

SAUHERAD OG NOME KOMMUNER

**FYLKESMANNEN I TELEMARK
MILJØVERNDELINGA**

KARTLEGGING AV SALAMANDER I SAUHERAD OG NOME I 2010



Leif Åge Strand

November 2010

INNHold

1. INNLEDNING.....	4
2. METODIKK	5
2.1 LOKALITETSUTVALG OG TIDSPERIODE	5
2.2 REGISTRERING AV DYR.....	5
2.3 VANNKJEMI OG ANDRE MILJØBESKRIVENDE FAKTORER	5
3. RESULTATER OG DISKUSJON.....	6
3.1 VANNFOREKOMSTENE	6
3.2 AMFIBIENE	6
3.2.1 STORSALAMANDER.....	7
3.2.2 SMÅSALAMANDER	8
3.3 FISK.....	8
3.4 FORVALTNING AV SALAMANDERNE	8
4. HOVEDTABELLER	9
5. LITTERATUR.....	12

1. INNLEDNING

Sauherad og Nome kommuner ligger midt i Telemark, og dekker til sammen 750 km². Området preges av lave og høye skogkledte åser, og høyeste punkt, Narefjell, ligger i Sauherad.

Sommeren 2010 ble 40 mindre vannforekomster undersøkt for forekomst av amfibier. Hovedvekten ble lagt på storsalamander (*Triturus cristatus*). Arten er har vernestatus "VU" (vulnearbe, dvs. sårbar) og har fått sin handlingsplan utarbeidet av forsker Dag Dolmen, NTNU, for Direktoratet for Naturforvaltning.

I alt 4 av de 6 norske amfibiene har rødlistestatus, dvs. er hensynskrevende grunnet tilbakegang. Damfrosk (*Rana lessonae*) er kun funnet i noen få tjern i Aust-Agder (Dolmen 1996) og har status som CR ("kritisk"), mens småsalamander (*T. vulgaris*) og spissnutet frosk (*R. arvalis*) har status som NT ("nær truet") (Kålås et al. 2006). De to siste artene, vanlig frosk (*R. temporaria*) og padde (*Bufo bufo*) har ikke rødlistestatus, og betegnes som henholdsvis "vanlig" og "mindre vanlig".

Inneværende rapport gir en oversikt over resultatene fra feltarbeidet. Vannforekomstene varierte mye i størrelse, fra 18 til 38000 m², men to tredeler lå innenfor 200–5000 m². Høyde over havet varierte fra 79 til 446 m. Prosjektet er utført med tilskudd fra Miljøvernavingdelinga hos Fylkesmannen i Telemark.

2. METODIKK

2.1 Lokalitetsutvalg og tidsperiode

Vannforekomster i størrelseskategoriene "dammer" og "tjern" ble plukket ut fra kartblad i M711-serien, Statens kartverk og fra økonomisk kartverk tilgjengelig på Statens Kartverks internettside <http://kart.statkart.no>.

2.2 Registrering av dyr

Registreringer av amfibier og fisk ble foretatt ved hjelp av visuell observasjon og med standardiserte prøvetak med finmasket håv fra bredden (som beskrevet i Dolmen 1991). Antall håvsveip varierte med lokalitetsstørrelsen, men minimum 10 slike i hver lokalitet. Det ble i hovedsak håvet etter larver, for å kunne se om dammen brukes til reproduksjon. Det ble også speidet etter salamandere i vannet, særlig kan larver av storsalamander være lette å få øye på utpå sommeren.

2.3 Vannkjemi og andre miljøbeskrivende faktorer

Arealene for de minste dammene ble bestemt ved oppskritting i felt, mens de større ble bestemt ved hjelp av polygoner på kart tilgjengelig på <http://kart.statkart.no>. Dybde ble peilet med håvskift eller anslått visuelt og kategorisert. Dekningsgrad av makrovegetasjon ble anslått og oppgitt som prosentandel av overflate- og bunnarealene.

