

# Tap av ynglelokaliteter for storsalamander i Norge

Børre K. Dervo  
Christian Pedersen  
Kim Magnus Bærum



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

# Tap av ynglelokaliteter for storsalamander i Norge

Børre K. Dervo  
Christian Pedersen  
Kim Magnus Bærum

Dervo, B.K., Pedersen, C. og Bærum, K.M. 2016. Tap av ynglelokaliteter for storsalamander i Norge - NINA Rapport 1014. 21 s.

Lillehammer, mars 2016

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-26240

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Børre K. Dervo

KVALITETSSIKRET AV

Jon Museth

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Jon Museth (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

NINA/Fylkesmannen i Oslo og Akershus

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Catrine Curle

FORSIDEBILDE

Tap storsalamanderlokalitet i Lier. Børre K. Dervo©

NØKKELOD

- Norge
- *Triturus cristatus*
- tap av habitat
- dammer og tjern
- kartlegging
- forekomst
- nasjonal database

KEY WORDS

- Norway
- *Triturus cristatus*
- loss of habitat
- ponds
- monitoring
- national database

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen  
7485 Trondheim  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Framsenteret  
9296 Tromsø  
Telefon: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Fakkelgården  
2624 Lillehammer  
Telefon: 73 80 14 00

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Dervo, B.K., Pedersen, C. og Bærum, K.M. 2016. Tap av ynglelokaliteter for storsalamander i Norge - NINA Rapport 1014. 21 s.

I artskart var det per 1. november 2015 registrert 1 092 eksisterende lokaliteter og 205 lokaliteter som ble vurdert som tapt for storsalamander *Triturus cristatus*. Av de 1 092 eksisterende lokalitetene, var 58 prosent skogslokaliteter og 42 prosent kulturlandskapslokaliteter.

Antallet observasjoner av storsalamander ble doblet i perioden 2005-2009 ift. foregående femårsperiode og ytterligere tredoblet i den neste femårsperioden fra 2010 til 2014. Antall nye funn av storsalamander i hele denne perioden har vært stabilt rundt 50 ynglelokaliteter per år. Årsaken til den økte observasjonsinnsatsen er både en økt kartleggingsvirksomhet og opprettelsen av tjenesten «Artsobservasjoner» hos Artsdatabanken.

3Q, som er et representativt utvalg av kulturlandskapsarealer i Norge, hadde for perioden 1999-2004 et årlig tap av potensielle ynglelokaliteter for storsalamander på 0,7 prosent per år. To casestudier i kulturlandskapet i henholdsvis Østfold (1986) og Romerike i Akershus (1989) hadde et tap av potensielle ynglelokaliteter på 0,6 og 0,9 prosent per år. Et casestudie i Lier i Buskerud viser at tidsskalaen som tap av ynglelokaliteter vurderes på i kulturlandskapet er viktig. For perioden 1960 til 2012 var det et netto tap på 0,2 prosent per år (tapte lokaliteter minus tilveksten av nye lokaliteter). For siste del av denne perioden, dvs. fra 1980 til 2012, var nettotapet på hele 1,2 prosent per år.

Tall for tapet av potensielle ynglelokaliteter i skog- og myrområdene er svært mangelfullt, og kun casestudiet i Lier har tall for tap av lokaliteter pga. grøfting. Her er det påvist at 33 lokaliteter er borte pga. grøfting. I tillegg kommer tap av lokaliteter pga. forsuring og fiskeutsettinger.

Tapte forekomster av storsalamander i Artskart ble for perioden 1960 til 2005 beregnet til 0,4 prosent per år for skogslokalitetene og 0,6 prosent for kulturlandskapslokalitetene. Dette er underestimert pga. måten vedlikehold av databasen skjer på. Tilsvarende tap av storsalamanderlokaliteter for casestudiene i kulturlandskapet i Østfold og Romerike er på henholdsvis 0,6 prosent og 0,8 prosent per år. Casestudiet i Lier har et netto tap av storsalamanderlokaliteter for perioden 1990-2015 på 0,6 prosent per år.

Tallene for antall registrerte lokaliteter med storsalamander i Artskart og erfaringene fra kartlegging og overvåking av storsalamander de siste 10 år, tilsier at vi kan ha opptil 2 000 storsalamanderlokaliteter i Norge i dag. Lovendringer og den økte innsatsen for å forvalte storsalamanderen har imidlertid ikke stoppet den negative trenden med tap av ynglelokaliteter. Årlig tap ligger trolig fortsatt på i størrelsesorden 0,6 til 0,8 prosent både for skogs- og kulturlandskapslokalitetene. Årsaken til dette er gjengroing av kulturlandskapet og tidligere grøftede myrer, fortsatt fiskeutsettinger og endret arealbruk. Hvis tap av storsalamanderlokaliteter fortsetter i samme takt som nå, vil minst 2/3 av alle lokalitetene være borte i et hundreårsperspektiv.

Børre K. Dervo. NINA, 2623 Lillehammer. [Borre.dervo@nina.no](mailto:Borre.dervo@nina.no).

Christian Pedersen. NIBIO, Postboks 115, NO-1431 Ås. [christian.pedersen@nibio.no](mailto:christian.pedersen@nibio.no)

Kim Magnus Bærum. NINA, Fakkalgården, 2623 Lillehammer. [Kim.Barum@nina.no](mailto:Kim.Barum@nina.no)



## Abstract

*Dervo, B.K., Pedersen, C. and Bærum, K.M. 2016. Loss of breeding localities for great crested newt in Norway - NINA Report 1014. 21 pp.*

The national database "Species Map Service 1.6" was examined in order to analyse the loss of localities for great crested newt (*Triturus cristatus*) in Norway. In total, 1 092 existing localities and 205 localities which were considered as "lost" were registered (per November 1, 2015). Out of the 1 092 existing localities, 58% and 42% were in forest and cultivated landscapes, respectively.

The number of observations of great crested newt was doubled in the period 2005 – 2009 compared to the previous 5-years period and further threefold in the next 5-years period from 2010 – 2014. The number of new observations in the entire period has been around 50 breeding localities per year. The explanation for the increase in new records is most likely due to increased observation effort and the establishment of the service "Species observation" at the Norwegian Biodiversity Information Centre.

The number of recorded localities with great crested newt in "Species Map" and the experiences from the monitoring program imply that there may be up to 2 000 localities in Norway at present. However, amending legislations and the increased effort to manage great crested newt have not prevented continued loss of breeding localities. Annual loss rates are still in the range 0.6% - 0.9% for both localities in forest and cultivated landscapes. The explanation for this probably overgrowing and clogging of cultivated landscapes and previously ditched marshes, illegal fish stocking and changes land use. If the current loss rate of great crested newt localities continues, at least 2/3 of all localities will disappear in the next 100 years.

Børre K. Dervo. NINA, 2623 Lillehammer. [Borre.dervo@nina.no](mailto:Borre.dervo@nina.no).

Christian Pedersen. NIBIO, Postboks 115, NO-1431 Ås. [christian.pedersen@nibio.no](mailto:christian.pedersen@nibio.no)

Kim Magnus Bærum. NINA, Fakkeltgården, 2623 Lillehammer. [Kim.Barum@nina.no](mailto:Kim.Barum@nina.no)

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>5</b>
<b>Forord</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>7</b>
1.1 Utbredelse.....	7
1.2 Livssyklus og habitatvalg.....	7
1.3 Bestandsutvikling og tap av lokaliteter .....	8
1.4 Problemstillinger .....	8
<b>2 Metode og datakilder</b> .....	<b>9</b>
2.1 Lokalitet.....	9
2.2 Tap av lokaliteter .....	9
2.3 Feilbestemmelser .....	9
2.4 Artskart.....	9
2.5 Landskapsovervåkingen ved NIBIO (3Q).....	10
2.6 Casestudier.....	11
<b>3 Resultater</b> .....	<b>12</b>
3.1 Artskart.....	12
3.2 Ynglelokaliteter i 3Q.....	14
3.3 Casetudier.....	14
3.3.1 Østfold og Romerike .....	14
3.3.2 Lier .....	15
<b>4 Diskusjon</b> .....	<b>17</b>
4.1 Antall lokaliteter .....	17
4.2 Tap av lokaliteter og bestander .....	17
4.3 Bestandsutvikling.....	18
<b>5 Referanser</b> .....	<b>19</b>

## Forord

Dette prosjektet er gjennomført med finansiering fra Miljødirektoratet og Norsk institutt for naturforskning. Formålet har vært å få kunnskap om endringer i forekomst av storsalamander i Norge. Catrine Curle, Fylkesmannen i Oslo og Akershus har vært kontaktpersonen i Miljøforvaltningen og bidratt med viktige kommentarer underveis i prosjektet. Terje Wivestad, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Åsmund Tysse Fylkesmannen i Buskerud, Ingrid Regina Reinkind, Miljødirektoratet har alle bidratt med kommentarer. Øyvind Sætre, Kong Arthur AS, har tilrettelagt forekomstdata i digital kartløsning. Alle takkes for innsatsen.

