

2257

NINA Rapport

Overvåking av dragehode *Dracocephalum ruyschiana* i 2022

Resultater og forslag til veien videre

Marianne Evju, Matthew Grainger, Siri Lie Olsen, Ruben E. Roos, Olav Skarpaas & Odd E. Stabbetorp



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 engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

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 forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Overvåking av dragehode *Dracocephalum ruyschiana* i 2022

Resultater og forslag til veien videre

Marianne Evju
Matthew Grainger
Siri Lie Olsen
Ruben E. Roos
Olav Skarpaas
Odd E. Stabbetorp

Evju, M., Grainger, M., Olsen, S.L., Roos, R.E., Skarpaas, O. & Stabbetorp, O.E. 2023. Overvåking av dragehode *Dracocephalum ruyschiana* i 2022. Resultater og forslag til veien videre. NINA Rapport 2257. Norsk institutt for naturforskning.

Oslo, februar 2023

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5054-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Joachim P. Tøpper

ANSVARLIG SIGNATUR

Ass. forskningssjef Lajla Tunaal White (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statsforvalteren i Oslo og Viken

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Øystein Røsok

FORSIDEBILDE

Overvåking av dragehode i permanent overvåkingsrute, på Møllerenga i Bærum © Siri Lie Olsen/NINA

NØKKEWORD

Overvåking, populasjoner, prioritert art, skjøtsel

KEY WORDS

Monitoring, populations, priority species, management

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 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
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Evju, M., Grainger, M., Olsen, S.L., Roos, R.E., Skarpaas, O. & Stabbetorp, O.E. 2023. Overvåking av dragehode *Dracocephalum ruyschiana* i 2022. Resultater og forslag til veien videre. NINA Rapport 2257. Norsk institutt for naturforskning.

Dragehode, *Dracocephalum ruyschiana*, er en prioritert art iht. naturmangfoldloven. Dragehode er en tørketålende, lyselskende og noe kalkrevende planteart som i Norge er begrenset til Østlandet. I 2016 utarbeidet NINA et overvåkingsopplegg med formål å få oversikt over status og utvikling over tid for dragehodepopulasjoner i Norge. Overvåking ble startet opp i 2017 og er gradvis utvidet til i 2020 å omfatte 25 populasjoner i Oslofjordområdet, Ringerike og Hadeland, i de to naturtypene åpen grunnlendt kalkmark og semi-naturlig eng.

På hver lokalitet registreres antallet individer av dragehode fordelt på fertile individer, vegetative individer og småplanter, i et sett permanente overvåkingsruter på 1 m². Andre overvåkingsindikatorer omfatter vegetasjonshøyde, dekning av ulike vegetasjonssjikt, dekning av rødlistearter, fremmede arter og vedplanter. I tillegg registreres forekomst/fravær av dragehode i et sett ruter lagt ut systematisk langs transekter innenfor lokaliteten (forekomstruter).

Populasjonsstørrelse og -struktur ble estimert for hver populasjon hvert år, ved å bruke tettheten av individer i overvåkingsrutene, samt arealet dragehode forekommer på (registrert i forekomstruter langs transekter) innenfor lokaliteten. Populasjonsvekstraten for hver populasjon hvert år ble beregnet som forholdet mellom populasjonsstørrelsen (antall individer totalt) i år t over antall individer i forrige år $t - 1$. Et gjennomsnitt ble beregnet for hver lokalitet og år, over alle overvåkingsruter på lokaliteten. I tillegg beregnet vi vektete gjennomsnitt av populasjonsvekstraten for hver region, hver naturtype og for alle populasjoner samlet. Vi vektet populasjonsvekstratene per lokalitet med den overordnede populasjonsstørrelsen (i den gitte lokaliteten i det gitte året), og et vektet gjennomsnitt ble deretter beregnet totalt (over alle populasjoner), per region og per naturtype. Denne tilnærmingen gjør at endringer i store populasjoner har mer betydning, mens endringer i små populasjoner har mindre effekt på overordnede vekstrater. Populasjonsvekstratene gir dermed et representativt estimat på endringer i dragehodepopulasjonen innenfor regionen/naturtypen.

De 25 populasjonene som inngår i overvåkingen, varierer enormt i størrelse, med estimater på fra ca. 40 individer på den minste til 30 000–50 000 på den største lokaliteten. Det er store mellomårsvariasjoner i populasjonsstørrelse innad i populasjonene, som gjenspeiles i fluktuasjoner i lokale populasjonsvekstrater. Når man ser alle de 25 populasjonene som inngår i overvåkingen, under ett, er gjennomsnittlig populasjonsvekstrate rundt 0 i alle overvåkingsårene. Det tyder på at på tross av opp- og nedganger lokalt, er dragehodepopulasjonen på et overordnet nivå stabil. Også i de tre regionene er dragehodepopulasjon i hovedsak stabil når man ser alle populasjoner i regionen under ett, med log-vekstrater svært nære 0 i alle overvåkingsårene. Det er ingen forskjeller i populasjonsvekstrater mellom populasjoner på semi-naturlig eng og de på åpen grunnlendt kalkmark.

De store mellomårsvariasjonene gjør at bare årlig overvåking over flere år kan avdekke langsiktige trender i populasjonsutviklingen, og gi oss et bedre grunnlag til å forstå årsaken til mellomårsvariasjonene. Et langsiktig perspektiv på nytten av overvåkingen er derfor viktig. Vi anbefaler at det utarbeides en langsiktig plan for økt finansiering og en gradvis utvidelse av overvåkingen. En slik utvidelse bør sikre at regioner og genetiske hovedgrupper blir omfattet av overvåking og at antallet populasjoner per region blir stort nok til å avdekke regionale variasjoner i trender. Dette vil gi et forbedret kunnskapsgrunnlag for langsiktig forvaltning av dragehode, som en basis for å nå forvaltningsmål for arten og ivareta det genetiske mangfoldet i populasjonens naturlige utbredelsesområder.

Marianne Evju, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, marianne.evju@nina.no

Matthew Grainger, NINA, Pb. 5685 Torgarden, 7485 Trondheim, matthew.grainger@nina.no

Siri Lie Olsen, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo/NMBU, Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, Pb. 5003 NMBU, 1432 Ås, siri.lie.olsen@nmbu.no

Ruben E. Roos, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, ruben.roos@nina.no

Olav Skarpaas, Universitetet i Oslo, Pb. 1172, Blindern, 0318 Oslo, olav.skarpaas@nhm.uio.no

Odd Egil Stabbetorp, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, odd.stabbetorp@nina.no

Abstract

Evju, M., Grainger, M., Olsen, S.L., Roos, R.E., Skarpaas, O. & Stabbetorp, O.E. 2023. Monitoring of Northern dragonhead *Dracocephalum ruyschiana* in 2022. Results and suggestions for further work. NINA Report 2257. Norwegian Institute for Nature Research.

Northern dragonhead, *Dracocephalum ruyschiana*, is a priority species according to The Biodiversity Act. It is a drought-tolerant, light-demanding, and somewhat lime-demanding plant that is limited to the south-eastern parts of Norway. In 2016, NINA developed a monitoring protocol aimed at surveying status and trends for the Norwegian populations. Monitoring was started in 2017 and has been gradually expanded to include 25 populations in the Oslo Fjord area, Ringrike and Hadeland by 2020, covering the two habitat types, dry calcareous meadow and semi-natural meadow. For each population, the number of ramets of northern dragonhead, including fertile, vegetative, and small plants, is counted in permanently marked 1 m²-plots (monitoring plots). Other monitoring indicators include vegetation height, cover of different vegetation layers, cover of red-listed species, invasive alien species, and woody species. In addition, the presence/absence of northern dragonhead is recorded in a set of plots systematically placed in the locality (occurrence plots).

We estimated population size and structure in each locality each year by using the density of plants within the monitoring plots, as well as the area with occurrence of dragonhead (from the occurrence plots) in the locality. Population growth rate for each population each year was calculated as the ratio between the population size (no. of individuals) in year t over the population size in the previous year $t - 1$. An average was calculated for each locality and year based on monitoring plot data for the locality. In addition, we estimated weighted population growth rates for each region, nature type, and for all localities pooled. We weighted the population growth rate per locality with the estimated population size for that locality (in the given year), before we calculated a weighted average totally (pooled over all populations), per region, and per nature type. This approach allows us to weigh changes in large populations more, and downweigh changes in small populations, when estimating changes. Population growth rates thereby give representative estimates of changes in the northern dragonhead population within that region.

The 25 populations that are included in the monitoring vary greatly in size, from an estimated 40 plants in the smallest to 30 000–50 000 in the largest population. There are large between-year variations in population sizes, reflected in fluctuations in local population growth rates. Pooled over all 25 localities, the northern dragonhead population is stable on average, but with large uncertainties. Also, for each region, and for each nature type, the northern dragonhead populations seem overall to be stable, but with considerable spatial variation. A long-term perspective on the benefits of monitoring is required due to the large between-year variations. This calls for annual monitoring and long time-series to detect trends in population development and distinguish these from between-year variations. We recommend that a long-term plan be prepared for increased funding and a gradual expansion of monitoring. The expansion should ensure that regions and main genetic groups are covered by monitoring and that the number of populations per region is large enough to detect regional differences in trends. This will provide an improved knowledge basis for the long-term management of the northern dragonhead.

Marianne Evju, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, marianne.evju@nina.no

Matthew Grainger, NINA, P.O. Box 5685 Torgarden, 7485 Trondheim, matthew.grainger@nina.no

Siri Lie Olsen, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo/NMBU, Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, P.O. Box 5003 NMBU, 1432 Ås, siri.lie.olsen@nmbu.no

Ruben E. Roos, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, ruben.roos@nina.no

Olav Skarpaas, University of Oslo, P.O. Box 1172, Blindern, 0318 Oslo, olav.skarpaas@nhm.uio.no

Odd Egil Stabbetorp, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, odd.stabbetorp@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	6
Forord	7
1 Innledning	8
2 Metode	10
2.1 Utvalg av overvåkingslokaliteter.....	10
2.2 Feltprotokoll	12
2.3 Statistiske analyser.....	13
3 Resultater	15
4 Diskusjon og videre anbefalinger	20
5 Referanser	22
Vedlegg 1 Oversikt over overvåkede populasjoner	23
Vedlegg 2 Skjøtselskoder	25

Forord

Dragehode *Dracocephalum ruyschiana* er en prioritert art med egen forskrift og handlingsplan. Statsforvalteren i Oslo og Viken har ansvar for oppfølging av arten. I 2016 ba Statsforvalteren NINA om et forslag til overvåkingsopplegg for å øke kunnskapen om status og utvikling for artens populasjoner. Siden 2017 har NINA overvåket dragehode på oppdrag fra Statsforvalteren i Oslo og Viken. Vi startet med fire lokaliteter og har gradvis utvidet datasettet. Overvåkingen dekker lokaliteter i Oslofjordområdet, Ringerike og Hadeland, i de to naturtypene åpen grunnlendt kalkmark og semi-naturlig eng.

I denne rapporten beskrives resultater etter 2–6 år med data på 25 ulike lokaliteter. Vi takker Martha Karijord, Marie Kristine Brandrud, Linn Vassvik, Yennie Bredin og Ulrika Jansson for bistand til feltarbeid i løpet av prosjektperioden. Øystein Røsok har vært kontaktperson hos Statsforvalteren. Vi takker for finansering og for god dialog gjennom prosjektet.

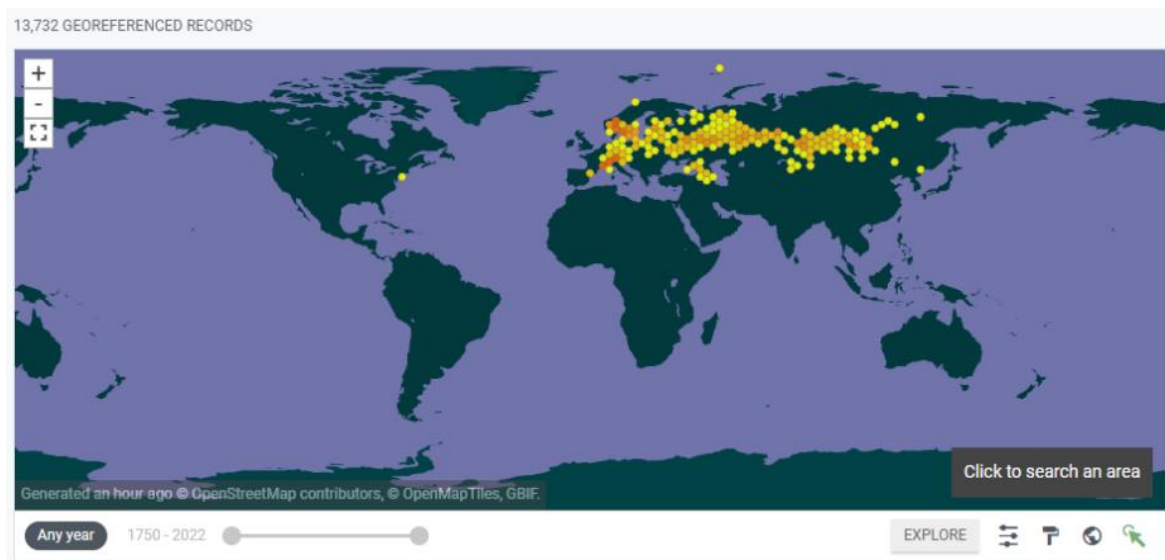
Oslo, 15. februar 2023
Marianne Evju
Prosjektleder

1 Innledning

Dragehode *Dracocephalum ruyschiana* er en eurasiatisk planteart i leppeblomstfamilien (Lamiaceae) som har sine nordvestligste forekomster i Norge (GBIF Secretariat 2022, **Figur 1**). Arten er oppført på Bernkonvensjonens liste 1 (Council of Europe 1979), som omfatter arter som anses som så truede at medlemslandene har forpliktet seg til å gi disse artene og deres levesteder en særlig beskyttelse gjennom egnede lovgivnings- og administrative tiltak. Avtalen ble inngått i 1979, og konvensjonen trådte i kraft i 1982. Norge ratifiserte avtalen i 1986. I 2005 ble dragehode fredet som art.

I den norske rødlista fra 2021 er arten vurdert som sårbar (Artsdatabanken 2021), som den også var i 2015 (Henriksen & Hilmo 2015). Årsaken til rødlistevurderingen er en tilbakegang i populasjonen estimert til 20–40 % i perioden 1975–2020, og med pågående nedgang i forekomstareal og habitatkvalitet.

Naturmangfoldloven trådte i kraft i 2009. Denne loven gir hjemmel til å utpeke enkelte arter som prioriterte arter, og å utarbeide en egen forskrift for forvaltning av disse. Det ble utarbeidet en handlingsplan for bevaring av dragehode (Direktoratet for Naturforvaltning 2010), og arten ble i statsråd 20. mai 2011 vedtatt som prioritert art ([Forskrift om dragehode \(*Dracocephalum ruyschiana*\) som prioritert art - Lovdata](#)) med hjemmel i nevnte lov, og med mål om at arten og dens genetiske mangfold skal ivaretas på lang sikt og at arten skal forekomme med levedyktige bestander i sitt naturlige utbredelsesområde i Norge.



Figur 1. Funn av dragehode fra GBIF.org (GBIF Secretariat 2022). Forekomster i USA og Arktiske områder skyldes sannsynligvis registreringer i botaniske hager, ev. også svært dårlig sted-festede data.

Dragehode (**Figur 2**) vokser på tørre, lysåpne steder, oftest på kalkrik berggrunn og nesten alltid på grunnlendt mark. Arten finnes både i naturlig åpne habitater, som rasmarker og åpen grunnlendt mark, men også i habitater hvor skjøtsel bidrar til å holde habitatet åpent, som semi-naturlig eng.

NINA utviklet et forslag til overvåkingsopplegg for dragehode i 2016 (Evju mfl. 2016), på oppdrag fra Statsforvalteren i Oslo og Viken. Overvåkingen skulle gi grunnlag for å øke miljøforvaltningens kunnskap om status og utvikling for artens populasjoner. Opplegget er utformet som en såkalt basisovervåking og har som målsetning å gi oversikt nasjonalt og regionalt estimerer over

status og utvikling over tid for dragehodepopulasjoner. Den igangsatte overvåkingen dekker et sett populasjoner som er trukket ut for å gi et representativt bilde av populasjonsutviklingen i tre av seks foreslåtte regioner (Oslofjorden, Ringerike og Hadeland). I overvåkingen registreres også naturtype, lokalitetsstørrelse, indikatorer for habitatkvalitet, andre rødlistede karplanter, samt noe informasjon om skjøtsel.



Figur 2. Dragehode fra Bleikøya, Oslo. Foto: Ruben E. Roos.

Denne rapporten presenterer kort metodikk for overvåking (men se Evju mfl. 2021 for flere detaljer) og ny metodikk for statistiske analyser av overvåkingsdata. I kap. 4 diskuteres resultatene, og det gis anbefalinger til videre overvåking.

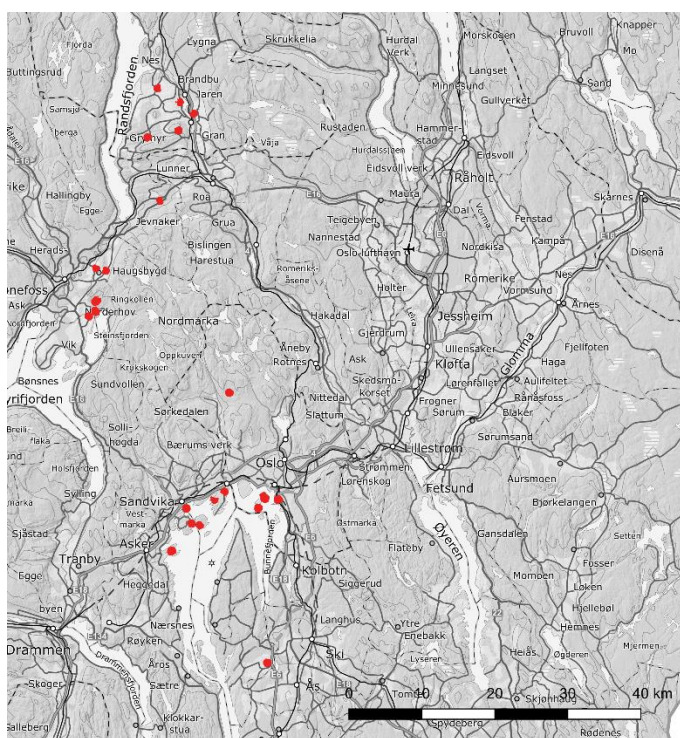
2 Metode

For omtale av arten dragehode henviser vi til handlingsplanen (Direktoratet for naturforvaltning 2010), og for detaljert informasjon om forarbeid og feltmetodikk henviser vi til Evju mfl. (2021).

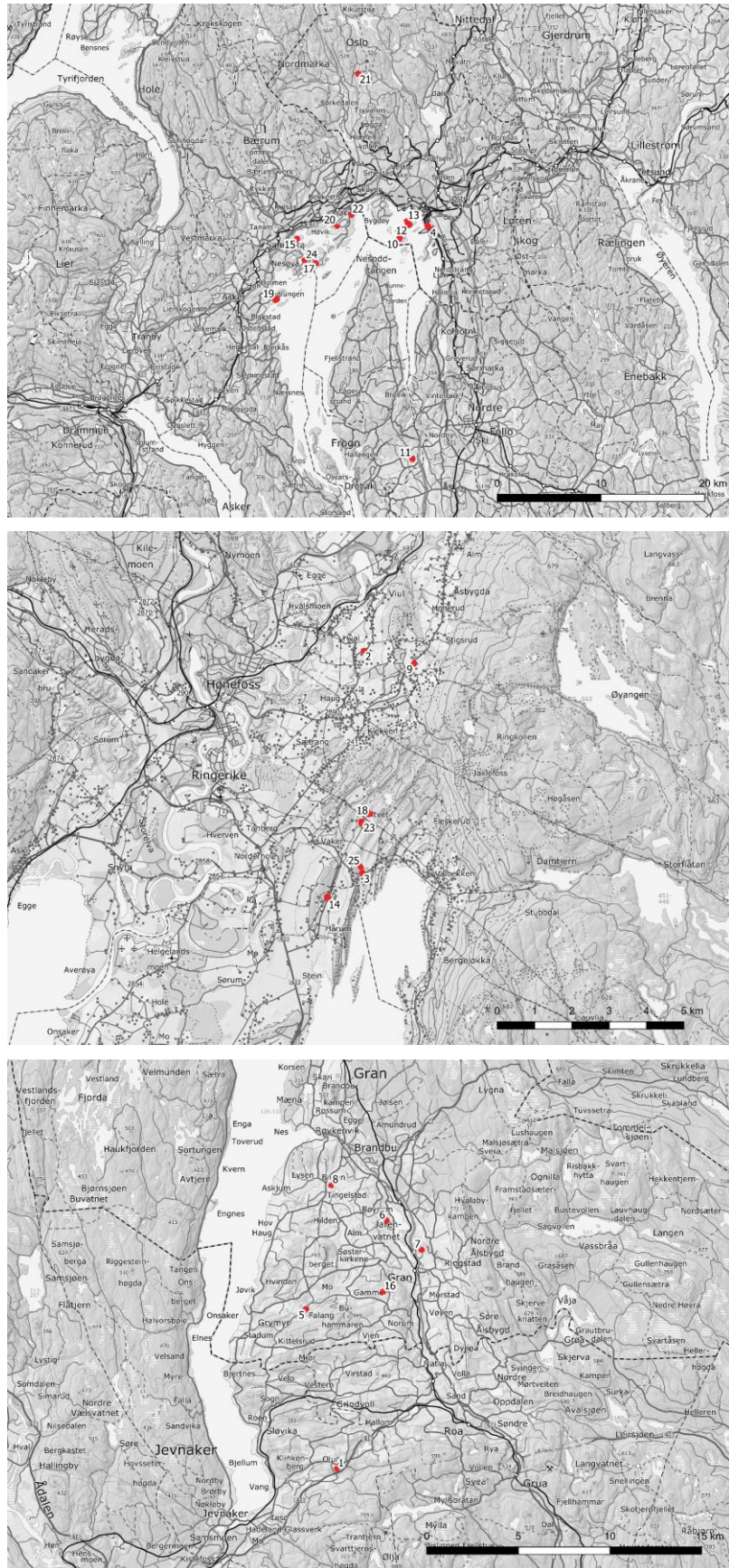
2.1 Utvalg av overvåkingslokaliteter

Overvåkingen av dragehode startet forsiktig i 2017 og har blitt gradvis utvidet med økende finansiering, men dekker foreløpig bare tre av seks regioner: Oslofjorden, Ringerike og Hadeland omfattes med hhv. 12, 7 og 6 populasjoner (**Vedlegg 1**), mens regionene Mjøsa, Gudbrandsdalen og Valdres/Hemsedal ikke omfattes. Antallet populasjoner i hver region er også lavere enn anbefalt (Evju mfl. 2016), noe som kan ha konsekvenser for hvor sikre vi kan være på resultatene vi observerer.

Første uttesting av overvåkingsprotokollen ble gjennomført i 2017, med fire lokaliteter. Vi tok utgangspunkt i listen over lokaliteter i Oslofjord-regionen fra Evju mfl. (2016), men supplerte med Statsforvalterens kunnskap om lokaliteter med hevd, hadde kontakt med flere grunneiere og endte med fire pilotlokaliteter som dekket variasjon i populasjonsstørrelse, naturtyper og skjøtselsregime. I 2018 ble utvalget utvidet med 11 populasjoner (fra Oslofjorden, Ringerike og Hadeland (se Karjord 2020)). Lokalitetene fra 2018 er studielokaliteter benyttet til landskapsgenetiske studier av dragehode, trukket stratifisert tilfeldig fra alle lokaliteter i Oslofjorden, Ringerike og Hadeland (Kyrkjeeide mfl. 2020, M. Evju upubl. data, se også **Vedlegg 1** i Evju mfl. 2021). I 2019 ble ytterligere fire lokaliteter fra Ringerike innlemmet, for å sikre større representasjon av denne regionen, mens i 2020 ble fem lokaliteter fra Oslofjorden inkludert (Evju mfl. 2019), og ytterligere en på Hadeland ble inkludert i 2021. De totalt 25 etablerte overvåkingslokalitetene er med andre ord tilfeldig utvalgt så langt praktisk mulig, men med visse føringer knyttet til tillatelser fra grunneiere og til logistiske hensyn. For alle lokaliteter er grunneiere kontaktet for å få tillatelse til permanent merking av overvåkingsruter og feltarbeid, og tillatelse til feltarbeid er innhentet fra verneområdeforvaltning i verneområder. En oversikt over de 25 lokalitetene som per 2022 inngår i overvåkingen, er gitt i **Vedlegg 1, Figur 3 og Figur 4**.



Figur 3. Oversikt over de 25 overvåkingslokalitetene som inngår i dragehodeovervåkingen.



Figur 4. Lokaltetene fordelt på Oslofjorden (øverst), Ringerike (midten) og Hadeland (nederst). Nummeret henviser til lokalitetsnummer i Vedlegg 1.

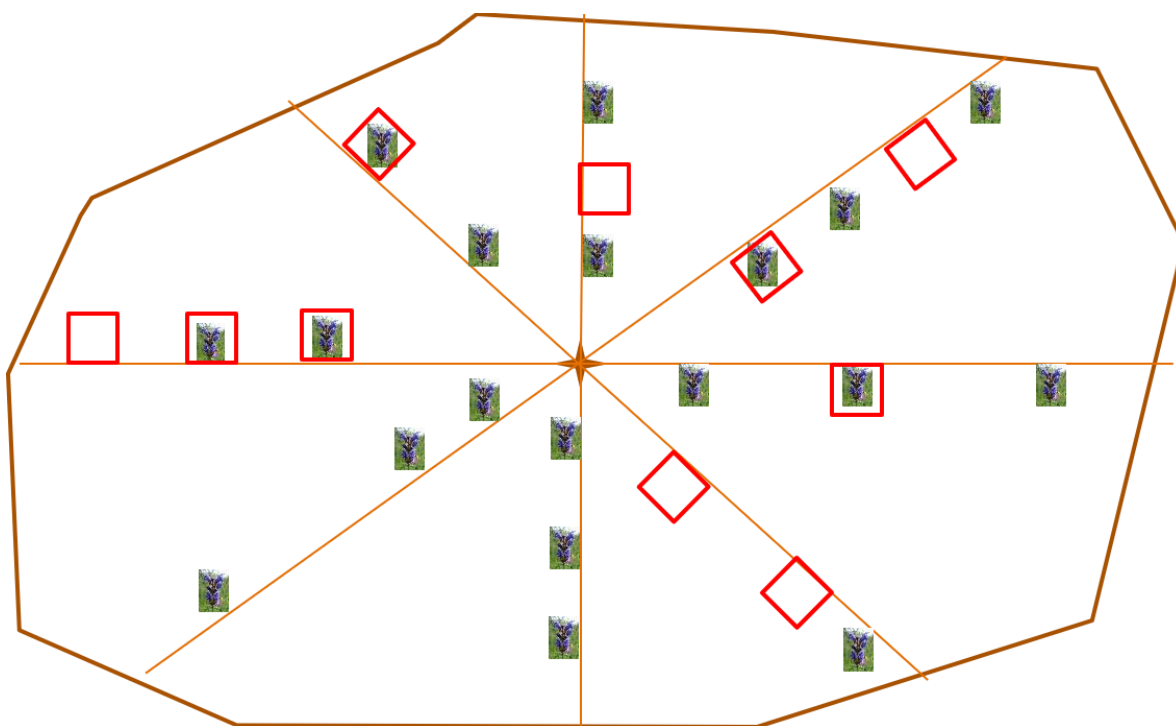
2.2 Feltprotokoll

Etablering av overvåking

Ved oppstart av overvåking på en lokalitet, ble først populasjonens areal avgrenset på et kart. Avgrensningen inkluderte alle dragehodeindividene og eventuell forekomst av egnet habitat uten dragehode (dvs. areal hvor dragehode potensielt kan forekomme). I tillegg noterte vi lokalitetens naturtype i henhold til NiN 2.0 (kartleggingsenhet i målestokk 1:5000; Bratli mfl. 2019), samt om lokaliteten skjøttes. Dersom lokaliteten ble skjøttet, registrerte vi type skjøtsel og en rekke variabler knyttet til de ulike skjøtselstypene (**Vedlegg 2**).

På hver lokalitet ble det etablert ti 1×1 m permanente overvåkingsruter, hvorav fem ruter med forekomst av dragehode og fem ruter uten dragehode. Rutene ble etablert stratifisert tilfeldig, slik at variasjon i forekomst, tetthet og populasjonsstruktur på lokaliteten ble fanget opp. Proseduren som er brukt for å etablere overvåkingsruter på en lokalitet, er detaljert beskrevet i Evju mfl. (2021) og gjengis kortfattet under:

Ved etablering av overvåkingsruter ble først lokalitetens geografiske midtpunkt identifisert, fortrinnsvis i form av en godt synlig markør (et tre e.l.). Deretter ble det lagt åtte transekter fra det geografiske midtpunktet mot lokalitetens yttergrenser i følgende himmelretninger: N, NØ, Ø, SØ, S, SV, V og NV (**Figur 5**). For hvert transekt noterte vi lengde og siktepunkt. Forekomst/fravær av dragehode ble registrert langs hver meter av hvert transekt, i en bredde på 1 m på høyre side av transektet sett fra midtpunktet (forekomst/fravær per m²).



Figur 5. Design for etablering av overvåkingsruter på en lokalitet med dragehode. De tykke linjene viser lokalitetens yttergrense, mens stjernen viser lokalitetens midtpunkt. De tynne linjene viser transekter i åtte himmelretninger. Langs transektene undersøkes forekomst av dragehode (representert med bilder av dragehode). Det trekkes tilfeldig fem ruter (røde kvadrater) blant rutene med dragehodeforekomst og fem ruter blant rutene uten dragehodeforekomst.

Registrering av forekomst langs transektene var utgangspunkt for utlegging av overvåkingsrutene. Himmelretninger og meter-posisjoner langs transektene ble trukket til det resulterte i fem ruter med forekomst av dragehode og fem ruter uten dragehode, totalt ti ruter (**Figur 5**). Rutene ble etablert på høyre side av transektet sett fra midtpunktet, merket permanent med metallrør e.l. i hvert hjørne og fotografert. Posisjonen til både midtpunkt og ruter ble registrert med GPS. Vi har videre kalt denne designen for «rosedesign». På to lokaliteter, Ekebergskrånningen og Auren (se **Vedlegg 1**), forekommer dragehode i et smalt belte, og metoden med etablering av overvåkingsruter langs transekter i åtte himmelretninger er lite egnet. Her ble det derfor lagt ut ett langsgående transekt mellom populasjonens yttergrenser, og overvåkingsrutene er trukket tilfeldig langs dette ene transektet (heretter kalt «linjedesign»).

I hver rute registrerte vi en rekke miljøvariabler (**Tabell 1**). Til slutt talte vi antall dragehodeindivider fordelt på tre ulike størrelsesklasser: 1) småplanter (frøplanter og små vegetative planter <10 cm høye, uten forvedet basis), 2) vegetative planter (store vegetative planter ≥10 cm høye, med forvedet basis) og 3) fertile planter (blomstrende individer). Hvert individ kan bestå av flere skudd.

Tabell 1. Miljøvariabler som registreres i overvåkingsrutene.

Variabel	Beskrivelse
Vegetasjonshøyde	Gjennomsnittlig høyde på vegetasjonen, målt i hvert hjørne av ruta, i cm
Vegetasjonsdekning	Bunnsjikt, feltsjikt og busksjikt, visuelt estimert i % dekning
Fremmede arter	Forekomst og mengde av hver art, visuelt estimert i % dekning
Gjengroingsarter	Vedvekster, forekomst og mengde av hver art, visuelt estimert i % dekning
Rødlistearter	Forekomst og mengde av hver art, visuelt estimert i % dekning
Skjøtsel	Forekomst og mengde av beite eller annen skjøtsel, visuelt estimert i % av vegetasjonen som er påvirket

Oppfølging av overvåking

Overvåkingen gjennomføres årlig, fortrinnsvis i andre halvdel av juni/begynnelsen av juli. Ved gjenbesøk på etablerte lokaliteter vurderes først om det er behov for å oppdatere populasjonens areal (f.eks. dersom arealinngrep har funnet sted siden sist) og beskrivelsen av lokaliteten (f.eks. dersom skjøtelsesregimet er endret, **Vedlegg 2**). Deretter identifiseres midtpunkt og transekter, og beskrivelsene av midtpunkt og siktepunkter oppdateres ved behov.

For hvert transekt registreres forekomst/fravær av dragehode langs hver meter av transektet, i et belte på 1 m på høyre side av transektet sett fra midtpunktet. Deretter gjenfinnes overvåkingsrutene. Rutene fotograferes, og i hver rute registreres miljøvariabler (**Tabell 1**) og dragehodeindivider på samme måte som ved etablering av overvåkingen. Dette gir grunnlag for å vurdere endringer i populasjonens forekomstareal over tid og er også viktige data for å beregne populasjonsstørrelse.

2.3 Statistiske analyser

Beregning av lokale populasjonsstørrelser

I det påfølgende bruker vi «forekomstruter» om ruter langs transektene med forekomst av dragehode og «overvåkingsruter» om de rutene som er merket permanent og der mer detaljerte tellinger gjennomføres.

For hver populasjon, i hvert år, ble antall individer (fertile, vegetative, småplanter og totalt) beregnet fra tellinger i overvåkingsrutene. Som populasjonsestimat brukte vi tettheten av individer (individer/m²) der dragehode forekommer multiplisert med arealet dragehode forekommer på

(forekomstareal i m²) innenfor lokaliteten. Tettheten av individer er målt ved tellinger i hver av overvåkingsrutene. Forekomstarealet ble beregnet ut fra det totale arealet ruter med forekomster representerer (enkelte manglende registreringer av forekomstruter ble erstattet med registreringer før eller etter). For lokaliteter med ett enkelt, langsgående transekt (linjedesign; Ekebergskrånningen og Auren) representerer hver rute et areal tilsvarende rutebredden (1 m) ganger lokalitetsbredden (hhv. 40 og 4 m). For lokaliteter med rosedesign øker arealet en rute representerer med avstand fra midtpunktet. Hvis vi antar at hvert transekt representerer 1/8 av omkretsen, representerer en rute ved avstand r arealet $(\pi(r+1)^2 - \pi r^2)/8$. Usikkerheten i populasjonsestimatene ble beregnet ved tilfeldige trekninger av forekomstruter og overvåkingsruter ('bootstrapping') med 2000 gjentak. Bootstrapping er en re-samplingsmetode som gjør det mulig å beregne usikkerhet rundt en gjennomsnittsverdi.

Lokale populasjonsvekstrater

Vi beregnet populasjonsvekstrate for hver overvåkingsrute der vi hadde data for minst to påfølgende år. Vekstrate ble beregnet som forholdet mellom populasjonsstørrelsen (antall individer totalt) i år t over antall individer i forrige år $t - 1$. Et gjennomsnitt ble beregnet for hver lokalitet og år, over alle overvåkingsruter på lokaliteten.

Vekstraten ble log-transformert, slik at resultatene lett lar seg tolke: En log-vekstrate på 0 betyr at populasjonen er stabil (antall individer i år $t =$ antall individer i forrige år $t - 1$). En positiv log-vekstrate (> 0) betyr en populasjon i økning, mens en negativ log-vekstrate (< 0) betyr en populasjon i nedgang.

Regionale og nasjonale populasjonsvekstrater

De lokale populasjonsvekstratene viser utviklingen for hver enkelt populasjon, som varierer kraftig i størrelse. For å oppsummere vekstratene på tvers av populasjoner brukte vi en vektet regresjon, en tilnærming som brukes i meta-analyser («random effects meta-analysis»). Vi vektet populasjonsvekstratene per lokalitet med populasjonsstørrelsen (i den gitte lokaliteten i det gitte året), og et vektet gjennomsnitt ble deretter beregnet totalt (over alle populasjoner), per region og per naturtype.

Denne tilnærmingen gjør at vi kan vekte effekten av endringer i store populasjoner mer, mens endringer i små populasjoner har mindre effekt på overordnede vekstrater. Populasjonsvekstratene gir dermed et representativt estimat på endringer i dragehodepopulasjonen innenfor regionen/naturtypen.

Alle analyser er gjennomført i R. Skriptene er tilgjengeliggjort via github, <https://ninanor.github.io/Dragehode/>, med egen DOI (digital object identifier), som sikrer at skript og eventuelle oppdateringer alltid er tilgjengelig (<https://doi.org/10.5281/zenodo.7636892>). Datasettet som kobler til skriptene, er lagret i NINAs databaser og er tilgjengelig på forespørsel. Det foreligger også shapefiler med alle overvåkingslokaliteter, samt fotografier av rutene, som er lagret som bildefiler, i NINAs databaser.

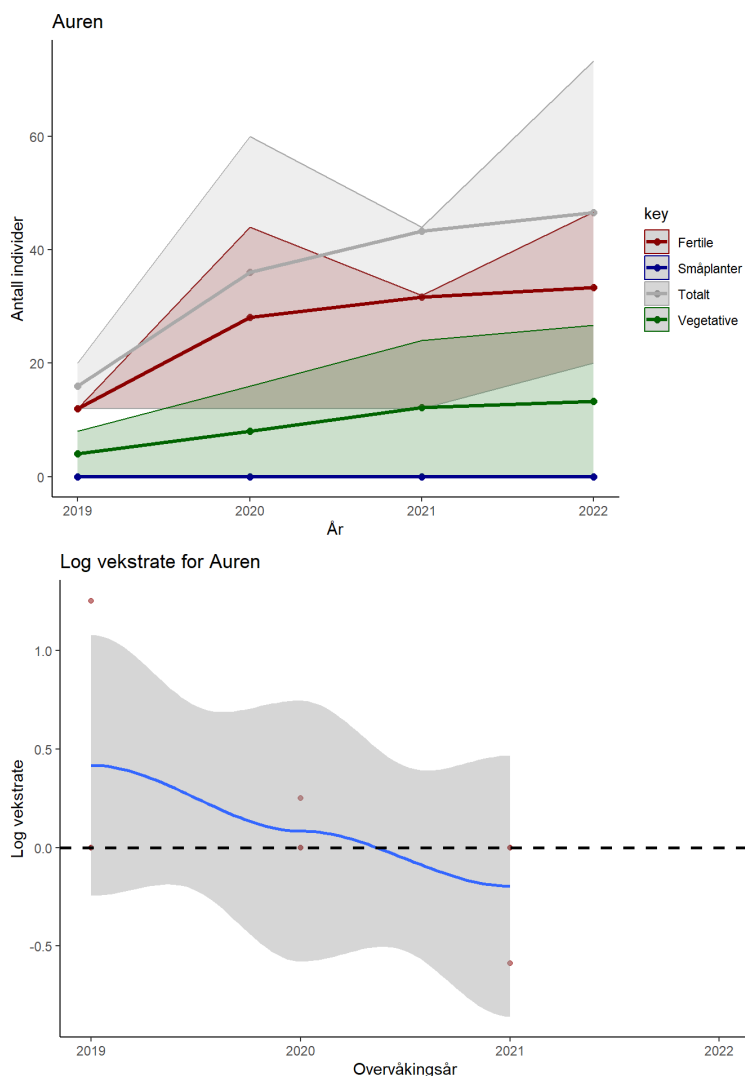
For øvrig er data fra overvåkingen gjort tilgjengelig som et Event-datasett via NINAs ipt-plattform (https://ipt.nina.no/resource?r=dragehodeme_events) og er også tilgjengelig på Artskart, i GBIF og via Living Norways dataportal.

3 Resultater

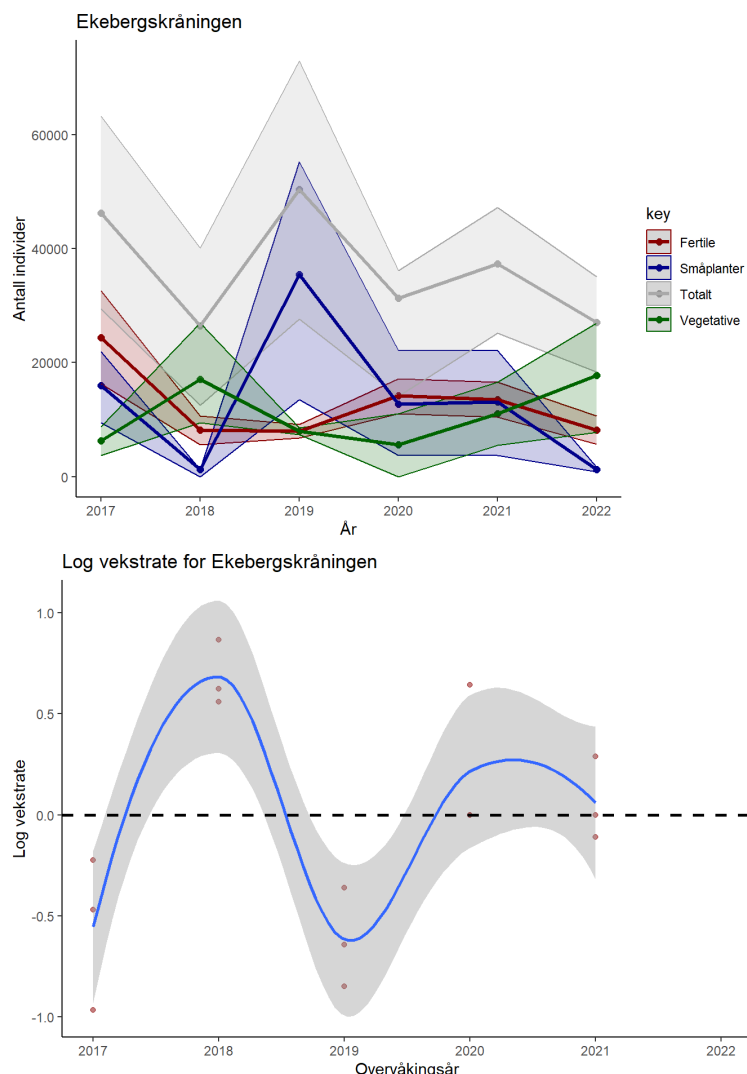
I to av lokalitetene har vi endret areal i løpet av overvåkingsperioden: På Horgen har arealet blitt redusert fra 4,5 til 2,2 da pga. ny vurdering av hva som faktisk er potensielt habitat for dragehode, mens på Heggholmen har aktiv skjøtsel bidratt til å øke arealet fra 1,8 til 4,7 da.

Populasjonsutvikling lokalt

De 25 overvåkingslokalitetene varierer mye i størrelse, med estimater på fra ca. 40 individer på Auren (**Figur 6**) til 30 000–50 000 på Ekebergskrånningen (**Figur 7**). Det er relativt stor usikkerhet i estimatene på populasjonsstørrelse, og de varierer til dels mye mellom år. Figurer for alle overvåkingspopulasjonene er vist her: <https://ninanor.github.io/Dragehode/localEst.html> (populasjonsstørrelse) og her: <https://ninanor.github.io/Dragehode/growthRate.html> (populasjonsvekstrate). I populasjonene med store variasjoner, er det særlig antallet småplanter som varierer mellom år, se f.eks. **Figur 7**. Flere av populasjonene som er stabile, har derimot et stabilt antall fertile individer, men lite rekruttering (se f.eks. **Figur 6**).



Figur 6. Lokalitet Auren. Estimert populasjonsstørrelse og antall individer i hver størrelsesklasse, basert på overvåkingsruter og forekomstruter (øverst). Log-transformert populasjonsvekstrate, basert på overvåkingsruter, der 2019 viser endring fra 2019 til 2020 (fra år $t-1$ til t). Tilsvarende figurer for øvrige populasjoner finnes på <https://ninanor.github.io/Dragehode/>.



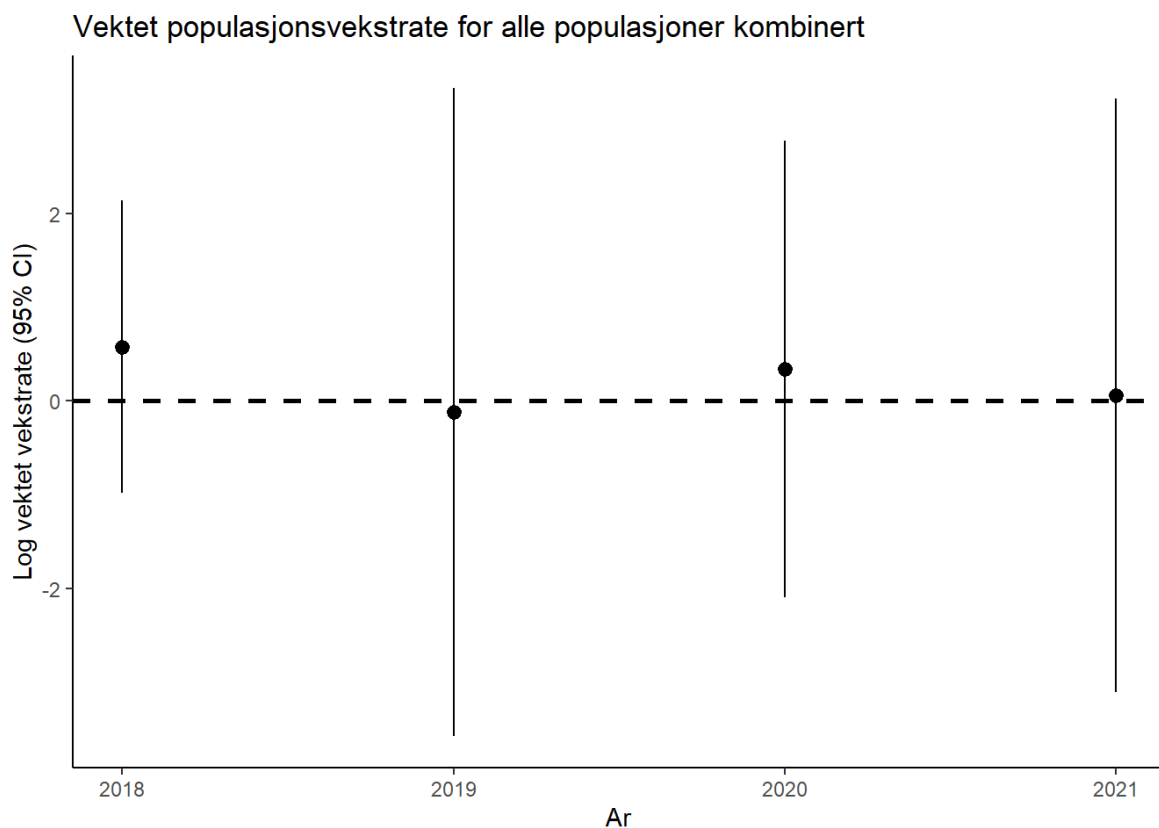
Figur 7. Lokalitet Ekebergskrånningen. Estimert populasjonsstørrelse og antall individer i hver størrelsesklasse, basert på overvåkingsruter og forekomstruter (øverst). Log-transformert populasjonsvekstrate, basert på overvåkingsruter, der 2019 viser endring fra 2019 til 2020 (fra år $t-1$ til t). Tilsvarende figurer for øvrige populasjoner finnes på <https://ninanor.github.io/Dragehode/>.

Eksempelet fra Ekebergskrånningen viser store fluktasjoner mellom år. Fra 2017 til 2018 ble antallet individer omtrent halvert (fra > 40 000 til > 20 000, log-transformert vekstrate på -0.5), mens etter tørkesommeren i 2018 tok populasjonen seg opp igjen. Variasjonen skyldes i stor grad at antallet småplanter varierer – særlig høyt var det i 2019, året etter tørkesommeren (blå strek i **Figur 7**). I gjennomsnitt er populasjonen i Ekebergskrånningen relativt stabil (log-transformert populasjonsvekstrate på ca. 0 i gjennomsnitt). Populasjonen i Auren er svært liten, og med små endringer mellom år.

Populasjonsutvikling nasjonalt, regionalt og på naturtypenivå

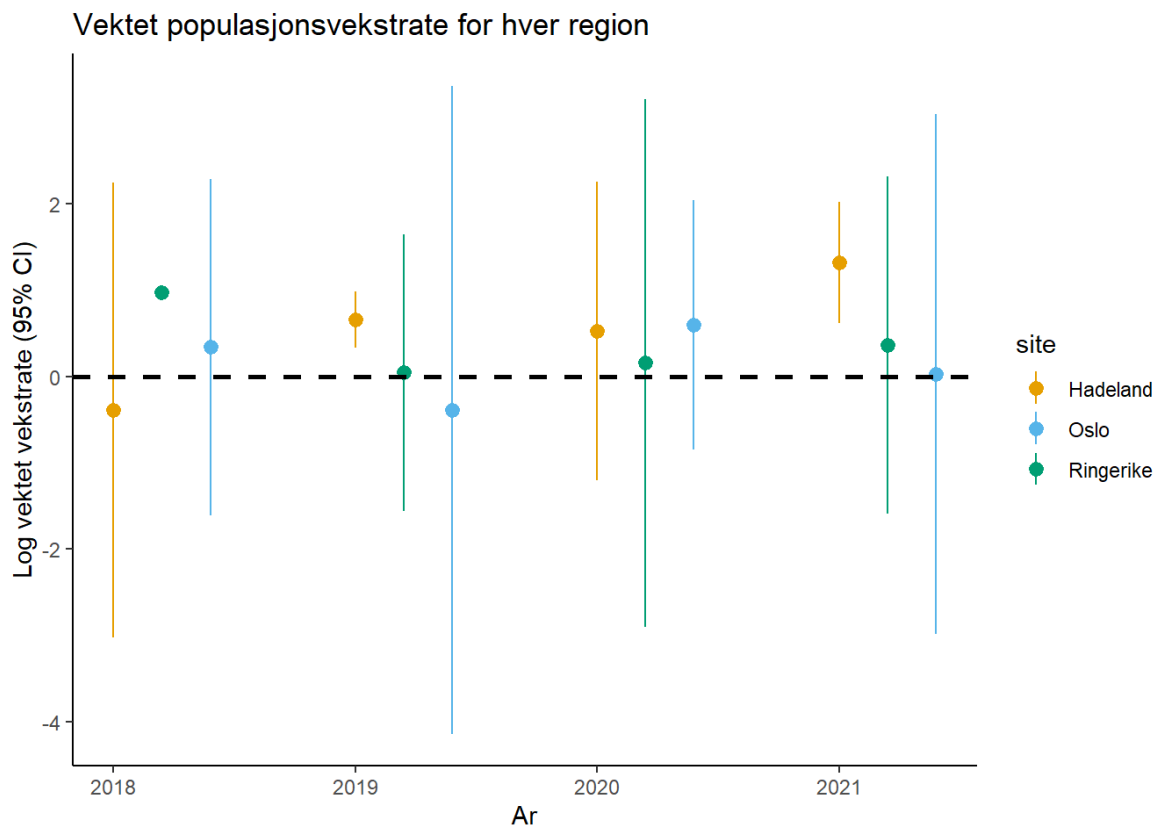
Sett over alle de 25 populasjonene som inngår i overvåkingen, er populasjonsvekstraten for dragehode stabil i gjennomsnitt i alle overvåkingsårene (log-transformert vekstrate ca. 0; **Figur 8**). Vekstraten er vektet med populasjonsstørrelsen, slik at endringer i store populasjoner, som Ekebergskrånningen, gis mer vekt enn endringer i små populasjoner, som Auren. De store

konfidensintervallene viser at det er stor variasjon mellom populasjonene som inngår i overvåkningen, der en log-vekstrate på 1 angir en dobling av populasjonsstørrelsen, mens en log-vekstrate på 2 angir en firedobling.



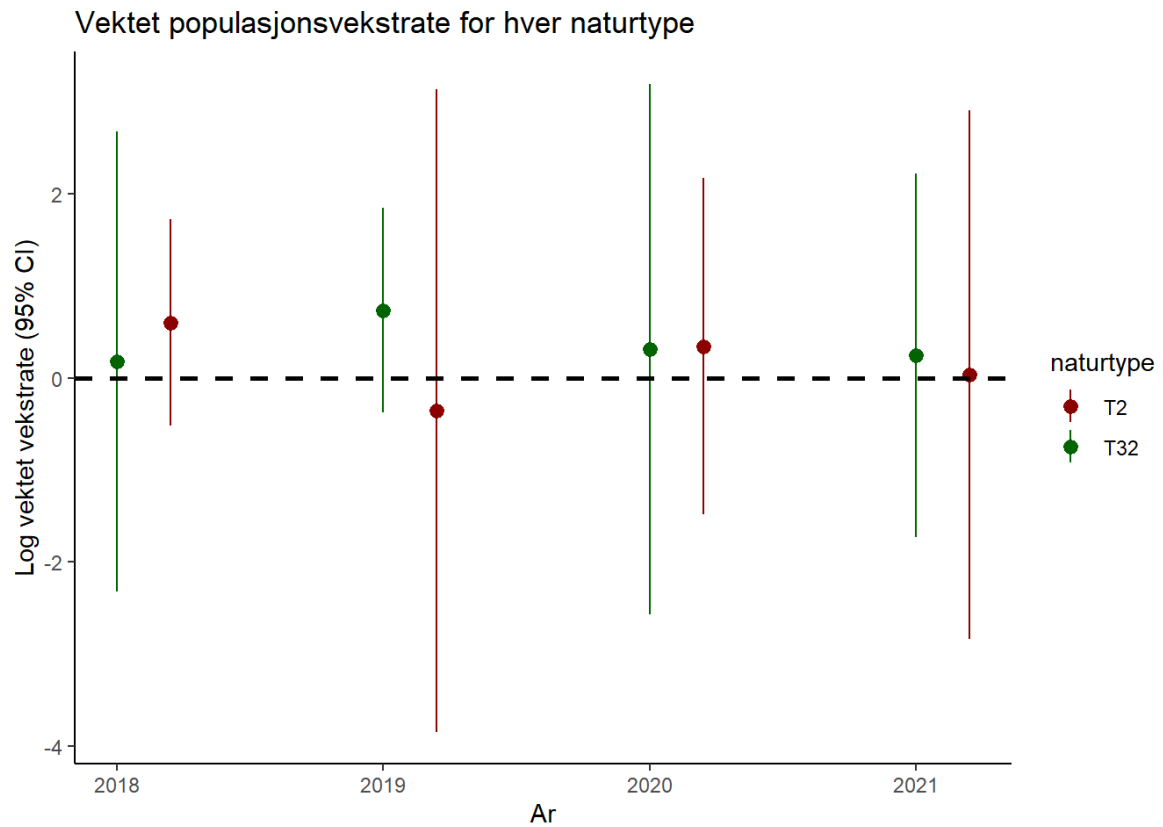
Figur 8. Populasjonsvekstraten (log-transformert) fra år $t - 1$ til år t over alle overvåkingspopulasjoner, vektet med populasjonenes størrelse, der 2019 viser endring fra 2019 til 2020.

Når vi bryter ned populasjonsvekstraten på regionene, ser vi at det er noe variasjon mellom regionene i mellomårsvariasjoner (**Figur 9**). Mens 2019–2020 og 2021–2022 var gode år for alle Hadeland-populasjonene (positiv vekstrate og små konfidensintervaller), var disse årene mer variable for populasjonene i Oslo-området (i gjennomsnitt stabile populasjoner, men svært store konfidensintervaller). Resultatene tyder likevel på at dragehodepopulasjonen i alle tre regioner i hovedsak er stabile, med log-vekstrater svært nære 0 i alle overvåkingsårene.



Figur 9. Populasjonsvekstraten (log-transformert) fra år $t - 1$ til år t over alle overvåkingspopulasjoner per region, vektet med populasjonenes størrelse, der 2019 viser endring fra 2019 til 2020.

Når vi ser på populasjonsvekstraten for populasjoner på hhv. semi-naturlig mark og åpen grunnlendt kalkmark, er den i gjennomsnitt rundt 0 for hvert overvåkingsår (**Figur 10**), men med store konfidensintervaller. Det er med andre ord ingen store forskjeller i populasjonsutviklingen i de to naturtypene.



Figur 10. Populasjonsvekstraten (log-transformert) fra år $t-1$ til år t over alle overvåkingspopulasjoner per hovednaturtype, der T2 er åpen grunnlendt mark og T32 er semi-naturlig mark, vektet med populasjonenes størrelse, der 2019 viser endring fra 2019 til 2020.

4 Diskusjon og videre anbefalinger

Resultatene fra overvåkingen viser store mellomårsvariasjoner i populasjonene til dragehode. Dette er i tråd med funnene til Larsen & Høitomt (2022). Våre resultater tyder på at særlig variasjoner i rekruttering bidrar til mellomårsvariasjonene, mens populasjoner med få, blomstrende individer varierer mindre over år. Sickel mfl. (2017) fant også at økende skjøttselsintensitet så ut til å samvariere med blomstringsfrekvens – i populasjoner med intens skjøtsel, var blomstringsfrekvensen lavere, mens uskjøttede lokaliteter hadde høy frekvens av blomstrende individer. Stabile populasjoner med høy blomstringsfrekvens er med andre ord ikke nødvendigvis levedyktige populasjoner på lang sikt, men kan være såkalte «remnant populations» (jf. Eriksson 1996), som opprettholder populasjoner på tross av sub-optimale miljøforhold.

Fordi overvåkingen i mange populasjoner startet i tørkesommeren 2018, i det som var et «bunnpunkt» for mange av populasjonene, kan det være at den stabile/positive utviklingen vi ser, er farget av oppgangen fra 2018 til 2019. De store mellomårsvariasjonene gjør at bare årlig overvåking over lengre tid kan avdekke langsiktige trender i populasjonsutviklingen, og gi oss et bedre grunnlag til å forstå årsaken til mellomårsvariasjonene. Et langsiktig perspektiv på nytten av overvåkingen er derfor helt avgjørende for å sikre et godt grunnlag for kunnskapsbasert forvaltning av dragehode.

Dragehode har noen store og mange svært små populasjoner innenfor alle regionene (Evju mfl. 2016, 2021, Larsen & Høitomt 2022, Statsforvalteren i Oslo og Viken 2022). Nedgang i store populasjoner bidrar til større reduksjon i artens populasjonsstørrelse nasjonalt enn nedgang eller tap av små populasjoner (jf. Rødlista for arters kriterier; Artsdatabanken 2021).

I beregningen av populasjonsvekstrate regionalt og over alle overvåkingslokaliteter har vi tatt høyde for dette, ved at populasjonsstørrelse er brukt som vekt i beregningene. Resultatene tyder på at dragehode i gjennomsnitt har stabil populasjonsstørrelse i de tre regionene som inngår i overvåkingen, med vekstrater i snitt rundt 0, men med svært høye konfidensintervall, dvs. det er 95 % sannsynlig at den sanne vekstraten ligger innenfor intervallet som dekkes av de vertikale strekene i **Figur 9** og **Figur 10**. Med andre ord er det stor variasjon i vekstratene mellom populasjonene i en region i et gitt år. Denne variasjonen kan skyldes forskjeller i miljøforhold (jorddybde, eksponering osv.), eller forskjeller i skjøtsel, som påvirker hvordan dragehode responderer på f.eks. vær i et gitt år – men dette er foreløpig uklart. Simuleringer viser at vegetasjons høyde er en svært viktig forklaringsvariabel for antallet dragehodeindivider (Evju mfl. 2022). Samtidig er antallet populasjoner innenfor hver region lavt, og større utvalgsstørrelse vil kunne gi sikrere estimater på utviklingen for dragehode.

Vi antar at det finnes om lag 1000 populasjoner av dragehode i Norge (Statsforvalteren i Oslo og Viken), og Evju mfl. (2016) anbefalte å inkludere 20 populasjoner i hver region i overvåkingen. Antallet populasjoner som per 2022 omfattes av overvåkingen, er hhv. 12, 7 og 6 for Oslofjorden, Ringerike og Hadeland, dvs. en svært lav andel av populasjonene. Rådet om å utarbeide en langsiktig plan for økt finansiering og en gradvis utvidelse av overvåkingen (jf. Evju mfl. 2021) består. Utvidelsen bør sikre at regioner og genetiske hovedgrupper blir omfattet av overvåking og at antallet populasjoner per region blir stort nok til å avdekke regionale variasjoner i trender.

En mulighet er å videreutvikle den nåværende overvåkingen og bedre samkjøre dette prosjektet med overvåkingen i Vestoppland og Valdres (Larsen & Høitomt 2022). Det er mulig å utvikle protokoller for å analysere datasett med ulike egenskaper (som våre data og Larsen & Høitomts data) sammen. For eksempel estimerer vi populasjonsstørrelse basert på en kombinasjon av transektdata (forekomst-fravær; forekomstruter) og rutedata (overvåkingsruter; tetthet). Simuleringer viser at å bruke kun overvåkingsruter gir dårlig grunnlag for å vurdere endringer i populasjonsstørrelse over tid. Derimot vil det å kun bruke forekomstruter gi mulighet å oppdage at det foregår endringer, men ikke nødvendigvis hvor store disse er (Evju mfl. 2022). Samtidig er det å etablere og telle individer i faste prøveruter relativt tidkrevende, og en kunne tenke seg å forenkle datainnsamlingen ved kun å telle forekomst/fravær langs faste transekter, eventuelt bruke

totaltelling, slik Miljøfaglig utredning gjør (Larsen & Høitomt 2022). For å estimere nasjonal populasjonsutvikling er det antakelig viktigere å oppdage endringer i utbredelse og populasjonsstørrelse enn å nøyaktig vite hvor store endringene er, noe som ville tale for et større utvalg av lokaliteter heller enn et stort antall ruter per lokalitet.

Rent konkret har Statsforvalteren foreslått å videreutvikle den nåværende overvåkingen (Ø. Rø-sok, pers. medd.):

- Opplegget bør ta sikte på å være landsomfattende – dvs. omfatte alle seks regioner med dragehode i Norge.
- Opplegget bør differensiere mellom lokaliteter, der mer detaljert metodikk med overvåkingsruter forbeholdes noen lokaliteter, mens enklere metodikk med transekter e.l. benyttes på hoveddelen av lokaliteter, som grunnlag for å oppdage endringer.
- Opplegget bør på sikt inkludere store populasjoner (såkalte «stjernelokaliteter»), minst to innenfor hver region. Stjernelokaliteter er viktige lokaliteter for forvaltningen å ha tett oppfølging av.
- Det bør legges opp til et opplegg der en del lokaliteter (man kanskje ikke alle) følges opp med lengre tidsintervaller mellom hvert besøk, men slik at alle lokaliteter i opplegget besøker innenfor et intervall på f.eks. fem år, og at 20–25 lokaliteter besøkes hvert år.

NINA støtter forslaget om å utvikle et slikt opplegg som statsforvalteren skisserer, og vil anbefale at det avsettes ressurser til å innhente faglig gode vurderinger av hvordan et slikt opplegg bør konkretiseres, mht. for eksempel antallet lokaliteter med ulike datainnsamlingsmetodikk, utvalg av lokaliteter og valg av omløpstid, og hva som er mulig å gjennomføre med gitte årlige budsjetter. Dersom miljøforvaltningen kommer fram til at overvåking av dragehode skal videreutvikles, bør det settes i gang før april, i god tid før feltsesongen, slik at man har tilstrekkelig tid til å planlegge og fullføre feltarbeid. En slik videreutvikling bør ha et langsiktig perspektiv og sikre økt forvaltningsrelevant kunnskap om arten. Samtidig gir tidsseriene som er samlet årlig på de 25 lokalitetene de siste årene verdifull innsikt i dragehodes økologi og variasjoner i populasjonsvekstrater, og videreføring av disse tidsseriene bør prioriteres som en basis for å nå forvaltningsmål for arten og ivareta det genetiske mangfoldet i populasjonens naturlige utbredelsesområder.

5 Referanser

- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterfor-arter/2021/>
- Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I. & Arrestad, P.A. 2019. Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NiN (2.2.0). Utgave 1, kartleggingsveileder nr. 4, Artsdatabanken, Trondheim (www.artsdatabanken.no).
- Council of Europe 1979. Bern-konvensjonen, 1979, Appendix I. CETS 104 - Annex I - Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (coe.int)
- Direktoratet for naturforvaltning 2010. Handlingsplan for dragehode (*Dracocephalum ruyschiana*) og dragehodeglansbille (*Meligethes norvegicus*). DN-Rapport 5-2010. Direktoratet for naturforvaltning.
- Eriksson, O. 1996. Regional dynamics of plants: a review of evidence for remnant, source-sink and metapopulations. *Oikos* 77(2): 248-258.
- Evju, M., Skarpaas, O. & Stabbetorp, O. 2016. Dragehode *Dracocephalum ruyschiana*. Forslag til overvåkingsopplegg. NINA Kortrapport 37. Norsk institutt for naturforskning.
- Evju, M. Olsen, S.L., Skarpaas, O og Stabbetorp, O. Overvåking av dragehode 2019. Kort oversikt over gjennomføring og resultater. Norsk institutt for naturforskning. Upubl. notat.
- Evju, M., Olsen, S.L., Skarpaas, O. & Stabbetorp, O.E. 2021. Overvåking av dragehode *Dracocephalum ruyschiana*. Beskrivelse av metodikk og resultater fra 2017-2020. NINA Rapport 1976. Norsk institutt for naturforskning. <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2733373>
- Evju, M., Jacobsen, R.M., Endrestøl, A., Grainger, M., Hanssen, O., Nowell, M.S. & Pedersen, B. 2022. Overvåking av effekter av tiltak for truet natur. Feltmetodikk, analyser og resultater for sju arter og en naturtype. NINA Rapport 2106. Norsk institutt for naturforskning. <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2979127>
- GBIF Secretariat 2022. *Dracocephalum ruyschiana* L. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2023-01-10.
- Henriksen, S. & Hilmo, O., (red.). 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Trondheim.
- Karijord, M. 2020. Populasjonsundersøkelser av dragehode (*Dracocephalum ruyschiana*) - med fokus på isolasjon, areal, naturtyper og gjengroing på utvalgte lokaliteter i Sørøst-Norge. Institutt for biovitenskap og Naturhistorisk museum. Universitetet i Oslo, Oslo.
- Kyrkjeeide, M.O., Westergaard, K.B., Kleven, O., Evju, M., Endrestøl, A., Brandrud, M.K. & Stabbetorp, O. 2020. Conserving on the edge: genetic variation and structure in northern populations of the endangered plant *Dracocephalum ruyschiana* L. (Lamiaceae). *Conservation Genetics* 21: 707-718. <https://doi.org/10.1007/s10592-020-01281-7>
- Larsen, B.H. & Høitomt, G. 2022. Skjøtsel og overvåking av dragehode i Vestoppland og Valdres i 2021. Miljøfaglig Utredning Rapport 2022-24. Miljøfaglig Utredning. <https://www.bor-chbio.no/MFURapporter/MU2022-24-DRAGEHODE-VESTOPPLAND-2021.PDF>
- Sickel, H., Daugstad, K., Johansen, L. & Hovstad, K.A. 2017. Skjøtsel og overvåking for den prioriterte arten dragehode (*Dracocephalum ruyschiana*) - kunnskapsbidrag til adaptiv forvaltning. NIBIO Rapport 3 (164). Norsk institutt for bioøkonomi.
- Statsforvalteren i Oslo og Viken 2022. Statusrapport for handlingsplan for dragehode og dragehodeglansbille. Rapport nr. X/2022. Utkast

Vedlegg 1 Oversikt over overvåkede populasjoner

Overvåkingspopulasjoner, fordelt på regioner. Naturtype etter NiN er i hovedsak angitt som kartleggingsenhet i målestokk 1: 5000 (Bratli mfl. 2019). Areal viser lokalitetsareal ved oppstart. For plassering, se nr. i **Figur 4**. NaturbaseID viser til lokalitetens ID i Naturbase.

Region	Lokalitet	Nr	Naturtype	Skjøtsel	År med data	Areal (da)	NaturbaseID
Oslo	Ekebergskrånningen	4	T2-C-7	Krattrydding	2017-22	9,50	BN00065028 Vår polygon dekker deler av naturreservatet
Oslo	Heggholmen	10	T2-C-7	Krattrydding	2020-22	1,86	BN00064341
Oslo	Horgen	11	T32-C-20	Krattrydding	2017-22	2,17	BN00050246
Oslo	Hovedøya	12	T2-C-7 8	Krattrydding	2018-22	10,55	BN00064356 Vår polygon dekker deler av Naturbase-polygon
Oslo	Hovedøya vest	13	T2-C-7 8	Krattrydding	2020-22	1,12	BN00064337 Vår polygon dekker deler av Naturbase-polygon
Oslo	Kalvøya	15	T2-C-7	Krattrydding	2018-22	0,85	BN00046074 Vår polygon dekker deler av Naturbase-polygon
Oslo	Møllerenga	17	T2-C-7	Slått, krattrydding	2018-22	1,40	BN00100190
Oslo	Spireodden	19	T2-C-7	Slått, krattrydding	2017-22	11,77	BN00077036
Oslo	Storøykilen	20	T2-C-7	-	2020-22	1,70	BN00083487
Oslo	Svartorseter	21	T32-C-8	Slått	2017-22	0,82	BN00064391
Oslo	Telenor-bygget ¹	22	T32-C-17	Slått	2020-22	1,01	BN00100175
Oslo	Vendelenga	24	T2-C-7 8	Slått, krattrydding	2020-22	0,52	BN00077939
Ringerike	Auren	2	T32	Kantslått	2019-22	0,15	-
Ringerike	Buss-stopp	3	T32	Krattrydding	2019-22	0,27	BN00106425 Vår polygon dekker deler av Naturbase-polygon
Ringerike	Haugsbygd, vestvendt vegskrånning	9	T32-C5	Slått	2018-22	0,23	BN00106427
Ringerike	Hurumåsen	14	T2-C-7	Krattrydding	2018-22	1,28	BN00106430
Ringerike	Nordre Ultvet	18	T32	-	2019-22	0,52	-
Ringerike	Ultvet SØ	23	T32	-	2019-22	1,06	-
Ringerike	Åsaporten NØ	25	T2-C-7	Krattrydding	2018-22	0,15	BN00084311

							Vår polygon dekker deler av Naturbase-polygon
Hadeland	Aslaksrud	1	T32-C-7	-	2018-22	0,24	BN00093808
Hadeland	Falang ¹	5	T32-C-21	-	2020-22	0,47	BN00093706
Hadeland	Gjefsen	6	T32-C-17	-	2018-22	0,50	BN00093751
Hadeland	Gran sykehjem	7	T32-C-18	Slått	2018-22	0,27	BN00093686 Vår polygon dekker deler av Naturbase-polygon
Hadeland	Grindaker	8	T32-C-15	Brenning	2018-22	0,33	BN00093745 Vår polygon dekker deler av Naturbase-polygon
Hadeland	Lyngstad Vestre	16	T32-C-17	-	2021-22	0,47	BN00093702

¹ Ruter ble etablert i 2018, men ikke gjenfunnet i 2019 og et nytt sett med ruter etablert i 2020

Vedlegg 2 Skjøtselskoder

Type skjøtsel og tilhørende variabler som registreres på lokalitetsnivå og ev. i overvåkingsrutene.

Type skjøtsel	Variabel	Kategorier
Krattrydding	Frekvens	Flere ganger årlig; årlig; med noen års mellomrom
	Intensitet	Hele lokaliteten; spredt
Slått	Frekvens	Flere ganger årlig; årlig; med noen års mellomrom
	Intensitet	Hele lokaliteten; spredt
	Biomassefjerning	Ja; nei
Beite	Type beitedyr	Ku; sau; geit; hest
	Lengde på beitesesongen	Vår; sommer; høst; flere
	Tetthet av dyr	Antall dyr per ha
Fjerning av fremmede arter	Hvilke(n) art(er) fjernes	Artsnavn
	Frekvens	Flere ganger årlig; årlig; med noen års mellomrom
	Intensitet	Hele lokaliteten; spredt
Brenning	Frekvens	Flere ganger årlig; årlig; med noen års mellomrom
	Intensitet	Hele lokaliteten; spredt

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 Ims 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: 978-82-426-5054-2

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