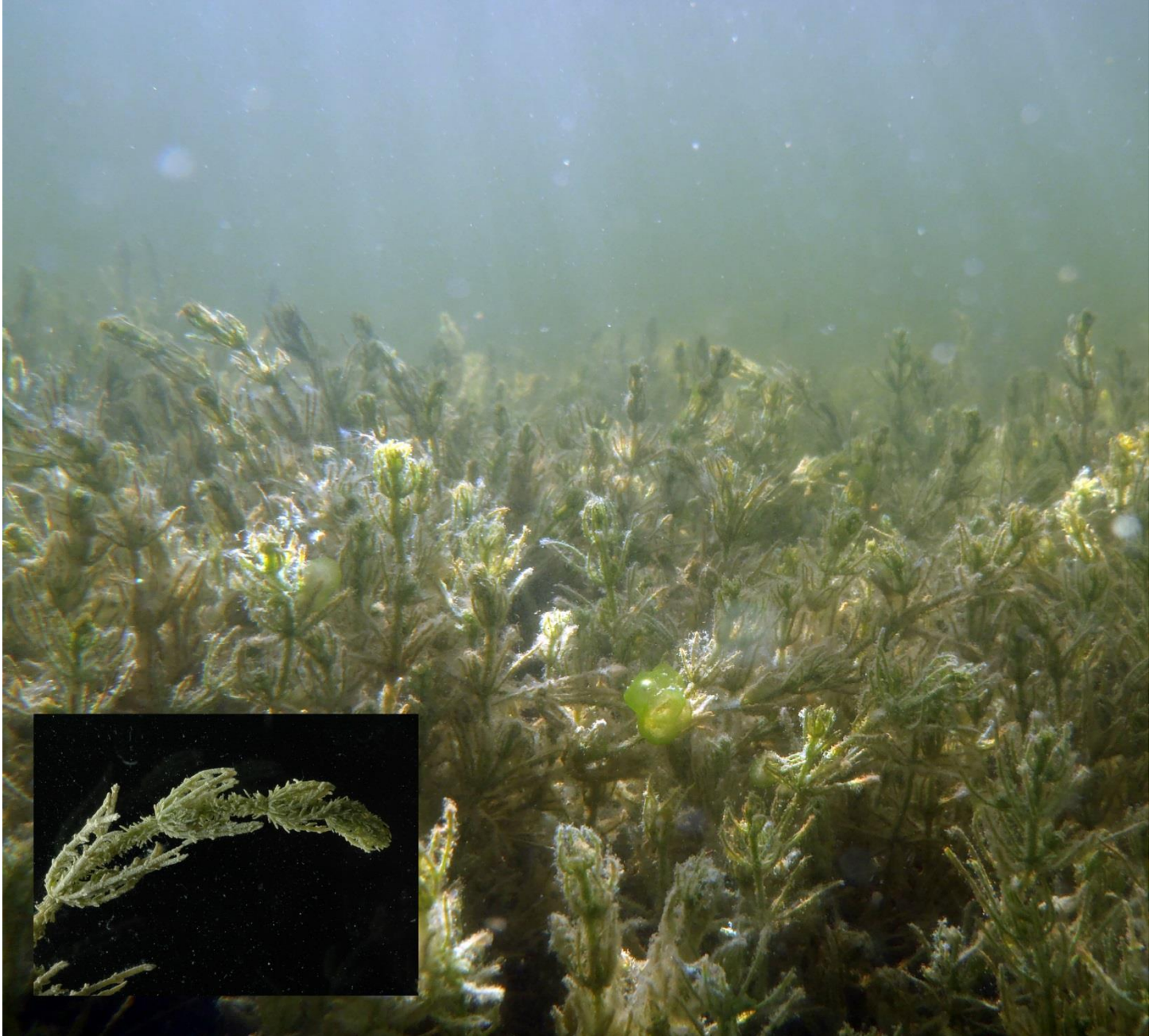




Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



Handlingsplan for kalksjøer
Inventering av et utvalg kalksjøer i Nordland, Nord- og Sør-
Trøndelag fylker. 2. utgave.

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">Handlingsplan for kalksjøer</p> <p style="text-align: center;">Handlingsplan for kalksjøer. Inventering av et utvalg kalksjøer i Nordland, Nord- og Sør-Trøndelag fylker. 2. utgave.</p> | <p>Rapportnr.: 01/11</p> |
| | <p>Dato: 26.11.2013</p> |
| <p>Forfatter(e): Anders Langangen</p> | <p>Faggruppe: Naturforvaltning</p> |
| <p>Prosjektansvarlig: Ola Hegge</p> | <p>Område: Trøndelag og Nordland</p> |
| <p>Finansiering: Direktoratet for naturforvaltning</p> | <p>Antall sider: 122 s.</p> |
| <p>Emneord: Kalksjøer, kransalger, vannvegetasjon, økologisk status, Trøndelag og Nordland</p> | <p>ISSN-nummer: 0801-8367</p> <p>ISBN-nummer: 978-82-93078-56-2</p> |
| <p>Sammendrag: Rapporten omhandler kartlegging og inventering av et utvalg kalksjøer i Nordland, Nord- og Sør-Trøndelag fylker. Kartleggingen er gjort i forbindelse med handlingsplan for kalksjøer. Ved kartleggingen har det vært hovedfokus på forekomster av kransalger og måling av vannkjemi.</p> | |
| <p>Referanse: Langangen, A. 2013. Handlingsplan for kalksjøer – Inventering av et utvalg kalksjøer i Nordland, Nord- og Sør-Trøndelag fylker. 2. utgave. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 01/11,122 s.</p> | |



Fylkesmannen i Oppland

Kontoradresse:
Storgt. 170
2626 Lillehammer

Postadresse:
Postboks 987
2626 Lillehammer

Elektronisk post:
Internett: postmottak@fmop.no

Telefon: 61 26 60 00
Telefaks: 61 26 61 67

FORORD

Denne rapporten er en utvidelse av tidligere rapport skrevet i 2010

Denne rapporten omhandler kartlegging av kransalger og undersøkelser av vannkjemi i sjøer på kalkområder i Trøndelag og Nordland fylker.

Undersøkelsen er gjennomført og rapportert av Anders Langangen. Undersøkelsene er støttet med midler fra Direktoratet for naturforvaltning til arbeidet med handlingsplaner for kalksjøer. En stor takk rettes cand.real. Arne Pedersen for å ha bestemt mosene. Ine Cecilie J. Norum har ferdigredigert rapporten.

Lillehammer, 26 november 2013


Vebjørn Knarrum
Avdelingsdirektør


Ola Hegge
Seniorrådgiver

Innhold

| | |
|---|----|
| 1. INNLEDNING..... | 7 |
| 2. GEOLOGISKE FORHOLD I TRØNDELAG | 8 |
| 3. ARBEIDSMÅTER | 11 |
| 3.1 VURDERING AV DE ABIOTISKE MÅLINGENE | 11 |
| 3.2 VURDERING OG VERDISETTING AV LOKALITETENE | 12 |
| 4. RESULTATER | 14 |
| 4.1 OBSERVASJONER I 2009..... | 14 |
| 4.2 BESKRIVELSE AV LOKALITETENE..... | 16 |
| 1. SKJERSJØEN (Melhus)..... | 16 |
| 2. DAMTJØNNA (Melhus)..... | 21 |
| 3. STENSETTJØNNA (Melhus)..... | 23 |
| 4. LANGÅSVATNET (Melhus) | 25 |
| 5. ELLINGSVATNET (Melhus) | 26 |
| 6. BROKA (Melhus)..... | 28 |
| 7. HJULTJØNNA (Melhus)..... | 29 |
| 8. GÅSLANDSVATNET (Melhus) | 31 |
| 9. MOTJØNNA (Melhus)..... | 32 |
| 10. REKSÅSTJØNNA (Meldal)..... | 34 |
| 11. STEINSVATNET (Melhus)..... | 34 |
| 12. SVARTSÆTERTJØNNA (Melhus)..... | 36 |
| 13. HESTESKOTJØNNA (Meldal) | 38 |
| 14. SVORKSJØEN (Melhus) | 40 |
| 15. TJERN ENGDAL (Frøya)..... | 41 |
| 16. GJØSSMYRTJØNNA (Hitra)..... | 47 |
| 17. SVANTJØNNA (Hitra) | 48 |
| 18. UNDÅSVATNET (Hitra) | 49 |
| 19. SVENSGJERDET (Hitra)..... | 50 |
| 20. GRINDSKARVATNET (Hitra)..... | 51 |
| 21. KALDVATNET (Verdal)..... | 52 |
| 22. GRØNTJØNNA (Verdal) | 55 |
| 23. SVARTTJØNNA (Verdal)..... | 58 |
| 24. TØMMERSJØEN (Verdal)..... | 60 |
| 25. BURTJØNNA (Verdal)..... | 61 |

| | |
|--|-----|
| 26. FINNMYRTJØNNA (Verdal)..... | 62 |
| 27. KVELLOVATNET (Verdal)..... | 64 |
| 28. GUDDINGSVATNET (Verdal)..... | 66 |
| 29. ØSTERDYEN (Steinkjer) | 67 |
| 30. VESTERDYEN (Vest for Nynes)(Steinkjer) | 68 |
| 31. LØMSEN (Steinkjer) | 70 |
| 32. TAUTRA (det store tjernet) (Frosta)..... | 72 |
| 4.3 OBSERVASJONER I 2010..... | 74 |
| 33. BJØRNTJØNNA (Grane)..... | 76 |
| 34. HOLMVASSDALEN (Grane)..... | 78 |
| 35. HOLMVASSDALEN (Grane)..... | 80 |
| 36. SVARTTJØNNA (Grane) | 81 |
| 37. AKTEJAEVRIE (Namskogan) | 83 |
| 38. LITLEVATNET (Røyrvik)..... | 84 |
| 39. SUNDTANGEN (Røyrvik) | 85 |
| 40. OSVATNET (Namskogan)..... | 86 |
| 41. AUNEVATNET (Vikna)..... | 88 |
| 42. SVANTJØNNA (Vikna)..... | 89 |
| 43. TJERN GRINDVÅGEN (Vikna)..... | 91 |
| 44. SØRVATNET (Vikna) | 92 |
| 45. VIKESTADVATNET (Vikna) | 94 |
| 46. LAUGEN (Nærøy)..... | 95 |
| 47. STAVRENGVATNET (NÆRØY)..... | 97 |
| 48. SANDTJØNNA (Overhalla) | 99 |
| 49. LITLSØYEN (Overhalla)..... | 101 |
| 50. ØVERBYBEKKVATNET (Verran)..... | 102 |
| 51. MÅGGÅTJØNNA (Verran)..... | 104 |
| 52. TJERN SELA KIRKE (Verran) | 106 |
| 53. HEIMSJØEN (Snåsa)..... | 108 |
| 54. VIKATJØNNA (Steinkjer) | 109 |
| 55. KALVTJØNNA (Steinkjer)..... | 111 |
| 56. STORE ORKELSJØ (Oppdal)..... | 112 |
| 5. RESULTATENE FRA DE FORSKJELLIGE OMRÅDENE..... | 114 |
| 5.1 KRANSALGENES UTBREDELSE I TRØNDELAG..... | 116 |

| | |
|--|-----|
| 6. KONKLUSJON, VURDERINGER OG FORSLAG TIL LOKALITETER SOM MAN BØR ARBEIDE VIDERE MED | 119 |
| 6.1 VERDISSETTING..... | 120 |
| 6.2 ANDRE SJØER SOM BØR UNDERSØKES | 120 |
| 7.LITTERATUR..... | 122 |

1. INNLEDNING

Områdene i Nord- og Sør-Trøndelag, og noen få lokaliteter i søndre del av Nordland som behandles i denne rapporten ble undersøkt i 2009 og 2010. Målet med de to turene har hatt litt forskjellige utgangspunkter. I 2009 var det fokus på å registrere status til kransalger i tidligere kjente lokaliteter og å lete etter eventuelt nye lokaliteter på kalkområdene i Sør-Trøndelag og sørligste deler av Nord-Trøndelag. I 2010 hadde jeg i oppdrag fra Fylkesmannen i Oppland å undersøke den resterende delen av Nord-Trøndelag. Dette oppdraget var en del av statens handlingsplan for kalksjøer. Noen av lokalitetene fra 2009 ble besøkt om igjen i 2010. Ettersom kalksjøene er sterkt knyttet til kalkinnhold ($\text{Ca} > 20 \text{ mg/L}$) blir substratet som innsjøen ligger i og dens nedslagsfelt avgjørende for utviklingen av slike sjøer. Substratet kan være selve berggrunnen eller kvartærgeologiske sedimenter som hav- eller skjellsand avsetninger.

2. GEOLOGISKE FORHOLD I TRØNDELAG

Området er dekket av flere geologiske kart:

I serien 1: 250000 er hele området dekket med fargekart.

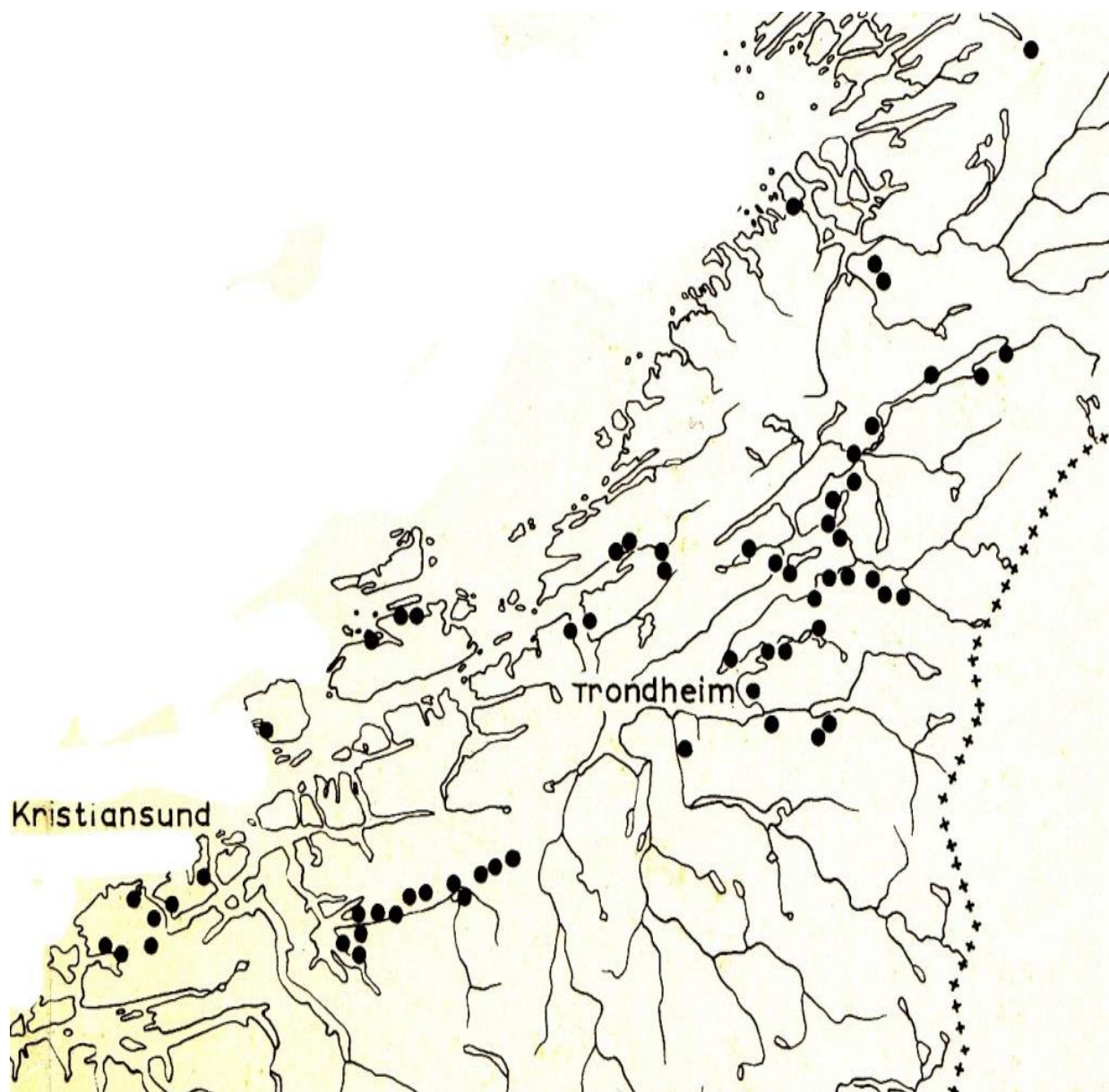
1. Mosjøen 1981
2. Grong 1997
3. Namsos 1997
4. Trondheim 1976
5. Kristiansund 1985
6. Østersund 1977.

I serien 1: 50000 er det også mange kart, men de fleste er svart/hvit. Av fargekart som dekker kalkområder er det foreløpig kommet;

1. Steinkjer 1723 III
2. Snåsavatnet 1723 II
3. Hølonda 1521 II.

Geologien i Sør-Trøndelag preges i sør og øst av høyfjell og bergarter i Trondheimsfeltet. I nord og sør er det grunnfjell. Et interessant kalkområde finnes sør for Trondheim i Hølonda i Melhus kommune. Her er det kalksjøer. I lavlandet ved Trondheimsfjorden er det marine leirer.

I ytre deler av Nord-Trøndelag fylke er det harde bergarter, gneiser og granitter. Området fra Trondheimsfjorden og Indre Namdalen har omdannede kalkholdige bergarter. Interessante kalk/marmorområder finnes i Verdal, rundt Snåsavatnet og i Overhalla. Dessuten flere spredte små forekomster av kalk i nordlige deler av fylket (for eksempel Røyrvik). Fra et gammelt kart over kalkforekomster i Norge har jeg tatt ut det aktuelle område (figur 1). (NGU 208. Pl. 19). Lokalitetene med rødlistede kransalger er vist på figur 2.



Figur 1. Kalkforekomster i Trøndelag (og litt Møre og Romsdal),



Figur 2. Lokalteter med rødlistede kranstalger funnet i denne undersøkelsen

3. ARBEIDSMÅTER

Innsamlingene av kransalger og andre vannplanter er stort sett gjort med kasteredskap, kasterive eller håndrive fra land. I noen vann fikk jeg låne båt, for eksempel Skjersjøen som ble undersøkt sammen med grunneier. Det ble tatt vannprøve i alle lokalitetene med kransalger, og i mange av sjøene uten kransalger. I de fleste sjøene er vannprøvene tatt i overflaten (på ca. 10-20 cm dybde).

Følgende kjemiske/fysiske parametere ble målt:

1. pH ble målt på stedet med en Hellige komparator.
2. Ledningsevnen ble målt med et Milwaukee, SM 301 EC meter, range 0-1990 $\mu\text{S/cm}$. Ledningsevnen ble målt i $\mu\text{S/cm}$.
3. Kalsiuminnholdet ble målt med Merck Calcium-Test i 2009, og med LaMotte i 2010. Måleenheten er mg Ca/l der hvor det ikke er gjort av Eurofins.

UTM koordinatene til lokalitetene er angitt som WGS84, og kontrollert på Norgeskart (Kartverket). I 2010 har Fylkesmannen betalt for vannprøver i de mest kalkrike sjøene. Det ble nå foretatt kjemiske/fysiske analyser av: Fargetall (mg Pt/l), kalsium (mg Ca/l), totalt fosfor ($\mu\text{g P/l}$) og totalt nitrogen ($\mu\text{g N/l}$). Analysene blir gjort av firmaet Eurofins, og dette er ordnet gjennom fylkesmannen.

3.1 VURDERING AV DE ABIOTISKE MÅLINGENE

Vannkvalitet (Klassifisering av miljøkrav i ferskvann, SFT/NIVA 1997).

Tabell 1. Oversikt over tilstandsklassene med ulike verdier

| Virkning av | I Meget god | II God | III Mindre god | IV Dårlig | V Meget dårlig |
|---------------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| Tot P ($\mu\text{g/l}$) | <7 | 7-11 | 11-20 | 20-50 | >50 |
| Tot N ($\mu\text{g/l}$) | < 300 | 300-400 | 400-600 | 600-1200 | >1200 |
| Fargetall (mg Pt/l) | < 15 | 15-25 | 25-40 | 40-80 | >80 |
| Siktedyp (m) | >6 | 4-6 | 2-4 | 1-2 | <1 |

I handlingsplanen for kalksjøer er grensen før humusrike kalksjøer 30 mg Pt/l. En "gammel" inndeling av vannfargen (fargetallet) er gjengitt i tabell 2.

Tabell 2. Inndeling av vannfargen i ulike sjøer (Økland & Økland 2006:66)

| | Vannfarge mg Pt/l | Siktedyp m |
|-------------------|--------------------------|-------------------|
| Oligohumøse sjøer | <15 | >5 |
| Mesohumøse sjøer | 15-45 | 5-3 |
| Polyhumøse sjøer | >45 | >3 |

I forbindelse med eutrofiering er det av stor interesse å beregne forholdet mellom tot-N og tot- P. I vanlige vannforekomster er det vanlig at det er langt mer enn 16 ganger mer nitrogen enn fosfor. Dette forholdet sier noe om hvilke av de to elementene som er vekstbegrensende for algevekst (Tabell 3)

Tabell 3. Oversikt over vekstbegrensinger for algevekst.

| Tot N/ Tot P | Vekstbegrensende |
|---------------------|-------------------------|
| > 17 | P |
| 10-17 | N og /eller P |
| < 10 | N |

3.2 VURDERING OG VERDISETTING AV LOKALITETENE

I dette arbeidet er det fokus på kalksjøene, og bare de sjøene som tilfredsstillt krav til dette vil bli verdivurdert. Ellers vil alle lokalitetene bli vurdert til type, så godt det lar seg gjøre etter følgende typer:

- kalksjø (E07)
- middels kalkrike innsjøer (E08)
- andre (dystrof sjø, oligotrof sjø m.fl.).

Utvalgt naturtype

Kalksjø (E07). RL=EN (Ca>20 mg/l)

E0701 *Chara* - sjøer

E0702 Kalkrike *Potamogeton*-sjøer

E0703 Humusrike kalksjøer (Pt/l >30mg), (*Chara strigosa* sjø)

E0704 Vegetasjonsfrie kalksjøer

Vegetasjonstyper

P1b Kalkrik tjønnaks- utforming *Potamogeton*

P5a Taggkrans- utforming *Chara rudis*

P5b Bustkrans-piggkrans- utforming *Chara aspera, aculeolata, strigosa-contraria*

P5c Vanlig kransalge utforming *Chara globularis, C. virgata*

Rik kulturlandskapssjø (E08)

Påvirkningsfaktorer. Etter liste i veileder.