Målinger av pH (vannets surhetsgrad) ble foretatt med et Polymetron mod. 55N meter med elektrode fra Hamilton. Nøytralt vann er definert ved å ha pH lik 7, og høyere verdier betegnes som basisk, lavere som surt. pH følger en logaritmisk skala, slik at pH 6 er 10 ganger så surt som pH 7, og pH 5 er 10x10 ganger så surt.

Ionekonsentrasjonen er målt som vannets spesifikke ledningsevne ved 25°C (konduktivitet, K_{25}), og vanligvis dominerer kalsiumionene i ferskvann. Ionemålingene gir således et mål på kalkinnhold. I følge definisjon benyttet til klassifisering av kulturlandskapsdammer etter ioneinnhold (utarbeidet av Dolmen et al. 1991) ble vann med verdier under 75 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (mikro-Siemens per cm) definert som kalkfattig vann, mens vann over 175 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ble definert som kalkrikt. Dammer i skogs- og myrområder på sure grunnfjellsbergarter som granitt og gneis kan ha verdier så lave som 10–20 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Kalkinnholdet er viktig for vannets evne til å motstå forsuring, s.k. bufferkapasitet.

Humusinnholdet er målt med kolorimetrisk metodikk, hvor vannets farge gjennom en 25 cm lang vannsøyle (Nessler-rør) ble sammenlignet med fargeskiver. Skalaen går fra blank via gult til brunt, og benevnning er mg Pt / l (ekvivalent med farge som tilsvarende antall mg platinasalt per liter vann gir). Metoden er nærmere beskrevet i Økland (1983). Verdier over 40 benevnes som humusrikt iht. Åberg og Rohdes (1943) klassifikasjon.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 Vannforekomstene

Med unntak av Suvdalstjønn, som ser ut til å motta noe avrenning fra dyrkamark, regnes vannforekomstene som upåvirket av avrenning fra arealer som gjødsles og kalkes da de kun har skog og myr i nedbørsfeltet. Surhetsgraden varierte fra pH 4,5 målt i en myrgrøft nord for Brennmyrputten (lok. 28) til 7,3 målt i Suvdalstjønn (lok. 33). Gjennomsnittlig pH (hvor man beregner en aritmetisk middel og ser bort fra at pH-skalaen er logaritmisk, jf. Økland 1983) var 6,2 (Tabell 1).

Tabell 1 Variasjonsbredde og gjennomsnitt (median) for pH og ionekonsentrasjon for alle vannforekomstene, samt for vann over og under øvre marin grense, og vann med amfibier og fisk

Vannforekomster	N	pH			Konduktivitet $\mu\text{S/cm}$		
		Min.	Maks.	Snitt	Min.	Maks.	Snitt (median)
Alle lokaliteter	40	4,5	7,3	6,2	8	58	23 (20)
Alle amfibier	15	5,2	6,8	6,1	8	58	19 (18)
Småsalamander	7	5,5*	6,8	6,0	8	58	17 (10)
Storsalamander	4	5,2*	6,8	6,1	8	58	23 (14)
Fisk	12	6,3	7,3	6,8	12	41	26 (26)

* Kun voksne påvist

Ionekonsentrasjonen var gjennomgående lav og indikerer et svært lavt kalkinnhold. I Tabell 1 er gjennomsnitt og median (den midtre verdi når alle er rangert fra lavest til høyest) oppgitt. Laveste verdi var 8 $\mu\text{S/cm}$, hvilket er ekstremt lavt, og var jevnt stigende opp mot høyeste verdi, 58 $\mu\text{S/cm}$. Dette betyr at det store flertall av de undersøkte vannforekomstene er dårlig buffret mot forsuring. Selv om nedbøren ikke er like sur som tidligere, kan lengre perioder med regn medføre surstøt. En myrdam i Etne fikk pH redusert fra 6,7 til 4,7 etter en måned med sommernedbør (Strand 2007a), ioneinnholdet ble målt til rundt 30 $\mu\text{S/cm}$. Samtidig falt pH fra 5,2 til 4,4 i et tjern i Tinn, hvor ioneinnholdet ble målt til 14 $\mu\text{S/cm}$ (Strand 2007b).

