



## Kartlegging av storsalamander og habitatforhold nær utbygging i Ås kommune

Forfatter: Mari Eldegard Heie, Vestby videregående skole

*Denne studien har kartlagt forekomst av storsalamander (*Triturus cristatus*) i to dammer på Nylenna i Ås kommune gjennom reproduksjonssesongen 2022. Studien har tre hypoteser: at det lever en samlet storsalamanderbestand på Nylenna, at aktiviteten i dammene er størst rundt midten av reproduksjonssesongen (mai) og at amfibiebiotopen er i god tilstand. Storsalamanderne ble fanget to påfølgende netter i uka, fra 22. april til og med 12. juni, med fem feller i hver dam. Om morgenen ble storsalamanderne telt, kjønnsbestemt og fotografert, og senere identifisert med bildeanalyse. Bildeanalysen påviste vandringer mellom yngledammene, hvilket muliggjør genetisk utveksling. Dermed utgjør storsalamanderne en samlet bestand estimert til 176 individer. Storsalamanderfangsten var størst i mai, som indikerer høyere aktivitet. Yngledammene oppfylte habitatkrav for dybde, vegetasjon, pH og temperatur. Studien styrket altså alle hypotesene: det lever en samlet storsalamanderbestand på Nylenna, aktivitetsnivået i dammene er størst midt i reproduksjonssesongen og amfibiebiotopen er i god tilstand.*

### Innledning

Den viktigste årsaken til tap av biomangfold, globalt og nasjonalt, er endret arealbruk. (Tvedt, 2019). I Ås kommune bygges det ut boliger nær ynglelokaliteter til rødlistet storsalamander. (Artsdatabanken, 2021) For å ta hensyn til storsalamander ble det tidlig i 2022 anlagt nye dammer i området. Bestanden har imidlertid ikke blitt grundigere undersøkt før denne studien startet i april samme år, der formålet er å kartlegge storsalamander i to dammer på Nylenna gjennom én reproduksjonssesong. Forskingen grunner i en hypotese om at det lever storsalamander på Nylenna, hvilket er observert av grunneierne. Videre testes tre hypoteser. Hypotesen om at storsalamanderne utgjør en samlet bestand, styrkes dersom storsalamanderindivider egenhending vandrer mellom dammene. Slike vandringer styrker bestanden da muliggjør genetisk utveksling og vandring til nye lokaliteter. Videre følger en hypotese om at storsalamanderne er mest aktive rundt midten av reproduksjonssesongen, altså i mai, hvilket kan indikere at reproduksjonen i dammene lykkes. Til sist vurderes storsalamandernes levetilstand, der hypotesen er at biotopen er velegnet for storsalamander. Resultatene danner grunnlag for videre studier, der NMBU skal følge bestandsutviklingen til storsalamanderne og deres livsmiljø på Nylenna over en lengere periode.

For å kunne vurdere hva som er et egnet habitat for storsalamander, kreves kunnskap om storsalamanderens biologi og livsløp. Storsalamanderen er et vekselvarmt amfibium som går i dvale på land om vinteren. Vårvandringen til yngledammene starter rundt mars-april, og kan foregå helt frem til midten av mai. Paringsleken i yngledammene foregår i mai-juni, mens resten av sommeren og høsten oppholder storsalamander seg i større grad på land. Storsalamanderlarvene klekkes etter et par uker, og metamorfoserer

fra larve til ung voksen (juvenil) rundt juli-september. Når de unge storsalamanderne går opp på land, er de 5-8 cm lange og puster med lunger og gjennom den fuktige huden. (Dervo & Kooij, 2020, s. 27) (Skei, 2021) Unge storsalamandere av begge kjønn har ingen kloakk, og er gule under halen (figur 1.3). I sitt fjerde leveår blir storsalamanderne kjønnsmodne, og da er de 10-15 cm lange med ruglete, sort eller mørkebrun rygg. Buken er gul med et individuelt mønster av sorte flekker. Undersiden av hunnene av hale og kloakk er gul, mens hannene har sort hale og sort kloakk (figur 1.1 og 1.2). Om våren har hannene en kam på ryggen og halen som tilbakedannes etter paring. (Skei, 2021)



Figur 1.1, 1.2 og 1.3 viser en voksen hunn (til venstre), en voksen hann (i midten) og en ung storsalamander (til høyre).