Verdivurdering

A Høy verdi (svært viktig)

B Middels verdi (viktig)

C Lav verdi (lokalt viktig)

Ikke verdivurdert (betyr at lokaliteten ikke passer i kalksjøprosjektet)

Inndeling etter kalkinnhold – mg Ca²⁺/l:

≤4 kalkfattig

4-9 middels kalkrik

10-19 kalkrik

≥20 kalksjø.

4. RESULTATER

4.1 OBSERVASJONER I 2009

I 2009 besøkte jeg 33 lokaliteter i Sør-Trøndelag og sørligste deler av Nord-Trøndelag (Tabell 4). Det ble funnet kransalger i 20 sjøer, og rødlistede kransalger i tre.

Tabell 4. Lokaliteter som ble undersøkt i 2009 (2010). Kommune, fylke(ST, NT- Sør-Nord-Trøndelag), dato, UTM-koordinater (WGS₈₄), høyde over havet (m) og kransalger som er funnet i lokalitetene (Rød= rødlistede arter)

| Nr | Lok. | Kommune/ Fylke | Dato | UTM 33V | Hoh m | Kransalger |
|----|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|----------|---|
| 1 | Skjersjøen | Melhus/ST | 25.7.09 | NR 570, 016 | 255 | <i>Chara contraria</i> , <i>Chara strigosa</i> , <i>Chara virgata</i> |
| 2 | Damtjøenna | Melhus/ST | 25.7.09 | NR 570, 013 | 340 | <i>Chara virgata</i> |
| 3 | Stensettjøenna | Melhus/ST | 25.7.09 | NR 554, 005 | 213 | <i>Nitella opaca</i> |
| 4 | Langåsvatnet | Melhus/ST | 25.7.09 | NQ 520, 994 | 349 | <i>Chara virgata</i> |
| 5 | Ellingsvatnet | Melhus/ST | 25.7.09 | NQ476, 983 | 244 | <i>Chara virgata</i> , <i>Nitella opaca</i> |
| 6 | Broka | Melhus/ST | 26.7.09 | NR 589, 038 | 238 | <i>Chara virgata</i> |
| 7 | Hjultjøenna | Melhus/ST | 26.7.09 | NR 581, 028 | 233 | <i>Chara virgata</i> |
| 8 | Gåslandsvatnet | Melhus/ST | 26.7.09 | NR 529, 014 | 333 | <i>Chara virgata</i> |
| 9 | Motjøenna | Melhus/ST | 26.7.09 | NR 493, 014 | c.320 | |
| 10 | Reksåstjøenna | Melhus/ST | 26.7.09 | NR 490, 006 | 287 | |
| 11 | Steinsvatnet | Melhus/ST | 26.7.09 | NQ 498, 998 | c.360 | <i>Chara virgata</i> |
| 12 | Svartsætertjøenna | Meldal/ST | 26.7.09 | NQ 492, 918 | c.440 | <i>Chara virgata</i> |
| 13 | Hesteskotjøenna | Meldal/ST | 26.7.09 | NQ 486, 919 | c.440 | <i>Chara virgata</i> |
| 14 | Svorksjøen | Melhus/ST | 26.7.09 | NR 471, 007 | 237 | <i>Chara virgata</i> , <i>Nitella opaca</i> |
| 15 | Tjern Engdal | Frøya/ST | 27.7.09 | MR 794, 624 | c.7 | <i>Chara aculeolata</i> , <i>Chara aspera</i> , <i>Chara virgata</i> |
| 16 | Gjøssmyrtjøenna | Frøya/ST | 27.7.09 | MR 830, 673 | 20 | <i>Chara virgata</i> |
| 17 | Svantjøenna | Frøya/ST | 27.7.09 | MR 893, 632 | c.40 | |
| 18 | Undåsvatnet | Hitra/ST | 27.7.09 | MR 876, 561 | 1 | <i>Nitella opaca vel flexilis</i> |
| 19 | Svensgjerdet | Hitra/ST | 27.7.09 | MR 888, 558 | c.20 | |
| 20 | Grindskardvatnet | Hitra/ST | 27.7.09 | MR026, 603 | c.30 | (<i>Chara aspera</i>) |
| 21 | Kaldvatnet | Verdal/NT | 28.7.09 31.7.10 | PR 275, 688 | 187 | (<i>Chara aculeolata</i>) |
| 22 | Grøntjøenna | Verdal/NT | 28.7.09 31.7.10 | PR 276, 684 | c.200 | <i>Chara hispida</i> |
| 23 | Svarttjøenna | Verdal/NT | 28.7.09 | PR 294, 669 | 290 | <i>Chara virgata</i> |
| 24 | Tømmersjøen | Verdal/NT | 28.7.09 | PR 272, 694 | 210 | |
| 25 | Burtjøenna | Levanger/NT | 28.7.09 | PR 269, 677 | 318 | |
| 26 | Finnmyrtjøenna | Verdal/NT | 28.7.09 | PR 323, 728 | c.200 | |

| | | | | | | |
|----|----------------|--------------|--------------------|-------------|-----|---|
| 27 | Kvellovatnet | Verdal/NT | 28.7.09 | PR 321, 720 | 220 | <i>Chara. virgata</i> |
| 28 | Guddingevatnet | Verdal/NT | 28.7.09 | PR 317, 718 | 220 | |
| 29 | Østerdyen | Steinkjer/NT | 29.7.09 | PS 321, 097 | 26 | |
| 30 | Vesterdyen | Steinkjer/NT | 29.7.09 31.7.10 | PS 293, 101 | 31 | <i>Chara strigosa, Chara virgata</i> |
| 31 | Lømsen | Steinkjer/NT | 29.7.09 31.7.10 | PS 236, 107 | 38 | <i>Chara virgata</i> |
| 32 | Tautra | Frosta/NT | 30.7.09 | NR 799, 503 | c.1 | <i>(Chara aculeolata, C. contrarai)</i> . 3 eutrofe tjern |

Tabell 5. De kjemisk/fysiske parametrene – pH, kalsium mg Ca/l (blå= kalksjø), ledningsevne $\mu\text{S}/\text{cm}$, sjøtype og verdivurdering. Utvalgt naturtype= X

| Nr | Lokalitet | pH | Kalsium mg Ca/l | $\mu\text{S}/\text{cm}$ * | Sjøtype | Verdivurdering |
|----|------------------|-----|-----------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1 | Skjersjøen | 8.4 | 30 | 160 | Chara-sjø (E0701) | A X |
| 2 | Damtjønna | 7.4 | 30 | 180 | Kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 3 | Stensettjønna | 7.6 | 20 | 100 | Eutrof kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert (C) |
| 4 | Langåsvatnet | 7.6 | 10 | 60 | Oligotrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 5 | Ellingsvatnet | 7.6 | 8 | 60 | Eutrof, middels kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 6 | Broka | 7.4 | 14 | 160 | Oligotrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 7 | Hjultjønna | 7,4 | 16 | 140 | Mesotrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 8 | Gåslandsvatnet | 7.6 | 24 | 120 | Mesotrof kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 9 | Motjønna | - | - | - | Eutrof sjø* | Ikke verdivurdert |
| 10 | Reksåstjønna | - | - | - | Eutrof sjø* | Ikke verdivurdert |
| 11 | Steinsvatnet | 7.8 | 40 | 200 | Kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 12 | Svartsætertjønna | 7.4 | 38 | 210 | Oligotrof kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 13 | Hesteskotjønna | 7.6 | 14 | 90 | Oligotrof kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 14 | Svorksjøen | 7.3 | 14 | 80 | Oligotrof kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 15 | Tjern Engdal | 8.4 | 40 | 430 | Chara-sjø (E0701) | A |
| 16 | Gjössmyrtjønna | - | - | - | Oligotroft tjern* | Ikke verdivurdert |
| 17 | Svantjønna | - | - | - | Eutroft tjern* | Ikke verdivurdert |
| 18 | Undåsvatnet | 7.8 | 4 | 90 | <i>Lobelia</i> - sjø* | Ikke verdivurdert |
| 19 | Svensgjerdet | - | - | - | Eutroft tjern* | Ikke verdivurdert |
| 20 | Grindskardvatnet | - | - | - | Eutroft tjern* | Ikke verdivurdert |
| 21 | Kaldvatnet | 7.8 | 24 | 170 | Kalksjø (E07) | C |
| 22 | Grøntjønna | 9.0 | 20 | 160 | Chara-sjø (E0701) | A X |
| 23 | Svarttjønna | 7.6 | 4 | 110 | Oligotrof, kalkfattig sjø* | Ikke verdivurdert |
| 24 | Tømmersjøen | - | - | - | Oligotrof sjø* | Ikke verdivurdert |
| 25 | Burtjønna | 7.4 | 4 | 70 | Mesotrof, kalkfattig sjø* | Ikke verdivurdert |
| 26 | Finnmyrtjønna | - | - | - | Mesotroft myrtjern* | Ikke verdivurdert |

| | | | | | | |
|----|----------------|-----|----|-----|----------------------------------|--------------------------|
| 27 | Kvellovatnet | 7.6 | 10 | 100 | Oligotrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 28 | Guddingevatnet | 7.7 | 12 | 80 | Oligotrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 29 | Østerdyen | 8.1 | 30 | 190 | Eutrof kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 30 | Vesterdyen | 8.2 | 40 | 230 | Eutrof kalksjø (E07) | C |
| 31 | Lømsen | 7.8 | 30 | 170 | Mesotrof, humusrik kalksjø (E07) | C |
| 32 | Tautra | 7.2 | 12 | 200 | Eutrof kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |

* ikke sjøtype i handlingsplanen

Tabell 6. De kjemisk/fysiske parametrene fra 2010– farge mg Pt/l (grønn= humusrik), kalsium mg Ca/l (blå= kalksjø), total fosfor µg P/l, total nitrogen µg N/l og ledningsevne µS/cm.

| Nr | Lokalitet | Dato | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Lednings- evne µS/cm * |
|----|-------------|---------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| 21 | Kaldvatnet | 31.7.10 | 3 | 31 | 5,6 | 330 | 210 |
| 22 | Grøntjøna | 31.7.10 | 4 | 26 | 10 | 200 | 190 |
| 31 | Vesterdynen | 31.7.10 | 15 | 35 | 13 | 820 | 190 |
| 32 | Lømsen | 31.7.10 | 33 | 24 | 12 | 360 | 170 |

4.2 BESKRIVELSE AV LOKALITETENE

1. SKJERSJØEN (Melhus)

Status: *Chara* – sjø (E0701). Verdi: A

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------------|-----|---------|---------|-------|
| Skjersjøen 2009 | 8.4 | 30 | 160 | 255 |
| Skjersjøen 1995 | 8.0 | 40 | 203 | |

Skjersjøen (figur 3 og 4) ligger i et stort moreneområde med sandstein og leirskifer i nord, i vest grønnstein og kalkstein langs østsiden. Tjernet har et stort nedslagsfelt som særlig strekker seg sørvestover og østover inn i kalkområdet. Bak dette var det sandstein og leirskifer. I nedslagsfeltet er det noen flate hogde områder og kornåkrer og langs sørvestsiden en hovedvei.



Figur 3. Skjersjøen, store grunne partier med kalkmergelbunn. Kilde: Norgeskart

Skjersjøen er en godt utviklet kransalgesjø med store grunne områder med kalkmergelbunn (figur 3). pH er høy og viser at det er mye basiske ioner i vannet, noe som har sammenheng med det høye kalkinnholdet som gjør at lokaliteten er en kalksjø (E07). Ledningsevnen er høy og har sammenheng med det høye kalkinnholdet. Vannmassene er blågrønne med helt klart vann (se figur 4).



Figur 4. Skjersjøen. Foto 26.7.2009

Skjersjøen er omgitt av blandingsskog på alle sider, noe åpne steder (se figur 5) og noen steder går det løvskog helt ned til vannkanten. Vegetasjonen er i nordenden og i øst dominert av flaskestarr (*Carex rostrata*), delvis elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), men også vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) var vanlig. I denne delen er sjøen ganske grunn.



Figur 5. Skjersjøen, sørenden med kalkmergelbunn og god vekst av kransalger og karplanter Foto 25.7.2009

Her vokste kransalgene skjørkrans (*Chara virgata*) spredt langs land og stivkrans (*Chara strigosa*) vokste i tette bestander lenger ute. Ute i vannet hvor det var relativt grunt (figur 6) vokste det store mengder med gråkrans (*Chara contraria* var *hispidula*), ofte mellom vanlig tjønnaks på kalkmergelbunn. I vest og nord er det steinstrand med jord eller kalkmergelbunn utenfor. I sørenden er det en stor bred vik med kalkmergelbunn og god vekst av vannplanter. I sørenden var det mer spredte forekomster av *Chara contraria*, men her var veksten av andre vannplanter som bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), myrhatt (*Comarum palustre*) og flaskestarr god (figur 5). Skjersjøens største dyp ligger i en grop i sør, hvor det er 12 m til bunnen som er helt uten vegetasjon her. Kransalger ble første gang rapportert i en ekskursjonsrapport fra 1983 (Ekskursjon 1983). Jeg takker grunneieren Kjell Trygve Aas for lå av båt og opplysninger om vannet.

Jeg besøkte også lokaliteten i 1995 og siden den tid er det ikke synlige endringer i lokaliteten (se Langangen 1996). Jeg foreslo den gang at tjernet burde vernes som et reservat, ettersom dette er en av de få kjente velutviklede kransalgessjøen i Trøndelag, og som på en måte er en forlengelse av de flotte kransalgessjøene i Østersundområdet i Sverige (Langangen 1996). Hogstflatene som ble rapportert i 1995 utgjør i dag ikke noe problem.



Figur 6. *Chara strigosa*. Foto 16.7.1995

I 1995 noterte jeg følgende om kransalgene:

Chara contraria hadde individer til ni cm lange, og danner tette bestander på litt dypere vann, de er svakt fertile. Noen individer hadde modne, sorte oosporer.

Chara strigosa hadde individer som var opp til 10 cm lange, sterkt inkrusterte og fertile. Jeg fant ikke skjørkrans dette året.

I 2009 noterte jeg følgende om kransalgene:

Chara contraria var *hispidula* og hadde eksemplarer opp til 30 cm lange på dypt vann, kortere på grunt vann. Den er svært riktig fertil og med modne, sorte oosporer.



Figur 7. Detaljbilde av oogonier hos *Chara virgata* i Skjersjøen. 2009

Chara strigosa hadde lange, friske individer, inkrusterte og fertile. *Chara virgata* hadde individer til 5 cm lange, friskt grønne og meget rikt fertile (figur 7). Ut fra disse opplysningene ser det ut til at kransalgene har optimale forhold i Skjersjøen.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Skjersjøen er en godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med stort innslag av to rødlistede kransalger, gråkrans (*Chara contraria*) og stivkrans (*C. strigosa*) og en ikke rødlistet skjørkrans (*C. virgata*). Den er del av vegetasjonstypen P5b) Bustkrans- piggkrans- utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*) som også er rødlistet. Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet og domineres av flaskestarr og vanlig tjønnaks.

Påvirkningsfaktorer: Skjersjøen har en trafikkert bilvei langs sørvestsiden, delvis jordbruksområder men mest urørt skog. Nedslagsfeltet er relativt stort og strekker seg gjennom flere andre vann, bl.a. på kalkstein. Aktiviteter i nedslagsfeltet kan tenkes å påvirke tjernet. Den mest sannsynlige aktiviteten er flatehogst (P1Sf) som bør forhindres.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07) og på grunn av vegetasjon og artsinnholdet en *Chara*-sjø (E0701). Tjernet har meget rik vegetasjon av P5b) Bustkrans- piggkrans- utforming (VU) som er truet. Den er utbredd i store deler av tjernet som også, på grunn av *Chara contraria* og forekomsten av kalkgyttjebunn tilfredsstillende kravene til *utvalgt naturtype*. På denne bakgrunnen vurderes lokaliteten til å ha parameter *høy verdi* "store bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper **og** rødlistearter" og den verdisettes til **A**. Det er fortsatt slik at forslaget om å verne Skjersjøen i et naturreservat står ved lag.

2. DAMTJØNNA (Melhus)

Status: Kalksjø (E07). Verdi. Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Damtjømma | 7.4 | 30 | 180 | 340 |

Tjernet har kalkstein langs hele østsiden og porfyritt langs helse vestsiden. Nedslagsfeltet er lite og ligger på de samme bergartene. Tjernet renner ut i Skjersjøen.



Figur 8. Damtjønnan fra nordenden. Foto 25.7.2009

Det går en traktorvei langs østsiden og det er små hogstfelt i nord og vest for tjernet. Kalkinnholdet er høyt og gjør at tjernet er en kalksjø (E07). pH er relativt lav. Men ligger i det basiske området. Ledningsevnen reflekterer nok mest det høye kalkinnholdet.

Damtjønnan er et oligotroft skogstjern med dystrofe trekk. Fargetallet er ikke målt, så det er vanskelig å si om dette er et humusrikt tjern, noe det i felt kunne tyde på. Det er relativt lite vegetasjon ute i vannet (figur 8) men noe tettere i viker (se figur 9). Der er det flaskestarr (*Carex rostrata*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), rusttjønnaks (*P. alpinus*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*). Skjørkrans (*Chara virgata*) vokser spredt på bunnen. Bunnen fast bunn av stein- jord-sandblanding. *Chara virgata* har små, korte individer til 5-6 cm lange. De er svakt

fertile, både oogonier og antheridier ble funnet. Noen steder er det oosporer og relativt store halvmodne oogonier. Plantene har et svakt overtrekk av brun jord.



Figur 9. Damtjønna, grunn tarm i nord med mye vannplanter. Foto 25.7.2009

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Damtjønna er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og dystrofe trekk. Det er lite vegetasjonen i vannet, flaskestarr, elvesnelle og hvite vannliljer. Små forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) gir vegetasjonstypen P5c) i handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Damtjønna har et relativt lite nedslagsfelt på kalk og porfyritt. Området er ganske urørt, og det er noen hogstfelter (P1Sf) som kan være negativt for tjernet

Verdivurdering: Damtjønna er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med forekomst av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstype-P5c) vanlig kransalge – utforming. Utstrekningen av denne vegetasjonen er ikke kjent og tjernet kan derfor ikke verdivurderes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

3. STENSETTJØNNA (Melhus)

Status: Eutrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|----------------|-----|---------|---------|-------|
| Stensettjønnna | 7.6 | 20 | 100 | 213 |

Stensettjønnna (figur 10) ligger på en stor morene. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg bl.a. inn i et kalksteinområde i sørøst. Det er dyrkede områder rundt hele vestsiden og i sør og skog i øst hvor det også er en vei. Vurdert ut fra vegetasjonen, som er rik, er dette en eutrof sjø. Vurdert ut fra de målingene som er gjort, og hvor verdiene er lave kan tyde på mer oligotrofe forhold. Kalkinnholdet er høyt, og gjør tjernet til en kalksjø (E07). Dette kan ha sammenheng med tilførsel av vann fra kalkområder.



Figur 10. Stensettjønnna, oversiktsbilde fra nordvest. Foto 25.7.2009

Som det ses av figur 10 ligger vannet i et landbruksområde og er omgitt av løvskog langs østsiden, og noen få busker ellers.



Figur 11. Stensettjønnna, nordenden. Foto 25.7.2009

Det er en eutrof sjø med brede belter av takrør (*Phragmites australis*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og med brede belter av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) utenfor (se figur 11). På sandbunn rundt båthuset (figur 10) var det ganske tett med mannasøtegras (*Glyceria fluitans*), rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), småtjønnaks (*P. berchtoldii*), grastjønnaks (*P. gramineus*) og tette kolonier med mattglattkrans (*Nitella opaca*) på grunt vann mellom denne vegetasjonen. Bunnen er sand eller jordbunn. *Nitella opaca* har godt utviklede individer opp til 19 cm lange. De er lite fertile, men jeg fant hunnplanter. Noen av individene har fått oogonier overvokst med blågrønnalger.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Stensettjønnna er en kalksjø (E07)(EN) med et kalkinnhold akkurat på grensen til slike sjøer. Vegetasjonen er rik og sammensatt og domineres av takrør, elvesnelle og vanlig tjønnaks. Det er lokalt store forekomster av kransalgen *Nitella opaca*. I handlingsplanen er det ingen vegetasjonstype som inneholder denne kransalgen, men etter min mening bør den inkluderes i P5c). Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). I parenteser bør da *Nitella* inkluderes.

Påvirkningsfaktorer: Stensettjønnna ligger i et intensivt landbruksområde og får nok tilførsel av gjødsel fra dette, noe som er årsaken til at dette vannet er eutroft.

Verdivurdering: Stensettjønnna er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med små forekomster av en ikke rødlistet kransalge *Nitella opaca*. Mitt forslag er at denne arten inngår i vegetasjonstypen P5c), vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*,

C. virgata, *Nitella opaca*). Litt avhengig av hvor utbredt denne vegetasjonstypen er kunne dette tjernet vurderes med parameter lav verdi "små bestander av truede vegetasjonstyper uten rødlistearter" og gis verdivurderingen **C**. Men ettersom dette foreløpig ikke er nedfelt i handlingsplanen for kalksjøer velger jeg å ikke verdisettes tjernet etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

4. LANGÅSVATNET (Melhus)

Status: Oligotrof, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|--------------|-----|---------|---------|-------|
| Langåsvatnet | 7.6 | 10 | 60 | 349 |

Langåsvatnet (figur 12) ligger på en morene og har sandstein og leirskifer i berggrunnen nord for vannet. Det ligger i et landbruksområde med oppdyrket mark i nord og vest. Langs nordsiden går også hovedveien gjennom området. Langs det meste av sørsiden er det skog. Jeg undersøkte bare bukta i den sørvestlige delen. Nedslagsfeltet er stort og omfatter store områder med kalkfattige bergarter (sandstein, metagabbro).



Figur 12. Langåsvatnet, fra vestre del. Foto 25.7.2009

Målingene viser at det er lite kalk i vannet, slik at det akkurat kommer i gruppen kalkrik sjø. Ledningsevnen viser at det er lite med salter i vannet, noe som også stemmer med observasjoner i felt. Langåsvatnet er en stor oligotrof sjø med enkelte myraktige partier. I den sørvestre delen var bunnen en blanding av sand og brun jord

og det var et område med *Sphagnum*- myr her. På andre steder er det steinsandstrand. Langs kantene og ute i vannet vokste det her trådstarr (*Carex lasiocarpa*), myrhatt (*Comarum palustre*) og ganske store bestander av flaskestarr (*Carex rostrata*) (se figur 12). På bunnen her vokste det tett med skjærkrans (*Chara virgata*) som var delvis dekket av et tynt siltlag. *Chara virgata* hadde individer opp til 5-6 cm lange, fine grønne eksemplarer. Plantene hadde store oogonier, men jeg fant ennå ikke modne oosporer.

