

1566

NINA Rapport

Habitatforbedrende tiltak på Langøra N, Stjørdal kommune

Effekt på stor elvebreddeedderkopp

Sandra Åström og Oddvar Hanssen



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.

Habitatforbedrende tiltak på Langøra N, Stjørdal kommune

Effekt på stor elvebreddedderkopp

Sandra Åström
Oddvar Hanssen

Åström, S. & Hanssen, O. 2018. Habitatforbedrende tiltak på Langøra N, Stjørdal kommune. Effekt på stor elvebreddeadderkopp. NINA Rapport 1566. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, november 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3305-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Anders Endrestøl

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Fylkesmannen i Trøndelag

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

2017/270

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Inge Hafstad

FORSIDEBILDE

Til venstre: Stor elvebreddeadderkopp (*Arctosa cinerea*).

Bakgrunnsbilde: Langøra N, Stjørdal kommune, 2017.

© Oddvar Hanssen

NØKKELOD

Skjøtsel, forvaltning, tiltak, sandstrand, Langøra, Trøndelag, Norge,

trua arter, stor elvebreddeadderkopp, *Arctosa cinerea*, fremmede

plantearter, rynkerose, *Rosa rugosa*, hagelupin, *Lupinus*

polyphyllus

KEY WORDS

Management, measures, sandy beach, Langøra, Trøndelag,

Norway, threatened species, *Arctosa cinerea*, invasive plant

species, *Rosa rugosa*, *Lupinus polyphyllus*

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

Åström, S. & Hanssen, O. 2018. Habitatforbedrende tiltak på Langøra N, Stjørdal kommune. Effekt på stor elvebreddedderkopp. NINA Rapport 1566. Norsk institutt for naturforskning.

Stor elvebreddedderkopp, *Arctosa cinerea*, er en sterkt truet art som i Norge kun finnes i Trøndelag. Edderkoppen er knyttet til ulike sand- og grusdominerte elveavsetninger langs større elver og sandstrender ved elveutløp. En viktig lokalitet for arten er Langøra N i Stjørdal kommune. Langøra er delt i to av en flystripe, og vestsiden av den nordre delen utgjøres av en 1,3 km lang sandstrand hvor arten har en av sine største bestander. Denne sandstranden er i ferd med å bli gjengrodd av de fremmede og invaderende planteartene hagelupin og rynkerose, noe som er en trussel for bestanden av stor elvebreddedderkopp. Med hensikt å beskytte arten satte Forsvarsbygg i gang tiltak våren 2017, ved å fjerne hagelupin og rynkerose på et 3,6 da stort areal på den bredeste delen av sandstranden på Langøra N. Denne rapporten beskriver bestanden av stor elvebreddedderkopp fra tre registreringer i løpet av 16 måneder etter at tiltaket med rydding av hagelupin og rynkerose ble utført.

Allerede første høsten etter tiltaket hadde rekoloniseringen av stor elvebreddedderkopp på det ryddete arealet begynt. Øvrige åpne sandflater på Langøra N hadde da til dels høye tettheter av edderkopparten. Våren 2018, ett år etter tiltaket, var det få funn av edderkoppen, hvilket stemmer overens med tidligere erfaringer, som også har vist lave forekomster av arten om våren. Ved registreringen høsten 2018 var antall edderkopper fordoblet på det ryddete arealet sammenlignet med høsten 2017, selv om det totalt sett på Langøra N ble registrert lavere tetthet i 2018 enn i 2017. Tellingen viser således at rekoloniseringen av det ryddete arealet har fortsatt. Dersom dette arealet får forbli fritt fra de to fremmede planteartene, og består av en mosaikk med åpne flater og stedegen vegetasjon, forventes det at stor elvebreddedderkopp vil få tilbake en del av sitt tapte potensiale på Langøra N. For fremtidig rydding i dette arealet frarådes bruk av maskiner, mens manuell luking anbefales.

Sandra Åström (sandra.astrom@nina.no) og Oddvar Hanssen (oddvar.hanssen@nina.no)
Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Abstract

Åström, S. & Hanssen, O. 2018. Habitat enhancing measures at Langøra N, Stjørdal municipality. Effect on *Arctosa cinerea*. NINA Report 1566. Norwegian Institute for Nature Research.

The endangered spider species *Arctosa cinerea* is in Norway only found in the county of Trøndelag. The spider inhabits sand- and shingle-covered riverbeds along the larger rivers and sandy beaches at the river ends. An important locality for the species is Langøra N in Stjørdal municipality. Langøra is divided into two parts by a flight strip, and the west side of the northern part is made up of a 1.3 km long sandy beach where the species has one of its largest populations. This sandy beach is being overgrown by the alien and invasive plant species *Lupinus polyphyllus* and *Rosa rugosa*, which is threatening the population of *A. cinerea*. With the intention of protecting the spider population there, the Norwegian Defence Estates Agency launched measures in the spring of 2017 by removing the invasive plant species on a 3600 m² area on the widest part of the sandy beach at Langøra N. This report describes the population of *A. cinerea* at Langøra N during a period of 16 months after the measures were performed.

Already the first autumn after the measures, the recolonization of *A. cinerea* onto the cleared area had begun. Other open sand surfaces on Langøra N had partly high densities of the spider species. In spring 2018, one year after the measures, there were few records of the spider. This is consistent with previous experiences, which have also revealed low numbers of this species in spring. At the spider recordings in the autumn of 2018, the number of spiders had doubled on the cleared area compared with the fall of 2017, although the number of spiders throughout Langøra N was recorded lower in 2018 than in 2017. This illustrates that the recolonization of the cleared area has continued. If this area remains free from the two alien plant species, and consists of a mosaic with open surfaces and native plant species, it is expected that *A. cinerea* will recoup some of its lost potential at Langøra N. For future measures in the cleared area, the use of machines is not recommended. Instead, invasive plants should be removed manually.

Sandra Åström (sandra.astrom@nina.no) and Oddvar Hanssen (oddvar.hanssen@nina.no)
Norwegian Institute for Nature Research (NINA), P.O. box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Bakgrunn	7
2 Habitatforbedrende tiltak	9
3 Etterregistreringer av stor elvebreddeedderkopp	11
3.1 September 2017	13
3.2 Mai 2018	14
3.3 September 2018	16
4 Diskusjon	17
5 Referanser	18

Forord

Norsk institutt for naturforskning fikk i 2017 i oppdrag av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (nå Fylkesmannen i Trøndelag) å studere effekten av tiltak ved å fjerne hagelupiner og rynkerose på stor elvebreddedderkopp på Langøra N. Det var med glede vi fikk beskjeden fra Forsvarsbygg om at de skulle sette i gang tiltak mot hagelupin og rynkerose på Langøra N, som er en viktig lokalitet for den truede arten stor elvebreddedderkopp. I Norge finnes arten kun i Trøndelag, og de fleste lokalitetene har problemer med gjengroing og trenger slike tiltak. Derfor vil vi takke Gro Støvind Hoell og Nils Kristian Mathisen ved Forsvarsbygg som tok initiativet og begynte arbeidet med å forbedre forholdene for stor elvebreddedderkopp på Langøra N. Vi håper at arbeidet vil fortsette fremover, og at bestanden av stor elvebreddedderkopp på Langøra N vil være livskraftig også i fremtiden. Vi vil også takke kontaktperson hos Fylkesmannen i Trøndelag, Inge Hafstad, for et godt samarbeid.

Trondheim, 31. oktober 2018

Sandra Åström, prosjektleder

1 Bakgrunn

Stor elvebreddedderkopp (*Arctosa cinerea*) (**Figur 1**) er en art i familien ulveedderkopper (Lycosidae). Arten er en av Norges største edderkopper og kan bli opptil 17 mm. Fargetegningen gjør at edderkoppene er godt kamuflert mot underlaget den normalt lever på, sand- og grusdekkede elvebredder. Stor elvebreddedderkopp lager et silkefôret rør gravd i løs sand, hvor den venter på at et passende bytte skal komme forbi. Størrelsen, utseendet og edderkoppens habitat og levevis gjør at stor elvebreddedderkopp er enkel å identifisere. Utbredelsen i Norge er begrenset til elvebredder samt sand- og grusstrender ved elveutløp i Trøndelag (Öberg 2013).



Figur 1. Stor elvebreddedderkopp (*Arctosa cinerea*). Foto: Sondre Dahle

Stor elvebreddedderkopp er vurdert som «sterkt truet» (EN) i Norsk rødliste (Henriksen og Hilmo 2015), og det ble dessuten laget et forslag til handlingsplan for arten i 2013 (Öberg 2013). Dette skyldes at kjente lokaliteter er under press fra industri, rekreasjons- og utbyggingsinteresser. Dessuten trues mange av lokalitetene av gjengroing av fremmede og invaderende plantearter, først og fremst hagelupin (*Lupinus polyphyllus*) og rynkerose (*Rosa rugosa*) (**Figur 2**). Hagelupin er en flerårig urt som ble introdusert til Europa som prydplante. Den er også brukt for å etablere og stabilisere vegetasjonen i vegskråninger, hvilket er hovedårsak til spredningen til breddene av en rekke vassdrag i Midt-Norge. Potensialet for videre spredning langs vassdragene er meget stort (Elven et al. 2018). Rynkerose er en busk som også ble introdusert til Europa som hageplante. Den kan vokse til store bestand på ganske kort tid og har spredt seg raskt, særlig på sandstrender ved saltvann (Fremstad 2012).



Figur 2. Hagelupin (*Lupinus polyphyllus*) til venstre og rynkerose (*Rosa rugosa*) til høyre. Foto: Sandra Åström

Langøra, Stjørdal, er en ca. 2 km lang sandbanke som ligger ved Stjørdalselvas utløp i Trondheimsfjorden. Langøra er delt i to av rullebanen til flyplassen på Værnes, og den nordre delen (Langøra N) har lenge vært kjent for å ha en bestand av stor elvebreddeedderkopp på den 1,3 km lange stranden på vestsiden. Den første kartleggingen av arten her ble foretatt 21. august 2011. Det ble da registrert hull av 190 adulte og 80 juvenile edderkopper (**Figur 3**) (Ødegaard et al. 2012). Arten er ikke kjent fra den søndre delen av Langøra.



Figur 3. Langøra N, Stjørdal kommune, Trøndelag fylke. Bilde fra Ødegaard et al. (2012). Prikker angir ett eller flere funn av hull eller voksne individer av stor elvebreddeedderkopp (til sammen 270 funn) fra kartleggingen i 2011.

Fremstad et al. (2005) beskrev de ulike vegetasjonssonene på Langøra N, blant annet de godt utviklede krattene av rynkerose og hagelupin. Disse artene har forårsaket en gradvis gjengroing av arealer med åpen sand og infiltrering og delvis utkonkurrering av strandrug-partier (*Leymus arenarius*). Dette ble tydeligere utover på 2000-tallet, og Ødegaard et al. (2012) påpekte behovet for skjøtsel etter som tidligere flater med habitat for stor elvebreddeedderkopp grodde igjen.

Forsvarsbygg utarbeidet en plan for å starte bekjemping av de to planteartene etter en befaring i oktober 2016 på Langøra (Hoell 2016), hvor representanter fra Forsvarsbygg, NINA, Fylkesmannen Sør-Trøndelag og Fylkesmannen Nord-Trøndelag var til stede. Enda en befaring ble gjort i april 2017 (Hoell 2017), hvor målet var å merke opp arealer hvor vegetasjonen skulle fjernes, samt å bli enige om kjøretsur, metoder for bekjempelse og håndtering av avfallet. Deltagere på denne befaringen var representanter fra Forsvarsbygg, NINA, samt entreprenørene som skulle utføre tiltaket. I april 2017 bevilget Fylkesmannen i Trøndelag midler til NINA for å registrere effekter av tiltaket på edderkoppbestanden i 2017-18.

2 Habitatforbedrende tiltak

I mai 2017 startet tiltaket med å rydde hagelupiner og rynkerose på Langøra N. Se Mathisen (2017) for en detaljert beskrivelse av tiltaket. Det ble brukt gravemaskin, hjullaster og krattknuser for fjerning av vegetasjonen. Tre forskjellige metoder ble brukt på tre forskjellige steder. Utgraving ble utført på den største flaten i tiltaksområdet, en flate på ca. 3,6 da (**Figurene 4 og 5**). Dette arealet var særlig dominert av rynkerose og hagelupin. Her ble først torvlaget med frøbank skavet av og samlet opp. Siden ble en dyrkingsskuffe brukt for å grave i det resterende terrenget under frøbanken. Torvlaget og røtter ble så kjørt til deponier i nærheten. Etter utgravingen ble det brukt en traktor med harv for å jevne sandlaget samt for å dra opp løse røtter. I løpet av sommeren 2017 ble det foretatt to ekstra harvinger for å fjerne spiring fra rotbiter og frø av de to planteartene (Mathisen pers. medd.). Se **Figur 5** for bilde av hvordan flaten så ut etter tiltaket. Det er også denne flaten som ble undersøkt med tanke på effekter av tiltaket på edderkoppbestanden, da arealet fremstod som sandstrand som kan rekoloniseres av edderkoppene etter tiltaket. De andre to metodene som ble brukt på mindre arealer var knusing av rynkerose ved hjelp av beitepusser i og i tilknytning til skogen på Langøra N, samt kvelning av rynkerose og hagelupiner ved hjelp av å dekke til et forsøksfelt med duk (type Weed killer).

I juni 2018 ble ytterligere fjerning av hagelupin og rynkerose foretatt på den ryddete, utgravde flaten (Hoell pers. medd.). Hagelupinene som stod nærmest det åpnete arealet ble fjernet med ryddesag, mens oppslag av lupin og rynkerose på selve ryddeflaten ble luket. Det meste av nye skudd i denne flaten ble da fjernet.



Figur 4. Flyfoto over Langøra N, Stjørdal. Rektangelet viser området hvor fjerning av hagelupin og rynkerose ble utført. Foto til venstre er fra 2014 før tiltaket, og foto til høyre fra 2017 etter utgraving.



Figur 5. *Bilde av det ryddete, utgravde området på Langøra N, Stjørdal, i september 2017. Arealet fremstår som sandstrand etter tiltaket. Foto: Oddvar Hanssen*

3 Etterregistreringer av stor elvebreddedderkopp

Etter tiltaket ble det foretatt to besøk for å registrere hele bestanden av stor elvebreddedderkopp på Langøra N, inklusive på den ryddete flaten, for å studere eventuell rekolonisering av arten der. Dette ble gjort på høsten samme år som tiltaket (2017), samt høsten året etter (2018). Dessuten ble edderkoppregistrering utført på den ryddete flaten i mai 2018, selv om erfaringer fra andre lokaliteter med stor elvebreddedderkopp har vist en lav aktivitet av arten om våren. Dette skyldes formodentlig høy mortalitet hos voksne individer om vinteren (Framenau et al. 1996), samt at de juveniler som har overlevd vinteren (og blir voksne først til høsten) ikke graver hull i like stor utstrekning og derfor er vanskeligere å få øye på. Likevel ble det besluttet å ta en ekstra runde om våren, for å se om dette også var tilfellet på Langøra. Metodikken som ble brukt ved registreringene var å gå langsomt fra side til side av området, hvor neste trasé ikke var lengre unna den tidligere traséen enn at man kunne registrere det totale arealet mellom traséene (**Figur 6**). Hull og fritt løpende individer ble telt opp. Siden arten er nattaktiv (Nentwig et al. 2018), og har gode kamuflasjefarger, utgjorde registreringene hovedsakelig de gravde hullene til arten. Det skal også nevnes at noen individer kan gjemme seg eller lage hull under rekveden på stranden, men at det er ugjennomførbart å lette på all rekveden på stranden for å registrere disse. Størrelsen på hullene ble registrert, noe som indikerer om individene er voksne eller juveniler. I de tilfeller juveniler lager hull, lager de mindre hull enn voksne og kan derfor være lett å overse (**Figur 7**).



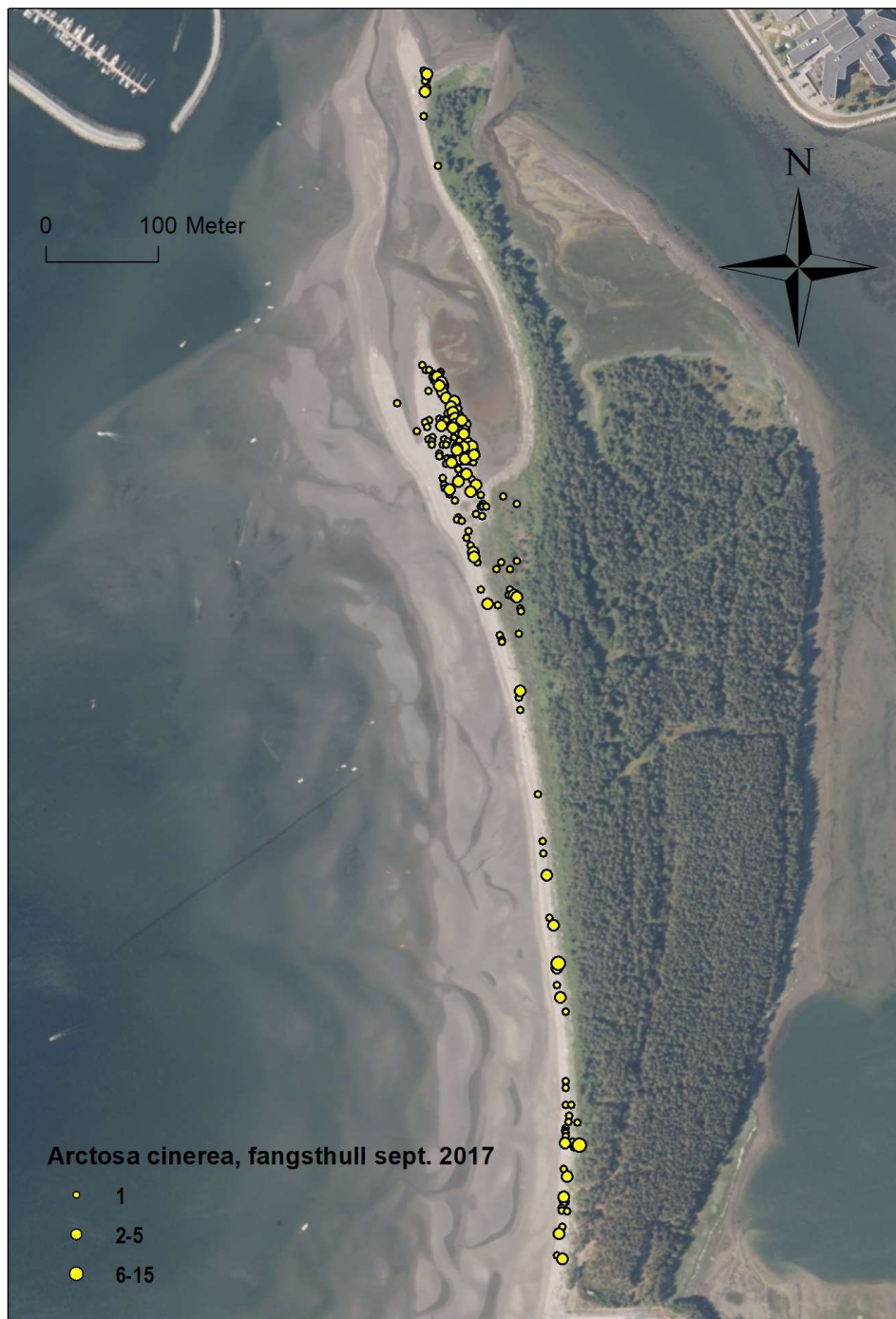
Figur 6. Fotsporene på bildet viser på hvordan registreringen av hull og fritt løpende individer av stor elvebreddedderkopp ble utført ved å gå traséer fra side til side på Langøra N, Stjørdal. Foto: Oddvar Hanssen



Figur 7. Hull gravet av et voksent individ av stor elvebreddedderkopp til venstre, samt av et juvenilt individ til høyre. Foto: Oddvar Hanssen

3.1 September 2017

Den 7. september 2017 ble det foretatt en totalregistrering av arten på Langøra N, inklusive på tiltaksarealet. Det ble til sammen registrert 295 hull av voksne og 19 hull av juvenile edderkopper (**Figur 8**). Av disse befant det seg 16 individer i hull på den ryddete flaten (**Figur 10**).



Figur 8. Registreringer av stor elvebreddeedderkopp på Langøra N, Stjørdal, i september 2017. Prikker angir funn av hull, hvor forskjellig størrelse på prikker angir ulike mengder hull.

3.2 Mai 2018

Den andre registreringen ble foretatt den 30. mai 2018. Som forventet ble det registrert veldig få hull og lav aktivitet av stor elvebreddedderkopp. Det ble derfor valgt å ikke gå over hele Langøra N. Det ryddete arealet ble systematisk telt opp, og kun to hull ble registrert der (**Figur 10**). Det ryddete området så ellers fortsatt fint ut for kolonisering av stor elvebreddedderkopp, men det var en del spirer av hagelupin (**Figur 9**). Disse ble som tidligere nevnt luket senere i juni. Det var også noen få rotbiter med spirer av rynkerose, samt partier med spiring av strandrug.



Figur 9. I mai 2018, ett år etter tiltak med fjerning av hagelupiner og rynkerose, hadde nye hagelupiner begynt å spire. Foto: Oddvar Hanssen



Figur 10. Registreringer av stor elvebreddedekke i området på Langøra N, Stjørdal, som ble ryddet for rynkerose og lupiner. Prikker angir hull av stor elvebreddedekke som har kolonisert etter tiltaket, hvor bilde lengst til venstre viser registrerte hull fra september 2017, bilde i midten viser registrerte hull fra mai 2018, og bilde lengst til høyre viser registrerte hull fra september 2018. Merk at flyfotoet er tatt før feltet ble ferdig ryddet.

3.3 September 2018

Den 6. september 2018 ble det igjen foretatt en totalregistrering av stor elvbreddedderkopp på Langøra N, inklusive på tiltaksarealet. Det ble til sammen registrert 127 hull av voksne individer og 74 mindre hull av juvenile edderkopper (**Figur 11**). Av disse var det nå 29 hull på den ryddete flaten (**Figur 10**).



Figur 11. Registreringer av stor elvbreddedderkopp på Langøra N, Stjørdal, i september 2018. Prikker angir funn av hull, hvor forskjellige størrelse på prikkene angir ulike mengder hull.

4 Diskusjon

Tiltaket i mai 2017 på det 3,6 da store arealet på Langøra N resulterte i en stor forandring av habitatet, da det på forhånd var dominert av de fremmede og invaderende planteartene hagelupin og rynkerose, og som etterpå fremstod som en ren sandflate (**Figurene 4 og 5**). I september samme år ble det observert 314 hull av stor elvebreddedderkopp på hele Langøra N. Sandtunga rett nord for ryddefeltet hadde da til sammen 188 edderkopphull på 4,23 da, noe som gir en tetthet på ca. 0,04 edderkopper pr. m² (**Figur 8**). Den østlige delen av sandtunga (1,17 da) hadde den tetteste bestanden, med 0,11 edderkopper pr. m². Bestandene i umiddelbar nærhet burde dermed ha gitt et godt grunnlag for en rask kolonisering av det ryddete arealet. Og rekoloniseringen av dette feltet var også allerede i gang i september samme år som tiltaket ble utført (**Figur 10**), da det ble funnet 16 edderkopphull der.

Våren ett år etter tiltaket var edderkoppene ikke å se (kun to hull), hvilket ikke var helt overraskende. Det finnes ikke detaljert kunnskap om livssyklus og fenologi hos stor elvebreddedderkopp i Norge, men basert på studier fra andre land har arten en toårig livssyklus med overlappende generasjoner (overvintrende juveniler og voksne samtidig fra to forskjellige generasjoner). Ifølge en studie i Sør-Tyskland (Framenau et al. 1996) er det høy mortalitet på voksne om vinteren. I denne studien ble 393 voksne edderkopper merket om sommeren og av disse ble kun seks individer gjenfunnet i juni året etter. Dette resultatet er i overensstemmelse med våre erfaringer fra andre lokaliteter med stor elvebreddedderkopp i Trøndelag, som har vist en lav forekomst av arten om våren. Mest sannsynlig er det da en stor bestand av juvenile individer, men at disse i stor grad er frittlevende og vanskeligere å få øye på.

Registreringene av voksne individer i september 2018 betyr nødvendigvis at det må ha vært juvenile individer til stede samme våren. Ved denne registreringen ble det observert 201 hull på hele Langøra N, ca. 100 hull færre enn året før (**Figur 11**). Til tross for det, var antall hull i det ryddete arealet blitt fordoblet fra 2017 til 2018 (**Figur 10**). Dette indikerer at rekoloniseringen av arealet har fortsatt. Det forventes at stor elvebreddedderkopp vil få en bestandsvekst fram mot sin «bæreevne» på dette arealet om noen få år, dersom det får forbli delvis åpent og fritt for rynkerose og hagelupin. Det forventes imidlertid at området delvis vil gro igjen av stede egne planterter, først og fremst av strandrug, men at det vil oppstå en mosaikk av åpne sandflater og vegetasjon, som resulterer i at stor elvebreddedderkopp vil få tilbake en del av sitt tapte potensiale på lokaliteten. For fremtidig rydding på arealet frarådes bruk av maskiner, i og med at edderkoppene allerede er i gang med etableringen der. Slik det ble gjort i juni 2018, burde det være mulig å fjerne spirene manuelt, og en fortsettelse med manuell luking anbefales derfor fremover. I tillegg hadde det vært gunstig for bestanden av stor elvebreddedderkopp dersom tiltakene mot rynkerose og hagelupin ble utvidet til flere arealer på Langøra N.

5 Referanser

- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., Pedersen, O., Pedersen, P.A., Åsen, P.A., Bjureke, K. & Vandvik, V. 2018. *Lupinus polyphyllus*, vurdering av økologisk risiko. Artsdatabanken.
- Framenau, V., Dieterich, M., Reich, M. & Plachter, H. 1996. Life cycle, habitat selection and home ranges of *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in a braided section of the Upper Isar (Germany, Bavaria). *Revue Suisse de Zoologie* vol. hors série: 223-234.
- Fremstad, E. 2012. Rynkerose *Rosa rugosa*. Faktaark nr. 245. Artsdatabanken.
- Fremstad, E., Hanssen, O. & Aagaard, K. 2005. Botanikk og invertebrater på Langøra nord, Stjørdal. NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2005-7: 1-16.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- Hoell, G.S. 2016. Referat fra befaring på Langøra nord 17. oktober 2016. Forsvarsbygg.
- Hoell, G.S. 2017. Referat fra befaring på Langøra nord 5/4-2017. Forsvarsbygg.
- Mathisen, N.K. 2017. Fjerning av rynkeroser og lupiner på Langøra Nord. Forsvarsbygg.
- Nentwig, W., Blick, T., Gloor, D., Hänggi, A. & Kropf, C. 2018. Araneae. Spiders of Europe. Version 10.2018. Online at <https://www.araneae.nmbe.ch>, accessed on 29.10.2018. doi: 10.24436/1
- Öberg, S. 2013. Faglig grunnlag for handlingsplan for stor elvebreddedderkopp (*Arctosa cinerea*). NINA Rapport 984. Norsk institutt for naturforskning.
- Ødegaard, F., Öberg, S. & Hansen, U. 2012. Kartlegging av elvesandjeger *Cicindela maritima* og stor elvebreddedderkopp *Arctosa cinerea* i 2011. NINA Notat 01.03.2012. Norsk institutt for naturforskning.

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 forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3305-7

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>