Figur 1 Hanner av småsalamander (øverst) og storsalamander



3.2 Amfibiene

Det ble funnet amfibier i til sammen 15 vann, fra den 30 m² "lille" froskedammen på **myra ved ved Vesle Blomtjønn** (lok. 14) til den 15 daa. store Langetjønn (lok. 3) hvor padda ble registrert. Småsalamander ble hyppigst påtruffet, på sju steder, deretter fulgte vanlig frosk (fem), storsalamander (fire) og til slutt

padde, med tre funn. De tre paddefunnene ble gjort i samme område, i Langetjønn, Åstjønn og Lauvtjønn (lok. 3–5) i Nome. Trolig finnes frosk og padde i langt flere av vannforekomstene, men siden undersøkelsen ble lagt til juli, kan rumpetrollene enkelte steder ha gjennomgått metamorfosen og forlatt dammene.

Salamanderne ble også kun funnet i Nome. Salamander av ubestemt art skal være observert i "Blomtjønn" i Sauherad i 1976, men ble ikke gjenfunnet av Dag Dolmen i 1977. Den ble heller ikke gjenfunnet i år, til tross for at det ble lett i både Store og Vesle Blomtjønn samt i et par smådammer i nærheten (lok. 12–15).

3.2.1 Storsalamander

Lok. 19 **Lintjønn** ligger like nordvest for Grinderud og er en myrdam med et areal rundt 1200 m² i Nome. Her ble storsalamander funnet å yngle i 1975 av Dag Dolmen. pH ble målt til 5,4, mens ioneinnholdet ble målt til 27 µS/cm. I 2010 ble kun voksne salamandere påvist, og vannets pH var 5,2. Vannet var kanskje for surt til at reproduksjon har kunnet skje, arten er ytterst sjelden funnet å reproducere i vann surere enn pH 5,4–5,5 (Strand 2002, 2010). Ioneinnholdet var så lavt som 18 µS/cm, hvilket betyr at større nedbørsmengder lett vil kunne forsure tjernet midlertidig. Det hadde imidlertid vært lite nedbør forut for undersøkelsen den 10. juli.

Knappe 2 km mot nord og rundt 200 m o.h. ligger en 1,5 daa. stor **skogsdam nordøst for Fisklaustjønn** (lok. 38), hvor stor- og småsalamander ble funnet. pH ble målt til Storsalamanderbestanden var kjent fra før (Dolmen 1983) mens småsalamanderen ikke tidligere var påvist her.

Ved Kleivstul, om lag 8 km vest for Lunde, ligger et myrområde med noe som kan kalles et stor myrdamkompleks. Her ligger en rekke mer eller mindre fysisk atskilte vannforekomster, og fire av disse (to større, rundt 3000 m² hver, og to mindre i størrelsesorden 2–500 m²) ble undersøkt til sammen 3 ganger: 10., 11. og 23. juli. pH ble målt ved første besøk og varierte mellom 5,8 og 6,3, mens ioneinnholdet var ekstremt lavt, kun 8–10 µS/cm. Vannet var vegetasjonsfattig og klart, og det var enkelt å få øye på salamanderne ved å gå langs de (stort sett) faste breddene. **Den sørvestre myrdammen ved Kleivstul** (lok. 23) måler rundt 500 m². Kun voksne storsalamander ble påvist her, mens både voksne og larver av småsalamander også ble funnet. Like ved siden av ligger den langt større (3000 m²) **sørvestre myrtjern ved Kleivstul** (lok. 24) hvor salamanderfunnene tilsvarte hva som ble funnet i forrige lokalitet. Til tross for tre besøk, god sikt i vannet og svært mange håvprøver ble det ikke funnet larver hos storsalamander, men det anses som sikkert at arten yngler her. Arten benytter sannsynligvis de andre lokalitetene på myra også (lok. 25 og 26). Om lag 180 m i retning sørøst ligger lok. 31 **myrdam sør for Kaupesbogen**, hvor ingen salamandere ble funnet.