Hovedårsaken til at storsalamanderen er nær truet, er nedgang i artens leveområder. (Dervo, 2019) I utgangspunktet levde det storsalamander i gammel, fuktig skog i lavlandet med permanente vannlokaliteter uten fisk. Drenering av myr- og skogsområder, samt anleggelse av kunstige gårdsdammer, har imidlertid ført til at storsalamanderen er vanligere i kulturlandskapet. Der er både næringsinnhold og tetthet av storsalamander høyere, men endret arealbruk medfører stadig færre egnede habitater for storsalamander også i kulturlandskapet. Storsalamanderens funksjonsområde avgrenses til en radius på 300 meter rundt ynglelokaliteten, pluss vandringskorridorer. Minst 10 prosent av funksjonsområdet bør være fuktige skogsområder med gode muligheter for næringsøk og overvintring. (Dervo & Kooij, 2020, s. 22) Vårvandringen til dammene er størst i fuktig vær med lufttemperatur rundt 4-5 grader C, og paringsleken starter når vanntemperaturen er rundt 10 grader C. Dammene bør ha et overflateareal på 100 til 6000 kvadratmeter, og være mellom 0,5 til 3 meter dype for å sikre lystilgang og hindre uttørking. Videre må pH-verdien ligge over 5,5 for at forplantningen skal lykkes. For hver kvadratkilometer bør det være minst én dam for å sikre en bærekraftig populasjonsstørrelse. (Dervo & Kooij, 2020, s. 26-30)

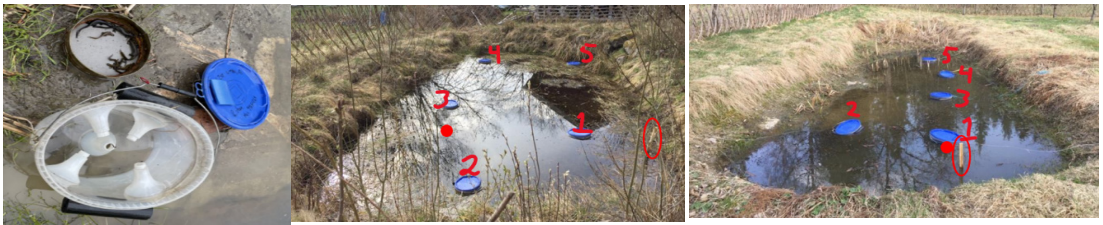
En annen trussel mot amfibier er sykdommen chytridiomycosis, som forårsakes av soppen *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd). Soppen svekker osmoreguleringen gjennom huden, hvilket gjør amfibier utsatt for infeksjoner og hjertestans. Bd er påvist i Viken, men har så langt ikke medført en dokumentert reduksjon av norske storsalamander. (Dervo, 2019) Dette prosjektet følger likevel retningslinjer fra Mattilsynet for å hindre smitte.

## Metode

Prosjektet baserer seg på fangst og håndtering av storsalamander. Metoden ble godkjent av Miljødirektoratet og Mattilsynet. Direkte håndtering av dyrene ble gjennomført med fuktede plasthansker for å beskytte storsalamandernes hud. (Nergaard, 2020, s. 12)

Utstyr: 10 salamanderruser (feller), boks til fotografering, kamera, hansker, vannstandsmåler, temperatursensorer, beholdere til vannprøver, pH-meter, PASCO Capstone

Storsalamandere er mest aktive i yngledammene om natten. Derfor ble fem identiske salamanderruser satt ut i hver dam natt til lørdag og natt til søndag fra 22. april til og med 12. juni 2022 (figur 2.1, 2.2 og 2.3). Rusene bestod av en bølge med lokk, luftehull, flyteelementer, fem trakter inni og en flytebrygge av isopor som gir bedre tilgang til luft og hvile for fangede dyr (figur 2.1). (Rokreder, 2011) Når en storsalamander har svømt inn gjennom en stor åpning i rusa, finner hen sjelden veien ut igjen.



Figur 2.1, 2.2 og 2.3 viser en salamanderruse (til venstre) og fordelingen av rusene i «Nylenna Gammel dam» (i midten) og «Nylenna Ny dam» (til høyre) (koordinater: UTM 32 6016570 6613751N). Nummereringen av rusene markerer rekkefølgen de ble satt ut og hentet opp. Vannstandsmålerne er markert med rød ring og temperatursensorene er markert med rød prikk.