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Langåsvatnet er en oligotrof sjø som er kalkrik. Vegetasjonen er sammensatt men domineres av myrhatt, flaskestarr og delvis kransalgen *Chara virgata*. Som vegetasjonstype passer vannet til P5c) i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Langåsvatnet har et relativt stort nedslagsfelt på kalkfattige bergarter. De store landbruksområdene som ligger rundt vannet påvirker det nok med tilførsel av næringssalter, men dette har ikke påvirket vannet negativt, så langt jeg kan se.

Verdivurdering: Langåsvatnet er en oligotrof kalkrik sjø, med en truet vegetasjonstype P5c), vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), men ettersom dette ikke er en kalksjø, kan ikke vannet verdissetes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

5. ELLINGSVATNET (Melhus)

Status: Eutrof, middels kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|---------------|-----|---------|---------|-------|
| Ellingsvatnet | 7.6 | 8 | 60 | 244 |

Ellingsvatnet (figur 13) ligger på en morene med et lite område med porfyritt i vest og et lite kalkområde et lite stykke fra i sørøst. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg langt i sørøst retning, hvor det er mye skog, men også noe oppdyrket mark.. Det er lite kalk i nedslagsfeltet. Vannet renner ut i Svorksjøen. Kalkinnholdet gjør at dette vannet er middels kalkrikt og ledningsevnen betyr at det er lite med salter,

næringsstoffer i vannet. Til tross for dette er planteveksten rik og vannet ble vurdert som eutroft i felt.



Figur 13. Ellingsvatnet. Eutroft vann med god vekst av vannplanter. Foto 25.7.2009

Ellingsvatnet er omgitt av blandingsskog, og det er en eutrof sjø med belter av sumpplanter og vannplanter som flaskestarr (*Carex rostrata*), myrhatt (*Comarum palustre*), sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) innerst og med hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) mellom disse og i en sone utenfor (figur 13). Sammen med rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og storblærerot (*Utricularia vulgaris*) var det tett med skjærkrans (*Chara virgata*) og spredte mattglattkrans (*Nitella opaca*) på grunne partier. Av moser fant jeg stauttjønnmose (*Calliergon giganteum*). *Chara virgata* hadde opp til 10 cm lange individer. Den var rikt fertile og hadde modne, sorte oosporer. *Nitella opaca* var opp til 17 cm lange individer med formeringsorganer i hoder. Det var modne, sorte oosporer på plantene. Bunnen består av brun jordbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Ellingsvatnet er en middels kalkrik sjø med en rik vegetasjon som gjør dette til en floristisk eutrof sjø. Det er lokalt store forekomster av kransalgene *Chara virgata* og *Nitella opaca*. I handlingsplanen er det ingen vegetasjonstype som inneholder denne kransalgen, men etter min mening bør den

inkluderes i P5c), vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). I parentesen bør da *Nitella* inkluderes.

Påvirkningsfaktorer: Ellingsvatnet ligger i et område med blandingsskog hvor det er noe landbruksaktivitet, som det nok er noe tilførsel av gjødsel fra, noe som er årsaken til at dette vannet er eutroft.

Verdivurdering: Ellingsvatnet er en middels kalkrik sjø med lokalt store forekomster av to ikke rødlistede kransalger *Chara strigosa* og *Nitella opaca*. Mitt forslag er at denne arten inngår i vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*, *Nitella opaca*). Ettersom denne lokaliteten ikke er kalksjø, kan den ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

6. BROKA (Melhus)

Status: Oligotrof, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------|-----|---------|---------|-------|
| Broka | 7,4 | 14 | 160 | 238 |

Broka (figur 14) er en nordre, smal tarm av det store Grøtvatnet. Denne undersøkelsen ble gjort innerst i kilen like ved hovedveien. Geologien rundt vatnet er grønnstein med kalkområder i sør, bl. a. renner Skjersjøen (lok 1) ut i vannet. Ettersom kalkinnholdet er såpass høyt som det er, må det bety at det er mye avrenning fra kalkholdige kilder. Dette gjør Broka til et kalkrikt vann og pH i vannet henger sammen med dette, det samme gjør også ledningsevnen.

Broka er et oligotroft, meget stort vann med lite vegetasjon. Bunnen er stein - sandbunn. På denne bunnen vokser det små planter som er trykket ned mot bunnen. Det er hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*), trådtjønna (*Stuckenia filiformis*) og skjørkrans (*Chara virgata*). Ellers er det bare spredte individer av takrør (*Phragmites australis*). *Chara virgata* var. *annulata* var små, 3-4 cm lange individer. De dannet små, kompakte tuer og var rikt fertile. De hadde masse rotbulbiller.



Figur 14. Broka fra vest. Foto 26.7.2009

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Broka er en oligotrof sjø som er kalkrik. Det er lite vegetasjon i vannet men små forekomster av kransalgen *Chara virgata*. Som vegetasjonstype passer vannet til P5c) i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Broka har et relativt stort nedslagsfelt på kalkfattige bergarter. Landbruksområdene rundt vannet påvirker det nok med tilførsel av næringsalter, men dette har ikke påvirket vannet negativt, så langt jeg kan se.

Verdivurdering: Broka er en oligotrof kalkrik sjø, med en truet vegetasjonstype P5c) vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), men ettersom dette ikke er en kalksjø kan sjøen ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

7. HJULTJØNNA (Melhus)

Status: Mesotroft, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----|---------|---------|-------|
| Hjultjønna | 7,4 | 16 | 140 | 233 |

Hjultjønna (figur 15) ligger på en berggrunn av grønnstein og noe morene i sørøst. Nedslagsfeltet strekker seg langt inn i moreneområdet. Tjernet ligger i et stort skogsområde med rester etter eldre flatehogster. Det er et friluftsanlegg på vestsiden

og veier i nord og øst. Kalkinnholdet er relativt høyt slik at det må være mye kalk i nedslagsfeltet. Tjernet er en kalkrik sjø. Dette stemmer med at vannet er basisk og med en relativt høy ledningsevne.



Figur 15. Hjultjønna, vestre del med myr og god vekst av vannplanter. Foto 26.7.2009

Dette er et interessant tjern, mesotroft med myraktige innslag (figur 15). Inne på land før vannkanten er det kjevlestarr (*Carex diandra*), trådstarr (*C. lasiocarpa*) og myrhatt (*Comarum palustre*). I vestre del er det tett med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) innerst og utenfor store bestander med takrør (*Phragmites australis*), med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) utenfor (se figur 15). På steder med *Sphagnum* - myr er det torvbunn og her er det små tuer med skjørkrans (*Chara virgata*). På andre steder med stein - sandbunn er det også litt *Chara*. Ellers er det også rikt med andre planter småblærerot (*Utricularia minor*) og grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*). Av moser fant jeg myrstjernemose (*Campylium stellatum*) og rødmakkmose (*Scorpidium revolvens*). *Chara virgata* hadde små individer, 5-6 cm lange, svakt fertile og med rotbulbiller.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Hjultjønna er en kalksjø (E07)(EN). Vegetasjonen er rik og sammensatt og domineres av takrør, hvite vannliljer og vanlig tjønnaks. Det er forekomster av kransalgen *Chara virgata* som gir vegetasjonstypen P5c). Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Gåslandsvatnet har et stort skogsområde som er mye brukt til friluftaktiviteter.

Verdivurdering: Hjultjønna er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med små forekomster av en ikke rødlistet kransalge *Chara virgata*. Denne inngår i vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Utstrekningen av denne vegetasjonen er ikke kjent og tjernet kan derfor ikke verdivurderes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

8. GÅSLANDSVATNET (Melhus)

Status: Mesotrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|----------------|-----|---------|---------|-------|
| Gåslandsvatnet | 7,6 | 24 | 120 | 333 |

Gåslandsvatnet (16) ligger i et område med grågrønn sandstein og leirskifer med et stort kalksteinområde i nord og et mindre i sørøst. Her ligger det også et større område med porfyritt. Nedslagsfeltet er relativt stort og det går inn i porfyrittområdet og nordvestover også inn i kalksteinområdet ettersom kalkinnholdet i tjernet er høy. Langs nordvestsiden går det en skogsbilvei. I nordvest er det landbruksområder og i sørøst er det små hugstfelter. Gåslandsvatnet er en kalksjø (E07).



Figur 16. Gåslandsvatnet. Vestre del. Foto 26.7.2009

Gåslandsvatnet er en mesotrof innsjø med brede belter av takrør (*Phragmites australis*), hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) (figur 16). I åpne deler av takrørskog fant jeg enkelte, spredte eksemplarer av skjørkrans (*Chara virgata*). Andre planter var vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), myrhatt (*Comarum palustre*) og flaskestarr (*Carex rostrata*). I nordøstre del var det en stor sandstrand med spredt vegetasjon av rusttjønnaks og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Her vokste *Chara virgata* mellom steiner på bunnen. Mye sandbunn. *Chara virgata* hadde små individer, bare 3-4 cm lange, rikt fertile med rotbulbiller.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Gåslandsvatnet er en kalksjø (E07)(EN). Vegetasjonen er rik og sammensatt og domineres av takrør, hvite vannliljer og vanlig tjønnaks. Det er forekomster av kransalgen *Chara virgata* som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). I parentesen bør da *Nitella* inkluderes.

Påvirkningsfaktorer: Gåslandsvatnet har et landbruksområde mot nordøst og får nok tilførsel av gjødsel fra dette, noe som er årsaken til at dette vannet er mesotroft.

Verdivurdering: Gåslandsvatnet er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med små forekomster av en ikke rødlistet kransalge *Chara virgata*. Denne inngår i vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Utstrekningen av denne vegetasjonen er ikke kjent og tjernet kan derfor ikke verdivurderes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

9. MOTJØNNA (Melhus)

Status: Eutrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Motlønna (Blåkkåtjønna, figur 17) ligger i et morenelandskap og det er omgitt av myrer og spredt skog- furu, gran og løvskog. Tjernet er omgitt av jordbruksområder (figur 18) og myrer. Jeg kom ikke ned til vannkanten da jeg besøkte lokaliteten på grunn av at vegetasjonen var så tett at jeg ikke brukte tid på å komme ned til vannet.

I lia fra gården var det helt tett med geiterams og brennesle, noe som tyder på at det er mye nitrat i jorda. Dette må ha sin kilde i jordbruket og gårdsdriften. Vannet er svært eutroft.



Figur 17. Motjønn fra gården i nord. Foto 26.7.2009



Figur 18. Motjønn med nærmeste omgivelser. Kopi fra Norgeskart

Bonden på stedet sier at det er oksygenvinn i vannet om vinteren. Tidligere var dette et godt fiskevann

Verdivurdering:

Ut fra de opplysninger jeg har om vannet er det ikke mulig å verdivurdere det. Det er imidlertid ganske sikkert ikke kransalger her.

10. REKSÅSTJØNNA (Meldal)

Status: Eutrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Reksåstjønna (figur 19) ligger i en morene med leirskifer i vest. Langs hele østsiden går det en vei. Det er landbruk i nord og sørøst og ellers er det gran/løvskog. Det ble ikke tatt noen vannprøve i dette vannet som er meget eutroft. Vegetasjonen av sump-, flyteblad- og langskuddvegetasjon er meget godt utviklet. Det er bl.a. tette bestander med hvit vannlinje (*Nymphaea alba*) rundt hele vannet.



Figur 19. Reksåstjønna fra østsiden mot nord. Foto 26.7.2009

Verdivurdering

Ut fra de opplysningene som foreligger er det ikke mulig å vurdere dette tjernet mot handlingsplanen for kalksjøer.

11. STEINSVATNET (Melhus)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|--------------|-----|---------|---------|-------|
| Steinsvatnet | 7,8 | 40 | 200 | c.360 |

Steinsvatnet (figur 20) ligger i et område med mye kalkstein, og vannet er omgitt av dette på alle områder som er avbrutt av mindre deler med morene og porfyritt. Det

ser ut til av vannet har et relativt lite nedslagsfelt på de samme bergartene. Det er store jordbruksområder nord for tjernet ellers er det mest granskog med løvtrær nærmest vannkanten. Steinsvatnet er en kalksjø (E07). pH har en høy verdi og ligger klart i det basiske området. Ledningsevnen er også høy, noe som også har sammenheng med det høye kalkinnholdet. Det er et stort beitetrykk rundt sjøen.



Figur 20. Steinsvatnet, nordvestenden. Foto 26.7.2009

Det er relativt lite vegetasjon i vannet, bortsett fra i viker hvor det er mer mesotroft. Her er det brun humusbunn og vannet grenser opp mot en kalkrik myr med orkideer og jåblom (*Parnassia palustris*). I vannet er det tette bestander med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og mer åpne partier med takrør (*Phragmites australis*) og flaskestarr (*Carex rostrata*). Utenfor dette er det belter med hvite vannliljer (*Nymphaea alba*). Ellers var det mye tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og kjevlestarr (*Carex diandra*) langs vannkanten. På bunnen var det vanlig tusenblad og skjørkrans (*Chara virgata*). Jeg fant disse mosene stauttjønneose (*Calliergon giganteum*), stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) og brunmakkmose (*Scorpidium cossonii*). *Chara virgata* hadde individer opp til 10 cm lange. De var friskt grønne, meget rikt fertile og svarte, modne oosporer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Steinsvatnet er en kalksjø (E07)(EN) med mesotrofe forhold i enkelte viker. Vegetasjonen varierer, og er relativt rik i viker domineres av takrør, elvesnelle og hvite vannliljer. Det er forekomster av kransalgen *Chara virgata* som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Steinsvatnet har et landbruksområde i nordt og får nok tilførsel av gjødsel fra dette, noe som er årsaken til at dette vannet har mesotrofe områder.

Verdivurdering: Steinsvatnet er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med små forekomster av en ikke rødlistet kransalge *Chara virgata*. Denne inngår i vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Utstrekningen av denne vegetasjonen er ikke kjent og tjernet kan derfor ikke verdivurderes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

12. SVARTSÆTERTJØNNA (Melhus)

Status: Oligotrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------------|-----|---------|---------|-------|
| Svartsætertjønnna | 7,6 | 24 | 120 | c.440 |

Svartsætertjønnna(figur 22) ligger på et underlag kalkstein langs hele nordenden og ellers båndet leirskifer i sør. Vannet ligger ellers i et stort skogsområde med innslag av mindre myrområder. Svartsætertjønnna er en kalksjø (E07).



Figur 21. Svartsætertjern, det er mye greiner langs breddene. Foto 26.7.2009

Svartsætertjønnna er et oligotroft tjern med lite vegetasjon. Langs strendene er mye trestokker ute i vannet (figur 21). Tjernet er nesten helt uten vegetasjon, bortsett fra litt trådstarr (*Carex lasiocarpa*), breimyrull (*Eriophorum latifolium*) og enkelte eksemplarer av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og flaskestarr (*Carex rostrata*). På bunnen vokser det spredte skjærkrans, men relativt mye (*Chara virgata*) og ute i vannet er det også litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Bunnen består av jord og sand.



Figur 22. Svartsætertjønnnet, oversiktsbilde. Foto 26.7.2009

Chara virgata hadde individer som var opp til 10 cm lange, inkrusterte. De var meget rikt fertile, men hadde ennå ikke modne oosporer.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svartsætertjønnna er en oligotrof kalksjø (E07). Vegetasjonen er svakt utviklet men på bunnen er det relativt mye *Chara virgata*. Som vegetasjonstype passer vannet til P5c) vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*) i handlingsplanen for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Svartsætertjønnna har et relativt lite nedslagsfelt på både kalkrike og kalkfattige bergarter. Tjernet ligger i et skogsområde og det vil sannsynligvis bare være flatehogst som kan true tjernet.

Verdivurdering: Svartsætertjønnna er en oligotrof kalksjø (E07), med en truet vegetasjonstype P5c) vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), men ettersom utstrekningen av denne vegetasjonen ikke er kjent kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

13. HESTESKOTJØNNA (Meldal)

Status: Oligotrof kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------------|-----|---------|---------|-------|
| Hesteskotjønnna | 7,6 | 14 | 90 | c.440 |

Hesteskotjønnna (figur 23) ligger for det meste på grågrønn leirskifer og siltstein, med litt kalkstein i den søndre delen. Nedslagsfeltet er lite og har mindre kontakt med kalken enn Svartsætertjønnna som ligger like ved. Tjernet er stort sett omgitt av barskog og noen små myrområder. Kalkinnholdet gjør tjernet til et kalkrikt tjern. Ledningsevnen viser at det er relativt lite salter i vannet.



Figur 23. Hesteskotjønnna, fast kant mellom land og vann. Foto 26.7.2009

Hesteskotjønnna er et oligotroft tjern nesten helt uten vegetasjon, bare spredte klubbestarr (*Carex buxbaumii*), breimyrull (*Eriophorum latifolium*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). I nordre del er det områder med mye hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) (figur 24) og i søndre del er det mer myraktig.

Bunnen er brun jord - sandbunn, med mye moser stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) og brunmakkmose (*Scorpidium cossonii*).



Figur 24. Hestekotjønna. Stor bestand av hvite vannliljer. Foto 26.7.2009

Sammen med mosene vokste det skjærkrans (*Chara virgata*) som også flere steder vokste alene. *Chara virgata* hadde individer opp til 10 cm lange som var svært rikt fertile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Hestekotjønna er en oligotrof sjø som er kalkrik. Det er lite vegetasjon i vannet men små forekomster av kransalgen *Chara virgata*. Som vegetasjonstype passer vannet til P5c) i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Hestekotjønna har et relativt lite nedslagsfelt for det meste på kalkfattige bergarter. Flatehogst vil være negativt for tjernet.

Verdivurdering: Hestekotjønna er en oligotrof kalkrik sjø, med en truet vegetasjonstype P5c) vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), men ettersom dette ikke er en kalksjø kan sjøen ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

14. SVORKSJØEN (Melhus)

Status: Oligotrof, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----|---------|---------|-------|
| Svorksjøen | 7,3 | 14 | 80 | 237 |

Svorksjøen (figur 25) er en meget stor oligotrof sjø. Jeg undersøkte bare en liten del av stranden i øst, sandstrand. Her var det spredte eksemplarer av nøkketjønnaks (*Potamogeton praelongus*), hjertetjønnaks (*P. perfoliatus*) sammen med spredte individer av mattglattkrans (*Nitella opaca*) og skjørkrans (*Chara virgata*). Det er sannsynlig at det er mer kransalger lenger ute i vannet hvor bølgebevegelsene er mindre enn langs stranden.



Figur 25. Svorksjøen, østre del, sandstrand. Foto 26.7.2009

Chara virgata har små individer og er meget rikt fertile, men har ikke modne oosporer. *Nitella opaca* har også små individer og har modne, sorte oosporer. Arten har her en interessant form som ligner på *Tolypella* rent morfologisk.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svorksjøen er en stor, oligotrof sjø som er kalkrik. Det er lite vegetasjon i vannet men små forekomster av kransalgene *Chara virgata* og *Nitella opaca*. Som vegetasjonstype passer vannet til P5c) i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*, *Nitella opaca*).

Verdivurdering: Svorksjøen er en oligotrof kalkrik sjø, med en truet vegetasjonstype P5c) vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), men ettersom dette

ikke er en kalksjø kan sjøen ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

15. TJERN ENGDAL (Frøya)

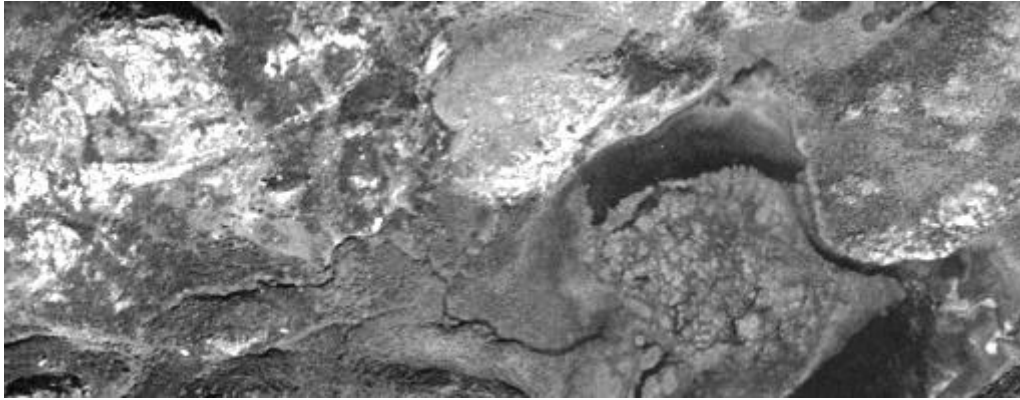
Status: *Chara*-sjø (E0701). Verdi: A

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----|---------|---------|-------|
| Nordre del | 8,4 | 40 | 430 | c.7 |
| Søndre del | 7,8 | 40 | 320 | |

Tjern Engdal som jeg har kalt det, består egentlig i dag av to tjern som ligger ved siden av hverandre (Figur 26) og det er mulig at de bør behandles som to selvstendige lokaliteter. Jeg har valgt å behandle dem her under samme heading, idet jeg tror at dette opprinnelig har vært et vann, som har blitt adskilt ved lang tids gjenvoksning. De to luftfotografiene (figur 26 og figur 27) viser at det nordligste (som i dag er mest interessant) var mye større i 1954 enn i 2011. (Jeg hatt vansker med å nedlaste bildet fra 1954, så hvis originalen studeres kan den ha flere interessante detaljer).



Figur 26. Tjernene i Engdal 2011. Fra Norgeskart.



Figur 27. Tjernene i Engdal 1954. Fra Norge i bilder

Ifølge kart over løsmasser på Frøya (NGU.no- løsmasser) skal det rundt den aktuelle lokaliteten være "Bart fjell, stedvis tynt dekke". Jeg tolker dette til å bety at det ikke er skjellsandavleiringer som er årsaken til det ganske høye kalkinnholdet i tjernet. Forklaringen ligger sannsynligvis i et større område med kalkspatmarmor som ligger nord for lokaliteten. Nedslagsfeltet til tjernet går inn i dette området, og det er klart at kalken kommer herfra. Dette gjør også et annet lite tjern interessant, det er ikke navn på lokaliteten, men den ligger like vest for det undersøkte tjernet. Den er oppgitt i andre interessante lokaliteter som bør undersøkes helt bak i rapporten. Også denne lokaliteten gir vann til tjernet.

Det undersøkte tjernet består altså av to deler, og jeg behandler hver del for seg under. Det er et ønske om at det kan gjøres en mer nøyaktig undersøkelse av lokaliteten senere.

Nordre del

De to figurene under (figur 28 og 29) fortelles forhåpentligvis mer enn ord hva slags lokalitet dette er. Dette er restene etter en sannsynligvis meget stor Chara-sjø som med tiden har vokst igjen på grunn av eutrofiering.



Figur 28. Engdal, åpent parti i nordre del. Foto 27.7.2009



Figur 29. De lyse partiene er kransalger som er kalkinnsatt. Foto 27.7.2009

Berggrunnen som lokaliteten ligger i er gneis og vegetasjonen er stort sett lav lynghei. Rundt tjernet er det frodigere med mye starr og gressvegetasjon. Dette er et relativt stort tjern som nesten er helt gjenvokst (figur 28). I nordøstre del er det et mindre område med langgrunt, åpent vann, med kalkgytjebunn.



Figur 30. Piggkrans (*Chara aculeolata*) dominerer lokaliteten

Dybden på vannet er ned til 40-50 cm. På et større åpent område er det tett med bustkrans (*Chara aspera*). Piggkrans (*Chara aculeolata*) (figur 30) danner tette masser mellom flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Noen steder er arten også blandet med vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), elvesnelle og flaskestarr. Langs breddene er det bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og skogsiv (*Juncus alpinoarticulatus*).

Chara aspera (NT) (figur 31) har individer som er opp til 8 cm lange. De er rikt fertile. Hannplantene har røde antheridier og hunnplantene har røde oogonier. *Chara aculeolata* (NT) (figur 32) har individer mellom 10-18 cm lange. De er sterkt inkrustert. De er fertile og har oogonier som er mer eller mindre modne, og en del brun, modne oosporer. Cortex er tydelig tylakant som denne arten skal ha. Piggcellene er fra enkle til 2-3 sammen og omtrent like lange som bredden av stengelen.



Figur 31. Bustkrans (*Chara aspera*) fra tjernet i Engdal. 2009.



Figur 32. Piggkrans (*Chara aculeolata*) fra Engdal. 2009.

Søndre del

Søndre del (figur 33) er mer gjenvokst, og her vokser skjørkrans (*Chara virgata*) i tette bestander av bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Dette kan være rester etter en tidligere, meget stor kransalgesjø. Jeg fant følgende moser på lokaliteten brunmakkmosse (*Scorpidium cossonii*) og myrgittermose (*Cinclidium stygium*).



Figur 33. I søndre del av tjernet er det tett vegetasjon av bukkeblad med *Chara virgata* mellom. Foto 27.7.2009

Chara virgata har små individer som er meget rikt fertile og som har modne, brune oosporer.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Tjernet i Engdal er en kalksjø (E07 (EN)) og ut fra artsinnholdet må den regnes som en kransalgessjø (*Chara*-sjø) (E0701) (EN). Særlig i den nordre delen dominerer vegetasjonstypen P5b – Bustkrans- piggkrans- utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*) på grunn av den dominerende forekomsten av piggkrans (*Chara aculeolata*) og forekomst av bustkrans (*Chara aspera*). I den søndre delen har vi en annen vegetasjonstype P5c) Vanlig kransalge-utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*) på grunn av forekomsten av skjørkrans (*Chara virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Tjernet i Engdal ligger forhåpentligvis godt beskyttet og det er ikke umiddelbart noe som truer den. Men hele lokaliteten inkludert det store kalksteinområdet nord for lokaliteten bør straks vernes på en eller annen måte. Jeg er også av den mening at deler av området mellom de to delene av lokaliteten kan graves ut, slik at lokaliteten kan tilbakeføres til et tidligere stadium. Figur 26 og 27 viser en utvikling ved at tjernet vokser igjen relativt raskt.

Verdivurdering: Tjernet i Engdal er en kalksjø (E07 (EN)), og som undergruppe av denne kransalgessjø (E0701). Tjernet to truede vegetasjonstyper: P5b –

Bustkrans- piggkrans- utforming, og P5c) Vanlig kransalge- utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*) i tillegg er det to rødlistede kransalger *Chara aculeolata* (NT) og *Chara aspera* (NT) i tjernet. Det er også en ikke truet kransalge *Chara virgata*. På denne bakgrunnen vurderes lokaliteten til å ha parameter høy verdi "store bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper **og** rødlistearter" og den verdisettes til **A**.

16. GJØSSMYRTJØNNA (Hitra)

Status: Oligotrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Gjøssmyrtjønna (figur 34) ligger på en berggrunn av gneis, men det er et lite kalksteinområde i vest. Det er uklart om dette har noen betydning for tjernet.



Figur 34. Gjøssmyrtjønna. Foto 27.7.2009

Oligotrof sjø av *Lobelia*- type. Langs kanter er det trådstarr (*Carex lasiocarpa*). Ute i vannet er det sparsomt med vegetasjon som består av botnegras (*Lobelia dortmanna*) og litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Det vokste også spredte eksemplarer av skjørkrans (*Chara virgata*) på bunnen. Brun dybunn.

Verdivurdering: Det som er interessant med dette tjernet er forekomsten av skjørkrans, som må bety at det er en del kalk i vannet. Ellers er sannsynligvis

kalkinnholdet lavere enn kravene til kalksjøer og det blir derfor ikke verdivurdert etter handlingsplanen for kalksjøer.

17. SVANTJØNNA (Hitra)

Status: Eutroft tjern*. Verdi: Ikke verdivurdert

Berggrunnen som svantjønna (figur 35) ligger i er gneis. Det er et lite kalkområde rett sør for tjernet, men det er lite sannsynlig at dette har noen betydning. Nedslagsfeltet ligger i et bebygget område og delvis i myrområder.



Figur 35. Svantjønna. Foto 27.7.2009

Svantjønna er et eutroft tjern med meget rik vegetasjon av bl.a. bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*).

Verdivurdering

Dette er et eutroft vann som ikke er ordentlig undersøkt av meg, og den verdivurderes ikke her etter handlingsplanen for kalksjøer.

18. UNDÅSVATNET (Hitra)

Status: Oligotrof, kalkfattig sjø*. Verdi Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----|---------|---------|-------|
| Undåsvatnet | 7,8 | 4 | 90 | 1 |

Undåsvatnet (figur 36) ligger på et underlag av glimmergneis med kalkfjell både i nord og sør. Nedslagsfeltet er stort og kommer fra glimmergneisområder i sør. Tjernet er omgitt av skog i vest og øst. I sør er det også jorder/gressmark. Vannet er en kalkfattig lokalitet, men likevel er pH ganske høy. Ledningsevnen er også relativt høy, noe som kanskje kan skyldes sjøsprøyt.



Figur 36. Undåsvannet, *Lobelia dortmanna*. Foto 27.7.2009

Undåsvatnet er en oligotrof sjø (*Lobelia*-sjø) med botnegras (*Lobelia dortmanna*) (se figur 34), mykt brasmegrass (*Isoetes echinospora*), vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) på bunnen. Langs breddene var det litt flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), mens det i vannflaten var mye flotgras (*Sparganium angustifolium*). På bunnensom var jord-sandbunn var det også litt *Nitella opaca* vel *flexilis*). Plantene var opp til 12 cm lange og sterile. På bunnen var det også kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*) og mye geleaktige alger på diverse planter i vannet.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Undåsvatnet er en stor, oligotrof sjø som er kalkfattig. Det er lite vegetasjon i vannet, men spredte forekomster av botnegras som gjør den til en *Lobelia*- sjø. De er også forekomster av kransalgen *Nitella opaca* vel *flexilis* som er vanlig i slike sjøer. Det er ingen vegetasjonstype i handlingsplanen for kalksjøer som passer for dette vannet.

Verdivurdering: Undåsvatnet er en oligotrof kalkfattig *Lobelia*- sjø uten noen truet vegetasjonstype og i tillegg er den kalkfattig og verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

19. SVENSGJERDET (Hitra)

Status: Eutrof tjern*. Verdi: Ikke verdivurdert

Svensgjerdet (figur 37) har kalkstein langs hele nordenden og glimmergneis i sør. Nedslagsfeltet går inn både i kalk og glimmergneisområder. Tjernet er omgitt av gressmark og spredt skog.



Figur 37. Svensgjerdet. Foto 27.7.2009

Eutroft tjern med lav buskvegetasjon innerst og så belter med flaskestarr (*Carex rostrata*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ute i vannet er det brede belter med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og spredte hvite vannliljer (*Nymphaea alba*). Gyngemyr innerst ved land. I dette området på

Hitra med små mengder kalkstein i berggrunnen og kort avstand til sjøen kan det være andre interessante lokaliteter.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svensgjerdet er en meget eutrof sjø hvor vegetasjonen domineres av flaskestarr, bukkeblad og elvesnelle. Det er ingen vegetasjonstype i handlingsplanen for kalksjøer som passer for dette vannet.

Verdivurdering: Svensgjerdet er en meget eutrof sjø uten noen truet vegetasjonstype og kan ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

20. GRINDSKARVATNET (Hitra)

Status: Eutrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Geologien i området består av bergarten dioritt, men det er marine strandavsetninger rundt mye av tjernet. Tjernet er omgitt av lav buskvegetasjon og enkelte felter med granskog. Langs sørsiden går det en trafikkert bilvei.



Figur 38. Grindskarvatnet. Foto 27.7.2009

Grindskarvatnet (figur 38) er en meget eutrof sjø som er dominert av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og litt hvite vannliljer (*Nymphaea alba*). På bunnen dominerer kjølelvmosen (*Fontinalis antipyretica*) helt. Dette gjør tjernet meget interessant. Dessuten fant Geir Gaarder bustkrans (*Chara aspera*). På etiketten har han skrevet "I litt kalkrikt vatn, tidligere trolig brakt."

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Grindskarvatnet er en meget eutrof sjø hvor vegetasjonen domineres av flaskestarr, bukkeblad og vanlig tjønnaks. Det er ingen vegetasjonstype i handlingsplanen for kalksjøer som passer for dette vannet.

Verdivurdering: Grindskarvatnet er en meget eutrof sjø. Den er meget spesiell ved å ha store mengder med mosen kjølelvemose som dekker bunnen. Jeg har sett dette fenomenet en gang før, i Transjøen (Ullensaker). Så spesielt er det at jeg kan tenke meg å kalle disse sjøene for *Fontinalis*-sjøer (Langangen 2012). Ellers er tjernet uten noen truet vegetasjonstype, hvis da ikke den foreslåtte sjøtypen er det og kan ikke verdsettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

21. KALDVATNET (Verdal)

Status: Kalksjø (E07). Verdi C

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|----------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Kaldvatnet2009 | 28.7.2009 | 7,8 | 24 | 170 | 187 |

| Lokalitet | Dato | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Lednings- evne µS/cm * |
|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| Kaldvatnet 2010 | 31.7.2010 | 3 | 31 | 5,6 | 330 | 210 |

Kaldvatnet (figur 39) ligger på en berggrunn av leirskifer, sandstein og kalkstein, med et stort kalksteinområde i sør. Tjernet er omgitt av store torv og myrområder. Dette er et veldig fint vann og er etter kalkinnholdet er kalksjø (E07) som man ser at de to målingene. Fosfor og nitrogeninnholdet er relativt lavt og gir tilstandsklasse meget god. Fargetallet er meget lavt og viser at det er lite humusstoffer i vannet, til tross for da store myrområdene. Vannmassene er meget klare.



Figur 39. Kaldvannet, oversiktsbilde mot øst. Foto 28.7.2009

Dette er en kalksjø som er omgitt av furu-granskog og som er en del av en meget stor myr, med *Sphagnum* og jåblom (*Parnassia palustris*). Ellers er det lite vegetasjon i vannet. Langs nord og vestsiden er det store områder med spredt takrør (*Phragmites australis*). Ellers er det bare myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). På bunnen er det et tykt, løst gytje- bløt kalkbunn, med skorper etter blågrønnalger som også flyter i overflaten. Det er 0,5- 1,0 dypt, rett ned. Jeg fant ikke kransalger i mine kast, og regner med at de er funnet enda lenger ute.



Figur 40. Deler av vestre bredd. Bunnen er løs kalkgytje med skorper etter blågrønnalger. Foto 28.7.2009

Piggkrans (*Chara aculeolata*) ble funnet her i 1977 (kan være *C. hispida*).

Langs kantene av vannet og ute i vannet var det mye moser og her er noen av dem bestemt: myrfiltmose (*Aulacomnium palustre*), gullmose (*Tomenthypnum nitens*),

pæremose (*Leptobryum pyriforme*), brunmakkmose (*Scorpidium cossonii*), (*Drepanocladus intermedius*), stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*), rosetorvmose (*Shagnum warnstorffii*), messingmose (*Loeshypnum badium*), myrspridemose (*Oncopholis virens*), myrstjernemose (*Campylum stellatum*), piperensermose (*Paludella squarrosa*), grasmose (*Straminergon stramineum*), vortetorvmose (*Sphagnum papillosum*).

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Kaldvatnet er en kalksjø (E07 (EN)) hvor det tidligere er samlet en rødlistet kransalge (*Chara aculeolata*) (NT). Den ville da vært en kransalgessjø (E0701) Som vegetasjonstype ville den da blitt karakteriseres som P5b-bustkrans – piggkrans utforming. Det er ikke usannsynlig at det fortsatt er kransalger i vannet, og av den grunn ønsker jeg å vurdere den ut fra det.

Påvirkningsfaktorer: Kaldvatnet er i dag et naturreservat (Kaldvassmyra naturreservat). Vannet har et lite nedslagsfelt som ligger på fyllitt og kalk.

Verdivurdering: Kaldvatnet er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med tidligere forekomst av en rødlistet kransalger (*Chara aculeolata*). Det er uklart om denne arten er der fortsatt og utstrekningen av en slik vegetasjonen blir derfor uklar, men tjernet har kvaliteter som klart vann, uberørte omgivelser og lite vegetasjon som gjør at det kan være en fremtidig viktig lokalitet for kransalger. Min vurdering blir da slik, bruken av parameter *lav verdi* og ”spredte bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper **og** forekomst av rødlistearter” gir verdivurdering **C**.

22. GRØNTJØNNA (Verdal)

Status: *Chara*-sjø (E07). Verdi A

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Grøntjønna 2009 | 28.7.2009 | 9,0 | 20 | 160 | c.200 |

| Lokalitet | Dato | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Lednings- evne µS/cm * |
|------------|-----------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| Grøntjønna | 31.7.2010 | 4 | 26 | 10 | 200 | 190 |

Grøntjønna (figur 41) ligger på et underlag av kalkstein. Tjernet er en grytehullsjø (dødisgrop). Av kvartære avsetninger er det breelveavsetninger og skredmateriale ved tjernet. Grøntjønna er en kalksjø (E07) og har lave verdier av næringsalter som gjør at tjernet har tilstandsklasse god. Fargetallet er lavt og viser at det inneholder lite humusstoffer.



Figur 41. Grøntjønna, oversiktsbilde mot sørvest. Foto 29.7.2009

Grøntjønna er en liten *Chara*-sjø som også er en grytehullsjø. Bunnen er helt bevokst med taggkrans (*Chara hispida(rudis)*), som er en av de "store" kransalgene. Dybden på tjernet er ikke med enn 1-2 meter. På grunnere steder var det tette bestander med trådtjønnaks (*Stuckenia filiformis*) og i sørenden var det et større område med tett



Figur 42. Grøntjønna. Det var mye høyere vannstand nå. Foto 31.7.2010.

vegetasjon av flaskestarr (*Carex rostrata*). Bunnen var leiraktig sandbunn, dekket av et tynt lag med brun jord. Rundt tjernet er det masse tråkk etter husdyr. Dette er svært uheldig for lokaliteten som har høy verneverdi. På figur 43 ser man utbredelsen av taggkrans som fyller hele den dypere delen av tjernet.

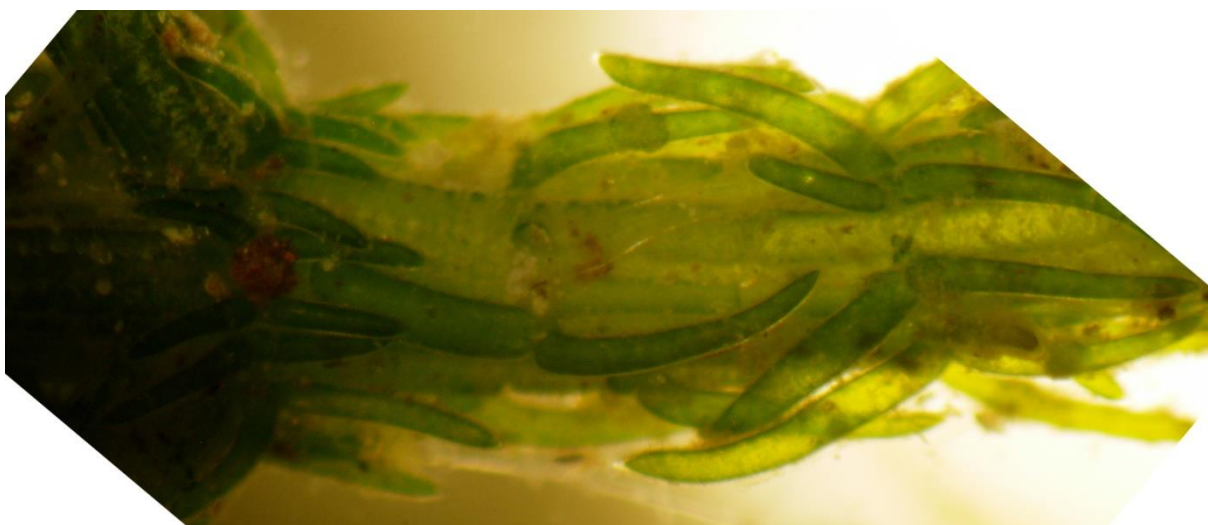


Figur 43. Tjernet sett mot nordøst. Kransalgene er det grønne partiet i midten av tjernet. Foto 29.7.2009

Taggkrans er en såkalt "stor" kransalge, noe som betyr at det kan være svært lang og at den har en stengeldiameter over 1 mm. På figur 44 ser man et bilde av "fangsten" i et kastetrek.



Figur. 44. *Chara hispida (rudis)* er en "stor" kransalge. Foto 28.7.2009



Figur 45. *Chara hispida (rudis)*. Detalj av stengel med aulakant cortex.

Taggkrans er i dette tilfelle svært nær eller etter min mening *Chara rudis*, noe som ses på figur 45, som viser at det er relativt stor forskjell på cellene med piggceller som er smale, og barkcellene uten som er brede. I dette tilfellet er det snakk om at de brede (de sekundære) er 200 µm og de smale (de primære) er 100 µm. Stengelen er 1 mm bred. Barken er tydelig aulakant og piggcelleene ligger i furer, de er 2 eller 2-3 sammen og ligger i furer. Plantene jeg samlet var rikt fertile og det var mye umodne oosporer og noen få, modne, svarte oosporer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Grøntjønna er en *Chara*-sjø (E0701) som er godt utviklet, med rik kransalgevegetasjon og kalkgyttjebunn. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5a, Taggkrans utforming (*Chara hispida* og *C. rudis*).

Påvirkningsfaktorer: Guttjønna ligger godt vernet inne i et lite skogsholt og like ved Kaldvassmyra naturreservat men er ikke selv vernet. Denne lokaliteten er meget verdifull og må vernes i er naturreservat. Det er litt betenkelig at det beiter husdyr i området.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med relativt lavt kalkinnhold (E07). Tjernet har rik vegetasjon av taggkrans *Chara hispida/rudis* (NT/VU). Forekomsten av taggkrans gjør også lokaliteten til en utvalgt naturtype. Kransalgene fylte hele de sentrale delene av tjernet og den har utviklet kalkgyttje/kalkmergelbunn. Ut fra definisjonene i handlingsplanen for kalksjøer passer de observerte forholdene i Grøntjønna til parameteren høy verdi ”store bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper **og** rødlistearter” og verdivurderes til **A**.

23. SVARTTJØNNA (Verdal)

Status: Oligotroft, kalkfattig tjern*. Verdi Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----|---------|---------|-------|
| Svarttjønna | 7,6 | 4 | 110 | 290 |

Svarttjønna (figur 46) ligger på marmor med konglomerat i sør og en stor morene i nord. Nedslagsfeltet er relativt lite og det kommer sannsynligvis mest vann fra de bratte fjellsidene i sør hvor det er konglomerat og grønnstein. Det er også noe som

kan stemme med det lave kalkinnholdet som gjør dette tjernet til kalkfattig. Ellers er det store områder med torv og myr og breavsetninger i tjernets nærhet.



Figur 46. Svarttjønna, oversiktsbilde. Foto 28.7.2009

Svarttjønna er et oligotroft tjern med myraktige trekk. Hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) danner et belte rundt hele tjernet (figur 43) og innenfor dette spredte eksemplarer av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Langs vannkanten er det jåblom (*Parnassia palustris*) og kjevlestarr (*Carex diandra*). Langs østsiden er det et belte med skjørkrans (*Chara virgata*) på grunt vann helt inne ved land. Kransalgen har et overtrekk av humus, men under dette er det rikt fertile planter. Ute i vannet ligger det mange, store stokker. Området er tilrettelagt for friluftsliv. Dette er et virkelig flott område. Mosen stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) var vanlig).



Figur 47. Skjørkrans fra Svarttjønna, meget rikt fertil og store oogonier.

Chara virgata var 4-5 cm lange, meget flotte individer og usedvanlig rikt fertile (se figur 47).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svarttjønna er en oligotrof kalkfattig sjø. Det er en relativt dominert av hvite vannliljer. Små forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) og mattglattkrans (*Nitella opaca*) gir vegetasjonstypen P5c i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Svarttjønna har et lite nedslagsfelt både på kalkholdige bergarter, kalkfattige bergarter og kalkfattige morener. Det er rester etter hogstfelter flere steder i nedslagsfeltet

Verdivurdering: Svarttjønna er en kalkfattig sjø med forekomst av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstype-P5c) vanlig kransalge – utforming. Utstrekningen av denne vegetasjonen er uklar og ettersom dette ikke er en kalksjø, kan ikke tjernet verdisettes kriterier som handlingsplanen for kalksjøer har.

24. TØMMERSJØEN (Verdal)

Status: Oligotrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Tømmersjøen (figur 48) ligger på en berggrunn av leirskifer, sandstein og kalkstein. Nedslagsfeltet er stort og strekkers eg spesielt langt nordover inn i områder med grønnstein og amfibolitt. Tømmersjøen er et oligotroft vann hvor hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og grastjønnaks (*Potamogeton natans*).



Figur 48. Tømmersjøen fra vestsiden. Foto 28.7.2009

Verdivurdering

Dette er et eutroft vann som ikke er ordentlig undersøkt av meg, og den verdivurderes ikke her etter handlingsplanen for kalksjøer.

25. BURTJØNNA (Verdal)

Status: Mesotrof, kalkfattig sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----|---------|---------|-------|
| Burtjønnna | 7,4 | 4 | 70 | 318 |

Burtjønnna (figur 49) ligger på berggrunn av grønnstein og amfibolitt. Kalkinnholdet er meget lavt slik at dette blir en kalkfattig sjø.

Burtjønnna er en mesotrof sjø med spredte, store brede belter av hvite vannliljer (*Nymphaea alba*). Eller er det mye elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og flaskestarr (*Carex rostrata*). Ellers fantes jåblom (*Parnassia palustris*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*), hestehale (*Hippuris vulgaris*), vanlig tusenblad (*Myrophyllum alterniflorum*) og blærerot (*Utricularia* sp.). Av moser fant jeg stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*).



Figur 49. Burtjønn. Foto 28.7.2009

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Burtjønn er kalkfattig, mesotrof sjø med dystrofe trekk. Vegetasjonen er godt utviklet men det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Burtjønn har et relativt lite nedslagsfelt på lite basiske bergarter.

Verdivurdering: Burtjønn er en kalkfattig sjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

26. FINNMYRTJØNNA (Verdal)

Status: Mesotroft myrtjern*. Verdi: Ikke verdivurdert

Finnmyrtjønn (figur 50) har kalkspatmarmor i søndre del og leirskifer, sandstein og kalkfjell i den nordre delen. Over disse bergartene er det store forekomster av torv og myr.



Figur 50. Finnmyrtjønnna fra vestsiden. Foto 28.7.2009

Finnmyrtjønnna er et mesotroft tjern i et myrområde. Vegetasjonen består av belter med litt flaskestarr (*Carex rostrata*), hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*).

Bunnen er humus- dyaktig bunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Finnmyrtjønnna er en mesotrof sjø med klare dystrofe trekk. Vegetasjonen er godt utviklet men det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Finnmyrtjønnna har et relativt lite nedslagsfelt på myrområder.

Verdivurdering: Finnmyrtjønnna er en mesotrof myrsjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

27. KVELLOVATNET (Verdal)

Status: Oligotroft, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|--------------|-----|---------|---------|-------|
| Kvellovatnet | 7,6 | 10 | 100 | 220 |

Kvellovatnet (figur 51) og Guddingevatnet er egentlig en stor sjø, og forbundet med en smal kanal. Jeg behandler dem her som to lokaliteter.

Berggrunnen her er grønnskifer og grønnstein i sør og bånd med marmor og fyllitt med linser av kalkstein i nord. Dette gjør at kalkinnholdet blir relativt høyt, og vannet et kalkrikt vann. Vannmassene var brune.

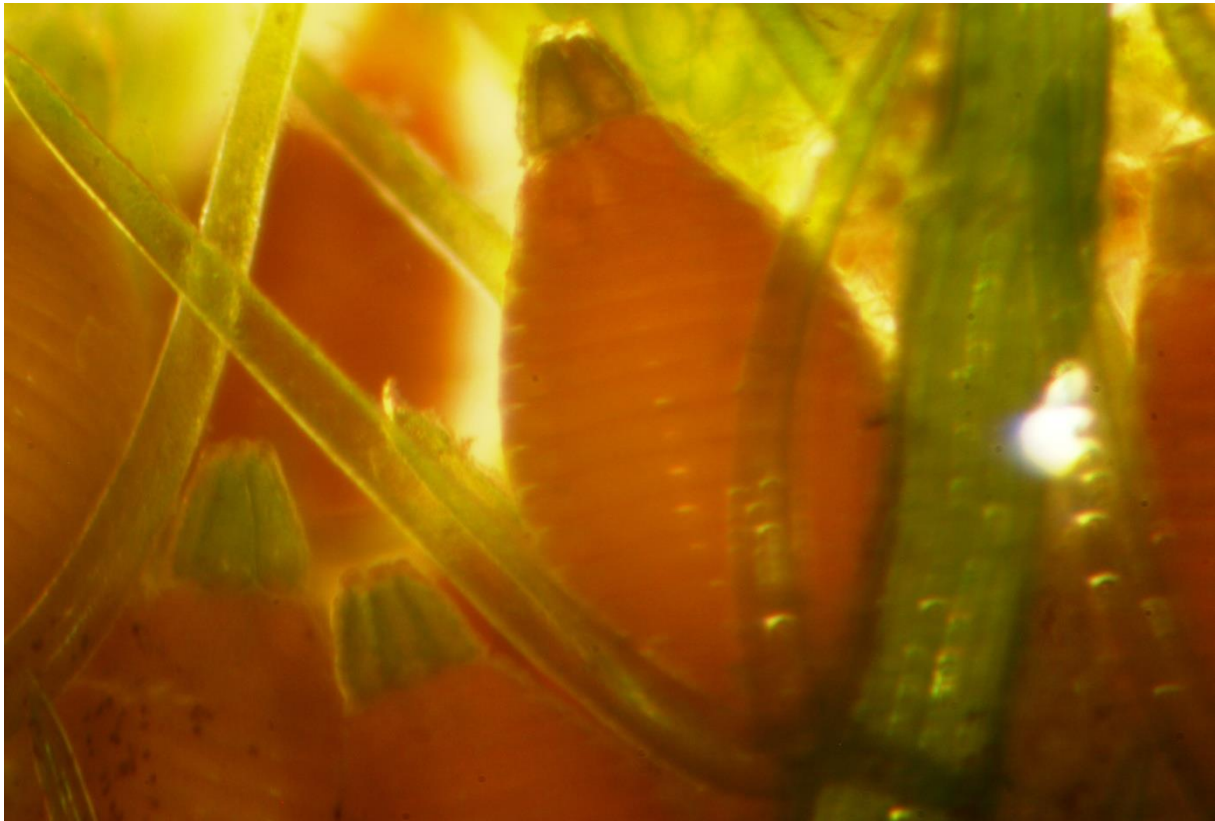


Figur 51. Kvellovatnet fra øst. Foto 28.7.2009

Kvellovatnet er et oligotroft vann med mye kalkfjell og karstfjell rundt. Det er lite vegetasjon, men noe hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) (figur 51) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ute i vannet er det litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), grastjønnaks (*P. gramineus*) og noen eksempaler av skjørkrans (*Chara virgata*). Bunnen er steingrunn, med noe jordbunn - grusbunn mellom. Følgende moser ble funne i og vedvannet: myrstjernemose (*Campylium stellatum*), stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*), tvaretormose (*Sphagnum russowii*), brunmakkmose (*Scorpidium cossonii*), starmose (*Leptodictyon riparium*), putevrimose (*Tortella*

tortuosa), myrfiltmose (*Aulacomium palustre*) og bekkblomstermose (*Schistidium trichodon*).

Chara virgata hadde individer som var 5-6 cm lange. De var meget rikt fertile og de hadde bulbiller.



Figur 52. *Chara virgata* fra Kvellovatnet, detalj av oogonium

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Kvellovatnet er en oligotrof sjø som er kalkrik. Vegetasjonen er sparsom med blant annet kransalgen *Chara virgata*. Som vegetasjonstype passer vannet til P5c) i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Kvellovatnet har et relativt stort nedslagsfelt på både kalkfattige og kalkrike bergarter. Rundt hele vannet er det store skogsområder, og det som kan være negativt for vannet er flatehogst.

Verdivurdering: Kvellovatnet er en oligotrof kalkrik sjø, med en truet vegetasjonstype P5c) vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), men ettersom dette

ikke er en kalksjø kan vannet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

28. GUDDINGSVATNET (Verdal)

Status: Oligotroft, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|----------------|-----|---------|---------|-------|
| Guddingsvatnet | 7,7 | 12 | 80 | 220 |

Kvellovatnet og Guddingevatnet (figur 53) er egentlig en stor sjø, og forbundet med en smal kanal. Jeg behandler dem her som to lokaliteter.

Berggrunnen her er grønnskifer og grønnstein i sør og bånd med marmor og fyllitt med linser av kalkstein i nord. Dette gjør at kalkinnholdet blir relativt høyt, og vannet et kalkrikt vann.



Fig. 53. Guddingsvatnet. En av grunneierne, Ståle Lindseth til høyre var med meg. Foto 28.7.2009

Guddingsvatnet er nesten helt uten vegetasjon. Det har delvis forklaring i at stranden ikke er utviklet og i stor grad bare består av kalkfjell eller steingrunn. Spredte individer av blærerot (*Utricularia* sp.).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Guddingsvatnet er en oligotrof sjø som er kalkrik. Det er nesten ikke vegetasjon i vannet, bare litt blærerot.

Påvirkningsfaktorer: Guddingsvatnet har et relativt stort nedslagsfelt på både kalkfattige og kalkrike bergarter. Rundt hele vannet er det store skogsområder, og det som kan være negativt for vannet er flatehogst.

Verdivurdering: Guddingsvatnet er en oligotrof kalkrik sjø uten noen interessant vegetasjonstype men ettersom dette ikke er en kalksjø kan vannet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

29. ØSTERDYEN (Steinkjer)

Status: Eutrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lok. | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----|---------|---------|-------|
| Østerdyaen | 8,1 | 30 | 190 | 26 |

Østerdynen (figur 54) ligger på berggrunn av omdannet konglomerat og kvartsfyllitt. Grunnen til at dette vannet har så høyt kalkinnhold er nok at det får vann fra Vesterdyaen (lok. 30). Det høye kalkinnholdet gjør at vannet blir en kalksjø (E07). Vannet ligger i et intensivt landbruksområde og er omgitt av dette langs det meste, bortsett for små skogsområder ned mot vannet.



Figur 54. Østerdyaen fra østsiden. Foto 29.7.2009

Østerdya er en meget eutrof kalksjø, og det er vanskelig å komme til uten båt. Vegetasjonen er meget godt utviklet og det er tette belter med takrør (*Phragmites australis*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) i en bred sone utenfor. Det ble ikke funnet kransalger.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Østerdya er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av vannplanter.. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Østerdya har nedslagsfelt med jordbruksaktivitet og det er sannsynligvis mye avrenning til vannet fra dette. Dette er nok årsaken til at det er eutroft.

Verdivurdering: Østerdya er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan Østerdya ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

30. VESTERDYEN (Vest for Nynes)(Steinkjer)

Status: Eutrof kalksjø (E07). Verdi: C

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|----------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Vesterdya 2009 | 29.7.2009 | 8,2 | 40 | 230 | 31 |

| Lokalitet | Dato | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Lednings- evne µS/cm * |
|----------------|-----------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| Vesterdya 2010 | 31.7.2010 | 15 | 35 | 13 | 820 | 190 |

Vesterdya (figur 55) har kalkstein/dolomitt langs mer enn halvparten av vestre del og grønnstein/amfibolitt langs resten mot østre del. Ellers er vannet omgitt av store landbruksområder, deler av nordre del og langs hele søndre del. Mellom er det en del skog. Vesterdya har høyt kalkinnhold og er en kalksjø (E07). Etter innholdet av næringssalter er vannkvaliteten *mindre god* til *dårlig*. Fargetallet viser at dette er en *mesohumøs* sjø og i felt var vannet uklart. Jeg undersøkte sjøen ved et lite område ved riksvei 278 før Nynes hvor veien ligger inn til sjøen.



Figur 55. Vesterdyen ved Nynes. Foto 29.7.2009

Vesterdyen er en stor eutrof kalksjø. Området jeg undersøkte viser at denne sjøen tidligere må ha vært en stor *Chara* - sjø. Det er løvskog helt ned til vannkanten. På dette stedet var bunnen kalkgytje og det var store forekomster av kransalgene skjørkrans (*Chara virgata*) og den rødlistede stivkrans (*C. strigosa*) ned til 2-3 m dyp. Inne ved land var det sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*), myrhatt (*Comarum palustre*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og ute i vannet på grunne steder hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og spredte vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) (figur 55). Inne ved land er det mye mjøddurt (*Filipendula ulmaria*). Stranden har kalkmergelbunn eller eksponert kalkstein *Chara strigosa* (NT) hadde individer som var opp til 13 cm lange. De var rikt fertile men hadde ennå ikke modne oosporer. *Chara virgata* hadde lange, tynne eksemplarer som var sterile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Vesterdyen er en tidligere *Chara*-sjø (E0701) som her bare vurderes til kalksjø (E07) på grunn av den eutrofe utviklingen sjøen har hatt. Det er mulig at den kan karakteriseres som en kalksjø med *Potamogeton*- og *Chara*-vegetasjon (E0702). I det undersøkte området var det mye av en rødlistet kransalge (*Chara strigosa*) og en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*). Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans – piggkrans - utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*).

Påvirkningsfaktorer: Vesterdyaen ligger delvis på kalk i et intensivt landbruksområde og har nok fått tilført mye næringsstoffer fra dette, noe som man må arbeide for å minimalisere, ellers vil sjøen utvikle seg i samme retning som Østerdyaen.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med høyt kalkinnhold (E07).

Tjernet har vegetasjon av stivkrans *Chara strigosa* (NT). Så vidt jeg fant, var bestandene av kransalger relativt små og ikke sammenhengende matter slik man kan forvente i optimale *Chara*-sjøer. Vesterdyaen har derimot utviklet kalkgyttje/kalkmergelbunn. Ut fra definisjonene i handlingsplanen for kalksjøer passer de observerte forholdene i Vesterdyaen til parameteren *lav verdi* ”spredte forekomster av en eller flere truede naturtyper **og** rødlistearter” og verdivurderes til **C**.

31. LØMSEN (Steinkjer)

Status: Mesotrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: C

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Lømsen 2009 | 29.7.2009 | 7,8 | 30 | 170 | 38 |

| Lokalitet | Dato | Farge Pt/l | mg | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Lednings- evne µS/cm * |
|-------------|-----------|------------|----|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| Lømsen 2010 | 31.7.2010 | 33 | | 24 | 12 | 360 | 170 |

Lømsen (figur 56) ligger i et stort moreneområde og har kontakt med kalkfjell i øst og omdannet sandstein i sør og i nordvest. Nedslagsfeltet er stort og går inn i disse områdene. Vannet er omgitt av store landbruksområder på alle kanter og dessuten flere store veier (bl.a. E6). Lømsen er en kalksjø (E07) men har moderate mengder av næringssalter. Vannet ligger i overgangen mellom tilstandsklassene *god* og *mindre god*. Fargetallet indikerer at dette er en humusrik sjø som ligger i det *mesohumøse* området.



Fig.56. Lømsen vestenden. Foto 29.7.2009

Lømsen er en meget stor kalksjø (E07). Jeg undersøkte bare deler på østsiden mot vestenden. Sjøen er omgitt av tette belter med takrør (*Phragmites australis*), sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) med hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) utenfor. Langs østsiden er det åpen takrørvegetasjon innerst mot land. Her er det grunt vann og bunnen er steinete, men mellom steinene er det hvitgrå kalkmergelbunn. Her vokste det små kolonier av skjørkrans (*Chara virgata*) spredt over hele bunnen, sammen med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Eksponert marmor ned til vannet her. *Chara virgata* dannet små tuer med individer på 4-7 cm. De var meget rikt fertile og hadde masse bulbiller.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Lømsen er en mesotrof, humusrik kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og brunt vann. Det er mye vegetasjon i vannet, som er dominert av takrør, sjøsivaks og hvite vannliljer. Små forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) gir vegetasjonstypen P5c i handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Lømsen har et relativt stort nedslagsfelt på kalkholdige bergarter. Omgivelsene er preget av store landbruksområder og mye aktivitet. Det er derfor viktig at avrenningen fra jordbruken holdes under kontroll.

Verdivurdering: Lømsen er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med forekomst av en ikke rødlistet kransalge skjørkrans (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstypevanlig kransalge – utforming. Min vurdering blir å bruke parameteren *lav verdi* og ”små bestander av truede vegetasjonstyper uten rødlistearter” som gir verdivurdering **C**.

32. TAUTRA (det store tjernet) (Frosta)

Status: Eutrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Tautra2009 | 30.7.2009 | 7,8 | 30 | 170 | 38 |

1. Det store tjernet (figur 53).



Figur 57. Det store tjernet på Tautra. Foto 30.7.2009

Det interessante med det store tjernet (figur 57) er at det her tidligere er samlet to rødlistede kransalger piggkrans (*Chara aculeolata*) senest i 1932 av O.A. Høeg og gråkrans (*C. contraria*) av M.N. Blytt. Disse funnene viser at dette tjernet i sin tid utvilsomt har vært en kransalgesjø. I dag er det ikke kransalger her men den burde la seg restaurere.

Meget stort gjenvokst tjern nærmere stranden. NR 799,503. Tjernet er nesten helt gjenvokst, men det er et større åpent parti mot sjøen. Det var vanskelig å komme ned til tjernet. Vannet er svært eutroft og det er lite sannsynlig at det er kransalger her. Denne lokaliteten har tidligere blitt gravd ut, men vokst igjen. Det er planer om å grave det ut igjen?

2. Gårdsdammen

Ved Søndre Tautra gård. NR 797,504. Lite tjern (figur 58) med stor vekst av trådformede alger og moser (broddtorvmose (*Sphagnum fallax*) og stornøkkemose (*Warnstorfia procera*)). Tjernet ligger innenfor en innhegning for kyr. Bunnen består av løs, brun jord. Ikke kransalger



Figur 58. Tautra, gårdsdammen. Foto 30.7.2009

3. Tjern ved fugletårnet

Liten pytt ved fugletårnet (figur 59). NR 802,506. Tjernet ligger i en forsenkning i morenen. Eutroft vann med kraftig vekst av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), vass-slirekne (*Persicaria amphibia*) og moser. Sand-jordbunn. Ikke kransalger.



Figur 59. Tautra. Tjernet ved fugletårnet. Foto 30.7.2009

Lokalitetene ligger utenfor Tautra verneområder.

Verdivurdering: Eutrofe kalksjøer (E07) som ikke verdivurderes etter handlingsplanen for kalksjøer.

4.3 OBSERVASJONER I 2010

I 2010 besøkte jeg 25 lokaliteter i Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag og Nordland (Tabell 4). Det ble funnet kransalger i 13 sjøer og rødlistede i to.

Tabell 4. Lokaliteter som ble undersøkt i 2010. Kommune, fylke (N= Nordland, ST= Sør-Trøndelag, Resten er Nord-Trøndelag), UTM-kordinater (WGS₈₄), høyde over havet (m) og kransalger som er funnet i lokalitetene. (Rød= rødlistede arter)

| Nr | Lok. | Kommune/ Fylke | Dato 2010 | UTM 33V | Hoh m | Kransalger |
|----|------------------|-------------------|--------------|----------------|----------|---------------------------------------|
| 33 | Bjørntjønna | Grane/N | 27.7 | VN221, 462 | c. 270 | |
| 34 | Holmvassdalen | Grane/ N | 28.7 | VN 188, 387 | c.350 | <i>Chara virgata</i> |
| 35 | Holmvassdalen | Grane/N | 28.7 | VN 193, 388 | 357 | |
| 36 | Svartjønna | Grane/N | 28.7 | VN 193, 488 | 245 | <i>Chara virgata, Nitella opaca</i> |
| 37 | Aktejaevrie | Namskogan | 29.7 | VM 173, 948 | 654 | |
| 38 | Litlevatnet | Røyrvik | 29.7 | VM 335, 926 | 497 | <i>Chara virgata</i> |
| 39 | Sundtangen | Røyrvik | 29.7 | VM 442, 955 | 466 | |
| 40 | Osvatnet | Namskogan | 29.7 | VM 931, 811 | 194 | |
| 41 | Aunevatnet | Vikna | 29.7 | PS 077, 978 | 4 | <i>Nitella opaca vel flexilis</i> |
| 42 | Svantjønna | Vikna | 29.7 | PT 003, 989 | 1 | |
| 43 | Tjern Grindvågen | Vikna | 29.7 | NT 995, 039 | 8 | |
| 44 | Sørvatnet | Vikna | 29.7 | PT 085, 014 | 1,5 | <i>Chara aspera</i> |
| 45 | Vikestadvatnet | Vikna | 29.7 | PT 038, 013 | 1 | |
| 46 | Laugen | Nærøy | 30.7 | PS 099, 938 | 8 | |
| 47 | Staverengvatnet | Nærøy | 30.7 | PS 093, 912 | 7 | |
| 48 | Sandtjønna | Overhalla | 30.7 | PS 333, 412 | c.170 | <i>Chara virgata</i> |
| 49 | Litlsøyen | Overhalla | 30.7 | PS 343, 417 | 171 | <i>Chara virgata</i> |
| 50 | Øverbybekkvatnet | Verran | 30.7 | NR 901,988 | 274 | <i>Chara virgata, Nitella opaca</i> |
| 51 | Måggåtjønna | Verran | 30.7 | NR 893, 997 | 308 | <i>Chara virgata</i> |
| 52 | Sela kirke | Verran | 30.7 | NR 882, 996 | | <i>Chara contraria, Chara virgata</i> |
| 53 | Heimsjøen | Snåsa | 31.7 | UM 749, 280 | c.200 | <i>Chara virgata</i> |
| 54 | Vikatjønna | Steinkjer | 31.7 | PS 356, 197 | 85 | |
| 55 | Kalvtønna | Steinkjer | 31.7 | PS 313, 177 | 168 | <i>Chara virgata</i> |
| 56 | Store Orkelsjø | Oppdal/ST | 1.8 | NQ 452, 302 | 1058 | <i>Chara globularis</i> |

Tabell 5. De kjemisk/fysiske parametrene – pH, kalsium mg Ca/l (blå= kalksjø), ledningsevne $\mu\text{S}/\text{cm}$, sjøtype og verdivurdering. Utvalgt naturtype= X

| Nr | Lokalitet | pH | Kalsium mg Ca/l | $\mu\text{S}/\text{cm}$ * | Sjøtype | Verdivurdering |
|----|------------------|-----|-----------------|---------------------------|---|-------------------|
| 33 | Bjørntjønna | 7,4 | 8 | 40 | Oligotrof, middels kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 34 | Holmvassdalen | 7,2 | 8 | 50 | Oligotrof, middels kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 35 | Holmvassdalen | 6,8 | 4 | 10 | Oligotrof, kalkfattig (humusrik) sjø* | Ikke verdivurdert |
| 36 | Svarttjønna | 7,4 | 8 | 50 | Oligotrof, middels kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 37 | Aktejaevrie | 7,0 | 0 | 20 | Oligotrof, kalkfattig sjø* | Ikke verdivurdert |
| 38 | Litlevatnet | 7,2 | 8 | 40 | Oligotrof, middelskalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 39 | Sundtangen | 7,6 | 20 | 110 | Humusrik kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 40 | Osvatnet | 7,2 | 0 | 30 | Oligotrof, kalkfattig sjø* | Ikke verdivurdert |
| 41 | Aunevatnet | 7,6 | 32 | 210 | Eutrof, humusrik kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 42 | Svantjønna | 8,4 | 52 | 320 | Eutrof, humusrik kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 43 | Tjern Grindvågen | 7,2 | 12 | 100 | Eutrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 44 | Sørvatnet | 8,6 | 24 | 310 | Kalksjø Pot. - og Chara vegetasjon (E0702). | B |
| 45 | Vikestadvatnet | 8,4 | 40 | 260 | Eutrof, humusrik kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 46 | Laugen | 7,6 | 24 | 190 | Eutrof, humusrik kalksjø (E07) | Ikke verdivurdert |
| 47 | Staverengvatnet | 7,8 | 44 | 300 | Potamogeton-sjø (E07) | B |
| 48 | Sandtjønna | 7,6 | 4 | 40 | Oligotrof, kalkfattig sjø * | Ikke verdivurdert |
| 49 | Litlsøyen | 7,6 | 4 | 40 | Oligotrof, kalkfattig sjø* | Ikke verdivurdert |
| 50 | Øverbybekkvatnet | 7,8 | 12 | 70 | Oligotrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 51 | Måggåtjønna | 7,8 | 16 | 110 | Oligotrof, kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 52 | Sela kirke | 8,0 | 28 | 180 | Chara-sjø (E0701) | B X |
| 53 | Heimsjøen | 8,0 | 28 | 150 | Kalksjø (E07) | C |
| 54 | Vikatjønna | - | 36 | 160 | Eutrof kalksjø (E=) | Ikke verdivurdert |
| 55 | Kalvtjønna | 7,6 | 8 | 70 | Oligotrof, middels kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |
| 56 | Store Orkelsjø | 7,6 | 8 | 50 | Oligotrof, middels kalkrik sjø* | Ikke verdivurdert |

Tabell 6. De kjemisk/fysiske parametrene for noen– farge mg/ Pt/l (grønn= humusrik), Kalsium mg Ca/l (blå= kalksjø), total fosfor µg P/l, total nitrogen µg N/l og ledningsevne µS/cm.

| Nr | Lok. | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Klorid mg Cl/l |
|----|-----------------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
| 36 | Svarttjønnna | 24 | 7,7 | 12 | 290 | |
| 39 | Sundtangen | 35 | 21 | 16 | 600 | |
| 41 | Aunevatnet | 197 | 27 | 20 | 640 | 19,8 |
| 42 | Svantjønnna | 130 | 38 | 68 | 940 | 24,3 |
| 44 | Sørvatnet | 25 | 24 | 4,9 | 380 | 40,4 |
| 45 | Vikestadvatnet | 137 | 38 | 51 | 610 | 21,9 |
| 46 | Laugen | 66 | 19 | 19 | 440 | 20,8 |
| 47 | Staverengvatnet | 115 | 33 | 33 | 860 | 24,1 |
| 51 | Måggåtjønnna | 18 | 16 | 9,7 | 210 | |
| 52 | Sela kirke | 3 | 24 | 10 | 280 | |
| 53 | Heimsjøen | 6 | 23 | 7,0 | 190 | |
| 55 | Vikatjønnna | 18 | 32 | 17 | 380 | |

33. BJØRNTJØNNA (Grane)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|--------------|---------|-----|---------|---------|-------|
| Bjørntjønnna | 27.7.10 | 7,4 | 8 | 40 | c.270 |

Bjørntjønnna (figur 60) ligger på en berggrunn av glimmergneis og glimmerskifer med kontakt med marmor i et lite område i sørvestre del. Langs hele vestsiden går jernbanen. Tjernet har et lite nedslagsfelt. Kalkinnholdet er lavt på grunn av den svake kontakten med kalkfjell, men må likevel bety en del ettersom dette tjernet blir en middels kalkrik sjø.



Figur 60. Bjørntjønna sett sørover langs jernbaneskinnene. Foto 27.7.2010

Bjørntjønna har granskog helt ned til breddene, bortsett fra langs jernbanelinjen. Langs kantene av tjernet er det nesten ikke vegetasjon bortsett fra bl.a. spredte bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Ute i vannet er det litt grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*). Bunnen er brungrå jordbunn med mye stein og trestokker (se figur 56). Det ble ikke funnet kransalger i tjernet.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Bjørntjønna er en oligotrof sjø som er middels kalkrik. Tjernet er nesten helt uten vegetasjon bl. a. av små mengder bukkeblad. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Bjørntjønna har et lite nedslagsfelt stort sett på gneis. Toget går langs vestsiden og det er steinfylling ut i vannet for skinnegangen. Tjernet ligger innenfor Holmvassdalen naturreservat.

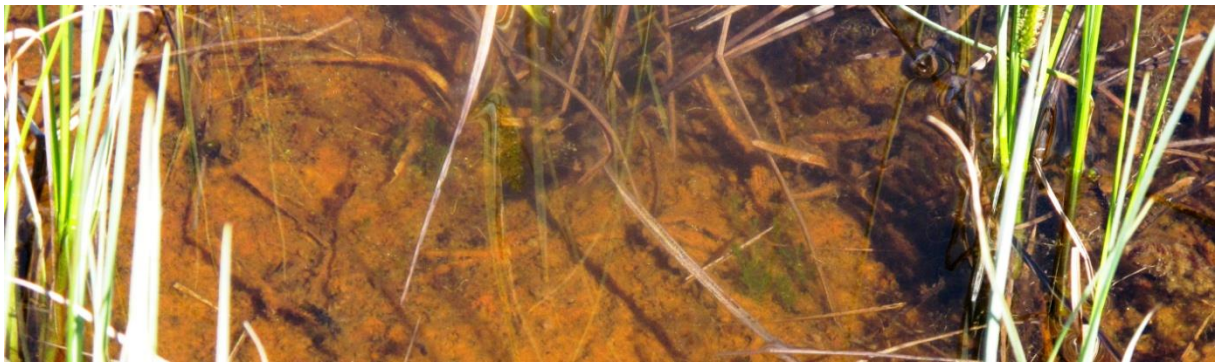
Verdivurdering: Bjørntjønna er en oligotrof middels kalkrik sjø som ikke kan verdsettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

34. HOLMVASSDALEN (Grane)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|---------------|---------|-----|---------|---------|-------|
| Holmvassdalen | 28.7.10 | 7,2 | 8 | 50 | c.350 |

Dette er en lang smal utvidelse av en stilleflytende elv/bekk uten særlig vegetasjon rundt. Berggrunnen er kalkspatmarmor og nedslagsfeltet omfatter to litt større tjern sør for lokaliteten. Disse ble ikke undersøkt. Kalkinnholdet gjør at dette tjernet blir en middels kalkrik sjø. Den er også oligotrof.



Figur 61. *Chara* vokste spredt mellom flaskestarr.

Dette er et langt smalt, oligotroft tjern. På grunne partier med flaskestarr (*Carex rostrata*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), blærerot (*Utricularia* sp.) vokste det spredte tuer med skjørkrans (*Chara virgata*) (se figur 61). Tjernet var av oligotrof - dystrof type, med humusholdig jordbunn.



Figur 62. Tjernet med *Chara* i Holmvassdalen sett sørvestover. Foto 28.7.2010

Chara virgata hadde svakt fertile individer som var 4-5 cm lange. De var svakt fertile, Modne, sorte oosporer må være fjorårets.

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Tjernet er en oligotrof sjø som er middels kalkrik. Det er lite vegetasjon i vannet. Tjernet har litt vegetasjon av flaskestarr og bukkeblad. Det er små forekomstene av *Chara virgata*, noe som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara virgata*, *C. globularis*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i tjernet som passer til beskrivelsene i handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Tjernet har et lite nedslagsfelt stort sett på kalkspatmarmor. Det ligger ganske utilgjengelig til, nå i Holmvassdalen naturreservat.

Verdivurdering: Tjernet er en oligotrof middels kalkrik sjø som ikke kan verdissetes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

35. HOLMVASSDALEN (Grane)

Status: Oligotrof, kalkfattig (humusrik)*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|---------------|---------|-----|---------|---------|-------|
| Holmvassdalen | 28.7.10 | 6,8 | 4 | 10 | 357 |

Dette er et relativt langt tjern som ligger i sørvest – nordøst retning (figur 63). Undergrunnen er glimmergneis og glimmerskifer. Som det ses av figur 63 er det en del myrer og granskog rundt tjernet. Det er kalkfattig.



Figur 63. Tjernet er langt og smalt og ligger nord syd i dalen. Foto 28.7.10

Tjernet er oligotrof sjø- av *Lobelia*-typen. I både nordre og søndre ende er det tette bestander med flaskestarr (*Carex rostrata*). Langs breddene ellers er det større eller mindre felter med flaskestarr. Her er det også en del bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). På brun jord- humusbunn vokste det innerst også sivblom (*Scheuchzeria palustris*) og lenger ute i vannet var det krypsiv (*Juncus bulbosus*), småblærerot (*Utricularia minor*), vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), og vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*). Selve vannmassene var brunlige, noe som betyr at de er humusrike. Av moser fant jeg feittmose (*Aneura pinguis* var *angustus*) og tjønnøkkemose (*Warnstorfia trichophylla*). Jeg fant også rødalgen *Batrachospermum*.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Tjernet er en oligotrof sjø som er kalkfattig. Tjernet har litt vegetasjon av flere typer karplanter bl.a. flaskestarr og bukkeblad. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Tjernet har et lite nedslagsfelt stort sett på sure bergarter. Det ligger ganske utilgjengelig til, nå i Holmvassdalen naturreservat.

Verdivurdering: Tjernet er en oligotrof kalkfattig, humusrik sjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

36. SVARTTJØNNA (Grane)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|---------|-----|---------|---------|-------|
| Svartjønna | 28.7.10 | 7,4 | 8 | 50 | 245 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | mg Ca/l | P- tot µg P/l | N- tot µg N/l |
|------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| Svartjønna | 24 | 7,7 | 12 | 290 |

Svartjønna (figur 64) har kalkspatmarmor langs hele vestre del og glimmergneis og glimmerskifer lang østre del. Tjernet blir etter det målte kalkinnholdet en middels kalkrik sjø. Innholdet av næringssalter er lavt og vannet er i tilstandsklassen *god* til *meget god*. Fargetallet er relativt høyt og gir *mesohumøst* vann.



Figur 64. Svarttjern fra sørvestsiden. Foto 28.7.10

Svartjønna er et vakkert oligotroft skogstjern. Det går stort sett skog helt ned til vannkanten. Langs kantene er det mye flaskestarr (*Carex rostrata*) (se figur 64) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Bunnen er av forskjellig beskaffenhet - stein - sand - humus - løsere brun gytjebunn. Her vokser det blant annet grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*). På de løsere bunntypene er det ganske mye vegetasjon, bl.a. skjørkrans (*Chara virgata*) og på store områder langs vest - og sørsiden (se figur 65) er det ganske tett med *Chara*

virgata og her er det også spredte mattglattkrans (*Nitella opaca*). Skjørkrans ble også funnet på sandbunn og i utløpsbekken. Mosen stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) var vanlig.



Figur 65. Langs sørvestsiden er det større områder med *Chara virgata*. *Nitella opaca* vokser også her.

Chara virgata hadde individer som var opp til 8 cm lange. De var fertile.

Nitella opaca var opp til 12 cm lang og var rikt fertile. De hadde også modne, sorte oosporer.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svarttjønna er en meget vakker oligotrof sjø med relativt høyt kalkinnhold og svakt gulbrunt vann. Det er litt vegetasjon i vannet. Det er relativt store forekomstene av *Chara virgata* og *Nitella opaca*, noe som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara virgata*, *C. globularis*, *Nitella opaca*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i tjernet som passer til beskrivelsene i handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Svarttjønna har et stort nedslagsfelt som strekker seg langt sørover inn i kalkspatmarmor og glimmergneis- områder. Det her vært en del flatehogst i området, noe som sannsynligvis ikke er positivt for tjernet.

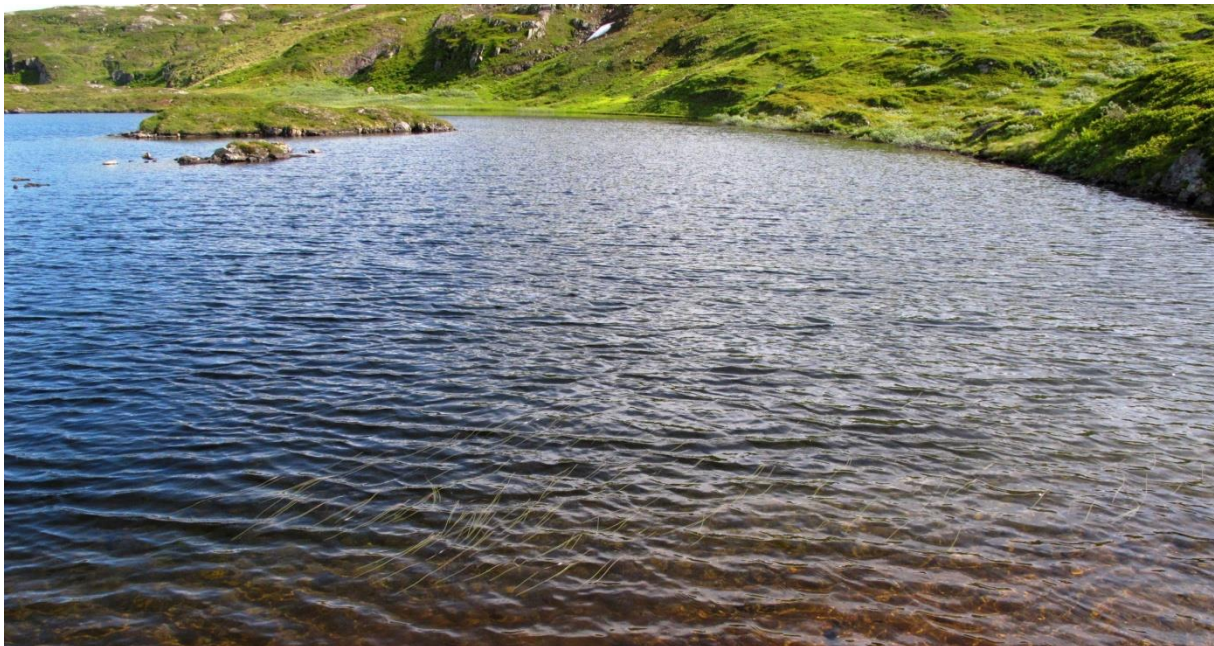
Verdivurdering: Svarttjønna er en oligotrof, middels kalkrikt vann, med en truet vegetasjonstype, men ettersom dette ikke er en kalksjø kan lokaliteten ikke verdsettes etter de kriteriene som er gitt i handlingsplanen for kalksjøer. Likevel har dette vannet kvaliteter som gjør at man bør følge det og være oppmerksom på hvordan det utvikler seg.

37. AKTEJAEVRIE (Namskogan)

Status: Oligotrof, kalkfattig sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Aktejaevrie | 29.7.2010 | 7,0 | 0 | 20 | 654 |

Aktejavrie (se figur 66) ligger på et underlag av glimmerskifer med et kalkspatmarmorband et stykke øst for tjernet. Det er ingen høyere vegetasjon rundt vannet, bare lave vekster. Ifølge mine målinger er tjernet helt uten kalk og ledningsevnen meget lav.



Figur 66. Aktejaevrie fra sørsiden. Foto 29.7.2010

Tjernet er ultraoligotroft og nesten helt uten vegetasjon. Langs kantene er det litt bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og ute i vannet er det flotgras (*Sparganium angustifolium*) (figur 66). I dreggkastene fikk jeg opp moser fra ca 1 meters dyp stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) og tjønnøkkemose (*Warnstorfia trichophylla*).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Aktejavrie er en oligotrof sjø som er helt uten kalk. Den er nesten helt uten vegetasjon som består av flotgras, bukkeblad og moser. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Aktejavrie har et lite nedslagsfelt stort sett på sure bergarter.

Verdivurdering: Aktejavrie er en oligotrof kalkfattig sjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

38. LITLEVATNET (Røyrvik)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Litlevatnet | 29.7.2010 | 7,2 | 8 | 40 | 497 |

Litlevatnet (figur 67) har langs nordsiden båndet kalkspatrik fyllitt og kalkspatrik sandstein i vest. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg langt sørover inn i begge de nevnte typene bergarter. Ut fra kalkinnholdet er dette en middels kalkrik sjø. Ledningsevnen viser at innholdet av salter er meget lite og at vannet er oligotroft.



Figur 67. Litlevatnet fra nordsiden. Foto 29.7.2010.

Litlevatnet er oligotrof sjø med sand - brun - jordbunn. Lite sumpplanter som for det meste er flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ute i vannet, på bunnen er det ganske tett vegetasjon med vanlig tusenblad (*Myriophyllum*

alterniflorum), grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og med skjærkrans (*Chara virgata*) i tuer mellom denne vegetasjonen

Chara virgata hadde individer som var 5-6 cm lange, fertile, men relativt lite utviklet.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Litlvatnet er en oligotrof, middels kalkrik oligotrof sjø. Det er lite vegetasjon i vannet. Det er små forekomster av *Chara virgata*, noe som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara virgata*, *C. globularis*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i tjernet som passer til beskrivelsene i handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Litlvatnet har et nedslagsfelt er stort og som går langt inne i de nevnte bergartene.

Verdivurdering: Litlvatnet er en oligotrof, middels kalkrikt vann, med en truet vegetasjonstype P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara virgata*, *C. globularis*), men ettersom dette ikke er en kalksjø kan lokaliteten ikke verdisettes etter de kriteriene som er gitt i handlingsplanen for kalksjøer.

39. SUNDTANGEN (Røyrvik)

Status: Humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Sundtangen | 29.7.2010 | 7,6 | 20 | 110 | c.460 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | mg Ca/l | P-tot µg P/l | N- tot µg N/l |
|------------|---------------|---------|--------------|---------------|
| Sundtangen | 35 | 21 | 16 | 600 |

Tjernet på Sundtangen (figur 68) ligger på kalkstein- dolomitt samtidig som det ligger på tykke torvavsetninger. Nedslagsfeltet er lite. Det er interessant at kalkinnholdet i vannet er så høyt som det er, slik at tjernet blir en kalksjø (E07). Tilstandsklassen er *mindre god*. Fargetallet er høyt og gjør lokaliteten *humusrik*.



Figur 68. Tjernet på Sundtangen er omgitt av myrer. Foto 29.7.2010

Tjernet er et lite dystroft tjern med bratte humuskanter ned til ca. 1 m dyp. Tjernet er omgitt av myr. På humusbunnen vokste det mye vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), blærerot (*Utricularia* sp.) og mye nøkketjønnaks (*Potamogeton praelongus*). Langs kantene vokste det bl.a. starr og myrhatt (*Comarum palustre*). Av moser var det mye stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) starrmose (*Leptodictyum riparium*).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Tjernet på Sundtangen er en humusrik kalksjø. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Tjernet har et lite nedslagsfelt som omfatter myrområder, men som også må ha kontakt med kalkområdene i området. I nærheten ligger Marmorgrotta og tidligere gruvedrift i Joma gruver som tok ut kobber-sink- svovelkis.

Verdivurdering: Tjernet på Sundtangen er en humusrik kalksjø (E07) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

40. OSVATNET (Namskogan)

Status: Oligotroft, kalkfattig sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Osvatnet | 29.7.2010 | 7,2 | 0 | 30 | 194 |

Osvatnet (figur 69) er omgitt av smale striper av kalkspatmarmor på hver side og store områder med glimmergneis, glimmerskifer på hver side. Nedslagsfeltet er

meget stort og strekker seg i tillegg til inn i nærområdene også langt nordover gjennom flere større vann og inn i områder med granitt.



Figur 69. Osvatnet ved utløpet. Sjøen har lite synlig vegetasjon. Foto 29.7.10

Vannet er helt uten kalk, noe som må skyldes rask gjennomstrømning av vann fra "sure" områder i nord. Kalken som omgir vannet betyr i denne sammenhengen lite.

Osvatnet er en stor oligotrof sjø som er omgitt av granskog. Innerst er det steinstrand, med åpne partier med sand eller leirbunn. Det er lite vegetasjon i vannet bare spredte forekomster av flaskestarr (*Carex rostrata*) og vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*). På grener i vannet var det mye grønne svamper.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Osvatnet er en oligotrof sjø som er helt uten kalk. Den er også nesten helt uten vegetasjon som består av flaskestarr og vanlig tusenblad. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Osvatnet har et meget stort nedslagsfelt stort sett på sure bergarter.

Verdivurdering: Osvatnet er en oligotrof kalkfattig sjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

41. AUNEVATNET (Vikna)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Aunevatnet | 29.7.2010 | 7,6 | 32 | 210 | 4 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Klorid mg Cl/l |
|------------|------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
| Aunevatnet | 197 | 27 | 20 | 640 | 19,8 |

Aunevatnet (figur 70) ligger på en undergrunn av gneis, men har store marine avsetninger langs nordvestsiden. Nedslagsfeltet er lite og går inn i disse avsetningene. Dette må være årsaken til at vannet har så høyt kalkinnhold, slik at det blir en kalksjø (E07). Når det gjelder innholdet av næringsalter, så passer den til tilstandsklassen *dårlig*.

Innholdet av klorid viser liten innflytelse fra sjøen. Fargetallet er særdeles høyt og betyr at vannmassene er brune.



Figur 70. Aunevatnet sett mot nordsiden. Foto 29.7.10

Aunevatnet er en eutrof kalksjø med meget godt utviklet vegetasjon. Det betyr brede belter av sumpplanter med takrør (*Phragmites australis*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), flaskestarr (*Carex rostrata*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Flytebladplantene domineres av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) (se figur 70). Mellom elvesnelle og takrør ser det ut til at kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*) har overtatt og dominerer. Se forøvrig også lokalitet 20, Grindskarvatnet på Hitra. Det vokser også enkelte tjønnaks i slike områder. Ellers fant jeg også grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og rusttjønnaks (*P. alpinus*) i dette vannet.

På noen steder med sandbunn som inneholder skjellrester vokste det litt mattglattkrans (*Nitella opaca* vel *flexilis*). Grønnalgen *Charetophora incrassata* var det masse av på steiner og lignende i strandsonen. *Nitella* hadde planter opp til 20 cm lange som var sterile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Aunevatnet er en eutrof humusrik kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av vanlig tjønnaks og hvite vannliljer. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer. Den står nær den humusrike kalksjøene (E0703) men har ikke vegetasjon av de kransalgene handlingsplanen forutsetter.

Påvirkningsfaktorer: Aunevatnet ligger i et landbruksområde og har nok tilsig av gjødsel fra dette. Ellers er det lite som kan true denne lokaliteten.

Verdivurdering: Aunevatnet er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med høyt kalkinnhold. Den er ingen klar undertype eller har ingen klare vegetasjonstyper som passer til kravene i handlingsplanen for kalksjøer.

42. SVANTJØNNA (Vikna)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Svantjønnna | 29.7.2010 | 8,4 | 52 | 320 | 1 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Klorid mg Cl/l |
|-------------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Svantjønnna | 130 | 38 | 68 | 940 | 24,3 |

Svantjønnna (figur 71) ligger på en berggrunn av amfibolittisk gneis og er eller omgitt av marine strandavsetninger og torv og myr. Det er også mye bart fjell, små dyrkede gressenger og spredte løvtrær. V annet har meget høyt innhold av kalk og er en kalksjø (E07). Innhold av næringssalter er meget høy og ligger opp mot tilstandsklassen meget dårlig. Fargetallet er også svært høyt og gjør at vannet er sterkt humøst. Kloridmengden viser at påvirkningen fra sjøen er liten.



Figur 71. Svantjønna fra nordøstsiden Foto 29.7.2010

Svantjønna er en eutrof sjø med løs humusbunn blandet med kalkskjell. Tette bestander med gulldusk (*Lysimachia thyrsoflora*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og flaskestarr (*Carex rostrata*). Brunt vann med mye kjølelvmose (*Fontinalis antipyretica*) på bunnen og masser av flytende matter av trådformede grønnalger.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svantjønna er en eutrof humusrik kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av flaskestarr og elvesnelle. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer. Den står nær den humusrike kalksjøene (E0703) men har ikke vegetasjon av de kransalgene handlingsplanen forutsetter.

Påvirkningsfaktorer: Svantjønna ligger i et kystområde og har nok tilsig av gjødsel fra noen dyrkede områder. Ellers er det lite som kan true denne lokaliteten.

Verdivurdering: Svantjønna er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med høyt kalkinnhold. Den er ingen klar undertype eller har ingen klare vegetasjonstyper som passer til kravene i handlingsplanen for kalksjøer.

43. TJERN GRINDVÅGEN (Vikna)

Status: Eutrof, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Tjern Grindvågen | 29.7.2010 | 7,2 | 12 | 100 | 8 |

Tjernet (figur 72) ligger på kalksilikatskifer med innslag av linser med marmor. Rundt vannet er det i vest og øst store avsetninger av torv og myrer. Ellers er det en glisen skog. Tjernet er kalkrikt og ledningsevnen viser at det er lite salter i vannet.



Figur 72. Tjern Grindvågen fra sørsiden. Et meget eutroft tjern. Foto 29.7.2010

Dette er et meget eutroft tjern med tette belter av ulike sumpplanter, bukkeblad, pollsivaks (*Schoenoplectus lacustris*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), flaskestarr (*Carex rostrata*) og flytebladplanter som hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton alba*). Bunnen er humusbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Tjernet ved Grindvågen er en eutrof, sannsynligvis humusrik kalkrik sjø med rik vegetasjon av bl.a. flaskestarr og elvesnelle. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer eller vegetasjonstyper.

Påvirkningsfaktorer: Tjernet ved Grindvågen ligger i et kystområde og er relativt beskyttet.

Verdivurdering: Tjernet ved Grindvågen er en eutrof kalkrik sjø. Den er ingen klar undertype eller har ingen klare vegetasjonstyper som passer til kravene i handlingsplanen for kalksjøer og verdivurderes derfor ikke.

44. SØRVATNET (Vikna)

Status: Kalksjø med *Potamogeton*- og *Chara* vegetasjon (E0702). Verdi: B

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Sørvatnet | 29.7.2010 | 8,6 | 40 | 260 | 1,5 |

| Nr | Lok. | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Klorid mg Cl/l |
|----|-----------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
| 44 | Sørvatnet | 25 | 24 | 4,9 | 380 | 40,4 |

Sørvatnet (figur 73) ligger på en berggrunn av gneis og marine strandavsetninger. Rundt store deler av vannet er det landbruksområder og spredt skog. Kalkinnholdet gjør vannet til en kalksjø (E07). Vannkvaliteten er *god* og fargetallet er relativt høyt og gir *mesohumøse* forhold. Kloridmengden er noe høyere her enn i de andre lokalitetene, noe som kan skyldes litt inntrengen av saltvann fra sjøen som ligger like ved, noe som også kan stemme med kransalgen som ble funnet.



Figur 73. Sørvatnet, mot nordvest. Kransalger og flaskestarr i forgrunnen. Foto 29.7.2010

Sørvatnet er en eutrof innsjø med myrhatt (*Comarum palustre*) og belter av flaskestarr (*Carex rostrata*) i nordenden med takrør (*Phragmites australis*) utenfor. Det er helt tett med krypsiv (*Juncus bulbosus*), trådtjønnaks (*Stuckenia filiformis*) (muligens busttjønnaks) og vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) på litt dypere vann.

På grunne steder innerst ved land, på sandstrand og ned til 30 cm dyp, var det tette matter med bustkrans (*Chara aspera*). Av moser fant jeg stauttjønneose (*Calliergon giganteum*), stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*), rødmakkmose (*Scorpidium revolvens*).



Figur 74. Sørvatnet. Tett forekomst av *Chara aspera*. Foto 29.7.2010

Chara aspera er små tynne eksemplarer som er svakt fertile, dette er mer typisk for ferskvannsformen enn for brakkvannsformen.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Sørvatnet er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av vannplanter og kransalger slik at den passer til undertypen kalksjø med *Potamogeton*-og *Chara*- vegetasjon (E0702). På grunn av forekomsten av *Chara aspera* har denne lokaliteten en truet vegetasjonstype i P5b) Bustkrans – piggkrans- utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*).

Påvirkningsfaktorer: Sørvatnet ligger i et landbruksområde og avrenning fra dette vil øke næringsinnholdet i vannet.

Verdivurdering: Sørvatnet er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med meget høyt kalkinnhold og mye vegetasjon slik at den kan karakteriseres som kalksjø med *Potamogeton*-og *Chara*- vegetasjon (E0702). Den har en rødlistet vegetasjonstype P5c) i lokalt store bestander. Det er litt uklart hvor utbredt disse bestandene er, slik at

jeg vil velge parameter middels verdi, hvor kravet er ”små bestander av en eller flere truete vegetasjonstyper og rødlistearter” som gir verdivurdering **B**.

45. VIKESTADVATNET (Vikna)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|----------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Vikestadvatnet | 29.7.2010 | 8,4 | 40 | 260 | 1 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Klorid mg Cl/l |
|----------------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Vikestadvatnet | 137 | 38 | 51 | 610 | 21,9 |

Vikestadvatnet (figur 75) ligger på gneis. Over denne er de marine strandavsetninger i sør og vest. Rundt store deler av vannet er det landbruksområder, med blant annet kornåkre og noe bart fjell. Kalkinnholdet gjør at dette er en kalksjø (E07). Næringsinnholdet gir tilstandsklasse *meget dårlig*_vurdert ut fra fosfor. Fargetallet er svært høyt og viser svært høyt humusinnhold, slik at vannet blir *humusrikt*.



Figur 75. Vikestadvatnet fra vestsiden. Foto 29.7.10

Vikestadvatnet er en meget eutroft tjern med tette belter av sumpplanter og flytebladplanter. Kjempepiggnopp (*Sparganium erectum*), gulldusk (*Lysimachia thysiflora*), hestehale (*Hippuris vulgaris*), småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) for å nevne noen. Bunnen var humusrik med innslag av kalkskjell. Det er mye mjørdurt (*Filipendula ulmaria*) langs strendene, noe som tyder på høyt nivå av nitrat.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Vikestadvatnet er en eutrof, sannsynligvis humusrik kalksjø (E07) med rik vegetasjon av bl.a. piggknopp og hvite vannliljer. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer eller vegetasjonstyper.

Påvirkningsfaktorer: Vikestadvatnet ligger i et landbruksområde og blir sannsynligvis sterkt påvirket med næringsstoffer fra dette.

Verdivurdering: Vikestadvatnet er en eutrof kalksjø. Den er ingen klar undertype eller har ingen klare vegetasjonstyper som passer til kravene i handlingsplanen for kalksjøer og verdivurderes derfor ikke.

46. LAUGEN (Nærøy)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Laugen | 30.7.2010 | 7,6 | 24 | 190 | 8 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Klorid mg Cl/l |
|-----------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Laugen | 66 | 19 | 19 | 440 | 20,8 |

Laugen (figur 76) ligger på en berggrunn av gneis som er delvis overdekket med store forekomster av marine strandavsetninger. I øst er det litt jordbruk og ellers er det skog i nord og sør. Tjernet er en kalksjø (E07). Når det gjelder vannkvaliteten eller tilstandsklassen er den *mindre dårlig*. Fargetallet er meget høyt- *polyhumøst*- noe som vil si at det er svært mye humus i vannet og at det er brunt.



Figur 76. Laugen mot sørvest. Foto 30.7.2010

Laugen er en eutrof sjø med godt utviklelte belter av sumpplanter og flyteplanter. De plantene som dominerer er gulldusk (*Lysimachia thyrsiflora*), flaskestarr (*Carex rostrata*) og brede belter av hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) (se figur 77) med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) utenfor i deler av sjøen (særlig vest nordøst).



Figur 77. Laugen, detalj fra vestsiden.

Rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og småtjønnaks (*P. berchtoldii*) er vanlig. Av moser fant jeg stauttjønnmose (*Calliergon giganteum*) og kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Laugen er en eutrof humusrik kalksjø (E07) med rik vegetasjon av sumpplanter og flytebladplanter. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer eller vegetasjonstyper.

Verdivurdering: Laugen er en eutrof, humusrik kalksjø. Den er ingen klar undertype eller har ingen klare vegetasjonstyper som passer til kravene i handlingsplanen for kalksjøer og verdivurderes derfor ikke.

47. STAVERENGVATNET (NÆRØY)

Status: *Potamogeton*- sjø (E07). Verdi: B

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Staverengvatnet | 30.7.2010 | 7,8 | 44 | 300 | 7 |

| Lokalitet | Farge Pt/l | mg mg | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l | Klorid mg Cl/l |
|-----------------|---------------|----------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
| Staverengvatnet | 115 | | 33 | 33 | 860 | 24,1 |

Staverengvatnet (figur 78) ligger i et granittisk gneisområde som har store avleiringer av marine strandavsetninger. Rundt vannet er det litt skog nær vannkanten eller er det jordbruksområder. Staverengvatnet er en kalksjø (E07) med relativt høyt kalkinnhold. Det er høyt nivå på næringssaltene som gir tilstandsklasse *dårlig*. Fargetallet er meget høyt, noe som gir *polyhumøse* forhold, så dette er en humusrik sjø.



Figur 78. Staverengvatnet. Foto 30.7.2010

Staverengvatnet er en meget eutrof sjø som også er humusrik. Vannet er omgitt av brede belter av sumpplanter og flytebladplanter (se figur 79). Innerst er gulldusk (*Lysimachia thysiflora*) og flaskestarr (*Carex rostrata*) i brede belter og mellom disse kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*) og hestehale (*Hippuris vulgaris*) og flere steder tette bestander med pollsvaks (*Schoenoplectus lacustris*). Så følger brede belter



Figur 79. Staverengvatnet. Utbredelsen av vegetasjonen rundt vant ses tydelig. Kilde: Norgeskart

med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) (se figur 78). Ellers fant jeg flere tjønnaksarter; hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*), rusttjønnaks (*P. alpinus*), broddtjønnaks (*P. friesii*)(NT), busttjønnaks (*Stuckenia pectinata*)(NT). Det er også en del av den trådformede grønnalgen *Cladophora*. Løs brun humus-dybunn innerst og så etter 2-3 m bratt skråning av hard humus. Det er mye kuttråkk rundt vannet.

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Staverengvatnet er en eutrof, humusrik kalksjø (E07 (EN)) med meget rik vegetasjon av vannplanter. I tillegg er langskuddvegetasjonen godt utviklet Som undertype passer tjernet ikke med handlingsplanene typer fordi den ikke har kransalger i slekten *Chara*, og Staverengvatnet blir da er en eutrof *Potamogeton*- sjø og som vegetasjonstype passer den med utformingen P1b) Kalkrik tjønnaks - utforming.

Påvirkningsfaktorer: Staverengvatnet ligger i et jordbruksområde og er utvilsomt påvirket av dette. På sikt vil vannet sannsynligvis være utsatt for ytterligere eutrofiering.

Verdivurdering: Staverengvatnet er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen for kalksjøer i og med at den ikke har kransalger, men den kan regnes som *Potamogeton*-sjø og har mye til felles med de humusrike kalksjøene (E0703). Vannet inneholder en truet vegetasjonstype, P1b) Kalkrik tjønnaks- utforming og i tillegg to rødlistede karplanter broddtjønnaks (*Potamogeton friesii*)(NT) og busttjønnaks (*Stuckenia pectinata*)(NT). På denne bakgrunnen vurderes lokaliteten med parameter middels verdi og ”små bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper og rødlistearter” og den verdisettes til **B**.

48. SANDTJØNNA (Overhalla)

Status: Oligotrof, kalkfattig sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Sandtjønnna | 30.7.2010 | 7,6 | 4 | 40 | c.170 |

Sandtjønnna (figur 80) ligger på berggrunn av marmor men nedslagsfeltet er stort og strekker seg blant annet vestover inn i store områder med ”sure” bergarter. Dessuten er vannføringen fra disse områdene store, slik at kalken blir ”vasket” bort.

Vannet er en kalkfattig sjø med svært lite saltinnhold, det vil si oligotrof. Vannmassen er brune.



Figur 80. Sandtjønnna. Det er lite synlig vegetasjon rundt vannet. Foto 30.7.2010.

Sandtjønnna er et oligotroft tjern med lite vegetasjon. Det er spredte forekomster av flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ute i vannet er det litt hvite vannliljer (*Nymphaea alba*)(se figur 77), krypsiv (*Juncus bulbosus*), vanlig

tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Langs land er det litt bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Bunnen er sammensatt, grus – sandjord eller sand – gytjebunn. På denne vokser det både spredte individer og mindre flater med skjærkrans (*Chara virgata*).



Figur 81. Hvite vannliljer i Sandtjønnen.

Chara virgata hadde individer på 4-5 cm og tilhører f. *bulbillifera*. Plantene er lite fertile, men det finnes noen få store oogonier, men det meste av materialet jeg samlet var sterilt.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Sandtjønnen er en oligotrof kalkfattig sjø. Det er lite vegetasjon i vannet. Små forekomster av skjærkrans (*Chara virgata*) gir vegetasjonstypen P5c i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Sandtjønnen har et stort nedslagsfelt både på kalkholdige bergarter og "sure" bergarter. Vannføringen er stor så kalken "vaskes" ut. Det er rester etter hogstfelter flere steder i nedslagsfeltet

Verdivurdering: Sandtjønnen er en kalkfattig sjø med forekomst av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstype-P5c) vanlig kransalge – utforming. Utstrekningen av denne vegetasjonen er uklar og ettersom dette ikke er en kalksjø, kan ikke tjernet verdisettes kriterier som handlingsplanen for kalksjøer har.

49. LITLSØYEN (Overhalla)

Status: Oligotrof, kalkfattig sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Litlsøyen | 30.7.2010 | 7,6 | 4 | 40 | 171 |

Litlsøyen (figur 82) ligger dels på marmor og dels på hornblendedioritt. Nedslagsfeltet er stort og vannføringen er stor. Dette medfører at kalkinnholdet i vannet blir lavt, slik at Litlsøyen blir en kalkfattig sjø. Ledningsevnen viser at det er svært lite salter i vannet. Litlsøyen er et stort vann og jeg undersøkte bare den sørøstre delen. Sjøen har brunt vann.



Figur 82. Litlsøyen, vik i sørøst. Foto 30.7.2010.

Litlsøyen er av samme type som Sandtjernet. Innerst ved land er det bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ute i vannet vokser det vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) (se figur 82). Det er forholdsvis mye skjærkrans (*Chara virgata*) ned til 1,0 meter dyp. Av moser fant jeg myrstjernemose (*Campyllum stellatum*) og stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*). Bunnen er sand- jord - leirbunn.

Chara virgata hadde lange, flotte individer som var opp til 10 cm lange. De var rikt fertile men hadde ikke modne oosporer ennå.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Litlsøyen er en oligotrof kalkfattig sjø. Det er lite vegetasjon i vannet. Små forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) gir vegetasjonstypen P5c i handlingsplan for kalksjøer, vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Litlsøyen har et stort nedslagsfelt både på kalkholdige bergarter og "sure" bergarter. Vannføringen er stor så kalken "vaskes" ut. Det er rester etter hogstfelter flere steder i nedslagsfeltet

Verdivurdering: Litlsøyen er en kalkfattig sjø med forekomst av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstype-P5c) vanlig kransalge – utforming. Utstrekningen av denne vegetasjonen er uklar og ettersom dette ikke er en kalksjø, kan ikke tjernet verdisettes kriterier som handlingsplanen for kalksjøer har.

50. ØVERBYBEKKVATNET (Verran)

Status: Oligotrof, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Øverbybekkvatnet | 30.7.2010 | 7,8 | 12 | 70 | 274 |

Øverbybekkvatnet (figur 83) ligger i et lokalt marmorområde med morene som strekker seg nordover. Nedslagsfeltet omfatter marmorområder og morenen. Kalkinnholdet gjør dette vannet til en kalkrik lokalitet, men innholdet av salter er lavt. Vannet blir derfor oligotroft.



Figur 83. Øverbybekkvatnet. Foto 30.7.2010

Øverbybekkvatnet er et vakkert oligotroft tjern. Det er litt gulldusk (*Lysimachia thyrsoflora*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og store åpne områder med hvite vannliljer (*Nymphaea alba*). I sør er det tett med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*).

På sandbunn er det rik vegetasjon av grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*), vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), småblærerot (*Utricularia minor*) og tette partier med skjørkrans (*Chara virgata*) og mattglattkrans (*Nitella opaca*). Skjørkrans dominerer veldig på sandbunn. Vannet passer til betegnelsen *Chara virgata* - sjø. Det var også trådformede grønnalger av slekten *Spirogyra* i vannet.

Det er sandbunn med steingrunn nærmest land. *Chara virgata* f. *bulbillifera* hadde opp til 7 cm lange eksemplarer som vokste i tuer. De var meget rikt fertile. *Nitella opaca* var fine eksemplarer opp til 13 cm lange. De var rikt fertile. Hunnplanter hadde nokså tette hoder.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Øverbybekkvatnet er en oligotrof sjø med relativt høyt kalkinnhold og svakt gulbrunt vann. Det er litt vegetasjon i vannet. Det er relativt store forekomstene av *Chara virgata* og *Nitella opaca*, noe som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara virgata*, *C. globularis*, *Nitella opaca*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i tjernet som passer til beskrivelsene i handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Øverbybekkvatnet har et stort nedslagsfelt som omfatter både marmor og moreneområder. Det går en vei langs nordøstsiden.

Verdivurdering: Øverbybekkvatnet er et oligotroft, kalkrikt vann, med en truet vegetasjonstype, men ettersom dette ikke er en kalksjø kan lokaliteten ikke verdisettes etter de kriteriene som er gitt i handlingsplanen for kalksjøer. Likevel har dette vannet kvaliteter som gjør at man bør følge det og være oppmerksom på hvordan det utvikler seg.

51. MÅGGÅTJØNNA (Verran)

Status: Oligotrof, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Måggåtjønna | 30.7.2010 | 7,8 | 16 | 110 | 308 |

| Lokalitet | Farge Pt/l | mg | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l |
|-------------|------------|----|-----------------|-------------------|---------------------|
| Måggåtjønna | 18 | | 16 | 9,7 | 210 |

Måggåtjønna (figur 84) ligger på en berggrunn av marmor. Nedslagsfeltet er lite og ligger på den samme bergarten og har kanskje også noe vann fra morenen. Kalkinnholdet er relativt høyt slik at vannet er kalkrikt. Næringssaltene gir tilstandsklassene *meget god* til *god*. Når det gjelder humusinnhold er tjernet *mesohumøst*.



Figur 84. Måggåtjønna er en type kalkrik myrvannsjø. Sett fra sørsiden. Foto 30.7.2010

Måggåttjønnna er et oligotroft tjern med dystrofe trekk. Tjernet er kalkrikt og omgitt av noenlunde fast mark. Spredt vegetasjon med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), myrhatt (*Comarum palustre*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) langs kantene og på grunt vann. Uten i vannet, på humusbunn er det ellers hvite vannliljer (*Nymphaea alba*), grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og vanlig tjønnaks (*P. natans*). Mellom denne vegetasjonen er det spredte forekomster av skjærkrans (*Chara virgata*) og moser bl.a. rødmakkmose (*Scorpdium revolvens*). *Chara virgata* har individer opp til 9 cm lange. Det er friskt fine eksemplarer som er rikt fertile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Måggåttjønnna er en oligotrof sjø med relativt høyt kalkinnhold. Det er litt vegetasjon i vannet. Det er spredte forekomster av *Chara virgata* noe som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara virgata*, *C. globularis*, *Nitella opaca*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i tjernet som passer til beskrivelsene i handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Måggåttjønnna har et stort nedslagsfelt som omfatter både marmor og sannsynligvis moreneområder. Det er lite som skulle true dette tjernet.

Verdivurdering: Måggåttjønnna er et oligotroft, kalkrikt vann, med en truet vegetasjonstype, men ettersom dette ikke er en kalksjø kan lokaliteten ikke verdisettes etter de kriteriene som er gitt i handlingsplanen for kalksjøer. Likevel har dette vannet kvaliteter som gjør at man bør følge det og være oppmerksom på hvordan det utvikler seg.

52. TJERN SELA KIRKE (Verran)

Status: *Chara* –sjø (E0701). Verdi: B

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Sela kirke | 30.7.2010 | 8,0 | 28 | 180 | c.260 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l |
|------------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| Sela kirke | 3 | 24 | 10 | 280 |

Tjernet (figur 85) ved Sela kirke ligger på marmor og er et vann som er dannet etter uttak av kalkstein/marmor like ved veien (se figur 82). Nedslagsfeltet er lite og omfatter bare de nærmeste omgivelsene. Ut fra kalkinnholdet er dette en kalksjø (E07). Næringssaltene er i små mengder og indikerer meget god til god vannkvalitet. Fargetallet viser at dette er et nesten humusfritt vann. I felt var vannmassene blå.



Figur 85. Tjernet ved innkjøringen til Sela kirke. Foto 30.7.2010

På grunne steder er det tette matter med gråkrans (*Chara contraria*)(VU) og skjørkrans (*Chara virgata*). Ellers vokser det trådstarr (*Carex lasiocarpa*) langs kanten av tjernet og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) ute i tjernet.

Bunnen er sandbunn.



Figur 86. Tjernet ved Sela kirke fra lufta. Foto Norgeskart

Chara contraria er sterkt inkrustert og har relativt små individer. De er meget rikt fertile og har modne oosporer. *Chara virgata* hadde fine, grønne eksemplarer som var 5-6 cm lange og fertile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Tjernet ved Sela kirke er ung *Chara*-sjø (E0701) med innslag av den rødlistede kransalgen, gråkrans (*Chara contraria*) og en ikke rødlistet skjørkrans (*C. virgata*). Den er del av vegetasjonstypen P5b) Bustkrans- piggkrans- utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*) som også er rødlistet. Vegetasjonen av høyere planter er meget svakt utviklet og består bare av få eksemplarer av vanlig tjønnaks.

Påvirkningsfaktorer: Tjernet ved Sela kirke har en bilvei langs østsiden, og ellers stort sett skog. Nedslagsfeltet er lite og omfatter bare nærområder. Det burde derfor være lett å sikre dette vannet mot påvirkning.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med høyt kalkinnhold (E07) og på grunn av vegetasjon og artsinnholdet en ung *Chara*-sjø (E0701) (se Langangen 2011). Tjernet har sparsom vegetasjon av P5b) Bustkrans- piggkrans- utforming (VU) som er truet. På grunn av *Chara contraria* tog forekomsten av svakt utviklet

kalkgyttjebunn tilfredsstillende kravene til *utvalgt naturtype*. På denne bakgrunnen vurderes lokaliteten til å ha parameter middels verdi ”små bestander av en eller flere truete vegetasjonstyper og rødlistearter” og den verdisettes til **B**.

53. HEIMSJØEN (Snåsa)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: C

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-----------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Heimsjøen | 31.7.2010 | 8,0 | 28 | 150 | c.200 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l |
|-----------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| Heimsjøen | 6 | 23 | 7,0 | 190 |

Heimsjøen (figur 87) ligger på Bergsåsen i Snåsa hvor berggrunnen er kalkstein (Snåsakalken). Tjernet er en kalksjø (E07) med lave verdier for fosfor og nitrogen. Tilstandsklassen bli da meget god. Fargetallet er også lavt, oligohumøst. Tjernet ligger i et skogsområde og det er skog helt ned til breddene (se figur 83). Selv om det er mye bart kalkfjell langs strendene, er vegetasjonen i vannet likevel sparsomt. I viker vokser det ganske tette bestander av bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), flaskestarr (*Carex rostrata*) og takrør (*Phragmites australis*).



Figur 87. Heimsjøen, østenden. Foto 31.7.2010

Hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) finnes spredt og det er mye trådformede grønnalger som overtrekk på bunnen og kvister.

Skjørkrans (Chara virgata) ble funnet på sandbunn i østre del av tjernet. Det var ganske små bestander. Bunnen er brun jord - sandbunn. *Chara virgata* hadde små individer, 5-6 cm lange. De var meget rikt fertile men hadde ennå ikke modne oosporer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Heimsjøen er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og klart vann. Vegetasjonen er sparsom og består av mye flaskestarr og takrør. Det er spredte forekomster av kransalgen *Chara virgata*. Som vegetasjonstype passer Heimsjøen til P5c i Handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Heimsjøen har et relativt lite nedslagsfelt på kalk. Den ligger i dag i Bergsåsen naturreservat.

Verdivurdering: Heimsjøen er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med en truet vegetasjonstype P5c) og en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) i små bestander. På dette grunnlag gis lokaliteten parameter lav verdi ”små bestander av truede vegetasjonstyper **uten** rødlistearter” og verdivurderes til C.

54. VIKATJØNNA (Steinkjer)

Status: Eutrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Vikatjønnna | 31.7.2010 | 8,0 | 28 | 150 | c.200 |

| Lokalitet | Farge mg Pt/l | Kalsium mg Ca/l | Fosfor tot µg P/l | Nitrogen tot µg N/l |
|-------------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| Vikatjønnna | 18 | 32 | 17 | 380 |

Vikatjønnna (figur 88) ligger på kalkstein og det har et nedslagsfelt som er lite nordover men relativt stort sørover og hele feltet ligger på kalkstein. Det er litt jordbruk i nord og øst, pløyde jorder. I sør og vest er det skog. I øst er det også en vei. Vikatjønnna er en kalksjø (E07). Tilstandsklassen er *mindre god*, noe som må skyldes avrenning fra jordbruke. Fargetallet ligger i det *mesohumøse* området, det vil si at vannet her en brunfarge.



Figur 88. Vikatjønnna fra vestsiden. Foto 31.7.2010

Vikatjønnna er en meget eutrof kalksjø (E07). Vannet er omgitt av blandingskog ned til et stykke fra vannkanten, hvor det er mer sumpaktig. På flytemyrer her var det meget rik vegetasjon av karplanter, bl. annet mye trådstarr (*Carex lasiocarpa*), gulldusk (*Lysimacha thyrsoflora*), myrhatt (*Comarum palustre*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Ute i vannet var det brede belter med hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) på enkelte steder. Det var store mengder med stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) langs kantene hvor det også var en del trådformede grønnalger i slekten *Spirogyra* (store, flotte individer).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Vikatjønnna er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av sumpplanter og hvite vannliljer. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Vikatjønnna ligger i et lite påvirket område, og det er sannsynligvis lite som kan true denne lokaliteten.

Verdivurdering: Vikatjønnna er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med høyt kalkinnhold. Den har ingen truede vegetasjonstyper eller registrerte rødlistede arter. Derfor er det ikke parametre til å vurdere vannet etter handlingsplanen for kalksjøer.

55. KALVTJØNNA (Steinkjer)

Status: Oligotrof, middels kalkrikt sjø'. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|-------------|-----------|-----|---------|---------|-------|
| Kalvtjønnna | 31.7.2010 | 7,6 | 8 | 70 | 168 |

Kalvtjønnna (figur 89) har et underlag av kalkstein i nordre del og ryolitt i sør. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg langt nordover inn i flere typer "sure" bergarter. Ut fra kalkinnholdet er tjernet middels kalkrikt. Ledningsevnen viser at det er relativt lite med salter i vannet.



Figur 89. Kalvtjern mot vestre vik. Foto 31.7.10

Kalvtjønnna er et oligotroft skogstjern med dystrofe trekk med ganske faste bredder selv med torvmoser. Det er mye trådstarr (*Carex lasiocarpa*) langs kantene sammen med myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Ute i vannet er det grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og mye hvite vannliljer (*Nymphaea alba*), spesielt i hver ende (figur 89). Fast brun torvbunn med spredte, men store tuer med skjørkrans (*Chara virgata*). I vannet var det mye mose bl.a. stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*). *Chara virgata* hadde individer opp til 10 cm lange. De var fint grønne og sterile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Kalvtjønnna er en oligotrof sjø som er middels kalkrik. Det er lite vegetasjon i vannet. Det er små forekomstene av *Chara virgata*, noe som

gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara virgata*, *C. globularis*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i tjernet som passer til beskrivelsene i handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Kalvtjønnna har et stort nedslagsfelt som for det meste ligger på "sure" bergarter.

Verdivurdering: Kalvtjønnna er en oligotrof middels kalkrik sjø, og dermed ikke en kalksjø og kan derfor ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

56. STORE ORKELSSJØ (Oppdal)

Status: Oligotrof, middels rik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

| Lokalitet | Dato | pH | mg Ca/l | µS/cm * | Hoh m |
|----------------|----------|-----|---------|---------|-------|
| Store Orkelsjø | 1.8.2010 | 7,6 | 8 | 50 | 1058 |

Store Orkelsjø (figur 90) ligger på en berggrunn av fyllitt og glimmerskifer. Rundt vannet er det avsetninger av morenemateriale, breavsetninger og litt torv og myr i sørenden. Jeg fant ikke noe vegetasjon i det søndre området som jeg undersøkte med bruk av dregg og båt. Derimot fant jeg ganske mye *Chara globularis* i garna som lå i den lånte båten. I følge eieren hadde garna stått på noen grunner lenger nord i sjøen. Av moser fant jeg stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*). *Chara globularis* var sterile individer opp til 7 cm lengde.



Figur 90. Store Orkelsjø er en høvfjellsjø, her fotografert mot vest. Foto 1.8.2010

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Store Orkelsjø er en oligotrof høyfjellssjø som er middels kalkrik. Tjernet er nesten helt uten vegetasjon, men noen sprdet skjærkrans (*Chara virgata*). Som vegetasjonstype passer sjøen til P5c i Handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Store Orkelsjø har et stort nedslagsfelt.

Verdivurdering: Store Orkelsjø er en oligotrof middels kalkrik sjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

5. RESULTATENE FRA DE FORSKJELLIGE OMRÅDENE

Frøya – Hitra

Her er det en del lokale områder med kalkspatmarmor. Til sammen ble det undersøkt seks lokaliteter i dette området. Av disse var det fire meget eutrofe sjøer uten kransalger, en *Lobelia*-sjø med *Nitella* og en kransalgesjø i *Engdal på Frøya*. I denne lokaliteten var det to rødlistede kransalgarter den store arten - *Chara aculeolata* og den lille arten - *Chara aspera* og en ikke- rødlistet art *Chara virgata*. Det er opplagt flere lokaliteter som bør besøkes i dette området, særlig på øyene, men da vil man trenge en større båt.

Hølonda

Her er det et større kalksteinområde. Til sammen ble det undersøkt 14 lokaliteter i dette området. Av disse ble det funnet kransalger i 12 tjern og to meget eutrofe sjøer var uten kransalger. En sjø, *Skjersjøen* er en godt utviklet *Chara*-sjø med bl.a. *Chara contraria* og *Chara strigosa* som begge er rødlistet og i tillegg ble *Chara virgata* også funnet der. Fire andre sjøer er kalksjøer med *Chara virgata* og en er kalksjø med *Nitella opaca*. De to artene er også funnet i sjøer med lavere kalkinnhold.

Verdal -Levanger

Her er det et stort område med kalkstein, et område som strekker seg fra sør mot nordøst. Til sammen ble det undersøkt åtte lokaliteter i dette området. Av disse ble det funnet kransalger i fire, like mange var uten kransalger og av disse fire var to dystrofe og to eutrofe. To sjøer, *Kaldvatnet* og *Grøntjernet* er spesielle, *Kaldvatnet* er en kalksjø med tidligere kransalgevegetasjon som *Chara aculeolata* og *Grøntjernet* er en *Chara*-sjø med *Chara hispida*. Begge kransalgene er rødlistet.

Steinkjer

Kalkområdet ligger på hver side av søndre del av Snåsavatnet og utgjør et ganske stort område. Den mest interessante sjøen her er *Vesterdyen* som i områder har tydelig preg av kransalgesjø. Her er den rødlistede arten *Chara strigosa* og dessuten *Chara virgata*. To andre kalksjøer er *Lømsen* som har *Chara virgata* og *Vikatjønn* som er en meget eutrof kalksjø uten kransalger. *Østerdyen* er også en meget eutrof kalksjø uten kransalger mens det nærliggende *Liavatnet* er en stor oligotrof sjø

(*Lobelia*-sjø). *Kalvtjernet* har *Chara virgata* og er en vakker, interessant dystrof/oligotrof sjø som kan kalles *Chara virgata* sjø. Etter min mening bør dette tjernet på en eller annen måte sikres. I dette området er det dessuten noen tjern som ligger på kalken men som jeg ikke har besøkt, mest pga tilgjengeligheten. Det er *Stamvatnet*, *Fivetjønn* og *Brustadvatnet*.

Verran

Her er det et langsstrakt kalkområde som strekker seg fra sørvest mot nordvest. Jeg undersøkte bare den største delen, nord for *Selavatnet*. Til sammen ble det undersøkt 3 tjern, alle med kransalger. Det mest interessante tjernet lå i en senkning i et tidligere kalksteinuttak ved avkjøringen til *Sela kirke*. Her vokste den rødlistede *Chara contraria* og dessuten *Chara virgata*. *Måggåtønna* og *Øverbybekkvatnet* er begge godt utviklede oligotrofe, kalkrike sjøer med *Chara virgata*. *Øverbybekkvatnet* er en *Chara virgata*- sjø som har verdier som bør ivaretas.

Overhalla

Vest for innsjøen *Storsøyen* ligger det et område med kalkspatmarmor. Vurdert på sjøene her avgis det lite kalk til vannmassene. I to sjøer fant jeg *Chara virgata*. De var begge oligotrofe sjøer med lavt kalkinnhold.

Snåsa

Ved østenden av *Snåsavatnet* er det et stort område med kalkstein, men bare en oligotrof kalksjø, *Heimsjøen* med *Chara virgata*.

Namskogan - Røyrvik

I dette området, mot grensen til nordland er det flere små områder med kalkstein. Det er tjern som ligger i Røyrvik, Namskogan og Lierne kommuner. Kalken er dekket av morene slik at kalkinnholdet i sjøene her er lavt. Jeg undersøkte i alt fire sjøer i disse områdene. I to av sjøene var kalkinnholdet lik null. I Røyrvik var det en oligotrof sjø med *Chara virgata* og en dystrof kalksjø uten kransalger.

Grane (Nordland)

Lokalitetene i Grane kommune var alle dystrofe til oligotrofe med overdekke av morenemateriale. Kalkinnholdet i disse sjøene var lavt men *Chara virgata* ble funnet i to av de fire tjernene som ble undersøkt.

Tautra

Innsjøene på Tautra ble besøkt fordi det her tidligere er funnet en "stor" kransalge, *Chara aculeolata* (1932) og *Chara contraria* som begge er rødlistede. I dag er sjøene meget eutrofe og det ble ikke funnet kransalger i dem. Den største av sjøene skal restaureres, graves ut av Fylkesmannen i Nord Trøndelag. Da kan det være aktuelt og re-introdusere de to artene.

Vikna

Vikna og Nærøy er øykommuner med mye landbruk. Dette påvirker sjøer og tjern i området. Når dette området ble besøkt nå, har det sammenheng med en rekke interessante funn av kransalger her. Jeg besøkte også området i 1995, og opplevde at, etter min mening så har sjøene klart utviklet seg i eutrof retning, noe som ikke er positivt for kransalgene. De ytterste øyene, som for eksempel Kalvøya, hvor det er funnet rødlistearter (*Chara aculeolata*, *C. contraria*), var ikke tilgjengelige for meg på denne turen. Jeg mener at det vil være vert å besøke disse spesielt ved en senere anledning.

5.1 KRANSALGENES UTBREDELSE I TRØNDELAG

I de to Trøndelagfylkene er det relativt lite kalkspatmarmor i berggrunnen og dermed er sjansene for at det har utviklet seg kalksjøer og kransalgesjøer relativt liten. Det kan tenkes at skjellsandavleiringer i ytre deler av Vikna kan være unntak, men dette området er ikke besøkt pga tilgjengeligheten. I noen områder er det slike sjøer, og også sjøer av denne typen som har kommet lenger i en naturlig eller påvirket suksesjon. I ST har vi en godt utviklet kransalgesjø i Melhus og rester etter en stor kransalgesjø på Frøya. I NT har vi noen slike sjøer i Verdal og Steinkjer kommuner og en nydannet i Verran kommune. Det er sannsynlig at det er mangelen på egnede lokaliteter i marmor eller skjellsand som er hovedårsaken til at det ikke er så mange kalksjøer og kransalgesjøer i Trøndelag. Like øst for området er det et stort

marmorområde i Østersund- Strømsund (Sverige) hvor det er registrert et stort antall kransalgjesjøer (Langangen 1996) og flere rødlistede arter enn i Norge (Blindow & Langangen 1995).

Chara aculeolata -PIGGKRANS

Denne arten er til nå funnet i levende populasjoner på Frøya og en lokalitet i Vikna (men har selv ikke sett lokaliteten). De andre tidligere lokalitetene er utgått eller det har vært feilbestemming. Det gjelder lokalitet nr. 21 i dette arbeidet, lokalitetene i Verdalen og lokaliteten på Tautra (lokalitet nr. 32).

Chara aspera - BUSTKRANS

I min undersøkelse fant jeg denne arten bare i en lokalitet i Vikna (lokalitet nr. 44). Det er flere (4) registrerte funn i tillegg i Vikna. Ettersom *Chara aspera* også finnes i brakkvann, kan det være flere mulige lokaliteter for arten på øygruppen.

Lokaliteten på Ørland er sannsynligvis utgått, den ble sist samlet i 1896. Det samme gjelder Grindskarvatnet på Hitra (lokalitet 20). Det betyr at *Chara aspera* har en svært begrenset utbredelse i Trøndelag.

Chara contraria - GRÅKRANS

Denne arten er funnet i Skjersjøen, Melhus og i det nydannede tjernet ved Sela kirke i Verran kommune. Dessuten er arten kjent fra Vikna, hvor den er funnet på Kalvøya i to lokaliteter. Den er her funnet sammen med *Chara aspera*, noe som tyder på at det kan være kransalgjesjøer der.

Lokalitetene på Ørland, Verdalen og Tautra er mest sannsynlig utgått.

Chara hispida - BREDPIGGKRANS

Dette er en ny art for området, og er forårsaket av vurderinger ved bestemmelsen av de store kransalgene. Det er en lokalitet med arten (Grøntjønnan).

Chara strigosa - STIVKRANS

Denne arten er fortsatt bare funnet i to lokaliteter i fylkene, Skjersjøen i Melhus og Vesterdyen i Steinkjer. Det er litt rart at den ikke er funnet i flere lokaliteter.

Chara globularis – VANLIG KRANSALGE og *Chara virgata* - SKJØRKRANS

Til sammen er disse to artene ganske vanlig utbredt i Trøndelag. De har lignende økologi, og går i et vidt spekter av lokalitetstyper, fra ganske kalkfattige dystrofe sjøer til kransalgessjøer. I Trøndelag synes det å være vanligst i oligotrofe sjøer.

Nitella opaca MATTGLATTKRANS

Finnes ofte på lignende lokaliteter som forrige art, og er unntaksvis i kalksjøer.

6. KONKLUSJON, VURDERINGER OG FORSLAG TIL LOKALITETER SOM MAN BØR ARBEIDE VIDERE MED

Av de sjøene jeg har undersøkt er de som er listet opp nedenfor de jeg vil anbefale at det arbeides videre med:

Kransalgesjøene

Skjersjøen, Meldal. Dette er en ung kransalgesjø som har ytre trekk til en slik sjø, bl. a. blågrønt vann, gråhvit kalkbunn, klart vann og mye kransalger (se Langangen 1996). Lokaltiteten har to rødlistede arter: *Chara contraria* og *Chara strigosa* og dessuten *Chara virgata*.

Tjern i Engdal på Frøya

Dette er rester etter noe som tidligere må ha vært en stor kransalgesjø. I nordvestre del med klart, grunt vann, kalkgyttjebunn og tette bestander med rødlistede arter: *Chara aculeolata* og *Chara aspera* og i søndre del *Chara virgata* mellom tett vekst av bukkeblad. Kalkkilden er her skjelland.

Vesterdyen- Steinkjer

Vesterdyen er en eutrof kalksjø med områder hvor kransalger fortsatt er til stede. Det er litt grumsete vann, men kalkgyttjebunn og god vekst av den rødlistede kransalgen *Chara strigosa* og i tillegg *Chara virgata*.

Kaldvannet – Verdal

Denne tidligere kransalgesjøen ligger i et naturreservat. Den har tydelige trekk som kransalgesjø med klart, blågrønt vann, løs kalkgyttjebunn og skorper av blågrønnalger som finnes i mange av disse sjøene. Jeg fant ikke kransalger på mitt besøk, mest på grunn av mangel på båt idet kransalgene sannsynligvis vokste langt ute i sjøen. Tidligere funn er bestemt til *Chara aculeolata*.

Grøntjernet – Verdal

Grytehulltjern med tett vegetasjon av den store kransalgen *Chara hispida*. Dette er en meget verneverdig sjø.

Sørvatnet i Vikna

Eutrof sjø med områder med tett vegetasjon av *Chara aspera*. Dette må tidligere ha vært en kransalgessjø.

Tjern ved Sela kirka, Verran

Dette må være en forholdsvis nyetablert vannsamling. Masseuttak har etterlatt en senkning som har blitt fylt med vann, og her finner man i dag den rødlistede arten *Chara contraria* og dessuten *Chara virgata*. Denne lokaliteten viser at spredningen av kransalger til området foregår, men på grunn av at de fleste lokalitetene er uegnet klarer ikke algene å etablere seg.

6.1 VERDISSETTING

Dette er et vanskelig tema, men det er helt opplagt at følgende lokaliteter må verdisettes høyt:

Høy verdi: A

- 1 Skjersjøen – *Chara*-sjø A- utvalgt naturtype
- 15 Engdal, Frøya gammel *Chara*-sjø A
- 22 Grøntjønna - *Chara*-sjø A - Utvalgt naturtype

Middels verd: B

- 44 Sørvatnet B
- 52 Sela, Verran – kalksjø – ung *Chara*-sjø B

Lav verdi: C

- 21 Kaldvannet – *kalksjø* C
- 30 Vesterdyen C
- 31 Lømsen C
- 47 Staverengvatnet C
- 53 Heimsjøen C

6.2 ANDRE SJØER SOM BØR UNDERSØKES

1. Nedre Kåstjønna (Melhus) 568,001
2. Solsjøen 435,065

3. Snøtonvatnet 448,063
4. Daltjønna 436,074
5. Damlitjønna 430,073
6. Hatthaugen (Frøya) 792,624
7. Inndalsvatnet (Frøya) 805,642
8. Elgtjønna 213,490
9. Mattistjønna 204, 429
10. Nordlitjønna 198, 410
11. Tomastjønna 279,990
12. Klartjønna 338,413
13. Rørtjønna 05889, 70991

7.LITTERATUR

Blindow, I. & Langangen, A: 1995. Kransalger i Jämtland. *Svensk Bot. Tidskr.* 89: 111-117

Ekskursjon til Skjærstjøen 2-3 Juni 83. Klasse 1A 4. (I varetekt hos grunneier).

Langangen, A. 1996. Kransalgesjøer i Trøndelag - spesielt den verneverdige Skjærstjøen i Hølonda. *Blyttia* 54: 31-35

Langangen, A. 2004. Kransalgene i Trøndelag. Hefte 5 i serien Norges kransalger.

Langangen, A. 2004. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. II. Beskrivelser av sjøer i Buskerud, Vestfold, Telemark, Agder, Vestlandet og Trøndelag. *Blyttia* 62: 51-57

Langangen, A. 2012. Handlingsplan for kalksjøer. Inventering av sjøer på kalkområder i Akershus fylke. Rapport til Fylkesmannne i Oppland 2012

Langangen, A. 2011. Handlingsplan for kalksjøer. Undersøkelse av kalksjøer i Tranøy, Sørreisa og Balsfjord kommuner i Troms fylke. Rapport til Fylkesmannen i Oppland

Økland, J. & Økland, K. 2006. Vann og vassdrag 3. Kjemi, fysikk og miljø. Forlaget Vett og Viten.