

1730

NINA Rapport

Rusefangst av stor- og småsalamander i Akershus 2019

En videreføring av den nasjonale overvåkingen av storsalamander i Norge

Børre Dervo
John Gunnar Dokk
Tobias Holter



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære 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. 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.

Rusefangst av stor- og småsalamander i Akershus 2019

En videreføring av den nasjonale overvåkingen av storsalamander i Norge

Børre Dervo
John Gunnar Dokk
Tobias Holter

Dervo, B.K., Dokk, J.G. & Holter, T. 2019. Rusefangst av stor- og småsalamander i Akershus 2019. En videreføring av den nasjonale overvåkingen av storsalamander i Norge. NINA Rapport 1730. Norsk institutt for naturforskning.

Lillehammer, november 2019

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426- 3484-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Kim Magnus Bærum

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Jon Museth (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Fylkesmannen i Oslo og Viken

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Pernille Botzet

FORSIDEBILDE

Børe K. Dervo ©

NØKKEWORD

- Norge, Viken
- Amfibier
- *Triturus cristatus*
- *Lissotriton vulgaris*
- Rusefangst
- Overvåkingsdata
- Bestandsutvikling

KEY WORDS

- Norway
- Amphibians
- Great Crested Newt
- Smooth newt
- Capture data

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Dervo, B.K., Dokk, J.G. & Holter, T. 2019. Rusefangst av stor- og småsalamander i Akershus 2019. En videreføring av den nasjonale overvåkingen av storsalamander i Norge. NINA Rapport 1730. Norsk institutt for naturforskning.

På oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus ble det sommeren 2013 satt i gang en nasjonal overvåking av storsalamander i Norge. Arten har de siste tiårene opplevd en bestandsreduksjon over store deler av utbredelsesområdet. Noe av forklaringen på storsalamanderens tilbakegang er utsetting av fisk, igjenfylling av dammer, grøfting av myr, forurensning og urbanisering. I 2019 ble det i Oslofjord-området overvåket 20 lokaliteter i Akershus med standardisert rusefangst i mai. Det ble funnet storsalamander i 19 av lokalitetene i Oslo-området. Totalt ble det fanget 372 voksne (> 3+) og 19 juvenile storsalamander (1+ til 3+). Tilsvarende ble det funnet 1 130 voksne småsalamander. En viktig årsak til god fangst i 2019 var trolig et gunstig fangsttidspunkt.

Børre K. Dervo, NINA, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer, borre.dervo@nina.no
John Gunnar Dokk, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer, john.gunnar.dokk@nina.no
Tobias Holter, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer, tobias.holter@nina.no

Abstract

Dervo, B.K., Dokk, J.G. & Holter, T. 2019. Monitoring of great crested newt and smooth newt by the use of fish traps in Akershus county in 2019. NINA Report 1730. Norwegian Institute for Nature Research (in Norwegian with English abstract).

Commissioned by the County Governor of Oslo and Akershus, a national monitoring of the great crested newt, *Triturus cristatus* (*Tc*), in Norway was initiated in the summer of 2013. The species has experienced a reduction in populations over large parts of the distribution area during the last decades. Some of the explanation for the decline of the *Tc* is the release of fish, the refilling of ponds, the ditching of marshes, pollution and urbanization. In 2019, 20 sites were monitored in the Oslofjord area in Akershus with standardized trapping in May. *Tc* were found in 19 of the locations in the Oslo area. A total of 372 adults (> 3+) and 19 juvenile *Tc* (1+ to 3+) were captured. Similarly, 1,130 adult smooth newt, *Lissotriton vulgaris*, were found. An important reason for good catch in 2019 was probably favorable conditions during the time of catch.

Børre K. Dervo, NINA, Vormstuguvegen 40, N-2624 Lillehammer, borre.dervo@nina.no
John Gunnar Dokk, Vormstuguvegen 40, N-2624 Lillehammer, john.gunnar.dokk@nina.no
Tobias Holter, , Vormstuguvegen 40, N-2624 Lillehammer, tobias.holter@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning og beskrivelse av oppdraget	7
2 Metoder	8
3 Områdebeskrivelse og materiell	9
4 Resultater og kommentarer	10
5 Referanser	14

Forord

Fylkesmannen i Oslo og Viken har det koordinerende ansvaret for oppfølgingen av handlingsplanen for den rødlistede amfibiearten storsalamander, *Triturus cristatus*. Et av tiltakene i handlingsplanen har vært å iverksette overvåking.

