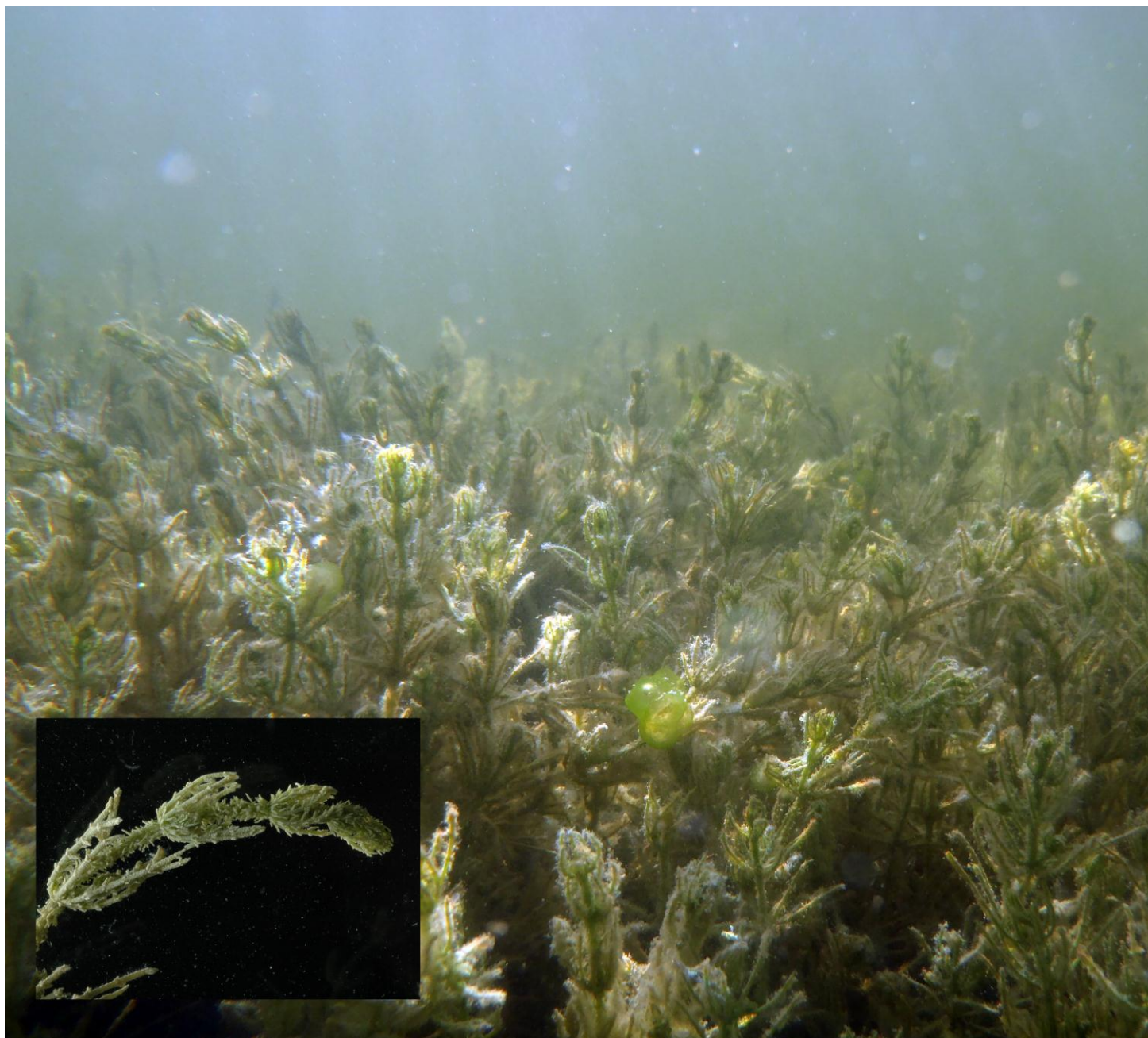




Fylkesmannen i Oppland

## MILJØVERNDELINGEN



# Handlingsplan for kalksjøer

Inventering av kalksjøer rundt Movann i Oslo kommune

<p style="text-align: center;"><b>Handlingsplan for kalksjøer</b></p> <p style="text-align: center;">Inventering av kalksjøer rundt Movann i Oslo kommune</p>	<p><b>Rapportnr.:</b> 4/12</p>
	<p><b>Dato:</b> 25.05.2012</p>
<p><b>Forfatter(e):</b> Anders Langangen</p>	<p><b>Faggruppe:</b> Naturforvaltning</p>
<p><b>Prosjektansvarlig:</b> Ola Hegge</p>	<p><b>Område:</b> Oslo</p>
<p><b>Finansiering:</b> Direktoratet for naturforvaltning</p>	<p><b>Antall sider:</b> 21</p>
<p><b>Emneord:</b> Kalksjøer, kransalger, vannvegetasjon, økologisk status, Movann, Oslo</p>	<p><b>ISSN-nummer:</b> 0801-8367</p> <p><b>ISBN-nummer:</b> 978-82-93078-23-4</p>
<p><b>Sammendrag:</b> Rapporten omhandler kartlegging og inventering i et utvalg innsjøer rundt Movann i Oslo kommune. 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><b>Referanse:</b> Langangen, A. 2012. Handlingsplan for kalksjøer – Inventering av kalksjøer rundt Movann i Oslo kommune. Fylkesmannen i Oppland, miljøvern avdelingen, Rapp. nr. 04/12, 21 s.</p>	



## Fylkesmannen i Oppland

**Kontoradresse:**  
Storgt. 170  
2626 Lillehammer

**Postadresse:**  
Postboks 987  
2626 Lillehammer

**Elektronisk post:**  
Internett: [postmottak@fmop.no](mailto:postmottak@fmop.no)