3.2.2 Småsalamander

I tillegg til de to nevnte forskomstene sammen med storsalamander, ble kun småsalamander funnet i **de to siste lokalitetene ved Kleivstul** (lok. 25 og 26). Arten ble også funnet i **Brennmyrputten** (lok. 27) og i **nordøstre skogsdam på Diplane, Sauås** (lok. 29). Begge ligger i samme område av kommunen som Kleivstuldammene, henholdsvis 2,9 og 2 km øst-sørøst for disse.

3.3 Fisk

Fisk ble med sikkerhet registrert i 10 av vannforekomstene, i tillegg ble det sett noe som trolig var fiskevak i Vesle Blomtjønna (lok. 13) og i Fisklaustjønna (lok. 32). pH og ioneinnhold var gjennomgående høyere enn i amfibielokalitetene. Dette skyldes trolig at den er mer følsom for kortvarige surstøt (ved snøsmeltinga eller ved større nedbørsmengder sommer og høst) enn for eksempel salamanderne, og finnes derfor i vann som er bedre buffret mot dette: Mens fisk som slås ut av surstøt ikke kommer tilbake av seg selv, mister salamanderne årets ungekull og kan komme tilbake neste sesong når pH har steget igjen.

Fiskelokalitetene var gjennomgående større (1,4–38 daa., median 4,5) enn amfibiedammene (0,03–15 daa., median 1,5), hvilket betyr at de er mindre utsatt for surstøt og dessuten bunnfrysing (for salamanderne, som overvintrer på land, spiller bunnfrysing ingen rolle).

3.4 Forvaltning av salamanderne

Salamanderartene beskyttes av en rekke internasjonale avtaler. Blant disse er *FN-konvensjonen om biologisk diversitet* fra 1993 som fastslår at landene skal identifisere typer av biologisk mangfold og overvåke virksomheter som kan true mangfoldet, og *Ramsarkonvensjonen* om vern av våtmarker fra 1971. Viktig er også *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats* (Bernkonvensjonen), hvis hovedmål er å verne om europeiske planter og dyr og deres livsmiljø. Avtalen ble vedtatt i Bern i 1979, trådte i kraft i 1982, og per 2004 har 45 land sluttet seg til. Appendix II omfatter til sammen 700 dyrearter, deriblant storsalamander. Medlemslandene er forpliktet til å gi disse artene strengt vern og sikring av deres leveområder.

Storsalamanderforekomstene i Nome befinner seg i skogs- og myrområder, og den største trusselen synes å være forsurening av vannet. Lintjønn (lok. 19) var trolig for sur i 2010 til at reproduksjon kunne skje, om dette er en varig tilstand vites ikke. Salamanderne kan bli 15–20 år gamle, og kan være i området i mange år før de dør ut. Nye pH-målinger bør tas, og et tiltak for å bedre forholdene er kalking av vannet og myra omkring. Selv om vannforekomstene ved Kleivstul (lok. 23–26) ikke var for sure for reproduksjon, er disse sårbare, og pH bør også måles på ny her. Skogsdammen ved Fisklaustjønn (lok. 38) var grøftet, og det er viktig å gjøre grunneier oppmerksom på salamanderne. Utover å unngå flatehogst rundt yngledammene og sette ut fisk i disse, har salamanderforekomstene ingen negativ betydning for aktiviteter i området.