I 2010-2012 ble det på oppdrag fra Fylkesmannen utarbeidet et overvåkingsprogram for storsalamander i Norge. Overvåkingsprogrammet skisserte en overvåking av tre kjerneområder for storsalamander i Norge. Overvåkingen ble startet sommeren 2013 og skulle omfatte alle de tre utbredelsesområdene til arten; Midt-Norge, Geitaknottane i Vest-Norge og Oslo-området i Øst-Norge. Norsk institutt for naturforskning fikk oppdraget med å gjennomføre overvåkingen i Oslo-området og i Geitaknottane.

Denne rapporten beskriver resultatene fra Oslofjordområdet i 2019. Prosjektleder har vært Børre K. Dervo, NINA. Feltarbeidet er utført av John Gunnar Dokk og Tobias Holter, NINA. Alle medarbeidere takkes herved for god innsats.

Oslo, 01.11.2019

Børre K. Dervo
Prosjektleder

1 Innledning og beskrivelse av oppdraget

Overvåkingsprogrammet for storsalamander i Oslo-området er gjennomført på oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Viken. Bakgrunnen for prosjektet er rapporten "Nasjonalt overvåkingsprogram for storsalamander" (Dervo m. fl. 2012). For de 20 ynglelokalitetene i Oslo-området var oppgavene i 2019:

1. For alle lokalitetene ble det fylt ut et skjema (**se vedlegg 1**). De sentrale datafeltene som skulle fylles ut var:
 - a. Lokalitetsnavn, lokalitetstype og kartskisse.
 - b. Dato for innsamling og koordinater (nord- (7 sifre) og øst- (6 sifre) koordinater i UTM sone 32 Euref 89).
 - c. Type feller, antall og avstand mellom dem under fangst.
 - d. Fangststart og fangststopp (fangsttid).
 - e. Antall stor- og småsalamander fordelt på stadium (ad, juv) og kjønn for voksne dyr i hver felle.
 - f. Temperatur, pH og ledningsevne målt i felt og temperatur fra temperaturlogger (fylles inn i ettertid).
 - g. Habitatbeskrivelse av 9 habitatparameter (5 delt skala).
2. Etter endt feltsesong skulle feltregistreringsskjemaene leveres samlet i en rapport som kort beskrev overvåkingen og vurderinger for videre overvåking.
3. Alle data skulle tilrettelegges for innlegging i Naturbasen og Artskart.
4. Alle lokaliteter skulle leveres Fylkesmannen med nord- (7 sifre) og øst- (6 sifre) koordinater i UTM sone 32 Euref 89.
5. Alle lokaliteter skulle avmerkes på kart slik at det er entydig hvilken lokalitet som er undersøkt.
6. I rapporten skulle det være en egenskapstabell for alle lokalitetene med opplysninger om funn av amfibieart, stadium, dato, registrator og lokal ID nr.
7. Feltarbeidet skulle utføres i perioden mai – juni.
8. Rapport skulle leveres til Fylkesmannens miljøvernnavdeling i løpet av desember.

Oppdragstaker skulle foreta en faglig begrunnet utvelgelse av egnede lokaliteter som skulle inngå i overvåkingen. Dette skulle skje i samråd med oppdragsgiver.

2 Metoder

Innsamling av både larver og voksne små- og storsalamandere ble foretatt med fiskeruse (Skei m.fl. 2010, Dervo m.fl. 2014). Dyrene ble bestemt til stadium (larve, juvenil eller adulte) og kjønn (kun adulte) i felt. Fiskerusa som ble brukt, var en sylindrisk sammenleggbare fiskeruse av svart flettet nylon (tråddykkelse 0,5 mm) med en kjegleformet inngang ("kalv") i hver ende. På midten var det en glidelås som kunne åpnes for tømning av rusa. Lengden på rusa var 600 mm, diameteren 250 mm, maskevidden i nettingen til rusa 5 mm og åpningen i kalven 15 mm (metallring). Rusene ble kjøpt hos www.dreamtm.no. Til hver ruse var det festet ei 3 til 5 m lang snor til forankring mot land. Inne i hver ruse ble det plassert ei 0,5 l plastflaske for å lage en luftlomme slik at salamanderen kunne puste.