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

## FORORD

Kartlegging av kalksjøer for å øke oversikten over og kunnskapen om norske kalksjøer er et prioritert tiltak i handlingsplan for kalksjøer.

Denne rapporten omhandler kartlegging av kransalger og undersøkelse av vannkjemi i en del kalksjøer rundt Movann i Oslo fylke.

Undersøkelsen er gjennomført og rapporter av Anders Langangen. Undersøkelsene er støttet med midler fra Direktoratet for naturforvaltning til arbeidet med handlingsplaner for kalksjøer. Det rettes en stor takk til Langangen for hans innsats. Ine Cecilie J. Norum har ferdigredigert rapporten.

Lillehammer, 24. juli 2012

  
Vebjørn Knarrum  
Avdelingsdirektør

  
Ola Hegge  
Seniorrådgiver

## Innhold

1. INNLEDNING.....	5
2. METODE.....	6
2.1 GEOLOGISKE FORHOLD I DET UNDERSØKTE OMRÅDET .....	6
2.2 ARBEIDSMÅTER.....	8
3. RESULTATER .....	9
3.1 OSERVASJONER.....	9
3.2 LOKALITETENE .....	10
1. OSPETJERN.....	10
2. SØNDRE DAMPUTTEN.....	11
3. MASTEPUTTEN.....	12
4. ØSTRE LIGGERTJERN.....	13
5. VESTRE LIGGERTJERN.....	14
6. SVARTVATN.....	16
7. FINNTJERN .....	17
3.3 OVERSIKT OVER VEGETASJONEN I DE UNDERSØKTE VANNENE.....	18
3.4 DET UNDERSØKTE OMRÅDE SOM REFERANSEOMRÅDE.....	18
4. KONKLUSJON OG VURDERINGER AV DE UNDERSØKTE LOKALITETENE .....	20
4.4 NØDVENDIGHETEN AV DOKUMENTASJON AV ARTER .....	20
15 REFERANSER.....	22

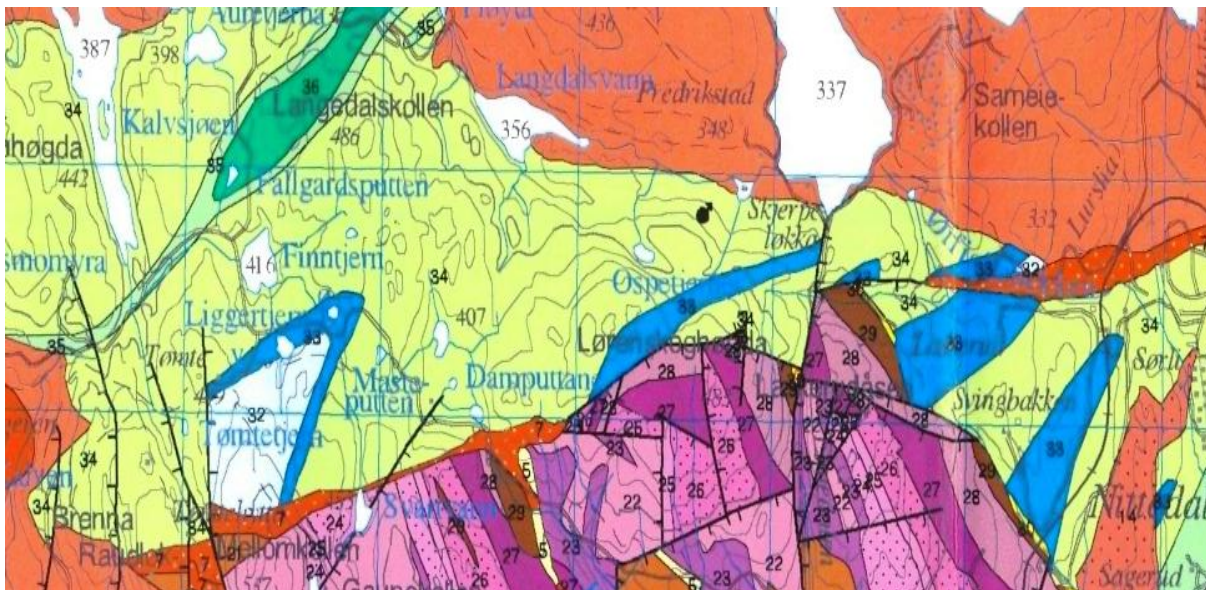
## 1. INNLEDNING

I denne undersøkelsen har jeg undersøkt sjøer som ligger på et kalkområde nordvest for Movannet i Oslo kommune (figur 1). Arbeidet inngår som ledd i Handlingsplan for kalksjøer i Norge. Alle funn av kransalger i dette området er presset og belegg er lagt i herbariet i Botanisk Museum i Oslo (Herb. O). Viktigheten av dette er diskutert nedenfor.

## 2. METODE

### 2.1 GEOLOGISKE FORHOLD I DET UNDERSØKTE OMRÅDET

I et område like nord for Øyungen og Movann i Oslo kommune ligger det et større kalkområde innfelt mellom de permiske bergartene. Kalken er en blanding av hornfels, alunskifer og kalkstein (figur 1). Forskjellige typer kalkstein vil gi ulike mengder oppløst kalk til vannet, her hornfels minst og kalkspatmarmor mest. Hvor mye kalk som vil magasineres i vannet er selvfølgelig også avhengig av nedbørsfeltet og i hvilken grad dette får tilførsel fra andre geologiske formasjoner. I dette aktuelle området er kalksteinen delvis dekket av morener. På disse er det utviklet større og mindre myrområder, både rundt vannene og ellers i terrenget. Noen av tjernene på kalken får også tilførsel av "surt" vann fra lokaliteter på porfyr- og syenittbergarter rundt kalkområdet og vil av den grunn være kalkfattige.