4. HOVEDTABELLER

Tabell 2. Lokalitetenes navn og kommunevis beliggenhet, samt vannkjemiske og biologiske data. Amfibiene er oppført med forkortelser for de latinske navnene: Bb = *Bufo bufo*, padde; Rt = *Rana temporaria* - vanlig frosk, Tv = *Triturus vulgaris* – småsalamander, Tc = *T. cristatus*, storsalamander. Klammeparentes [...] indikerer at kun voksne amfibier er funnet (reproduksjon usikker). Odo=Odonata = Øyestikkere (Odonata betyr at dammen har arter fra alle de tre "hovedgruppene" av øyestikkere – vn=vannymfer *Zygoptera*, "de slanke små", libeller *Anisoptera* "de store" videre inndelt i: lib= fam. *Libellulidae* (kort, bred bakkropp) og ae= fam. *Aeschnidae* (lang slankere bakkropp). Rsv=ryggsvømmer (*Notonectidae*), vk=vannkalv (*Dytiscidae*)

Nr.	Komm.	Lokalitet	UTM-koordinat 32V NL	Amfibier	Fisk	Dominerende invertebrater mm.
1	Sauh	Dyrudtjønnpotten	0510988 6586629			Vn, lib, rsv, vk
2	Sauh	Dyrud Damtjøn, myrdam	0510634 6588053	Rt		ODO, vk, rsv
3	Sauh	Langetjøn	0513300 6586342	Bb++		ODO, vk, rsv
4	Sauh	Åstjøn	0513653 6586176	Bb++		ODO, vk, rsv
5	Sauh	Lauvtjøn	0513396 6585919	Bb++		ODO, vk, rsv
6	Sauh	Deiltjøn	0514757 6594415			ODO, vk, rsv
7	Sauh	Hustjøn, myrdam V f.	0514047 6594967		Ørret	ODO, vk, rsv
8	Sauh	Versmustjøn	0512824 6590963			ODO, vk, rsv
9	Sauh	Primtjøn	0510573 6594331			Beveroppdemt. ODO, vk, rsv
10	Sauh	Lisletjøn	0520159 6585116		Yngel	Beveroppdemt. ODO, vk, rsv
11	Sauh	Rogholtjøn	0519595 6584462		Yngel	ODO, vk, rsv
12	Sauh	Blomtjøn Store	0511746 6595400	Rt		ODO
13	Sauh	Blomtjøn Vesle	0511959 6595260		Vak?	Vært beveroppdemt. ODO
14	Sauh	Blomtj. Vesle, myrdam NV	0511925 6595275	Rt		Vært beveroppdemt. ODO,
15	Sauh	Blomtj. Vesle, grøftedam	0512051 6595194			Vært beveroppdemt. ODO
16	Sauh	Munketjøn	0513559 6592730			ODO, vk, rsv
17	Sauh	Igletjøn	0514965 6592503		Fisk	ODO, vk, rsv
18	Sauh	Hjuksebø, vannmag.	0519123 6594643		Fisk	ODO, vk, rsv
19	Nome	Lintj.	0508858 6575226	[Tc],Rt		ODO, vk, rsv, buorm
20	Nome	Igletjøn	0509505 6576297		Fisk	ODO, vk, rsv
21	Nome	Diplane, Sauås, SV.	0499178 6571246	Rt		ODO, vk, rsv
22	Nome	Vårbutj. Nedre, skogstj. V f.	0498195 6570683		Fisk	ODO, vk, rsv
23	Nome	Kleivstul, SV. myrdam Ø f.	0497580 6571196	Tv,[Tc]		ODO, vk, rsv
24	Nome	Kleivstul, SV. myrtjern Ø f.	0497641 6571265	[Tv],[Tc]		ODO, vk, rsv
25	Nome	Kleivstul, NØ. myrtjern Ø f.	0497726 6571333	Tv		ODO, vk, rsv
26	Nome	Kleivstul, NØ. myrdam Ø f.	0497611 6571219	[Tv]		ODO, vk, rsv
27	Nome	Brennmyrputten	0500456 6570354	[Tv]		Myr drenert, lite vann. ODO,
28	Nome	Brennmyrputten, myrgrøft N	0500501 6570369			ODO, vk, rsv
29	Nome	Diplane, Sauås, NØ.	0499301 6571363	[Tv]		ODO, vk, rsv
30	Nome	Diplane, Sauås, midtre	0499221 6571311			ODO, vk, rsv
31	Nome	Kaupeskogen, myrdam S f.	0497802 6571165			ODO, vk, rsv
32	Nome	Fisklaustj.	0497393 6472071		Vak?	ODO
33	Nome	Suvdaltjøn	0503951 6578276		3-p stings.	Fattig
34	Nome	Valatjønne V.	0504097 6578058		3-p stings.	Fattig
35	Nome	Langetjøn	0508451 6576407			ODO, skivesn
36	Nome	Langetjøn, skogsdam N f.	0508485 6576488			ODO, skivesn
37	Nome	Kroktjøn Nedre	0509027 6577108		Fisk	ODO
38	Nome	Fisklaustj., skogsdam NØ f.	0508275 6576778	Tv,Tc		NB: Grøftet! ODO.
39	Sauh	Storlitj., Ø. skogsdam v.	0541396 6577169			Vn, lib, (stor) rsv
40	Sauh	Storlitj., V. skogsdam v.	0511394 6577181			Vn, lib, (stor) rsv