Innsamling av salamander med fiskeruser foregikk ved at rusene ble satt enkeltvis på grunt vann nær land og med en avstand mellom rusene på 3 til 5 meter. Det ble ikke brukt noen form for åte i rusene. Hvis ikke annet er beskrevet i rapporten, ble det brukt 10 ruser pr lokalitet. Avstanden fra land og ut til rusene var mindre enn 5 m. Rusene ble plassert slik at øvre del stakk over vann, men med begge ruseinngangene under vannflaten. Rusene sto ute fra 15 til 25 timer i hver lokalitet, dvs. de ble tømt en gang pr døgn. Rusene ble desinfisert med "Virkon S" og tørket i et døgn før de ble brukt i en ny lokalitet. I alt hadde vi tilgang til 200 ruser.

I tillegg til innsamling av salamander ble det målt temperatur, ledningsevne og pH i felt. Temperatur ble målt med HOB0 Pendant Temperatur data logger (<http://www.onsetcomp.com/products/data-loggers/ua-001-64>). Usikkerheten til denne loggeren oppgis til $\pm 0,53$ °C. Det ble brukt en logger i hver lokalitet. Denne ble festet til en av rusene og programmert til å logge temperatur en gang hver time. Temperatur ble målt på ca. 30 cm dyp. Ledningsevne og pH ble målt i felt med Hanna pH og –ledningsevнемåler (HI 98129), med presisjon $\pm 0,01$ mS/cm og 0,01 pH.

Metoder er nærmere beskrevet i Skei m. fl. (2010) og Dervo m. fl. (2012).

3 Områdebeskrivelse og materiell

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 13. mai til 15. mai i 2019 i Oslofjordområdet. De 20 lokalitetene som inngår i den årlige overvåkingen er beskrevet i **tabell 3.1**.

Stedfestingen av de undersøkte lokalitetene ble gjort med GPS i felt (UTM sone 32 Euref 89). Det er denne posisjonen som er oppgitt på feltskjemaet. I tabellene er imidlertid sentrumskoordinaten for hver dam oppgitt (nord- (7 sifre) og øst- (6 sifre) koordinater i UTM sone 32 Euref 89). Denne er bestemt med utgangspunkt i N5 fra Statens kartverk (1:5 000).

Tabell 3.1. Lokaliteter i Oslofjordområdet som ble undersøkt i 2019 (n=20).

ID	Lokalitetsnavn	UTM32nord	UTM32øst	Fylke	Kommune	Gårdsnr/br nr
A-2	Røer gård, gårdsdam i	6631944	594140	Akershus	Nesodden	9/1
A-6	Nyborgdammen lille	6629642	591077	Akershus	Nesodden	29/9
A-13	Østre Glenne	6625751	595687	Akershus	Frogn	50/2
A-14	Garderenga	6624991	594763	Akershus	Frogn	50/3
A-16	Knarrdal østre dam	6623408	596253	Akershus	Frogn	43/2
A-17	Knarrdal vestre dam	6623358	596195	Akershus	Frogn	43/2
A-27	Ottarsrud	6617900	593685	Akershus	Frogn	63/1
A-29	Belsjødammen	6616664	592876	Akershus	Frogn	66/1
A-30	Horgen	6618293	597316	Akershus	Frogn	36/1
A-35	Rånåsdammen n.	6614769	592665	Akershus	Frogn	71/434
A-39	Børsumrud nord skogkantdam	6615006	595958	Akershus	Ås	6/1
A-41	Holstad n. gårdsdam	6614900	596741	Akershus	Ås	15/1
A-43	Fjøser n., åkerdam	6614735	594790	Akershus	Ås	3/1
A-45	Smedbøl tundam	6616659	596887	Akershus	Ås	23/2
A-47	Tokerud n., tundam	6616176	597328	Akershus	Ås	19/2
A-48	Tokerud n., stor dam i vest	6616220	597246	Akershus	Ås	19/2
A-53	Solberg nedre, vatningsdam	6612009	594411	Akershus	Frogn	07/01
A-54	Kroksrud øvre	6611767	594067	Akershus	Frogn	6/1
A-59	Krosser (v/kriken)	6613005	604118	Akershus	Ås	95/1
A-75	Østre Støkken	6612202	598272	Akershus	Ås	32/2

4 Resultater og kommentarer

Totalt ble det fanget 372 voksne (> 3+) og 19 juvenile storsalamander (1+ til 3+) (**Tabell 4.1**). Tilsvarende ble det funnet 1 130 voksne småsalamander. Det ble funnet storsalamander i 19 av de 20 lokalitetene. Samlet fangst i 2019 var den høyeste registrert i perioden 2016 til 2019 (**Tabell 4.2 og 4.3**). Det ble påvist fisk i en ny lokalitet, nr A41 Holstad N.