Figur 1. Utsnitt fra geologisk kart Nannestad 1915 III. 32 = hornfels, 33 = kalkstein/kalkspatmarmor, 34 = hornfels, 24 = latittporfyr.

Totalt har jeg undersøkt syv lokaliteter i et kalksteinområde nord for Øyungen og Movann i Oslo kommune (figur 2).



## 2.2 ARBEIDSMÅTER

Innsamlingene av kransalger og andre vannplanter ble stort sett gjort med kasteredskap, kasterive eller håndrive fra land. Det ble tatt vannprøver i alle lokalitetene. Ledningsevnen ble målt med et Milwaukee, SM 301 EC meter, range 0-1990  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Ledningsevnen ble målt i  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . pH ble målt på stedet med en Hellige komparator. Kalsiuminnholdet ble målt med LaMotte Hardness pht-cm-dr-lt. Måleenheten er  $\text{mg}/\text{L Ca}^{2+}$ . UTM koordinatene til lokalitetene ble angitt som WGS84, og kontrollert på Norgesglasset (NGO) (tab 2).



### 3. RESULTATER

#### 3.1 OSERVASJONER

I de syv undersøkte lokalitetene (tab 1) ble det funnet kransalger i to sjøer, men ingen av disse er registrert i den norske rødlista. Området ligger ca 400 moh.

Tabell 1. Lokaliteter som ble undersøkt i 2011. Kommune, UTM-koordinater (32V WGS<sub>84</sub>), høyde over havet (m) og kransalger funnet i lokalitetene.

Nr	Lok.	Innsjønr.	Kommune	Dato	UTM 32V	Kommentar	Verdi*
1	Ospetjern	80361	Oslo	3.7.2011	32V 600329 6659670	Middels kalkrik dystrof, <i>Chara virgata</i>	C
2	Søndre Damputten	196810	Oslo	15.10.2011	32V 599497 6659015	Dystrof sjø	Ikke vurdert
3	Masteputten	80469	Oslo	15.10.2011	32V 599004 6659248	<i>Batrachospermum</i> , Dystrof sjø	Ikke vurdert
4	Østre Liggertjern	80827	Oslo	15.10.2011	32V 598761 6659417	Oligotrof/dystrof	C
5	Vestre Liggertjern	80399	Oslo	15.10.2011	32V 598522 6659266	Middels kalkrik dystrof, <i>Chara virgata</i>	B
6	Svartvann	80467	Oslo	15.10.2011	32V 598900 6658600	<i>Batrachospermum</i> , Dystrof sjø	Ikke vurdert
7	Finntjern	5163	Oslo	8.10.2011	32V 598363 6659513	Oligotrof/dystrof, middels kalkrik	Ikke vurdert

\* DN- Håndbok 13- 2. utg.

Tabell 2. Noen kjemisk/fysiske parametre – pH, Kalsium mg Ca/l og ledningsevne uS/cm.

Nr	Lokalitet	pH	Kalsium mg Ca/l	Ledningsevne uS/cm *
1	Ospetjern	7,6	8	60
2	Søndre Damputten	7	0	30
3	Masteputten	6,6	2	20
4	Østre Liggertjern	6,8	2	20
5	Vestre Liggetjern	7,4	10	70
6	Svartvann	6	0	10
7	Finntjern	7,2	8	50

## 3.2 LOKALITETENE

### 1. OSPETJERN

Tjernet ligger på hornfels og har et lite nedslagsfelt, noe som er med på at kalkinnholdet her er relativt høyt. Tjernet er et fint skogstjern som er omgitt av skog, stort sett barskog med noe løvtrær (mest bjørk). Mot øst er det bratt kalkberg. Ute i vannet ligger det en del gamle nedhugde trestokker.

Langs breddene er det mye flaskestarr (*Carex rostrata*) og små vierbusker (*Salix* sp.). Det er også mye bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), myrhatt (*Potentilla palustris*) og trådstarr (*Carex lasiocarpa*). Ute i vannet er det i nordenden som bildet viser (figur 2) spredte eksemplarer av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) blandet med hvite vannliljer (*Nymphaea alba* s.l.) og et smalt belte av gule vannliljer (*Nuphar lutea*). I sørenden er det mye mer gule vannliljer.

På bunnen vokste det spredte eksemplarer av rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og skjørkrans (*Chara virgata*).

Jeg fant *Chara virgata* i dreggkast både i nordenden og langes østre bredde.

Vannmassene er brune. Bunnen i tjernet er brun mudderbunn, en blanding av jord og humus. Denne bunntypen er relativt løs og vanskelig for planter å få feste i.

Eksemplarene av *Chara virgata* var grønne, 3-4 cm lange og sterile. Det er ikke så mye av algen i tjernet som altså vokste på mudderbunn.



Figur 2. Ospetjern. Foto 3.7.2011

### Verdivurdering og naturtype

Dette er en dystrof, middels kalkrik sjø som ikke tilfredsstiller kravene til kalksjø og som ikke kan vurderes som vegetasjonstype etter de kriterier som er gitt i Handlingsplanens veileder. Den har forekomster av kransalgen *Chara virgata* som ikke er rødlistet.

Påvirkningsfaktorer: avrenning fra hogstflater (P1Sf).

## 2. SØNDRE DAMPUTTEN

Dette er et dystroft tjern som ligger like ved veien, og som har utløp mot sør. Det er omgitt av barkog og starrmyrer og har et stort nedslagsfelt mot nord (figur 3).

Berggrunnen er hornfels.

Ifølge mine målinger har dette tjernet ikke noe kalkinnhold, og det må bety at det er liten eller ingen kontakt med undergrunnen. Langs kantene av vannet er det mye flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ved utløpsbekken, hvor det er jordbunn er det litt vannliljer. Ellers er det også mye vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) ute i vannet. Bunnen er ellers relativt løs humusbunn uten annen synlig vegetasjon enn de nevnte plantene.



Figur 3. Søndre Damputten, fra øst. Foto 15.10.2011

### Verdivurdering og naturtype

Dette er en dystrof, kalkfattig sjø som ikke tilfredsstillende kravene til kalksjø og som ikke kan vurderes som vegetasjonstype etter de kriterier som er gitt i Handlingsplanens veileder.

Påvirkningsfaktorer: Det er ingen slike i området

### 3. MASTEPUTTEN

Masterputten ligger på berggrunn av hornfels, men det lave kalkinnholdet indikerer at det er lite kontakt med denne. Tjernet er et dystroft tjern omgitt av barskog og torvmyrer (figur 4). Vannmassene er brune og mørke. Langs kantene er det tykke humuslag og humusbunn med lite vegetasjon, litt flaskestarr (*Carex rostrata*). Ute i vannet er den spredte vannliljer. I dreggekastene fikk jeg opp litt blærerot (*Utricularia* sp.) og rødalgen *Batrachospermum*. Det var ikke noe annen synlig vegetasjon på bunnen. På myra er det også noe flaskestarr.



Figur 4. Masterputten. Foto 15.10.2011

#### Verdivurdering og naturtype

Dette er en dystrof, kalkfattig sjø som ikke tilfredsstillende kravene til kalksjø og som ikke kan vurderes som vegetasjonstype etter de kriterier som er gitt i Handlingsplanens veileder.

Påvirkningsfaktorer: Det er ingen slike i området

Ifølge det geologiske kartet ligger de to neste tjernene på kalkstein og kalkspatmarmor av silurisk opprinnelse. Mange av de best utviklede kalksjøene og kransalgesjøene i Norge ligger på slikt underlag. I dette tilfellet er det slik at de to tjerna har utviklet seg ganske forskjellige ettersom det ikke alltid bare er berggrunnen som bestemmer vannets kvalitet. Forskjellen mellom dem ligger nok i stor grad i de to tjernas nedslagsfelter som blir kommentert nedenfor.

#### 4. ØSTRE LIGGERTJERN

Østre Liggertjern får mye av sitt vann fra Svartvann (lokalitet 6) som ligger sør for tjernet og som er en sur, dystrof sjø som ligger på berggrunn av porfyr. Det sure vannet fra Svartvann har utvilsomt stor betydning for hvordan forholdene i Østre Liggertjern har utviklet seg. Tjernet er sterkt preget av myrene rundt som gir det dystrofe trekk man samtidig ser man også oligotrofe trekk. Rundt tjernet er det barskog (figur 5).

Vegetasjonen består av ganske mye takrør (*Phragmites australis*) og en del vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) ute i vannet. Litt vannliljer finnes også. Bunnen er tykk humusbunn uten noe vegetasjon. Vestsiden er myraktig mens det på østsiden er en bratt skråning med kalkfjell.



Figur 5. Østre Liggertjern. Foto 15.10.2011.

#### Verdivurdering og naturtype

Dette er en dystrof/oligotrof kalkfattig sjø som ikke tilfredsstiller kravene til kalksjø og som ikke kan vurderes som vegetasjonstype etter de kriterier som er gitt i Handlingsplanens veileder. Tjernet er av interesse på grunn av dens utforming i forhold til berggrunn den ligger på og nedslagsfeltets betydning for den samme utviklingen.

Påvirkningsfaktorer: Det er ingen slike i området

#### 5. VESTRE LIGGERTJERN

Dette tjernet ligger også på en blanding av kalkstein og kalkspatmarmor, men det har fått en annen utvikling og utforming enn Østre Liggertjern. Nedslagsfeltet er annerledes, og tjernet mottar ikke vann fra en "sur" sjø, men fra et område med hornfels. Dette gjør

at kalkinnholdet i dette tjernet er mye høyere, og at den faktisk må regnes som en middels kalkrik sjø.

Dette er en kalkholdig dystrof sjø med tykk humusbunn. Den er omgitt av barskog med noe bjørk (figur 6). Langs kantene er det mye flaskestarr (*Carex rostrata*), litt bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og på myrene rundt tjernet var det spredte forekomster av takrør (*Phragmites australis*).

Ute i vannet var det vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og en del vannliljer. På humusbunnen ble det også funnet spredte eksemplarer av skjørkrans (*Chara virgata*). Individene var sterile, 8-9 cm lange. Det var en god del nye skudd på de eksemplarene jeg fant og i tillegg hadde de stengelbulbiller.



Figur 6. Vestre Liggertjern. Foto 15.10.2011

### Verdivurdering og naturtype

Dette er en dystrof, middels kalkrik sjø som ikke tilfredsstiller kravene til kalksjø og som ikke kan vurderes som vegetasjonstype etter de kriterier som er gitt i Handlingsplanens veileder.

Den har forekomster av kransalgen *Chara virgata* som ikke er rødlistet. Tjernet er interessant som eksempel på hvordan sjøer utvikler seg i forhold til undergrunn og nedslagsfelt. Sammenligningen med Østre Liggertjern vil være av stor interesse når slike forhold skal beskrives og vurderes.

Påvirkningsfaktorer: Det er ingen slike i området.

## 6. SVARTVATN

Svartvann er et typisk dystroft vann. Det renner ut i Østre Liggertjern. Det er myr langs alle sidene bortsett fra vestsiden hvor det går granskog ned til vannkanten (figur 7). Mørkt, brun vann med torvmyrer rundt. Bunnen er humusbunn med litt vannliljer og litt flaskestarr (*Carex rostrata*). Det er meget god vekst av rødalgen *Batrachospermum* både i vannet og i utløpsbekken hvor denne algen er meget dominerende.



Figur 7. Svarttjern sett fra nordenden. Foto 15.10.2011

### Verdivurdering og naturtype

Dette er en dystrof/oligotrof kalkfattig sjø som ikke tilfredsstillt kravene til kalksjø og som ikke kan vurderes som vegetasjonstype etter de kriterier som er gitt i Handlingsplanens veileder.

Påvirkningsfaktorer: Det er ingen slike i området



## 7. FINNTJERN

Finntjern ligger på et underlag av hornfels og har et ganske stort nedslagsfelt fra områdene omkring, bl.a. mottar det vann fra de to Liggertjernene. Kalkinnholdet er ganske høyt og det har utvilsomt flere oligotrofe trekk enn de andre undersøkte tjernene. Derfor er det kanskje treffende å referere det som et oligotroft vann med dystrofe deler. Det er omgitt av barskog med noe bjørk (figur 8).

Planter her er flaskestarr (*Carex rostrata*), noe takrør (*Phragmites australis*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt (*Potentilla palustris*). Ute i vannet er det mye spredte vannliljer. Bunnen er humusbunn og noen steder sand/steinstrand. Jeg fant ikke kransalger.



Figur 8. Finntjern, sørenden. Foto 15.10.2011.

### Verdivurdering og naturtype

Dette er en oligotrof/dystrof, middels kalkrik sjø som ikke tilfredsstillt kravene til kalksjø og som ikke kan vurderes som vegetasjonstype etter de kriterier som er gitt i Handlingsplanens veileder.

Påvirkningsfaktorer: Det er ingen slike i området

### 3.3 OVERSIKT OVER VEGETASJONEN I DE UNDERSØKTE VANNENE

Tabell 3. Vannvegetasjonen i noen tjern ved Movannet i 2011. Forekomst: 1 sjelden, 2 spredt, 3 vanlig, 4 lokalt dominerende, 5 dominerer. Lok 1=Ospetjern, Lok. 2= Søndre Dampputten, Lok. 3= Masteputten, Lok. 4= Østre Liggertjern, Lok. 5 =Vestre Liggertjern, Lok. 6= Svartvann, Lok 7= Finntjern

Art	Lok. 1	Lok. 2	Lok. 3	Lok 4	Lok. 5	Lok 6	Lok 7
<b>Heløfytter</b>							
Flaskestarr	2	3	2		3	2	3
Bukkeblad	2				2		2
Myrhatt	2						2
Elvesnelle		3					
Takrør				3	2		2
<b>Flytebladplanter</b>							
Gule vannliljer	2						
Hvite vannliljer	2						
Vannliljer		2	2	2	2	2	2
Vanlig tjønnaks	3			2	2		
<b>Langskuddplanter</b>							
Rusttjønnaks	2						
Blærerot			2				
<b>Alger</b>							
<i>Batrachospermum</i>			2			4	
Skjørkrans	2				2		
ANTALL REGISTRERTE ARTER	8	3	4	3	6	4	5

### 3.4 DET UNDERSØKTE OMRÅDE SOM REFERANSEOMRÅDE

Til sammen har jeg undersøkt sju tjern i dette lille kalkområdet nordvest for Movannet. Som det fremgår av tekstene foran har alle grader av dystrofe trekk og er omgitt av større eller mindre myrområder. Et tjern er utviklet noe mer i oligotrof retning (Finntjern).

I tabell 2 kan man se at de målte abiotiske faktorene varierer en god del. Tjernene kan deles i to typer etter de abiotiske faktorene (tabell 4).

Tabell 4. Sammenhengen mellom de målte abiotiske faktorene og sjøtyper.

Abiotisk faktor	pH		Ledningsevne uS/cm		Kalkinnhold Ca <sup>2+</sup> mg/l	
	≤ 7,0	> 7,0	< 50	≥ 50	< 8	≥ 8
<b>BASISK VANN</b>						
Ospetjern		X		X		X
Vestre Liggertjern		X		X		X
Finntjern		X		X		X
<b>SURT VANN</b>						
Masterputten	X		X		X	
Sør. Dampputten	X		X		X	
Østre Liggertjern	X		X		X	
Svartvann	X		X		X	

Noen av grunnene til at det er slik er nevnt under hvert enkelt tjern. Det er en kombinasjon av mange faktorer, som berggrunnen, moreneavsetninger og nedslagsfelt. I dette lille kalksteinområdet er disse faktorene kombinert på mange måter og resultatet har blitt som beskrevet. Området er derfor etter min mening et utmerket referanseområde for hvordan sjøer utvikles i forhold til abiotiske faktorer.

## 4. KONKLUSJON OG VURDERINGER AV DE UNDERSØKTE LOKALITETENE

I alt er det undersøkt 7 lokaliteter på kalkområdene ved Movannet i Oslo kommune. Kransalgen *Chara virgata* ble funnet i to av lokalitetene. Alle lokalitetene var i stor grad påvirket av nedslagsfeltets egenskaper og omkringliggende myrer. Ingen av dem er kalksjøer, men tre er middels kalkrike. Av de undersøkte lokalitetene er det Vestre Liggertjern som er mest interessant. Området i seg selv er interessant i forbindelse med sammenhengen mellom en innsjøes utvikling og de abiotiske forholdene i omgivelsene.

### 4.4 NØDVENDIGHETEN AV DOKUMENTASJON AV ARTER

Det bør være velkjent at i noen plantegrupper er det vanskelig med sikkerhet å bestemme arter. I forbindelse med planter i ferskvann og kalksjøer spesielt kan det være bl.a. blærerot (*Utricularia*), tjønnaks (*Potamogeton*), vassoleie (*Batrachium*), starr (*Carex*) og kransalger (Charophyta).

Arter man er usikker på bør derfor samles inn og konserveres på en eller annen måte. Den mest vanlige metoden er pressing men for kransalger er det også bra om noen eksemplarer oppbevares i sprit. Hos kransalger kan det være vanskelig å finne sikre bestemmelseskarakterer på pressede eksemplarer. Slike pressede eller spritpreparater bør oppbevares i et offentlig museum. Det vil muliggjøre kontrollbestemmelser og vil være nyttige tilskudd ved eventuelle revisjoner. Kransalgene bør sendes til Naturhistorisk Museum i Oslo (Botanisk Museum) hvor denne kompetansen er.

Nødvendigheten av dette er også nevnt i "Veileder for invertering av kalksjøer (2010)". Preston (1995) (bestemmelse av *Potamogeton*) sier det slik: "it is advisable to preserve specimens of a representative sample and especially important to document the more significant records and more critical taxa".

Når det gjelder kransalgene har undertegnede mange erfaringer med dette. Feilbestemmelser er ganske vanlige, selv for spesialister. Tre eksempler: O.J. Hasslow, svensk kransalgeforsker oppga *Chara polyacantha* fra Lauar i sin oversikt over Norges kransalger. I herbariet viste det seg at dette var *Chara strigosa*, en art som på den tiden var lite kjent i Skandinavia.

I Den store svenske kransalgeforskeren Otto Nordstedt fikk tilsendt materiale av en kransalge fra Italia, en ny beskrevet art *Chara pelosiana*. Nordstedt godkjente denne men det har senere vist seg at det var en subtropisk art *Chara fibrosa*. Dette ble mulig fordi materialet til Nordstedt var tilgjengelig på Botanisk Museum i Oslo.

Det bør derfor være et krav til de som arbeidet mot handlingsplanen for kalksjøer at kritiske/vanskelige arter dokumenteres i form av belegg i et offentlig naturhistorisk museum.

## **15 REFERANSER**

Handlingsplan for kalksjøer. Veileder for inventering av kalksjøer. Fylkesmannne i oppland 2010.

Preston, C.D.1995. Pondweeds of Great Britain and Ireland. B.S.B.I.Handbook no.8