Lillehammer, mars 2016

Børre K. Dervo.  
Prosjektleder



# 1 Innledning

## 1.1 Utbredelse

Storsalamanderen, *Triturus cristatus*, har en vid utbredelse og finnes spredd fra Mellom- og Nord-Europas kyst til Ural i Russland, med nordgrense for utbredelse i sørlige Fennoskandia (Arntzen 2003, Borkin 1999, Edgar & Bird 2006). I Norge finnes storsalamander i tre atskilte regioner; 1) **Midt-Norge**: (fra Nordmøre og nordover på begge sider av Trondheimsfjorden), 2) **Vestlandet**: Sørvest-Norge mellom Boknafjorden og Bergen og 3) **Oslo-området**: Sørøst-Norge fra svenskegrensa i Østfold rundt Oslofjorden til Agderfylkene, Skienstraktene og opp i midtre Telemark, hvor den er funnet opp i over 600 m o.h.; nord til Land, Lillehammer og Ytre Rendal (ADB. 2016). I amfibiebasen til Vitenskapsmuseet (VM) var det per 2012 registret 933 lokaliteter med storsalamander i Norge, hvorav 644 i Oslo-området, 162 på Vestlandet og 127 i Midt-Norge (Dervo m. fl. 2012).

## 1.2 Livssyklus og habitatvalg

Storsalamander har en kompleks livssyklus og veksler mellom et liv i vann og et liv på land (Arntzen 2003, Dolmen 1994, Fog m. fl. 1997, Malmgren 2007). Om høsten og vinteren ligger storsalamander i dvale. Overvintringen skjer i jordhuler til småpattedyr, steinrøyser, vindfall av trær, bygningsstrukturer etc. Dvalen er en tilpasning til matmangel ved å redusere metabolismen til et minimum gjennom vinteren (Hillman m. fl. 2009). Om våren vandrer storsalamanderen mot yngledammen. Vandringsstimulering skjer av temperatur og nedbør og skjer i døgnet mørke timer (Dervo m. fl. in press, Malmgren 2007). Etter ankomst til dammen, skjer en fysiologisk tilpasning til et liv i vann. Huden blir glattere og mer velegnet for hudrespirasjon. I tillegg utvikles de sekundære kjønnskarakterer, i særdeleshett hannens rygg- og halekam (Fog m. fl. 1997, Malmgren 2007). Fra slutten av april til begynnelsen av juni, samles hannene i grupper på spillplasser i strandsonen på ca. 20-60 cm dyp. Kurtisen starter normalt ved en vanntemperatur på ca. 10 °C (Malmgren 2007).

En tid etter paringen starter eggleggingen. I motsetning til de haleløse amfibiene (frosk og padde) legger salamanderne sine egg enkeltvis, festet til vegetasjon under vann. Hunnen velger eggleggingssted og legger inntil 5-15 egg i døgnet og totalt 200-300 i løpet av sesongen (Fog m. fl. 1997, Malmgren 2007). Både parringstiden og eggleggingsperioden kan strekke seg over et langt tidsrom (Arntzen 2003). Når eggleggingen er over, vil de voksne individene etter hvert gå på land. Men i forhold til småsalamander, er storsalamander mer knyttet til vannet. Det vil derfor være en del voksne som forblir i dammen i lang tid etter endt reproduksjon. Når de går på land vil det ofte skje i mørke og regn (Malmgren 2007). Larven frigjøres fra egget etter 2-3 uker, og utviklingstiden er temperaturavhengig (Fog m. fl. 1997). Hos storsalamanderen er det påvist 50% dødelighet under eggutviklingen på grunn av en letal homozygositet på et av kromosomene (Macgregor m. fl. 1990). Fram til metamorfosen i august-oktober vokser larvene til en størrelse på nærmere 70 mm. Store larver er dagaktive og henger gjerne lett synlig i de frie vannmasser. På grunn av denne atferden er de svært utsatt for predasjon fra fisk (Damm m. fl. 2007, Dolmen 1988, Malmgren 2007). Nymetamorfoserte salamandere forflytter seg raskt til et beskyttende terrestrisk miljø med overvintringsmuligheter. Hannene blir kjønnsmodne etter 3-4 år, hunnene etter 3-5 år (Fog m. fl. 1997). Etter kjønnsmodning antas storsalamanderen å reproducere årlig. Artens maksimale levetid i naturen kan være minst 16-18 år (Dolmen 1982).

De fleste voksne individene kan gjenfinnes mindre enn 300 m fra dammen, men individer er funnet opptil 1 300 m unna ynglelokaliteten (Jehle 2000, Jehle & Arntzen 2000, Kupfer 1998, Malmgren 2002, Schabetsberger m. fl. 2004). I sitt terrestriske miljø oppsøker storsalamander hulrom under steiner, røtter, løvfall, dødt treverk og museganger. Om dagen ligger den mest i skjul og kommer normalt fram på netter med regn eller høy luftfuktighet. Det er uvisst hvor sterkt bundet de enkelte individene er til sine vann- og landmiljøer (Malmgren 2007). Mesteparten av

spredningen til nye områder skjer trolig hos juvenile (1-2 år gamle) individer. Det foreligger ingen indikasjoner på territoriell atferd i landfasen. Overvintringsstedene vil være av samme type som dagskjulestedene, men omfatter også kjellere og andre åpninger i byggverk og konstruksjoner (Damm m. fl. 2007, Malmgren 2007).

Storsalamanderen forekommer i to hovedtyper av landskap; 1) kulturlandskap med god tetthet av beite-, tun- eller vanningsdammer og 2) halvåpne mosaikkpreget skogslandskap med lang kontinuitet som er rike på små vannforekomster (Gustafson & Malmgren 2002, Malmgren 2007, Oldham m. fl. 2000). Storsalamanderen er en lavlandsart knyttet til fuktige habitater med god temperatur og god tilgang på skjulesteder. Antall dammer bør være flere enn en per km<sup>2</sup> og andelen godt landhabitat bør utgjøre mer enn 10 prosent per km<sup>2</sup> (Oldham m. fl. 2000). Ynglelokaliteten må være permanente vannforekomster gjerne større enn 50 m<sup>2</sup> og dypere enn 0,5 m uten fisk (Oldham m. fl. 2000). Dette er i kulturlandskapet ofte næringsrike og soleksponert dammer. I skoglandskapet er disse ofte myrdammer eller små tjern med pH > 5,5-6.0.

### 1.3 Bestandsutvikling og tap av lokaliteter

Det er registrert en til dels dramatisk tilbakegang for storsalamander på 1900-tallet over hele artens utbredelsesområde, spesielt i Vest-Europa (Arntzen 2003, Denoël 2012, Langton m. fl. 2001, Thiesmeier & Kupfer 2000), men også lengre øst som i Estland og Romania (Edgar & Bird 2006). I England er det estimert et årlig tap av lokaliteter og populasjoner på ca. 2 prosent i året i 1994-95 (Malmgren 2007). I Sverige er det anslått at inntil 20-40 prosent av tidligere populasjoner har gått ut (Malmgren 2007).

