

iTrollheimen Rapport, 002-2018



Kartlegging av Storsalamander (*Triturus cristatus*)  
i Rindalsåsene.



## Forord

iTrollheimen AS har på oppdrag fra Fylkesmannen i Møre & Romsdal gjennomført re-kartlegging av storsalamanderlokaliteter i et tidligere undersøkt område i Rindalsåsene som vist i DN-rapport 2008-1 og Dolmen (1992). Området omhandlet 27 lokaliteter med fokus på dammer med tidligere kjente forekomster av storsalamander.

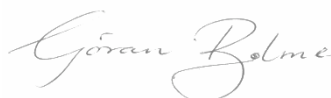
I tillegg til kartlegging av storsalamander vil også andre biologiske registreringer tilknyttet lokalitetene noteres i tillegg til dominerende kantvegetasjon og enkle vannkjemiske målinger.

Astrid Buset var kontaktperson hos oppdragsgiver og var selv på en befaring i løpet av prosjektperioden der hun registrerte en storsalamander. Gøran Bolme har vært prosjektansvarlig og ansvarlig for feltarbeid og utarbeiding av rapport.

Undertegnede vil også kreditere Dag Dolmen sin store innsats i innhenting av historiske data og egne registreringer fra området som denne rapporten er bygget opp av. Tanken var å lage en oppdatert rapport fra hans siste kartlegging i området fra 1991.

Vi takker for oppdraget.

Rindal, 03.10.2018



Gøran Bolme  
iTrollheimen AS

Framsidedefoto: Storsalamander. Foto: Gøran Bolme, iTrollheimen

iTrollheimen Rapport 002-2018:

|                |                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tittel:        | Kartlegging av Storsalamander ( <i>Triturus cristatus</i> ) i Rindalsåsene                                                          |
| Forfatter:     | Gøran Bolme                                                                                                                         |
| Referanse      | Bolme, G. (2018) Kartlegging av Storsalamander ( <i>Triturus cristatus</i> ) i Rindalsåsene. iTrollheimen Rapport 002-2018. Rindal. |
| Oppdragsgiver: | Fylkesmannen i Møre & Romsdal                                                                                                       |
| Prosjektleder: | Gøran Bolme                                                                                                                         |
| Prosjektstart: | 09.05.2018                                                                                                                          |
| Prosjektslutt: | 06.08.2018                                                                                                                          |
| Emneord:       | Storsalamander, <i>Triturus cristatus</i> , yngleforekomst                                                                          |
| Dato:          | 03.10.2018                                                                                                                          |
| Antall sider:  | 43                                                                                                                                  |

Kontaktopplysninger iTrollheimen AS:

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| Post:      | Postboks 140, 6659 Rindal                                      |
| Internett: | <a href="http://itrollheimen.no">itrollheimen.no</a>           |
| E-post:    | <a href="mailto:post@itrollheimen.no">post@itrollheimen.no</a> |
| Telefon:   | 930 88 652                                                     |
| Navn:      | Gøran Bolme                                                    |



## Sammendrag

I denne undersøkelsen har 27 lokaliteter i Rindalsåsene blitt re-kartlagt for påvisning av arten storsalamander. Siste undersøkelsen var i 1991. I seks av de 27 lokalitetene ble det påvist storsalamander med til sammen tolv voksne og 15 juvenile individer.

Lokaliteter der storsalamander ble påvist hadde en pH mellom 6,2-7,6 og en konduktivitet mellom 22-79.

**Tabell 1.** Omtalte lokaliteter i rapporten med geografisk plassering, amfibiefauna reg. I 2018 (F= frosk, SS= Storsalamander, ss= Småsalamander) evt fiskeforekomst og vannkvalitet.

| Lok. | Navn                             | UTM                   | H.o.h(m) | Type lokalitet | Amfibier | Fisk | pH           | Kond. K <sub>25</sub> |
|------|----------------------------------|-----------------------|----------|----------------|----------|------|--------------|-----------------------|
| 1    | Svarttjønna                      | 32V 512977<br>6992270 | 281      | Myrtjern       |          | +    | 7,48         | 87,5                  |
| 2    | Svartvatnet                      | 32V 513511<br>6992464 | 288      | Vatn           |          | +    | 7,63         | 78,8                  |
| 3    | V Lomtjønna                      | 32V 513698<br>6992665 | 303      | Myrtjern       | F        |      | 6,16         | 22,6                  |
| 4    | Ø Lomtjønna                      | 32V 513985<br>6992793 | 300      | Myrtjern       |          |      | 5,76         | 14,8                  |
| 5    | Mellomtjønna                     | 32V 513783<br>6992300 | 300      | Myrtjern       | SS, ss   |      | 7,5          | 79,8                  |
| 6    | Kraftledningsd-<br>ammen         | 32V 514327<br>6992402 | 310      | Myrdam         |          |      | 5,27         | 17,3                  |
| 7    | Isvassbekken                     | 32V 514759<br>6992321 | 280      | Bekk/Myrtjern  | F        | +    | 7,76         | 108,2                 |
| 8    | Bergtjønna                       | 32V 514099<br>6992183 | 306      | Myrtjern       |          |      | 7,5          | 49,9                  |
| 9    | Dam VNV f<br>Bergtjønna          | -                     | 310      | -              | -        | -    | -            | -                     |
| 10   | Dam NV f<br>Femtjønna            | 32V 513920<br>6992093 | 310      | Myrdam         | SS       |      | 6,8          | 26,5                  |
| 11   | Femtjønna                        | 32V 514215<br>6992000 | 306      | Myrtjern       | SS       |      | 7,3-<br>7,64 | 22,2-80,6             |
| 12   | Tvibotntjønna                    | 32V 514497<br>6991841 | 299      | Myrtjern       |          | +    | 7,5          | 71,2                  |
| 13   | Dam N f.<br>Tvibotntjønna        | 32V 514518<br>6991906 | 305      | Myrdam         |          |      | 5,41         | 15,9                  |
| 14   | Dam ØNØ f.<br>Tvibotntjønna      | 32V 514655<br>6991859 | 300      | Myrdam         |          |      | 5,4          | 12,9                  |
| 15   | Isvatnet                         | 32V 515165<br>6992034 | 283      | Vatn           |          | +    | 7,73         | 94,8                  |
| 16   | Litlisvatnet                     | 32V 515067<br>6991910 | 283      | Myrtjern       |          |      | 7,73         | 158,8                 |
| 17   | Dam S. For<br>Litlisvatnet       | 32V 515044<br>6991822 | 300      | Myrdam         |          |      | 6,99         | 45,8                  |
| 18   | Tjønne 250m SØ<br>for Tvibotntj. | 32V 514761<br>6991657 | 311      | Myrtjern       | SS       |      | 6,78         | 45,8                  |



|    |                                |                       |     |                   |        |   |      |       |
|----|--------------------------------|-----------------------|-----|-------------------|--------|---|------|-------|
| 19 | Tjønn 500m SØ<br>f. Tvibotntj. | 32V 515001<br>6991527 | 330 | Myrdam            | SS, ss |   | 6,28 | 22,8  |
| 20 | Ratdammen                      | 32V 514063<br>6991652 | 320 | Myrdam            |        |   | 6    | 12,5  |
| 21 | Kringvasstjønn<br>a            | 32V 513678<br>6991466 | 333 | Myrtjern          | SS, ss |   | 6    | 19,5  |
| 22 | Lomtjønn                       | 32V 513974<br>6991449 | 324 | Vatn/myrt<br>jern |        | + | 6,99 | 57,2  |
| 23 | Vaultjønn                      | 32V 514262<br>6991263 | 324 | Vatn/Myrt<br>jern |        | + | 7,15 | 59,9  |
| 24 | Auntjønn                       | 32V 513692<br>6991097 | 338 | Vatn/myrt<br>jern |        | + | 6,55 | 27,6  |
| 25 | Dam 100m NØ<br>f Auntjønn      | 32V 513877<br>6991177 | 340 | Myrdam            |        |   | 5,63 | 16,6  |
| 26 | Dam S f<br>Vaultjønn           | -                     | 360 | -                 | -      | - | -    | -     |
| 27 | Svartvatnet S                  | 32V 514780<br>6990928 | 326 | Vatn              |        | + | 7,3  | 103,5 |

## Innholdsliste

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>FORORD.....</b>                               | <b>2</b>  |
| <b>SAMMENDRAG .....</b>                          | <b>4</b>  |
| <b>1 INNLEDNING .....</b>                        | <b>6</b>  |
| <b>2 METODER OG MATERIALER .....</b>             | <b>10</b> |
| 2.1 KARTLEGGINGSMETODIKK.....                    | 10        |
| 2.1.1 Z-sveip.....                               | 10        |
| 2.1.2 Miljø- DNA.....                            | 10        |
| 2. 2 VANNKJEMISKE MÅLINGER.....                  | 11        |
| 2.2.1 Surhetsgrad (pH) og temperatur.....        | 11        |
| 2.2.2 Konduktivitet:.....                        | 11        |
| 2.3 KANTVEGETASJON.....                          | 12        |
| <b>3 VANNFOREKOMSTENE OG AMFIBIEFAUNAEN.....</b> | <b>13</b> |
| <b>4 DISKUSJON .....</b>                         | <b>41</b> |
| FREMTIDIG OPPFØLGING .....                       | 42        |
| <b>5 REFERANSER .....</b>                        | <b>43</b> |

# 1 Innledning

Under konvensjonen om biologisk mangfold i Haag i 2002 ble det vedtatt mål om å stanse tap av biologisk mangfold innen 2010. Den norske regjering sluttet seg til dette målet gjennom St. Meld Nr. 21 (2004-2005).

En rekke gjennomføringstiltak med blant annet kartlegging og overvåking av biologisk mangfold ble vedtatt. For enkelte arter behøves særskilte forvaltningstiltak for å sikre overlevelse med blant annet handlingsplaner. Storsalamanderen var en av disse særskilte artene som fikk utarbeidet en handlingsplan basert på arbeid av Dag Dolmen (Dolmen 2008).

Storsalamanderen var en av de utvalgte trua artene i norsk natur som fikk utarbeidet en egen handlingsplan og som denne ligger som grunnlag for denne rapporten (Direktoratet for naturforvaltning 2008-1)

Storsalamander og amfibier som gruppe er utsatt verden over. Antallet lokaliteter i Norge gikk sterkt tilbake i siste halvdel av 1900-tallet. De siste ti-årene har forekomstene stabilisert seg noen lunde men med en stadig svak reduksjon spesielt i tettbygde strøk og kulturlandskap (Blaustein & Wake 1995; Stuart m.fl. 2004).

Forekomstene av storsalamander i Norge er relativt godt kjent, men flere lokaliteter er ikke tilstrekkelig undersøkt og mange tidligere lokaliteter har usikker status i dag.

På oppdrag fra datidens Direktorat for naturforvaltning ble det utarbeidet en nasjonal overvåkningsplan for amfibier av Hårsaker m.fl (2000). Denne har imidlertid aldri blitt satt i verk. Planen viste til nødvendigheten av bedre kjennskap til amfibienes utbredelse i landet. Planen delte inn i 3 ulike overvåkningsdeler A) en ekstensiv overvåkningsdel med undersøkelser av mange avgrensede områder f.eks. hvert 10. År B) en intensiv overvåkningsdel som omfatter en liten del lokaliteter innenfor overvåkningsdel A som undersøkes hvert tredje år. C) ca 10 spesialobjekt (spesielt interessante lokaliteter) for overvåkning hvert andre år. Rindal går under C spesialovervåkning (Hårsaker m.fl. 2000).

Rindalsåsene har lenge vært kjent som et av de beste salamanderområdene i Norge og i hvert fall nord for Dovre skiller enkelte lokaliteter i Rindalsåsene seg ut som meget gode (Dolmen 2008). Her er det registrert 14 lokaliteter innen et 2.2 km<sup>2</sup> stort område med registreringer av storsalamander. Siste gang området ble kartlagt var i 1991 av Dag Dolmen (Dolmen 1992-9).

Ellers har det også vært foretatt en kartlegging av et annet område lengre nordøst for Rindalsåsene av Ingvar Stenberg. Han undersøkte 47 lokaliteter i Furuhaugmarka (Stenberg 2014) uten påvisning i noen av lokalitetene.

Denne rapporten tar for seg en re-kartlegging av Dolmens kartlegging i 1991 som nå er 27 år siden. Rapporten blir bygd opp i samme rammer som hos Dolmen slik at man kan se eventuelle forandringer som har skjedd i løpet av 27 år. Jeg har også tatt med Dolmen sine notater på tidligere



registreringer. En god del av det store arbeidet nedlagt av Dag Dolmen og flere er her videreført og påbygget i denne rapporten.

**Figur 1.** To storsalamandere tatt med håv i lokalitet 19.





**Figur 2.** Juvenil storsalamander hvilende på bunn i lokalitet 18.

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| Lok 1  | Svartjønna                      |
| Lok 2  | Svartvatnet                     |
| Lok 3  | V. Lomtjern                     |
| Lok 4  | Ø. Lomtjern                     |
| Lok 5  | Mellomtjønna                    |
| Lok 6  | Kraftledningsdammen             |
| Lok 7  | Dam i Isvassbekken              |
| Lok 8  | Bergtjønna                      |
| Lok 9  | Dam VNV f. Bergtjlnna           |
| Lok 10 | Dam NV f. Femtjønna             |
| Lok 11 | Femtjønna                       |
| Lok 12 | Tvibotntjønna                   |
| Lok 13 | Dam N f. Tvibotntjønna          |
| Lok 14 | Dam ØNØ f. Tvibotntjønna        |
| Lok 15 | Isvatnet                        |
| Lok 16 | Litlisvatnet                    |
| Lok 17 | Dam S f. Litlisvatnet           |
| Lok 18 | Tjern 250 m SØ f. Tvibotntjønna |
| Lok 19 | Tjern 500 m SØ f. Tvibotntjønna |
| Lok 20 | Ratdammen                       |
| Lok 21 | Tjern V f. Lomtjønna            |
| Lok 22 | Lomtjønna                       |
| Lok 23 | Vaultjønna                      |
| Lok 24 | Auntjønna                       |
| Lok 25 | Dam 100 m NØ f. Auntjønna       |
| Lok 26 | Dam S f. Vaultjønna             |
| Lok 27 | Svartvatnet (sør)               |



**Figur 3.**  
Undersøkelsesområdet med de 27 undersøkte lokaliteten i Rindalsåsene (Flyfoto Surnadal og Rindal 2018).

## 2 Metoder og materialer

### 2.1 Kartleggingsmetodikk

Utførelsen av kartleggingen er i henhold til DN-rapport 2008-1 der det henvises til Hårsaker m.fl. (2000) som har utarbeidet en plan for overvåkning av amfibier i Norge. Den er imidlertid aldri blitt satt i verk.

Overvåkningsplanen antyder at det er bedre med kvalitative eller semikvantitative metoder som z-sveip på gitt årstid enn mer kvantitative metoder som fallfeller, ledegjerder, fangst/merking/gjenfangst. Grunnen til dette er at de førstnevnte metodene er raske og billige og man rekker mange lokaliteter på kort tid. Enkelte lokaliteter bør imidlertid undersøkes ved flere metoder.

Siden mange av lokalitetene innen området har veldig lys bunn har også søk med hodelykt om natten blitt benyttet. Denne metodikken er ansett til å være særs effektiv i parringstiden og er hovedmetoden i nasjonale overvåkingsprogram i flere land (Skei m.fl. 2006).

Grunnet påvisning av infeksjons-soppen *Betrachochytrium dendrobatidis* (Bd) i fem lokaliteter i Akershus har "Retningslinjer for å unngå spredning av farlige amfibiesykdommer" blitt fulgt der alt av benyttet utstyr har blitt desinfisert med 1% Virkon mellom hver lokalitet.

Kartleggingen ble foretatt i perioden 7. Juni – 6. August 2018.

#### 2.1.1 Z-sveip

Denne kartleggingen foregikk primært med z-sveip (Dolmen 1991b) i lokalitetene siden det er den samme metoden som ble benyttet ved siste kartlegging (Dolmen 1992a) og grunnet ovennevnte faktorer med mange lokaliteter. Det er påvist at Z-sveip er mer effektivt for å påvise amfibier enn ved f.eks fellefangst (Strand 2005b). Det ble gjennomført Z-sveip rundt hele lokaliteten med minimum 10 sveip i de minste lokalitetene.

#### 2.1.2 Miljø- DNA

I tillegg z-sveip ble det også foretatt to analyser av miljø-DNA. Miljø-DNA er en ny metode for overvåking av arter og økosystemer der innsamling av prøver ikke er avhengig av langvarig innsats eller taksonomisk ekspertise i felt (Thomsen & Willerslev 2015, Valentini mfl. 2016). Denne metoden har vist seg å være svært effektiv med tanke på overvåking av truede arter samtidig som den muliggjør innsamling av prøver ved hjelp av publikum (Biggs mfl. 2015, Thomsen mfl. 2012).



Miljø-DNA-prøvene ble samlet inn ved hjelp av vannprøvetaker med snapplokk. Vannprøver på samtlige 2 liter ble filtrert gjennom et 2.0  $\mu\text{m}$  Glassfiberfilter ved hjelp av en batteridrevet peristaltisk pumpe.

Filterprøvene ble sendt til NINA som de siste år har utviklet både prøvetakingsutstyr og molekylære verktøy for analyser av miljø-DNA og har verifiserte protokoller for mange akvatiske organismer (Fossøy mfl. 2017, Taugbøl mfl. 2017, Taugbøl mfl. 2018)

DNA ble isolert ved en modisert protokoll basert på Spents mfl. (2017) og artsspesifikke markører for storsalamander (Biggs mfl. 2015, Thomsen mfl. 2012) og småsalamander (Smart mfl. 2015) samt Bd (Boyle mfl. 2004) ble kjørt på en droplet-digital-PCR (ddPCR) for påvisning og kvantifisering av DNA fra hver art (Fossøy mfl. 2018)

## **2. 2 Vannkjemiske målinger**

De vannkjemiske målingene er oppsamlet i en egen infoboks knyttet til hver lokalitet. Tall i parentes er målinger tatt i 1991 av henholdsvis Leif Åge Strand (Strand 1992).

### **2.2.1 Surhetsgrad (pH) og temperatur**

Det ble tatt enkle vannkjemiske målinger fra lokalitetene. Surhet og temperatur ved hjelp av elektrisk pH –meter mod. PH-221.

### **2.2.2 Konduktivitet:**

Konduktivitet (spesifikk ledningsevne) ble målt med et ExStikII EC400 konduktivitetsmåler og avlest som  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ved 25°C (K25).

*Konduktiviteten måler vannets ionekonsentrasjon (hardhet) og indikerer vannets bufferkapasitet (syrebindingsevne).  
(Strand 2007)*

Av ionene som gir utslag er det kalsium- og magnesiumioner som dominerer. Kloakktilførsel og avrenning fra dyrka mark vil forhøye verdier for konduktivitet. Lokalitetene ble klassifisert i tre grader basert på en undersøkelse av Dolmen (1991) fra Romerriket. Denne klassifikasjonen bygger på mål av både kalkinnhold og konduktivitet ( Ohle 1937; Strand 1994)

Dette ga følgende tre kategorier:

- 1) 0-74  $\mu\text{S}/\text{cm}$  = kalkfattig vann
- 2) 75-174  $\mu\text{S}/\text{cm}$  = middels kalkrikt vann
- 3) > 174  $\mu\text{S}/\text{cm}$  =kalkrikt vann



## 2.3 Kantvegetasjon

Under hver lokalitet er det veldig enkel beskrivelse av kantvegetasjonen rundt de forskjellige lokaliteter. Her er bare de viktigste utformingene og artene beskrevet. De aller fleste av lokalitetene i Rindalsåsene innehar mye av den samme floraen og ligger på myrflater. Under arter er også observerte virveldyr i vannet registrert og andre arter som fugl og pattedyr observert under kartleggingen.



**Figur 4.** Storsalamander fanget med håv i lokalitet 18

### 3 Vannforekomstene og amfibiefaunaen

For hver lokalitet har det blitt notert tidligere registreringer av arten basert på Dolmen (1992) og artsobservasjoner.no.

SS = Storsalamander  
ss = Småsalamander.

I faktaboksen for vannkjemi er egne registreringer og i enkelte tilfeller L.Å. Strand (1992) sine registreringer. Sistnevnte er satt i parentes.

Den dominerende vannvegetasjonen er enkelt beskrevet og andre interessante observasjoner er også notert.

Samtlige bilder er tatt av undertegnede og enkelte av figurene tilknyttet vannlokalitetene er hentet fra Norge i bilder (<https://www.norgeibilder.no/>).



**Figur 5.** Et yngre individ av storsalamander fanget i lokalitet 11.

## Lok. 1 Svarttjønna



### Tidligere registreringer:

1971 – lav fiskebestand, rikt innslag av insektlarver (D. Dolmen)

1989 – Froskeegg (D. Dolmen)

1990 – Fiskevak og froskeegg (D. Dolmen)

1991 – Ingen reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 7. Juni 2018

**Beliggenhet:** 32V 512977 6992270

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Et fint lite tjern med en mosaikk av flytetorver i nordlig del. Kantvegetasjon av svakt skrånet grasmyr med fjellbjørk og furu rundt. I vannet finnes bukkeblad, elvesnelle og flaskestarr.

**Artsmangfold:** Heipiplerke, Flaggspett, larver av fjærmygg, vannkalv og *aeschnidae*. Observerte fiskevak.

### Vannkjemiske målinger

pH: 7,48

Temp: 15,4

Konduktivitet: 87,5



## Lok. 2 Svartvatnet



### Tidligere registreringer:

- 1971 – Ingen reg. (D. Dolmen)
- 1974 – Funn av 1ss + 4 juv ss + 5 imago og frosk (D. Dolmen)
- 1976 – Ingen reg. (D. Dolmen)
- 1989 – Ingen reg. (D. Dolmen)
- 1991 – Frosk (L. Strand)

Småsalamander ble observert o østre del av vatnet. Her ligger en liten flytetorv med mer torvbredde. Her er det nok mulighet for småsalamander å gjemme seg. Men vatnet innehar fisk og dette vil dermed ikke være en levekraftig salamanderlokalitet.

**Feltsjekk:** 7. Juni 2018

**Beliggenhet:** 32V 513511 6992464

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Dette er et litt større fiskevann med en blanding av torv og steinbredder. Fastmark med gran, bjørk, selje og fjellbjørk vokser rundt.

**Artsmangfold:** Flaskestarr, elvesnelle, sveltull, bredmyrull, tepperot, røsslyng, bukkeblad, grønnstarr, tettegress, myrklegg, kvinand, gluttsnipe, jernspurv, smålom. Observerte fiskevak.

### Vannkjemiske målinger

pH: 7,63 (7,6)

Temp: 14,5

Konduktivitet: 78,8 (76)



### Lok. 3 Vestre Lomtjønn

**Tidligere registreringer:**

1971 – Frosk (D. Dolmen)

1989 – Ingen reg (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 7. Juni 2018

**Beliggenhet:** 32V 513698 6992665

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Dette tjernet har siden 1989 vært drenert grunnet skogsdrift. I dag er tjønna nesten borte med et veldig grunt vannspeil. Tjønna omringes av flaskestarr bukkeblad, blokkbær, hvitlyng, multe, furu og bjørk

**Artsmangfold:** I tillegg til ovennevnte arter ble det fanget rumpetroll av frosk i z-sveipene.

**Funn 2018:**  
**07. Juli: Funn av**  
**rumpetroll av frosk**  
**i dammen.**

**Vannkjemiske målinger**

pH: 6,16

Temp: 13,1

Konduktivitet: 22,6

#### Lok. 4 Østre Lomtjern



##### **Tidligere registreringer:**

1971 – Fiskevak (D. Dolmen)

1989 – Ingen reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 7. Juni 2018

**Beliggenhet:** 32V 513985 6992793

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Et ganske stort tjern med brådype myrbredder. I tidligere registreringer står det at tjønna er drenert, men det kunne ikke jeg finne spor av. Kantvegetasjonen besto hovedsakelig av arter som multe, torvull, furu, hvitlyng og røsslyng.

**Artsmangfold:** Varslende rødstilk. Det ble ikke observert fisk. I tillegg var det masse mygglarver ved bredden og rundt bukkebladvegetasjon. Også en av karakterartene i området, ryggsvømmeren *Notonecta lutea* ble observert tallrik i vannet.

##### **Vannkjemiske målinger**

pH: 5,76

Temp: 15,2

Konduktivitet: 14,8

## Lok. 5 "Mellomtjønna"



### Tidligere registreringer:

1964 – 1 terrestrisk SS (O. Løseth)  
1971 – 2 ad. SS + mange SS larver (D. Dolmen)  
1974 – Flere larver av både SS og ss (D. Dolmen)  
1976 – Ingen reg. (D. Dolmen)  
1989 – 9 larver SS og 8 larver ss + froskeegg (D. Dolmen)  
1990 – noen få larver av både SS og ss (D. Dolmen)  
1991 – 1 SS ad. Og flere larver av SS + flere larver av ss.

Funn 2018:

13. Juli: 1 larve ss

Det ble påvist både  
SS og ss ved miljø-  
DNA

**Feltsjekk:** 7. Juni 2018 & 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 513783 6992300

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Dette var ifølge Dolmen en av de beste lokalitetene før vannet ble drenert i forbindelse med skogsdrift i 1989. I dag er det et stort vannspeil igjen men man ser at store grunnarealer er tørrlagte. Tjønna er omringet av myr med torvull, bukkeblad og flaskestarr som dominerende arter.

**Artsmangfold:** 13. Juli ble det observert en ung småsalamander. I tillegg ble det tatt miljø-DNA-prøver her som påviste både forekomster av stor- og småsalamander i lokaliteten. Det var også ett sangsvanerede her.

### Vannkjemiske målinger

pH: 7,3 (6,7)

Temp: 14,0

Konduktivitet: 79,8 (88)



## Lok. 6 "Kraftledningsdammen"



### Tidligere registreringer:

1971 – 7 ad. SS, 17 larver SS, 8 ad. SS og mange larver ss (O. Løseth, E. Leren, D. Dolmen)  
1972 – 16 ad. SS, 28 larver SS, 3 juv SS. (D. Dolmen)  
1974 – 10 larver SS, 1 larve ss (D. Dolmen)  
1976 – 1 larve ss (D. Dolmen)  
1989 – 22 ad. + juv. SS, 7 ad. ss. (D. Dolmen)  
1990 – intet reg. (D. Dolmen)  
1991 – 1 ad. SS (T. Aalbu)

**Feltsjekk:** 7. Juni 2018

**Beliggenhet:** 32V 514327 6992402

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Dette tjernet like under høyspenten var en av de aller beste lokalitetene for storsalamander før lokaliteten ble drenert på slutten av 80-tallet. I dag er tjønna nesten bort med meget brunt vann. Kantvegetasjon med myr og skogkledd fastmark av bjørk og furu.

**Artsmangfold:** Flaskestarr, soldogg, hvitlyng, blokkbær, fjellbjørk, salix, flere starrarter, torvull og bukkeblad. I vannet kunne mygglarver, ryggsvømmere og libellarver sees.

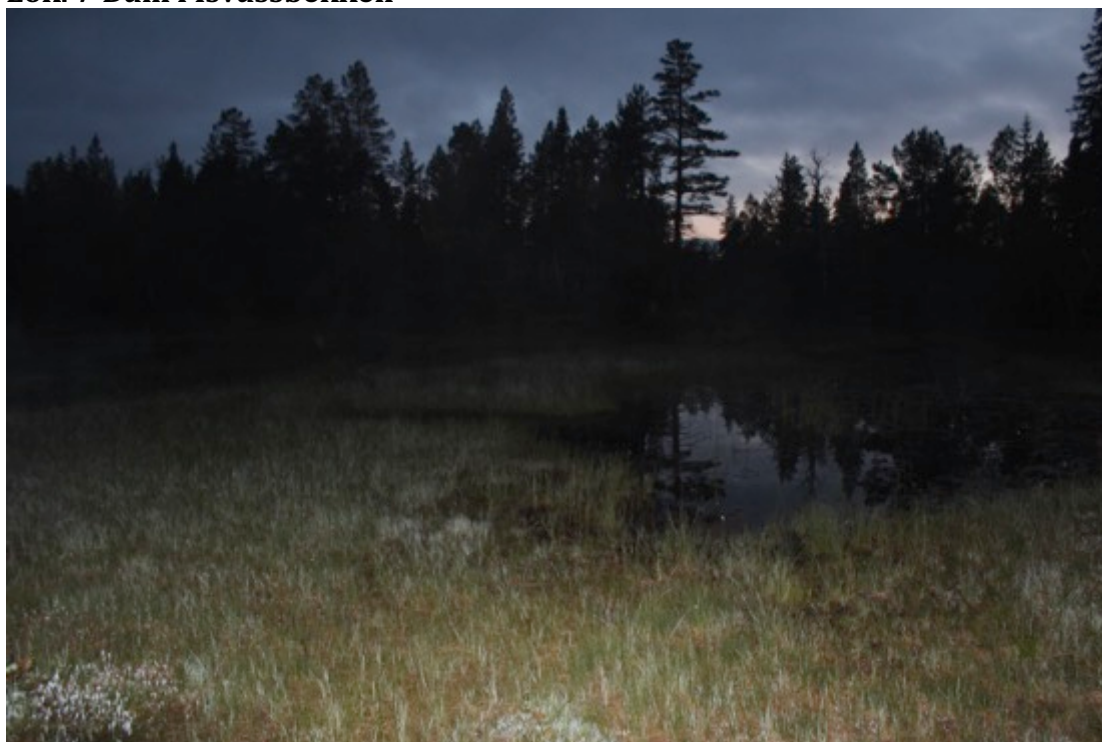
### Vannkjemiske målinger

pH: 5,27 (4,7)

Temp: 17,3

Konduktivitet: 17,3 (29)

## Lok. 7 Dam i Isvassbekken



### Tidligere registreringer:

1971 – Fisk observert (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 514759 6992321

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Denne lokaliteten er en stort meanderende myrkompleks av Isvassbekken. Lokaliteten var svært artsrik både i kantvegetasjon, i vannet og av fugleliv. Flere flyteturver og avsnørende parti. Man skulle tro at dette var en flott salamanderlokalitet, men grunnet mye fisk vil det bli vanskelig.

**Artsmangfold:** Sveltstarr, vannlilje, elvesnelle, breiull, bjønnbrodd, flaskestarr, myrklegg, tepperot, kornstarr, soldogg. Påvist hekkende trane her med to ad. + 1 juv. I vannet var blant annet mygglarver, steinfluelarver og libellelarver. Fisk var å se overalt.

**Funn 2018:**  
13. Juli: Funn av  
rumpetroll av frosk  
i dammen.

### Vannkjemiske målinger

pH: 7,76

Temp: 18,7

Konduktivitet: 108,2

## Lok. 8 Bergtjønna



### Tidligere registreringer:

1966 – 1 ad. SS (E. Langli)

1971 – Ingen reg. (D. Dolmen)

1974 – Frosk (D. Dolmen)

1976 – Ingen reg. (D. Dolmen)

1989 – Frosk (D. Dolmen)

1991 – 2 larver SS, larver ss, frosk (D. Dolmen, L.Å. Strand)

2010 – 1 ad SS (A. Børset)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 514099 6992183

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Denne tjønna ligger som navnet antyder med en bergrygg på nordsiden. På andre siden er det mer fastmark men en skogsskråning. I vannet like ved land ligger en del trerøtter som kan fungere som skjul. Vannet ser ut som er ganske dypt. I vestenden er det mer myrpreget med en del nøkkeroser og bukkeblad nær bredden.

**Artsmangfold:** Bukkeblad, torvull, torvmoser, myrklegg, småfuru, bjørk, vannlilje, sveltull, multe.

### Vannkjemiske målinger

pH: 7,5 (7,4)

Temp: 19,0

Konduktivitet: 49,9 (45)



## Lok. 9 Dam VNV f. Bergtjønna

### Tidligere registreringer:

1971 – Ingen reg. (D. Dolmen)

1991 – Ingen reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 7. Juni 2018

### Beliggenhet:

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Denne lokaliteten var ikke å finne. Sammenlignet med flybildet nedenfor i fjor var den helt forandret i dag. Dette kan skyldes den tørre sommeren som gjør lokaliteten sårbar for tørke.

**Artsmangfold:** (-)



På flybildet ovenfor (Surnadal og Rindal 2018) ser man at det er ett vannspeil på lokaliteten. Men under registreringen var dette vannspeilet mer enn mindre borte med noen få cm i vannsøyle.

### Lok. 10 Dam NV f. Femtjønna



#### Tidligere registreringer:

1971 – 3 ad, SS, 3 larver SS (, D. Dolmen)  
1972 – 2 ad. SS (D. Dolmen)  
1974 – Flere larver SS (D. Dolmen)  
1976 – intet reg. (D. Dolmen)  
1989 – 5 ad. SS, 1 ad. ss (D. Dolmen)  
1991 – intet reg. (D. Dolmen)  
2015 – 1 SS (T. & Ø. Aalbu)

**Funn 2018:**  
**13. Juli: 3 larver, SS**

**Feltsjekk:** 15. Juni 2018 og 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 513920 6992093

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Dette er et lite fisketomt myrtjern. I tjernet ble det observert masse insektliv med overvekt av ryggsvømmere og libellelarver. Lokaliteten ligger i en myr

**Artsmangfold:** Bukkeblad, myrklegg, tepperot, fleckmarihånd, breiull, torvmoser, flaskestarr, gulstarr og fjellbjørk.

13. Juli ble det observert 3 unge individ av Storsalamander med hodelykt om natten.

#### Vannkjemiske målinger

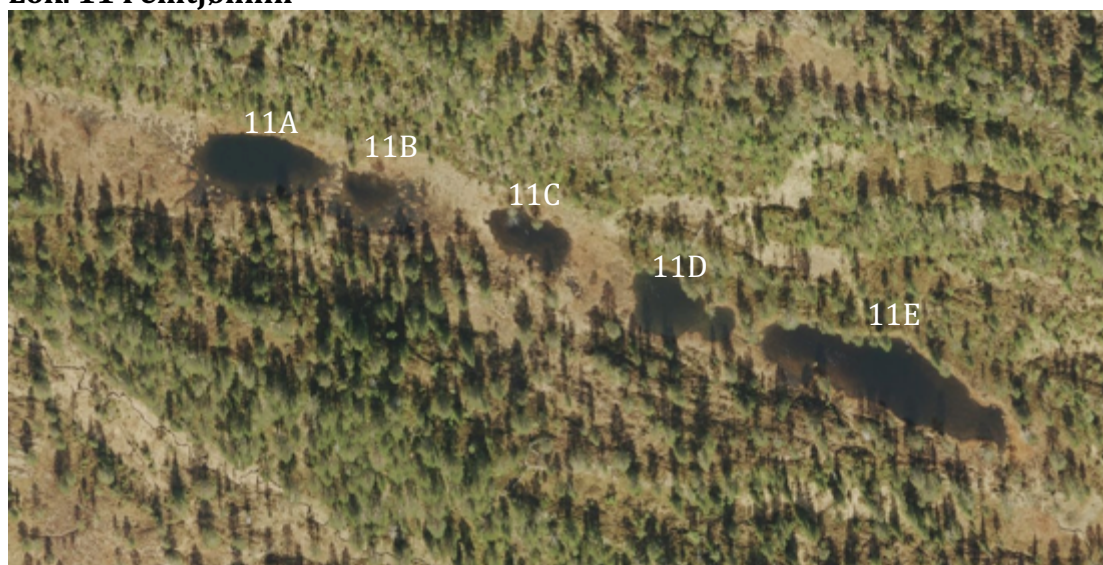
pH: 6,8 (6,8)

Temp: 14,5

Konduktivitet: 26,5 (30)



## Lok. 11 Femtjønnin



### Tidligere registreringer:

1962 – Masse salamandere av begge arter (O. Løseth)  
1963 – flere små salamandere observert (O. Løseth)  
1964 – intet reg. (O. Løseth)  
1966 – 2 SS (O. Løseth)  
1967 – 6 SS (O. Løseth)  
1968 – mange salamandere (O. Løseth)  
1971 – 54 ad. SS, 6 larver SS, 1 ad. Ss  
1972 – 48 ad. SS, 9 juv. SS, 15 ad. Ss og 6 larver ss  
1974 – ca 53 larver SS og 22 larver ss  
1976 - 34 larver SS  
1989 - 32 SS og 29 ss  
1990 - intet reg  
1991 - 11 ad. SS og 29 larver SS.  
2009 – SS (T. & Ø. Aalbu)

**Funn 2018:**  
**13. Juli: 6 stk. SS**

**11A: 1 ad. SS**  
**11B: 1 ad. SS**  
**11C: 0**  
**11D: 2 juv. SS**  
**11E: 2 juv. SS**

**Feltsjekk:** 15. Juni 2018, 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 514215 6992000 (midterste tjønna)

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Femtjønndalen inneholder som navnet sier 5 tjern på rekke og rad i Ø-V retning. Dette er pr i dag områdets desidert viktigste lokalitet for storsalamander. Alle tjernene har veldig lys bunn slik at det er veldig lett å se de mørke salamanderne hvilende på bunnen.

**Artsmangfold:** Her ble det 13. Juli observert 6 storsalamander fordelt på tjønnene fra V til Ø

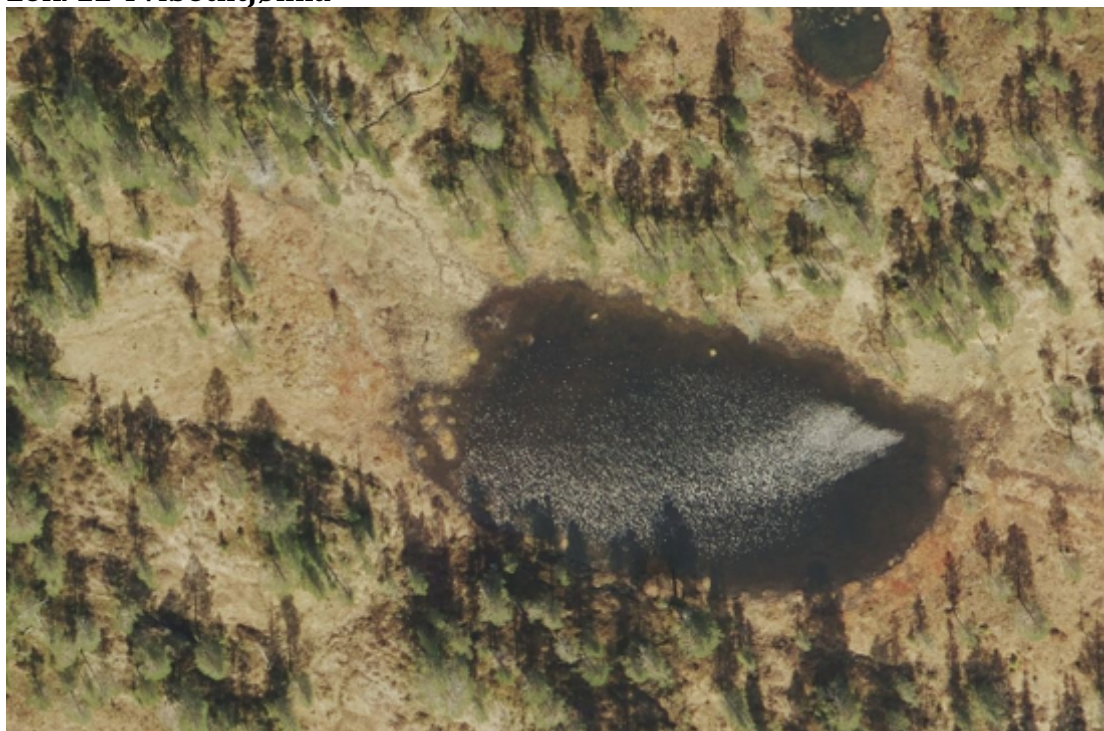
1 ad. SS – 1 ad. SS – 0 – 2 juv SS – 2 juv SS

### Vannkjemiske målinger (temp 16,2)

|               |                     |
|---------------|---------------------|
| 11A: pH: 7,27 | Konduktivitet: 58,3 |
| 11B: pH: 7,64 | Konduktivitet: 53,8 |
| 11C: pH: 7,64 | Konduktivitet: 37,4 |
| 11D: pH: 7,40 | Konduktivitet: 22,2 |
| 11E: pH: 7,30 | Konduktivitet: 80,6 |



## Lok. 12 Tvibotntjønna



### Tidligere registreringer:

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1974 – intet reg. (D. Dolmen)

1976 – intet reg. (D. Dolmen)

1989 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 15. Juni 2018 og 17. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 514497 6991841

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Denne tjønna med lys botn lik med femtjønnin skulle etter første øyekast være en ypperlig salamanderlokalitet. Tjønna ligger 100 meter fra den salamanderrike lokaliteten femtjønnin. Grunnen er nok at det er fisk i denne tjønna. Mange fiskevak ble observert begge registreringsdatoene. Tjønna er omringet av skrinne myr med spredte små furutrær. Det er vannliljer i strandsonen og mye bukkeblad og flaskestarr spesielt i vestenden

**Artsmangfold:** Bukkeblad, myrklegg, tepperot, flekkmarihånd, breiull, torvmoser, flaskestarr, småfuru.

### Vannkjemiske målinger

pH: 7,5 (7,2)

Temp: 16,0

Konduktivitet: 71,2 (65)

### Lok. 13 Dam N. f Tvibotntjønna



#### Tidligere registreringer:

1976 – intet reg. (D. Dolmen)

1989 – intet reg. (D. Dolmen)

1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli

**Beliggenhet:** 32V 514518 6991906

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Liten tjønn som ligger like nord for Tvibotntjønna. Bukkeblad, flaskestarr og vannliljer i tjernet. Lite insekt og se. Relativt mørk og dyp.

**Artsmangfold:** Bukkeblad, spredt med små fjellbjørk og småfuru, torvull, røsslyng, multe og torvmoser.

#### Vannkjemiske målinger

pH: 5,41

Temp: 19,0

Konduktivitet: 15,9

#### Lok. 14 Dam ØNØ f. Tvibotntjønna



#### Tidligere registreringer:

1975 – SS. (H. Olsvik)

1976 – intet reg. (D. Dolmen)

1989 – intet reg. (D. Dolmen)

1991 - intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli

**Beliggenhet:** 32V 514655 6991859

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Dypt mørk tjern uten mye kantvegetasjon. Noe bukkeblad og flaskestarr. Omringet av spriketormose.

**Artsmangfold:** Bukkeblad, flaskestarr, spriketormose, ryggsvømmer, gluttsnipe.

#### Vannkjemiske målinger

pH: 5,4 (5,4)

Temp: 19,0

Konduktivitet: 12,9 (22)



## Lok. 15 Isvatnet



### Tidligere registreringer:

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1974 – 50-60 F i leik (A. Børset)

1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 515165 6992034

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Stort åpent vann med fisk i. Vannliljer og sneller i utløp. Vannet er omringet av store furu- og grantrær.

**Artsmangfold:** Elvesnelle, torvmoser, flaskestarr, soldogg myrhatt, flekkmarihånd, myrklegg, multe, kornstarr, breiull, tranebær.

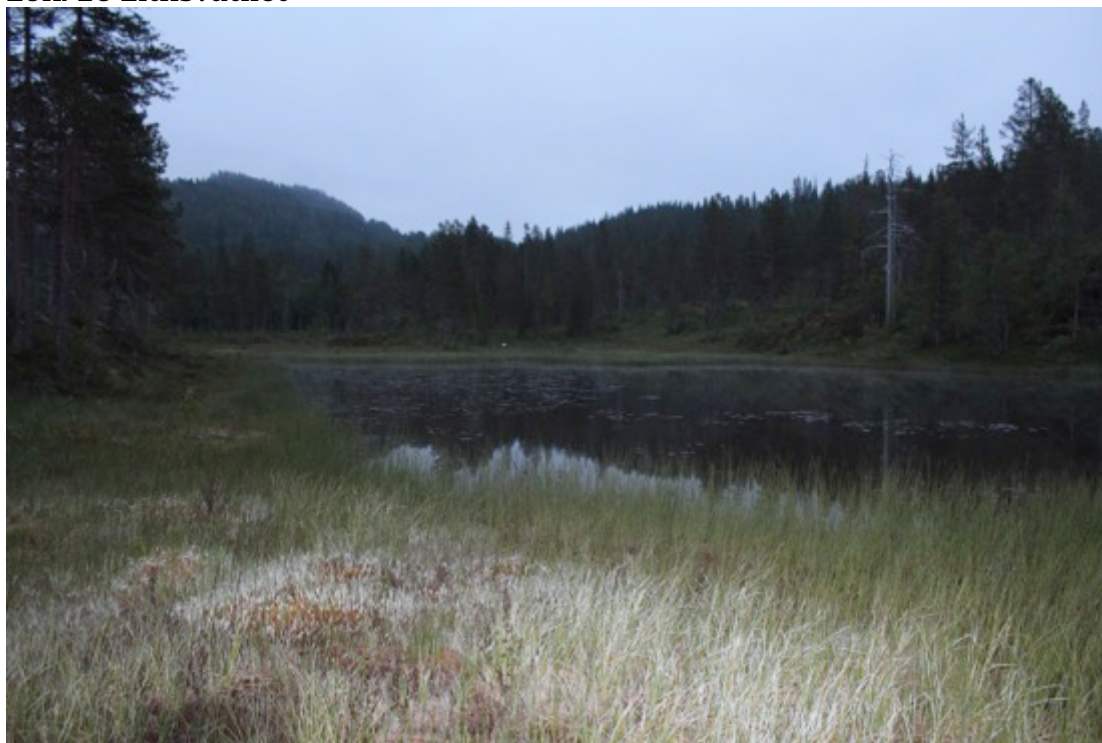
### Vannkjemiske målinger

pH: 7,73 (7,2)

Temp: 19,0

Konduktivitet: 94,8 (65)

### Lok. 16 Litlisvatnet



#### Tidligere registreringer:

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 515067 6991910

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Litlisvatnet er et mindre vann like sør for Isvatnet og har en bekk som knytter disse to lokalitetene sammen. Sannsynligvis går det fisk mellom disse uten at det ble observert fiskevak her. Vannet hadde hvit torvbunn.

**Artsmangfold:** Vannlilje, myrklegg, sneller, bukkeblad.

#### Vannkjemiske målinger

pH: 7,21

Temp: 18,5

Konduktivitet: 158,8

**Lok. 17 Dam S. F Litlisvatnet**



**Tidligere registreringer:**

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 515044 6991822

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Åpen "myrhylle" med spredte furutrær. Tørt rundt tjønna med multer. Reinlav og dvergbjørk. Bukkeblad og flaskestarr i vann.

**Artsmangfold:** Flaskestarr, multe, lys reinlav, dvergbjørk, furu, bukkeblad.

**Vannkjemiske målinger**

pH: 6,99

Temp: 18,5

Konduktivitet: 45,8



### Lok. 18 Tjern 250 m SØ f Tvibotntjønna



#### Tidligere registreringer:

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1989– 6 SS (D. Dolmen)

1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018 og 6. August 2018

**Beliggenhet:** 32V 514761 6991657

#### Utforminger og dominerende

**kantvegetasjon:** Tjønna har delvis lys bunn, spesielt nærme land. Mye vannliljer og bukkeblad. Ligger i en myrdal omringet av relativt våt myr.

**Artsmangfold:** vannliljer, blokkebær, multe, sveltull, blåknapp, bukkeblad.

#### Funn 2018:

13. Juli: 4 ad. SS

06. August: 4 juv SS

+ 2 ukjent  
salamander.

13. Juli ble det her observert 4 ad. Storsalamander der den ene ble fanget og målt til 12cm lengde. Dette var en hann i gytedrakt.

6. August ble det observert 4 larver av SS i tillegg til 2 larver av ukjent salamandertype.

#### Vannkjemiske målinger

pH: 6,78

Temp: 17,5

Konduktivitet: 45,8

### Lok. 19 Tjern 500m S f Tvibotntjønna



#### Tidligere registreringer:

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1991 – 1 ad. SS og 1 larve SS (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018 og 6. August 2018

**Beliggenhet:** 32V 515001 6991527

**Utforminger og dominerende**

**kantvegetasjon:**

Denne tjønna følger bekken fra lokalitet 18 , men ligger høyere i terrenget. Tjønna er dyp og mørk. Spredte bukkeblad langs kanten. Lite vegetasjon rundt lokaliteten. En god del buk- og ruggsvømmere. Lyng/mose mosaikk.

**Artsmangfold:**

6. August kl 03:15 ble det her registrert 3 ad. Storsalamander i nordre del av lokaliteten liggende på bunn. Fant også 1 ad. Småsalamander i søndre del av vannet.

2 av individene av storsalamander ble fanget og målt til henholdsvis 11 og 13 cm.

**Funn 2018:**

**06. August:**

**3 ad. SS**

**1 ad. ss**

#### Vannkjemiske målinger

pH: 6,28

Temp: 18,2

Konduktivitet: 22,8

## Lok. 20 Ratdammen



### Tidligere registreringer:

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1989 – intet reg. (D. Dolmen)

1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 514063 6991652

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Denne relativt lille tjønna ligger ca 150 meter nordvest for Lomtjønna. Lokaliteten innehar en del bukkeblad og flaskestarr. Selve lokaliteten er omringet av et lite belte med tormoser og utenfor der omringet av små fururabber.

**Artsmangfold:** Torvmoser, bukkeblad, flaskestarr, småfuru.

### Vannkjemiske målinger

pH: 6,0

Temp: 20,0

Konduktivitet: 12,5



## Lok. 21 Tjern V f Lomtjønna (Kringvasstønna)



### Tidligere registreringer:

1971 – SS og ss (H. Olsvik & T. Aalbu)  
1974 – 3 ss. (D. Dolmen & H. Olsvik)  
1976 – intet reg. (D. Dolmen)  
1989 – 2 ad. SS, 1 ad. Ss og mange egg SS. (D. Dolmen)  
1991 – 1 ad. SS og 4 larver, F (D. Dolmen, L.Å. Stand)

Funn 2018:  
13. Juli: Både SS og  
ss ble påvist av  
Miljø-DNA

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 513678 6991466

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Lokaliteten ligger ved en tursti og en trimkasse for idrettslaget. Tjønna ligger er til dels dyp og har mye flytetorv og småøyer langs bredden. Lokaliteten er rik på vanninsekter.

**Artsmangfold:** Torvmoser, bukkeblad, flaskestarr, vannliljer, vannkalv, ryggsvømmer, mygglarver.

Det ble tatt miljø-DNA prøver av lokaliteten som påviser forekomst av både små og storsalamander uten fysiske observasjoner av disse under registreringen.

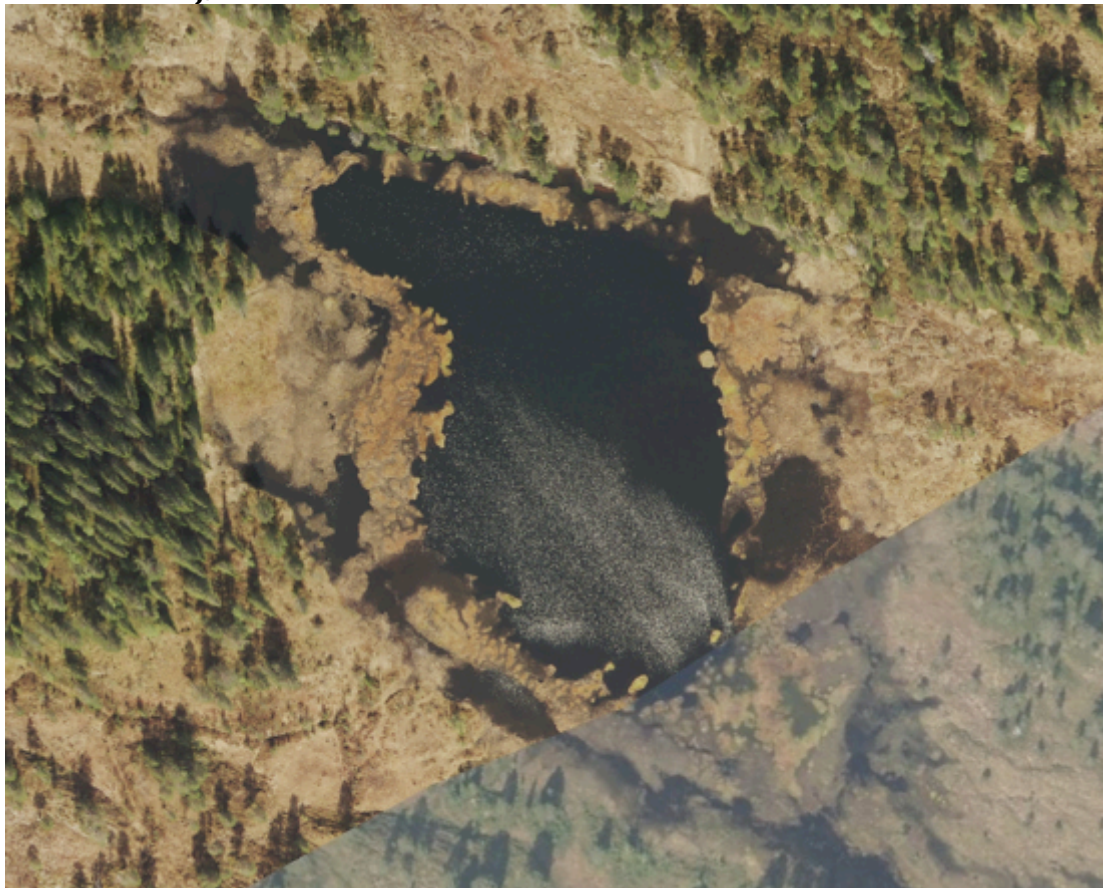
### Vannkjemiske målinger

pH: 6,0 (7,3)

Temp: 19,5

Konduktivitet: 58,3 (54)

## Lok. 22 Lomtjønna



### Tidligere registreringer:

1971 – 1 larve SS, F (D. Dolmen)  
1974 – intet reg. (D. Dolmen)  
1976 – intet reg. (D. Dolmen)  
1989 – intet reg. (D. Dolmen)  
1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 513974 6991449

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Lomtjønna er i dag sammenknytt med Vaultjønna og innehar fisk. Tjønna er relativt stor med flytetorv og mange viker. Det er stort sett fast bredde rundt tjønna. Både lomtjønna og Vaultjønna har en rik insektfauna og en rik fuglefauna.

**Artsmangfold:** Rødstilk, Brunnakke, Fiskemåke

### Vannkjemiske målinger

pH: 6,99 (6,9)

Temp: 17,0

Konduktivitet: 57,2 (38)

### Lok. 23 Vaultjønna



#### **Tidligere registreringer:**

1989 – intet reg. (D. Dolmen)

1991 – intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 514262 6991263

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Vaultjønna er det største vatnet i Åsene. Vannet har spredte forekomster av flytetorv og mange bukter og vikar. Det hopper og spretter fisk i vannet. Vatnet er omringet av flaskestarr og vannliljer.

**Artsmangfold:** Bergand med 1 juv. (VU)

#### **Vannkjemiske målinger**

pH: 7,15

Temp: 17,0

Konduktivitet: 59,9



## Lok. 24 Auntjønna



### Tidligere registreringer:

1946 – 20-40 individer salamander (O. Løseth)

1968 – ss (O. Løseth)

1971 – intet reg. (D. Dolmen)

1976

1980 – 1 ss, F (D. Dolmen)

1989 – 1 ad. SS, F (D. Dolmen)

1991 – 1 ss larve, F (D. Dolmen, L.Å. Strand)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018 og 6. August 2018.

**Beliggenhet:** 32V 513692 6991097

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Auntjønna er en dyp og mørk tjønn med mye flytetorv og viker. Det ble observert fisk. En del bukkeblad og vannliljer i vannet. Myr i vest og berg i S-SØ enden.

**Artsmangfold:** 13. Juli var første besøk til tjønna. Denne gangen trakk jeg meg stille tilbake siden det var tranehekking her. . Det var også sansvanehekking med tre individer. Det ble funnet reir og myting av sangsvane. Vellykket smålomhekking ble observert sammen med rødstilk og kvinand.

I august ble lokaliteten registrert. Ingen amfibier å se, men mye insekter i vannet av vannkalv og vannkjær. Smålomen lå her enda.

### Vannkjemiske målinger

pH: 6,55 (6,9)

Temp: 17,5

Konduktivitet: 27,6 (29)

## Lok. 25 Dam 100 m NØ f Auntjønna



### Tidligere registreringer:

1971 – ss (O. Løseth)  
1971 – 1 larve SS (D. Dolmen)  
1974 – intet reg. (D. Dolmen)  
1976 - intet reg. (D. Dolmen)  
1989 – intet reg. (D. Dolmen)  
1991 – 1 ss (D. Dolmen, L.Å. Strand)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 513877 6991177

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Tjønna er mørk og dyp, men litt grunnere innmed land. Det er noen få flytetorver i lokaliteten. I vatnet er det forekomster av bukkeblad og vannliljer med litt flaskestarr.

**Artsmangfold:** Vannkalv, bukkeblad, flaskestarr, vannlilje, breiull, fjellbjørk, torvmoser.

### Vannkjemiske målinger

pH: 5,63 (4,8)

Temp: 19,3

Konduktivitet: 16,6 (22)

**Lok. 26 Dam S f Vaultjønna**



**Tidligere registreringer:**

1971 - intet reg. (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** ?

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:**

Ut i fra flybildene ovenfor der det øverste er fra (Surnadal og Rindal 2017) og det nederste er fra (Rindal-Surnadal-Stangvik 1963) ser vi tydelige spor etter drenering. Lokaliteten anses som tapt.

**Artsmangfold:** (-)



### Lok. 27 Svartvatnet (sør)



#### Tidligere registreringer:

1971 – (D. Dolmen)

**Feltsjekk:** 13. Juli 2018

**Beliggenhet:** 32V 514780 6990928

**Utforminger og dominerende kantvegetasjon:** Dette svartvatnet ligger for seg selv i en dal omringet av tett skog for det meste gran og bjørk. Det ble observert mye fisk. Mye starrvegetasjon langs strandsonen spesielt i utløpsbekken mot vest.

**Artsmangfold:** Elvesnelle, myrklegg, salix, flaskestarr, tepperot, bukkeblad, vannlilje.

#### Vannkjemiske målinger

pH: 7,30

Temp: 17,3

Konduktivitet: 103,5

## 4 Diskusjon

Under denne re-kartleggingen av salamanderlokaliteter i Rindalsåsene ble det gjennom beskrevet metodikk påvist storsalamander i 6 av de 27 undersøkte lokalitetene. Historisk sett er det påvist storsalamander i 11 av disse 27. Lokalitet 5, 11, 19 og 21 hadde også påvisning av arten ved siste registrering i 1991 mens lokalitet 10 og 18 hadde siste registreringa av arten i 1989.

I lokalitet 10 og 11 har det blitt gjort observasjoner av lokale ildsjeler flere ganger i de siste årene (artsobservasjoner.no).

Storsalamander har store krav til vannkjemi og da spesielt pH. Storsalamanderen har størst sannsynlighet å være i vannlokaliteter med pH rundt 6,5 (Skei mfl. 2006). Årets vannlokaliteter med registreringer av arten har en pH mellom 6,2 – 7,6. De resterende lokalitetene det er påvist salamander i, men i ikke i år, har en pH mellom 4,7 og 7,4. Det er interessant at nesten samtlige lokaliteter har hatt en minimal endring i vannkjemi basert på (Strand 1991) sine målinger og målinger i denne undersøkelsen.

Under denne registreringen ble det også påvist yngre individer av storsalamander i lokalitet 10, 11 og 18 som beviser reproduksjon.

Ut i fra tidligere undersøkelser medregnet denne viser det seg at det er enkelte lokaliteter som fremstår som mer viktige enn andre. Lokalitet 11, Femtjønning, må sies å være den desidert viktigste lokaliteten i området og vil i populasjonsøkologiske termer fremstå som en "Source population" (Primack 2010, Smith & Smith 2009). Ut i fra egne og tidligere registreringer vil jeg anta at denne lokaliteten er hovedproduksjonskilden der individer migrerer ut til de mindre lokalitetene.

Når det gjelder migrasjonsavstander er det begrenset med kunnskap på det feltet. Det er gjort flere undersøkelser men man skal være forsiktig med å generalisere. I noen tilfelle er voksne storsalamandere funnet opp til en kilometer fra nærmeste lekedam (Dolmen 1983b; jf. Sandaas 2004b), og Kupfer (1998) noterte mellom 230 og 1290 m for migrasjoner i åpent landskap. Ut i fra Figur 6 ligger dette godt under, men bekken Askjellsåa er et hinder som kan tyde på at lokalitet 21 kan ligge mot en annen metapopulasjon knyttet mer mot Auntjønna og registreringene i det området.



**Figur 6.** Figuren viser hvilke lokaliteter det ble påvist storsalamander og avstanden mellom de ulike lokalitetene i luftavstand.

## Fremtidig oppfølging

Når det gjelder påvisning av arten har det i denne undersøkelsen blitt benyttet en moderne metode i to lokaliteter (Lok. 5 og 21). Miljø-DNA er en enkel metode med meget god deteksjonsevne. Derfor skal det ikke utelukkes at det finnes storsalamander i flere enn de lokalitetene som det detektert i denne undersøkelsen. Ved eventuell videre oppfølging og re-kartlegging skulle miljø-DNA blitt benyttet i hver lokalitet for en større deteksjonsevne. Ikke minst i de dammene som har hatt tidligere registreringer.

Rindalsåsene er som tidligere beskrevet kategorisert som et spesialobjekt (Hårsaker 2000, Dolmen 2008) og anbefales overvåket annethvert år.



## 5 Referanser

- Biggs, J., Ewald, N., Valentini, A., Gaboriaud, C., Dejean, T., Griffiths, R.A., Foster, J., Wilkinson, J.W., Arnell, A., Brotherton, P., Williams, P. & Dunn, F. (2015). Using eDNA to develop a national citizen science-based monitoring programme for the great crested newt (*Triturus cristatus*). *Biological Conservation* 183(0): 19-28.
- Blaustein, A.R. & Wake, D.B. (1995). The puzzle of declining amphibian populations. *Scientific American* 272; 52-57.
- Boyle, D.G., Boyle, D.B., Olsen, V., Morgan, J.A.T. & Hyatt, A.D. (2004). Rapid quantitative detection of chytridiomycosis (*Batrachochytrium dendrobatidis*) in amphibian samples using real-time Taqman PCR assay. *Diseases of Aquatic Organisms* 60(2): 141-148.
- Direktoratet for naturforvaltning. (2008). Handlingsplan for stor salamander *Triturus cristatus*. Rapport 2008-1.
- Dolmen, D. (2008). Storsalamanderen *Triturus cristatus* i Norge. –faglig bakgrunnsstoff og forslag til forvaltningsplan. Zoologisk notat 2008-3. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Dolmen, D. (1992). Herptilreservat Rindalsåsene. Forslag til verneområde for amfibier og reptiler. Universitetsforlaget i Trondheim. Vitenskapsmuseet.
- Dolmen, D. (1991). Dammer i kulturlandskapet – makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. NINA Forskningsrapport 20: 63 s.
- Dolmen, D. (1983b): A survey of the Norwegian newts (*Triturus*, Amphibia); their distribution and habitats. – *Medd. norsk viltforsk.* 3 (12): 1-72.
- Fossøy, F., Dahle, S., Eriksen, L.B., Spets, M.H., Karlsson, S. & Hesthagen, T. (2017). Bruk av miljøDNA for overvåking av fremmede fiskearter - utvikling av artsspesifikke markører for gjedde, mort og ørekyt. NINA-Rapport 1299.
- Fossøy, F., Brandsegg, H. & Sivertsgård, R. (2018). Analyser av miljø-DNA for påvisning av salamandere i Åsane. NINA Prosjektnotat 92.
- Hårsaker, K.; Larsen, B.M. & Dervo, B.K. (2000). Overvåking av amfibier i Norge. Forslag til overvåknings-metodikk, overvåkningsområder og deltakere i en atlasundersøkelse. – NINA Oppdragsmelding 652: 1-27
- Kupfer, A. (1998). Migration distance of some crested newts (*Triturus cristatus*) within an agricultural landscape. – *Zeitschrift fuer Feldherpetologie* 5: 238-242.
- Miljøverndepartementet. (2005). Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets tilstand.
- Ohle, W. (1937). Kalksystematik unserer Binnengewässer und der Kalkgehalt Rügener Bäche. *Geologie Meere Binnengewäss.* 1: 291-316.
- Primack, R.B. (2010). *Essential Conservation Biology*. 5th Ed. Sinauer Associates Inc.
- Sandaas, K. (2004b). Amfibier i Nesodden kommune 2004. Utbredelse og bestandsstatus, faglige prioriteringer og forslag til tiltak. – Notat til Fylkesmannen i Oslo/Akershus og Nesodden kommune.

- Skei, J.K., Dolmen, D., Rønning, L., Ringsby, T.H. (2006). Habitat use during the aquatic phase of the newts *Triturus vulgaris* (L.) and *T. cristatus* (Laurenti) in central Norway: a proposition for a monitoring area. *Amphibia-Reptilia* 27: 309-324.
- Smart, A.S., Tingley, R., Weeks, A.R., van Rooyen, A.R. & McCarthy, M.A. (2015). Environmental DNA sampling is more sensitive than a traditional survey technique for detecting an aquatic invader. *Ecological Applications* 25(7): 1944-1952.
- Smith, T.M. & Smith, R.L. (2008) *Elements of Ecology*, 7th Ed. Pearson Education.
- Stenberg, I. (2014). Kartlegging av storsalamander i Furuhaugmarka i Rindal.
- Strand, L.Å. (2007). Amfibieregistreringer i Oppland 1996 - 2006. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 3/07, 61 s.
- Strand, L.Å. (2005b). Supplerende amfibieregistreringer i Eidskog, Hedmark. – Rapport til Eidskog kommune og Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernaveilinga.
- Strand, L.Å. (1994). Utbredelse og akvatisk habitat hos amfibier i Oslo by. Hovedoppgave i ferskvannsøkologi, Zool. inst., AVH, Universitetet i Trondheim. 58 s.
- Strand, L.Å. (1992). Vannkjemiske og biologiske undersøkelser av vann og vassdrag i Rindal. Rapport, Rindal kommune.
- Stuart, S.N., Chanson, N.A. Cox, B.E. Young, A.S.L. Rodrigues, Fichman, D.L., & Waller, R.W. (2004). Status and trends of amphibian declines in and extinctions worldwide. *Science* 306: 1783- 1786.
- Taugbøl, A., Dervo, B.K., Sivertsgård, R., Brandsegg, H. & Fossøy, F. (2018). Bruk av miljø-DNA til overvåkning av små- og storsalamander. NINA-Rapport 1476
- Taugbøl, A., Dervo, B.K., Bærum, K.M., Brandsegg, H., Sivertsgård, R., Ytrehus, B., Miller, A. & Fossøy, F. (2017). Første påvisning av den patogene soppen *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) i Norge - Bruk av miljø-DNA for påvisning av fremmede arter. NINA-Rapport 1399
- Thomsen, P.F. & Willerslev, E. (2015). Environmental DNA – An emerging tool in conservation for monitoring past and present biodiversity. *Biological Conservation* 183(0): 4-18.
- Thomsen, P.F., Kielgast, J.O.S., Iversen, L.L., Wiuf, C., Rasmussen, M., Gilbert, M.T.P., Orlando, L. & Willerslev, E. (2012). Monitoring endangered freshwater biodiversity using environmental DNA. *Molecular Ecology* 21(11): 2565-2573.
- Valentini, A., Taberlet, P., Miaud, C., Civade, R., Herder, J., Thomsen, P.F., Bellemain, E., Besnard, A., Coissac, E., Boyer, F., Gaboriaud, C., Jean, P., Poulet, N., Roset, N., Copp, G.H., Geniez, P., Pont, D., Argillier, C., Baudoin, J.-M., Peroux, T., Crivelli, A.J., Olivier, A., Acqueberge, M., Le Brun, M., Møller, P.R., Willerslev, E. & Dejean, T. (2016). Next-generation monitoring of aquatic biodiversity using environmental DNA metabarcoding. *Molecular Ecology* 25(4): 929-942.