Tabell 3. Opplysninger om lokalitetens geografiske plassering, areal, dybde og vegetasjonsforhold i vannet. UTM-koordinatene henviser til kartblad i M711-serien, Statens Kartverk. Kartene har blått rutenett. Dette er noe forskjøvet i forhold til det svarte rutenettet på tidligere utgave av kartene. Koder brukt i tabellen: Damtype 1, 2, 3 (jf. kap. 3.4), k: kunstig. Dyp: 1="<0,125 m", 2="0,125–0,25 m", 3="0,25–0,5 m", 4="0,5–1 m", 5="1–2 m" og 6=">2 m". Det er skilt mellom maksimal og gjennomsnittlig dybde. Soleksponering: **3** er solrikt, **2** er middels soleksponert og **1** er skyggefullt.

Nr.	Lokalitet	Dam- type	M o.h.	Pt	pH	K ₂₅	Areal daa.	Dyp Maks./snitt	Veg.dekn. % Bunn/overfl.	Sol- eksp.		
1	Dyrudtjønnpotten	1	292	70	6,27	18	3,6	6	4	1	3	
2	Dyrud Damtjønne, myrdam SØ f.	1	420	100	5,74	14	1	6	4	1	3	
3	Langetjønne	1	397	80	6,24	21	15	6	4	1	3	
4	Åstjønne	1	418	60	6,47	19	7,7	6	4	1	3	
5	Lauvtjønne	1	388	100	6,18	21	4	6	4	1	3	
6	Deiltjønne	1	285	90	4,68	15	2,1	6	4	1	3	
7	Hustjønne, myrdam V f.	1	275	40	6,86	32	1,4	6	4	5	3	
8	Versmustjønne	1	317	80	5,73	13	0,9	6	4	1	3	
9	Primtjønne	1	377	90	5,27	13	2	6	4	1	3	
10	Lisletjønne	1	195	35	7,05	33	6	6	4	1	3	
11	Rogholtjønne	1	190	35	6,99	26	12	6	4	1	3	
12	Blomtjønne Store	1	446	55	6,75	21	5	6	5	2	3	
13	Blomtjønne Vesle	1	444	70	6,37	25	1,5	6	5	1	3	
14	Blomtj. Vesle, myrdam NV f.	1	444	160	6,14	35	0,03	5	3	5	3	
15	Blomtj. Vesle, grøftedam SØ f.	1	444	100	5,75	18	0,15	6	4	1	3	
16	Munketjønne	1	404	90	5,61	14	3	6	4	1	3	
17	Igletjønne	1	135	30	6,80	22	38	6	6	1	3	
18	Hjuksebø, vannmag.	1	180	90	6,33	21	2,6	6	4	10	5	3
19	Lintj.	1	148	50	5,23	18	1,2	6	6	2	2	3
20	Igletjønne	1	107	40	6,98	32	2,9	6	6	5	5	3
21	Diplane, Sauås, SV. skogsdam	1	255	50	6,71	20	1,5	5	3	10	10	3
22	Vårbutj. Nedre, skogstj. V f.	1	236	20	6,63	15	3	6	5	5	5	3
23	Kleivstul, SV. myrdam Ø f.	1	254	30	6,03	8	0,5	6	5	1	1	3
24	Kleivstul, SV. myrtjern Ø f.	1	255	25	6,32	9	3	6	5	1	1	3
25	Kleivstul, NØ. myrtjern Ø f.	1	255	20	5,77	8	3	6	5	1	1	3
26	Kleivstul, NØ. myrdam Ø f.	1	255	60	5,69	10	0,2	6	5	1	1	3
27	Brennmyrputten	1	250	100	5,59	17	0,9	4	2	50	50	3
28	Brennmyrputten, myrgrøft N f.	1	250	600	4,45	24	0,04	3	1	10	10	2
29	Diplane, Sauås, NØ. skogsdam	1	250	60	5,50	12	0,4	5	3	10	10	3
30	Diplane, Sauås, mid. skogsdam	1	250	90	5,39	15	0,15	4	3	15	15	3
31	Kaupeskogen, myrdam S f.	1	250	80	5,86	12	0,8	5	3	2	2	3
32	Fisklaustj.	1	243	35	6,40	12	10	5	4	30	20	3
33	Suvdaltjønne	1	81	25	7,34	41	16	6	6	1	1	3
34	Valatjønne V.	1	79	45	6,66	26	2	6	5	5	5	3
35	Langetjønne	1	147	45	7,17	39	3,8	6	6	1	1	3
36	Langetjønne, skogsdam N f.	1	147	80	7,03	47	0,25	5	3	5	5	3
37	Kroktjønne Nedre	1	167	30	7,19	28	7,5	6	6	1	1	3
38	Fisklaustj., skogsdam NØ f.	1	198	60	6,77	58	1,5	6	5	5	5	2
39	Storlitj., Ø. skogsdam v.	1	116	80	6,89	50	0,018	5	3	50	40	3
40	Storlitj., V. skogsdam v.	1	116	90	6,92	50	0,024	6	4	30	25	3

5. LITTERATUR

Dolmen, D. 1983. A survey of the Norwegian newts (*Triturus*, Amphibia); their distribution and habitats. *Medd. norsk viltforsk.* 3 (22): 72 s.

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

Dolmen, D., L.Å. Strand & A. Fossen 1991. Dammer på Romerike. En registrering og inventering av dammer i kulturlandskapet, med hovedvekt på amfibier. *Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavd. Rapport nr. 2/91*: 46 s.

Kålås J.A., Viken Å., Bakken T. 2006. Norsk Rødliste 2006. *2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken Norge

Strand, L.Å. 2002. Reproduksjon hos amfibier i vann med ekstreme pH-verdier. *Fauna* 55 (3): 108-114.

Strand L.Å. 2007a. Amfibieregistreringer i Etne. *Rapport til Etne kommune*.

Strand L.Å. 2007b. Amfibier i Tinn. *Rapport til Tinn kommune og Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelinga*

Strand L.Å. 2010. Forslag til verneområde for storsalamander *Triturus cristatus* nord og øst for Sperillen i Buskerud og Oppland fylker. *Rapport til Fylkesmannens Miljøvernavdelinger i Buskerud og Oppland*

Økland, J. 1983. *Ferskvannets verden 1*. Universitetsforlaget, Oslo.

Åberg, B. & Rohde, W. 1942. Über die Milieufaktoren in einigen südschwedischer Seen. *Symp. Bot. Upsal.* 5 (3): 1-256.