I Midt-Norge fant Dolmen (1981) at 8-11 av 50 historisk kjente lokaliteter var ødelagt, mens ytterligere seks sto i fare for ødeleggelse. Tre av disse lokalitetene var ødelagt på 1940-tallet, mens de øvrige var ødelagt i 1970-åra eller noe tidligere. En mer omfattende undersøkelse av 45 kjente lokaliteter for storsalamander i samme område for perioden 1915-1980 viste at bare 24 av 45 kjente lokaliteter med forekomst av arten, var uberørte (Dolmen 1994). Eksempelvis ble det registrert at i kulturlandskapet rundt tettbebyggelsen i Trondheim/Strinda var tallet på dammer redusert fra ca. 24 til 7 i perioden 1960-1990 (Dolmen 1991). Dette illustrerer takten av ødeleggelsen av dammer i kulturlandskapet, både med og uten storsalamander.

Fjellstad og Dramstad (1999) undersøkte kulturlandskapet i Rakkestad og fant et tap av gårdsdammer på hele 94 prosent fra 1953 til 1992, dvs. fra 44 dammer til 3 dammer. Dette tilsvarer en nedgang på 2,3 % per år.

Data fra Vestlandet viser også et omfattende tap av lokaliteter. Av 14 historisk kjente lokaliteter ble det i perioden 1915-1983 ødelagt seks på grunn av drenering, igjennfylling eller fiskeutsetting, mens fire var truet av forsuring og vegbygging, og bare fire var uberørte (Dolmen 1981, Dolmen 1994).

Undersøkelser fra Østlandet tyder på en tilsvarende tilbakegang, spesielt grunnet ødeleggelse av yngledammer. I kulturlandskapet i Østfold sto 1/3 av dammene i fare for å bli gjenfylt (Dolmen 1991). I Romerikes kulturlandskap ble 30 prosent av dammene gjenfylt i løpet av 1980-åra (Dolmen m. fl. 1991), og ytterligere 10 prosent ble ødelagt i 1990-åra (Strand 2001).

### 1.4 Problemstillinger

Formålet med dette prosjektet er å bruke ulike kilder for å beskrive tapet av potensielle eller påviste ynglelokaliteter for storsalamander i Norge de siste 35 år. Disse kildene er Artsdatabankens Artskart (ADB 2016), 3Q (Dramstad m. fl. 2003), ett datasett fra Lier kommune i Buskerud og to casestudier fra henholdsvis Romerike i Akershus og Østfold. (Dolmen 1991, Dolmen m. fl. 1991, Strand 2001). Datasettene blir presentert nærmere i neste kapittel.

## 2 Metode og datakilder

### 2.1 Lokalitet

For definisjon av lokalitet er det tatt utgangspunkt i observasjoner av storsalamander registrert i Artskart (ADB 2016) per 1. november 2015. Disse observasjonene er vurdert opp mot Norge i bilder (Statens kartverk 2016). Alle observasjoner som kan knyttes til egnet vannlokalitet for yngling er her definert som «lokalitet», selv om det ikke er påvist yngling. Lokalteter som ligger nærmere hverandre enn 50 meter, er regnet som en lokalitet. Observasjon av dyr på land er ikke regnet med, hvis de ikke kan knyttes til en ynglelokalitet.

Med skogslokalitet menes ynglelokaliteter som enten ligger i skog eller på myrer omgitt av skog. Med kulturlandskapslokalitet menes ynglelokalitet som ligger som en tun-, hage- eller åkerdam eller i skogkanten ut mot en åker (deler av dammen ligger < 50 meter fra åker eller beite). Flere skogslokaliteter, spesielt i Oslo-området, ligger i kulturlandskap. Disse er imidlertid vurdert som skogslokalitet hvis de er omsluttet av skog, dvs. mer enn ca. 50 meter fra dyrket mark eller beite.

«Storsalamanderegioner» er definert i innledningen side 7.

### 2.2 Tap av lokaliteter

En lokalitet regnes som tapt hvis den ut fra Norge i bilder (Statens kartverk 2016) kan tolkes som gjenfylt (ikke lenger synlig som vannlokalitet) eller igjengrodd. En «igjengrodd lokalitet» er en lokalitet som er helt igjengrodd med helofytter (sumplanter) og uten synlige vannflate og hvor det de siste fem årene ikke er påvist storsalamander.

### 2.3 Feilbestemmelser

Observasjoner blir vurdert som feilbestemmelser hvis de er gjort langt utenfor tidligere funn av arten og det er manglende dokumentasjon av funnet, dvs. bekreftelse av fagfolk. Observasjoner er også tolket som feilbestemmelser hvis kommentarfeltet inneholder informasjon som tyder på et det er gjort en feil (usikker artsbestemmelse o.l.).

### 2.4 Artskart

Artsdatabanken (ADB) ble etablert i 2005 som en nasjonal kunnskapsbank om naturmangfold i Norge (ADB 2016). En av oppgavene til ADB er å forsyne samfunnet med oppdatert kunnskap om arter og populasjoner. Artsobservasjoner og Artskart er to av tjenestene de leverer og som gir oversikt over nye observasjoner og samlet forekomst av storsalamander i Norge. Artskart består av registrerte observasjoner av storsalamander fra Amfibiebasen (VM), Miljødirektoratets Naturbase, museale samlinger, registreringer i Artsobservasjoner, observasjoner gjort av Bio-Fokus og observasjoner i VannInfo (NINA) mm.

Vi har analysert alle registrerte observasjoner av storsalamander per 1. november 2015 i Artskart. På dette tidspunktet var det registrert 3 517 observasjoner i Artskart av storsalamander i Norge. Fordi mange av observasjonene mangler lokalitetsnavn og stedfestingen i en del tilfeller er upresis, er det ikke mulig å lese direkte ut fra Artskart hvor mange lokaliteter med storsalamander disse 3 517 observasjonene utgjør.

Med avgrensingene beskrevet over, har vi vurdert alle observasjonene i Artskart og karakterisert de som tapt eller eksisterende og dobbeltregistreringer er tatt bort. Det er også ofte flere observasjoner i samme lokalitet. Punktene som er registrert består både av landobservasjoner og observasjoner gjort i ynglelokalitetene til storsalamanderen. Det er mange «dobbeltobservasjoner», dvs. samme observasjon ligger inne flere ganger i Artskart. Årsaken til dette er både konverteringsfeil ved oppgraderinger av databaser og at samme observasjon er lagt inn i flere av databasene som Artskart bruker som kilde. Egenskapen til observasjonene som Artskart henter fra ulike kilder har ofte blitt endret og «tolkning» må til for å skille hva som er dobbeltført og hva som er egne observasjoner. Det forekommer også enkelte feilbestemmelser som at småsalamander eller nordfirfisle er vurdert som storsalamander. Det vil også være et tolkningsspørsmål om lokaliteter som ligger nær hverandre utgjør et habitat for en bestand, eller om det er separate ynglelokaliteter med egne bestander. Tallfesting av antall storsalamanderlokaliteter forutsetter at alle punktene i Artskart gjennomgås og vurderes. Selv om det medfører en del utfordringer å bruke dataene fra Artskart, er det likevel det beste utgangspunktet for å vurdere hvor mange storsalamanderlokaliteter vi har i Norge og sammen med andre kilder, beskrive bestandsutvikling over tid.

## 2.5 Landskapsovervåkingen ved NIBIO (3Q)

3Q-programmet (Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap) som drives av Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) startet i 1998 og er et nasjonalt overvåkingsprogram for å overvåke endringer i jordbrukets kulturlandskap (Dramstad m. fl. 2003). Hensikten med 3Q er å gi en oversikt over tilstand og utvikling i jordbrukslandskapet med hensyn på jordbruk, biologisk mangfold, kulturminner og kulturmiljøer og tilgjengelighet på nasjonalt og regionalt nivå.

3Q-programmet er lagt opp som en omdrevsundersøkelse og det meste av datafangsten er kartlegging ved bruk av flybilder fra omtrent 1000 utvalgsflater på 1x1 km spredt utover jordbrukslandskapet. Ved konstruksjon av kart bestående av polygoner, punkter og linjer med eksakt lokalisering, form og størrelse, får man detaljert informasjon om arealstrukturen til landskapet og den romlige fordelingen til landskapselementene. Men fordi 3Q er basert på flybilder kan man bare rapportere på landskapselementer som er synlige fra flyfoto (Stokstad 2014). Viktige habitater for storsalamander, slik som små gårdsdammer med mye vegetasjon og dammer og tjern som er skjult i skog, vil i enkelte tilfeller ikke bli registrert. Derfor vil endringer av slike potensielle leveområder for storsalamander rapportert her underrepresentere det reelle antall dammer og endringer av disse.