Hovedårsaken til høyere fangst i 2019 sammenlignet med tidligere år kan være et svært gunstig fangsttidspunkt. Døgnmiddel for vanntemperaturen var for 17 av de 20 av lokalitetene over 10°C ved prøvetidspunktet (**Figur 4.1**). I 2019 var det også en lengre varmeperiode før 05.05.2019, hvor vanntemperaturen i mange av lokalitetene var godt over 10 grader. De første to ukene i mai var imidlertid preget av lav lufttemperatur og synkende vanntemperatur. Den tidlige våren ser imidlertid ut til å ha trigget oppstarten av parringsleiken. I følge Malmgren (2007) starter storsalamanderen med sin kurtise når vanntemperaturen passerer 10°C. Erfaringen fra tidligere fangst er at det ofte går en til to uker etter dette før aktiviteten blir stor og fangsten i rusene blir høy. Vanntemperaturen har trolig i 2019 vært tilstrekkelig høy slik at parringsaktivitetene var kommet godt i gang under fangsten den 13. til 15. mai.

Tabell 4.1. Funn av stor- og småsalamander i de årlig undersøkte ynglelokaliteter i Osloområdet i 2015. Lokalteter uten fangst av storsalamander er uthevet.

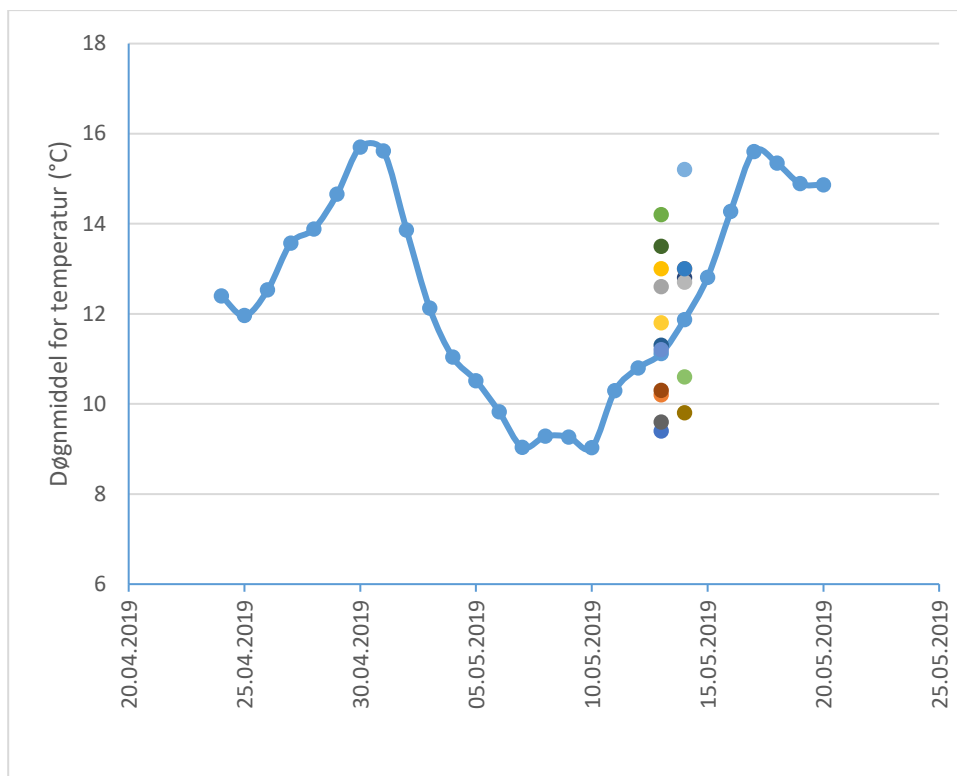
ID	Lokalitetsnavn	Antall storsalamander			Antall småsalamander		Fisk (Ja/Nei)
		Hann	Hunn	Juvenil	Hann	Hunn	
A2	Rør gård, gårdsdam i	6	13	3	10	5	Nei
A6	Nyborgdam, lille	2	2	1	16	6	Ja
A13	Østre glenne	0	1	0	8	8	Nei
A14	Garderenga	2	2	1	48	17	Nei
A16	Knarrdal østre dam	11	6	3	29	9	Ja
A17	Knarrdal vestre dam	2	13	2	31	11	Nei
A27	Ottarsrud	11	11	0	27	8	Nei
A29	Belsjødammen	1	0	1	41	14	Nei
A30	Horgen	24	56	0	22	11	Nei
A35	Rånåsdammen n.	37	51	3	113	32	Nei
A39	Børsumrud nord skog-kantdam	8	7	3	27	16	Nei
A41	Holstad n. gårdsdam	0	0	0	29	10	Ja
A43	Fjører n., åkerdam	1	0	0	14	7	Nei
A45	Smedbøl tundam	2	2	0	26	12	Nei
A47	Tokerud n., tundam	1	1	0	39	11	Ja
A48	Tokerud n. stor dam i vest	0	2	0	39	22	Nei
A53	Solberg nedre, vatningsdam	0	1	2	85	28	Nei
A54	Kroksrud øvre	2	0	0	20	15	Nei
A59	Krosser (v/kriken)	42	22	0	133	46	Nei
A75	Østre Støkken	7	23	3	52	33	Nei
Sum		159	213	19	809	321	4/20

Tabell 4.2. Fangst per innsats (CPUE) for storsalamander, her antall individer pr. rusedøgn, i ynglelokalitetene i Osloområdet i 2019. Samlet fangstinnsats og fangst oppgitt nederst i tabellen.

ID	Lokalitetsnavn	CPUE			
		2016	2017	2018	2019
A2	Røer gård, gårdsdam i	0,069	0,084	0,013	0,083
A6	Nyborgdam, lille	0,030	0,010	0	0,017
A13	Østre glenne	0,012	0,019	0	0,004
A14	Garderenga	0,015	0,009	0	0,017
A16	Knarrdal østre dam	0,046	0,009	0,030	0,074
A17	Knarrdal vestre dam	0,004	0,005	0,000	0,065
A27	Ottarsrud	0,035	0,058	0,097	0,094
A29	Belsjødammen	0,015	0,074	0,017	0,004
A30	Horgen	0,061	0,098	0,226	0,348
A35	Rånåsdammen n.	0,316	0,367	0,405	0,374
A39	Børsumrud nord skogkantdam	0,036	0,014	0	0,063
A41	Holstad n. gårdsdam	0,004	0,004	0	0
A43	Fjører n., åkerdam	0,009	0,014	0,009	0,004
A45	Smedbøl tundam	0	0,000	0,025	0,016
A47	Tokerud n., tundam	0,015	0,035	0,009	0,008
A48	Tokerud n., stor dam i vest	0	0,007	0,004	0,008
A53	Solberg nedre, vatningsdam	0	0,010	0	0,004
A54	Kroksrud øvre	0,035	0,070	0,004	0,008
A59	Krosser (v/kriken)	-	0,167	0,136	0,267
A75	Østre Støkken	0,050	0,373	0,137	0,125
	Gjennomsnitt CPUE	0,038	0,071	0,056	0,079
	Innsats (rusetimer)	4 640	4 655	3 923	4 720
	Antall individer	176	309	226	372

Tabell 4.3. Fangst per innsats (CPUE) for småsalamander, her antall individer pr. rusedøgn i ynglelokalitetene i Osloområdet i 2019. Samlet fangstinnsats og fangst oppgitt nederst i tabellen.

ID	Lokalitetsnavn	CPUE			
		2016	2017	2018	2019
A2	Røer gård, gårdsdam i	0,223	0,409	0,286	0,065
A6	Nyborgdam, lille	0,044	0,171	0,262	0,096
A13	Østre glenne	0,081	0,149	0,241	0,070
A14	Garderenga	0,211	0,172	0,216	0,283
A16	Knarrdal østre dam	0,038	0,005	0,091	0,165
A17	Knarrdal vestre dam	0,050	0,093	0,011	0,183
A27	Ottarsrud	0,323	0,209	0,143	0,149
A29	Belsjødammen	0,333	0,247	0,246	0,234
A30	Horgen	0,235	0,167	0,197	0,143
A35	Rånåsdammen n.	0,538	1,050	0,623	0,617
A39	Børsumrud nord skogkantdam	0,082	0,189	0,072	0,179
A41	Holstad n. gårdsdam	0,388	0,330	0,145	0,163
A43	Fjører n., åkerdam	0,141	0,053	0,157	0,088
A45	Smedbøl tundam	0,077	0,200	0,300	0,155
A47	Tokerud n., tundam	0,050	0,189	0,244	0,208
A48	Tokerud n., stor dam i vest	0,038	0,095	0,436	0,254
A53	Solberg nedre, vatningsdam	0,322	0,250	0,096	0,471
A54	Kroksrud øvre	0,157	0,210	0,056	0,146
A59	Krosser (v/kriken)	-	0,474	0,338	0,746
A75	Østre Støkken	0,208	0,546	0,458	0,354
	Gjennomsnitt CPUE	0,186	0,260	0,231	0,238
	Innsats (rusetimer)	4 640	4 655	3 923	4 720
	Antall individer	858	1 191	928	1 130

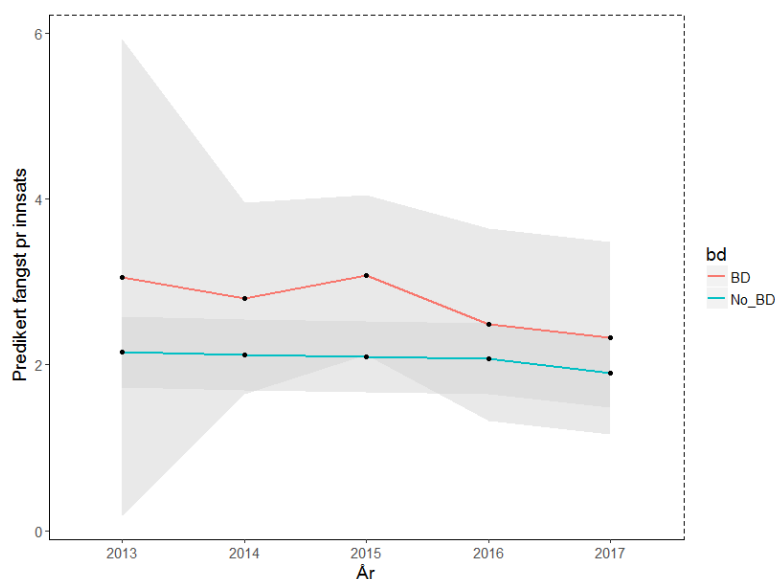


Figur 4.1. Døgnmiddel (°C) for vanntemperatur i A27 Ottarsrud for perioden 24.04.2019 til 20.05.2019 og for alle de undersøkte lokalitetene i Oslofjordområdet i døgnet det ble fanget salamander.

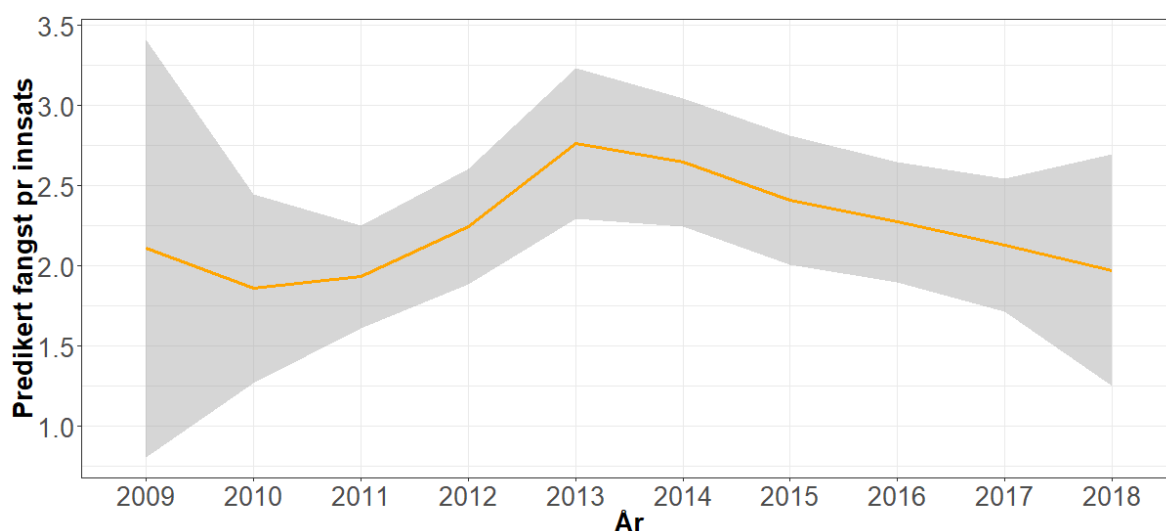
For å kunne beregne endringer i bestandsstørrelse for salamanderne må fangst per innsatt korrigeres for parringsaktiviteten og lokalitetenes areal (Dervo m. fl. 2017). Tidspunktet for når salamanderne er mest aktive under parring kan indirekte bestemmes ved å måle temperatur fra isløsing og fram til parringstiden er over i begynnelsen av juni. For overvåkingslokalitetene mangler vi sesongtemperaturer fra de første årene. Vi har derfor bare brukt døgnmiddel på fangsttidspunktet og estimert en sesongutvikling på bakgrunn av disse målingene. **Figur 4.2** er hentet fra en upublisert artikkel (Taugbøl m.fl. upubl.). Den viser en svak nedgang i bestanden i Akershus fram til 2017. For tilsvarende lokaliteter i Lier kommune i Buskerud har vi mer eksakte tall for temperatur gjennom vårsesongen. Bestandsutviklingen i disse to nærliggende områdene er trolig relativt lik (Dervo m.fl. 2017). **Figur 4.3** viser beregnet bestandsutvikling for storsalamander i Lier. Her har utviklingen i bestandsstørrelsen vist en kraftigere nedadgående tendens enn det estimatene for Akershus tyder på. Dette er nok nærmere virkeligheten også for bestandene i Akershus.

Det er ikke gjort lignende modellering for de to siste årene i Akershus. Før fangsttallene for 2019 blir korrigert for temperatur og bearbeidet i bestandsmodellen, er det vanskelig å vurdere om bunnen er nådd, eller om nedgangen fortsetter for storsalamanderbestanden.

Som **figur 4.2** viser er det små forskjeller i bestandsutviklingen for storsalamander i lokalitetene (A2, A14, A27, A30, A47 og A75) hvor det er påvist soppsykdommen *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) og i lokalitetene uten. Resultatene fra miljø-DNA prøver i 2019 viser at mengden Bd i prøvene er synkende og tyder på redusert smittepress. I 2019 ble det kun påvist Bd i en av lokalitetene (Dervo m.fl. upubl.).



Figur 4.2. Predikert bestandsendring av stor salamander i 14 lokaliteter uten påvist *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) og seks lokaliteter med Bd i Akershus fra 2013 til 2017. Grått felt er 95 prosent konfidensintervall. Prediksjonene baserer seg på 240 rusetimer pr lokalitet pr år. Kilde. Taugbøl m.fl. upubl.



Figur 4.3. Predikert bestandsendring av stor salamander i 20 lokaliteter i Lier fra 2009 til 2018. Grått felt er 95 prosent konfidensintervall. Prediksjonene baserer seg på 240 rusetimer pr lokalitet pr år, og akkumulerte døgnggrader på 307 grader celsius (tilsvarer gjennomsnittet av alle målinger). Kilde: Oppdatert figur fra Dervo m.fl. 2017.

5 Referanser

- Dervo, B.K., Skei, J.K., van der Kooij, J., Olstad, K., Sloreid, S. og & Kraabøl, M. 2012. Nasjonalt overvåkingsprogram for storsalamander. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen, rapportnummer 9/2012.
- Dervo, B.K., Museth, J., Skurdal, J., Berg, O.K. & Kraabøl, M. 2014b. 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., Bærum, K.M. og Diserud O.H. 2017. Bruk av overvåkingsdata til beregning av bestandsutvikling hos storsalamander *Triturus cristatus* og småsalamander *Lissotriton vulgaris* i Norge - NINA Rapport 1408.
- Malmgren, J.C. 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer (*Triturus cristatus*). Natutvårdsverket. Rapport 5636. 61 s.
- Skei, J.K., Dervo, B.K., van der Kooij, J. & Kraabøl, M. 2010. Evaluering av registreringsmetoder for nasjonal overvåkning av storsalamander *Triturus cristatus* i Norge. - NINA Rapport 589: 76 pp + vedlegg. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Lillehammer.

*Norsk institutt for naturforskning, NINA,
er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og
samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i
Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø,
Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA
Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal,
og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i
Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både fors–kning
og utredning, miljøovervåking, rådgivning og
evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og
erfaring med både naturvitere og sam–funnsvitere
i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene,
samfunnets bruk av naturen og sammenhenger
med de store drivkreftene i naturen.*

1730

NINA Rapport

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426- 3484-9

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger