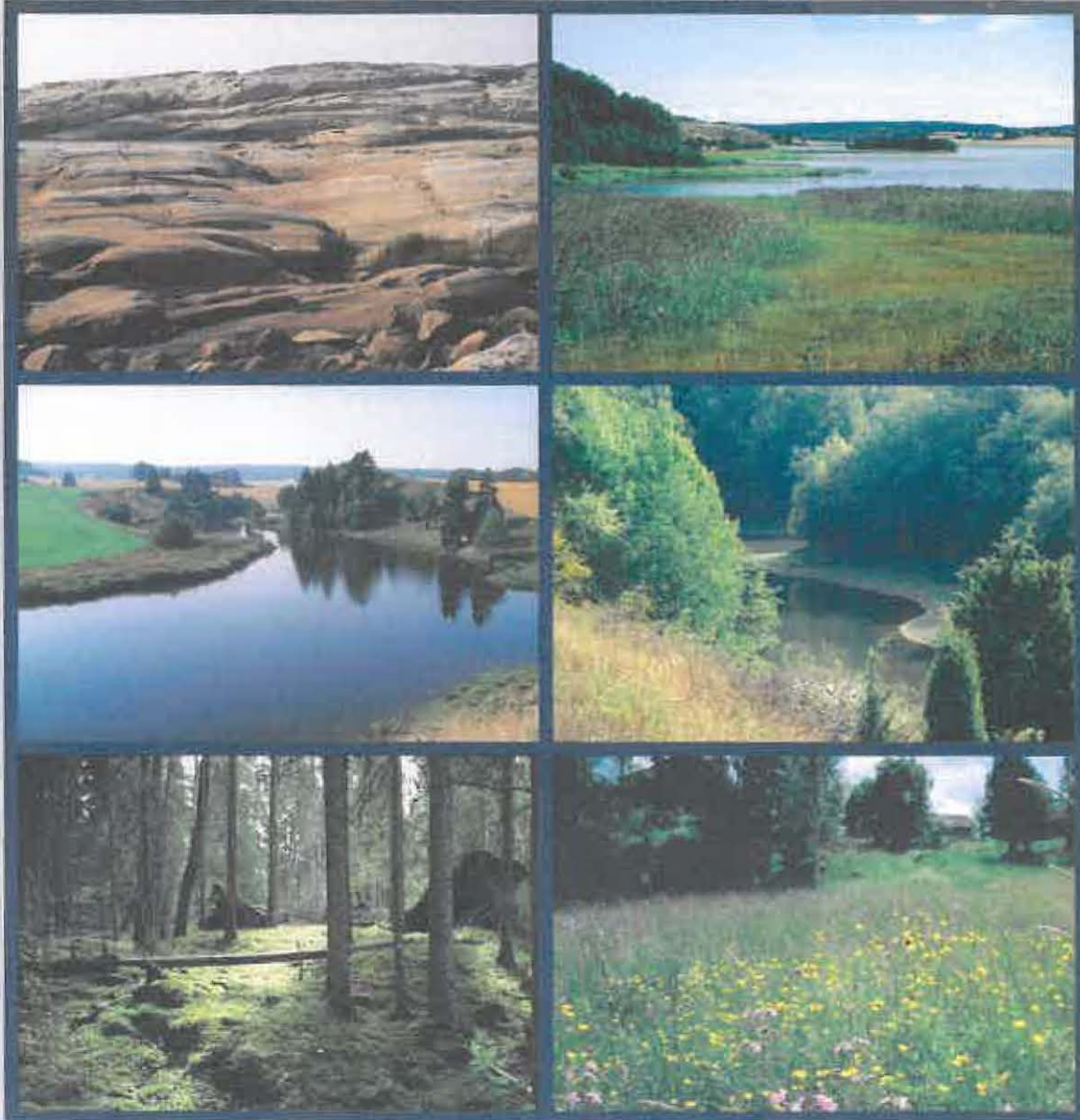




Fylkesmannen i Østfold

Område miljøvern

Rapport nr. 5, 2013



Naturfaglige registreringer i Østfold

Naturfaglige undersøkelser av områder i Østfold. XII



Serien Fylkesmannen i Østfold, rapport miljøvern
Bestilling: Telefon 69 24 71 22. Postboks 325, 1502 Moss

Oversikt over serien finnes i rapport nr.7, 2007: *Rapporter gjennom 25 år, 1982 - 2007, en bibliografi*, med 180 rapporter listet, ordnet kronologisk, tematisk, geografisk og etter forfatter. Se [www: Fylkesmannen.no](http://www.fylkesmannen.no). Østfold. Miljøvern. Rapporter.

Fagområdet *miljøvern* (Miljøvernavdelingen) er gjennom Fylkesmannen i Østfold underlagt Miljøverndepartementet og Miljødirektoratet. Fylkesmannen representerer den statlige miljøvernforvaltningen i fylket og er et viktig bindeledd mellom stat og kommune - og mellom offentlig myndighet og allmennheten.

Miljøvernarbeidet hos fylkesmannen har følgende hovedoppgaver:

- Overvåking av forurensning: Avfall, støy, avløp / utslipp
- Tilsyn og kontroll med forurensende virksomheter
- Forvaltning av vann og vassdrag
- Vurdering av arealplaner (kommuneplaner, reguleringsplaner) og arealsaker
- Vern og forvaltning av viktige naturområder, samt truede og sårbare arter
- Vern og forvaltning av viktige vilt- og fiskeressurser
- Sikre befolkningen adgang til friluftsliv

- | | | | |
|----------|---|--------|--|
| 1/1985 | Årsmelding miljøvernafd. | 2/88 | Skjøtselsplan for Bogslunden naturreservat |
| 2/85 | Isesjø - 1983. En vannfaglig vurdering | 2b/88 | Drifts- og utslippskontroll kloakkrensaneanlegg |
| 3/85 | Rømsjøen 1983. En vannfaglig vurdering | 2c/88 | Tiltaksrettet overvåking av vassdrag og kystområder. Plan 1988. (Ikke trykket, kan kopieres) |
| 4/85 | Tunevannet - 1984. En vannfaglig vurdering | 3/88 | Undersøkelse i Ytre Oslofjord om utbredelsen av planktonalgen <i>Chrysochromulina polylepsis</i> |
| 5/85 | Tiltaksrettet overvåking 1984 - Iddefjorden | 4/88 | Overvåking av vassdrag / kystområder. Detaljplan 1989. |
| 6/85 | Lyseren 1983-84. En vannfaglig vurdering | 5/88 | Handlingsplan - Østfold. Kommunale utslipp og forurensning fra landbruket |
| 7/85 | Kasetjern, Arcmark 1984. En vannfaglig undersøkelse | 6/88 | Vassdrag og kystområder. Overvåking 1987 |
| 8/85 | Tiltaksrettet overvåking 1984. Haldenvassdraget | | |
| 9/85 | Bruk av råtepentin til avverging av elgskader på innmark. Forsøk i Østfold 1984-85 | 1/1989 | Laksen i Enningdalselva |
| 10/85 | Kystvannet fra Strømstad til Fredrikstad | 2/89 | Marine planktonalger - Østfoldkysten 1988 |
| 11/85 | Tiltaksrettet overvåking 1984. Vansjø - Hobøl vassdraget | 3/89 | Benthosalger som indikator på forurensning langs Østfoldkysten |
| 12/85 | Kartlegging av vannkvaliteter. Regionalundersøkelse av metallkonsentrasjoner i innsjøer | 4/89 | Viltåker til avverging av elgbeiting på innmark |
| 13/85 | Vassdrag og kystområder. Overvåking 1983-84 | 5/89 | Glomma som fiskeelv. En spørreundersøkelse blant grunneiere og sportsfiskere |
| 14/85 | Naturressurser langs Heravassdraget. (Trøgstad). Ikke trykket, kan kopieres | 6/89 | Botaniske verneverdier på Nordre Jeløy, Moss |
| 1/1986 | Overvåking av vassdrag og kystområder. Detaljplan 1986 | 7/89 | Sjøerret. Undersøkelse av kystnære bekker 1988 |
| 2/86 | Litteraturliste for rådyr | 8/89 | Glomma som fiskeelv. Fiskeressursene |
| 3/86 | Drifts- og utslippskontroll av kloakkrensaneanlegg Årsrapport 1985 | 9/89 | Kalkingsplan for Østfold |
| 3b/86 | Oter i Østfold med hovedvekt på Halden | 10/89 | Utslippskontroll av kloakkrensaneanlegg i Østfold |
| 4/86 | Fuktområder i kulturlandskapet. (Rygge, se rapp.nr.6/87) | 11/89 | Krepsefisket i Østfold i 1988 |
| 5/86 | Årsmelding 1985, miljøvernafd. | 12/89 | Naturfaglig bibliografi over vann, vassdrag og sjøområder i Østfold 1881-1985 |
| 6/86 | Beiteundersøkelser i skjærgården | 13/89 | LENKA-rapport Østfold fylke |
| 7/86 | Landskapet på raet i Østfold | 14/89 | Båtferdsel mellom Haldenvassdraget og Stora Le. Biologiske konsekvenser |
| 1a/ 1987 | Langstidsplan 1987-90 | 15/89 | Miljøplan for Tomb Jordbruksskole. Tiltak for å redusere forurensninger |
| 1b/ 87 | Miljøvernavdelingens langstidsplan 1987-90 | 16/89 | Strategisk plan 1990-93. Virksomhetsplan 1990 |
| 2/87 | Fisken på Øra | 17/89 | Handlingsplan - Kommunale utslipp |
| 3/87 | Overvåking av vassdrag og kystområder 1987 | | |
| 4/87 | Årsmelding 1986. Årsprogram 1987 | 1/1990 | Vassdrag og kystområder. Overvåking kyst 1989 |
| 5/87 | Fiskeribiologi i Ørsjøen, Halden, før kalking i 1986 | 2/90 | Elgjaktleder. Oppslagshefte om elgjakt |
| 6/87 | Fuktområder i kulturlandskapet. II. Analyse 1800 -1980 i Eidsberg, Rakkestad, Skjeberg og Idd | 3/90 | Jeløy Naturhus 1985-90 |
| 7/87 | Kvikksølv i fisk i Østfold 1986 | 4/90 | Vannbruksplan for Glomma i Østfold. Fisk |
| 8/87 | Vassdrag og kystområder. Overvåking 1985 | 5/90 | Ressursregistrering/ressursvurdering i Eidsberg |
| 9/87 | Drifts- og utslippskontroll av kloakkrensaneanlegg | 6/90 | Innsjøer i Østfold. Overvåking i 1988 og 1989 |
| 1/88 | Årsprogram for miljøvernafd. 1988 | 7/90 | Elgjaktlederkursene i Østfold 1990 |
| 1b/1988 | Vassdrag og kystområder. Overvåking 1986 | 8/90 | Østfoldlandskap av regional betydning. Se 1/93 |

Fortsetter på 3. omslagsside

Oversikt over rapport I – XII "Naturfaglige undersøkelser av områder i Østfold"
i rapportserien til Fylkesmannen i Østfold, miljøvern

- I. **Rapp. 9, 1991:** Landsplanen for verneverdige områder og forekomster.
- II. **Rapp. 7, 1995:** Reservater langs Glomma, Aremark, Eidsberg, Halden, Hvaler Rygge.
- III. **Rapp. 4, 1997:** Botaniske registreringer. «Oslofjord-verneplanen».
- IVa+b **Rapp. 1A og 1B, 2000:** Undersøkelser 1970-99.
- V. **Rapp. 1, 2005:** Aremark, Fredrikstad, Halden, Hvaler, Marker, Moss.
- VI. **Rapp. 8, 2007:** Aremark, Halden, Hvaler, Moss, Rømskog, Spydeberg.
- VII. **Rapp. 1, 2009:** Undersøkelser av BioFokus 2007-08.
- VIII. **Rapp. 3, 2011:** Naturfaglige registreringer av skogområder.
- IX. **Rapp. 4, 2011:** Undersøkelser av flora / vegetasjon, ferskvann / dammer og marine registreringer 2006-10.
- X. **Rapp. 2, 2012:** Flora / vegetasjon, ferskvann og marine registreringer i Østfold.
- XI. **Rapp. 1, 2013:** Vurdering av verneverdig skog m.v. i Østfold.
- XII. **Rapp. 5, 2013:** Undersøkelser av naturområder i Østfold.

Stedsregister

For hvert område er henvises til hvilke rapporter I - XI der området er omtalt.

En lokalitet kan være omtalt flere steder i en og samme rapport.

Sidehenvisning til de enkelte områder er oppført foran i hver rapport.

Områder / delområder vernet etter Naturvernloven / Naturmangfoldloven er med angitt med fete typer.

Aremark

Bøensæter: IV, V, VI, IX
Haldenvassdraget: IX, X, XII
Kolbjørnviksjø: IV
Lervikmosen: IV
Lindtjern SSV: IV
Langetjern: I
**Lundsneset / Brattetjern –
Boksjø: I, IV, VIII**
Matholhøgda: I, IV
Rødenesjøen: X
Stensbrua / Stenselva : IV
Svarød XII:275-277
Tillerås: VIII
Tjæstøl: I, IV, IX
Tostlundmosen: IV
Vestfjella: I, IV, X, XI
Østensvig, nedre XII:277

Askim

8 Dammer: IX
Glomma, strand XII:253-
Kykkelsrud: IV
**Åsermarka / Vardåsen nord:
IV, IX**

Eidsberg

34 Dammer: IX
Elg: X
Berg: II, IV
Djupingen / Huseby N: XI
Fjella / Svarverud / Bikkjetjern:
VII
Garsegg: IV
Glomma, strand XII:253-
Hæra: X

Jyrihelleren: XI, XII:247-252
Lekum: IV, XI
Lekum V / Foss: XI
Lekumevja / Høie S: XI
Lysakermoa: I, II, IV
Momarken vest: X
Mona øst, IV
Mysenelva: X
Sletner: IV, VIII

Fredrikstad

42 dammer: X+XII:76-78
Brokkurt XII:283-
Store eiker: XI
Ærflug XII:301-357
Apalvika: IV
Bingedammen: III
Bjerringløkka: IV
Bjølstaddammen XII:76
Bjørnevågen: III, IV
Bjørnevågen sør: IV
Bloksberg, Hankø: III, V
Blåsopp: XII:234-246
Elinborgdammen: III, V
Elingård-området: XII:161-198
Enghaugberget: IV, V
Femdalen: III, IV, XI
Forskjærdammen: V
Glomma, strand XII:253-
Goenvad: I
Gressvik: IV
Havna Ø: XI
**Haugstenåsen (Søndre H.):
V, VIII**
Havneberget XII:234-246
Humlekjær-Ramsø: III
Kjennetjern: I

Kjerre: IV
Kjøkøya: III
Korpeknotten (Strand): X, XI
Langvikkilen: III
Munken: III, IV
Mærrapanna: IV
Nabbetorpdammene: IX
Narnteskogen: VIII
Nes / Nesparken: III, IV, XI
Neskilen N: IV
Onsøy: IX
Onsøy stasjon: IV
Rauer: I, III, IV, VIII, X
Ramseklov XII:199-221
Rauerfjorden: IX
Røds Brug: III, V, IX
Sellebakk: IV
Skinnerflo: I, II
Skårakilen: IV
Smaugstangen: III, IV
Smertudammen: XII:79-91
Stordamsmyra: IV
Strand (Korpeknotten): X, XI
Søndre Søster: I
Rombeporfyr-øyer (Søster: I)
Trolldalen: XI
Vikane: IV
Uteng: XII:199-221
Vispen / Skjærviken: III
Øgårdskilen: III
Øra (Nes Ramsø): IV
- Pernestangen: V
Ørebekk: IV

Halden

18 Dammer: IX
Elg: X
Bakke, Idd: IV
Blåsoppbukta: III
Brattøya: IV
Brattås (Brenna): IV, V
-Harelundmosen: VI
Haldenvassdraget: X
Bønsmosen (Doktorsæter SØ): IV
Eskevikken – Hov: VII, XI
Femsjøen: X
Fredriksten festning: IV
Fuglen: VI
Fuglen- Ømyr: VIII
Gjeddelundtjern: IV
Gullundmosen: IV
Hallerødelva: VI
Husemosen: IV
Indre Iddefjord:
- Enningdalselva, Berby, Stenbudalalia:
I, IV, VII, VIII, X
- Folkå: IV, V, IX
- Folkå-juvet: VI
- Klabogen: IV
Iddebekken: Furuvarp/
- Vevlenbekken: III, IV
- Klepperbekken: IX
Kjetangen: IV
Kornsjø: IV
Kroktjernmyr: IV
Langemyr: IV
Langvasshøgda: VIII
"Lomtjernmyra": IV
Lundsneset-Boksjø:
I, IV, VIII
Boksjøene: I, IV
-Brattetjern VIII
-Hallerødåsen VI
-Hallerødelva VI
Lurkevann: VII
Monseren (myr): IV
Mørvika: III
Olasmyr: IV
Paulsbo / Langtjern: X
Prestebakkefjella: II, IV, VI
- Prestebakkemosen: IV
Prestebakke kirkegård: IV
Ringlundmosen: IV
Rishaugen: IV
Risum: IV
Remmendalen: III, IV
Rokke-raet: I
Rød herregård: IV
Schultzedalen: IV, XI
Signebøen: IV
Signebøenmyra (Langemyr): IV
Skjeggerødfjellet (Haugbergfjellet): VIII
Skottene (2 delområder): IV
Sorgenfri: IV
Steinslundmosen: IV
Steinsmosen: IV

Stenselva (Haldenvassdraget): IV
Store Ertevann IX
Svantjern-området: IV
Sørbrøden: VIII
Tistadalen (Skonningsfoss, Fosseløkka): IV, V
Tistedal: IV
Tranemosen: IV
Ulveholtet: VIII
Vestfjella: I, IV, X
Vevlen: III, IV
Ystehedebekken: III
Ørsjøen: I
Ørsmosen: IV
Ås – Voll (Iddebekken); IV

Hobøl

18 Dammer: IX
Gaupsteinsåsen/- marka: IV, VII
Hobølelva: IX, X
Seutmosen: IV
Seutmosen-området: IV
Stenerudmyra: IV

Hvaler

Brokkurt XII:283-
Vesterøy/Spjærøy: XI
Store eiker: XI
Sjøområder: IX

Akerøya: I, II, X, XII:130-134

Asmalev

Brattestø: IV
"Fonten": IV
Geitvika-Gravningen: IV
Huser (Gravningen): III, IV
Huser-Vikerken N: IX
Huserstøet: IV
Håbu: III, IV
Kvernmyr: III
Landfastodden: II, XII:96-129
Li: III
Listranda: IV
Rød: IV
Skipstad: IV
Skipstad -Vikerken: I, II
Svartebergjtjernet/Tennskjær II
Skipstadsand: IV
Vikerken: IV
Vikertjern: V
"Vikerveien": IV
Åsebu: IV
Åsebutjern: V

Kirkøy

Areken: I, II, IV, VI, XI
Botnekilen: II
Botne – Høkeli: IV
Brekke : IV
Bølingshavn: IV
Engene: IV

Grønnvoll: IV
Holtkilen: II
Hvaler kirke NV: IV
Hvaler prestegård: III
Hvaler prestegårdsskog: IV, VIII
Kjølholt: IV
Prestegårdsmyra: IX
Putten: IV
Stafsengkilen: II
Storesand: IV
Vikertjernet: VI
Ørdal: IV
Ørekroken: III, IV

Spjærøy

Grønnet: IV
Spjærøy: III
Spjærøy sør: III
Spjærøykilen: III
Spjærøy krk. sør: XI
Tredalen: IV

Sandøy, Nordre: IV

Sandøy, Søndre

Bakkevika: IV
Kasa: IV
Reiertangen fyr: IV
Rød: IV
Salta: IV
Stuevika: IV

Vesterøy

Barmtjern: V
Bastangen: III
Grytvika: III
Guttormsvauen - Kuvauen – Stolen: III, IV
Haugetjern: V
Ilemyr: IV
Ilemyr-Deleberget: IV
Kilen v/ Kasa: III
Kuvauen: IV
Lerdalen: IV
Stensdalen: IV
Tredalen: IV
Utgårdkilen: IV
Vauerkilen: II

Herføl

Herfølsalta: V

Marker

Elg: X
Elgåsen: XI
Bleiktjern-området: IV
Bleiktjernhøgda: IV
Bredmosen: IV
Bredmosen (UTM:PM 44 05): IV
Butjern: XII
Fjella / Svarverud / Bikkjetjern: VII
Gjølsjøen: I
Gjølsjø NØ (myr): IV
Haldenvassdraget: IX; X

Kisselbergmosen: IV
Kolbjørnviken-området: IV
Langrasta / Fossermyra: IV
Løvik ved Stora Le: IV
Risenhøgda: IV
Rødvannsmyr, nordre: IV
Spernesmosen: IV
Storelimosen: IV
Stormosen: IV
Svartvannet: V
Tutarhøgda: IV
Tyvslåtta (myr): IV

Moss

7 dammer/tjern: XII:46-50.

Brokkurt XII:283-

Fastlandet

Bjørnekollen v/Kambo: III, XI

Molbekktjern: III, X

Mosseelva: IV, XII:144-160

Mosseskogen: VII, X

Ishavet (mest i Akershus): IV

Revlingen (rombeporfyrøy): I

Vansjø: I

Jeøy

Diverse: IV

6 dammer: XII

Alby-stranda: IV

Alby – Grønli: IV

Bangtjern XII:47

Bevøya: III, IV

Bile: III, IV

Fuglevik: III

Grønliparken: III

Hvittingbukta (Kullebunn):

III, IV

Nes: I, IV

Kongshavntjern: XII:47

Orkerødkogen: VIII

Refsnes: IV, V, VI

Reier: IV

Reierlia: V

Reiertangen: III, IV

Rødsåsen: III, IV

Stalsberget: IV

Tangen: III

Tjukkemyr: XII:50

Tronvik: III

Rakkestad

Elg: X

Asketjern: I

Askevann: VIII

Brattåsen: X

Brekke: IV

Bøensmosen / Berbymosen:

IV

Glomma, strand XII:253-

Hiesten: IV

Kolbjørnviksjøen: I, IV

Nordbyskogen: VIII

Rakkstadelva: X

Svenken: IV

Schieselva: X

Svenken-området: VIII

Søndre Hivann: I

Tangen / Kilebu: IV

Vatvetselva: X

Øvre Sandvann: I

Rygge

2 Dammer: IX

Brokkurt XII:283-

Ærfugl XII:301-357

Amtmandens grav SØ: IV

Bogslunden: III, IV

Botner: IV

Botnebaugen: III

Botnertjern: I

Carlberg: IV

Dramstad: IV

Ekeby: IV

Eldøya: I

Fuglevik: III

Grav: IV

Kajalunden: II, III, IV

-Evje: IV

Larkollen: IV

Revlingen: III, IV

Ror: I, IV

Rombeporfyr-øyer: I

Sildebauen/Kuskjær: III, IV

Telemarkslund & Gunnarsby

& Ekeby: II, III, IV

Vansjø: I

Værne kloster: III

Værne kloster vest: VII

Vardåsen: IV

Årvoll, Dramstadbukta (lok. i

N + S): IV

Rømskog

Bleiken (myr): IV

Bleitjern-området: IV

Gatemosan: IV

Hølvannet: VI, VII, VIII

Rømsjøen: X:191, XII

Råde

Ærfugl XII:301-357

Grimstad: IV

Jerdalsfjellet: VIII

Kurefjorden -Åven:

- Åven: I, IV

- Åven NV: III

- Åven nord: XI

Prestegårdslunden: IV, XI

Røstad: IV

Sandå-Henestangen: IV, VIII,

XI

Skinnerflo: I, II

Sletter (Rombeporfyr-øyer):

I, IV

Sletterøyene: I

Sognsøy: IV

Tasken: III, IV

Vansjø: I

Verkslunden: III, IV

Vrangben: II

Sarpsborg

18 Dammer: IX

Brokkurt XII:283-

Borregaard: IV

Danserfjella: XI

Desiderias lund: VIII

Dusa: IV

Glomma, strand XII:253-

Hansemarkerkilen: I

Jørstadmyr: IV

Larseholmen: XI

Mingevannet: I

Oppsjø XII:296-300

Råkil: IV

Sandbakken: IV

Skinnerflo: I, II

Solgårdhavna: IV

Stenbekk: IV

Tvetervann: I

Vestvannet: I, II

Ågårdselva: VIII

Ågårdselva (skog): XI

Skiptvet

15 dammer: XII:51-60

Glomma, strand XII:253-

Sletner - Berg: XI

Staås: XI

Storesand: II

Svartdal: IV

Spydeberg

25 Dammer: IX

Våtmark / fugl: X

Breidmosen / Heimyr: IV

Glomma, strand XII:253-

Gulltjernmosen: IV, VI

Gulltjern-området

Hylliåsen: XI

(Langtjern): IV

Langmosan: IV

Sjutjernmosen (dels i

Akershus): IV

Stenerudmyra: IV

Vasstvedt, Spydeberg

prestegård: VI

Trøgstad

5 Dammer: IX

Agnes – Håkås: X

Flåtten: X

Glomma, strand XII:253-

Grav: IV

Gukilhøgda: VIII

Haretjernshøgda: IV

Hæravassdraget: I, XII:358 -

Kallakmosen: IV

Nesodden: IV

Strønes: IV

Strønes sør: IV

Trollerud: IV

Trøgstad fort: X

Trøgstad prestegårdsskog: IV

Åsermarka/Vardåsen: IV, IX

Øyeren sør (raviner): I

Våler

22 dammer / tjern: XII:61-76
Breimosen (S for Iglestjern): IV
Hobøelva: X

Haukelia V: IV
Iglestjernmosen / Iglestjern: IV
Lundermosen: IV
Nordbyelva: X

Sandå: IV, XI
Vansjø: I

Fylkesmannen i Østfold, fagområde miljøvern

ADRESSE: STATENS HUS, BOKS 325, 1502 MOSS. TLF: 69 24 71 00

Dato:

Desember 2013

Rapport nr:

5, 2013

ISBN 82-7395-225-7

ISSN 1890-3673

Rapportens tittel

Undersøkelser av naturområder i Østfold
Naturfaglige undersøkelser XII

Forfattere

Gunnar **Bjar**, Bjørn Aksel **Bjerke**, Karsten **Butenschøn**, Jan Ingar **Båtvik**, Åsmund **Fjellbakk**, Finn R. **Gravem**, Atle **Haga**, Morten **Hage**, Øivind **Kristiansen**, Ola M. **Wergeland Krog**, Anders **Langangen**, Kåre Arnstein **Lye**, Bjørn Petter **Løfall**, Ole J. **Lønnve**, Ingvar **Spikkeland**, Johnny **Steen**, Anders **Thylén**, Rune **Aae**

Delrapporter

Se innholdsfortegnelse i den enkelte av de 19 delrapportene.
De aller fleste delrapportene er fra 2010-13; noen eldre upubliserte er fra 1990-93.

Ekstrakt

I rapporten beskrives naturfaglige verdier i en del svært ulike naturmiljøer og i tallrike lokaliteter i Østfold-kommuner .

Se sammendrag i flere av de 19 delrapportene.

Emneord

Biomangfold
Truete arter
Verneverdier
Sedimenter
Østfold

Forord

Naturmangfoldloven, som trådte i kraft 1.7.2009, stiller bl.a. krav om kunnskap knyttet til biologisk mangfold ved arealplanlegging og arealbruk, jf. lovens §§ 8-12 om *offentlige beslutninger, kunnskapsgrunnlag, føre-var-prinsippet* og *samlet belastning*.

Det er en målsetning at kommunene skal ha en rimelig oversikt over sitt biologiske mangfold og ulike naturtyper i kommunen. Kunnskap er en forutsetning for at biologisk mangfold skal kunne belyses og vektlegges i arealforvaltningen.

Naturfaglig informasjon er nødvendig i arealsaker, som dokumentasjon i vernesaker (frivillig skogvern, reservater) og som referansemateriale ved fremtidige undersøkelser, ved klimaendringer eller ved studier av arters bestandsutvikling.

Naturfaglige undersøkelser av områder i Østfold XII beskriver naturfaglige verdier i tallrike områder i Østfold.

Foran i rapporten inngår en geografisk oversikt over liknende rapporter I – XII, utgitt i perioden 1991-2013.

Rapporten er redigert av G.Hardeng.

Moss, desember 2013



Kjersti Gram Andersen
miljøverndirektør,
Fylkesmannen i Østfold

Innhold

Ferskvann

- Spikkeland, I. 2012: Vannplanter og eutrofiering. **Bjørkelangen, Øymarksjøen og Aremarksjøen**. Biologisk overvåking av **Haldenvassdraget**. Østfold-musèene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje, rapport 3, 2012. Jf. rapp. 2, 2012: 3-9. s.1
- Spikkeland I. 2011: Miljøtilstanden i **Rømsjøen** 2011 målt ved forekomst av vannplanter. Rapport til Fylkesmannen i Østfold. s.13
- Spikkeland, I. 2013: Istidskreps i **Rødenessjøen**. En kartlegging av bestanden. Østfold-musèene, avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum, Ørje, rapport 2, 2013. Jf. rapp. 2, 2012: 185-201 + Fauna 65:82-96. s.20
- Spikkeland, I. 2013: Naturforhold ved **Butjern i Marker**. s.32
- Hage, M. 2013: Undersøkelse av dammer i **Moss, Skiptvet, Våler og Fredrikstad** (suppl. **Kråkerøy N**). - Jf. rapp. 4, 2011:75-219 (Askim, Eidsberg, Halden,, Hobøl, Rygge, Sarpsborg, Spydeberg, Trøgstad) og nr.2, 2012:201-245 (Fr.stad). s.46
- Gravem, F.R. 2012: Kartlegging av biologisk mangfold med vekt på amfibier i **Smertudammen i Fredrikstad** kommune. Sweco. 24.10.2012. s.79
- Langangen, A. 2012: Undersøkelse av kalksjøer og en kort omtale av tre brakkvannsføremster i **Ytre Hvaler nasjonalpark**. s.92
- Butenschøn, K. 2012: Forurensede sedimenter i **Mosseelva** m.fl. 2012. s.144
- Landområder**
- Båtvik, J.I. 2004: Biologisk mangfold i utvalgte områder omkring **Elinggård, Fredrikstad** kommune. Carex-Bioprint. s.161
- Båtvik, J.I. 2013: Botanisk inventering av området ved **Ramseklov – Uteng, Onsøy, Fredrikstad** kommune. Carex-Bioprint. s.199
- Wergeland Krog, O.M. 2012: **Havneberget**, Slevik. Kartlegging av naturtyper og biomangfold. Wergeland Krog Naturkart, WKN notat 2012:6. (= **Blåsopp** i Onsøy, **Fredrikstad**). Se under. s.222
- Thylén, A. & Lønnve, O.J. 2013: Kartlegging av naturverdier på **Havneberget, Fredrikstad** kommune. BioFokus-notat 2013-12. (= **Blåsopp** i Onsøy). Se over. s.234
- Wergeland Krog, O.M. & Løfall, B.P. 2013: **Jyrihelleren** frivillig vern – vurdering av tilleggsareal. Wergeland Krog Naturkart. (**Eidsberg**). s.247
Jf. rapp. 1, 2013: 83-86.
- Flora, arter**
- Lye, K.A. 2013: Undersøkelse av truede norske moser i elver og bekker med spesiell vekt på strykmose *Cinclidotus fontinaloides* og elvelommose *Fissidens crassipes*. (Kommuner langs **Glomma**). SABIMA. s.253

- Båtvik, J. I. 2010: Kantløk *Allium senescens* ssp. *montanum* i Norge med vekt på forekomst og skjøtsel i **Aremark** kommune, Østfold. Rapport til Aremark kommune. Carex Bioprint. s.268
- Båtvik, J.I. & Aae, R. 2013: Kjent utbredelse og status for *Salsola kali* L. sodaurt i Østfold inklusive feltarbeid, herbariekollekter og litteratur. Carex Bioprint. (**Fredrikstad, Hvaler, Moss, Sarpsborg, Rygge**). s.283
- Fisk & fugl**
- Kristiansen, Ø. 1993: Prøvefiske i **Oppsjø, Sarpsborg** kommune. s.296
- Bjar, G, Fjellbakk, Å. & Kristiansen, Ø. 1990: Ærfugltellinger på nordre del av Østfolkysten fra april til juli 1990. s.301
- Bjar, G. & Fjellbakk, Å. 1991: Ærfugltellinger på nordre del av Østfolkysten fra april til august 1991. s.335
- Haga, A., Bjerke, B.A. & Steen, J. 2011: Kartlegging av fuglelivet i **Hæra** naturreservat, **Trøgstad** 2010. s.358



BIOLOGISK OVERVÅKNING AV HALDENVASSDRAGET

VANNPLANTER OG EUTROFIERING

Bjørkelangen, Øymarksjøen og Aremarksjøen 2012

Ingvar Spikkeland



ØSTFOLD  MUSEENE

Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum
Ørje

Rapport 3/2012

Forord

Som et ledd i arbeidet med biologisk overvåkning av innsjøene i Haldenvassdraget i forbindelse med Vanndirektivet/Vannforskriften, ble det ettersommeren/ høsten 2012 gjennomført en undersøkelse av vannplanter i innsjøene Bjørkelangen, Øymarksjøen og Aremarksjøen. Dette er en videreføring av det arbeidet som ble startet i 2011, da det ble foretatt en tilsvarende undersøkelse av Hemnessjøen, Rødenessjøen og Femsjøen. I den foreliggende rapport er resultatene fra 2011 inkludert i tabeller og tekst for å gi en bedre oversikt over miljøtilstanden i de store innsjøene i vassdraget.

Oppdragsgiver er *Vannområde Haldenvassdraget*, og undersøkelsen er utført av *Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum*.

En takk rettes til Finn Grimsrud ved Vannområde Haldenvassdraget har vært behjelpelige med å skaffe hydrografiske data fra de undersøkte innsjøene.

Ørje, 19.11.2012
Ingvar Spikkeland

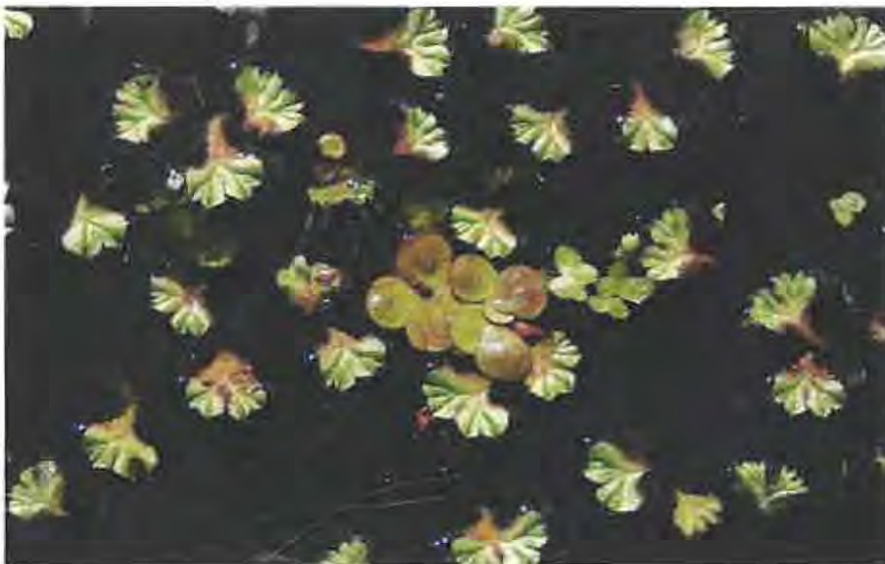


Fig. 1. Flyteplantene svanemat, storandemat og småandemat indikerer næringsrike forhold. Det er svært sjelden å finne disse tre artene i samme lokalitet, slik som her i Gunnengkilen i Øymarksjøen. Svanemat og storandemat ble bare funnet i Øymarksjøen, mens småandemat også ble funnet i Bjørkelangen og Aremarksjøen. Foto: Ingvar Spikkeland.

Forsidebildet er øverst t.v. Øymarksjøen fotografert mot nord fra Søgård. På venstre side nordover skimtes Dueneset, og på høyre side bebyggelsen på Ytterbøl. T.h. Gunnengkilen i Øymarksjøen. Nederst t.v. pilblad og t.h. storvassoleie og flyteblader av pilblad. Fotos: Ingvar Spikkeland.

Innledning

Haldenvassdraget er et lavlandsvassdrag hvor store deler av nedbørfeltet ligger under den marine grense, og de marine avsetningene setter sitt preg på vannkvaliteten både når det gjelder plantenæringsstoffer og kalkinnhold. I tillegg er det store arealer med dyrka mark, spesielt i den nordlige delen av nedbørfeltet (Aurskog-Høland), og dette sammen med kloakkutslipp fra bebyggelse har gitt eutrofiering av vassdraget. Dette gjelder særlig i områdene nord for Ørje.

I henhold til Vannforskriften er målet for innsjøene i vårt distrikt god eller svært god vannkvalitet innen 2015. For å skaffe oversikt over miljøtilstanden gjennomføres tiltaksovervåking av lokalitetene, hvor metoder basert på de levende organismene i lokalitetene fortrinnsvis benyttes. Denne undersøkelsen studerer miljøtilstanden i innsjøene Bjørkelangen, Øymarksjøen og Aremarksjøen med utgangspunkt i innsjøenes vannplanter, og sammenlikner det med resultatene fra en tilsvarende undersøkelse i tre andre innsjøer i vassdraget i 2011 (Spikkeland 2011).

Materiale og metoder

Høyere planter (makrovegetasjon) i vann deles gjerne inn i helofytter ("sivvegetasjon") og "ekte" vannplanter. Vannplantene er planter som vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannoverflata. Disse kan deles inn i 4 livsformgrupper: *isoetider* (kortsukksplanter), *elodeider* (langsukksplanter), *nymphaeider* (flytebladsplanter) og *lemnider* (frittflytende planter), samt de største algene, *kransalgene*.

Trofindeksen *Tic* er et mål på den økologiske miljøtilstanden i en innsjø, basert på forekomst av ekte vannplanter, og beregnes ut fra forholdet mellom antall sensitive, tolerante og indifferente arter for hver innsjø. *Sensitive arter* er arter som foretrekker og har størst dekning i mer eller mindre upåvirkede innsjøer (referanseinnsjøer), og som får redusert forekomst og dekning (etter hvert bortfall) ved eutrofiering. *Tolerante arter* er arter med økt forekomst og dekning ved økende næringsinnhold, og ofte sjeldne eller med lav dekning i upåvirkede innsjøer. *Indifferente arter* er arter med vide preferanser, vanlig både i upåvirkede og eutrofe innsjøer, men får redusert forekomst i hypereutrofe innsjøer. Trofindeksen beregner én verdi for hver innsjø. Verdien kan variere mellom +100, dersom alle tilstedeværende arter er sensitive, og - 100, dersom alle er tolerante.

Tic defineres på følgende måte:

$$Tic = \frac{N_s - N_T}{N} \times 100$$

der N_s er antall sensitive arter i innsjøen, N_T antall tolerante arter og N det totale antall arter inkludert de indifferente artene.

Ut fra *Tic*-indeksen beregnes en EQR-verdi etter følgende formel:

$$EQR = \frac{\text{observertverdi} + 100}{\text{referanseverdi} + 100}$$

Fra *EQR* regnes det ved hjelp av et regneark (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009) ut en *Normalisert EQR*. De undersøkte innsjøene tilhører gruppen moderat kalkrike, humøse innsjøer i lavlandet. Dette alternativet velges når det gjelder referanseverdier (=naturlilstanden) og grenseverdier for økologisk tilstand.

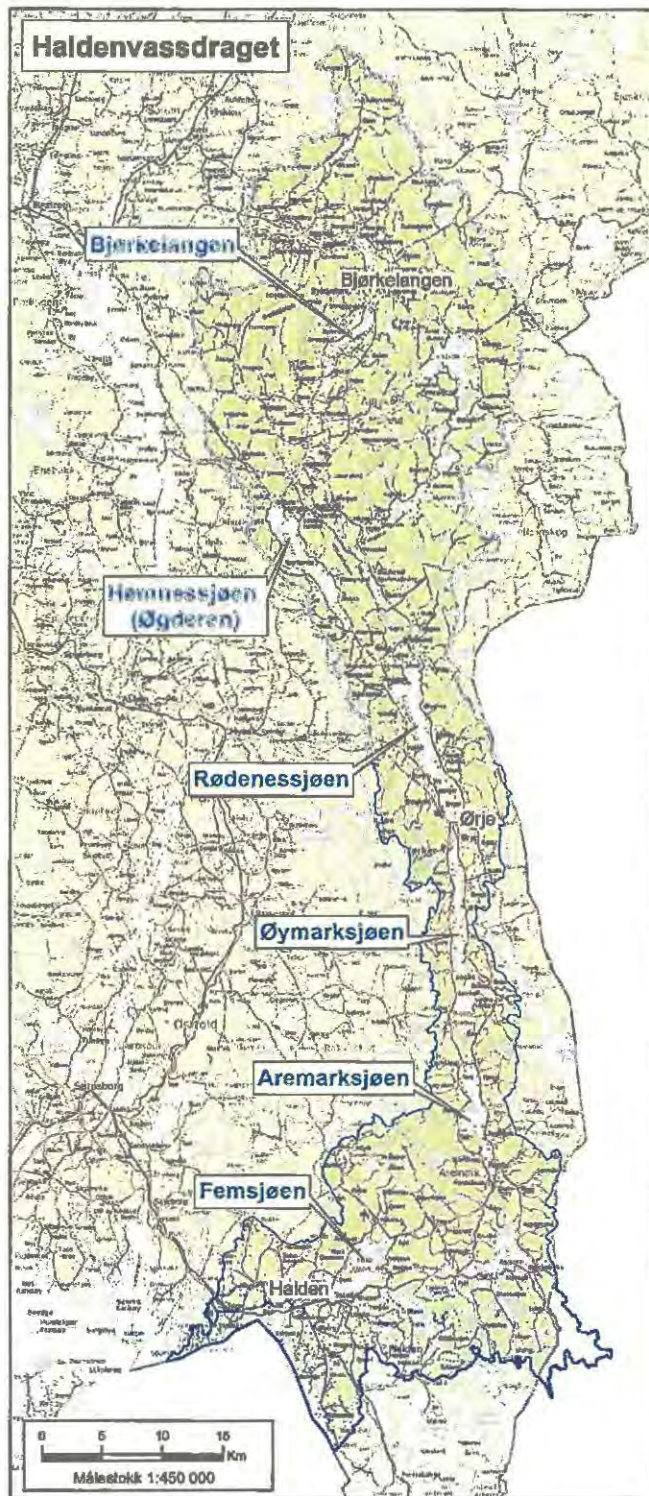


Fig. 2. Haldenvassdragets nedbørfelt, med angivelse av innsjøer hvor vannplanter er kartlagt.

Anvendelse av lupe var nødvendig for sikker artsbestemmelse av enkelte pusleplanter, spesielt evjebloom-arter, men det meste kunne enkelt artsbestemmes i felt. I tvilstilfeller ble Lid & Lid (2004) og Mossberg m.fl. (1995) benyttet til artsbestemmelsen.

Hydrografiske parametre er støtteparametre for de biologiske parametrene, som i dette tilfelle er forekomst av vannplanter. NIVAs overvåkningsdata for total-fosfor i innsjøene høsten 2012 er derfor også benyttet i vurderingen av innsjøenes miljøtilstand.

Registreringen av vannplanter ble gjennomført i innsjøene Bjørkelangen, Øymarksjøen og Aremarksjøen i løpet av august og september 2012 (se fig. 2).

Undersøkelsene ble gjort i samsvar med NS-EN 15460

(Direktoratsgruppa Vanddirektivet, 2009). Kartleggingen foregikk dels fra båt og dels fra land.

Tidspunktene for undersøkelsene i 2012 framgår av tabell 1. I

Bjørkelangen ble feltarbeidet foretatt i løpet av en dag, mens de to andre sjøene, som er betydelig større, ble undersøkt i flere omganger. Spesielt gjelder dette Øymarksjøen, hvor flere lokaliteter ble undersøkt fra land. Det ble valgt ut områder i innsjøene som kunne være potensielt interessante, og kartlegging av floraen foretatt. Ut fra

skjønn ble mengden av de enkelte artene på hver lokalitet angitt på en semikvantitativ skala, hvor 1 =sjelden (< 5 ind. av arten), 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalitetsdominerende og 5=dominerende på lokaliteten. Vannkikkert ble benyttet til en viss grad, men den dårlige sikten i disse innsjøene, spesielt i Bjørkelangen, gjorde at denne metoden hadde en viss begrensning. Siden lysforholdene er dårlige vokser plantene bare i grunne områder, og den beste metoden for å registrere dem var å benytte en jernrive til å rive løs planter fra bunnen, slik at de fløt opp og kunne artsbestemmes. Der det fantes strender med sand- og leirbunn uten sumpplantebestander, ble det gjort spesiell innsats for å registrere små arter (pusleplanter). Slike lokaliteter fantes særlig der det

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

beitet husdyr ned til sjøene, som ved Komnes ved Bjørkelangen og Søgård ved Øymarksjøen.

Resultater

Innsjøenes morfologi

Bjørkelangen i Haldenvassdragets nordlige del er en 5 km lang innsjø med bredde 0,5 – 1 km. Den består av ett basseng. På innsjøens nordvestside faller bunnen raskt ned mot ca. 10 meters dyp, mens det i nord og delvis også på innsjøens sørøstlige side er noe mer langgrunn. Strendene er de fleste steder dekket av skog og er gjerne steinete eller består av berg som stikker ut i sjøen. Ved Lierelvas innløp i nord er det et større våtmarksområde, og ved Komnes er det strender som beites av husdyr.

Øymarksjøen er ca. 17 km lang og svært variabel når det gjelder bredde, fra ca. 200 m i Årnessundet til 2,5 km i Bøensfjorden. Innsjøen består av mange bassenger, og er morfologisk svært forskjellig fra *Bjørkelangen*. Lidfjorden utgjør innsjøens nordlige del. Den er grunn og eutrof, og omgitt av jordbruksarealer. Jordbruksområder ned til sjøen finnes også ved Øymark kirke, Fløvik, Åsmundrud, Ytterbøl, Dueneset og Søgård. Ellers er strendene stort sett dekket av skog, og med berg som stuper bratt ned i sjøen, ofte med relativt høye åser omkring. Langs strendene skråner bunnen vanligvis raskt ned mot 10-15 meters dyp. Den sørlige delen utgjør det største og dypeste bassenget og kalles Bøensfjorden. Otteidvika er en 4 km lang "fjord" som strekker seg sørøstover mot Store Le. Her har omgivelsene mykere bergarter og mer løsmasser, særlig i den østlige delen nærmest Store Le (Bottenvika).

Aremarksjøen ligner mye på *Øymarksjøen* rent morfologisk, men er bare snaue 10 km lang, og er ikke delt opp i så mange bassenger som *Øymarksjøen*. Den nordlige halvdel er stor og dyp, med bredde fra 0,7 – 2 km, mens den sørlige delen er grunnere og smalere. Terrenget omkring innsjøen er flatere enn ved *Øymarksjøen*. *Aremarksjøen* er omgitt av sandstrender mange steder, og det finnes også mer jordbruksområder inntil sjøen her enn ved *Øymarksjøen*. Likevel gir vegetasjonen langs strendene et inntrykk av mer næringsfattige forhold enn i *Øymarksjøen*. Dette har trolig også med forskjeller i berggrunn langs strendene å gjøre, og ikke bare med næringsinnholdet i innsjøvannet.

Tabell 1 gir en oversikt over morfometriske og hydrografiske parametre fra de tre undersøkte innsjøene (data fra Skulberg & Kotai 1982 og NIVA). Når det gjelder overvåkningsdata fra NIVA er det angitt gjennomsnittsverdier for 10 målinger i løpet av 2012. Målinger fra 2012 av vannfarge og tot-P mangler i *Øymarksjøen*.

Tabell 1. Morfometriske og vannkjemiske data for de undersøkte innsjøene høsten 2012. Miljøtilstand basert på Tot-P: Gul farge: Moderat, Brun farge: Dårlig.

Innsjø	Dato planteundersøkelse	H.o.h (m)	Areal (km ²)	Største dyp (m)	Siktedyp (m)	Vannfarge (mg Pt/L)	Ca (mg/L)	Tot-P (µg/L)
Aremarksjøen	13.9, 31.8.	105	7,8	40	2,0	68,7	>4,0	19,7
Øymarksjøen	18.8, 20.8, 27.8, 1.9.	107	13,6	35	1,6 2,1 Bøensfj.		>4,0	
Bjørkelangen	3.9.	124	3,3	12	0,7	103,8	>4,0	36,3

TOT-P: Klassegrenser for moderat kalkrike/humøse innsjøer

Svært god < 13	God 13-19	Moderat 19-35	Dårlig 35-65	Svært dårlig > 65
-------------------	--------------	------------------	-----------------	----------------------

Siktedyp: Klassegrenser (m) for moderat kalkrike/humøse innsjøer

Svært god > 3	God 3-2	Moderat 2-1	Dårlig 1-0,5	Svært dårlig < 0,5
------------------	------------	----------------	-----------------	-----------------------

Data for vannfarge og kalsiuminnhold plasserer alle innsjøene i gruppen moderat kalkrike, humøse lavlandsinnsjøer. Vannet i innsjøene var relativt klart i 2012, med et

siktedyp ned mot 2,1 m i Bøensfjorden i Øymarksjøen. I seinere år har siktedypet i Øymarksjøen vanligvis ligget mellom 1 og 1,8 m. En kan håpe at større siktedyp i 2012 i hvert fall til en viss grad henger sammen med tiltak for å redusere forurensningen i vassdraget (reduisert høstpløying, buffersoner langs vassdraget mm.), men ellers varierer sikten i innsjøene mye avhengig av nedbørmengder og når på året nedbøren faller.

Innsjøfloraen

Tabell 2 gir en oversikt over registrerte arter av vannplanter i innsjøer i Haldenvassdraget. Det er også angitt dekningsgrad, basert på en skjønnsmessig vurdering av forekomsten til de enkelte arter. I praksis betyr dekningsgrad 1 i dette tilfellet at en art bare er påvist på en lokalitet i innsjøen. Definisjonen av vannplanter følger lista i Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009. I tillegg er den svært sjeldne flyteplanten svanemat inkludert. Denne arten finnes her i landet primært i områdene omkring Ørje, men er nylig også påvist i Øyeren-området (Artdatabanken). For å gi et fullstendig bilde av vannfloraen i vassdraget er også resultatene fra undersøkelsene i 2011 tatt med (Spikkeland 2011). Totalt er det påvist 41 forskjellige arter av vannplanter i innsjøene.

Færrest arter er funnet i Femsjøen helt nederst i vassdraget (12), noe som kan forklares med at dette er den mest næringsfattige innsjøen. Deretter kommer Bjørkelangen i øvre del av vassdraget (16). Her er det hypereutrofe forhold, og mange kort- og langskuddsplanter unngår denne innsjøen på grunn av dårlige lysforhold. Innsjøen har imidlertid leirstrender ved Komnes hvor husdyr beiter, og her ble det funnet en rekke uvanlige arter som tilhører gruppen pusleplanter, dvs. små planter som er følsomme for konkurranse, og derfor gjerne finnes på lysåpne strender og grunt vann (se fig. 3). Den mest sjeldne av dem i Haldenvassdraget er firling, som bare er påvist en gang tidligere i dette vassdraget, den gangen ved Fossersjøen nedstrøms Bjørkelangen (Artsdatabanken). Andre arter som bare ble funnet på dette ene voksestedet i Bjørkelangen var nordlig evjebloom, nålesivaks, evjebrodd, vasskryp, evjesoleie og småvasshår. Siden disse pusleplantene regnes som sensitive arter, mens alle de andre artene som ble påvist i Bjørkelangen unntatt klovasshår var tolerante eller indifferente, bidrar leirstrendene ved Komnes til at Bjørkelangen får en kunstig høy TIC-indeks (se nedenfor).

Høyest antall vannplanter ble funnet i Øymarksjøen. Her ble 34 arter påvist, dette til tross for at en fuktig sommer med mye vind og høy vannstand ikke gjorde forholdene for vannplanter optimale. Aremarksjøen hadde 25 påvist arter, etterfulgt av Hemnessjøen (23) og Rødenessjøen (19). Antall arter i Øymarksjøen plasserer trolig denne innsjøen helt i Norgestoppen når det gjelder vannplanter (jfr. Brandrud 2002, Edvardsen & Mjelde 2012). Også artsantallet i Aremarksjøen og Hemnessjøen er høyt. Det store artsmangfoldet har bl.a. sammenheng med at disse innsjøene er store og har en stor variasjon i biotoper og næringsinnhold. Dette gjelder spesielt Øymarksjøen, hvor næringsrikt vann fra Gunnengbekken, Rudsølva (fra Gjølvsjø) og Ørjeelva gir ekstra næringsrike forhold der hvor de renner ut i innsjøen (se fig. 4).

Tre av artene som ble påvist i 2011/2012 står på rødlista; skaftevjebloom (NT) som er relativt vanlig i flertallet av innsjøene, vasskryp (VU) som opptrådte tallrikt ved Komnes i Bjørkelangen, og sjøpigknopp (NT) som ble funnet ved Rive i Aremarksjøen. Den siste arten finnes trolig flere steder, men opptrer oftest bare med sterile skudd og kan derfor ikke påvises med sikkerhet. Når det gjelder vasskryp, dukker denne arten gjerne opp der strender tørrelegges ved lav vannstand, og vedvarende høy vannstand både i 2011 og 2012 gjorde arten vanskelig å påvise. Også den kan derfor være vanligere enn denne undersøkelsen gir inntrykk av. Vasskryp er tidligere påvist i Lifjorden i Øymarksjøen, men siden den registreringen er gjort før år 2000, er den ikke tatt med i tabell 2. I tillegg til disse tre artene er også trefelt evjebloom (NT) registrert i vassdraget etter år 2000 (se Artsdatabanken).

Tabell 2. Registrerte vannplanter i innsjøer i Haldenvassdraget 2012, med angivelse av dekningsgrad. Resultatene fra en tilsvarende undersøkelse av tre andre innsjøer i samme vassdrag i 2011 er også inkludert. Blå: Sensitiv, rød: tolerant, grønn: indifferent, svart: ubestemt. Dekningsgrad: 1: sjelden, 2: spredt, 3: vanlig, 4: lokalt dominerende.

Latinsk navn	Norsk folkenavn	2012			2011		
		Åremarksjøen	Øymarksjøen	Bjørkelangen	Fernsjøen	Rødnessjøen	Hemnessjøen
ISOETIDER	KORTSKUDDSPANTER						
<i>Crassula aquatica</i>	firling			1			
<i>Elatine hydropiper</i>	krossevjeblom	2	2		1		2
<i>Elatine orthosperma</i>	nordlig evjeblom	1		1		2	2
<i>Elatine hexandra</i>	skaftevjeblom (NT)	2	2			2	1
<i>Elatine triandra</i>	trefelt evjeblom (NT)						1*
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålesivaks	3	2	1	3	2	4
<i>Isoetes echinospora</i>	mykt brasmegras	2	3				
<i>Isoetes lacustris</i>	stivt brasmegras	2	3		1		2
<i>Limosella aquatica</i>	evjebrodd		1	1			1*
<i>Littorella uniflora</i>	tjønngras	3	4			2	4
<i>Lobelia dortmanna</i>	botnegras	2	3		4		3
<i>Lythrum portula</i>	vasskryp (VU)			1			1*
<i>Ranunculus reptans</i>	evjesoleie	3	3	1			2
<i>Subularia aquatica</i>	sylblad	1	2			1	1
ELOEIDER	LANGSKUDDSPANTER						
<i>Callitriche hamulata</i>	klovasshår	1	1	2		2	1*
<i>Callitriche palustris</i>	småvasshår		2	1			
<i>Callitriche cophocarpa</i>	sprikevasshår		1				
<i>Callitriche stagnalis</i>	dikevasshår	1	1				
<i>Juncus bulbosus</i>	krypsiv	1	2		2	1	2
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusenblad	3	3		2	2	3
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kranstusenblad		1	2			
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	småttjønnaks						1
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	hertetjønnaks	2	2	1		2	1
<i>Potamogeton alpinus</i>	rusttjønnaks		1			1	
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	butt-tjønnaks					1	
<i>Utricularia vulgaris</i>	Storblærerot						1
<i>Utricularia intermedia</i>	gytjeblårerot		1				
<i>Ranunculus peltatus</i>	stovasssoleie	2	2			1	
<i>Ranunculus aquatilis</i>	kystvasssoleie		1				
<i>Ranunculus peltatus/aquatilis</i>	stor-/kystvasssoleie		2				2
NYMPHAEIDER	FLYTEBLADSPANTER						
<i>Persicaria amphibia</i>	vass-slirekne	3	3	2	3	5	4
<i>Nuphar lutea</i>	gul nøkkerose	3	3	3	4	4	2
<i>Nymphaea alba coll.</i>	hvit nøkkerose	1	1				2
<i>Potamogeton natans</i>	tjønnaks	3	3	1	3	1	
<i>Sparganium angustifolium</i>	flotgras	2	3		2	1	
<i>Sparganium gramineum</i>	sjøpiggnopp (NT)	1					
<i>Sparganium emersum</i>	stautpiggnopp	1	2	2	2	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	pilblad	2	3	2	2	1	
LEMNIDER	FLYTERE						
<i>Lemna minor</i>	småandemat	1	2	1		2	2
<i>Spirodela polyrhiza</i>	storandemat		1				
<i>Ricciocarpos natans</i>	svanemat		2				
KRANSALGER							
<i>Nitella cf. opaca</i>	mattpiatikrans		1				
Artsantall pr. innsjø		25	34	16	12	19	23
Totalt artsantall	41						

* Data fra Artsdatabanken (etter år 2000) og fra egne registreringer i 2008.



Fig. 3. Øverste rekke: Leirstrender uten høyere vegetasjon gir gode forhold for pusleplanter. Fra Komnes, Bjørkelangen (t.v.) og Halvorsrudelvas utløp i Øymarksjøen. 2. rekke: Småvasshår (t.v.) og firling. 3. rekke: Vasskryp (t.v.) og evjebrodd. 4. rekke: Sjøpiggeknope (t.v.) og vasslirekne. Alle fotos: Ingvar Spikkeland.

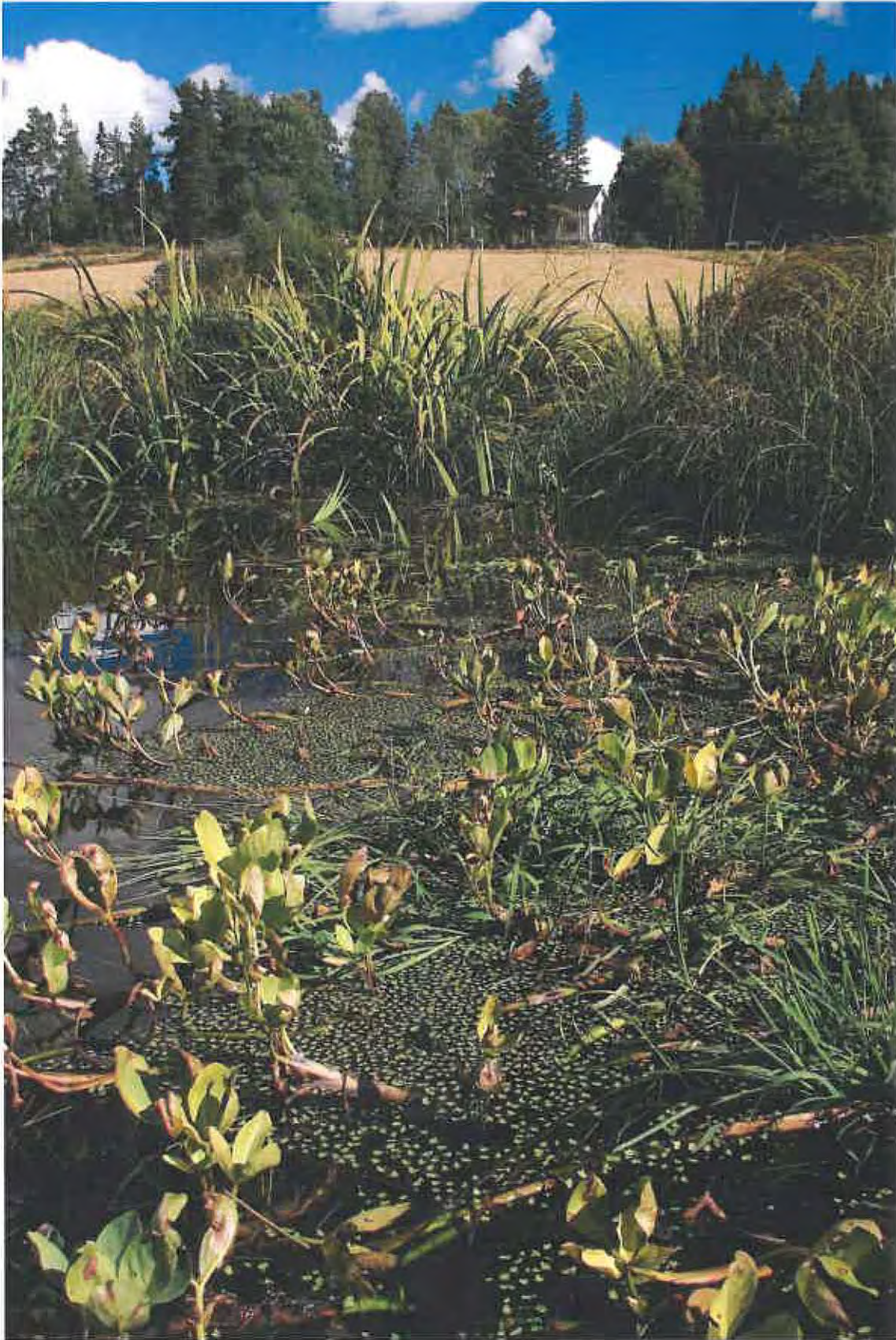


Fig. 4. Gunnengbakkens utløp i Øymarksjøen gir eutrofe forhold i Gunnengkilen. Store mengder svømmemat flyter på vannet. Foto: Ingvar Spikkeland.

Siden de undersøkte lokalitetene er store innsjøer, må en undersøkelse av den typen som er gjennomført i 2011 og 2012 nødvendigvis bli noe overfladisk, og vil åpenbart medføre at enkelte arter blir oversett. Temperatur, nedbørs- og vindforhold i løpet av sommeren er også av stor betydning for vegetasjonsutviklingen av mange arter, og trolig ville en tilsvarende undersøkelse etter en lenge periode med varmt, stille vær og lav vannstand gitt en mer fullstendig artsliste. Noen arter savnes på lista, bl.a. flere kransalgearter *Nitella* spp. (jfr. Langangen 1996) og hesterumpe *Hippuris vulgaris*. Dette er arter som ellers er påvist i området.



Fig. 5. Algeoppblomstring i august 2012 i Aremarksjøen like sør for Strømsfoss. Foto: Ingvar Spikkeland.

Miljøtilstanden i innsjøene

I tabell 3 er antall plantearter og indeksen Tlc med tilhørende EQR-verdier for de undersøkte innsjøene angitt sammen med grenseverdier for de forskjellige tilstandsklassene. Også her er resultatene fra 2011 inkludert for å gi et mer fullstendig bilde.

Bjørkelangen får en overraskende høy Tlc-indeks (25), noe som gir indikerer moderat miljøtilstand. Dette har som nevnt ovenfor sammenheng med forekomsten av pusleplantesamfunnet på leirstrendene ved Komnes. Uten forekomsten av artene her ville vi fått Tlc = -33, noe som ville ha plassert Bjørkelangen på grensa mellom dårlig og svært dårlig miljøtilstand. Ut fra generelt inntrykk og parametre som siktedyp og fosforinnhold er nok dette et mer riktig resultat. På grunn av svært liten sikt i vannet er undervannsvegetasjonen i Bjørkelangen nesten fraværende, og da gir ikke Tlc-indeksen ikke noe godt bilde av situasjonen. En bør i slike tilfeller vurdere å justere indeksen, f.eks. ved å redusere med en tilstandsklasse (jfr. Schartau m.fl. 2012:28). Det ville i tilfelle bety at Bjørkelangen da ville fått dårlig miljøtilstand.

Aremarksjøen får ut fra Tlc-indeksen god miljøtilstand, med en indeksverdi som ligger nær opptil indeksen for Femsjøen. Aremarksjøen har over dobbelt så mange registrerte plantearter som Femsjøen, men det store flertallet av dem er sensitive eller indifferente arter. Men ut fra *Det verste styrer*-prinsippet må miljøtilstanden i Aremarksjøen nedjusteres til moderat på grunn av høyt fosforinnhold (se tabell 1). Tydelige tegn på algeoppblomstring i Aremarksjøen under feltarbeidet 13. september (fig. 5) understreker at miljøtilstanden i innsjøen ikke er god.

Det er noe overraskende at Hemnessjøen får nesten like høy Tlc-indeks som Aremarksjøen. Ut fra fosforinnholdet i 2011 måtte imidlertid miljøtilstanden i Hemnessjøen også justeres ned til moderat (Spikkeland 2011). Når det gjelder Rødenessjøen og Øymarksjøen, får de omtrent samme indeksverdi, som gir moderat miljøtilstand. Her ville vi kanskje forventet en lavere indeks for Rødenessjøen, men næringsrike områder i Lifjorden og Gunnengkilen bidrar til å trekke indeksen i Øymarksjøen ned til samme verdi som i Rødenessjøen.

Tabell 3. Miljøtilstanden i innsjøer i Haldenvassdraget, målt med indeksen Tlc og tilhørende EQR. Antall registrerte plantearter er også angitt.

Innsjø	Antall plantearter	Tlc-indeks	EQR	Normalisert
				EQR
Famsjøen	12	41,7	0,84	0,72
Åremarksjøen	25	40	0,83	0,72**
Hemnessjøen*	21	39,1	0,82	0,73**
Bjørkelangen	16	25	0,74	0,66
Øymarksjøen	33	21,2	0,72	0,65
Rødenessjøen	19	21,1	0,72	0,65

* Data fra Artsdatabanken og egne undersøkelser i 2008 er inkludert i indeksen

**Miljøtilstand nedjustert til moderat pga. høyt fosforinnhold

Vannplanter i innsjøer, Tlc (antall arter), klasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
TI (antall arter)	TI (antall arter)	TI (antall arter)	TI (antall arter)	TI (antall arter)	TI (antall arter)
Kalkfattige, humøse 100	> 92	92-30*	30-5	5- +35	< -35
Kalkrike, humøse 69	> 52	52-30*	30-5	5- +35	< -35

EQR-klasser for vannplanter i innsjøer, TI (antall arter)					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
Kalkfattige, humøse 1,0	> 0,96	0,96-0,65*	0,65-0,53	0,53-0,33	< 0,33
Kalkrike, humøse 1,0	> 0,90	0,90-0,77*	0,77-0,62	0,62-0,38	< 0,38

* Interkalibrerte klassegrenser

Bruk av vannplanter i måling av miljøtilstanden i innsjøer (indeksen Tlc) er en relativt ny metode, og inntrykket etter å ha anvendt metoden i Haldenvassdraget er at den i enkelte tilfeller gir resultater som stemmer dårlig med generelt inntrykk og med andre miljøparametre. Noe av grunnen til dette er at Tlc-indeksen bare baseres på om en art forekommer eller ikke, og ikke tar hensyn til artenes dekningsgrad. Tla-indeksen, som også tar dekningsgraden i betraktning, vil trolig gi et bedre resultat. Estimering av dekningsgraden i innsjøer av den størrelsesordenen som de seks undersøkte innsjøene i Haldenvassdraget representerer vil imidlertid kreve en større feltinnsats enn det som er benyttet her. Det er også rimelig å anta at endringer i vannplantesamfunnet ikke vil skje like raskt som miljøtilstanden i en innsjø kan endre seg, da innvandring av nye arter og etablering av nye plantesamfunn vil ta en viss tid.

Når det gjelder bruk av vannkjemiske/hydrografiske støtteparametere er det bare tot-P som er benyttet her. Bruk av siktedyp vil være for usikkert i dette tilfellet, da det høye innholdet av humus i de aktuelle innsjøene vil påvirke siktedypet i vesentlig grad, og klassegrensene for humusinnhold er foreløpig ikke humuskorrigert (Schartau m.fl. 2012: 47-48).

Konklusjon

Floraen av vannplanter i Haldenvassdraget er svært artsrik, og til sammen er 41 vannplanter påvist i de 6 innsjøene som er undersøkt (tabell 2). Øymarksjøen utmerker seg spesielt med 34 forskjellige arter av vannplanter, noe som plasserer denne innsjøen helt i Norgestoppen når det gjelder vannplanter. Også Aremarksjøen og Hemnessjøen har mange arter (25 og 23 arter hhv.).

Ut fra Tlc-indeksen (tabell 3), som er basert på forekomst/ikke forekomst av vannplanter i innsjøene, får Rødenessjøen, Øymarksjøen og Bjørkelangen moderat miljøtilstand. Tlc-indeksen fungerer imidlertid dårlig for Bjørkelangen, hvor langskuddsplanter nesten er fraværende på grunn av svært dårlig sikt i vannet, og det vil trolig være riktig i dette tilfelle å justere miljøtilstanden ned til dårlig (jfr. Schartau m.fl. 2012). De andre tre innsjøene får god tilstand. Men ut fra *Det verste styrer-prinsippet* (tot-P) må miljøtilstanden nedjusteres til moderat både for Aremarksjøen og Hemnessjøen. Femsjø er dermed den eneste av de seks innsjøene som får god miljøtilstand. Kalkinnholdet i denne innsjøen ligger imidlertid på grensen mot kalkfattig. Dersom Femsjø ansees som en kalkfattig sjø, vil miljøtilstanden ut fra de grenseverdier for tot-P som er benyttet her (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009) være i grenseområdet mellom god og moderat tilstand (Spikkeland 2011).

Litteratur

- Artsdatabanken. <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>.
- Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. 180 s.
- Edwardsen, H. & Mjelde, M. 2012. Vannvegetasjon i fire innsjøer på Jæren, 2011. S. 83-91 i Molvermyr, Å, Schneider, S., Bergan, M.A., Edwardsen, H. & Mjelde, M. 2012. Overvåkning av Jærvassdrag 2011. Datarapport. IRIS -2012/-023.
- Langangen, A. 1996. Kransalgene i Østfold. Natur i Østfold 15: 49-64.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2004. Norsk flora. 7. utgåve ved R. Elven. Det Norske Samlaget. 1230 s.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1995. Gyldendals store nordiske flora. Gyldendal. 695 s.
- Schartau, A.K., Haande, S., Fløystad, L., Eriksen, T.E., Halvorsen, G., Jensen, T.C., Mjelde, M., Often, A., Petrin, Z., Rustadbakken, A., Saksgård, R., Sandlund, O.T., Selvik, J.R., Skjelbred, B. & Lyche Solheim, A. 2012. Utprøving av system for basisovervåking i henhold til vannforskriften. Resultater for utvalgte innsjøer 2010. Miljøovervåking i vann 2012-2, 98 s.
- Skulberg, O. M. & J. Kotai 1982. Haldenvassdraget – vannkvalitet og forurensningsvirkninger. Resultater fra vassdragsundersøkelser for Haldenvassdragets Vassdragsforbund 1975- 1981. NIVA, Rapport 070219.179 s.
- Spikkeland, I. 2011. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Vannplanter og eutrofiering. Hemnessjøen, Rødenessjøen og Femsjø 2011. Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 2/11. 7 s.

MILJØTILSTANDEN I RØMSJØEN 2011 MÅLT VED FOREKOMST AV VANNPLANTER

Cand.real. Ingvar Spikkeland



Forord

Denne rapporten presenterer resultater fra en undersøkelse av miljøtilstanden i Rømsjøen i Østfold høsten 2011. Undersøkelsen er basert på ny metodikk utviklet for tilstandsklassifisering iht. Vannforskriften, hvor en benytter forekomsten av vannplanter i innsjøen for å måle innsjøens miljøtilstand.

Undersøkelse er gjennomført på oppdrag fra miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Østfold. I forbindelse med feltarbeidet stilte Rømskog kommune v/ Kjell Flenstad båt og båtfører til rådighet. Seniorrådgiver Håvard Hornnæs hos Fylkesmannen i Østfold har bidratt med å skaffe tilveie opplysninger om vannkvalitet etc. Til disse rettes en stor takk.

Ørje, desember 2011
Ingvar Spikkeland

Innledning

Rømsjøen (137 m o.h.) ligger i Rømskog kommune helt nordøst i Østfold. Den er ved siden av Store Le fylkes dypeste innsjø med et maksimaldyp på vel 100 m. Overflatearealet er 13,9 km². Innsjøen ligger i et barskogsområde med bare små mengder marin leire i nedbørfeltet, og preges dermed av næringsfattig vann med høyt humusinnhold. På grunn av forsuring har innsjøen blitt regelmessig kalket av svenske miljøvernmyndigheter for å stabilisere surhetsgraden i vassdraget nedstrøms, med, bl.a. innsjøene Töcken og Store Le. Bøvika helt nord i Rømsjøen er delvis avdelt fra resten av innsjøbassenget, og er preget av større variasjon i vannkvalitet og også av næringsstofftilførsel fra vassdraget oppstrøms.

I henhold til Vannforskriften/Vanndirektivet er målet for innsjøene i vårt distrikt god vannkvalitet eller bedre innen 2015. For å skaffe oversikt over miljøtilstanden gjennomføres basisovervåkning av lokalitetene, hvor metoder basert på de levende organismene i lokalitetene fortrinnsvis benyttes. Denne undersøkelsen studerer miljøtilstanden i Rømsjøen med utgangspunkt i innsjøens vannplanter.

Metoder

Høyere planter (makrovegetasjon) i vann deles ofte inn i helofytter ("sivvegetasjon") og "ekte" vannplanter. Vannplantene er planter som vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannoverflata. Disse kan deles inn i 4 livsformgrupper: *isoetider* (kortsukksplanter), *elodeider* (langsukksplanter), *nymphaeider* (flytebladsplanter) og *lemnider* (frittflytende planter), samt de største algene, *kransalgene*.

Trofiindeksen *Tic* er basert på forekomst av ekte vannplanter, og beregnes ut fra forholdet mellom antall sensitive, tolerante og indifferente arter for hver innsjø. *Sensitive arter* er arter som foretrekker og har størst dekning i mer eller mindre upåvirkede innsjøer (referanseinnsjøer), og som får redusert forekomst og dekning (etter hvert bortfall) ved eutrofiering. *Tolerante arter* er arter med økt forekomst og dekning ved økende næringsinnhold, og ofte sjeldne eller med lav dekning i upåvirkede innsjøer. *Indifferente arter* er arter med vide preferanser, vanlig både i upåvirkede og eutrofe innsjøer, men får redusert forekomst i hypereutrofe innsjøer. Trofiindeksen beregner én verdi for hver innsjø. Verdien kan variere mellom +100, dersom alle tilstedeværende arter er sensitive, og - 100, dersom alle er tolerante.

Tic defineres på følgende måte:

$$Tic = \frac{N_s - N_T}{N} \times 100$$

der N_s er antall sensitive arter i innsjøen, N_T antall tolerante arter og N det totale antall arter inkludert de indifferente artene.

Ut fra *Tic*-indeksen beregnes en EQR-verdi etter følgende formel:

$$EQR = \frac{\text{observertverdi} + 100}{\text{referanseverdi} + 100}$$

Ut fra målte verdier for kalsium og farge, tilhører Rømsjøen innsjøgruppen kalkfattige, humøse innsjøer i lavlandet. Dette alternativet velges når det gjelder referanseverdier (=naturlilstanden) og grenseverdier for økologisk tilstand.

Vannvegetasjonen i Rømsjøen ble undersøkt i to omganger. Vegetasjonen i den søndre delen av sjøen ble registrert 30.8 ved at aktuelle lokaliteter, primært grunne bukter og viker, ble undersøkt fra land. Det ble benyttet vadere for å komme ut på noe dypere vann.

Den nordre delen ble undersøkt fra båt 23.9. Samtidig ble også temperatur, pH og siktedyp i både hovedbassenget og Bøvika målt. Bøvika (fig. 1) helt nord i sjøen er delvis avsnørt fra resten av innsjøen samtidig som den er påvirket av næringstilførsel i større grad enn resten av sjøen, og denne delen ble undersøkt spesielt.

Registreringen av plantene ble gjennomført i samsvar med NS-EN 15460, ved at vannkikkert og kasterive ble benyttet. Men da spesielt små og/eller fåtallige arter lett unngår oppmerksomhet med disse metodene, ble det også benyttet en vanlig hagerive (jernrive) til å rive løs vegetasjon på bunnen. Den fløt da opp og kunne studeres nærmere. Kvantifisering av vannvegetasjonen er gjort etter en semi-kvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. I tillegg ble de viktigste helofyttene (sivvegetasjon) notert, men disse plantene er ikke med i den indeksen som benyttes. Navnsettingen for karplantene følger Lid og Lid (2005). Vurdering av økologisk tilstand for vannvegetasjonen er basert på trofiindeksen *T_{lc}* for vannplanter, jf. Veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009).

Hydrografiske parametre er støtteparametre for de biologiske parametrene, i dette tilfelle forekomst av vannplanter. NIVAs overvåkningsdata for total-fosfor fra innsjøen høsten 2011 samt egne data for siktedyp er derfor også benyttet i vurderingen av Rømsjøens miljøtilstand.



Figur 1. Bøvika helt nord i Rømsjøen er atskilt fra resten av innsjøen ved et trangt og grunt sund.

Hydrografi

Tabell 2 angir hydrografiske parametre for Rømsjøen høsten 2011. De parametrene som har etablerte grenseverdier for miljøtilstand er merket med farger som symboliserer miljøtilstanden målt med den angitte parameter. Høyden over havet (< 200 m o.h.) kalsiuminnholdet (< 4,0 mg/l), fargetallet (30-90 mg Pt/l) og arealet (>5 km²) definerer Rømsjøen som en stor, kalkfattig og humøs lavlandsinnsjø. Innsjøen kalkes med visse mellomrom, men ikke mer enn at vannet likevel klassifiseres som kalkfattig. pH ligger på et ideelt nivå like under 7 i selve Rømsjøen, mens det nok varierer i mye større grad i Bøvika. pH her ble målt til 5,9 under feltarbeidet 23.9.

Innholdet av total-fosfor i selve Rømsjøen er lavt og gir tilstandsklasse *Svært god*, mens det mangler fosformålinger fra Bøvika på dette tidspunktet. Siktedypet gir tilstandsklasse *Moderat* i Rømsjøen og på grensa mellom *Dårlig* og *Svært dårlig* i Bøvika.

Tabell 2. Hydrografiske parametre for Rømsjøen sommer/høst 2011. Data fra NIVA og egne målinger (siktedyp).

Dato	pH	Farge (mgPt/l)	Ca /ICP mg/l	Tot-P (µg/l)	Siktedyp	Siktedyp
					(m) Rømsjøen	(m) Bøvika
13.7.	6,88	43,7	2,81	6		
24.8.	6,83	43,7	2,76	4		
28.9.	6,75	56,9	2,62	3		
23.9.					2,5	0,7

	Svært god
	Moderat
	Dårlig

Vannplanter

Tabell 3 gir en oversikt over registrerte arter av vannplanter i Rømsjøen høsten 2011. Det ble registrert 10 arter, og av disse var seks arter sensitive, tre var indifferente og en art, stautpiggnopp, var tolerant. Stautpiggnopp ble bare registrert innerst i Bøvika hvor innløpselva munner ut, noe som viser at elva er en kilde til Bøvikas næringsstofftilførsel.

Sjøpiggnopp ble registrert i blomst/frukt i Bøvika, men ble trolig også funnet i innsjøens sørlige del. Dette er en sjelden østlig art i Norge, som tidligere bare har vært kjent fra Store Le, som for øvrig tilhører samme vassdrag som Rømsjøen, og fra noen lokaliteter i Solør, Hedmark. Sjøpiggnopp står på den norske rødlista i kategori NT (Nær truet). Det ble også funnet buntsivaks *Eleocharis multicaulis* i Bunesvika i innsjøens sørlige del. Dette er en sørvestlig plante i Norge. Fra Østfold er den tidligere bare kjent fra Nordre Boksjø og et par steder ved Kornsjø. Ellers i Norge vokser den langs kysten fra Telemark til Sør-Trøndelag. Buntsivaks er imidlertid en helofytt og inngår dermed ikke i utregning av TIC-indeksen.

. Antallet arter av vannplanter som ble registrert i innsjøen var 10. Dette er omtrent som forventet tatt i betraktning innsjøens trofegrad og mangelen på mer næringsrike områder i innsjøens omgivelser. Forekomsten av de to nevnte sjeldne plantene gjør imidlertid innsjøen til en spesiell sjø botanisk sett.

Tabell 3. Registrerte vannplanter i Rømsjøen og i Bøvika 2011

Blå: Sensitive. Rød: Tolerant. Grønn: Indifferent

Latinsk navn	Norsk folkenavn	Rømsjøen Dominans	Bøvika Dominans
ISOETIDER	KORTSKUDDSPANTER		
<i>Isoëtes lacustris</i>	stivt brasmegras	1	
<i>Lobelia dortmanna</i>	botnegras	4	
ELODEIDER	LANGSKUDDSPANTER		
<i>Juncus bulbosus</i>	krypsiv	3-4	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusenblad	3	3
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	småtjønnaks	1	
<i>Utricularia ochroleuca</i>	mellomblærerot	2	
NYMPHAIDER	FLYTEBLADSPANTER		
<i>Nuphar lutea</i>	gul nøkkerose	3	3
<i>Nymphaea alba coll.</i>	hvit nøkkerose	3	3
<i>Sparganium emersum</i>	stautpiggnopp		2
<i>Sparganium gramineum</i>	sjøpiggnopp	1	2-3

I tabell 4 er trofiindeksen *Tlc* og den tilhørende EQR-verdi vist sammen med de angitte grenseverdier. Normaliserte EQR-verdier som tilsvarer en normalskala med 0,20 enheter på hver kvalitetskategori er også angitt (1,00-0,80: Svært god, 0,80-0,60: God osv.). Siden Bøvika har et annet og mer eutroft preg enn resten av innsjøen, er det gitt indeksverdier både for Bøvika, Rømsjøen utenom Bøvika og Rømsjøen som helhet. Vi ser at uansett hvilket alternativ som velges, blir miljøtilstanden *God* i Rømsjøen, mens Bøvika får miljøtilstand *Dårlig*. Dette kan virke noe overraskende sett på bakgrunn av at bare en av planteartene der tilhører gruppen tolerante arter. Men siden det bare ble registrert fem arter, og bare to er sensitive og de resterende to er indifferente gir indeksen et slikt resultat. En kan vel uttrykke det slik at få arter i en lokalitet gir *Tlc*-indeksen mindre tyngde enn om det registreres mange arter. Nå indikerer også siktedypet dårlig miljøtilstand, faktisk på grensa til svært dårlig. Innsjøfargen i Bøvika var imidlertid brun, noe som antyder stor grad av humuspåvirkning fra barskog og myr i nedbørfeltet, og det beskjedne siktedypet skyldes derfor ikke bare avrenning fra jordbruk og kloakk, men i stor grad humustilførselen til innsjøen.

Når vi ser bort fra Bøvika kan imidlertid Rømsjøen karakteriseres som en næringsfattig innsjø med liten grad av forurensning. Dette støttes også av fosformålingene, som indikerer svært god miljøtilstand. Nå indikerer siktedypet (2,5 m) moderat miljøtilstand, men det vil etter mitt skjønn ikke være riktig å nedjustere Rømsjøens miljøtilstand til moderat ut fra "Det verste styrer"-prinsippet, da det relativt beskjedne siktedypet her trolig i det vesentlige skyldes humusstoffer fra barskog og myr, noe den gulbrune fargen indikerer. Ut fra den metodikken som er benyttet kan en derfor trekke den konklusjonen at Rømsjøen fyller kravene til miljøtilstand *God*.

Tabell 3. Miljøtilstand i Rømsjøen angitt ved TIC og EQR

Innsjø	Antall plantearter	Tic-indeks	EQR	Normalisert EQR
Rømsjøen hele	10	50	0,75	0,80
Rømsjøen unntatt Bøvika	9	66,7	0,83	0,72
Bøvika	5	0	0,5	0,37

Vannplanter i innsjøer, Tic (antall arter), klasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
TI (antall arter)	TI (antall arter)	TI (ant arter)	TI (ant arter)	TI (ant arter)	TI (ant arter)
Kalkfattige, humøse 100	> 92	92-30*	30-5	5- +35	< -35

EQR-klasser for vannplanter i innsjøer, TI (antall arter)					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
Kalkfattige, humøse 1,0	> 0,96	0,96-0,65*	0,65-0,53	0,53-0,33	< 0,33

* Interkalibrerte klassegrenser

Litteratur

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. 180 s.

Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utgåve ved R. Elven. Det Norske Samlaget. 1130 s.



BIOLOGISK OVERVÅKNING AV HALDENVASSDRAGET

ISTIDSKREPS I RØDENESSJØEN **En kartlegging av bestanden**

Ingvar Spikkeland



ØSTFOLD  MUSEENE

Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum
Ørje

Rapport 2/2013

Forord

I Haldenvassdraget har det siden 2008 vært drevet biologisk overvåkning av bekker og elver basert på bunndyr og påvekstalger, som et ledd i arbeidet med å bedre vannkvaliteten i vassdraget (Spikkeland 2009, 2010a, 2010b, 2011a, 2012a, 2013). I 2011 og 2012 er det også blitt gjennomført kartlegging av vannplanter i seks av de store innsjøene i vassdraget (Spikkeland 2011b, 2012b), og NIVA har foretatt overvåkning i vassdragets innsjøer, bl.a. med måling av algemengde og klorofyllinnhold (Haande & Hagman 2012).

Høsten 2013 ble det gjennomført en undersøkelse av istidskreps i Rødenessjøen. Rødenessjøen har alle de seks norske artene i denne gruppen. Disse artene lever i innsjøenes kalde dypvannssone, hvor de er avhengige av god tilgang på oksygen. Siden oksygenmangel i bunnvannet er en effekt av eutrofiering, er bestandene av istidskreps en god indikator på miljøsituasjonen i innsjøen. Det er tidligere ikke blitt gjennomført systematiske bestandsundersøkelser av istidskreps i Haldenvassdraget, og knapt nok ellers i Norge heller, og denne undersøkelsen er et første forsøk på å skaffe en oversikt over bestandene til denne interessante og sjeldne dyregruppen. Den foreliggende rapport gjør rede for forekomstene til istidskreps i Rødenessjøen, som er den største og i forurensningsmessig sammenheng også en av de mest sentrale av innsjøene i Haldenvassdraget.

Forsidebildet viser trollistidskreps *Gammaracanthus lacustris* fra Rødenessjøen

Innledning

Istidskreps (også kalt istidsrelikter eller glacialrelikter) er betegnelsen på en gruppe krepsdyr som spredte seg under spesielle forhold mot slutten av siste istid, og som seinere ikke synes å ha utvidet sitt utbredelsesområde i særlig grad. Gruppen omfatter noen få arter som alle er mer eller mindre sjeldne, og de finnes sirkumpolart i den sørlige delen av innlandsisens maksimale utbredelsesområde, med flest arter i Eurasia. Det er ikke helt enighet om hvilke arter som kan regnes som istidskreps, men her i landet regnes det nå ofte med 8 arter krepsdyr, hvorav en art (skorv) ikke finnes i Norge, men har nærmeste forekomst i Väneren. Tre av de norske artene tilhører gruppen tanglopper (amphipoder); trollistidskreps (inntil 3,5 cm), firetornet istidskreps (inntil 2,5 cm) og flatbent istidskreps (inntil 0,8 cm), mens to av artene er svært nærstående rekelnende krepsdyr; *Mysis relicta* og *Mysis salemaai* (inntil 3 cm). *Mysis salemaai* er nylig skilt ut som egen art, og er her i landet bare påvist i et vann på Jæren, men enkelte av bestandene på Østlandet kan også tilhøre denne arten, som hittil bare kan sikkert skilles fra *Mysis relicta* ved genetiske undersøkelser. Med et fellesnavn kalles de to artene for pungreke. De to siste artene; flammekreps og *Eurytemora lacustris*, som mangler norsk navn, men som jeg her kaller eurytemora, er mindre (1,5-2 mm), og tilhører gruppen hoppekreps. De lever i de frie vannmasser, men også de har i det vesentlige tilhold i de dype og kalde delene av innsjøene. Siden alle disse artene lever i dypet, er de svært utsatt ved forurensning av næringsstoffer og organisk materiale, da dette vil kunne medføre oksygenmangel i bunnvannet og presse artene inn på grunnere vann. Her er de i mye sterkere grad utsatt for fiskepredasjon, og siden de heller ikke tåler varmere vann enn 12-14 grader (Kinsten 2012a), vil de kunne dø ut dersom forurensningssituasjonen blir alvorlig. Alle de nevnte artene unntatt firetornet istidskreps og pungreke står på den norske rødlista. *Eurytemora* står i kategorien VU (sårbar), *Mysis salemaai* i kategorien DD (datamangel) og de andre i kategorien NT (nær truet). Figur 1 viser bilder av de norske artene av istidskreps.

I Norge er istidskrepsene, trolig med unntak av *Mysis salemaai*, utbredt i deler av det sørøstlige Østlandet, vesentlig Akershus og Østfold, men tre av dem (firetornet istidskreps, flatbent istidskreps og *Mysis salemaai*) forekommer også i to (tre?) vann på Jæren. Det er bare Haldenvassdraget og Store Le som har alle artene som finnes på Østlandet, og det påligger derfor forvaltningsmyndighetene et særlig ansvar for å ta vare på disse bestandene.

Metoder

Siden istidskreps er en gruppe bunndyr med svært liten utbredelse i Norge, stort sett innen deler av vannområdet Glomma, er det ikke fastsatt metoder for bestandskartlegging av de enkelte artene i forbindelse med gjennomføring av Vanndirektivet/Vannforskriften, og det er følgelig heller ikke utviklet indekser som måler miljøtilstanden for dette faunaelementet. Men siden dette er sjeldne og rødlistede arter som kan være truet i forbindelse med eutrofiering, er det i samsvar med tenkningen i Vannforskriften å overvåke disse bestandene.

I Sverige, som har et mye større antall innsjøer med istidskreps enn Norge, er det imidlertid utviklet metoder som også er direkte anvendbare for norske forhold. De metodene som vi har benyttet i vår undersøkelse, er en noe tillempet utgave av en metodikk som er anbefalt av den svenske istidskrepsforskeren Björn Kinsten (pers. medd.), jf. også Leonardsson & Sparrevik (1995), Kinsten (2012b) og Kinsten & Degerman (2012).

Det ble benyttet fire metoder til kartlegging av istidskrepsbestandene i Rødenessjøen. En bunntål (figur 2) ble brukt for å fange de store artene. Trålen, som har en åpning på 30 x 100 cm, ble trukket langs bunnen i 5 minutter med den lavest mulige farten som båten kunne ha. Ved å benytte GPS fant vi at dette tilsvarte i gjennomsnitt 140 m, dvs. vi kjørte med en fart på snau 1 knop. Trålen har da fanget dyr på et areal tilsvarende ca. 140 m². Bruk av bunntål ansees som en semikvantitativ metode, da den strekningen som tilbakelegges i løpet av en viss tid kan variere avhengig av f.eks. vind og strøm (Leonardsson & Sparrevik 1995, Kinsten & Degerman 2012). I tillegg ble det benyttet en hov («mysishov») med diameter 60 cm og maskevidde 500 µm (areal 0,28 m²) til å kartlegge bestanden av pungreke (figur 2). Hoven fanger dyr både når den senkes ned og når den dras opp igjen.

Tettheten er angitt i antall ind./m². Denne metoden ansees som den beste metoden for kvantitativ registrering av pungreke (Leonardsson & Sparrevik 1995, Kinsten & Degerman 2012). Flatbent istidskreps lever i stor grad nedgravd i mudderet, og til kartlegging av denne arten ble det benyttet en van Veen-grabb med vinsj (figur 2), som i hvert bunnsklipp dekker en overflate på 0,10 m². Innholdet i grabben ble siktet gjennom sold med maskevidde 1 mm. Dette regnes som en god kvantitativ metode for flatbent istidskreps (Leonardsson & Sparrevik 1995, Kinsten & Degerman 2012). De to hoppekreps-artene flammekreps og eurytemora ble fanget med en planktonhov med maskevidde 100 µm og diameter 20 cm (areal 0,0314 m²), som ble trukket fra innsjøens bunn til overflate med en fart på ca. 20 cm pr. sek. Tettheten av dyr er angitt i antall ind./m².



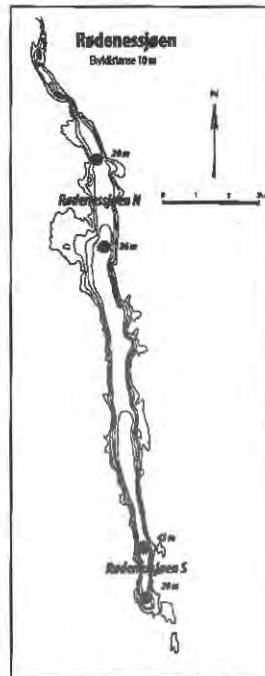
Figur 1. Norske arter av istidskreps. Øverst t.v. *Eurytemora lacustris*, t.h. flammekreps *Limnocalanus macrurus*, i midten t.v. flatbent istidskreps *Monoporeia affinis*, t.h. *Pallasea quadrispinosa*, nederst t.v. trollistidskreps *Gammaracanthus lacustris*, t.h. pungreke, trolig *Mysis relicta*. I tillegg har vi enda en art av pungreke som bare er funnet i et vann på Jæren; *Mysis salemaai*. Foto av pungreke: Arild Hagen. Alle andre fotos: Ingvar Spikkeland.

Det ble tatt prøver både i innsjøens nordlige og sørlige del, kalt Rødenessjøen N og Rødenessjøen S. (figur 3). Prøvene ble tatt i perioden 28.8.-13.10.2013. På hvert av disse stedene ble det tatt to tråltrekk og 5 bunnklipp, både fra 20 m dyp og fra det dypeste punktet (36 m i nord og 45 m i sør). I tillegg ble det tatt to hovtrekk med stor hov (mysishov) over 20 m dyp og tre trekk over det dypeste punktet i innsjøens nordlige del. Det ble videre tatt to plankontrekk med liten hov (dyreplankton) fra det dypeste området, både ved stasjonen i nord (36 m) og stasjonen i sør (45 m). Siden bunnklippene hadde svært få dyr, ble de slått sammen for hvert dyp og behandlet videre som en enhet, mens trål-, pungreke- og planktonprøvene ble talt opp hver for seg. Trålprøvene fra 20 m dyp inneholdt generelt mange dyr, og disse prøvene ble fraksjonert og 1/10 av prøven talt opp, mens resten bare ble sett igjennom for å registrere sjeldne og fåtallige arter (i praksis trollistidskreps). Fra de dypeste områdene inneholdt trålprøvene relativt få individer, og ble derfor talt opp i sin helhet. Det samme ble pungreke-, plankton- og grabbprøvene.

Resultatene fra alle prøvene som ble tatt er gitt i tabellform i Vedlegg 1-5.



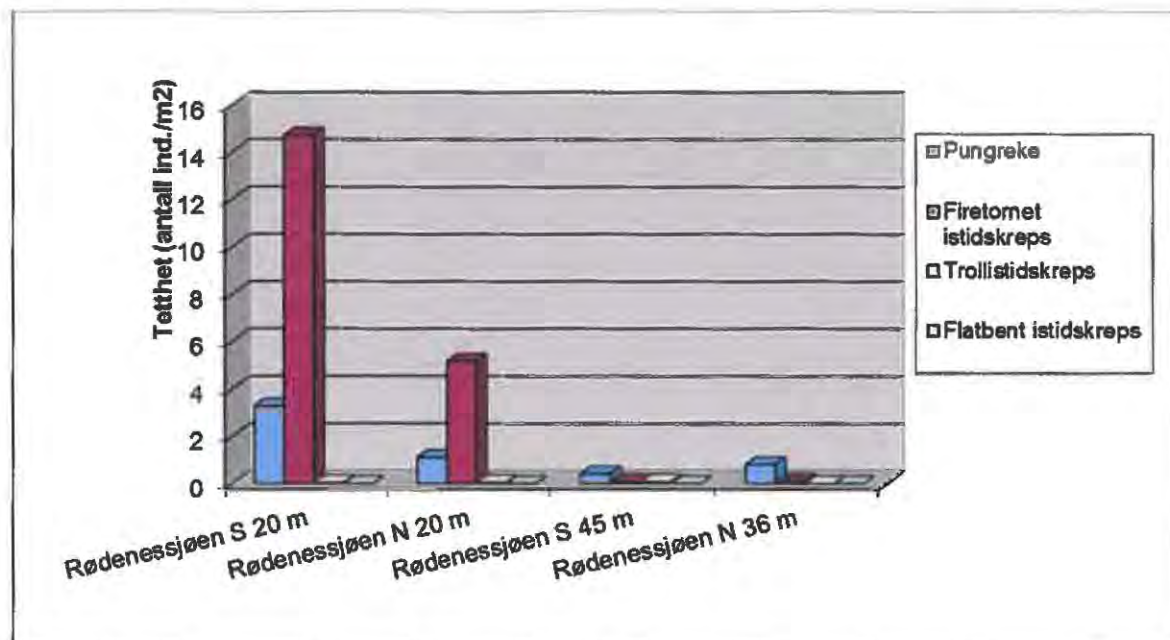
Figur 2. Utstyr som ble benyttet til å kartlegge istidskreps. T.v. øverst bunntål, nederst mysishov. T.h. Van Veen-grabb koblet til vinsj. I tillegg ble en vanlig planktonhov benyttet til å registrere hoppekrepsene flammekreps og eurytemora. Foto: Jan P. Vaaler (t.v.) og Ingvar Spikkeland.



Figur 3. Rødenessjøen, med angivelse av bunndyrstasjonene i innsjøens sørlige og nordlige del.

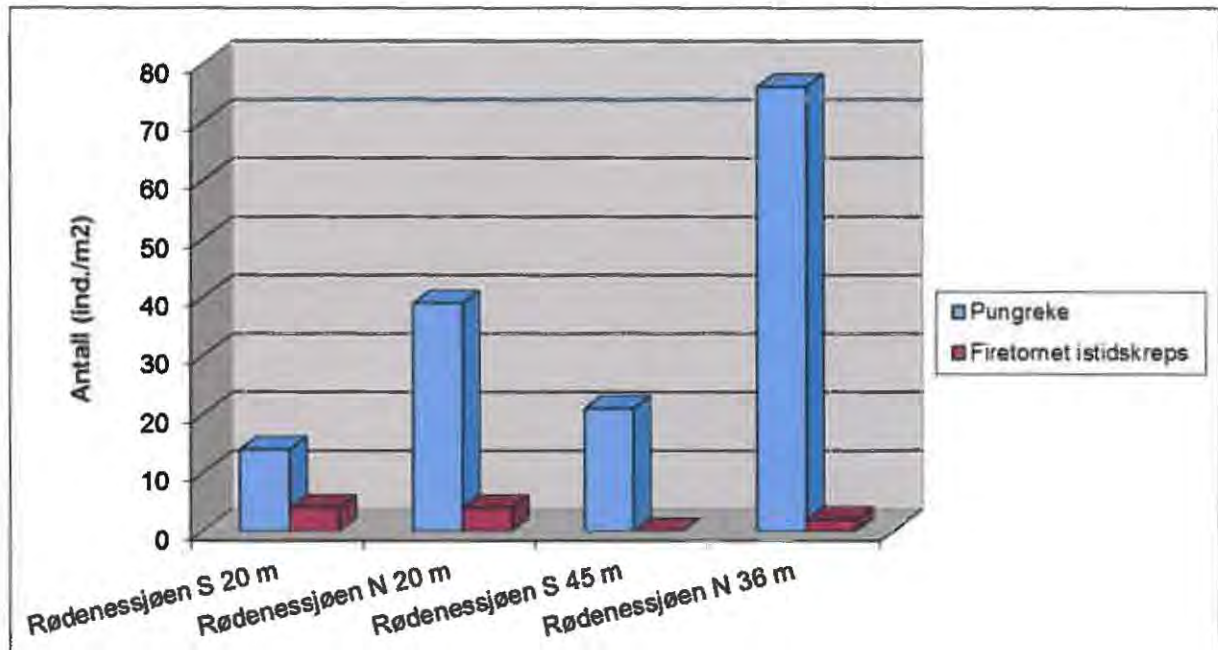
Resultater

Resultatene fra trålprøvene framgår av figur 4. Det ble som nevnt tatt to tråldrag på hvert dyp, og variasjonene mellom de to prøvene var i enkelte tilfeller betydelige, noe som antyder at det burde vært tatt en tredje prøve. Det er derfor ikke grunnlag for å trekke konklusjoner ut fra små forskjeller i tetthet, men noen tydelige forskjeller mellom de ulike dyp framkommer likevel. Generelt kan vi si at tettheten av dyr avtar drastisk når vi beveger oss fra 20 m og ned til de største dypene, både i nord og sør. Når det gjelder trollistidskreps, er antallet så lavt at det ikke er grunnlag for å vurdere tetthetene, og flatbent istidskreps ble ikke påvist i det hele tatt i trålprøvene.



Figur 4. Tetthet av istidskreps i Rødenessjøen registrert med bunntål, og angitt som antall ind./m². Figuren viser gjennomsnittet av to prøver på 20 m dyp og på det dypeste området i innsjøens nordlige og sørlige del.

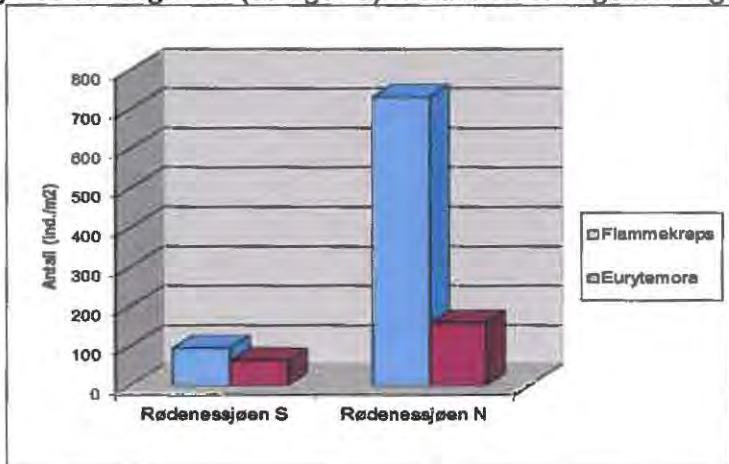
Resultatene som ble oppnådd for pungreke med mysishov (figur 5), stemmer ikke helt overens med trålprøvene. Vi ser at tettheten av pungreke er størst i den nordlige delen av Rødenessjøen, både i hovtrekkene tatt over 20 og over 36 m dyp.



Figur 5. Tetthet av pungreke og firetornet istidskreps, registrert med mysishov og angitt som antall ind./m². Antallet av firetornet istidskreps er så lavt at det ikke er grunnlag for å vurdere tettheten til denne arten med denne registreringsmetoden.

I bunngabbprøvene, som benyttes for å beregne tettheten av flatbent istidskreps, ble denne arten bare funnet på 20 m dyp nord i Rødenessjøen. Her ble det totalt for alle fem bunnsklippene fanget 10 dyr, noe som tilsvarer en tetthet på 20 dyr pr. m². Siden det ikke ble funnet noen dyr i de andre gabbprøvene, antyder det en betydelig mindre tetthet der. Stor variasjon i tettheten av flatbent istidskreps er for øvrig et kjent fenomen fra undersøkelser i Sverige. Sammenlignet med tettheter som er funnet i for eksempel Vättern, er dette lave verdier, da det der er funnet tettheter opp til vel 4000 individer pr. m² (Kinsten 2012b).

Når det gjelder de to planktonartene i istidskrepsgruppen, er det klart større tetthet nord i sjøen enn i sør av flammekreps, mens forskjellen i tetthet av eurytemora er mindre og kan skyldes tilfeldigheter (se figur 6). Tettheten er i figuren angitt pr. m² overflate.



Figur 6. Tetthet av de to planktonartene flammekreps og eurytemora i Rødenessjøens nordlige og sørlige del, registrert med planktonhov og angitt som antall ind./m²

Diskusjon og konklusjoner

Hva forteller så resultatene fra denne undersøkelsen om miljøsituasjonen i Rødenessjøen? Det mest påfallende er den svært kraftige reduksjonen i tettheten av de store istidskrepsene som trålmaterialet viser når vi beveger oss fra 20 m og ned mot større dyp. I de dypeste områdene er tettheten svært liten, og den mest nærliggende forklaringen på dette er at det er lite oksygen i bunnvannet, slik at de aller fleste dyra unngår disse områdene.

Pungrekematerialet fra hov-prøvene er imidlertid ikke så entydig, siden det viser større tetthet i innsjøens nordlige del. Bruk av mysishov er som nevnt ovenfor regnet som den beste metoden for å måle tettheten av pungreke, og det er derfor naturlig å spørre hvorfor bruk av bunntål gir lavere tetthet. Dette skyldes høyst sannsynlig at pungreka går høyere opp i vannmassene dersom oksygeninnholdet blir kritisk lavt på bunnen, og er ikke avhengig av å oppholde seg helt nede ved bunnen slik som de andre store istidskrepsene. Vi vet også at pungreka henter sin føde høyere oppe i vannmassene (om natta), mens de andre store istidskrepsene finner mat på eller ved bunnen. Men dermed unngår også mange pungreker å bli fanget i bunntålen, mens de blir fanget i hoven, som fanger dyr i hele vannsøylen. Det er for øvrig et kjent fenomen at bruk av mysishov for å anslå tettheten av pungreke gir større verdier enn dersom bunntål benyttes (Kinsten 2012b, Kinsten & Degerman 2012), trolig fordi pungreke ikke er strengt bundet til områdene nærmest bunnen.

Et annet interessant spørsmål er hvorfor tettheten av pungreke er størst nord i Rødenessjøen. En sannsynlig forklaring er at det er mest næringsstoffer i innsjøens nordlige del, og dette vil kunne gi større mengder plante- og dyreplankton der, noe som i sin tur gir mat til større bestander av pungreke. Dette stemmer godt overens med at vi også fant mer av de to planktonartene flammekreps og eurytemora i nord enn i sør. Disse artene er også rovdyr, og lever av små dyreplanktonarter. Selv om disse artene lever i den kalde og mørke dypvannssonen, trenger de i likhet med pungreke ikke leve helt nede ved bunnen, der oksygeninnholdet kan være lavt, og de kan overleve så lenge oksygenmangelen ikke når opp til varmere vannlag. Men erfaringer fra Tyskland viser at eurytemora kan dø ut dersom innsjøene eutrofieres i for stor grad (Kasprzak mfl. 2005).

Når oksygeninnholdet i bunnvannet falle til kritiske nivåer, som for eurytemoras vedkommende tilsvarer omtrent 1 mg/l (Kasprzak mfl. 2005), vil altså de artene som har et mer planktonisk levevis trekke høyere opp i vannet der oksygentilgangen er bedre. De artene som i større grad lever på og nær bunnen (firedornet og flatbent istidskreps og trollistidskreps), vil måtte trekke inn på grunnere vann for å overleve. Her er de i større grad enn dypere nede utsatt for fiskepredasjon og høye temperaturer. Temperaturfølsomheten ser ut til å variere hos de forskjellige artene. Trollistidskreps synes å være den arten som krever de laveste temperaturene, og finnes alltid på dypt vann om sommeren, mens firedornet og flatbent istidskreps tolererer temperaturer opp mot 16-18 °C (Kinsten 2012a). Også fra Haldenvassdraget og Store Le har vi erfaring for at disse to artene iblant kan finnes på grunt vann om sommeren, og på Kanalmuseet på Ørje har vi hatt en voksen firedornet istidskreps som har overlevd hele sommeren i et akvarium som får vann direkte fra Ørjeelva, og hvor temperaturen i perioder har vært godt over 20 °C. Når det gjelder pungreke og flammekreps, ser det ut til at 12-14 °C utgjør en øvre temperaturgrense for lengre tids eksponering (Kinsten 2012a). Men i et fiskerikt vassdrag som Haldenvassdraget, kan det tenkes at fiskepredasjon er en større utfordring for istidskrepsene enn høye temperaturer dersom oksygenmangel tvinger dem inn på grunnere vann.

Dersom vi antar at oksygenmangel er en trussel mot bestandene av istidskreps i Rødenessjøen, noe resultatene ovenfor antyder, skulle de opplysninger som er gitt ovenfor antyde at trollistidskreps er spesielt utsatt for dette miljøproblemet. Fra Sverige viser undersøkelser at det normale er at bestandene av istidskreps øker nedover mot dypet, kanskje med unntak av firedornet istidskreps (Leonardsson & Sparrevik 1995, Kinsten 2012b). Fra Bøensfjorden sør i Øymarksjøen, hvor forurensningsbelastningen er mindre enn i Rødenessjøen, ble det i oktober 2012 funnet en tilsvarende trend fra 10 m og nedover mot 30 m dyp (bunntål) både for pungreke og firedornet istidskreps, mens trollistidskreps bare ble registrert med ett ind. (på 30 m dyp), og flatbent istidskreps ikke ble påvist. Det foreligger

også data fra Femsjøen nederst i Haldenvassdraget fra 31.8.2013, hvor miljøsituasjonen er god. Her ble det imidlertid funnet en viss reduksjon i tettheten både av pungreke og firetorner istidskreps fra 20 til 40 m dyp, mens både flatbent istidskreps og trollistidskreps var mest tallrike på 40 m dyp (bunntål). Det var imidlertid noe sprikende resultater her, så det er vanskelig å trekke en klar konklusjon. Som vi ser, er resultatene fra Haldenvassdraget ikke helt entydige, men hovedregelen er likevel økende tetthet av istidskreps mot dypere områder av innsjøene.

Den mest nærliggende forklaringen på den generelle reduksjonen i bestandstettheten i Rødenessjøen med økende dybde, slik den er målt med bunntål, er at forholdene er mindre gunstige der enn på grunnere vann. Dette skyldes trolig lavt oksygeninnhold, noe som igjen henger sammen med forurensningsbelastningene, spesielt nord i innsjøen. Stor forekomst av svevemygglarver støtter denne antagelsen. Det er foretatt målinger av oksygeninnholdet i forskjellige dyp i Rødenessjøen ned til 20 m (se Vedlegg 5), og disse målingene viser ca. 50 % oksygenmetning på 20 m dyp. Men det foreligger ikke O₂-målinger fra de dypeste områdene, noe som skyldes at kabelen til måleapparatet bare går til 20 m, men det hadde selvsagt vært ønskelig med O₂-målinger i de dypeste områdene også. I Skulerudsjøen, som ligger nord for Rødenessjøen og bare er 17 m dyp, ble det foretatt både tråltrekk og O₂-målinger samtidig med undersøkelsene i Rødenessjøen (28.8.2013), og her ble det ved to tråldrag bare registrert ett ind. av pungreke og ingen firetorner istidskreps, mens det høsten 2008 ble funnet bestand av begge disse artene. Samtidig ble O₂-innholdet i bunnvannet målt til bare ca. 10 % metning, mens temperaturen lå på 7,5 °C. Det synes altså som om O₂-mangel nærmest har slått ut bestanden av istidskreps i denne innsjøen, og trolig kan vi se en tilsvarende effekt i Rødenessjøen.

Selv om resultatene i denne undersøkelsen spriker noe, viser den tydelig behovet for å følge bestandene av istidskreps i Rødenessjøen nøye. Det er grunn til å tro at også istidskrepsbestandene i Hemnessjøen kan være under press på grunn av økende eutrofiering, men dette er noe som bør undersøkes nærmere.

Når det gjelder eventuelle kriterier for en innsjøes miljøtilstand basert på tilstanden til istidskreps-populasjonene, bør det nok skaffes mer data før en tar stilling til dette. Men basert på erfaringer spesielt fra Sverige om generelt økende bestandstetthet mot større dyp, kan en foreløpig antydning være at dersom tettheten av istidskreps målt med bunntål er klart lavere i de dypeste områdene enn ved 15-20 m dyp, indikerer dette at miljøtilstanden ikke er god.

Takk

Björn Kinsten har bidratt med gode råd om bruk av metoder i undersøkelsen, og har også kommet med viktige synspunkter angående rapporten. Jan P. Vaaler har vært båtfører i forbindelse med feltarbeidet, og til begge rettes en stor takk.

Litteratur

- Haande, S. & Hagman, C.H.C. 2013. Overvåkning av Haldenvassdraget 2012. Notat NIVA. 24 s.
- Kasprzak, P., Reese, C., Koschel, R., Schulz, M., Hambaryan, L. & Mathes, J. 2005. Habitat characteristics of *Eurytemora lacustris* (POPPE, 1887) (Copepoda, Calanoida): The role of lake depth, temperature, oxygen concentration and light intensity. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 90: 292-309.
- Kinsten, B. 2012a. De glacialrelikta kräftdjurens utbredning i Sverige. Havs- och vattenmyndigheten Publ. (1). 284 s.
- Kinsten, B. 2012b. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern og Vättern 2011. Rapport nr 115 från Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 70 från Vänerns Vattenvårdsförbund. Havs och Vattenmyndigheten. s. 1-53.
- Kinsten, B. & Degerman, E. 2012. Skattning av glacialrelikta kräftdjurs täthet. En jämförelse av tre metoder samt täthet i Vänern och Vättern. Rapport nr 115 från

- Vätternvårdsförbundet. Rapport nr 70 från Vänerns Vattenvårdsförbund. Havs och Vattenmyndigheten. 24 s.
- Leonardsson, K. & Sparrevik, E. 1995. Metoder för insamling och övervakning av glacialrelikta kräftdjur. S. 157-172 i Broberg, O. Miljöövervakning Vättern: Forslag till program och undersökningstyper 93/94 och 94/95. Vätternvårdsförbundet, Rapport no. 36.
 - Spikkeland, I. 2009. Biologisk övervakning av Haldenvassdraget høst/vår 2008/2009. Bunndyr i eutrofe bekker og elver. Rapport Østfoldmuseet, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum. 6 s. + vedlegg.
 - Spikkeland, I. 2010a. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver høst 2009. Rapport 1/2010, Østfoldmuseet, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum. 8 s. + vedlegg.
 - Spikkeland, I. 2010b. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver – status etter to undersøkelser høst 2008–vår 2010. Østfoldmuseet, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum, rapport 2/2010.. 15 s. + vedlegg.
 - Spikkeland, I. 2011a. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver høst 2010. Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum, rapport 1/2011. 8 s. + vedlegg.
 - Spikkeland, I. 2011b. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Vannplanter og eutrofiering. Hemnessjøen, Rødenessjøen og Femsjø 2011. Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum, rapport 2/2011. 7 s.
 - Spikkeland, I. 2012a. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver 2008-2011. Status etter to undersøkelser. Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum, rapport 1/2012. 15 s. + vedlegg.
 - Spikkeland, I. 2012b. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Vannplanter og eutrofiering. Bjørkelangen, Øymarksjøen og Aremarksjøen 2012. Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum, rapport 3/2012. 12 s.
 - Spikkeland, I. 2013. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver høst 2012/vår 2013. Østfoldmuseene, avd. Haldenvassdragets kanalmuseum, rapport 1/2013. 15 s. + vedlegg.

VEDLEGG 1-5

Vedlegg 1. Istidskreps i trålprøver. Trålen ble dratt i 5 min. i en fart av ca. 1 knop, dvs. ca. 140 m.

Noesk navn	Latinsk navn	Rødenessjøen S 18.8.2013				Rødenessjøen N 29.8.2013			
		20 m		45 m		20 m		36 m	
		P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
Pungreke	<i>Mysis relicta s.l.</i>	400	520	25	90	170	140	104	124
Trollistidskreps	<i>Gammaracanthus lacustris</i>	4	4	16	3	8	3	0	28
Firetorneret istidskreps	<i>Pallasea quadrispinosa</i>	2500	1620	18	3	950	500	28	0
Flatbent istidskreps	<i>Monoporeia affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0

Vedlegg 2. Antall ind. av istidskreps fanget i mysishov

Areal hov: 0,28 m²

Norsk navn	Latinsk navn	Rødenes S 20m		Rødenes S 45 m		Rødenes N 20 m		Rødenes N 34 m		
		Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 3
Pungreke	<i>Mysis relicta s.l.</i>	1	3	3	1	5	6	8	14	10
Firetorneret istidskreps	<i>Pallasea quadrispinosa</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	1

Vedlegg 3. Istidskreps i bunngabbprøver, antall dyr i 5 bunnsklipp fra hver stasjon.

Areal pr. bunnsklipp 0,10 m²

Norsk navn	Latinsk navn	Rødenessjøen S		Rødenessjøen N	
		20 m	45 m	20 m	36 m
		15.8.13	10.9.13	15.8.13	29.8.13
Pungreke	<i>Mysis relicta s.l.</i>	0	0	0	0
Trollistidskreps	<i>Gammaracanthus lacustris</i>	0	0	0	0
Firetorneret istidskreps	<i>Pallasea quadrispinosa</i>	1	0	0	0
Flatbent istidskreps	<i>Monoporeia affinis</i>	0	0	10	0

Vedlegg 4. Antall ind av Limnocalanus og Eurytemora i Rødenessjøen 2013

To hovtrekk på hver stasjon fra 45 m dyp i sør og 36 m i nord. Areal hov: 0,0314 m².

Norsk navn	Latinsk navn	Rødenessjøen S 29.08.2013		Rødenessjøen N 10.09.2013	
		P1	P2	P1	P2
		Flammekreps	<i>Limnocalanus macrurus</i>	1	5
Eurytemora	<i>Eurytemora lacustris</i>	1	2	4	5

Vedlegg 5. Hydrografiske parametre i Rødenessjøen ved Ørje 5.9.2013

Dybde (m)	0	2	5	10	12,5	15	20
Temp. (°C)	16,9	16,8	16,5	13,4	10,8	8,2	7,4
Ledningsevne (mS/m)	5,1	5,1	5,2	5,1	5,1	5,1	5,1
O ₂ -innhold (%)	88	79,5	75	55,3	52,4	51	50
pH	7,03	6,99	6,93	6,82	6,82	6,82	6,85

NATURMANGFOLD VED BUTJERN I MARKER

***Vurdering av effekter og nødvendige tiltak ved sprengning
og uttak av steinmasser ved Butjern fjelltak***

***Av
Ingvar Spikkeland***



Forord

I forbindelse med et uttak av fjellmasser ved Butjern fjelltak i Marker kommune er det foretatt en undersøkelse av biologisk mangfold i og ved innsjøen. Oppgaven har vært å registrere biologisk mangfold i innsjøen og dens nærmeste omgivelser, vurdere mulige effekter av virksomheten ved fjelltaket på de berørte økosystemer og arter og foreslå nødvendige tiltak for å redusere disse effektene.

Oppdragsgiver har vært grunneier Anne-Therese og Per Johan Krog, Enger, 1870 Ørje og forslagsstiller er Areal+ AS.

Rapporten er utarbeidet av biolog Ingvar Spikkeland.

Ørje, 17.8.2013

Ingvar Spikkeland

Forsidebildet viser Butjern sett fra tjernets sørende. Området hvor fjellmasser tas ut sees tydelig øverst til venstre i bildet. Foto: Ingvar Spikkeland

Ansvarlig for feltarbeid og rapport

Cand. real. Ingvar Spikkeland

Buer, 1870 Ørje

Tel. 971 99 326

E-post: ingspi@ostfoldfk.no

Innhold

1. Innledning.....	4
2. Områdebeskrivelse	5
3. Metoder	6
4. Resultater	7
4.1. Vannkvalitet	7
4.2. Planter	7
4.3. Dyr	9
5. Konsekvenser av virksomheten ved fjelltaket og nødvendige tiltak.....	12
5.1. Ødeleggelse av biotoper ved innsjøen ved diverse fysiske inngrep ...	12
5.2. Lekkasje av olje og diesel	12
5.3. Partikkelforurensning/støv.....	13
5.4. Tilslamming	13
5.5. Metallforgiftning.....	13
5.6. Nitrogenavrenning	13
6. Konklusjoner	14
7. Litteratur	14

1. Innledning

Butjern fjelltak ligger ved Butjern i Marker kommune, nær opptil tjernets nordvestre bredd. En økning av aktiviteten ved fjelltaket har gjort det nødvendig å registrere naturmangfold i og ved tjernet, og vurdere mulige biologiske effekter av virksomheten ved fjelltaket, som grunnlag for å fastsette nødvendige tiltak.

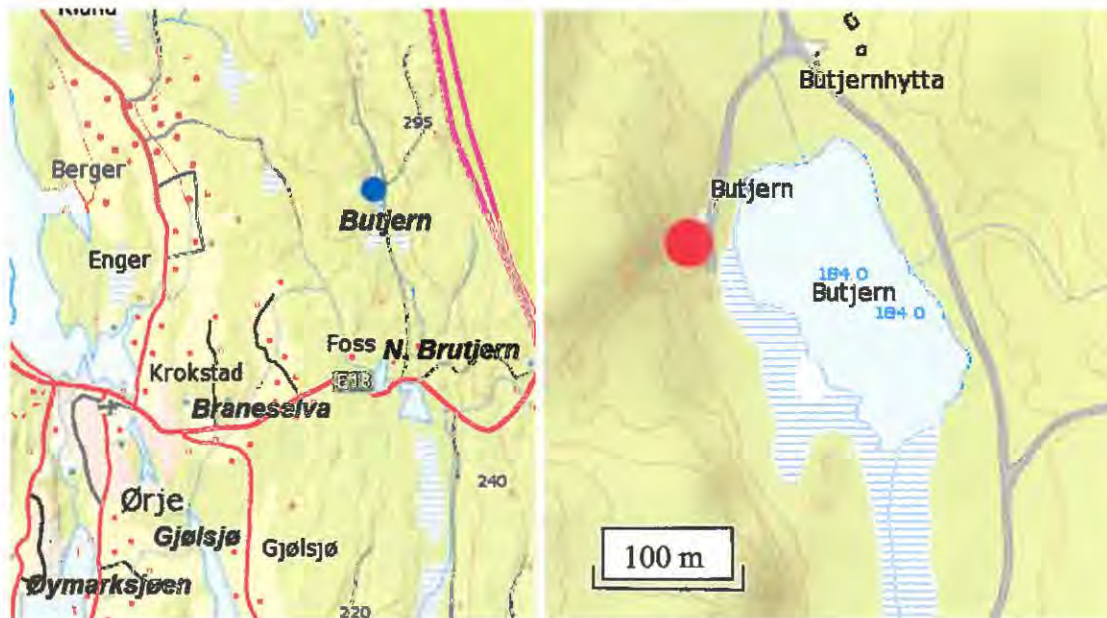
Butjern ligger i et område som med kalkholdige bergarter, noe som medvirker til at området må forventes å inneholde spesielle naturkvaliteter. Dette underbygges også av de få biologiske observasjoner som allerede foreligger fra dette området.

Siden saken har hatt et visst hastepreg, og hoveddelen av feltarbeidet måtte gjennomføres i løpet av juni/juli 2013 på ganske kort varsel, har spesielt registreringen av forsommerfaunaen av øyestikkere bydd på utfordringer. Værforholdene var ikke ideelle på det aktuelle tidspunktet, noe som kan ha medvirket til at alle arter ikke ble registrert. Jeg har imidlertid hatt tilgang til et materiale som ble innsamlet i 2008, noe som bidrar til å gi et mer representativt bilde av faunaen i og ved innsjøen.

2. Områdebeskrivelse

Butjern i Marker (UTM-koordinater 653623, 6599482) ligger like ved riksgrensen øst for Ørje, vel to km nord for E-18 (se forsidebilde, figur 1 og figur 2). Tjernet, som ligger 185 m o.h., dreneres av Butjernbekken, som renner ut i Nordre Brutjern ved E18, og videre via Braneselva til Gjølssjø og Haldenvassdraget.

Vassdraget ligger i Ørjemylonittsonen (Berthelsen m.fl. 1996), en grensesone med stor variasjon i bergarter mellom Østfoldkomplekset og Romerikskomplekset. Amfibolitt, som er en mørk, metamorf og noe kalkholdig bergart synes å dominere omkring tjernet, og vises bl.a. tydelig i fjelltaket ved tjernets nordende. Denne bergarten, sammen med mulige marine avsetninger, påvirker både på vannkvaliteten i tjernet/vassdraget og i vegetasjonen, og gir hele området et mer næringsrikt preg enn det en finner i de aller fleste høyereliggende skogsområder i Østfold.



Figur 1. Butjern ligger et par km nord for E18 øst for Ørje i Marker. Området hvor fjellmasser tas ut er markert med rød sirkel. Grunnlagskart: Kartverket, Geovekst og kommunene.

Butjern ligger i et barskogsområde, med gran som dominerende treslag, men med innslag av både furu og ulike arter av løvtrær. På østsida stiger terrenget opp mot Joarknatten (295 m o.h.), et område hvor det er registrert mange kalkkrevende plantearter, bl.a. mange og store forekomster av den sjeldne arten kalkgrønnaks *Brachypodium pinnatum*. Butjern er grunt, med maksimal dybde på 3 m. Lengden er ca. 250 m, og bredden i gjennomsnitt ca. 100 m. Tjernet er omgitt av en smal stripe med myr i nord, og et noe bredere felt med myr i vest, som ender opp som hengemyr langs bredden (se figur 1). En liten innløpsbekk kommer inn i nordenden, og fra Joarknatten i øst kommer det også inn en liten bekk. Utløpet er i sørenden, og er omgitt av våt myr, takrør- og starrvegetasjon (figur 3). Det går bilvei langs tjernets østsida, og veien til fjelltaket følger tjernets nordlige del, men er ikke synlig fra vannet før den kommer bort til fjelltaket, som ligger ved tjernets nordvestre bredd (se forsidebilde og figur 1).



Figur 2. Butjern sett fra nord. Langs Butjerns nordre bredd vokser det rikelig med bunkestarr (i forgrunnen) og småmyrull, som begge er rødlistede planter. Foto: Ingvar Spikkeland.

3. Metoder

Hoveddelen av feltarbeidet ble utført 25.6.2013, men det ble også foretatt innsamling av øyenstikkermateriale omkring tjernet 17.8.2013. Ved hjelp av gummibåt ble enkel hydrografisk/vannkjemisk undersøkelse gjennomført. Det ble foretatt måling av siktedyr og vannfarge ved hjelp av Secchi-skive. pH ble målt med pH-komparator med bromtymolblått som indikator. Ledningsevnen ble bestemt med en Windaus ledningsevneåler og kalsiuminnholdet ble målt ved titrering med EDTA (Hack digitaltitrator).

Videre ble planter i og ved innsjøen samlet inn og artsbestemt. Dyreplankton/småkreps ble registrert ved at det ble tatt to vertikale hovtrekk ($d=100\ \mu\text{m}$) over det dypeste punktet i innsjøen, og ved å føre hoven gjennom vegetasjonen på fire steder i strandsonen. Det ble tatt 5 bunnklipp fra innsjøens dypeste punkt med en bunngrabb av Van Veen-typen, som dekker et areal på $0,02\ \text{m}^2$. I innsjøens strandområder ble bunndyr samlet inn med stangsil. Voksne øyenstikkere ble fanget med insekthov, men værforholdene var ikke helt ideelle på grunn av vind og noe lav temperatur, slik at resultatene av denne innsamlingen neppe ble helt representativ. Det ble derfor også foretatt innsamling av voksne øyenstikkere 17.8. Det er i tillegg benyttet et øyenstikker-, bunndyr- og krepsdyrmateriale som ble innsamlet av undertegnede 31.5.2008.



Figur 3. Bunkestarr vokser rikelig ved utløpsbekken og på myra sør for Butjern.
Foto: Ingvar Spikkeland.

4. Resultater

4.1. Vannkvalitet

Vannet i Butjern er svakt surt, og pH ble målt til 6,4 på det aktuelle tidspunktet. Siktedypet var 2,3 m, noe som er relativt lite, men har nok primært sammenheng med forholdsvis sterk brunfarge på vannet på grunn av humussyrer fra myr og barskog i nedbørfeltet. Ledningsevnen var 6,6 mS/m, noe som antyder et moderat innhold av oppløste salter. Kalsiuminnholdet ble målt til 4,5 mg/L. Dette plasserer innsjøen i kategorien *små, moderat kalkrike og humøse innsjøer*.

Sedimentet på innsjøbunnen var lyst grå av farge, og inneholdt relativt lite organisk materiale som f.eks. torvmoserester. Dette viser at den relativt høye pH-verdien gir forholdsvis rask nedbrytning av organisk materiale, og siden den beskjedne dybden medfører en stadig sirkulasjon og gode oksygenforhold i bunnvannet. Det ble ikke registrert noe i sedimentet som kunne tyde på nevneverdig tilførsel av støv/materiale fra fjelltaket.

4.2. Planter

Planter knyttet til innsjøen kan deles i ekte vannplanter, som vokser med mesteparten av planten under vann eller flytende på vannflata, og sumpplanter, som i hovedsak vokser i strandsonen.

Tabell 1 viser registrerte vannplanter i innsjøen. Ti arter av ekte vannplanter ble registrert, noe som er relativt mye i en myrvannssjø av denne størrelsen. Alle artene er vanlige eller nokså vanlige i dette distriktet. De er også alle enten følsomme for eller indifferente i forhold til

organisk forurensning. Seks av artene er langskuddsplanter (elodeider), mens fire er flytebladsplanter (nymphaeider). Ingen kortskuddsplanter eller flyteplanter ble registrert. Forekomsten av relativt mange langskuddsplanter og løs innsjøbunn med mangel på kortskuddsplanter (isoetider) plasserer denne innsjøen i kategorien *potamogeton-sjøer*.

Tabell 1. Vannplanter i Butjern

Norsk navn	Latinsk navn	Forekomst
Gul nøkkerose	<i>Nuphar lutea</i>	Vanlig
Hvit nøkkerose	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>	Vanlig
Kysttjønnaks	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Vanlig i utløpsbekken
Vanlig tjønnaks	<i>Potamogeton natans</i>	Vanlig
Rusttjønnaks	<i>Potamogeton alpinus</i>	Vanlig i utløpsbekken
Gytjebærerrot	<i>Utricularia intermedia</i>	Fåtallig
Sumpblærerrot	<i>Utricularia stygia</i>	Fåtallig
Småblærerrot	<i>Utricularia minor</i>	Spredd
Småpiggnopp	<i>Sparganium natans</i>	Vanlig i innløpsbekk
Krypsiv	<i>Juncus bulbosus</i>	Vanlig

I tabell 2 er sumpplanter ved innsjøen ført opp. Det kan være vanskelig å avgrense gruppen sumpplanter, slik at tabell 2 neppe er helt fullstendig. To arter på den norske rødlista (Kålås m.fl. 2010) vokser i rikelige mengder ved innsjøen. Begge er kalkkrevende arter. **Småmyrull**, som vokser ved innsjøens nordende, både langs innløpsbekken og videre i strandsonen øst for bekken, står på rødlista i kategorien *sterkt truet (EN)*, og forekomsten her er derfor svært verdifull. Småmyrull har tidligere ikke vært kjent fra denne lokaliteten.

Tabell 2. Sumpplanter ved Butjern

Norsk navn	Latinsk navn	Norsk rødliste	Østfold-rødlista
Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>		
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>		
Myrhatt	<i>Comarum palustre</i>		
Mjølkerot	<i>Paucedanum palustre</i>		
Myrsauløk	<i>Triglochin palustris</i>		
Sjøsivaks	<i>Schoenoplectus lacustris</i>		
Kvitmyrak	<i>Rynchospora alba</i>		
Brunmyrak	<i>Rynchospora fusca</i>		
Torvmyrull	<i>Eriophorum vaginatum</i>		
Stormyrull	<i>Eriophorum augustifolium</i>		
Småmyrull	<i>Eriophorum gracile</i>	EN	
Småbjønnskjegg	<i>Trichophorum cespitosum ssp. cespitosum</i>		
Sveltull	<i>Trichophorum alpinum</i>		X
Særbustarr	<i>Carex dioica</i>		
Bunkestarr	<i>Carex elata</i>	VU	
Frynsestarr	<i>Carex paupercula</i>		
Trådstarr	<i>Cares laciocarpa</i>		
Flaskestarr	<i>Cares rostrata</i>		
Kornstarr	<i>Carex panicea</i>		
Sennegras	<i>Carex vesicaria</i>		
Takrør	<i>Phragmites australis</i>		

Den andre rødlistearten er **bunkestarr**, som vokser ved innsjøens nordre bredd, langs utløpsbekken og på myra sør for innsjøen nedover til Søndre Butjern ca. 300 m lenger sør (se figur 3). Noen tuer finnes også på innsjøens østside. I forbindelse med veien ved fjelltaket er det tippet steinmasse ut i strandsonen hvor bunkestarr vokser (se figur 4). Bunkestarr er rødlistet i kategorien *sårbar (VU)*. Arten er også registrert flere steder på sørsida av E18, noen km sør for Butjern. Ellers er bunkestarr funnet på et begrenset antall lokaliteter på den sørlige delen av Østlandet, vesentlig omkring Oslofjorden.

Andre kalkkrevende arter som vokser ved Butjern er sveltull, særbustarr, brunmyrak og myrsauløk. Av disse står sveltull på rødlista over sjeldne og truede arter i Østfold. Denne arten vokser flere steder langs Butjerns vestsida.

4.3. Dyr

Tabell 3 gir en oversikt over bunndyr unntatt småkreps som er registrert i Butjern. Siden tjernet bare er 3 m dypt, er også de dyra som er tatt med bunngrabb inkludert i tabellen. Også alle registrerte øyestikkerarter er med i tabellen, både de arter som er påvist som larver i bunndyrmaterialet og de voksne individene som er fanget med insekthov.

Det ble ved undersøkelsen 25. juni 2013 påvist en art på den norske rødlista, nemlig spissnutefrosk, som er i truetetskategori NT (nær truet). Denne arten er ikke uvanlig i Østfold. I tillegg ble det 31. mai 2008 også påvist stor torvlibelle *Leucorrhinia pectoralis*. Denne arten står også på den norske rødlista i kategori NT (nær truet), men er mer sjelden enn foregående art. Siden Butjern ligger bare et par km fra det svært artsrike Brutjern-området, hvor flere rødlistede øyestikkere er observert, er det sannsynlig at flere sjeldne arter kunne vært påvist dersom forholdene under feltarbeidet hadde vært optimale.

I tillegg til de to rødlistede artene som er nevnt, skal også edelkreps ifg. opplysninger fra kjentfolk finnes i innsjøen. Men de metodene som ble benyttet i denne undersøkelsen egner seg ikke til å påvise denne arten, så forekomst av edelkreps kan ikke utelukkes. Arten er for øvrig påvist av undertegnede lenger nede i samme vassdrag. Edelkreps står på den nasjonale rødlista i kategori EN (sterkt truet).

Av andre interessante arter kan nevnes den lille vanntegen *Hydrometra gracilenta*, som ble påvist i 2008. Denne arten sto på den forrige nasjonale rødlista, men er ikke uvanlig i vårt distrikt, og er nå tatt ut av rødlista.

Påviste arter av småkreps er vist i tabell 4. Totalt er det påvist 38 arter. Av disse ble 27 arter funnet i 2013, mens 11 arter bare ble påvist i 2008. Tatt i betraktning at Butjern er en liten innsjø, er dette et svært høyt antall, og utgjør nesten en tredel av alle norske arter. Ingen av artene står på den norske rødlista, men spesielt den lille arten *Chydorus gibbus* er sjelden, og bare funnet i et tjuetalls lokaliteter i Norge (http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/NINA-Infomateriell/2007/krepsdyrfaktaark/walseng_Chydorus%20gibbus.pdf). Ellers merker en seg at alle de tre Simocephalus-artene ble påvist i Butjern, noe som er svært uvanlig.

Tabell 3. Bunndyr i Butjern

Art/taxa	Antall	Rødliste	Kommentar
CNIDARIA Nesledyr			
<i>Hydra</i> sp.	5		
GASTROPODA Snegler			
<i>Radix balthica</i> (L.) Oval strandsnegl	1*		
<i>Stagnicola</i> sp. Myrsnegl	1		
BIVALVIA Muslinger			
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)	2		
<i>Pisidium hibernicum</i> (Sheppard)	2		
<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck)	1*		
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm	1		
<i>Pisidium</i> spp.	2		
HIRUDINEA Iglar ubestemt.	1		
OLIGOCHAETA Fåbørstemark indet.	4		
CRUSTACEA Krepssdyr			
Ostracoda indet.	1		
<i>Asellus aquaticus</i> (L.)	2		
<i>Astacus astacus</i> (L.)		EN	Skal ifg. opplysninger finnes
HYDRACARINA Vannmidd indet.	3		
EPHEMEROPTERA Døgnfluer			
<i>Siphonurus alternatus</i> (Say)	5		
<i>Centropilum luteolum</i> (Müller)	1		
<i>Cloeon dipterum</i> (L.)	1		
<i>Arthroplea congener</i> Bengtsson	5		
<i>Caenis horaria</i> (L.)	6		
ODONATA Øyestikkere			
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann)	1*		
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier)	6		
<i>Coenagrion johanssoni</i> (Wallengren)	5		
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier)	1		
<i>Aeshna juncea</i> (L.)	8		
<i>Aeshna grandis</i> (L.)	1		
<i>Cordulia aenea</i> (L.)	1*		
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	13		
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden)	5		
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier)	2*	NT	
Øyestikkere indet.	5		
HEMIPTERA Teger			
<i>Hydrometra gracilentata</i> Horvath	1*		
<i>Microvelia reticulata</i> (Burmeister)	8		
<i>Gerris lacustris</i> (L.)	1		
<i>Notonecta</i> sp.	3		
COLEOPTERA Biller indet.	2		
MEGALOPTERA Mudderfluer			
<i>Sialis lutaria</i> (L.)	1		
TRICHOPTERA Vårfluer			
Limnephilidae	1		
Leptoceridae	2		
DIPTERA Tovinger			
Chironomidae	12		
Ceratopogonidae	1		
Culicidae	1		
Dixidae	1		
PISCES Fisk			
<i>Salmo trutta</i> L. Ørret	påvist		
<i>Rutilus rutilus</i> (L.) Mort	påvist		
AMPHIBIA Amfibier			
<i>Rana arvalis</i> Spissnutefrosk	1	NT	

* Arten ble registrert 31.5.2008

** Arten ble registrert 17.8.2013

Tabell 4. Småkreps i Butjern

Forekomst: 1: Sjelden, 2: Fåtalig, 3: Vanlig, 4: Tallrik

Art	Forekomst
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	3
<i>Latona setifera</i>	1*
<i>Sida crystallina</i>	3
<i>Holopedium gibberum</i>	2
<i>Ceiodaphnia pulchella</i>	1*
<i>Ceriodaphnia</i> sp.	1
<i>Daphnia cristata</i>	1
<i>Scapholeberis mucronata</i>	4
<i>Simocephalus expinosus</i>	2
<i>Simocephalus serrulatus</i>	3
<i>Simocephalus vetula</i>	2
<i>Bosmina longispina</i>	1
<i>Acantholeberis curvirostris</i>	1*
<i>Ophryoxus gracilis</i>	3
<i>Streblocercus serricaudatus</i>	1*
<i>Acroperus harpae</i>	4
<i>Alona affinis</i>	1
<i>Alonella exigua</i>	1*
<i>Alonella nana</i>	2
<i>Chydorus gibbus</i>	1*
<i>Chydorus sphaericus</i>	2
<i>Eurycercus lamellatus</i>	2
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	1*
<i>Pleuroxus truncatus</i>	4
<i>Pseudochydorus globosus</i>	1*
<i>Polyphemus pediculus</i>	2
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>	1*
<i>Eudiptomus gracilis</i>	2
<i>Hetercope appendiculata</i>	3
<i>Macrocyclops albidus</i>	2
<i>Eucyclops denticulatus</i>	1
<i>Eucyclops macrurus</i>	2
<i>Eucyclops serrulatus</i>	2
<i>Eucyclops speratus</i>	1*
<i>Ectocyclops phaleratus</i>	2
<i>Cyclops insignis</i>	1*
<i>Cyclops scutifer</i>	3
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	2
<i>Thermocyclops oithonoides</i>	2

*: Arten ble påvist 31.5.2008, men ble ikke registrert i 2013

5. Konsekvenser av virksomheten ved fjelltaket og nødvendige tiltak

Sprengning og uttak av masse fra fjelltaket kan tenkes å påvirke, vannkvalitet, flora og fauna i og omkring Butjern på flere måter, og nedenfor er gjennomgått mulige påvirkninger og effekter av disse.

5.1. Ødeleggelse av biotoper ved innsjøen ved diverse fysiske inngrep

Den mest direkte måten påvirkninger kan skje på er ved at steinmasser fylles ut i myrområdet ved tjernet og ødelegger levestedene til sjeldne arter. Dette er allerede gjort, ved at en steinfylling er lagt helt ut i voksestedet til bunkestarr ved tjernets nordvestlige ende (se figur 4) i forbindelse med veien som er bygd ved fjelltaket. Et nødvendig tiltak her er at den delen av fyllingen som ligger på myra og nærmest myra fjernes, og at driftsveien flyttes så langt vekk



som mulig fra tjernet og inn mot fjelltaket. Det bør være en buffersone på minst 10 m mellom myra og veien. Her bør en plante til med gran og ellers la busker og trær vokse opp for å avgrense innsjøen og myra fra fjelltaket, slik at tjernet med nærmeste omgivelser og viktige artsbiotoper framstår mest mulig uberørt. Dette vil også kunne virke som en skjerm mot luftbåret støv fra anlegget.

Figur 4. Steinmasser i forbindelse med driftsveien til fjelltaket er lagt ut på myra hvor den rødlistede arten bunkestarr vokser. Foto: Ingvar Spikkeland.

5.2. Lekkasje av olje og diesel

Lekkasje av olje og diesel fra oljefat og maskiner som benyttes i virksomheten er en annen meget aktuell problemstilling. Oljekomponenter som lekker ut i myra, innsjøen og vassdraget kan gjøre stor skade på livet i og ved tjernet og videre nedover vassdraget. For å unngå dette må driftsveien som nevnt ovenfor flyttes lenger vekk fra vannet. Videre må det anlegges en innretning, f.eks. en fangdam som fanger opp eventuelle lekkasjer og hindrer at de når myra og innsjøen/vassdraget.

5.3. Partikkelforurensning/støv

Partikkelforurensning/støv fra virksomheten er et annet problem i forbindelse med driften av anlegget. Noe støv vil havne i vannet og dets nærmeste omgivelser. Det er beregnet sprengning en gang pr. år, mens knusing foregår jevnlig i løpet av året, slik at det tas ut 7000-8000 m³ masse pr år (Petter Mogens Lund i e-post). Videre antas at 1000 m³ fjellmasse vil produsere ca. 1 L støv (Lisbet Baklid i e-post), dvs. 7- 8 l støv pr. år. Avhengig av vindforholdene vil dette kunne spres over hele området ved innsjøen. Nydannede partikler i forbindelse med virksomheten vil kunne være skarpe, nåleformete og flisete, og vil kunne gi skader på gjellene til fisk og andre vanndyr, for eksempel dyreplankton og edelkreps. Det er registrert skader hos *Daphnia* (vannlopper) ved en partikkelkonsentrasjon på ca. 10 mg/L, mens skader hos fisk først er observert ved betydelig høyere partikkelkonsentrasjon (Hessen 1992). Partikkelkonsentrasjon av denne størrelsesorden synes imidlertid å være høyere enn det en vil kunne oppnå ved planlagt drift i det aktuelle fjelltaket. Videre synes ikke partiklene som dannes ved knusing av hardere grunnfjellsbergarter som for eksempel gneis og trolig også amfibolitt å ha så skarpe kanter som det bløtere bergarter gir, for eksempel kleberstein eller omdannede leirskifre (Hessen 1992). En vegetasjonssone bestående av tett granskog og annen naturlig vegetasjon mellom fjelltaket og myra/tjernnet vil imidlertid fange opp en del av støvet/partiklene.

5.4. Tilslamming

Tilslamming av bunnområdene i omliggende vannforekomster er en annen effekt av virksomheten ved fjelltaket. Ved drift i den størrelsesorden som planlegges, vurderes de produserte støvmengdene som spres til omgivelsene via lufta å være for små til å gi nevneverdig tilslamming. Støvet inneholder imidlertid mineraler som planter trenger, og vil fungere som en slags plantegjødsel. Teoretisk sett vil det kunne bidra til å endre konkurranseforholdene mellom plantene på myra og få negativ effekt på de truede artene småmyrull og bunkestarr, men effektene her er usikre. Støv som slemmes opp i regnvann må hindres fra å komme ut i vannet og vassdraget ved at vannet fra fjelltaket samles opp, f.eks. i en fangdam. En må unngå at tilslammet vann renner fra fangdammen og ut i vassdraget.

5.5. Metallforgiftning

Gifteffekter fra metaller som frigjøres i forbindelse med virksomheten i fjelltaket er en annen mulig skadeeffekt. Mest aktuelt er aluminium, som det finnes en del av i bergarten amfibolitt. Denne bergarten dominerer i fjelltaket, og noe aluminium kan frigjøres i forbindelse med at fjellstøv løses i vann, spesielt dersom avrenningsvannet er surt. Men siden amfibolitten også inneholder både kalsium og magnesium, vil støvet bidra til å heve pH og motvirke forsuring. Videre er vannet i Butjern og tilførselsbekkene bare svakt surt, slik at støv som havner direkte i innsjøene eller i innløpsbekkene bare i liten grad vil frigjøre aluminium. Regnvann derimot er ofte svært surt (pH<5,0) og vil kunne løse ut aluminium som så siver ut i myra ved innsjøens nordende. En fangdam som samler opp avrenning fra fjelltaket vil være et nødvendig tiltak for å redusere lekkasje av metallioner til omgivelsene.

5.6. Nitrogenavrenning

Nitrogenavrenning fra sprengstoffet som benyttes vil kunne påvirke omgivelsene, men det antas at denne påvirkningen vil være av mindre betydning ved den aktiviteten som planlegges ved det aktuelle anlegget.

6. Konklusjoner

1. Butjern ligger i et område med spesielt rikt biologisk mangfold, og et stort antall arter er påvist i lokaliteten. Det er påvist fem rødliste arter i innsjøen og i myra som omgir den. To av rødlisteartene er planter som begge vokser i rikelig mengde på myra helt inntil tjernets nordlige bredd nær det aktuelle driftsområdet. Småmyrull står i kategorien EN (sterkt truet), mens bunkestarr tilhører kategorien VU (sårbar). I tillegg vokser den regionalt rødlistede arten sveltull på myra inntil tjernets vestlige bredd. Edelkreps, som i likhet med småmyrull tilhører kategorien EN (sterkt truet), skal også finnes i innsjøen, men de metodene som ble benyttet ved denne undersøkelsen er ikke egnet til å påvise denne arten. Edelkreps er imidlertid nylig påvist lenger nede i vassdraget. Videre er stor torvlibelle og spissnutefrosk, begge kategori NT (nær truet) også påvist ved innsjøen. Forekomst av fem rødlistearter, hvorav to som er sterkt truet i Norge og en som er sårbar, gir Butjern med nærmeste omgivelser status som spesielt verneverdig, og dette stiller helt spesielle krav til virksomhet ved tjernet, slik at den ikke får negative effekter på miljøet.
2. Virksomheten ved fjelltaket har allerede fått direkte negativ innvirkning på voksestedet til bunkestarr i området nærmest selve fjelltaket, ved at fyllmasse er lagt ut i myra hvor bunkestarr vokser. Et nødvendig tiltak her er at denne massen fjernes, og at driftsveien legges nærmere inntil fjelltaket. Det bør være en buffersone på minimum 10 m mellom myra og veien. Videre bør en plante gran mellom driftsveien og myra, og ellers la busker og trær som naturlig vokser her få gode vekstvilkår slik at innsjøen og myra omkring blir skjermet mest mulig fra selve fjelltaket.
3. Utslipp/søl av olje og diesel fra anleggsmaskiner i fjelltaket er en trussel mot livet i og ved Butjern og vassdraget nedenfor. Det må derfor gjennomføres nødvendige tiltak slik at dette unngås, f.eks. ved at det anlegges en fangdam som fanger opp eventuelle utslipp. Fangdammen må skjermes med busker og trær fra myra og tjernet.
4. Det er foretatt en vurdering av andre mulige miljøproblemer knyttet til virksomheten ved fjelltaket, som effekter av i) partikkelforurensning og støv fra virksomheten, ii) metallforurensning (spesielt aluminium) og iii) nitrogenforurensning fra sprengstoffet som benyttes, og det konkluderes også her med at det er nødvendig å fange opp overflatevann fra fjelltaket/driftsområdet slik at skadelige stoffer og næringsstoffer ikke spres til myra og innsjøen/vassdraget. Når det gjelder tilførsel av skadelige stoffer (støv, giftige metaller, nitrogenforbindelser) via luft til områdene omkring, vurderes dette som et mindre problem, men en viss gjødslingseffekt med mulige negative virkninger på rødlisteplanten ved tjernets nordlige bredd kan tenkes. En vegetasjonssone bestående av tett granskog mellom fjelltaket og myra/tjernet vil kunne fange opp en del av støvet.

7. Litteratur

- Berthelsen, A., Olerud, S. & Sigmond, E.M.O 1996. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Oslo 1: 250 000.
- Båtvik, J., I. I. 1992. Sjeldne, sårbare og hensynskrevende karplanter i Østfold. Fylkesmannen i Østfold, miljøvern avdelingen, rapport 6. 261 s
- Hessen, D.O. 1992. Uorganiske partikler i vann – effekter på fisk og dyreplankton. NIVA-rapport 2787. 37 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Norsk Institutt for Naturforskning (NINA). Krepsdyr i ferskvann. <http://www.nina.no/Temasider/Krepsdyriferskvann.aspx>. Lastet opp 17.8.2013.

Undersøkelse av dammer i Moss, Skiptvet, Våler og Fredrikstad (Kråkerøy N)

Morten Hage, 2013

Moss

Fra tidligere er storsalamander med sikkerhet rapportert fra sju lokaliteter i Moss kommune. To av disse har tilkommet etter Bolghaug (1995) kartlegging på 1990-tallet. Bolghaug (1995) påviste selv arten på fire lokaliteter. Før befaringene i 2013 var det kjent at én lokalitet, Ørebukta ved Vansjø, for lengst var tapt som følge av gjenfylling. I denne omgang ble storsalamander påvist på kun tre lokaliteter, hvorav én ny lokalitet. Det antas at storsalamanderen fremdeles har tilhold på minst én av de øvrige lokalitetene. De to lokalitetene som har tilkommet den senere tid vurderes som noe atypiske storsalamander-lokaliteter, og det er usikkert om de har stabile bestander av arten. Totalt er storsalamander nå påvist på åtte lokaliteter i kommunen.

Lok. 14: Nesveien

Befart: 03.06.2013

UTM: 32V 593404 6593177

Vernekategori: 4

Dammen ligger 400 m øst for Fuglevik gård, og like vest for krysset Nesveien/Reneflotveien. Lokaliteten er benevnt som "Fuglevik gård" av Dolmen (1995). Beliggenheten er noe lukket, men på grunn av lokalitetens størrelse er likevel solinnstrålingen forholdsvis god. Omgivelsene består hovedsakelig av løvskog. Breddene utgjøres av stein- og blokkmark, fjell, samt noe grasmark og sump. Vannet var ved befaringen forholdsvis klart og brunsvart, men det var illeluktende. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert hvit nøkkerose (*N. alba*). Det var også store mengder algematter i dammen. Arealet er om lag 800 m² og dybden er om lag to meter. Bolghaug (1995) registrerte begge salamanderartene våre her. Ved befaringen ble det registrert en hunn av storsalamander (*T. cristatus*) og minimum ti individer av småsalamander (*T. vulgaris*). I tillegg ble det registrert teiger, biller, libeller og døgnfluer. Tjernet ligger i dag innenfor Fuglevik naturreservat og er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 51: Kongshavntjern**Befart:** 03.06.2013**UTM:** 32V 594067 6596551**Vernekategori:** 4

Lokaliteten ligger nord på Jeløya, og er for det meste omgitt av tett løvskog og kratt. Breddene utgjøres hovedsakelig av fast skogbunn og fjellknauser, men med svartorsumpskog på vestsiden. Beliggenheten er åpen og solrik. Arealet er om lag 12 daa, og dybden er trolig flere meter. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert myrhatt (*Potentilla palustris*), hvit nøkkerose (*N. alba*) og sverdlilje (*Iris pseudacorus*). Bolghaug (1995) registrerte kun småsalamander her, men antok samtidig at også storsalamander kunne finnes på lokaliteten. Disse antakelsene viste seg å være korrekte, for under befaringen ble det i tillegg til minimum tolv småsalamandere (*T. vulgaris*) registrert en hunn av storsalamander (*T. cristatus*). Egglegging ble registrert hos begge artene. Av annet dyreliv ble det registrert igler, teiger, libeller og døgnfluer. Lokaliteten er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt. Tjernet ble fredet 16.4.2010, med egen verneforskrift.

**Lok. 137:** Bangtjern**Befart:** 03.06.2013**UTM:** 32V 592596 6591693**Vernekategori:** 3-4

Tjernet ligger rett sør for Rambergåsen, i det som i dag er biotopvernområde. Beliggenheten er forholdsvis åpen, og lokaliteten har god solinnstråling. Breddene utgjøres for det meste av fast skogbunn, men også noe sumpmark/myr. Omgivelsene består for øvrig for det meste av barskog, men også noe løvskog. Arealet av tjernet er om lag to dekar og maksimal dybde er trolig rundt én meter, men tjernet har store partier som trolig tørlegges dersom det er lange perioder uten nedbør. Ved befaringen var vannet forholdsvis klart, men det virket noe humøst og hadde en brunlig farge. Det ble ikke gjort noen registreringer av akvatisk vegetasjon. Bolghaug (1995) registrerte både storsalamander og småsalamander. Av amfibier ble det kun registrert ett individ av småsalamander (*T. vulgaris*), men det antas at storsalamanderen fremdeles finnes her. Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller, vårfluer, døgnfluer,

vannymfer og libeller. Ved befaringen foregikk det masselekking av firfleklibelle (*Libellula quadrimaculata*). Lokalteten er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.

Tjernet ble fredet 16.4.2010, med egen verneforskrift.



Lok. 303: Høyenholm, øst

Befart: 12.06.2013

UTM: 32V 592958 6591317

Vernekategori: 2

Denne skogsdammen ligger like inntil stien i et mye brukt turområde, øst og nord for Jeløy kirkegård. Beliggenheten er skyggefull. Omgivelsene består av høyreist blandingskog, med kratt som til dels vokser utover i dammen. Arealet er om lag 650 m² og dybden er trolig mer enn én meter. Foruten "gras" ble det ikke registrert noe akvatisk vegetasjon. Det ble ikke registrert noen amfibier, men det er tidligere registrert både småsalamander (Bolghaug 1995) og storsalamander her (G. Bjar, medd. til Fylkesmannen i Østfold). Av annet dyreliv ble det registrert teiger og biller. Om dammen benyttes regelmessig av amfibier er ukjent, men med nærheten til neste lokalitet vil det være fordelaktig at også denne dammen bevares og tilrettelegges best mulig for amfibier. Det er ukjent om dammen er truet.

Biotopforbedrende tiltak: Hogst og fjerning av krattvegetasjon i dammen er ønskelig for å bedre lysforholdene.



Lok. 304: Høyenholm

Befart: 03.06.2013

UTM: 32V 592824 6591168

Vernekategori: 4

Dammen lå tidligere innunder gården Høyenholm, men er i dag kommunal eiendom og ligger i utkanten (øst) av Jeløy kirkegård. Beliggenheten er forholdsvis åpen med god solinnstråling fra sør og vest. Breddene utgjøres av fast grasmark, og omgivelsene består av gressplener og skog. Arealet er om lag 170 m² og dybden er om lag 2 m. Ved befaringen var vannet meget klart og hadde en gulbrun farge. Bolghaug (1995) registrerte kun storsalamander under befaringen i 1993, men samme forfatter hadde registrert småsalamander her året før. Tidligere grunneier var kjent med opplysningene om at det skulle finnes storsalamander i dammen, men var meget skeptisk til dette. Selv hadde hun aldri sett disse dyra, og mange var det som hadde vært innom dammen i årenes løp uten at de kunne vise til funn i ettertid. Derfor var hennes overraskelse stor - og begeistring ikke mindre - da jeg kunne vise henne en flott hann av storsalamander (*T. cristatus*) som ble fanget i dammen. Det ble også registrert en hunn av samme art, samt minimum seks individer av småsalamander (*T. vulgaris*). Av annet dyreliv ble det kun registrert noen teiger, men dammen har trolig en mer variert evertebratfauna enn dette indikerer. Det ble ikke registrert noen trusler for dammen. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Jederveien 45

Befart: 12.06.2013

UTM: 32V 592219 6590386

Vernekategori: 3

Dette er en ganske liten hage-/pryddam beliggenheten i skogkanten på baksiden av huset. Beliggenheten er relativt skyggefull. Breddene utgjøres av fast, steinsatt grasmark, og omgivelsene består av gressplener, busker, bolighus og skogområder. Arealet er bare om lag 5 m² og dybden er om lag 30 cm. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert myrhatt (*P. palustris*), piggknopp (*Sparganium sp.*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliatum*). Ved befaringen var vannet noe uklart og hadde en gulbrun farge. Dammen ble gravd ut ca. 2007 (G. Bjar, pers. medd.), og allerede året etter ble småsalamander registrert der. Arten ser ut til å

være stabilt forekommende på lokaliteten Storsalamander er også registrert (G. Bjar medd. Fylkesmannen). Ved befaringen ble det ikke registrert noen amfibier. Av annet dyreliv ble det kun registrert noen få teiger. Dammen er trolig av begrenset betydning for storsalamander. Lokaliteten er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Tjukkemyr

Befart: 12.06.2013

UTM: 32V 595329 6590580

Vernekategori: 3

Dammen ligger tett inntil riksveien, om lag 120 m nordvest for brannstasjonen. Beliggenheten er åpen og dammen har god solinnstråling. Arealet er om lag 250 m². Dybden er ukjent, men kan være flere meter. Bredden utgjøres av steinblokker, urterik grasmark og kratt. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*), myrhatt (*P. palustris*), sverdlilje (*I. pseudacorus*), myrkongle (*Calla palustris*) og dunkjevle (*Typha sp.*). Dammen er fullstendig overgrodd, noe som gjorde effektiv hoving umulig. Det ble likevel registrert en hunn av småsalamander (*T. vulgaris*), samt ett rumpetroll av frosk (*Rana sp.*). Siste dokumenterte registrering av storsalamander herfra synes derfor å være så langt tilbake som 1972 (Bolghaug 1995, Dolmen 1995). Allerede i 1994 hadde lokaliteten blitt "igjenfylt med bark og flis over tid" (Bolghaug 1995), og dammen ble den gang kun sporadisk undersøkt. Av annet dyreliv ble det kun registrert enkelte snegler. Med bakgrunn i forekomsten av storsalamander, oppgir Dolmen (1995) denne dammen som én av fem viktige/verneverdige lokaliteter for amfibier i Moss. Lokaliteten benyttes fremdeles av flere amfibiearter, men skjøtsel er nødvendig i nær fremtid for å forhindre ytterligere forringing av dens kvaliteter som amfibi-lokalitet. Utover gjengroingen er det mulig at dammen mottar forurensende avrenning fra den sterkt trafikkerte veien som passerer kun få meter unna. Biotopforbedrende tiltak: Omfattende uttak av akvatisk vegetasjon.



Skiptvet

Fra tidligere er storsalamander kjent fra 10-13 dammer i Skiptvet. Bolghaug (1995) fant arten på seks lokaliteter. Én av disse er senere fylt igjen. Under de seneste befaringsene ble storsalamander påvist i sju dammer, hvorav tre hvor Bolghaug (1995) også fant arten, samt tre hvor arten tidligere ikke er påvist. Det foreligger nå funn av storsalamander fra 15 lokaliteter i kommunen, men på to-tre av disse er bestandene enten med sikkerhet eller høy grad av sannsynlighet utdødd.

Lok. 5: Suserud

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 622482 6590695

Vernekategori: 3

Dammen ligger i en pent opparbeidet hage, tett inntil bygdeveien. Beliggenheten er eksponert og solrik. Bredden, og bunnen over hele dammen, er belagt med rullestein av varierende størrelse og omgivelsene består av gressplener. Arealet er om lag 25 m² og maksimal dybde er om lag 0,5 m. Ved befaringsen hadde vannet en brungul farge. Dammen er vegetasjonsløs. Bolghaug (1995) registrerte begge salamanderartene samt buttsnutefrosk i dammen. Ved befaringsen ble det registrert 10 småsalamandere (*T. vulgaris*) og rumpetroll av frosk (*Rana sp.*). Av annet dyreliv ble det kun registrert teger. Dammen ser ut til å fungere kun som pryddam og er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 237: Berg, sør**Befart:** 24.05.2013**UTM:** 32V 621871 6590770**Vernekategori:** 3

Dammen ligger tett inntil bygdeveien, omgitt av skog, dyrka mark og gressplener. Beliggenheten er halvåpen, men dammen har meget god solinnstråling fra øst og sør. Breddene utgjøres av fast skogbunn. Arealet er om lag 200 m² og dybden er mer enn én meter. Ved befaringen var vannet forholdsvis grumset og hadde en brunlig farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert myrhatt (*P. palustris*) og dunkjevle (*Typha sp.*). Bolghaug (1995) registrerte kun småsalamander her, men Dolmen (1995) rapporterer om funn av storsalamander 1993, samme år som Bolghaug (1995) gjorde sine undersøkelser. Ved befaringene ble det kun registrert to hunner av småsalamander (*T. vulgaris*). I tillegg ble det registrert egg og rumpetroll av frosk (*Rana sp.*). Det ble ikke gjort registreringer av annet dyreliv, men flere grupper av evertebrater er sikkert representert i dammen. Det er ukjent om dammen er truet, men ingen åpenbare trusler ble registrert. En viss aktiv skjøtsel av dammen antas å forekomme i og med at det relativt nylig har forekommet lett hogst rundt dammen. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.

**Lok.241:** Åmot, øst**Befart:** 21.05.2013**UTM:** 32V 622806 6592443**Vernekategori:** 3

Dammen ligger på tunet, og er omgitt av grasmark, dyrka mark og driftsbygninger. Beliggenheten er åpen og solrik. Arealet er om lag 140 m² og dybden er 1-2 m. Ved befaringen var vannet gråbrunt og illeluktende. Av akvatisk vegetasjon ble det kun registrert myrhatt (*P. palustris*). Fra tidligere er begge salamanderartene våre kjent herfra (Bolghaug 1995). Ved befaringen ble det ikke registrert noen amfibier. Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller og vannymfer. Det ble også registrert karuss (*Carassius carassius*), hvorav flere som lå død i vannskorpa. Det ble ikke notert noen åpenbare årsaker til denne fiskedøden, men det illeluktende vannet tyder på et ikke helt optimalt miljø. Det er ukjent om dammen er truet. Biotopforbedrende tiltak: Årsakene til illeluktende vann og fiskedød kan med fordel kartlegges, slik at avbøtende tiltak kan settes inn.



Lok. 242: Knutebråten

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 623215 6590328

Vernekategori: 4

Dammen ligger like vest for gårdstunet, tett inntil gårdsveien. Inngjerdet. Beliggenheten er åpen og med god solinnstråling. Breddene utgjøres av fast og delvis steinbelagt mark. Breddene er også dekket med netting for hindre beiting fra ender. Omgivelsene består av dyrka mark og gårdsbygninger. Arealet er om lag 80 m² og maksimal dybde er om lag én meter. Vannet var gulbrunt. Det ble ikke registrert noe akvatisk vegetasjon. Begge salamanderartene våre er tidligere registrert her (Bolghaug 1995). Ved befaringen ble det registrert én enkelt hann av både storsalamander (*T. cristatus*) og småsalamander (*T. vulgaris*). Av annet dyreliv ble det kun registrert noen få teiger. Grunneier er godt kjent med at det har vært/er salamandere i dammen, men har selv ikke sett dem på flere år (Trygve Jørgensen, pers. medd.). Dammen er neppe truet ettersom det planlegges å holde ender i dammen. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 244: Bogen**Befart:** 24.05.2013**UTM:** 32V 619710 6593822**Vernekategori:** -

Nåværende eier tok over gården 1998/-99. De kjente ikke da til forekomsten av salamandere på stedet, og dammen ble ganske raskt fylt igjen av hensyn til sikkerhet for småbarn. Bolghaug (1995) registrerte begge salamanderartene her. Det observeres tidvis "svarte salamandere" i blomsterbedene rundt husene (Turid Aasen, pers. medd.), men bortsett fra Bogstjernet som ligger om lag 300 m nordvest for gården er det ingen dammer i nærheten så vidt gårdeier vet. Tjernet ble overflatisk undersøkt, og fiskevak og en voksen buttsnutefrosk (*Rana temporaria*) ble registrert. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.

Lok. 265: Aslaksrud**Befart:** 24.05.2013**UTM:** 32V 622886 6597922**Vernekategori:** 4

Dammen ligger på tunet. Beliggenheten er forholdsvis åpen og dammen har god solinnstråling. Bredden består av fast grasmark. Øvrige omgivelser består av hage/tun, beitemark og skog. Arealet er om lag 40 m² og dybden er om lag 2 m. Vannet er grumset og er brunfarget. Det ble ikke registrert noe akvatisk vegetasjon. Begge salamanderartene er tidligere registrert her (Bolghaug 1995). Ved befaringen ble det registrert minimum 10 storsalamandere (*T. cristatus*) og minimum 15 småsalamandere (*T. vulgaris*). I følge grunneier finnes også frosk (I. Bommerlund, pers. medd.). Av annet dyreliv ble det registrert teiger og biller. Dammen fungerer i dag som pryddam og til hold av gjess. Grunneier er godt kjent med forekomsten av salamandere og setter pris på å ha dem der. Dammen er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.

**Lok. 686:** Gudim, øst**Befart:** 24.05.2013**UTM:** 32V 619034 6595657**Vernekategori:** 2

Dammen ligger i utkanten av gårdstunet. Beliggenheten er åpen og dammen har god solinnstråling. Bredden består av fast, urterik grasmark. De øvrige omgivelsene består av

dyrka mark og hageområder (gressplener). Arealet er om lag 40 m² og dybden er om lag 2 m. Vannet er klart og har en mørk brunlig farge. Akvatisk vegetasjon var lite fremtredende, men det ble registrert vassgro (*Alisma plantago-aquatica*) og andmat (*L. minor*). Bolghaug (1995) fant selv kun småsalamander, og storsalamander er ikke registrert her siden 1970-tallet (Bolghaug 1995). Er bestanden utdødd? Ved befaringen ble det kun registrert rumpetroll av frosk (*Rana sp.*). Det ble også observert karuss (*C. carassius*). Av annet dyreliv ble det registrert teiger, libeller og vannymfer. Det er ukjent om dammen er truet, men ingen åpenbare trusler ble registrert. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 688: Kransrud, sør

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 623025 6591522

Vernekategori: 3

Dammen ligger inntil tunet. Beliggenheten er åpen og dammen har og solinnstråling. Breddene består av fast grasmark, og de øvrige omgivelsene utgjøres av dyrka mark og tun/hage. Arealet er kun om lag 10 m² og dybden er en halv meter. Vannet er gulbrunt. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*) og dunkjevle (*Typha sp.*). Både storsalamander og småsalamander er tidligere registrert her (Bolghaug 1995). Ved befaringen ble det kun registrert småsalamander (*T. vulgaris*) – tre hanner og én hunn, i tillegg til en buttsnutefrosk (*R. temporaria*). Av annet dyreliv ble det registrert teiger og libeller. Dammen er i ferd med å gro igjen, men utover dette er det ukjent om dammen er truet. Det ligger ytterligere en dam på eiendommen, om lag 30 m nordøst for denne lokaliteten (se senere). Biotopforbedrende tiltak: Uttak av vegetasjon.



Kransrud, sør (nordre dam)

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 623041 6591551

Vernekategori: 4

Dammen ligger like nord for foregående lokalitet. Beliggenheten er åpen og dammen har god solinnstråling. Breddene består av fast grasmark. De øvrige omgivelsene består av grasmark og skog. Arealet er om lag 150 m². Dybden er ukjent, men er trolig på minimum to meter. Vannet var klart og hadde en brunlig farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*) og dunkjevle (*Typha sp.*). Bolghaug (1995) undersøkte ikke dammen, men refererer til utgraving av en andre dam på Kransrud i 1994. Ved befaringen ble det registrert to hunner av storsalamander (*T. cristatus*) og hunn og hann av småsalamander (*T. vulgaris*). I tillegg ble det observert mange eggklaser av frosk (*Rana sp.*). Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller, libeller og vannnymfer. Det var noe forsøpling i form av isoporplater i dammen. Utover dette er det ukjent om dammen er truet.

Biotopforbedrende tiltak: Fjerning av søppel.



Bingen

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 622023 6590400

Vernekategori: 0

Den undersøkte dammen, en oppdemmet bekkekuip, ligger tett inntil gårdsveien som går forbi Bingen og inn til husmannsplassen Helgerud. Det er likevel noe usikkert om det er denne som henvises til av Dolmen (1995). Beboer på Helgerud kjente ikke til andre dammer i nærheten. Beliggenheten er forholdsvis lukket og skyggefull. Arealet er om lag 20 m² og dybden er bare om lag 30 cm. Ved befaringen var vannet gråbrunt. Det ble registrert myrhatt (*P. palustris*) og bekkeblom (*Caltha palustris*). Lokaliteten ser ikke ut til å være spesielt godt egnet for amfibier, og ingen arter ble registrert. Det antas at lokaliteten ikke har noen regulær bestand av storsalamander. Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller, vårfluer og steinfluer. Det er ukjent om lokaliteten er truet. Biotopforbedrende tiltak: Synes lite aktuelt i og med at dammen trolig er av marginal betydning for amfibier.



Lok. 239: Haug, sør

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 621260 6592066

Vernekategori: 4

Dammen ligger i utkanten av tunet. Beliggenheten er åpen og solrik. Omgivelsene består av gårdsbygninger, grasmark og skog. En traktorvei forbi dammen er anlagt i nyere tid, med en steinfylling noe uti dammen. Arealet er om lag 200 m² og maksimal dybde er rundt 2 m. Dammen er vegetasjonsrik, men det ble kun registrert "gras". Vannet er klart og har en brunlig farge. Bolghaug (1995) nevner kun småsalamander herfra, men i følge Artskart.no ble også storsalamander registrert her samme dato som Bolghaug (1995) gjennomførte sin befarings. Ved befaringsen denne gang ble det registrert seks storsalamandere (*T. cristatus*) og to småsalamandere (*T. vulgaris*). Ettersom vannet var meget klart og salamanderne dermed lett å registrere ble det ikke håvet i dammen. Øvrig dyreliv ble således mangelfullt undersøkt, og det ble kun registrert teiger og biller. Dammen har trolig en rik evertebratfauna. Grunneier skjøtter dammen aktivt ved å ta ut vegetasjon. Om lag 75 m vest for dammen ligger ytterligere en dam (se senere). Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Haug, sør (østre dam)

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 621192 6592070

Vernekategori: 4

Dammen ligger inne blant trærne øst for våningshuset, og om lag 75 m øst for lok. 237. Beliggenheten er lukket og skyggefull. Breddene utgjøres av fast skogbunn, og omgivelsene består av høyreiste trær. Arealet er om lag 150 m². Maksimal dybde er trolig 0,5-1 m. Vannfargen er brun. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert bukkeblad (*M. trifoliata*) og myrhatt (*P. palustris*). Dammen er ikke nevnt av Bolghaug (1995). Ved befaringen ble det registrert én hann og én hunn av både storsalamander (*T. cristatus*) og småsalamander (*T. vulgaris*). Av annet dyreliv ble det kun registrert teger. Dammen er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Uttak av råtnende løv i dammen. Hogst er nødvendig for å bedre solinnstrålingen. Dette vil også redusere mengden løvnedfall i dammen.



Kjos, vestre dam

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 621789 6601285

Vernekategori: 4

Dammen ligger like tett inntil bygdeveien, like vest for gårdstunet. Beliggenheten er åpen og dammen har god solinnstråling. Breddene består av fast grasmark. Omgivelsene består av grasmark og dyrka mark. Arealet er om lag 300 m² og dybden er 1-1,5 m. Ved befaringen var vannet meget klart og det hadde en brunlig farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert noe andmat (*L. minor*). Lokaliteten ble oppsøkt etter et funn innrapportert på Artsobservasjoner.no. Det ble registrert minimum 4 storsalamandere (*T. cristatus*) og 30 småsalamandere (*T. vulgaris*). Av annet dyreliv ble det registrert teger, biller, libeller, vårfluer og igler. Grunneier er kjent med forekomsten av salamandere og setter pris på å ha dem på eiendommen (M. Hoff, pers. medd.). Dammen er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt



Kjos, østre dam

Befart: 21.05.2013

UTM: 32V 621890 6601227

Vernekategori: 4

Dammen ligger inne i hagen, like sør for våningshuset. Beliggenheten er åpen og solrik. Omgivelsene består av gressplener og dyrka mark. Arealet er om lag 80 m² og dybden er om lag 1 m. Ved befaringen var vannet noe grumset og brun av farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*) og hvit nøkkerose (*N. alba*). Lett regn gjorde observasjonsforholdene noe vanskelige, men det ble likevel registrert en hann av storsalamander (*T. cristatus*) og to hunner av småsalamander (*T. vulgaris*). Dette er de første funnene av salamandere i denne dammen. Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller, libeller, vannymfer, igler og muslinger. Dammen fungerer som pryddam og er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Ødegården

Befart: 04.08.2009 og 21.05.2013

UTM: 32V 624604 6599065

Vernekategori: 3

Etter tips til Fylkesmannen ble området undersøkt første gang i august 2009. Ingen beboere var tilstede i de nærmeste husene. Lokalisering av dammen måtte derfor gjøres uten ytterligere bistand. Det eneste som ble funnet av dammer var en meget liten dam midt ute på et jorde på sørsiden av bygdeveien. Beliggenheten er solrik. Dammen har vært inngjerdet, men gjerdet er i dag sammenrast. Samme dam ble undersøkt i 2013, men det er noe uklart om det er denne dammen som det opprinnelige tipset omfatter. Arealet av dammen er kun ca. 15 m², og dybden 0,5-1 m. Ved begge befaringer var vannet brungult. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*) og vassgro (*A. plantago-aquatica*). Ved befaringen i 2009 ble det registrert tre småsalamandere (*T. vulgaris*) mens det i 2013 ikke ble registrert noen amfibier. Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller og libeller. I og med at dammen ligger midt ute på et jorde mottar den trolig en god del næringsstoffer fra dyrkingsarealene, noe som kan ha en negativ innvirkning på miljøet i dammen. Det er nødvendig med oppfølgende undersøkelser for å undersøke eventuelle andre dammer i nærheten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Våler

Storsalamander er fra tidligere kjent fra hele 20 lokaliteter i kommunen. Det foreligger ingen kjente funn etter Bolghaug (1995). Under de seneste befaringsene ble arten registrert på sju av de klassiske lokalitetene I tillegg ble storsalamander påvist i ytterligere én dam. På tre av de klassiske lokalitetene er forholdene nå slik at det er høyst usikkert om arten fremdeles har tilhold der.

Lok. 7: Fløter, nord (Ås)

Befart: 19.06.2013

UTM: 32V 614283 6596939

Vernekategori: 4

Dammen ligger i utkanten av hagen, like inntil gårdsveien som passerer eiendommen. Dette er en naturlig dam, dannet av en forsenkning i berggrunnen. Breddene utgjøres nærmest fullstendig av berg, men i den vestre enden er det bygget opp en liten mur av teglstein. Dette ble i sin tid gjort – og etter Bolghaug (1995) undersøkelser – for å hindre for stor avrenning fra dammen. Omgivelsene for øvrig består av en pent opparbeidet hage og kratt/skog. Beliggenheten er åpen med god solinnstråling fra sør. Dammen er for tiden fullstendig uten høyere vegetasjon, men det har tidligere vært utplantet hvit nøkkerose. Arealet er om lag 10m², og maksimal dybde ved befaringsen var om lag en halv meter. Beboer på Ås pleier jevnlig å renske ut ”grums” fra dammen ved å tømme denne for vann. Vannet var ved befaringsen klart og hadde en gulbrun farge. Bolghaug (1995) registrerte enkeltindivider av begge salamanderartene. Ved befaringsen ble det registrert minimum 8 storsalamandere (*T. cristatus*) og minimum 15 småsalamandere (*T. vulgaris*). Øvrig dyreliv er sparsomt, og det ble kun registrert noen få teiger og biller. Dammen fungerer i dag kun som pryddam og er ikke truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 9: Helgedalen

Befart: 29.05.2013

UTM: 32V 611365 6595065

Vernekategori: 4

Dammen ligger om lag 200 m nordøst for gårdstunet, like inntil bygdeveien. Beliggenheten er relativt åpen og dammen har god solinnstråling. Breddene utgjøres av sumpaktig grasmark. Omgivelsene for øvrig består av eldre beitemark og skog. Arealet er om lag 100 m² og maksimal dybde er trolig om lag én meter. Vannet er grumset og har en gulbrun farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert siv (*Juncus sp.*). Bolghaug (1995) registrerte både stor- og småsalamander, samt buttsnutefrosk. Ved befaringen ble det registrert to storsalamandere (*T. cristatus*) og to småsalamandere (*T. vulgaris*). Mange eggklaser av buttsnutefrosk (*R. temporaria*.) ble også registrert. Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller, vannymfer og døgnfluer. Det ble ikke registrert noen åpenbare trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 6: Sukke (midtre)

Befart: 28.05.2013

UTM: 32V 614457 6591769

Vernekategori: -

Ved befaringen var det noe usikkerhet i forbindelse med nøyaktig posisjon i terrenget for denne lokaliteten. I følge Ellen Andersen, datter av grunneier og oppvokst på gården, finnes det kun to dammer i området (lok. 10 og lok. 230). Det finnes dog et sumpaktig område i skogholtet mellom Sukke (midtre) og lok. 10, men E. Andersen kan ikke huske at dette noen gang har vært noen dam i løpet av de siste 30-40 årene. Konferering med tekst og bilder i Bolghaug (1995) tyder likevel på at det er dette sumpaktige området som er lok. 6. Dammens (sumpens) beliggenhet er lukket og skyggefull, og den er fullstendig overgrodd med gras og urter. Slik lokaliteten fremstår i dag er den ikke spesielt godt egnet for amfibier, men frosk og salamander kan muligens forekomme sporadisk. Biotopforbedrende tiltak: Opprensning, og hogst for å bedre solinnstrålingen.

Lok. 10: Sukke S**Befart:** 28.05.2013**UTM:** 32V 614463 6591696**Vernekategori:** 4

Dammen, som er inngjerdet, ligger i utkanten av gårdstunet. Beliggenheten er halvåpen, men dammen har forholdsvis god solinnstråling. Breddene utgjøres av vierbevokst, fast grasmark (skogbunn), og vierkrattet står delvis "med føttene i vann". De øvrige omgivelsene består av grasmark og et mindre skogområde (blandingsskog). Arealet er om lag 250 m² og maksimal dybde er 2-3 m. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert myrhatt (*P. palustris*) og tjønnaks (*Potamogeton sp.*). Ved befaringen var vannet meget klart og hadde en brunlig farge.

Bolghaug (1995) registrerte her begge salamanderartene våre, samt reproduksjon av buttsnutefrosk. Ved befaringen ble det observert én adult hunn av storsalamander (*T. cristatus*) og fire individer av småsalamander. På grunn av gjerdet og tett krattvegetasjon langs breddene var effektiv hoving vanskelig. Dyrelivet i dammen ble derfor kun overflatisk undersøkt. Evertebratfaunaen i dammer trolig rik, selv om det ved befaringen kun ble registrert teiger og biller. Grunneier er positiv til forekomsten og ønsker å fjerne en del vegetasjon i og rundt dammen. Dammen er neppe truet, men den mottar trolig en del løvnedfall som kan ha negativ innvirkning på vannkvaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Noe fjerning av akvatisk vegetasjon, samt fjerning av kratt langs bredden.

**Lok. 230:** Sukke S**Befart:** 28.05.2013**UTM:** 32V 614514 6591812**Vernekategori:** 3-4

Dammen ligger i utkanten av gårdstunet, kun få meter nordøst for lok. 6. Beliggenheten er halvåpen og dammen har forholdsvis skyggefull. Breddene utgjøres av urterik grasmark. Omgivelsene for øvrig består av kratt og et mindre skogholt. Arealet er om lag 60 m² og maksimal dybde er trolig 1-2 m. Ved befaringen var vannet klart og hadde en brunlig farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert sverdlilje (*I. pseudacorus*) og matter av *Sphagnum*-mose, og vegetasjonen dekket det aller meste av vannspeilet. Bolghaug (1995) registrerte her både storsalamander og småsalamander, samt frosk. Ved befaringen ble det registrert seks individer av småsalamander (*T. vulgaris*) og salamanderegg (*Triturus sp.*). Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller og libeller. Utover gjengroingen ble det ikke registrert noen

åpenbare trusler mot dammen. Biotopforbedrende tiltak: Noe opprensning. Kanskje også noe hogst mot sør for å bedre solinnstrålingen.



Lok. 11: Ekornmyr

Befart: 27.05.2013

UTM: 32V 615304 6587664

Vernekategori: 3

Denne middels store dammen ligger om lag 75 m nordvest for gårdstunet. Beliggenheten er forholdsvis lukket og skyggefull. Breddene består av bergknauser og fast skogbunn, og omgivelsene består av barskog og grasmark. Arealet er om lag 150 m² og dybden er 3-4 m. Ved befaringen var vannet klart og hadde en gulbrun farge. Det var store mengder *Sphagnum*-matter i dammen, men utover dette ble det ikke gjort noen registreringer av akvatisk vegetasjon. Fra tidligere er både storsalamander og småsalamander kjent herfra (Bolghaug 1995). Ved befaringen ble det registrert minimum 10 småsalamandere (*T. vulgaris*). Av annet dyreliv ble det registrert biller, teiger og libeller. Grunneier kjenner godt til salamanderforekomsten og ønsker å legge forholdene i dammen så godt til rette som mulig for amfibier. Dammen er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Hogst mot øst og sør for å bedre solinnstrålingen.

Lok. 12: Ekornmyr

Befart: 27.05.2013

UTM: 32V 615398 6587622

Vernekategori: 4

Denne middels store dammen ligger rett øst for gårdstunet. Beliggenheten er halvåpen, men dammen har forholdsvis gode lys- og solforhold. Breddene består av urterik grasmark. Øvrige omgivelser består av skog og fuktig grasmark. Arealet er om lag 100 m² og dybden er om lag 2 m. Ved befaringen var vannet grumset og hadde en gulgrå farge. Det var store mengder *Sphagnum*-matter i dammen, og det ble også registrert dunkjevle (*Typha sp.*). Av amfibier er det tidligere kun registrert padde her (Bolghaug 1995). Denne arten ble ikke observert ved befaringen. Det ble i stedet notert seks storsalamandere (*T. cristatus*) og minimum 20

småsalamandere (*T. vulgaris*). Av annet dyreliv ble det kun registrert teger, men dammen har trolig en forholdsvis rik evertebratfauna. Grunneier kjenner godt til salamanderforekomsten og ønsker å legge forholdene i dammen så godt til rette som mulig for amfibier. Dammen er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Uttak av vannvegetasjon.

Lok. 141: Grimsrød

Befart: 29.05.2013

UTM: 32V 612547 6594893

Vernekategori: 4

Dammen ligger like inntil gårdstunet på en fraflyttet gård. Beliggenheten er åpen og dammen har meget god solinnstråling. Breddene utgjøres av fast grasmark. Omgivelsene består av dyrka mark og grasmark. Dammen har blitt restaurert og utvidet siden Bolghaug (1995) gjorde sine registreringer. Arealet er nå om lag 130 m². Dybden er ukjent, men er trolig om lag 2 m. Ved befaringen var vannet grumset og hadde en gulbrun farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert siv (*Juncus sp.*), sverdlilje (*I. pseudacorus*) og algematter. Bolghaug (1995) registrerte buttsnutefrosk i tillegg til begge salamanderartene. Ved befaringen ble det registrert 3 storsalamandere (*T. cristatus*) og 11 småsalamandere (*T. vulgaris*). Dammen ser ut til å ha en rik evertebratfauna og det ble registret teger, biller, vannymfer, libeller, vårfluer, døgnfluer og igler. I og med den utvidelsen som er utført kan det virke som at dammens eksistens neppe er truet, men vannkvaliteten preges trolig av avrenning av næringssalter fra dyrka mark. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 235: Grøttvedt, øst (vestre dam)

Befart: 24.05.2013

UTM: 32V 618275 6589409

Vernekategori: 2

Dammen ligger i utkanten av gårdstunet. Beliggenheten er åpen og solrik. Breddene utgjøres av fast grasmark og skogbunn. Omgivelsene består av gressplener, dyrka mark og skogsområder. Arealet er om lag 200 m² og dybden er 2-3 m. Ved befaringen var vannet brunlig/svart og dammen fremsto som mørk. Vegetasjonen var lite fremtredende. Tidligere er begge salamanderartene påvist her (Bolghaug 1995), men ved befaringen ble ingen amfibier

registrert. Av annet dyreliv ble det registrert biller, teger, døgnfluer, libeller og vannymfer. Grunneiers voksne datter var ukjent med om det er eller i det hele tatt har vært salamandere i dammen. Det er ukjent om dammen er truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 324: Ingulstad, vest (nordre dam)

Befart: 12.06.2013

UTM: 32V 614341 6589172

Vernekategori: 3

Dammen ligger i underkant av 100 m vest for gårdstunet. Beliggenheten er åpen, og solinnstrålingen er god. Breddene utgjøres av fast grasmark, og omgivelsene består av dyrka mark. Arealet er om lag 100 m² og dybden er 1-2 m. Vannet har en brunlig farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*) og vassgro (*A. plantago-aquatica*).

Reproduksjon av begge salamanderartene våre er tidligere registrert i dammen (Bolghaug 1995). Det ble ikke gjort noen sikre registreringer av salamandre, men stadige bevegelser i vannoverflaten samsvarte med salamandere som var oppe og snappet etter luft. Det ble også registrert rumpetroll av frosk (*Rana sp.*). Av annet dyreliv ble det kun registrert teger.

Dammen er neppe truet, men det ser ikke ut til at den skjøttes aktivt, og den bærer derfor sterkt preg av gjengroing. Det er ikke beboerne på gården som eier grunnen, men av sikkerhet til småbarn som ferdes på eiendommen håper de grunneier går med på å sette opp et gjerde rundt dammen. De håper også at det kan bli aktuelt med andehold i dammen igjen, noe som tidligere har vært tilfellet. Biotopforbedrende tiltak: Fjerning av vegetasjon i dammen.



Lok. 325: Ingulstad, vest (søndre dam)

Befart: 12.06.2013

UTM: 32V 614465 6589101

Vernekategori: 3

Dammen ligger om lag 150 m sørøst for foregående lokalitet. Beliggenheten er delvis åpen, men med forholdsvis god solinnstråling fra øst og sør. Omgivelsene består overveiende av dyrka mark, men også noe løvtrær og kratt. Arealet er om lag 100 m². Dybden er ukjent, men er trolig minst to meter. Ved befaringen var vannet forholdsvis humøst og hadde en brun farge. Det eneste som ble registrert av akvatisk vegetasjon var andmat (*L. minor*) og myrhatt (*P. palustris*). Reproduksjon av begge salamanderartene våre er tidligere registrert i dammen (Bolghaug 1995). Selv om førsteinntrykket av dammen var positivt ble det ikke gjort noen registreringer av amfibier her. Nærheten til foregående lokalitet betyr likevel at det er viktig at også denne dammen bevares. Øvrig dyreliv var også sparsomt, og det ble kun registrert teiger. Det er ukjent om dammen er truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 327: Våk**Befart: 29.05.2013****UTM: 32V 602438 6593505****Vernekategori: 3**

Denne inngjerdet, kunstige dammen ligger om lag 350 m øst for Våk. Beliggenheten er forholdsvis åpen og solinnstrålingen er god. Breddene består hovedsakelig av berg. Omgivelsene utgjøres av fjellknauser med spredte trær og krattskog. Arealet er om lag 500 m² og dybden er trolig 2-3 m. Ved befaringen var vannet noe uklart og hadde en gråbrun farge. Det ble ikke gjort noen registreringer av akvatisk vegetasjon. Bolghaug (1995) registrerte både storsalamander og småsalamander. Ved befaringen ble det nå kun registrert fire småsalamandere (*T. vulgaris*) samt store mengder rumpetroll av padde (*Bufo bufo*). Det ble ikke gjort registreringer av annet dyreliv. Dammen er trolig lite truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.

**Lok. 329: Berg (øst)****Befart: 29.05.2013****UTM: 32V 606284 6595825****Vernekategori: 4**

Dammen ligger om lag 50 m nord for gårdstunet. Beliggenheten er noe lukket, men dammen har gode lysforhold og god solinnstråling. Breddene utgjøres for det meste av urterik grasmark, men også enkelte bergknauser. De øvrige omgivelsene består av skog og gammel beitemark. Arealet er om lag 120 m² og dybden er om lag 2 m. Dammen ser ut til å ha god vannkvalitet, og vannet var klart og hadde en brunlig farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert vassgro (*A. plantago-aquatica*), tjønnaks (*Potamogeton sp.*) og myrhatt (*P. palustris*). Fra tidligere er storsalamander og småsalamander kjent fra denne lokaliteten (Bolghaug 1995). Ved befaringen ble det registrert en eggleggende hunn av storsalamander (*T. cristatus*), samt minimum sju individer av småsalamander (*T. vulgaris*). I og med at vannet i dammen var såpass klart, og salamanderne så enkelt lot seg observere, ble det ikke hovet i dammen. Den øvrige faunaen i dammen ble derfor lite undersøkt. Det ble registrert teiger, biller og en imago vannymfe, men dammen har formodentlig en rik og variert evertebratfauna. Nåværende grunneier tok over gården i 1998 (J. Avdal, pers. medd.). Han

hadde opprinnelig planer om å sette ut fisk, men har blitt rådet til å la være av hensyn til salamanderne. Dammen er lite truet, skjøttes aktivt og fremstår som en flott lokalitet for storsalamander og andre amfibier. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Kun 30-40 m nordøst for foregående lokalitet ligger en mindre dam/pytt (UTM: 32V 606298 6595858). Denne er ikke omtalt av Bolghaug (1995). Dammen er omgitt av krattskog og bergvegger, og beliggenheten er lukket og skyggefull. Arealet er om lag 15 m² og dybden er mindre enn en halv meter. Dammen er nesten fullstendig overgrodd med gras, og de store mengdene med vegetasjon gjorde effektiv hoving vanskelig. Likevel ble både egg og rumpetroll av frosk (*Rana sp.*) registrert. Grunneier har registrert salamandere på land mellom de to dammene (Jon Avdal, pers. medd.). Slik dammen fremstår, er den trolig lite egnet for storsalamander, men den kan være tilholdssted for småsalamander. Nærheten til lok. 329 gjør at skjøtsel av denne dammen vil være et positivt bidrag for bevaring av rike amfibiebestander på begge lokalitetene. Grunneier stilte seg positiv til å gjennomføre tiltak som bedret livsbetingelsene for amfibier også i denne dammen. Utover gjengroingen er dammen trolig lite truet. Biotopforbedrende tiltak: Opprensning i dammen, og hogst for å bedre solinnstrålingen.



Lok. 337: Kåbøl, nord (søndre dam)

Befart: 27.06.2013

UTM: 32V 603858 6596694

Vernekategori: 3-4

Dammen ligger om lag 60 m sørøst for gårdstunet, og fungerer i dag som berikende element på eiendommen. Beliggenheten er noe lukket, og dammen har forholdsvis dårlig solinnstråling. Breddene utgjøres mer eller indre fullstendig av bergknauser. Omgivelsene består av kratt, noen høye trær, samt grasmark. Arealet er om lag 60 m² og dybden er trolig et par meter dyp. Ved befaringen dekket andmat (*L. minor*) hele vannoverflaten. Bolghaug (1995) registrerte larver av storsalamander. Ved befaringen ble denne arten ikke registrert. I stedet ble det fanget to småsalamandere (*T. vulgaris*) og store mengder froskerumpetroll (*Rana sp.*). Av annet dyreliv ble det registrert teiger og biller. Grunneier er godt kjent med salamanderforekomsten og er positiv til å gjennomføre tiltak som bedrer forholdene for disse.

Biotopforbedrende tiltak: Det vil bedre innstrålingen til dammen betydelig om noe av vegetasjonen nærmest inntil dammen på sørsiden av denne ble fjernet. Grunneier var positivt til dette. I tillegg vil det være gunstig om det ble gjennomført tiltak for å holde andmaten i sjakk.



Om lag 100 SØ for denne dammen, og synlig fra gårdsveien) ligger en mindre dam (UTM 32V 603898 6596707). Maksimal dybde er rundt 30 cm. Denne ble ikke undersøkt av Bolghaug (1995), men nevnes som én av tre dammer på Kåbøl-gårdene. Denne dammen er kun 3-4 m² stor, og med en maksimal dybde på kun om lag 20 cm. Dammen domineres av bredt dunkjevle (*Typha latifolia*). Noe andmat (*L. minor*) ble også registrert. Her ble det registrert noen få teiger og ei igle, men ingen amfibier. Dammen vil trolig aldri bli hjemsted for en stor bestand av amfibier, men er et godt supplement til lok. 337. Bestanden av dunkjevle kan med fordel holdes i sjakk.



Lok. 607: Lødentjernet

Befart: 19.06.2013

UTM: 32V 601220 6596800

Vernekategori: 4

Skogs-/myrtjern beliggende ca. én kilometer nord for gården Lødeng og Lødengfjorden (Vansjø). Breddene utgjøres av flytetorv og myrarealer. Omgivelsene for øvrig består av furudominert skog, med innslag av gran og løvtrær. Beliggenheten er forholdsvis åpen, og lokaliteten har god solinnstråling. Arealet er om lag 1,3 daa. Dybden er ukjent, og selv om det finnes grunne partier fremstår lokaliteten som mørk og dyp. Vannet er humøst og har en brunlig farge. Av vegetasjon ble det registrert takrør (*Phragmites australis*), bukkeblad (*M. trifoliata*), myrhatt (*P. palustris*), hvit nøkkerose (*N. alba*) og gul nøkkerose (*Nuphar lutea*). Av amfibier ble det kun registrert én hunn av storsalamander (*T. cristatus*). I tillegg til storsalamander er også spissnutefrosk registrert her tidligere (Bolghaug 1995). Øvrig registrert dyreliv besto av teiger, libeller og vannymfer. Skjøtsel er ikke nødvendig, og lokaliteten er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 618: Gyldermyra**Befart:** 28.05.2013**UTM:** 32V 602753 6597667**Vernekategori:** 3

En middels stor dam beliggende i skogkanten sørøst for ridesenteret. Beliggenheten er lukket og skyggefull. Breddene utgjøres for det meste av fast skogbunn, men også noe sumpmark. I tillegg til ridesenterets arealer med bygninger, parkeringsområder og ridebaner, består omgivelsene av skog og hogstflater. En liten bekk renner inn i dammen fra skogsområdene i sør. Arealet er om lag 200 m². Dybden er trolig om lag én meter, men på grunn av store mengder løv på bunnen virker dammen mye grunnere. Ved befaringen var vannet mørkt og humøst. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert myrhatt (*P. palustris*) og algevekst. Bolghaug (1995) registrerte begge salamanderartene våre her. Ved befaringen ble det kun påvist to hunner av småsalamander (*T. vulgaris*) i tillegg til egg og rumpetroll av frosk (*Rana sp.*). Øvrige dyregrupper som ble registrert var biller, teger, libeller og vannymfer. Nåværende eier overtok ridesenteret 2011/2012. Han ønsker å utvikle senteret ved å flytte ridebanen og å gjøre området rundt dammen mer tilgjengelig for publikum. Planene slik de ble presentert var ikke i konflikt med bevaring gode livsbetingelser for amfibiene i og rundt dammen. Bortsett fra gjenroing ble det ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Hogst rundt dammen og fjerning av løv fra dammen.

**Lok. 621:** Gylder, vest**Befart:** 28.05.2013**UTM:** 32V 602414 6598175**Vernekategori:** 0

Denne inngjerdete dammen ligger ved tunet, tett inntil bygdeveien. Beliggenheten er relativt åpen og dammen har god solinnstråling. Breddene utgjøres av noe sumpaktig grasmark. De øvrige omgivelsene består av hage/tun og dyrka mark. Arealet er om lag 80 m². Dybden er ukjent, men er trolig i overkant av en meter. Dammen er nærmest fullstendig overgrodd med gras og starr, og åpent vannspeil finnes nesten ikke. Bolghaug (1995) registrerte både små- og storsalamander her. På grunn av gjengroingen var effektiv hoving vanskelig ved befaringen denne gang, og ingen amfibier ble registrert. Det ble heller ikke registrert andre dyregrupper.

Lokaliteten fremstår som lite egnet for amfibier. Bortsett fra gjengroingen ble det ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Fjerning av vegetasjon i dammen.



Lok. 622: Boslangen

Befart: 28.05.2013

UTM: 32V 602764 6599226

Vernekategori: 3-4

Dammen ligger like ved bygdeveien, om lag 50 m nord for gårdstunet. Beliggenheten er noe lukket og skyggefull. Breddene utgjøres overveiende av fast grasmark og skogbunn, og omgivelsene består av barskog. Arealet er om lag 200 m² og dybden er om lag 2 m. Vannet er humøst og noe uklart, og har en brunsvart farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert hvit nøkkerose (*N. alba*). Tidligere er storsalamander registrert her (Bolghaug 1995). Ved befaringen denne gang ble det registrert minimum 12 individer, inklusiv kurtise, av småsalamander (*T. vulgaris*). Lokaliteten ser ut til å passe storsalamander, og det antas at arten fremdeles har tilhold her. Av annet dyreliv ble det registrert teger, biller, vannymfer, libeller og vårfluer. Det ble ikke registrert noen åpenbare trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 627: Veidal (midtre)

Befart: 29.05.2013

UTM: 32V 607742 6599106

Vernekategori: 4

Dammen ligger ca. 50 m vest-sørvest for gårdstunet. Beliggenheten er halvåpen, men dammen har forholdsvis god solinnstråling. Breddene utgjøres av fast, urterik grasmark. De øvrige omgivelsene består av skog og dyrka mark. Arealet av dammen er om lag 100 m² og dybden er 2-3 meter. Vannet er klart og har en gulbrun farge. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert myrhatt (*P. palustris*). Bolghaug (1995) fant larver av både storsalamander og småsalamander. Ved befaringen ble det registrert to adulte individer av storsalamander og fem adulte individer av småsalamander. I tillegg ble det funnet uidentifiserte salamanderegg. Nabo S. Bakkerud finner ofte salamandere i vedstablene sine. Det ble også registrert noen teiger og vannymfer i dammen. Dammen skjøttes aktivt ved at det jevnlig tas ut noe akvatisk vegetasjon. Dammen er trolig lite truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 630: Gurød

Befart: 29.05.2013

UTM: 32V 609932 6598472

Vernekategori: -

Dammen ligger i skogkanten i utkanten av tunet. Beliggenheten er åpen og med god solinnstråling. Omgivelsene består av grasmark og skog. Dammen er nå fullstendig overgrodd med myrhatt (*P. palustris*) og ulike grasarter. Bolghaug (1995) registrerte begge salamanderartene her, men dammen fremstår nå som helt uegnet for amfibier. Lokaliteten ble kun overflatisk undersøkt, og ikke noe dyreliv ble registrert. Biotopforbedrende tiltak: Omfattende opprensning i dammen..



Lok. 696: Dalatjernet

Befart: 28.05.2013

UTM: 32V 608900 6590351

Vernekategori: 3

Tjernet ligger om lag 300 m nord-nordvest for Bjerkedaldalen. Beliggenheten er åpen og, og lokaliteten har gode solforhold. Breddene utgjøres av starr- og grasbevokst torvmyr, og omgivelsene for øvrig består av skog. Arealet er om lag én dekar. Dybden er ukjent, men er trolig flere meter. Ved befaringen var vannet noe humøst og uklart, og hadde en brunlig farge. Bolghaug (1995) registrerte reproduksjon av både storsalamander, buttsnutefrosk og spissnutefrosk. Ved befaringen denne gang ble det kun notert egg og larver av frosk (*Rana sp.*). Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller, vannymfer, libeller og vårfluer. Det er ukjent om lokaliteten er truet, men det ble ikke registrert noen åpenbare trusselfaktorer. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Skaug

Befart: 16.08.2011 og 24.05.2013

UTM: 32V 619858 6589137

Vernekategori: 3

Dammen, som ble anlagt i 1993/-94 ligger sentralt i en pent opparbeidet hage, like inntil riksveien. Beliggenheten er halvåpen, men dammen har god solinnstråling fra sør. Breddene utgjøres alt overveiende av fast grasmark, og omgivelsene består av gressplener, skog og dyrka mark. Arealet er om lag 500 m² og dybden er om lag 3 meter. Ved begge befaringer har vannet vært forholdsvis klart, og vannet har hatt en gulbrun farge. Av akvatisk vegetasjon er det registrert bredt dunkjevle (*T. latifolia*), hvit nøkkerose (*N. alba*) + rød variant (utplantet), piggknopp (*Sparganium sp.*) og tjønnaks (*Potamogeton sp.*). Lokaliteten ble ikke undersøkt av Bolghaug (1995). I følge grunneier er en terrestrisk "svart salamander" registrert i umiddelbar nærhet av dammen, men de ble ikke registrert i dammen i 2011 (O. Kr. Skaug, pes. medd.). Storsalamander ble ikke registrert ved noen av befaringene, men i 2013 ble ca. 10 småsalamandere observert. I 2013 ble det også registrert en padde (*B. bufo*). Dammen ser for øvrig ut til å passe meget godt for storsalamander. Av annet dyreliv ble det registrert igler, biller, vannymfer og libeller. I følge grunneier finnes det også frosk og igler i dammen. Dammen er neppe truet. Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Fredrikstad (Kråkerøy N)

Lok. 56: Påskestien = Bjølstaddammen

Befart: 13.06.2013

UTM: 32V 610161 6564663

Vernekategori: 4

I forbindelse med sjekk av kjente lokaliteter for storsalamander i Østfold for Fylkesmannens miljøvernnavdeling, ble jeg bedt om å undersøke lokaliteten etter tømning av dammen våren 2013. Storsalamander ble ikke registrert, men skal ha blitt observert av Fredrikstad Blads fotograf under dekking av saken, 31. mai 2013. I stedet ble minimum 25 småsalamandere (*T. vulgaris*) observert i den sørligste av dammene. I skrivende stund kjenner jeg ikke saken utover det som er presentert i media. Slik jeg forstår det hadde kommunen valget mellom 1) å gjøre det de har gjort, og 2) utsette arbeidet til sensommeren/høsten. Alternativ 1), med

gravemaskiner i dammen helt til slutten av mai er ikke gunstig, men da fikk de i hvert fall etablert en dam (to dammer) og det ville trolig være tid nok for eventuelle amfibier til reproduksjon og oppvekst for årets yngel. Med alternativ 2) ville det, slik jeg forstår det, knapt være noen dam for amfibiene å komme til. Samtidig vil det neppe være av avgjørende negativ betydning for amfibibestandene på sikt om ett årskull hadde gått tapt. Jeg tror derfor kommunen her, i valget mellom to onder, har løst saken på best mulig måte. Det er klart at dette ideelt sett burde vært gjort mye tidligere, slik at dammen (om enn i mer begrenset størrelse) var "klar" ved amfibiernes ankomst etter vinterdvalen. Videre arbeid med utbedring av lekkasjen osv. burde vært utsatt til amfibiene hadde forlatt dammen igjen på sensommeren. Når situasjonen nå er som den er, er det etter min mening ikke gjort ubotelig skade på noen av amfibibestandene på lokaliteten. Disse artene er flerårige, og tap av et årskull har neppe avgjørende betydning for artenes videre eksistens på denne lokaliteten.



Lok. 68: Storhaugsveien 21

Befart: 12.06.2013

UTM: 32V 610506 6564446

Vernekategori: 3

Dette er en forholdsvis stor hagedam som ligger i utkanten av tunet. Beliggenheten er halvåpen, med forholdsvis god solinnstråling fra sør. Breddene og omgivelsene for øvrig utgjøres overveiende av fjell, bergknauser og fast grasmark med busker og kratt. Arealet er om lag 400m² og dybden er trolig flere meter. Vannfargen var brunsvart. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*Lemna minor*) og hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*). Bolghaug (1995) registrerte småsalamander og buttsnutefrosk her. I følge grunneiers meddelelse til Fylkesmannen skal også storsalamander være registrert her. Det ble ved befaringen registrert seks individer av småsalamander. I tillegg ble det funnet ni inntørkede individer av samme art på bergknauser i dammen. Om dette eksempelvis skyldes predasjon eller inntørking som følge av at dyra frivillig har gått på land vites ikke. Det ble også registrert to døde ungråker i vannet. Dette var trolig ikke flyvedyktige fugler som hadde havnet i vannet og druknet. En tredje ungfugl befant seg på en flytematte i dammen. Av annet dyreliv ble det registrert teiger og libeller. Biotopforbedrende tiltak: Uttak av vegetasjon.



Fredrikstad kommune



Kartlegging av biologisk mangfold med vekt
på amfibier i Smertudammen
i Fredrikstad kommune

Rapport nr.: 1 - 2012	Oppdrag nr.: 146691	Dato: 24.10.2012
Kunde: Fredrikstad kommune		
<p>Kartlegging av biologisk mangfold med vekt på amfibier i Smertudammen i Fredrikstad kommune</p>		
<p>Sweco Norge AS har på oppdrag av Fredrikstad kommune kartlagt det biologiske mangfoldet med vekt på amfibiebestanden i Smertudammen i Fredrikstad kommune sommeren 2012. Bakgrunnen for undersøkelsen er at det ved en revurdering av Smertudammen i 2006 ble konkludert med at hoveddammen og jorddammen som ble bygget i 1954 bør rehabiliteres. For å lykkes med dette er det planlagt å senke vannivået med ca 2 meter i byggeperioden, som er antatt å vare i tre måneder. Hensikten med undersøkelsen er å vurdere dagens tilstand og å komme med anbefalinger om når anleggsarbeidet bør gjennomføres for å minimalisere eventuell skade på livet i Smertudammen. Dagens amfibiebestand og mengden invertebrater synes å være sterkt redusert i forhold til sin opprinnelige tilstand på 1960- og 70-tallet. Hovedårsaken til dette er sannsynligvis kraftig predasjon fra ulovig utsatt fisk som abbor, gjedde og mort. En senkning av Smertudammen på to meter vil være mest skadelig for gruntvoksende vannvegetasjon, invertebrater og amfibier dersom den skjer på våren og forsommeren. Senkningen vil også kunne påvirke fiskebestanden i dammen negativt, men dette kan bidra til å styrke amfibiebestanden. De negative effektene vil være forbigående, men vil kunne ha størst effekt på amfibiene. Av tiltak foreslås å senke dammen minst mulig og helst etter august måned. En rotenonbehandling av fisken høsten før rehabiliteringen kan gi et kraftig oppsving i amfibiebestanden.</p>		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Finn R. Gravem		Sign.: <i>Finn R. Gravem</i>
Kontrollert av: Frode Løset		Sign.: <i>Frode Løset</i>
Oppdragsansvarlig / avd.:		Oppdragsleder / avd.:
Frode Løset, avd. Miljørådgiving		Finn R. Gravem, avd. Miljørådgiving

Innhold

1	Innledning	1
2	Områdebeskrivelse	2
3	Metoder	4
4	Resultater	4
4.1	Amfibier.....	5
4.2	Invertebrater.....	5
4.3	Fisk	5
4.4	Fugl.....	6
5	Diskusjon	6
5.1	Vurdering av dyrelivet i og i tilknytning til dammen	6
5.2	Vannvegetasjon	8
5.3	Vurdering av tiltaket	8
6	Konklusjon	9
7	Forslag til avbøtende tiltak	9
8	Referanser	11

1 Innledning

Sweco Norge AS har fått i oppdrag av Fredrikstad kommune å kartlegge det biologiske mangfoldet med vekt på amfibiebestanden i Smertudammen i Fredrikstad kommune. Bakgrunnen for undersøkelsen er at det ved en revurdering av Smertudammen i 2006 ble konkludert med at hoveddammen og jorddammen som ble bygget i 1954 (NVE 2012) bør rehabiliteres. Norconsult har i denne sammenheng fått i oppdrag å utarbeide et forprosjekt (Rickardsen 2011) og en plansøknad (Neby 2012) til NVE for utbedring av de to dammene som demmer opp Smertudammen. For å kunne rehabilitere hoveddammen og jorddammen er det planlagt å senke vannivået med ca 2 m i byggeperioden.

Hensikten med amfibieundersøkelsen er å vurdere dagens tilstand og å komme med anbefalinger om når anleggsarbeidet bør gjennomføres for å minimalisere eventuell skade på livet i Smertudammen.

I Norge finnes totalt 6 amfibiearter. Av disse er 4 amfibiearter angitt i den norske rødlista (Kålås m.fl. 2010). Dette er storsalamander (*Triturus cristatus*, sårbar VU), småsalamander (*Lissotriton vulgaris*, nær truet NT), spissnutefrosk (*Rana arvalis*, NT) og damfrosk (*Rana lessonae*, kritisk truet CR). Tre av disse artene; storsalamander, småsalamander og spissnutefrosk er funnet i Østfold fylke. Felles for disse tre artene er at de har hovedhabitater knyttet til ferskvann, våtmark og kulturmark. Spissnutefrosk benytter i tillegg flomsoner som hovedhabitat. Et annet fellestrekk er at alle gyter i ferskvannslokalteter tidlig på våren. Lokaltetene kan variere i størrelse fra små pytter til større innsjøer. De mest livskraftige bestandene finner vi som regel i lokaliteter uten fisk. En tid etter gytingen forlater mange av de

voksne individene gytelokaliteten og tilbringer livet på land. Årets unger kryper også opp på land etter at de er ferdig utviklet i vann, gjerne noe senere enn de voksne individene. Landområdet rundt gytelokalitetene er derfor like viktig som selve vannforekomsten for å sikre de ulike artene. Ofte kan de påtreffes forholdsvis langt fra gytelokaliteten. Eksempelvis er voksne individer av storsalamander påtruffet opp til en kilometer fra nærmeste lekedam (Dolmen 1983; Sandaas 2004). Om våren kan det skje massive vandringar av amfibier fra overvintringslokaliteten på land tilbake til gytelokaliteten i vann.

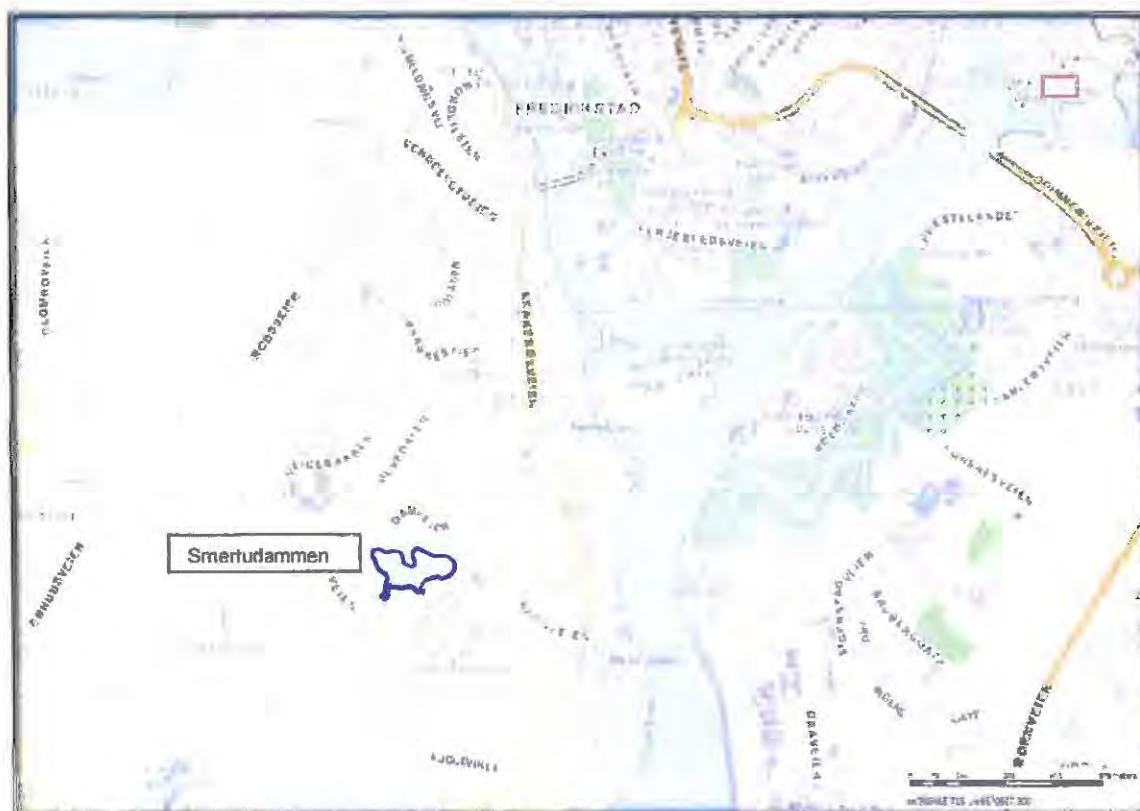
2 Områdebeskrivelse

Smertudammen ligger i et boligstrøk ved Ulvedalen, på Kråkerøy i Fredrikstad kommune i Østfold fylke (Figur 2-1). Trolig er dette en gammel drikkevanns- / ferskvannskilde som er omgitt av blandingsskog og nakne fjellpartier. En murdam som ble bygget i 1954 på østsiden har økt dammens størrelse vesentlig fra sitt opprinnelig nivå.

Dammen reguleres ikke lengre aktivt og magasin vannstanden ligger normalt på høyeste regulerte vannstand gjennom hele året. Dammen har et lite nedbørsfelt og alt avløp ledes direkte inn på det kommunale avløpsnett (Neby 2012).

Smertudammen er ca 275 m lang (øst – vest) og vel 120 m på det bredeste (23400 m² ved HRV). Ekkolodding viser at vanddypet i dammen er vel 5 m på det dypeste, og er delt i to basseng med en rygg der dypet ca 1 - 2 m (Neby 2012).

Vannvegetasjonen som omkranser det meste av dammen (Figur 2-2) er svært rik og var mange steder dominert av hvit nøkkerose (*N. alba*) (Figur 2-3).



Figur 2-1. Smertudammen ligger på Kråkerøy i Fredrikstad kommune.



Figur 2-2. Skråfoto av Smertudammen som viser den omfattende vannvegetasjonen i standkanten og i det grunne midtpartiet som deler vannet hvis vannstanden senkes. Murdammen kan ses på østsiden (høyre side) av innsjøen.



Figur 2-3. Hvit nøkkerose (*N. alba*) dominerte vannvegetasjonen mange steder i Smertudammen. Foto Finn Gravem.

3 Metoder

Geografisk er tiltaket avgrenset til Smertudammen og den nærmeste omgivelse.

Feltarbeidet ved Smertudammen ble gjennomført i perioden 17. – 18.07.2012. Til innsamling av dyr ble det brukt en langskaftet, kvadratisk håv, 25 x 25 cm, med maskevidde 0,5 mm, etter standardisert metode: Håven føres i en håvslagsserie gjennom vannet, 1,5 m parallelt med bredden, en tomme (2- 3 cm) over bunnen – fram, tilbake og fram igjen, alt i løpet av tre sekunder (ett sekund hver vei). Første håvslag fanger opp hovedsakelig dyr i vegetasjonen og de frie vannmasser, mens dyr som sitter på bunnen eller til dels er nedgravd i bunnen, virvles opp og blir fanget i håvslag 2 og 3. Metoden benyttes mye i tilsvarende undersøkelser og gir en kvantifiserbar arbeidsinnsats (Dolmen 1991).

For å supplere fangsten med hov ble det i tillegg satt ut 10 ørekyteruser i som ble satt langs strandkanten av dammen. Rusene var utstyrt med et flyteelement slik at øvre del av rusa sto over vann. Dette ble gjort for å forhindre drukning av at eventuelle amfibier som ble fanget. Rusene sto ute i underkant av et døgn. Det er mottatt tillatelse fra Direktoratet for naturforvaltning til slik fangst.

Amfibier som ble fanget, ble artsbestemt på stedet og sluppet ut igjen.

I tillegg til feltstudiet ble det gjort et søk etter relevant litteratur og intervjuet personer og resultatene fra dette er tatt med i vurderingen.



Figur 3-1. Rusene som ble benyttet hadde åpning i begge ender. Foto Finn Gravem.

4 Resultater

4.1 Amfibier

Det ble ikke fanget amfibier i noen av de 10 rusene som ble benyttet. Det ble heller ikke observert amfibier i dammen under befaringen. Derimot ble det funnet 6 årsunger (juvenile) av buttsnutefrosk (*Rana temporaria*) på land på nordsiden av dammen (Figur 4-1). Her ble det også funnet en larve av småsalamander (*Lissotriton vulgaris*, nær truet NT). Den ble fanget med hov i vannet på Z-sveipene, som ble utført på hver lokalitet der det ble satt ruser.

4.2 Invertebrater

I hovsveipene ble det generelt fanget svært få invertebrater (virvelløse dyr). Dyrene som dominerte var dyreplankton (små hoppekreps), vannmidd og fjærmygg (*chironomider*). I tillegg forekom noen få sviknott, husbyggende vårfluer og døgnfluenymfer.

4.3 Fisk

Det ble ikke fanget fisk de to dagene feltarbeidet pågikk. Imidlertid ble det observert mye vak både av små og stor fisk. Det ble også sett store stimer av mindre fisk. Fordi siktedypet i dammen var relativt lavt var det vanskelig med sikkerhet å avgjøre hva slags fiskeslag som ble observert.



Figur 4-1. Bilde av juvenil buttsnutefrosk funnet i vannkanten av Smertudammen 18.07.2012.

4.4 Fugl

Det ble ikke gjort noen spesiell inventering av fugl, men det ble observert storkender og domestiserte storkender (Figur 4-2), kråke, skjære, fiskemåke (NT) og grønnspett. Spesielt ender vil kunne utgjøre en viktig trussel for amfibier. Det ble observert 3 grønnspetter under feltarbeidet, noe som tyder på at dette kan være et viktig leveområde for denne arten (vekt 1 - 2) (DN håndbok 13). Fiskemåke som har karakteristikken nær truet (NT) hekker ikke ved dammen i følge Åge Sten Fredriksen (pers. medd.).



Figur 4-2. Storkandhunn (til venstre) og to domestiserte storkender. Foto fra Smertudammen av Finn Gravem.

5 Diskusjon

5.1 Vurdering av dyrelivet i og i tilknytning til dammen

Amfibier og reptiler

Fravær av fangst av amfibier i rusene og lite fangst med hov, virket påfallende. For å sjekke om fangsttidspunktet kunne være for sent på året, ble det satt 5 ruser den 19. – 20.07.2012 i en mindre referansedam på Hurumhalvøya. Rusene var tilsvarende de som ble benyttet i Smertudammen. I løpet av den natten ble det fanget 5 storsalamandere i rusene, samtidig ble det observert voksne småsalamandere og storsalamandere og larver av begge artene. Dette tyder på at fangsttidspunktet neppe kan forklare den lave fangsten i Smertudammen.

Historisk har denne ferskvannslokaliteten hatt forekomst av storsalamander (*Triturus cristatus*, sårbar VU), småsalamander (*Lissotriton vulgaris*, nær truet NT), spissnutefrosk (*Rana arvalis*,

NT), buttsnutefrosk (*Rana temporaria*) og padde (*Bufo bufo*) (Enger 1993). Enger (1993) rapporterer videre at det fantes store forekomster av buttsnutefrosk og padde i dammen, og at det på 60 og 70 tallet ble funnet eggklumper av spissnutefrosk. Det er også registrert sang av spissnutefrosk senest 28. april 1992. Enger konkluderte med at arten trolig bare gyttet i dammen år om annet. Videre ser det ut til at siste kjente observasjon av storsalamander går tilbake til 1976, og at småsalamander kunne observeres en sjelden gang. Dammen fikk status som en av de viktigste amfibielokalitetene i distriktet på den tiden (Enger 1993).

Ved en ny registrering i 1993 ble det bare funnet reproduksjon av buttsnutefrosk og padde (Bolghaug 1995), men Smertudammen fikk i 1995 angitt med verneverdi 4, noe som tilsvarer viltverdi \ vektall 4 i dagens system (DN-håndbok 11). Ved en naturtypekartlegging i Fredrikstad kommune i 2009 ble Smertudammen gitt verdi A (Laugsand m. fl. 2010). Ved en ny registrering i 2011 ble det heller ikke påvist småsalamander, storsalamander eller spissnutefrosk (Hage 2011), og dammen ble da angitt med vernekategori 3, som vel tilsvarer viltverdi \ vektall 3 i dagens system (DN-håndbok 11). Våren sammen år ble det imidlertid påvist småsalamandere, buttsnutefrosk og mer enn 20 buorm (<http://naturvernforbundet.no/ostfold/nyheter/din-nabo-er-en-drage-smertudammen-article24506-1391.html>). Buorm er også en viktig predator på amfibier, spesielt når de opptre i stort antall. Et søk i www.artsdatabanken.no ga blant annet funn av buttsnutefrosk (1985) og padde (1993), men som det framgår av årstallet for funn, er det noen år siden registreringene ble gjort.

Fisk

Den store forskjellen på Smertudammen og referansedammen på Hurum er at det ble observert til dels store stimer av fisk i Smertudammen, mens det i referansedammen ikke finnes fisk. Etter vak å dømme finnes det også stor fisk i Smertudammen. Hva slags fisk som finnes i der er noe uklart, men abbor (*Perca fluviatilis*), ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) og 9-pigget stingsild (*Pungitius pungitius*) er tidligere påvist (Enger 1993). Dagfinn Lindberg (leder av Kråkerøy jeger og fisk) kan i tillegg opplyse at det tidlig på 2000-tallet ble fanget både gjedde (*Esox lucius*) abbor og mort i dammen da de arrangerte en fiskekonkurranse der. Mort (*Rutilus rutilus*) er dessuten registrert i www.artsdatabanken.no i 1993. En søknad om å sette ut ørret på midten av 1980-tallet endelig avslått av Direktoratet for vil og ferskvannsfisk, av hensyn til amfibiebestanden i dammen. Fisk er en viktig predator på amfibier og hyppig årsak til at bestander reduseres eller forsvinner. Det lave antallet av invertebrater som ble påvist i hovfangstene tyder også på hardt beitepress fra fisk. Mye tyder på at dagens fiskebestand, hvis status er uklar, er en stor trussel mot amfibiene i Smertudammen.

Invertebrater

Av invertebrater ble det fanget svært lite i denne undersøkelsen, bare dyreplankton (små hoppekreps), vannmidd og fjærmygg (*chironomider*), sviknott, husbyggende vårfluer og døgnfluenymfer. Ingen av artene ble artsbestemt. Som tidligere antydte tyder de lave fangstene både med hensyn på artsdiversitet og antall dyr pr art at dyregruppen er sterkt preget av beitepress fra fisk. En medvikende årsak kan i tillegg være at de fleste insektlarver klekker på våren og forsommeren slik at både artsantall og antall individer pr art kan synke utover sommeren.

Fra tidligere undersøkelser rapporteres det om stavtege (*Ranatra linearis*) i dammen (G. Hardeng medd.) og vannskorpion (*Nepa cinerea*) og vannedderkopp (*Argyroneta aquatica*)

(Enger 1993), men ingen av artene har status som truet. Det er også rapportert om firflekklibelle (*L. quadrimaculata*) og vanlig blåvannymfe (*C. hastulatum*) (Hage 2011). Det gjøres også jevnlig funn av hesteigle (*H. sangiusuga*), som heller ikke har noen status på rødlista.

Fugl

Ved befaringen ble det observert to stokkandhunner og to domestiserte stokkender i dammen. I følge M. B. Andersen (pers. medd.), som bor like ved dammen, hadde disse endene fast tilhold i Smertudammen. I 2011 fikk stokkendene fram to kull. Ender er en viktig predator på amfibier. Det ble også observert fiskemåke (*Larus canus*) (NT), men i følge Åge Sten Fredriksen hekker ikke denne eller andre fugler som er knyttet til vann, med unntak av stokkand, ved dammen. I nærområdet hekker vanlige arter som gråtrost, svarttrost, løvsanger og rødstrupe m. fl. Skarv og gråhegre er også innom dammen, men det er lenge siden hettemåke brukte området. I artskartet (www.artdatabanken.no) er det angitt dompapp (2008) og kjernebiter (2010) i tilknytning til nærområdet til dammen. Tilbake i tid skal det være observert hekkende sivhøne (*Gallinula chloropus*) (NT) (G. Hardeng pers. medd.), men denne observasjonen er ikke registrert i artskartet.

5.2 Vannvegetasjon

Et svært viktig element i dammen er den relativt tette forekomsten av vannplanter langs breddene. Vannvegetasjonene består av blant annet av bred dunkjevle (*T. latifolia*), takrør (*P. communis*), hvit nøkkerose (*N. alba*), vannslirekne (*P. amphibium*), vanlig tjønnaks (*P. natans*), myrhatt (*Potentilla palustris*) og lyssiv (*J. effusus*). Mange av disse artene vokser på grunt vann som vist på figur 2-2 og 3-1 og gir et godt grunnlag for primærproduksjonen, som igjen danner næringsgrunnlaget for mange organismer i vannet. Vannplantene gir også viktig skjul for voksne amfibier og avkommet deres samt hekkeplasser for fugl.

5.3 Vurdering av tiltaket

En senkning av dammen med to meter vil primært kunne påvirke negativt vannplanter, invertebrater, amfibier, fisk og fugl som hekker i vannkanten. Sekundært vil også buorm og fugl og eventuelle andre dyr som henter sin næring i og ved dammen kunne bli påvirket.

Vannplanter

Den mest sårbare tiden på året for vannplanter er våren og forsommeren. Dette er vannplantenes viktigste vekstperiode, og en turrlegging i denne perioden vil dempe veksten betydelig og i verste fall føre til at de tørker ut. Som nevnt er vannplantene viktig for primærproduksjonen i vannmiljøet og danner næringsgrunnlaget for mange organismer som invertebrater og fugl. På vannvegetasjonen danner det seg dessuten ofte en film av påvekstalg som er viktig føde for mange amfibielarver og invertebrater. Langskuddsplanter som hvit nøkkerose vil likevel til en viss grad kunne tåle en senkning av vannstanden.

Invertebrater og amfibier

Mange invertebrater og amfibier legger sine egg på og innimellom vannvegetasjonen, som derved er viktig skjulområde, spesielt i lokaliteter der det er fisk. En senking av dammen på våren (fra midten av april) og forsommeren vil derfor forringe oppvekstområdet for disse organismene og gjøre dem særlig utsatt for predasjon fra fisk og fugl. En tid etter gytingen forlater mange av de voksne amfibiene gytelokaliteten og tilbringer livet på land. Stor- og

småsalamandere kan bli i dammen til langt ut i august. Årets unger kryper også opp på land, gjerne noe senere enn de voksne individene.

Særlig for amfibiene kan effekten av en senkning kunne føre til en reduksjon av bestanden.

Fisk

Mange fiskeslag som abbor, gjedde og mort gyter også om våren. En senkning av dammen etter at de har lagt sine egg vil kunne føre til en sterk reduksjon årets yngelproduksjon. Siden fisken i sin tid ble ulovlig satt ut i dammen, kan en reduksjon i fiskebestanden betraktes som positivt dersom en ønsker å styrke amfibiebestandene.

Fugl

Av fugler ser det ut til at det kun er stokkand som hekker i nær tilknytning til Smertudammen. Stokkand, en vanlig forekommende art, vil lett kunne finne andre lokaliteter å hekke i. Indirekte vil de fugleartene som henter sin føde fra dammen bli rammet av ens senking om våren og foresommeren fordi invertebratproduksjonen blir redusert. Effekten vil være forbigående.

6 Konklusjon

Dagens amfibiebestand synes å være sterk redusert i forhold til den opprinnelige bestanden på 1960 og 70-tallet. Hovedårsaken til dette er sannsynligvis kraftig predasjon fra ulovlig utsatt fisk som abbor, gjedde og mort.

En senkning av Smertudammen på 2 meter vil være mest skadelig for gruntvoksende vannvegetasjon, invertebrater og amfibier dersom den skjer på våren og foresommeren. Senkningen vil også kunne påvirke fiskebestanden i dammen negativt, men kan styrke amfibiebestanden. Generelt vil de negative effektene vil være forbigående, men kan ha størst effekt på amfibiene.

7 Forslag til avbøtende tiltak

Et viktig tiltak som en kan gjøre i forbindelse med rehabiliteringen av dammen er å senke dammen minst mulig, for eksempel ved å anlegge en midlertidig avlastningsdam på innsiden av betongdammen. På den måten kan vannstanden opprettholdes høyest mulig mens arbeidet pågår.

Effekten av inngrepet på dyrelivet i dammen vil være minimalt om senkningen kan skje etter august måned og utover høsten. De fleste av amfibiene har da forlatt dammen, mange av insektene er klekket og fuglene er ferdig med hekkingen.

Et tredje tiltak som har vist seg å gi svært positiv effekt for amfibier i lokaliteter med uønsket fiskebestand, er å rotenonbehandle vannet. Dette må skje på høsten etter at amfibiene har forlatt lokaliteten. Et eksempel på en slik behandling er gjennomført i Nittedal kommune høsten 2009 (Kooji 2012). Målet var å fjerne mort fra et tjern som innehar ynglende populasjoner av storsalamander, småsalamander, buttsnutefrosk og spissnutefrosk. Tiltaket var det første i Norge der en amfibielokalitet ble renaturert ved hjelp av fiskegiften rotenon.

Dyrelivet i tjernet ble overvåket i de to påfølgende år. Undersøkelsene viste at morten ble fjernet med inngrepet og at de undersøkte organismegruppene amfibier, øyenstikkere, vannkalver og vannteger tilsynelatende ikke tok skade av giftbruken. Dyrelivet blomstret tvert i mot opp allerede første påfølgende vår. Undersøkelsene i 2010 viste at begge salamanderartene hadde en rekordstor reproduksjon det året (Kooji 2012).

En behandling av Smertudammen med rotenon høsten før rehabiliteringen av dammen skal skje vil kunne redusere predasjonen fra fisk totalt dersom vannivået i dammen senkes året etter mens rehabiliteringen foregår. Bruk av rotenon er imidlertid omstridt og det må sendes søknad om dette til KLIF (Klima og forurensningsdirektoratet).

Uansett hva en velger av tiltak bør senkningen av dammen foregå så sent på året som mulig, slik at plante- og dyrelivet tar minst mulig skade.

8 Referanser

Litteratur:

Bolghaug C. 1995. Dammer og småtjern i Østfold, med vekt på amfibier. Registreringer 1993 – 1994. Rapport.

Direktoratet for naturforvaltning, 2007, Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2. utgave 2006 (oppdatert 2007)

Direktoratet for naturforvaltning, 2000. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11.

Dolmen, D. 1983: A survey of the Norwegian newts (*Triturus*, Amphibia); their distribution and habitats. – Medd. norsk viltforsk. 3 (12): 1-72.

Dolmen, D. 1991. Dammer i kulturlandskapet - makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. NINA Forskningsrapport nr. 20. s. 1- 63.

Enger J. 1993. (notat)

Hage M. 2011. Dammer i Fredrikstad kommune, med vekt på storsalamander. Rapport.

Kooij, J.v/d. 2012. Rotenonbehandling av amfibietjern på Holumskog. Overvåking av dyrelivet. Rapport 24 s.

Laugsand A., Wergeland Krog O. og Blindheim T. 2010. Naturtypekartlegging i Fredrikstad kommune 2009. Rapport 210 – 20 ISBN: 978-82-8209-117-6. 135 s.

Neby, L.K 2012. Plansøknad Smertudammen. Rehabilitering av platedam og jorddam. Rapport Norconsult AS. 22 s.

NVE 2012. Brev datert 20. juli 2012.

Rikardsen, C. 2011. Smertudammen Fredrikstad. Rapport Norconsult AS. 14 s.

Sandaas, K. 2004: Amfibier i Nesodden kommune 2004. Utbredelse og bestandsstatus, faglige prioriteringer og forslag til tiltak. – Notat til Fylkesmannen i Oslo/Akershus og Nesodden kommune.

Databaser og kartlenker:

Artsdatabankens Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/>

<http://naturvernforbundet.no/ostfold/nyheter/din-nabo-er-en-drage-smertudammen-article24506-1391.html>

Naturbase: http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp

Informanter:

Age Sten Fredriksen, NOF, Fredrikstad fugleforening
 Marit Berg Andersen, bor ved Smertudammen
 G. Hardeng, Fylkesmannes miljøvernavdeling Østfold fylke.
 Dagfinn Lindberg, leder av Kråkerøy.jeger og fisk