3Q programmet er lagt opp slik at gjentatte flybilder av de samme flatene gjør at man kan overvåke endringer i arealbruken og landskapselementer over tid. Omdrevsperioden er fem år mellom 3Q-fotograferingene, men grunnet rulleringen av «Norge i bilder» og variable værforhold, kan det variere noe. Første omdrev ble gjennomført i perioden 1998-2003, mens andre omdrev ble gjennomført i perioden 2002-2007, men med noen flater fotografert i 2008 og 2009.

I 3Q er det i hovedsak informasjon knyttet til arealdekke, arealbruk, arealenes fordeling, forekomst av ulike arealtyper, eller med andre ord informasjon om arealstruktur som samles inn direkte. Datasettene fra hvert tolkningskart kan analyseres på flere nivåer avhengig av detaljnivået som ønskes. Objekter helt ned i størrelsen av kumløkk, lykte-/strømstolper og til og med strømledninger registreres og tegnes inn på kartene. Målestokk er omtrent 1:15 000.

I 3Q overvåkes karplanter og fugler på artsnivå, men programmet gjør det mulig også å si noe som er relevant for artsmangfoldet generelt gjennom å overvåke habitater og livsmiljøer. Dette kan vi gjøre basert på kunnskap om arters krav til livsmiljø, kombinert med teori om og direkte studier av arters bruk av og fordeling i landskapet.

## 2.6 Casestudier

Vi har sett nærmere på tre ulike casestudier; 1) Østfold (Dolmen 1991), 2) Romerike i Akershus (Dolmen m. fl. 1991, Strand 2001) og 3) en kartlegging av dammer i Lier kommune i Buskerud. Dolmen (1991) studerte 33 dammer i Østfold i perioden 1985-1988, hvor det ble registrert storsalamander i seks dammer. På Romerike ble 102 dammer kartlagt i perioden 1985 til 1988 for forekomst av amfibier, hvor det ble funnet storsalamander i 20 lokaliteter (Dolmen m. fl. 1991). Disse dammene ble undersøkt 10 år seinere av Strand (2001).

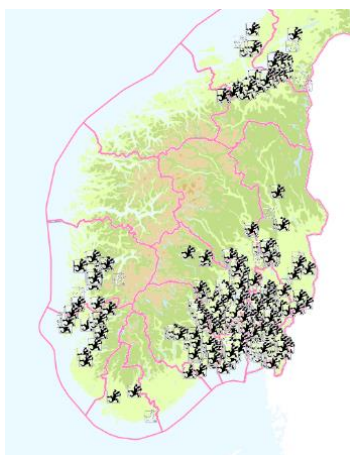
I Lier kommune i Buskerud er det gjennomført et studie av teigdelingskart fra perioden 1910 til 1960, Økokart fra 1960-1962, Økokart fra 1976 og dagens FKB. Funn av små både naturlige og kunstige vannlokaliteter på disse kartene er brukt som grunnlag for intervju av eierne. Med bistand fra Landbrukskontoret for Lier, Drammen, Hurum og Røyken, ble kontaktinformasjon til grunneiere til 138 påviste (både eksisterende og gjenfylte) dammer i kulturlandskapet i Lier kommune sporet opp. Grunneierne ble kontaktet med spørsmål om dammene var naturlig eller kunstig og når de eventuelt var etablert. For dammer som var forsvunnet, ble det spurt om når det skjedde. Grunneierne ble også spurt om de kjente til forekomster av storsalamander i dammene. Alle lokalitetene ble synfart i felt og eksisterende dammer sjekket for forekomst av storsalamander. Dammer som ble kartlagt i perioden 1990 til 2008 ble alle undersøkt med Z-sveip i juli eller august (Dolmen 1991), mens dammer kartlagt etter 2008 er undersøkt med ruser i mai eller juni (Dervo m. fl. 2014). I skogsområdene er et utvalg av lokaliteter synfart og kartlagt for forekomst av storsalamander.

Alle storsalamanderlokalitetene i disse casestudiene er vurdert opp mot Artskart og Norge i bilder om de fortsatt eksisterer eller om de anses som tapte.

## 3 Resultater

### 3.1 Artskart

Per 1. november 2015 var det registrert 3 517 observasjoner av storsalamander *Triturus cristatus* i Artskart (ADB 2016). 2 437 av disse observasjonene kunne knyttes til 1 092 eksisterende ynglelokalitet (**Figur 3.1**), og 677 observasjonene kunne knyttes til 204 tapte lokaliteter. De resterende 403 observasjonene var hovedsakelig observasjoner som det enten ikke var mulig å stedfeste til en bestemt ynglelokalitet eller det var dobbeltregistreringer i eksisterende lokaliteter. Det var relativt få observasjoner som ble vurdert som feilbestemmelser. 81 observasjoner av storsalamander var gjort før 1930 og hadde mangelfull stedfesting (kan kun stedfestes til en kommune). Mange av disse siste 81 observasjonene var gjort i Oslo-området og mange av disse ynglelokaliteten er trolig tapt i dag. Av de 1 092 eksisterende lokalitetene, var 58 prosent skogslokaliteter og 42 prosent kulturlandskapslokaliteter (**Tabell 3.1**)



**Figur 3.1.** Eksisterende lokaliteter med storsalamander i Norge. Datagrunnlag: Artskart.

**Tabell 3.1.** Antall og andel (%) eksisterende ynglelokaliteter i Artskart for storsalamander fordelt på type og region. Datagrunnlag: Artskart.

Type lokalitet	Midt-Norge	Vestlandet	Oslo-området	Sum lokaliteter
<b>Skog</b>	126 (100 %)	160 (100 %)	348 (38 %)	634 (58 %)
<b>Kulturlandskap</b>	0	0	458 (57 %)	458 (42 %)
<b>Totalt</b>	126 (100 %)	160 (100 %)	806 (100 %)	1 092 (100 %)

I **tabell 3.2** er antall observasjoner og antall eksisterende lokaliteter fordelt på de tre hovedutbredelsesområdene for storsalamander i Norge (Midt-Norge, Vestlandet og Oslo-området). Antall observasjoner var størst i periodene 1990-1994 og 2005 til 2015. Antallet nye funn var omkring 50 ynglelokaliteter per år i disse periodene.

For den første perioden er årsaken til det høye antallet nye funn bl.a. knyttet til kartleggingen av Geitaknottane i Hordaland, mens den siste perioden er økt kartleggingsvirksomhet knyttet til Handlingsplanen for storsalamander en viktig årsak til mange funn (DN 2008). I perioden etter 2010 er antall observasjoner tredoblet ift. foregående femårsperiode. Årsaken til dette er både en økt kartleggingsvirksomhet og opprettelsen av tjenesten «Artsobservasjoner» hos Artsdatabanken. Bl.a. blir mye av overvåkingsdataen lagt inn i Artsobservasjoner. Til tross for en tredobling av observasjonsinnsats i den siste femårsperioden, er økningen i antall nye funn av storsalamanderlokaliteter på samme nivå som de to foregående femårsperiodene.

**Tabell 3.2.** Antall observasjoner og antall eksisterende lokaliteter for storsalamander i Artskart (ADB 2016) fordelt på tidsperioder (funnår) og regioner (Midt-Norge, Vestlandet og Oslo-området) per 1. november 2015. Antall nye lokaliteter observert per år beskrevet til slutt. Datagrunnlag: Artskart.

Tidsperioder	Sum observasjoner	Lokaliteter Midt-Norge	Lokaliteter Vestlandet	Lokaliteter Oslo-området	Sum lokaliteter	Antall lokaliteter per år
<1980	130	28	11	52	91	0,9
1980-1984	6	0	1	4	5	1,0
1985-1989	107	16	0	49	65	13,0
1990-1994	305	10	108	139	257	51,4
1995-1999	98	4	5	63	72	14,4
2000-2004	166	7	12	82	101	20,2
2005-2009	407	24	16	191	231	46,2
2010-2015	1 219	37	7	226	270	49,1
<b>Totalt</b>	<b>2 438</b>	<b>126</b>	<b>160</b>	<b>806</b>	<b>1 092</b>	<b>9,5</b>

Det var i alt 204 lokaliteter som kunne stedfestes til en vannlokalitet som ut i fra Statens kartverks «Norge i bilder» ble vurdert til å være fylt igjen eller grodd igjen (**Tabell 3.3**). Disse fordelte seg på 103 skogslokaliteter og 101 kulturlandskapslokaliteter.