Lørdag og søndag morgen ble rusene hentet opp i rekkefølgen én til fem, først i «Nylenna Gammel dam» og deretter i «Nylenna Ny dam» (figur 2.2 og 2.3). Storsalamanderne ble telt og kjønnsbestemt etter morfologiske kjennetegn, og bukmønstrene ble fotografert (figur 1.1, 1.2 og 1.3). Deretter ble de sluppet tilbake i dammen de ble fanget i. Fotoene ble brukt til å identifisere enkeltindivider for å kartlegge vandringer mellom yngledammene, samt estimere den totale populasjonsstørrelsen ved bruk av formelen for fangst-identifikasjon-gjenfangst. I dette prosjektet ble det kun identifisert storsalamander til individnivå for 14 av totalt 16 dager med fangst, fordi dyra ikke ble fotografert de to første dagene. Gjenfangsten startet den andre dagen storsalamanderne ble fotografert, så populasjonsstørrelsen (N) kan estimeres fra 13 dager med gjenfangst. I formelen er C antall storsalamander som ble fanget ved gjeldende fangst, M er totalt antall storsalamander som allerede var identifisert før gjeldende fangst og R er antall tidligere identifiserte storsalamander som ble fanget *igjen* ved gjeldende fangst.

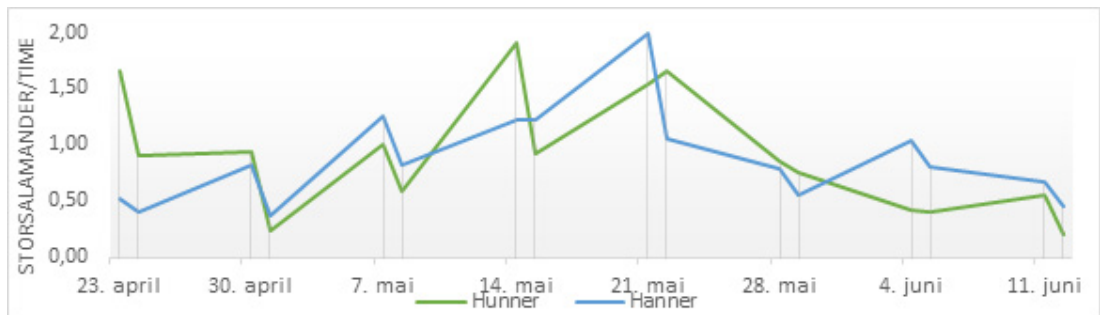
$$N = \frac{M_2 * C_2 + M_3 * C_3 + \dots + M_{14} * C_{14}}{R_2 + R_3 + \dots + R_{14}}$$

(Rokreder, 2011)

Samtidig som rusene ble sjekket, ble vannstanden og værforholdene notert. To sensorer i hver dam logget vanntemperaturen døgnet rundt fra og med 27. april og ut prosjektperioden (figur 2.2 og 2.3). Vannprøver fra yngledammene ble analysert for pH med pH-meter og PASCO Capstone, og vanntransparensen ble vurdert ved å fotografere prøvene med blitz.

## Resultater

Det ble identifisert 159 individer av storsalamander. Utfra formelen for fangst-identifikasjon-gjenfangst estimeres den totale storsalamanderbestanden på Nylenna til 176 individer. Hver uke var fangstraten (storsalamander fanget/time) signifikant høyere første fangstnatt i forhold til påfølgende fangstnatt ( $P=0,04$ ). Fangstraten i «Nylenna Ny dam» var også signifikant høyere enn i «Nylenna Gammel dam» ( $P=0,02$ ). Det ble registrert 26 vandringer mellom gårdsdammene, men ingen storsalamander vandret mer enn én gang. Figur 3 viser hvordan fangstraten for storsalamander varierte gjennom reproduksjonssesongen 2022.



Figur 3 viser fangstraten (antall fangede storsalamander/time) for hunner (grønn) og hanner (blå) gjennom reproduksjonssesongen 2022 i både «Nylenna Gammel dam» og «Nylenna Ny dam».

I begynnelsen av reproduksjonssesongen var det ingen nedbør. Det første regnet falt natt til 7. mai, og deretter regnet det mer utover feltarbeidsperioden. (Skålin, 2022) Vanntemperaturen lå rundt 10-15 grader C, og pH rundt 7,0-8,4. Tørken reduserte vannvolumet i dammene, som normalt har overflateareal på 20 kvadratmeter og dybde på 1-2 meter. Det ble funnet en middels korrelasjon mellom økende fangstrate og lavere vannstand i både «Nylenna Gammel dam» ( $r = 0,57$ ) og «Nylenna Ny dam» ( $r = 0,66$ ). Begge dammene hadde rik vegetasjon, mens vanntransparensen var høy i «Nylenna Gammel dam» og lav i «Nylenna Ny dam».

## Drøfting

Børre Dervo og Jeroen van der Kooij anbefaler at man bruker 20 feller for å sammenlikne fangst mellom lokaliteter. (Dervo & Kooij, 2020, s. 39) Dammene i dette prosjektet var relativt små, så etter personlig anbefaling fra Jeroen van der Kooij i april 2022 ble det vurdert at fem feller i hver dam ville være tilstrekkelig i denne studien. Ettersom differansen mellom den estimerte bestandsstørrelsen (176) og antall identifiserte individer (159) er liten, var trolig metoden godt egnet til å fange en stor del av bestanden. Med tanke på at det bare ble dokumentert fem unge storsalamandere, er imidlertid er det reelle antallet storsalamander som lever på Nylenna trolig høyere enn det som er målt. Forklaringen kan være at unge storsalamandere i større grad oppholder seg på land, fordi de ikke skal reproducere i dammene, og at fangst med ruser derfor ikke er egnet for unge individer. Alternativt er det en betydelig generasjonsnedgang for storsalamander på Nylenna.

Både biotiske og abiotiske undersøkelser i og rundt «Nylenna Gammel dam» og «Nylenna Ny dam» styrker hypotesen om at dette er et velegnet habitat for storsalamander. Lokalitetene ligger i overgangen mellom kulturlandskap og skogsområder. Dammene har en dybde på omtrent 1-2 meter og rik bunnvegetasjon og lystilgang. Både vanntemperaturen (rundt 10-15 grader C) og pH-verdien (rundt 7,0-8,4) var høy nok til at storsalamandernes reproduksjon kan lykkes i begge dammene. Vanntransparensen i «Nylenna Ny dam» var lavere enn i «Nylenna Gammel dam», hvilket indikerer et høyere næringsinnhold. Ved høyere næringsinnhold vil man forvente høyere tetthet av storsalamander, og fangstraten i «Nylenna Ny dam» var signifikant høyere enn i «Nylenna Gammel dam» ( $P=0,02$ ). Videre ble det funnet en korrelasjon mellom vannvolumet i dammene og fangstraten for storsalamander. Dette kan skyldes at tettheten av både storsalamander og fangstruser øker når vannvolumet minker, noe som øker fangbarheten. Med et overflateareal på omtrent 20 kvadratmeter er dammene litt små i forhold til den anbefalte størrelsen på 100 til 6000 kvadratmeter. (Dervo & Kooij, 2020, s. 26-30) Derfor kan det være fordelaktig at det graves flere dammer i området. Ettersom det ble dokumentert at storsalamanderne vandrer mellom gårdsdammene, kan imidlertid begge yngledammene regnes som ett felles habitat. Dermed styrkes hypotesen om at alle storsalamanderne på Nylenna utgjør en felles bestand. At bestanden er samlet, gjør den mer bærekraftig

da det muliggjør genetisk utveksling, gir større muligheter for næringsøk og muliggjør vandring til nye yngledammer. I begynnelsen av prosjektet var været svært tørt. Det kan ha begrenset storsalamanderens aktivitet på land, blant annet ved å sinke vårvandringen til dammene og redusere antall vandringer mellom dammene.

I begynnelsen og slutten av prosjektperioden ble det fanget relativt få storsalamander, mens midt i sesongen, rundt 14.-21. mai, var fangstraten høyest (figur 3). I stor grad stemmer dette overens med at storsalamanderne gradvis når yngledammen etter vinterdvalen, fullfører paringsleken og trekker opp på land igjen rundt mai-juni. (Skei, 2021) Hypotesen om at storsalamanderne er mest aktive midt i reproduksjonssesongen styrkes av at få nye individer ble identifisert i juni. Det antyder at vårvandringen og reproduksjonen var fullført.

Linjediagrammene i figur 3, som viser fangstraten for storsalamander gjennom reproduksjonssesongen, tyder på at det som regel ble fanget flere storsalamander første fangstnatt enn påfølgende fangstnatt. Dette er en statistisk signifikant forskjell ( $P = 0,04$ ). Resultatet kan forklares ved at storsalamanderne lærer å unngå fellene, fordi de kan huske plasseringen til fella fra natten før og er mer vaksomme. At fangstmetoden påvirker storsalamanderens aktivitet, ble tatt hensyn til i korrelasjonsanalysen mellom vannstand og fangstrate for storsalamander ved å bare inkludere data fra den første fangstnatten i hver uke.

Storsalamanderens adferd og fangbarhet påvirkes av værforhold. At det ble fanget færre storsalamander rundt slutten av april og starten av mai, kan ha sammenheng med at lufttemperaturen sank betydelig i forhold til tidligere i april. Figur 3 viser at det 28. mai ble fanget litt færre storsalamander enn man kanskje skulle anta utfra de øvrige dataene. Dette kan forklares ved at den ene salamanderrusa i «Nylenna Gammel dam» kom ut av funksjon, slik at alle salamanderne i denne rusa rømte. Alt i alt styrker observasjonene hypotesen om at aktiviteten til storsalamanderne (figur 3) er høyest midt i reproduksjonssesongen når man tar høyde for innvirkning fra værforhold, vannstand og fangstmetode.

## Konklusjon

I denne studien ble det identifisert 159 storsalamander. Den totale bestanden estimeres til 176 individer, men er trolig enda større. Hypotesen om at alle storsalamanderne på Nylenna utgjør en samlet bestand styrkes, ettersom vandringer mellom yngledammene ble dokumentert. Fangstraten gjennom reproduksjonssesongen styrker hypotesen om at storsalamanderne er mest aktive i dammene rundt midten av reproduksjonssesongen. De to yngledammene «Nylenna Gammel dam» og «Nylenna Ny dam» oppfyller sentrale krav for dybde, vegetasjon, pH og temperatur, som styrker hypotesen om at Nylenna har en velegnet biotop for storsalamander. Alt i alt viser studien at storsalamanderbestanden på Nylenna er i god stand og har et godt livsgrunnlag. Videre overvåkning av bestanden vil kunne kaste lys over hvordan storsalamanderne eventuelt vil påvirkes av arealendringene rundt Nylenna.

## Referanser

- Artsdatabanken. (2021, 24. november). *Norsk rødliste for arter 2021*. Hentet 13. desember 2022 fra <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021>
- Dervo, B., Strøm, B. S., van der Kooij, J. (24. november 2021). *Amfibier og reptiler: Vurdering av storsalamander Triturus (Triturus) cristatus for Norge. Rødlista for arter 2021*. Artsdatabanken. Hentet 20. november 2022 fra <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/785>
- Dervo, B., van der Kooij, J. (2020). *Tiltakshåndbok for storsalamander* (NINA Temahefte 78) (ISBN: 978-82-426-4607-1). Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/2675363>
- Dervo, B. (2019, 11. april). *Salamanderens farlige verden*. Forskning.no. Hentet 15. november 2022 fra [Salamanderens farlige verden \(forskning.no\)](https://www.forskning.no/salamanderens-farlige-verden)

- Nergaard, P. J. (2020). *Estimering av populasjonsstørrelse og overlevelse hos småsalamander (Lissoletriton vulgaris) og storsalamander (Triturus cristatus) i en liten gårdsdam over fire år*. Høgskolen i Innlandet. <https://hdl.handle.net/11250/2660568>
- Rokreder. (2011, 17. april). *How to make a newt trap* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Fvu5Q4Wdd14>
- Skei, J. K. (2021, 21. desember). *Storsalamander*. snl.no. Hentet 20. november 2022 fra <https://snl.no/storsalamander>
- Skålin, R. (2022). *Historikk Nylenna*. Yr.no. Hentet 13. januar 2023 fra <https://www.yr.no/nb/historikk/tabell/1-2246796/Norge/Viken/%C3%85s/Nylenna?q=2022-06>
- Tvedt, K. (2019, 8. mai). *FNs naturpanel: Menneskelig aktivitet truer eksistensen til én million arter*. FN-sambandet. Hentet 17. desember 2022 fra <https://www.fn.no/nyheter/fns-naturpanel-menneskelig-aktivitet-truer-eksistensen-til-en-million-arter>
- Vrålstad, T. (2019, 16. mai). *Soppsykdommer truer verdens amfibier – risiko for norske amfibier vurderes som moderat til liten*. Veterinærinstituttet. Hentet 14. November 2022 fra <https://www.vetinst.no/nyheter/soppsykdommer-truer-verdens-amfibier--risiko-for-norske-amfibier-vurderes-som-moderat-til-liten>