Oversikten over antall tapte lokaliteter i Artskart er mangelfull. Blant annet så har tidligere data fra Vitenskapsmuseets (VM) Amfibiebase blitt endret ved at flere utgåtte lokaliteter er tatt bort. F.eks. så var det på 1990-tallet registrert fem lokaliteter i Lier kommune i Buskerud i Amfibiebasen. I Artskart i november 2015 er tre av de fire utgåtte lokalitetene tatt bort (kun en av fem lokaliteter eksisterer i dag). Andelen tapte lokaliteter blir, blir med bakgrunn i denne og lignende observasjoner, derfor underestimert i Artskart. Blant funn som er gjort før 1960, er det også manglede stedfesting for flere av lokalitetene og disse tapte lokaliteter inngår derfor ikke i beregningene av tap.

For å få et mest mulig realistisk tall for tap av lokaliteter i Artskart, er det valgt å se på perioden 1960 til 2005. Dette reduserer omfanget av feilkilder. Årsaken til det er at sannsynligheten er mindre for at nylig observerte lokaliteter går tapt, enn for litt eldre observasjoner. Det er både en effekt av at kontakten med grunneiere under registrering kan hindre eller utsette en igjenfylling og at en lokalitet bruker tid på å gro igjen.

For perioden 1960 til 2005 var det 688 lokaliteter i Artskart, hvor 539 var eksisterende og 149 var tapte (**Tabell 3.3**). Tapet av lokaliteter ble beregnet til 22 prosent for denne 45 års perioden, eller 0,5 % per år. Dette fordelte seg på 17 prosent eller 0,4 prosent per år for skogslokalitetene og 27 prosent eller 0,6 prosent for kulturlandskapslokalitetene. Nesten en av tre kulturlandskapslokaliteter har med andre ord gått tapt i løpet av 45 år. Det er viktig å understreke at det reelle tapet er større av årsaker beskrevet over.



**Tabell 3.3.** Antall eksisterende og tapte lokaliteter for storsalamander i Artskart for hele perioden og for perioden 1960 til 2005. Andel tapt i parentes. Andel tapt per år i siste kolonne. Datagrunnlag: Artskart.

Type lokalitet	Hele perioden		Lokaliteter påvist i perioden 1960-2005		
	Antall eksisterende og tapte lokaliteter	Antall og andel tapte lokaliteter	Antall eksisterende og tapte lokaliteter	Antall og andel tapte lokaliteter	Andel tapte per år
<b>Skog</b>	737	103 (14 %)	380	66 (17 %)	0,4 %
<b>Kulturlandskap</b>	559	101 (18 %)	308	83 (27 %)	0,6 %
<b>Sum</b>	1 294	204 (16 %)	688	149 (22 %)	0,5 %

## 3.2 Ynglelokaliteter i 3Q

3Q inneholder vannforekomster (dammer) som visuelt kan sees på flybilder. Antall dammer blir noe underestimert da flere av dem kan være skjult av vegetasjon eller skog og derved umulig å se på flybilde. Tallene fra 3Q er ment å skulle gi et representativt utvalg. Men i og med at dette er en utvalgsundersøkelse vil ikke alle faktiske dammer fanges opp. Det er likevel sannsynlig at de trendene 3Q-materialet viser er representative på nasjonalt og regionalt nivå. Den relative endringen av antall dammer skal derfor gi et riktig bilde på et eventuelt tap av potensielle lokaliteter. Det er her tatt ut 3Q flater i fylkene Østfold, Oslo og Akershus, Hedmark, Buskerud, Vestfold og Telemark. Første omdrev av flybildene for fylkene Østfold, Oslo og Akershus og Vestfold er 1998, mens andre omdrev er fra perioden 2002-2004. For Hedmark er det henholdsvis 1999 og 2004-2005 og for Buskerud og Telemark er første omdrev fra 2001-2002 og 2006-2007 for andre omdrev.

Det er 60 observasjoner av storsalamander som faller på 3Q-flater og 25 av disse kan knyttes direkte til en dam eller et tjern. I de aktuelle fylkene er det i første omdrev av flybildene i 3Q funnet 670 dammer eller tjern og 647 i andre omdrev. Dette er en tilbakegang på 23 dammer i løpet av en 5-års periode (3,4 %) og et tap av potensielle storsalamanderlokaliteter på 0,7 prosent per år.

## 3.3 Casetudier

### 3.3.1 Østfold og Romerike

Dolmen (1991) undersøkte 33 dammer i perioden 1985 til 1986 i Onsøy (Fredrikstad), Råde og Rygge kommuner i Østfold fylke. Det ble observert storsalamander i seks av lokalitetene. Gjennomgangen av Norge i bilder viser at seks av lokalitetene var borte i 2015, et tap på 18 prosent eller 0,6 prosent per år. Beregnet tap blir omtrent den samme om vi kun ser på lokalitetene med registrerte bestander av storslamander. Det var én (17 %) storsalamanderlokalitet som har gått tapt. Noe som tilsvarer et tap på 0,6 prosent per år.

Dolmen m. fl. (1991) undersøkte 102 dammer i perioden 1988 og 1989 i Eidsvoll, Gjerdrum, Nannestad, Nes, Nittedal, Skedsmo og Sørums kommuner i Akershus fylke. I alt ble det funnet storsalamander i 20 lokaliteter (20 %). Strand (2001) undersøkte de samme lokalitetene 10 år etterpå. Da var ni av disse første lokalitetene gått tapt, dvs 9 % eller 0,9 prosent per år.

I første (1988-89) og andre (1999-00) runde ble det til sammen funnet storsalamander i 25 av lokalitetene. Av disse 25 lokalitetene fra 1988-89, var det kun 20 som fortsatt var synlig på Norge i bilder i 2015. Det gir et tap på 20 prosent eller 0,8 prosent per år for hele perioden på 25 år.

### 3.3.2 Lier

Ved hjelp av kartstudier (teigdelingskart, Økokart og dagens FKB) og intervju av grunneiere, er alle innsjøer, tjern og permanente og temporære dammer i Lier kommune, som var synlig på disse kartene, kartlagt og beskrevet. Totalt ble det for perioden 1900 til 2012 funnet 578 vannforekomster, hvor 53 var større enn 10 daa, 32 mellom 5 og 10 daa og 493 mindre enn 5 daa (**Tabell 3.4**). Av disse 578 vannforekomstene ble 201 (91 %) kulturlandskapslokaliteter og 124 (35 %) skogslokaliteter synfart i felt. I tillegg ble historien (etablering, bruk og skjøtsel) for 138 av kulturlandskapslokalitetene kartlagt gjennom intervju. Totalt ble det registrert et tap av 176 lokaliteter, hvor 33 lokaliteter var skogslokaliteter og 143 kulturlandskapslokaliteter. Andel tapte lokaliteter for perioden 1960 til 2012 for alle kategorier av vannforekomster ble beregnet til 30 prosent, mens for de små vannlokalitetene (< 5 daa) var tapet på 35 prosent eller 0,7 prosent per år.

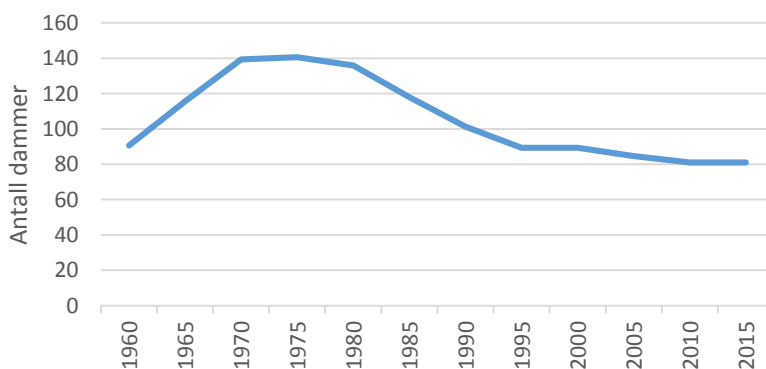
**Tabell 3.4.** Antall registrerte vannforekomster i Lier kommune i Buskerud fylke i perioden 1900 til 2012 (både eksisterende og tapte) fordelt på skog og kulturlandskap og eksisterende vannforekomster i 2012.

Arealgruppe	Skog	Kulturlandskap	Sum lokaliteter	Antall lokaliteter i 2012	*Andel tapt	Årlig tap
Antall > 10 daa	53 (9%)	0	53 (9%)	53	0 %	0,0 %
Antall 10-5 daa	29 (5%)	3 (<1%)	32 (6%)	30	6 %	0,1 %
Antall < 5 daa	272 (47%)	221 (38%)	493 (85 %)	319	35 %	0,7 %
<b>Totalt</b>	<b>354 (61 %)</b>	<b>224 (39%)</b>	<b>578 (100%)</b>	<b>402</b>	<b>30 %</b>	<b>0,6 %</b>

\*Tap er kun beregnet for perioden 1960 til 2012.

Et kulturlandskap er i stadig endring. Det samme gjelder vannforekomstene i kulturlandskapet. Det lages nye dammer, samtidig som andre går tapt. Tidsskalaen som disse endringer vurderes på er viktig.

**Figur 3.1** viser potensielt tilgjengelige ynglelokaliteter for storsalamander i kulturlandskapet i Lier fordelt på 5-årsperioder. I 1960 var det 91 lokaliteter. Utover på 60-tallet ble det etablert hele 60 nye lokaliteter, samtidig som 12 lokaliteter ble tapt. Dette gir en netto vekst fra 48 til 139 lokaliteter i 1970. Etter 1970 er det etablert kun 20 lokaliteter, mens 78 er tapt. Et netto tap på 58 lokaliteter. For hele perioden 1960 til 2012 er det et netto tap på 10 potensielle ynglelokaliteter, dvs. på 11 prosent eller 0,2 prosent per år. Ofte er det perioden fra rundt 1980 til i dag som blir vurdert. I Lier var det 136 potensielle ynglelokaliteter i 1980. Nettotapet fra 1980 har vært 55 lokaliteter, dvs. 40 prosent eller 1,2 prosent per år.



**Figur 3.1.** Antall dammer i kulturlandskapet i Lier kommune i Buskerud fylke fordelt på 5-årsperioder.

I dag er det registrert 28 forekomster av storsalamander i Lier kommune, hvor fire er skogslokaliteter og 24 kulturlandskapslokaliteter (Se **vedlegg 1**). Seks lokaliteter er vurdert som tapt siden 1990, alle kulturlandskapslokaliteter. Omkring halvparten av dagens eksisterende forekomster var kjent i 1990. Etter 1990 er nesten alle potensielle ynglelokaliteter for storsalamander kartlagt i kommunen. Alle de kjente forekomstene er overvåket. I tillegg er det gjennomført intervju av grunneierne til disse dammene. Med bakgrunn i denne kunnskapen er konklusjonen at det i 1990 var 33 lokaliteter for storsalamander i kommunen. I løpet av denne perioden er det registrert en ny forekomst som med rimelig stor sannsynlighet har vært en nyetablering. Dette gir et brutto tap av storsalamanderlokaliteter på 18 prosent (0,7 % per år) og et netto tap (tap minus tilvekst av nye lokaliteter) på 15 % (0,6 % per år).

For skogslokalitetene er kunnskapen om historisk forekomst vesentlig dårligere og beregning av tap vanskeligere. I dag er det storsalamander i fire skogslokaliteter og det er ikke påvist tap etter 1990. Alle disse lokalitetene ligger i kalkområdene i Lier. Det er storsalamander i alle de permanente vannforekomstene som ligger i kalkområdene og som ikke har forekomst av fisk.

Det har opprinnelig vært 272 vannforekomster i skogen mindre enn fem daa i Lier kommune. Hvis skogslokalitetene hadde hatt samme frekvens på forekomst som kulturlandskapslokalitetene i dag (23 av 81 lokaliteter=28 prosent), kan det ha vært omkring 76 lokaliteter (28 % av 272 vannforekomster) i skogslokalitetene i Lier.

## 4 Diskusjon

### 4.1 Antall lokaliteter

Handlingsplanen for storsalamander *Triturus cristatus* (DN 2008) har de 10 siste årene ført til en omfattende kartlegging og overvåking (se f.eks. Dervo m. fl. 2012, Skei 2013, Strand 2008, 2010, og 2010). I Artskart ble antall observasjoner av storsalamander doblet i perioden 2005-2009 sammenlignet med foregående femårsperiode og ytterligere tredoblet i den neste femårsperioden fra 2010 til 2014. Antall nye funn av storsalamander har vært stabilt rundt 50 ynglelokaliteter per år de siste 10 årene. I Artskart var det i november 2015 registrert 3 517 observasjoner av storsalamander. 3 114 av disse observasjonene var «unike» og kunne stedfestes, dvs. observasjoner som kunne knyttes til en potensiell ynglelokalitet for storsalamander. Totalt var det 1 092 eksisterende lokaliteter og 204 lokaliteter i Artskart som ble vurdert som tapt, dvs. gjenfylt eller gjengrodd. Det var 58 prosent skogslokaliteter og 42 prosent kulturlandskapslokaliteter.

Dataene i Artskart viser at nye lokaliteter oppdages hvert eneste år. Selv i områder som tidligere er godt kartlagt, oppdages nye forekomster. En av årsakene til dette er kartleggingsmetodikken som er brukt. Mye av kartleggingen er gjort med bunnhåv, noe som underestimerer antall forekomster (Dervo m. fl. 2014, Dervo m. fl. 2013). Erfaringer fra den nasjonale overvåkingen av storsalamander i Oslo-området i lokaliteter som tidligere var kartlagt uten funn av storsalamander, viser at mange forekomstene oversees ved første gangs besøk (Dervo m. fl. 2013, Dervo m. fl. 2014, Dervo m. fl. i trykk). En annen årsak er at i mange av områdene som kartlegges, blir bare et utvalg av potensielle lokaliteter undersøkt. En gjennomgang av alle registrert lokaliteter i Artskart for Buskerud opp mot gjennomført kartleggingsaktivitet og potensielle områder og lokaliteter med forekomst av storsalamander, viser også at kanskje bare halvparten av eksisterende lokaliteter er oppdaget til nå (Dervo upublisert). I mange av områdene i Buskerud med forekomst i dag er kun et utvalg av potensielle lokaliteter undersøkt for forekomst av storsalamander. Hvis andelen uoppdagede lokaliteter er like stort for resten av Norge, kan det være opp mot 2 000 storsalamanderlokaliteter totalt i landet.

### 4.2 Tap av lokaliteter og bestander

Overvåkingsprogrammet 3Q viser et tap av potensielle storsalamanderlokaliteter i kulturlandskapet på 0,7 prosent per år over siste undersøkte femårsperiode. Dette er et nasjonalt overvåkingsprogram som gir data på nasjonalt og regionalt nivå og sammen med mer detaljerte studier vil det gi en god indikasjon på utviklingen av lokaliteter. Casestudiene på Romerike i Akershus Fylke og i Østfold bekrefter et tap av potensielle ynglelokaliteter i samme størrelsesorden.

Det er godt samsvar mellom andel tapte storsalamanderlokaliteter og tap av potensielle ynglelokaliteter i kulturlandskapet. Også i Artskart er det dokumentert et tap av kulturlandskapslokalitetene på 0,6 prosent per år, selv om tapet av lokaliteter her er underestimert i denne databasen. Casestudiene på Romerike, i Østfold og i Lier viste et tap av storsalamanderlokaliteter på mellom 0,6 og 0,8 prosent per år.

Artskart har et årlig tap av skog- og myrlokaliteter for storsalamander på 0,4 prosent. Ingen av casestudiene har tall for tap i skog og kan heller ikke kompletteres av tall fra 3Q. Casestudiet i Lier gir imidlertid en indikasjon på at tapet av skog- og myrlokaliteter kan ha vært større enn i kulturlandskapet. I skogsområdene i Lier er hele 33 potensielle lokaliteter grøftet på 50- og 60-tallet. Det er satt ut fisk i 25 skogslokaliteter under 5 daa i løpet av de siste 100 år. Både de grøftede lokalitetene og lokalitetene med fisk ligger i områder med kalkrik grunn. I størrelsesorden 175 skogslokaliteter har i dag en pH på under 5, dvs. de er uegnet som ynglelokalitet for storsalamander, men med miljøkvaliteter forøvrig som passer (Gustafson & Malmgren 2002, Malmgren 2007, Oldham m. fl. 2000). Før forsuringen på 1900-tallet har vannkvaliteten i mange av disse vært mer enn god nok for yngling av storsalamander. Det er stor sannsynlighet for at

det før fiskeutsettingene, skoggrøftingen og forsuringen satte inn kan ha vært så mange som 50 til 70 skogslokaliteter med forekomst av storsalamander i Lier. Tapet av ynglelokaliteter for storsalamander kan m.a.o. ha vært på mer enn 90 prosent, eller rundt 1,0 prosent per år. Mange av årsakene til tap av storsalamanderlokaliteter i skogen er i dag under kontroll. Forsuringen er redusert og utsetting av fisk er sterkt regulert og skal ikke forekomme i små fisketomme lokaliteter. I tillegg har myrgrøftingen opphørt, selv om ettervirkningen av inngrepene som hovedsakelig ble utført på 50, 60- og 70-tallet fortsatt fører til tap av enkelte lokaliteter.

Det er krevende å fastsette når en storsalamanderbestand er tapt. For det første er levealderen til storsalamander opp til 18 år (Dolmen 1982). Storsalamander kan m.a.o. påvises i en lokalitet i opptil 18 år etter siste vellykkede rekruttering, f.eks. etter at en ynglelokalitet er fylt igjen. For det andre kan det ta flere tiår fra en lokalitet begynner å gro igjen til den er uegnet som ynglelokalitet for storsalamander. Brastad, en «dødsdømt» gjengroingslokalitet i Lier kommune i Buskerud, har fått påvist yngling med jamne mellomrom de siste 20 årene. Voksenbestanden består av noen titalls store hunner og hanner. Antallet går ned for hvert år og ingen yngre kjønnsmodne individer er påvist de siste fem årene (Dervo upublisert). Dokumentasjon av tap blir ikke enklere av at metodene som brukes til å påvise storsalamander fungerer dårlig i bestander med få individer (Dervo m. fl. 2014, Dervo m. fl. 2013). Alle disse faktorene gjør at ulike undersøkelser ofte kan konkludere ulikt for hva som er tapte lokaliteter og hva som er eksisterende bestander.

Vi har dokumentert et tap av storsalamanderlokaliteter på mellom 0,6 og 0,8 prosent per år. Vår gjennomgang viser at tapet av lokaliteter trolig er underestimert og at det kan være så høyt som 1 prosent per år.

### 4.3 Bestandsutvikling

Endringer i miljølovverket, sammen med Handlingsplanen for storsalamander, har gitt økt innsats for å bevare storsalamander (FM i Oslo og Akershus 2012, FM i Oslo og Akershus 2009). Dette har trolig bremsert opp noe på det omfattende tapet av lokaliteter i kulturlandskapet som ble observert på 80 og 90-tallet. Økt kartleggingsinnsats påviser også stadig nye lokaliteter. Tallene for antall registrerte lokaliteter med storsalamander i Artskart og erfaringene fra kartlegging og overvåking av storsalamander de siste 10 år, tilsier at vi kan ha opptil 2 000 storsalamanderlokaliteter i Norge i dag. Det vil fortsatt bli oppdaget nye lokaliteter, men dette hindrer ikke nye tap. Til tross for økt forvaltningsinnsats er det årlige tapet fortsatt i størrelsesorden 0,6 til 0,8 prosent både for skogs- og kulturlandskapslokalitetene. Årsaken til dette er at salamanderhabitatene fortsatt er i endring. Selv om dammene i kulturlandskapet i mindre grad blir fylt igjen, faller de ofte ut av bruk og gror sakte igjen. Tilgjengelige midler til restaurering av ynglelokaliteter er for begrenset og andre tiltak enn skjøtsel av gårdsdammer har ofte prioritet (Kyllingstad pers. med.). Den omfattende myrgrøftingen på 60-70-tallet fører fortsatt til tap av ynglelokaliteter. Det settes også ulovlig ut fisk i stadig nye lokaliteter (Dervo m. fl. 2015). Hvis tap av storsalamanderlokaliteter fortsetter i samme takt som nå, vil minst 2/3 av alle lokalitetene være borte i et hundreårsperspektiv.

## 5 Referanser

- ADB. 2016. Artskart 1.6, <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>. Nedlastet 02.01.2016.
- Arntzen, J. 2003. Triturus cristatus Superspesies-Kammolch-Artenkreis. - I Grossenbacher, K. & Thiesmeier, B., red. Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. 4. Aula Verlag, Wiesbaden. s. 421-514.
- Borkin, L. J. 1999. Distribution of amphibians in North Africa, Europe, western Asia, and the former Soviet Union. - I Duellmann, W. E., red. The Johns Hopkins University Press, Patterns of distribution of amphibians. A global perspective. s. 329-420.
- Damm, N., Briggs, L., de Vries, W. & Bibelriether, F. 2007. Action Plan for Triturus cristatus in the former Vejle County, LIFE04NAT/EE000070.
- Denoël, M. 2012. Newt decline in Western Europe: highlights from relative distribution changes within guilds. - Biodiversity and Conservation 21 (11): 2887-2898.
- Dervo, B. K., Dokk, T. & Dokk, J. G. 2015. Nasjonal overvåking av storsalamander Triturus cristatus – resultater fra Oslofjorden i 2014, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen - rapport 1/2015.
- Dervo, B. K., Museth, J. & Skurdal, J. in press. Assessing the use of artificial hibernacula by great crested newt (*Triturus cristatus*) and smooth newt (*Lissotriton vulgaris*) in cold climate in South-East Norway.
- Dervo, B. K., Olstad, K., Kraabøl, M. & Qvenild, M. Vurdering av risiko for det biologiske mangfoldet ved innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier i Norge.
- Dervo, B. K., Dokk, J. G., Dokk, T. & Ross, M. 2013. Overvåking av storsalamander i Osloområdet og Geitaknottane i 2013. . - NINA Minirapport 462: . Norsk institutt for naturforskning (NINA), Lillehammer. . 81 s.
- Dervo, B. K., Skei, J. K., van der Kooij, J. & Skurdal, J. 2013. Bestandssituasjon og opplegg for overvåking av storsalamander (*Triturus cristatus*) i Norge. - Vann (4): 480-490.
- Dervo, B. K., Dokk, J. G., Dokk, T. & Ross, M. 2014. Overvåking av storsalamander i Osloområdet og Geitaknottane i 2013, Fylkesmannen i Oslo og Akershus - rapport 1/2014.
- Dervo, B. K., Museth, J., Skurdal, J., Berg, O. K. & Kraabøl, M. 2014. Comparison of active and passive sampling methods for detecting and monitoring the smooth newt (*Lissotriton vulgaris*) and the endangered northern crested newt (*Triturus cristatus*). - Herpetology Notes 7: 265-272.
- Dervo, B. K., Skei, J. K., van der Kooij, J., Olstad, K., Storeid, S. & Kraabøl, M. 2012. Nasjonalt overvåkingsprogram for storsalamander. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen, rapportnummer 9/2012. 45 s.
- DN. 2008. Handlingsplan for stor salamander *Triturus cristatus*. Direktoratet for naturforvaltning. DN-rapport 2008-1 (In Norwegian) 2008-1. 34 s.
- Dolmen, D. 1981. Distribution and habitat of the smooth newt, *Triturus vulgaris* (L.), and the warty newt, *T. cristatus* (Laurenti). Norway. In: Proc. Euro. Herp. Symp. CWLP, Oxford. 127-139 ss. Proceedings
- Dolmen, D. 1982. Skeletal growth marks and testis lobulation as criteria for age in *Triturus* spp. (Amphibia) in central Norway. - Acta Zoologica 63 (2): 73-80.
- Dolmen, D. 1988. Coexistence and niche segregations in the newts *Triturus vulgaris* (L.) and *T. cristatus* (Laurenti). - Amphibia-Reptilia 9: 365-374.
- Dolmen, D. 1991. Dammer i kulturlandskapet – makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. - NINA Forskningsrapport 20. 63 s.
- Dolmen, D. 1994. Stor salamander. - I Brunvoll, F., Schøning, P., Rübberdt, S., Theodorsen, P., Kielland, G. & Midtland, S., red. Naturmiljøet i tall 1994. Universitetsforlaget, Oslo. s. 244.

- Dolmen, D., Strand, L. & Fossen, A. 1991. Dammer på Romerike. En registrering og inventering av dammer i kulturlandskapet, med hovedvekt på amfibier. - Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernnavd. Rapport nr. 2 91: 46.
- Dramstad, W., Fjellstad, W. & Puschmann, O. (2003) 3Q - Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap. NIJOS-rapport 11/2003. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås
- Edgar, P. & Bird, D. R. 2006. Action plan for the conservation of the crested newt *Triturus cristatus* species complex in Europe. - Council of the European Union, Strassbourg, Germany: 1-33.
- Fjellstad, W. & Dramstad, W. E. 1999. Patterns of change in two contrasting Norwegian agricultural landscapes. - *Landscape and Urban Planning* 45 (4): 177-191.
- FM i Oslo og Akershus. 2012. Oppfølging av nasjonal handlingsplan for storsalamander – Årsrapport 2011, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernnavdelingen, Rapport 3-2012.
- FM i Oslo og Akershus. 2009. Oppfølging av nasjonal handlingsplan for storsalamander, Årsrapport 2009. (In Norwegian).
- Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn de Lassen, D. 1997. Nordens padder og krybdyr. - Gad, København.
- Gustafson, D. & Malmgren, J. C. 2002. Inventering och övervakning av större vattensalamander (*Triturus cristatus*). Länsstyrelsen.
- Hillman, S. S., Withers, P. C., Drewes, R. C. & Hillyard, S. D. 2009. Ecological and environmental physiology of amphibians, Oxford University Press.
- Jehle, R. 2000. The terrestrial summer habitat of radio-tracked great crested newts (*Triturus cristatus*) and marbled newts (*T. marmoratus*). - *Herpetological Journal* 10 (4): 137-142.
- Jehle, R. & Arntzen, J. 2000. Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. - *Journal of Zoology* 251 (3): 297-306.
- Kupfer, A. 1998. Migration distance of some crested newts (*Triturus cristatus*) within an agricultural landscape. - *Zeitschrift für Feldherpetologie* 5: 238-242.
- Langton, T., Beckett, C. & Foster, J. 2001. Great Crested Newt Conservation Handbook -Suffolk, Froglife.
- Macgregor, H. C., Sessions, S. K. & Arntzen, J. 1990. An integrative analysis of phylogenetic relationships among newts of the genus *Triturus* (family Salamandridae), using comparative biochemistry, cytogenetics and reproductive interactions. - *Journal of evolutionary Biology* 3 (5-6): 329-373.
- Malmgren, J. C. 2002. How does a newt find its way from a pond? Migration patterns after breeding and metamorphosis in great crested newts (*Triturus cristatus*) and smooth newts (*T. vulgaris*). - *Herpetological Journal* 12 (1): 29-35.
- Malmgren, J. C. 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer (*Triturus cristatus*). - Natutvårdsverket. Rapport 5636. 61 s.
- Oldham, R., Keeble, J., Swan, M. & Jeffcote, M. 2000. Evaluating the suitability of habitat for the great crested newt (*Triturus cristatus*). - *Herpetological Journal* 10 (4): 143-156.
- Schabetsberger, R., Jehle, R., Maletzky, A., Pesta, J. & Szatecsny, M. 2004. Delineation of terrestrial reserves for amphibians: post-breeding migrations of Italian crested newts (*Triturus c. carnifex*) at high altitude. - *Biological Conservation* 117 (1): 95-104.
- Skei, J. K. 2013. Nasjonal overvåking av storsalamander *Triturus cristatus* 2013 – resultater fra Midt-Norge, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernnavdelingen, rapportnummer 7-2013. 18 s + vedlegg.
- Statens kartverk. 2016. Norge i bilder, <http://www.norgebilder.no/?zoom=3&lat=7210000&lon=795000&srs=EPSG:32632>. Nedlastet 02.01.2016.
- Stokstad, G. 2014. Landskapselementer i jordbrukets kulturlandskap. Rapport fra Skog og landskap 07/2014. Ås.



- Strand, L. Å. 2001. Dammer på Romerike. - Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen Rapport 1: 1-19.
- Strand, L. Å. 2008. Registrering av amfibier i oslo i 2008. Notat
- Strand, L. Å. 2010. Kartlegging av salamander i sauherad og nome i 2010. Notat.
- Strand, L. Å. 2010. Status for kartlegging av storsalamander i Buskerud per 2010 og anbefalinger av områder for framtidig kartlegging.
- Thiesmeier, B. & Kupfer, A. 2000. Der Kammolch: ein Wasserdrache in Gefahr. - Laurenti-Verlag.

## Vedlegg

**Tabell 1.** Oversikt over registrerte og tapte storsalamanderlokaliteter i Lier kommune i Buskerud fylke for perioden 1990 til 2015.

ID	Lokalitetsnavn	Areal (daa)	Hoh	UTM 33N	UTM 33S	Sist påvist
4	Lahelldammen	6,034	31	236699	6630232	2015
5	Lahelldammen, Lille	0,130	41	236684	6630326	2015
24	Kjosdammen, Store Reistad	0,755	115	235455	6636330	2012
26	Brastad	0,301	150	235208	6637075	2015
74	Øvre Stabekk, Lierskogen	0,814	221	238995	6641021	2015
76	Kittelsrud, Oppsal	3,450	94	235966	6645581	2015
94	Funnesdal, Lyngås	0,486	111	233927	6641584	2015
95	Rønningen, Meren	0,870	65	233313	6644085	2015
127	Sylling skole S	1,108	121	236454	6648586	2012
128	Valstad, hestesenter Sylling	0,600	146	236180	6648831	2015
138	Korsrud, Sjøstad	1,452	40	234697	6645217	2015
139	Nedre Svere, Sjøstad	2,700	80	233307	6645961	2015
141	Eriksrud N	1,027	59	231471	6639297	2012
143	Vestre Renskaug M, Eriksrud	0,840	41	232072	6639013	2015
148	Grette, Vivelstad	2,040	40	232734	6635832	2015
149	Planteskolen, Vivelstad	1,200	49	232477	6635809	2015
150	Sandaker, Vivelstad	1,000	25	232990	6635505	2015
159	Rød, Undersrud	0,510	143	230979	6637874	2015
192	Lorttjern, Solvang	2,469	419	225295	6641150	2015
203	Lamyr (Krutttjern)	1,000	408	229341	6642981	2015
487	Gurandsrud	0,225	112	234417	6646841	2015
488	Holtsmark, Sylling	0,500	124	235193	6647049	2015
494	Sylling, fiskedam	0,200	135	235154	6648227	2015
495	Tverrbergkastet, N	0,700	240	239679	6655021	2012
496	Tverrbergkastet, S	0,250	258	239750	6654304	2015
553	Haug	0,684	63	231904	6635254	2015
554	Tunelldammen, Enga	0,664	117	236808	6632303	2012
555	Kovstad	0,220	143	236452	6632130	2012
83	Travbanen, Damhagen	0,200	345	235481	6642100	2000 (tapt)
129	Fagerlid S, Sylling	0,506	147	234916	6649564	2000 (tapt)
54	Øgarden, V f. Stabekk	0,450	185	238787	6640713	1990 (tapt)
2	Mørk N, Gullaug	0,100	92	236434	6630955	2003 (tapt)
44	Grøstad N, Lierskogen	1,300	315	236520	6640672	1990 (tapt)
492	Nøste	0,900	30	232558	6634999	1990 (tapt)





*Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.*

*NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.*

*Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.*

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-26240

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger