

# Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2013

Anders Endrestøl  
Oddvar Hanssen  
Magne Flåten



## NINAs publikasjoner

### **NINA Rapport**

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

### **NINA Temahefte**

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

### **NINA Fakta**

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

### **Annen publisering**

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

# Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2013

Anders Endrestøl  
Oddvar Hanssen  
Magne Flåten

Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2014. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2013 – NINA Rapport 1041. 50 s.

Oslo, mai 2014

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2657-8

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Anders Endrestøl

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Erik Framstad (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Fylkesmannen i Vestfold

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Erik Johan Blomdal

FORSIDEBILDE

Eremitt *Osmoderma eremita* fra Tønsberg gamle kirkegård 2. august 2013. Foto: Oddvar Hanssen

NØKKEWORD

- Tønsberg, Østfold, Slemmestad, Norge
- Eremitt, *Osmoderma eremita*
- Hule trær
- Utbredelse, kartlegging, overvåking

KEY WORDS

- Tønsberg, Østfold, Slemmestad, Norway
- Hollow trees
- Hermit beetle, *Osmoderma eremita*
- Distribution, mapping, monitoring

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen  
7485 Trondheim  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Framsenteret  
9296 Tromsø  
Telefon: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården  
2624 Lillehammer  
Telefon: 73 80 14 00

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

## Sammendrag

Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2014. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2013 – NINA Rapport 1041. 50 s.

Eremitten *Osmoderma eremita* er en stor, brunsvart bille i familien skarabider. Den lever i gamle, hule løvtrær og er vurdert som truet i store deler av Europa. I Norge ble den antatt å være utdødd inntil den ble gjenfunnet i Tønsberg i 2008. Den er listet i kategori kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2010, og er en prioritert art (fredet) i Norge. I tillegg er den på vedlegg til EUs habitatdirektiv og vurdert som nær truet (NT) på global rødliste. Handlingsplanen for eremitt ble publisert av Direktoratet for naturforvaltning i 2011 (nå Miljødirektoratet), og eremitten ble ved egen forskrift av 20. mai 2011 vedtatt som prioritert art med hjemmel i lov 19. juni 2009 nr. 100 «Naturmangfoldloven».

Denne rapporten beskriver resultatene av et oppdrag vedrørende eremitt i 2013, som ble definert gjennom fire deloppdrag; A) Kartlegging og søk (Østfold fylke nord, Malmøya (Larvik), Slemmestad (Røyken), Teigen (Tønsberg)), B) Overvåking (Tønsberg gamle kirkegård og Berg fengsel), C) Utsetting på ny lokalitet - forberedende arbeider, og D) DNA-analyser.

Det ble ikke påvist eremitt på noen av de kartlagte områdene. Både på Malmøya, Slemmestad og Teigen ble det registrert en god del hule eike- og asketrær. I Østfold nord ble noen enkeltområder og trær undersøkt uten at det ble funnet lokaliteter eller enkelttrær som virket egnet for eremitt.

På Tønsberg gamle kirkegård ble det i 2013, som i 2012, funnet mange voksne individer av eremitt. Rundt 40 individer ble i løpet av sesongen merket. I tillegg ble spor etter eremitt funnet i fire "nye" trær i forhold til tidligere undersøkelser. Vintersprekkene var i sesongen 2013/2014 dårlig utviklet på grunn av høye vintertemperaturer.

To individer (en hunn og en hann), samt to larver av eremitt ble samlet inn i august 2013 og plassert i en kasse med både eike- og askemuld. Håpet er at hunnen har lagt egg, som så klekker og kan danne grunnlaget for en fremtidig avlspopulasjon, som igjen kan brukes til utsetting. Det er også et mål å se hvordan larven i eikemulda påvirkes av "næringsbytte" (fra askemuld), og hvordan larven i askemulda klarer seg i boksen på generell basis.

Det er samlet inn ulikt materiale for DNA-analyser i 2013 og tidligere år. Dette ble forsøkt ekstrahert med tanke på DNA, og gav positive indikasjoner. Sekvensering med standard barcode-primer gav desverre negativt resultat.

Konklusjonen etter årets undersøkelser er som i 2012 at populasjonen i Tønsberg trolig er større og mer robust enn tidligere antatt. At vi i tillegg fant eremitt i fire nye trær i forhold til 2012, er både positivt og noe oppsiktsvekkende, og vi har nå sikker yngling i 19 trær på Tønsberg gamle kirkegård. Likevel er arten på tross av søkeinnsats på nye og potensielle lokaliteter også i år, fremdeles funnet på kun én lokalitet i Norge. Arten er derfor fremdeles svært utsatt for utdøing gitt artens lave spredningspotensial og at den eneste kjente lokaliteten må sies å være nokså isolert i forhold til andre egnede lokaliteter.

Vi anbefaler en videre overvåking av populasjonen ved Tønsberg kirkegård, samt en videreføring av arbeid med en avlspilot og et introduksjonsprogram. Det er også vesentlig å vurdere nye egnede habitater som måtte dukke opp etter annen kartleggingsinnsats.

**Anders Endrestøl**, NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo, anders.endrestol@nina.no  
**Oddvar Hanssen**, NINA, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim  
**Magne Flåten**, Flåten Naturformidling, Sundveien 14, 3128 Nøtterøy

## Abstract

Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2014. Mapping and monitoring the Hermit Beetle *Osmoderma eremita* in Norway 2013 – NINA Report 1041. 50 p.

The Hermit Beetle *Osmoderma eremita* is a large, brown beetle in the family scarabaeidae. It lives in old, hollow trees and is considered endangered in many parts of Europe. In Norway, it was thought to be extinct until it was rediscovered in Tønsberg municipality in Vestfold county in 2008. It is listed as critically endangered (CR) in the Norwegian Red List of species in 2010 and is protected by law in Norway. In addition, it is on Appendix II and IV of EU Habitat Directive and it is considered Near Threatened (NT) on the global Red List. An Action Plan for the Hermit Beetle was published by the Norwegian Directorate for Nature Management in 2011 (now The Norwegian Environment Agency). On 20. May 2011, the Hermit Beetle was pronounced a «Prioritized Species» according to the «Biodiversity Act». The purpose of this regulation is to protect the Hermit Beetle in accordance with the main goal for species in the «Biodiversity Act» § 5.

This report describes the results of a project on the Hermit Beetle in Norway in 2013. The project was divided into four subprojects, A) Survey (Østfold county north, Malmøya in Larvik municipality, Slemmestad in Røyken municipality, and Teigen in Tønsberg municipality), B) Monitoring (Tønsberg old cemetery and Berg, both in Tønsberg municipality), C) Preparation for introduction, and E) DNA-analysis.

The Hermit Beetle was not found on any of the new surveyed areas. At both Malmøya, Slemmestad and Teigen, there was a fair amount of hollow oak and ash trees. In Østfold county north, some specific areas and trees were examined without the discovery of localities or individual trees that seemed suitable for the Hermit Beetle.

In Tønsberg old cemetery, a high number of adult individuals of the Hermit Beetle was found in 2013 as for 2012. Around 40 individuals were marked during the 2013 season. In addition, traces of the Hermit Beetle were found in four "new" trees compared to previous surveys on this site. The wintercracks were in the winter season 2013/2014 poorly developed due to high winter temperatures.

Two adults (one female and one male) and two larvae of the Hermit Beetle were collected in August 2013 and placed in a box with both oak and ash mold. The hope is that the female laid eggs, which then later hopefully will hatch and form the basis for a future breeding population, which can be used for introductions. It is also a goal to see how the larvae in oak mold will be affected by this "food swap" (from ash mold), and how the larvae in the ash mold copes in the box in general.

Different materials were collected for DNA analysis in 2013 and previous years. An attempt to extract DNA gave a positive indication. Sequencing with a standard barcode-primer gave unfortunately negative results.

The conclusion of this year's survey is the same as for 2012, that the Norwegian population of Hermit Beetle potentially is larger and more robust than previously thought. That we also found the beetle in four new trees compared to 2012, is both positive and somewhat startling, and we now have breeding in 19 trees in Tønsberg old cemetery. Nevertheless, the species is in spite of our surveys on new and potential sites this year, still found in only one locality in Norway. The species is therefore still very vulnerable to extinction given the species' low dispersal potential, and that the only known locality is fairly isolated from other potential localities.

We recommend further monitoring of the population in Tønsberg cemetery, and a continuation of the work with a breeding-program and an introduction of the species to a new site. It is also important to consider potential new habitats that comes to attention due to other mapping efforts.

**Anders Endrestøl**, NINA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway, anders.endrestol@nina.no  
**Oddvar Hanssen**, NINA, Postbox 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, Norway  
**Magne Flåten**, Flåten Naturformidling, Sundveien 14, NO-3128 Nøtterøy, Norway

# Innhold:

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>4</b>
<b>Forord .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Innledning .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Materiale og metode.....</b>	<b>9</b>
2.1 Deloppdrag A. Kartlegging og søk.....	9
2.2 Deloppdrag B. Overvåking .....	11
2.3 Deloppdrag C. Utsetting på ny lokalitet – forberedende arbeider .....	12
2.4 Deloppdrag D. DNA-analyse.....	13
<b>3 Resultater og diskusjon.....</b>	<b>14</b>
3.1 Deloppdrag A. Kartlegging og søk .....	14
3.1.1 Østfold (nord).....	14
3.1.2 Malmøya, Larvik kommune.....	16
3.1.3 Slemmestad i Røyken kommune.....	20
3.1.4 Teigen, Husvikveien, Tønsberg kommune.....	22
3.2 Deloppdrag B. Overvåking .....	23
3.2.1 Tønsberg gamle kirkegård.....	23
3.2.2 Berg fengsel .....	30
3.4 Deloppdrag C. Utsetting på ny lokalitet — forberedende arbeider.....	32
3.5 Deloppdrag D. DNA-analyse.....	34
<b>4 Konklusjon og videre anbefalinger.....</b>	<b>36</b>
<b>5 Referanser .....</b>	<b>38</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>40</b>
<b>Vedlegg 1. Tabell 1.</b> Store trær kartlagt på Malmøya i Larvik kommune 1. august 2013. ....	40
<b>Vedlegg 2. Tabell 1.</b> Store trær kartlagt på Lillelien Øst i Røyken kommune 26. juli 2013. ...	44
<b>Vedlegg 3. Tabell 1.</b> Oversikt over trær på Tønsberg gamle kirkegård og resultater av undersøkelser 2010-2013.....	45

## Forord

Denne rapporten beskriver resultatet av et oppdrag NINA har hatt for Fylkesmannen i Vestfold i 2013. Oppdraget omfattet overvåking av populasjonen av eremitt *Osmoderma eremita* på Tønsberg gamle kirkegård (eneste kjente levested for eremitt i Norge), kartlegging og søk på utvalgte potensielle lokaliteter, vurdering og igangsettelse av utsetting / habitatforsterkende tiltak og oppfølgende DNA-analyser.

Vi takker imøtekommande ansatte og innsatte ved Berg fengsel for muligheten til igjen å kartlegge eikehagen der. Takk også til kommunal drift i Larvik kommune for lån av båt ut til Malmøya, og til Steinar Vatne for tips om de hule eikene i Slemmestad.

Vi ønsker også i år å takke Tønsbergs Blad (TB) for en rekke informative oppslag om eremitten i sesongen som har gått.

Vi ønsker til slutt å takke vår kontaktperson hos Fylkesmannen i Vestfold, Erik Johan Blomdal, for godt samarbeid i året som har gått.

Oslo, mai 2014

Anders Endrestøl  
*Prosjektleder*



# 1 Innledning

Eremitten *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) er en stor, brunsvart bille i familien skarabider, Scarabaeidae (i underfamilien gullbasser, Cetoniinae, som av enkelte er hevet til familienivå: Cetoniidae, for eksempel Krikken 1984, Schaffrath 2003 og Krell 2011) (**Figur 1-2**). Den lever i gamle, hule løvtrær og er vurdert som truet i store deler av Europa (Nieto et al. 2010). I Norge ble den antatt å være utdødd inntil den ble gjenfunnet i Tønsberg i 2008 (Flåten & Fjellberg 2008), som fortsatt representerer den eneste kjente norske populasjonen. Den er listet i kategori kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås et al. 2010), og er prioritert art (fredet) i Norge. I tillegg er den vurdert som nær truet (NT) på global rødliste (Nieto et al. 2010). Den er også listet i vedlegg II og IV i EUs habitatdirektiv (EU 2007). Et faglig grunnlag for en handlingsplan for arten er publisert (Sverdrup-Thygeson et al. 2010) og handlingsplanen ble offentliggjort av Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) i 2011 (DN 2010). Eremitten ble ved egen forskrift av 20. mai 2011 vedtatt som prioritert art med hjemmel i lov 19. juni 2009 nr. 100 «Naturmangfoldloven» (Lovdata 2011). Formålet med forskriften er å ivareta eremitt i samsvar med forvaltningsmålet for arter i naturmangfoldloven § 5 første ledd. Dette forvaltningsmålet sier at «*artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder*».

Det ble gjennomført kartlegging av populasjonen på Tønsberg gamle kirkegård i 2009, og det ble også søkt etter arten andre steder i nærheten (Hanssen & Sverdrup-Thygeson 2009). Videre ble det i 2010, som en oppfølging av handlingsplanen, både utført overvåking og kartlegging av eremitt, beskrevet historisk forekomst av vertstrær for eremitt i Tønsberg og gjort rede for mulige tiltak for å forsterke den kjente populasjonen av eremitt (Sverdrup-Thygeson et al. 2011a). Det ble også lett etter eremitt på Rauer i Østfold i 2010 (Reiråskag et al. 2010).



**Figur 1.** Eremitten *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) på Tønsberg gamle kirkegård 29. juli 2013. Foto: Oddvar Hanssen

I 2011 ble arbeidet med kartlegging og overvåking av eremitt videreført på Tønsberg gamle kirkegård, samt at det ble gjort en vurdering av utsetting/ habitatforsterkende tiltak og videre søkt etter arten på nye, potensielle lokaliteter (Endrestøl et al. 2012). Dette arbeidet ble videreført i 2012, hvor også et pilotprosjekt på avl ble gjennomført (Endrestøl et al. 2013).

Tross søkeinnsats på mange potensielle lokaliteter, og med en rekke ulike metoder, er det fremdeles bare funnet én lokalitet med eremitt i Norge, samtidig som man på den ene lokaliteten stadig oppdager arten i flere nye enkelttrær (Endrestøl et al. 2013). I sesongen 2012 ble det funnet flere voksne individer enn for samtlige tidligere år. Konklusjonene er derfor i Endrestøl et al. (2013), at selv om det er nedslående at arten ikke påvises utenfor Tønsberg, viser resultatene derfra at a) arten er lett å overse, b) at kartleggingserfaring og metodeutvikling er viktig for god kartlegging, c) at populasjonen ved Tønsberg gamle kirkegård er større og sannsynligvis mer robust enn tidligere antatt, men at d) selv om populasjonen der er større og mer robust, er den fortsatt isolert, og gitt artens dårlige spredningspotensiale vil det være viktig for fremtiden å fokusere på både habitatforsterkende tiltak, utvidet forsøk med en avlspilot og forberedelser til en eventuell utsetting på ny lokalitet.



**Figur 2.** Larve av eremitt på Tønsberg gamle kirkegård 29. juli 2013. Foto: Oddvar Hanssen



## 2 Materiale og metode

Årets eremitt-prosjekt var delt inn i fire deloppdrag. De ulike deloppdragene inkluderte ulike metodikk, og aktuell metodikk beskrives derfor under de enkelte deloppdrag.

### 2.1 Deloppdrag A. Kartlegging og søk

Kartleggingsmetodene som ble brukt, er for en stor del beskrevet i Sverdrup-Thygeson et al. (2011a), men vi har ikke benyttet vindusfeller og feromoner. Manuelt søk på stammer, i vedmuld og ved bruk av syn og lukt etter voksne, larver og larvemøkk ble benyttet, i tillegg til lommelykt, feierkamera og inspeksjonskamera i vanskelig tilgjengelige hulheter (**Figur 3**). Det ble også lett høyt opp i trærne der det var aktuelt, gitt de positive resultatene dette ga i 2011 (Endrestøl et al. 2012).

Det er gjort kartlegging og søk på følgende fire lokaliteter/områder.

*Østfold (nord):* På bakgrunn av de siste års intensiverte eike-kartlegging i Østfold ble det undersøkt om det kunne være nye aktuelle habitater for eremitt. Samtidig var det noen områder vi tidligere ikke hadde vurdert tilstrekkelig. Det ble foretatt en befaring nord i fylket for å sjekke ut enkelte aske- og eikemiljøer der.



**Figur 3.** Kartlegging av eremitt med feierkamera på Tønsberg gamle kirkegård 30. juli 2013.  
Foto: Anders Endrestøl



*Malmøya i Larvik kommune:* Malmøya er en lokalitet med mye eik, både i sluttet skog og mer åpne landskap. Oppdraget besto i å kartlegge eikene der, se etter spor av eremitt, vurdere øya eller deler av denne som en mulig utsettingslokalitet for eremitt og dels foreslå skjøtselstiltak som gir et best mulig livsmiljø for eremitt og andre eiketilknyttede insektarter (**Figur 4**).

*Slemmestad i Røyken kommune:* På bakgrunn av tips etter sesongen 2012 ble lokaliteten Lillelien Øst undersøkt. Herfra ble det rapportert om flere hule eiker og spor (larvemøkk) etter en stor skarabide som passer i størrelse med den rødlistede eikegullbassen, men ligger nærmere eremittens i form.

*Teigen, Husvikveien, Tønsberg kommune:* Langs Husvikveien ved Teigen gård i Tønsberg er det en lengre allé med ulike gamle trær, deriblant en del ask. Alléen er tidligere ikke undersøkt tilstrekkelig, og det ble derfor gjort en kartlegging av denne i sin helhet.



**Figur 4.** Kartlegging av eiker på Malmøya i Larvik kommune 1. august 2013. Foto: Oddvar Hanssen



## 2.2 Deloppdrag B. Overvåking

Deler av eremitt-prosjektet i 2013 er definert som overvåkingsoppgaver. Dette gjaldt først og fremst oppfølgingen av eremittpopulasjonen på Tønsberg gamle kirkegård i svermetiden og overvåking av vintersprekkene der vinterstid (Endrestøl et al. 2012, Flåten 2012), men også å fortsette vurderingene av området ved Berg fengsel som potensiell utsettingslokalitet.

*Tønsberg gamle kirkegård:* Alléen på Tønsberg gamle kirkegård ble kartlagt slik det er beskrevet i Sverdrup-Thygeson et al. (2011a) og Endrestøl et al. (2012). Det har vist seg at eremitten stadig dukker opp i "nye" tidligere kartlagte trær på Tønsberg gamle kirkegård. I sesongen 2011 ble hele ni "nye" trær påvist og i sesongen 2012 ble ytterligere tre "nye" trær påvist. På bakgrunn av dette viser det seg at årlige kartleggingsrunder gir stadig økt kunnskap, slik at det i år også ble vurdert som hensiktsmessig å undersøke trærne på nytt.

Ikke minst var fjorårets svært overraskende funn av så mange som rundt 50 voksne individer viktig å følge opp med nye undersøkelser for å få kunnskaper om årsvariasjoner. Dessuten var det behov for ytterligere å teste ut ulike metoder for merking-gjenfangst, siden resultatet av dette var noe varierende i 2012 (Endrestøl et al. 2013).



**Figur 5.** Skissering av hvordan eremittindivider ble merket. En gitt plassering av en flekk med lakk representerer dermed et tall, og en kombinasjon av flekker andre tall. Systemet på bildet gir en muligheter for nummerering fra 1- 63. Kilde: Endrestøl et al 2013.

Metoden betyttet for merking var som beskrevet i Endrestøl et al. (2013). Dekkvingene er delt i seks felter som hver representerer et tall jf **Figur 5**. Ved å merke ulike felter av dekkvingen og kombinasjoner av felter kan man ved hjelp av seks felter få merket 63 individer. For eksempel når alle feltene er merket betyr dette 63 ( $1+2+4+8+16+32$ ).

Som i 2012, benyttet vi også i 2013 ulike typer neglelakk og hvit "dekkusj". I tillegg forsøkte vi å lime små symboler på dekkvingene med superlim. Også noen andre "negle-produkter" ble forsøkt for å finne frem til det som var mest bestandig og ikke raskt ble slitt vekk.

*Berg fengsel:* Eikehagen i vest fremstår som en av de mest aktuelle utsettingslokalitetene for eremitt (Endrestøl et al. 2012). I sesongen 2012 ble det foretatt en nokså grundig kartlegging av alle aktuelle trær her. Det er viktig å få flere års påfølgende undersøkelser her for å være rimelig sikre på at arten ikke finnes her fra før, samt å gjøre fortløpende vurderinger av potensialet. De mest aktuelle trærne ved Berg fengsel ble derfor undersøkt på nytt i 2013.

### 2.3 Deloppdrag C. Utsetting på ny lokalitet – forberedende arbeider

Det har vært diskutert ulike strategier for dette deloppdraget (Endrestøl et al. 2012), og valg av strategi vil i stor grad være avhengig av overvåkingsresultatene (deloppdrag B).

Siden det i 2012 ble funnet mange voksne individer, ble det besluttet å ta inn en hunn og en hann sent i sesongen. Den 7. september 2012 ble en hann og en hunn tatt inn fra Tønsberg gamle kirkegård og plassert i en kasse hvor det var tilgjengelig både aske- og eikemuld (totalt 20 l muld, der omkring 1/4 var eikemuld og separert med skillevegg fra askemulda) (Endrestøl et al. 2013). (**Figur 6**). Hannen døde etter kun få dager (11. september 2012), mens hunnen fortsatt var aktiv og ble føret med banan. Hun levde helt til 4. oktober, altså nesten en måned etter innsamling. Kassa med muld ble ikke undersøkt før sommeren 2013, og resultatene av dette, samt overvåkingsresultatene fra 2013 ble lagt til grunn for videre strategi.



**Figur 6.** En kasse med muld fra både eik (venstre) og ask (høyre) til bruk i avlspiloten. Foto: Anders Endrestøl



I 2012 var et av deloppdragene å være kontaktledd og kvalitetssikrer ved søk etter og valg av et eventuelt erstatningstre til alleen på Tønsberg gamle kirkegård som del av et habitatforsterkende tiltak. Dette deloppdraget er videreført som et selvstendig prosjekt under tilskuddsordningen for prioriterte arter.

## 2.4 Deloppdrag D. DNA-analyse

Tidligere (før 2012) innsamlede individer (funnet døde) er sendt til Sverige for DNA-analyser. I 2012 ble det foruten avlspilot-individene også samlet inn ekskrementer og fragmenter av eremitt (**Figur 7**). Målet er å finne ut av hvorvidt ekskrementer og fragmenter kan benyttes til barcoding, altså til å artsbestemme opphavet basert på molekylære metoder. Dette ville være en viktig hjelp i kartleggingsarbeidet. Både ekskrementer og fragmenter er analysert ved genetikklaboratoriet ved NINA Trondheim.



**Figur 7.** Ekskrementer av eremitt. Foto: Oddvar Hanssen

## 3 Resultater og diskusjon

### 3.1 Deloppdrag A. Kartlegging og søk

#### 3.1.1 Østfold (nord)

I 2010 ble det søkt etter eremitt på ulike lokaliteter i Østfold, spesielt i kommunene Sarpsborg, Moss og Råde (Sverdrup-Thygeson et al. 2011a). Det ble videre i Sverdrup-Thygeson et al. (2011a) nevnt tre potensielle områder i Østfold som ikke ble kartlagt 1) Rygge; Værne Kloster og Ekeby-Huseby, 2) Halden; Knardal og 3) Fredrikstad; flere kystnære kirkegårder. I 2011 ble det ikke lett etter eremitt i Østfold, men det ble nevnt som en anbefalt oppfølging. I 2012 ble det gjort oppfølgende undersøkelser på Rauer i Fredrikstad kommune, men utover dette ble det ikke søkt etter eremitt i fylket.

Etter at hule eiker fikk sin egen handlingsplan (DN 2012) og ble en utvalgt naturtype ved egen forskrift i 2011, har fokuset og kartleggingsintensiteten på hule eiker økt. I tillegg til de nevnte områdene over var det derfor behov for å sjekke om det var kartlagt nye områder i fylket som kunne være potensielle som habitat for eremitten, men som tidligere ikke var kartlagt.

Det ble tatt kontakt med Fylkesmannen i Østfold for å innhente informasjon om eventuelle nye områder med eikemiljøer som var kartlagt de aller siste årene. Det ble også tatt kontakt med andre enkeltpersoner som hadde førstehåndsinformasjon om disse nykartleggingene. På bakgrunn av dette ble det ikke antatt å være nyoppdagete eikemiljøer som kunne være potensielle som lokalitet for eremitt. Det ble likevel bekreftet at både Knardal og Værne Kloster som nevnt over kunne være aktuelle. Knardal ble ikke vurdert som aktuelt siden dette området er kartlagt nokså grundig tidligere, blant annet gjennom prosjektet ARKO (Sverdrup-Thygeson et al. 2011b).



**Figur 8.** Alleer med hul ask ved Alby Gods på Jeløya i Moss kommune 30. juli 2013.  
Foto: Anders Endrestøl



Det ble derfor den 30. juli 2013 foretatt en befaring nord i Østfold. Rundt Alby Gods er det flere aktuelle alleer med hul ask og lind (Sverdrup-Thygeson et al. 2011a). Flere av disse ble undersøkt. Spesielt aktuell er askealleen som går fra gården og østover. Her er det en rekke hule asketrær som ser fine ut for eremitt, men det ble ikke funnet spor etter arten (**Figur 8**). I alléen nordvest for gården (langs innfartsveien) er svært mange av trærne hule og med mye muld, men de fleste av trærne er lind, et treslag eremitten ikke er kjent fra i Norge.

Nord for Værne kloster er det sør for fylkesvei 314 noen trerekker som ble undersøkt. En rekke store trær, blant annet fire tilsynelatende store eiker i åkerholme ved 32VNL9501685825 ble vurdert uten resultater. Noen store trær ved Søsters Hvile ble undersøkt uten resultat (**Figur 9**). En allé ved Evje herregård ble også undersøkt (32VNL9551182317). I tillegg ble det gjort en del rekognosering i Rygge. På turen tilbake ble også Borreparken ved Midgard historiske senter undersøkt. Her står det både store aske- og eiketrær, uten at det ble påvist hulheter i noen av disse.

Ingen av disse tremiljøene ble ansett som egnede habitat for eremitt eller ble kartlagt med tanke for eksport til Naturbase.



**Figur 9.** Søsters Hvile, gravfelt fra jernalderen i Rygge kommune 30. juli 2013.  
Foto: Anders Endrestøl



### 3.1.2 Malmøya, Larvik kommune

Malmøya var frem til 2002 en del av Fritzøe Skoger, da øya ble kjøpt av det offentlige. Forvaltningsansvaret er gitt Larvik kommune. Det er ingen fastboende på øya, men det var tidligere et gårdsbruk her med blant annet fasanoppdrett. I tillegg er det en del hyttebebyggelse, og et tidligere feriehjem (i dag disponert av Oslofjordens friluftsråd). Forsvaret har også hatt anlegg på øya, men dette er i dag avviklet.

Store areal på øya ble plantet til med gran og edelgran etter krigen, og i 2012-13 besluttet Larvik kommune å hugge ut store deler av granbestanden. Spesielt på den nordre delen av øya er det en rik edelløvskog, med eik-lindeskog som er vurdert å være sjelden og unik for Larviks-distriktet (Grøstad & Melseth 1997). Den sørvestlige delen av øya er naturreservat hvor formålet er å *"bevare et spesielt og variert kystområde med sitt biologiske mangfold i form av naturtyper, økosystemer, arter og naturlige økologiske prosesser"*.

I tillegg til beliggenhet var det dermed flere forhold som gjorde det interessant å undersøke Malmøya nærmere for å 1) se etter spor av eremitt, 2) vurdere potensiale som habitat for eremitt generelt og som utsettingslokalitet, samt 3) foreslå skjøtselstiltak som gir et best mulig livsmiljø for eremitt og andre eiketilknyttede insektarter.

Larvik kommune har i etterkant av feltarbeidet fått midler via tilskuddsordningen for utvalgte naturtyper for å fristille og skjøtte eikebestanden på Malmøya. Resultatene fra våre undersøkelser ble derfor sendt over i notatsform (upubl.) til Larvik kommune 13. oktober 2013 som del av datagrunnlaget for skjøtselsarbeidet. Skjøtselshogsten ble gjennomført senhøsten 2013.

Den 1. august 2013 ble store deler av Malmøya kartlagt (unntatt de sørvestlige delene), jf. **Figurene 11 og 12**. Som nevnt tydet tidligere informasjon på at de største forekomstene av store lauvtrær var nord på øya, og at det i sørvest høyst var et fåtall.



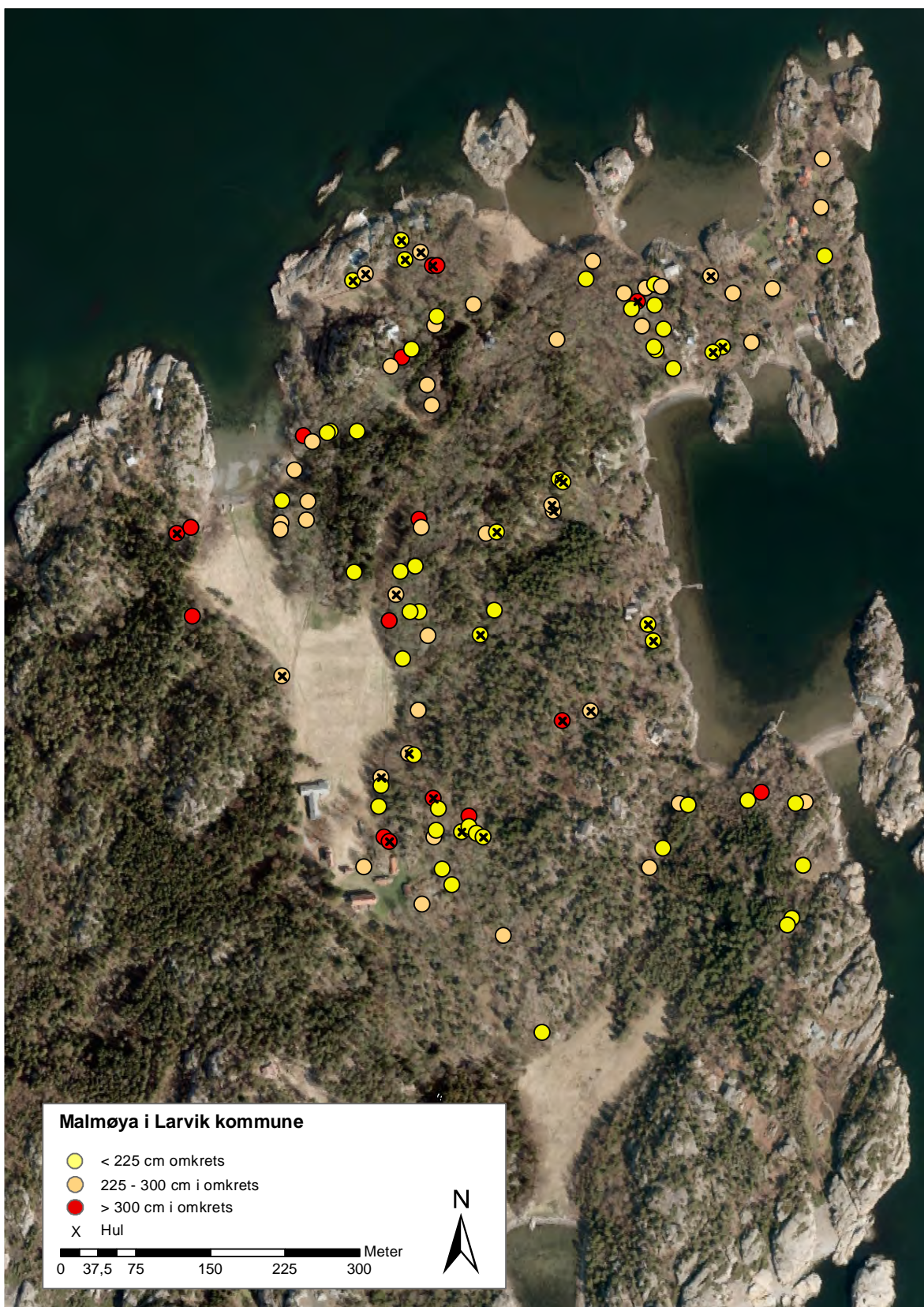
**Figur 10.** Kartlegging av eiker på Malmøya i Larvik kommune 1. august 2013. Foto: Oddvar Hanssen





**Figur 11.** Kartlagte store trær (først og fremst eik) på Malmøya i Larvik kommune 1. august 2013. Kartgrunnlag: Norge Digitalt





**Figur 12.** Kartlagte eiketrær på Malmøya i Larvik kommune 1. august 2013. Kartgrunnlag: Norge Digitalt



Vi kartla alle trær som falt inn under kriteriene i forskriften for hule eiker, som er som følger: *"Med hule eiker menes eiketrær som har en diameter på minst 63 cm, tilsvarende omkrets på 200 cm, samt eiketrær som er synlig hule og med en diameter på minst 30 cm, tilsvarende omkrets på minst 95 cm. Diameter og omkrets måles i brysthøyde (1,3 m) over bakken. Synlig hule defineres til å være eiketrær med et indre hulrom som er større enn åpningen og der åpningen er større enn 5 cm. Unntatt er hule eiker i produktiv skog".*

Vi fokuserte på forskriftseiker, men kartla også enkelte andre store trær (lind, ask). Vi har ikke gjort en vurdering av hva som er "produktiv skog". Mye av Malmøya har jo vært produktiv skog, men etter hugstene nå, vil dette ikke bli plantet til igjen. Totalt 105 eiker ble notert. På de fleste ble omkrets i brysthøyde målt, samt at det ble notert hvorvidt treet var hult og om det var vitalt. Andre interessante tilleggsopplysninger ble notert (se **vedlegg 1**). Dataene er eksportert til naturbase.

Selv om Malmøya har en høy tetthet av forskriftseiker, er den neppe egnet som lokalitet for eremitten. Eremitten er som nevnt avhengig av hule trær som står varmt og åpent slik at stammen (hulheten) er direkte soleksponert. De fleste store trærne på Malmøya virker vitale, og kun få er hule. Dette kan for såvidt tyde på at eikebestanden på Malmøya er relativt ung. Dessuten sto mange av trærne skyggefullt. Det vil si at kronen var fri, men at stammene gjerne sto i skyggen omgitt av andre trær eller kratt. Malmøya er dermed ikke aktuell som utsettingslokalitet pr. i dag. Gjennom skjøtselshogsten senhøsten 2013, er en del av eikene fristilt. Med økt soleksponering på stammene og videre elding av trærne, vil Malmøya potensielt på sikt kunne bli en aktuell lokalitet for eremitt.



**Figur 13.** Kartlegging av eiker på Malmøya i Larvik kommune 1. august 2013. Den største hule eika på Malmøya med 433 cm i omkrets. Foto: Oddvar Hanssen



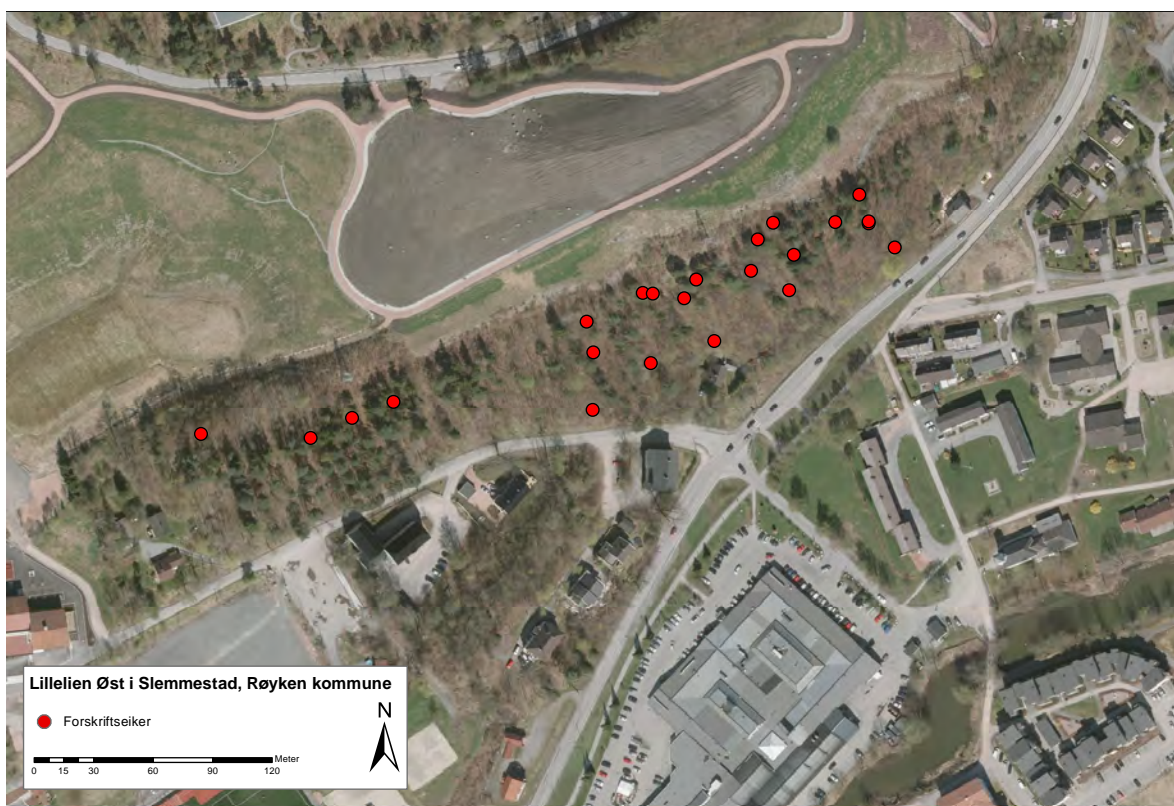
### 3.1.3 Slemmestad i Røyken kommune

På bakgrunn av et notat vedrørende en naturtypelokalitet kartlagt av Steinar Vatne (upubl.), Lillelien Øst i Slemmestad, ble lokaliteten vurdert som såpass interessant for eremitt at det ble foretatt en befarings. Eremitten er tidligere oppgitt fra både Drammen og Asker (Sverdrup-Thygeson et al. 2010), slik at det ikke er utenkelig at den også kan finnes i Røyken.

Lokaliteten er en skogkledd åsrygg med bratte, sør- til østvendte skrenter mellom Lillelien, Skolebakken, Slemmestadveien og en fyllplass. Berggrunnen er alunskifer, sandstein og konglomerat. Naturtypen er ulike utforminger av tørr kalkskog, hovedsakelig kalkfuruskog i sørvest og kalklindeskog mot nordøst og i de bratteste skrentene, men det er over det hele mange andre treslag innblandet. Lokaliteten inneholder de rødlistede naturtypene kalklindeskog (VU), lågurt-furuskog (NT), og innslag av lågurt-eikeskog (NT) (Vatne, S. upubl.).

Den 26. juli 2013 ble lokaliteten kartlagt med tanke på å finne spor etter eremitt. Generelt er lokaliteten bratt sørøstvendt, med nokså tett vegetasjon/skog. Totalt 27 eiketrær ble kartlagt. For de fleste ble omkrets i brysthøyde målt, samt at det ble gjort en vurdering av hulhet, vitalitet og spor etter eremitt der det var aktuelt. I tillegg ble enkelte andre stor trær notert. Dataene er eksportert til Naturbase.

Det ble notert 30 trær hvorav 27 var eiker og av disse var 24 vurdert å være forskriftseiker (**Figurene 13-14**, og **vedlegg 2**). Generelt sett var de fleste eiketrærne hule (19 synlig hule) og lite vitale (svake-døende). Det ble funnet skarabidemøkk i noen av trærne, men det ble ikke vurdert å være eremitt. Lokaliteten fremstår som viktig for eiketilknyttede insekter siden det er en relativt stor ansamling av hule eiketrær her. I historisk sammenheng er det ikke umulig at eremitten har hatt tilhold her, men befaringsen i 2013 tyder på at den ikke er tilstede i dag. Det anbefales at det gjøres en mer grundig kartlegging av eiketilknyttet fauna her, og at man vurderer fristilling som skjøtselstiltak.



**Figur 13.** Kartlagte eiketrær ved Lillelien Øst, Slemmestad, i Røyken kommune 26. juli 2013. Kartgrunnlag: Norge Digitalt





**Figur 14.** Kartlagte eiketrær ved Lillelien Øst, Slemmestad, i Røyken kommune 26. juli 2013. En rekke hule eiketrær ble kartlagt, de fleste svekket og omsluttet av busker og kratt. Foto: Anders Endrestøl



### 3.1.4 Teigen, Husvikveien, Tønsberg kommune

Lokaliteten Husvikveien er tidligere kartlagt som en viktig naturtype (verdi A) av Laugsand & Abel (2012). Lokaliteten (BN00015720) er tidligere vurdert som følger: *"Lokaliteten har et stort antall trær hvor det er potensial for intern kontinuitet i gamle trær. Mange trær med brysthøydiameter rundt en meter. En del av asketrærne er hule og dermed med potensial for truede arter. Lokaliteten vurderes derfor til svært viktig (A)"* (Laugsand & Abel 2012).

Lokaliteten er sporadisk undersøkt med tanke på eremitt, men det var behov for å gjøre en grundigere undersøkelse gitt ny kartleggingserfaring. Den 31. juli ble derfor hele alléen kartlagt og hule trær undersøkt med tanke på eremitt (**Figur 15**). Totalt ble 68 trær notert. Av disse var 17 synlig hule asketrær (se **vedlegg 3**). Det ble ikke funnet spor etter eremitt.

Alléen fremstår som interessant med tanke på eremitt selv om den ikke ble påvist i 2013. Men, i motsetning til forekomstene på Tønsberg gamle kirkegård, som finnes i en sørøstgående askeallé, er alléen langs Husvikveien nordsørgående. Dessuten ligger Teigenåsen rett øst for alléen, noe som gjør at denne alléen muligens blir stående noe skyggefullt.



**Figur 15.** En askeallé ved Husvikveien i Tønsberg kommune. Her står det minimum 17 hule asketrær. Foto: Oddvar Hanssen



## 3.2 Deloppdrag B. Overvåking

### 3.2.1 Tønsberg gamle kirkegård

Overvåking av den kjente lokaliteten i Tønsberg er fremdeles viktig for å vurdere populasjonen av eremitt i Norge, spesielt med tanke på resultatene fra 2012 (Endrestøl et al. 2013). Samtidig er det fortsatt behov for å øke kartleggingserfaringen og få mer kunnskap om artens biologi og økologi. Tidligere års arbeid har avdekket at man også finner eremitt høyt oppe i trærne, og at det på tross av tidligere kartlegginger stadig påvises eremitt i "nye" trær (Endrestøl et al. 2012, Endrestøl et al. 2013). Det ble i 2012 funnet spor etter eremitt i tre "nye" trær i forhold til året før, og det var dermed påvist sikker yngling i 14 trær totalt på Tønsberg gamle kirkegård (Endrestøl et al. 2013).

I juli 2013 ble det foretatt korte feltbesøk i svermetiden for om mulig å påvise voksne individer. På dagen fem år etter at arten ble gjenfunnet i Norge, ble det første individet (og flere larver) observert på Tønsberg gamle kirkegård (5. juli 2013). Vi har tidligere beskrevet slike tidlige funn som uventet, men siden arten nå i flere år er blitt observert i begynnelsen av juli, kan vi anta at det er normalt at arten begynner å klekkes da.

Individer ble også observert ved flere anledninger frem til vi foretok hovedkartleggingen 29. juli - 2. aug. Vi kartla da samtlige trær i askealléen (trerekke 1-2) på Tønsberg gamle kirkegård på nytt, samt enkelte hule trær på kirkegården utenfor denne alleen (se **vedlegg 3**). Videre ble det gjort noen besøk på kirkegården seinere i sesongen i forbindelse med avlspiloten og forsøk på gjenfangst.

I 2011 ble altså kun ett voksent individ observert (Endrestøl et al. 2012), mens det i 2012 ble funnet omkring 50 voksne individer av eremitt. Det var derfor knyttet stor spenning til hvor mange vi ville finne i år. Vi merket i 2013 39 individer, men noen av disse kan være "gjenmerkinger", det vil si at merket var forsvunnet og individet derfor ble merket på nytt. På et tidspunkt hadde vi 37 individer under kontroll, der fire var merket tidligere (men deler av merkingen var slitt av). Intervallet er min. 37 og maks. 43 individer (**Figurene 16-22**). Vi kan anta at rundt 40 individer ble observert i 2013, noe som må sies å være oppløftende med tanke på populasjonsstørrelsen.



**Figur 16.** Eremitt ved Tønsberg gamle kirkegård 2. august 2013. Foto: Oddvar Hanssen

**Tabell 1.** Oversikt over hvilke trær som har hatt spor etter eremitt fra 2010 til 2013. For trerekke og trenummer henvises det til kart (**Figur 18**) over trær på Tønsberg gamle kirkegård. Koordinater er i UTM WGS 84 og innmålt med høy presisjon. x = spor etter eremitt i form av kitinrester og ekskrementer, eller individer i form av egg/larve/voksen eremitt.

Rekke	Trenr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	Eremitt 2010	Eremitt 2011	Eremitt 2012	Eremitt 2013
1	2	ask	220	6571057.1	580453.8			x	x
1	3	ask	222	6571052.5	580458.4			x	x
1	5	ask	238	6571043.7	580466.9		x		
1	7	ask	212	6571035.7	580475.2				x
1	8	ask	223	6571032.0	580479.2		x	x	
1	9	ask	234	6571027.3	580483.6		x	x	x
1	10	ask	263	6571023.4	580487.3				x
1	12	ask	225	6571015.5	580495.6	x	x		
1	14	ask	194	6571007.3	580504.0				x
1	15	ask	207	6571003.4	580508.1		x	x	x
2	2	ask	191	6571052.5	580463.8	x			x
2	4	ask	217	6571041.7	580475.5			x	x
2	5	ask	210	6571037.8	580479.6		x	x	x
2	7	ask	210	6571022.4	580496.4		x	x	x
2	8	ask	200	6571017.8	580500.0				x
2	9	ask	228	6571013.1	580504.5		x	x	x
2	11	ask	175	6571005.0	580512.5		x	x	x
2	14	ask	250	6570992.9	580524.7	x	x	x	x
10	2	ask	235	6571059.8	580484.4		x	x	x



**Figur 17.** En stor larve av eremitt funnet og fotografert på Tønsberg gamle kirkegård 29. juli 2013. Foto: Oddvar Hanssen.





**Figur 18.** Utsnitt av kart over trerekker, trær og funn av eremitt på Tønsberg gamle kirkegård. Kartet er oppdatert med funn i forhold til originalkartet, slik at røde sirkler med funn gjelder for hele perioden 2010-2013. Kilde: Orre upubl. (utsnitt med noen modifikasjoner av NINA).

I tillegg ble det funnet spor etter eremitt i ytterligere fire "nye" trær i forhold til tidligere (både larver og ekskrementer). Med årets resultater kan vi si at vi med sikkerhet har hatt yngling i 19 trær i perioden 2010-2013 (se detaljer i **Tabell 1, Vedlegg 1**).

Om man ser på utviklingen fra 2010 til 2013, ser man at det suksessivt er oppdaget nye trær med spor etter eremitt, også flere "aktive" trær årlig (i år 16 av 19 trær). Dette er overraskende, fordi man skulle tro at man i løpet av én sesong burde kunne få god oversikt over lokaliteten. Noe skyldes nok økt kartleggingserfaring i perioden, men man skal heller ikke se bort fra at en del av nyfunnene er réelle nyetableringer. Samtidig er det få trær hvor vi ikke gjenfinner arten i senere sesonger (tre i 2013).

Fremdeles finnes eremitt kun i alléen som utgjør trerekke 1 og 2 (med ett unntak). Det finnes egnede hulheter i andre trær på kirkegården (spesielt i rekke 7 og 8), men eremitten er aldri påvist i disse, ei heller i 2013. Dette forsterker inntrykket av at arten har et lavt spredningspotensiale. Det er også kun påvist eremitt i ask, på tross av at det finnes enkelte lindetrær som kunne være egnet.

I 2012 ble hele 50 individer merket. Dette gir en mulighet til å få økt innsikt i populasjonen, både i forhold til kjønnsfordeling, fenologi (populasjonsutvikling i sesongen), hvor lenge individene lever, eventuell spredning og generelt en idé om hvor stor populasjonen er. Det var derfor naturlig å følge opp med merking-gjenfangst også i 2013 for å sammenligne disse parametrene. Siden Ranius (2001) fant at den totale populasjonen varierte lite, mens variasjonen i hvert enkelt tre var noe større, ville det være interessant å se om vi kunne se noe tilsvarende mønster her. Siden vi i år også fant mange individer, og ikke kunne se noen nevneverdige forskjeller i enkelt-trær, kan vi ikke dokumentere noen svingninger i populasjonen totalt eller i enkelttrær i forhold til 2012. Men så er det jo også en begrenset populasjon og begrensede data vi har, slik at det er vanskelig å si noe om slike variasjoner.

Når det gjelder selve merkingen, var resultatet i 2012 vekslende. Etter første runde med gjenfangst ble det klart at lakkmerkene på dekkvingene ble slitt bort, enten delvis eller i sin helhet. Også dekkтусjen vi benyttet ble slitt bort, om enn i mindre grad.

I 2013 ville vi derfor teste nye metoder til merking for om mulig finne noe som ville sitte bedre. Det er viktig å finne et merkemiddel som 1) er lett og kjapt å feste på dyret med minst mulig håndtering 2) ikke skader dyret, enten på grunn av kjemikalier eller fysisk gjennom å ødelegge dekkvingene og 3) som helst sitter på dekkevingen ut individets levetid. Dette er tydeligvis vanskelig å få til fordi dekkvingene er innsatt med et tynt vokslag og at de voksne individene bruker såpass mye tid nedgravd i substratet (som gir økt slitasje).

Vi testet ulike kvaliteter av neglelakk, superlim, neglelim og dekkтусj. Vi testet også forsiktig bruk av sandpapir for å se om de ulike fargestoffene ville sitte bedre. Dessverre var det heller ikke i år fullklaff med noen av midlene. Etter hovedperioden ble det forsøkt med en Dykem Texpen® som skal være en bestandig tusj til industrielt bruk. Det virket som om denne tørket litt seint, men vi fikk ikke i tilstrekkelig grad testet hvorvidt merket var bestandig siden det var sent i sesongen. Det vil være aktuelt å forsøke tusjen mer ved en senere anledning, samt vurdere ytterligere merkemetoder.

Også i 2013 var det en tilsynelatende skjevhet i kjønnsfordelingen i eremittsamfunnet. I 2012 ble denne vurdert til å være omkring 1:8 hunner i forhold til hanner. I 2013 er det tilsvarende omkring 1:12. Vi tror fortsatt at dette skyldes ulikt levevis og dermed også ulik "oppdagbarhet". Hunnen lever sannsynligvis en mye større del av sitt voksne liv nedgravd i forhold til hannen, som i større grad "patruljerer" i påvente av hunner som bokstavelig talt måtte dukke opp. Dette støttes av nyere undersøkelser med radiotelemetri, der hunnene er signifikant oftere under bakken enn hannene (Chiari et al. 2013a). Dermed er det naturlig at man i fallfeller i hule trær også ser en overvekt av hanner (Ranius & Hedin 2001). I spredningsfasen vil derimot hunnene også kunne være mer aktive, og fellefangst med feromoner gir naturlig nok en overvekt av hunner (Chiari et al. 2013b).





**Figur 19-20.** Eremitter merket med en rekke ulike remedier for å få en vurdering av hva som festet best. Foto: Oddvar Hanssen





**Figur 21.** Eremitter merket i Tønsberg gamle kirkegård 29. juli 2013. Foto: Oddvar Hanssen



Ranius (2001) estimerer kjønnsfordelingen til å være 1:1 basert på fangst/gjenfangst av eremitt. Dette betyr at vi i alle fall for enkelthets skyld kan beregne en observert (dermed minimum) populasjonsstørrelse til å være 2 x antall hanner. For 2012 blir derfor populasjonsstørrelsen ca. 88, mens den i 2013 er ca. 73 (66-80). Det er forøvrig et usikkert estimat, siden vår erfaring er at det kan være en god del voksne individer skjult i ulike trær, som vi ikke finner eller får tak i.

Vi har heller ikke i 2013 kunnet påvise spredning mellom trær, og antar at dette nok heller ikke vil la seg gjøre uten en mye tettere oppfølging av populasjonen. Eksempelvis hadde Ranius & Hedin (2001) totalt 901 gjenfangster, hvorav kun ni var i et annet tre. Utfordringene knytter seg derfor til at 1) få individer sprer seg til andre trær (ca. 15 %, Ranius & Hedin 2001) og at spredningen er temperaturavhengig (Larsson & Svensson 2011), 2) at populasjonen i Tønsberg totalt sett er liten, og 3) at man må ha alle individer godt merket. Merkingen tjener likevel flere formål, og om man "slumper til" å påvise spredning ville dette være en bonus.

Fenomenet med vintersprekker er forklart av Flåten (2012) og innebærer at sprekkdannelser i hule trær åpner seg i sterk kulde. Dette gjør at hulheter som tidligere var vanskelig å oppdage, kan undersøkes vinterstid for spor etter eremitt. Det er i tidligere år påvist eremitt i nye trær basert på denne metoden, både i 2011 og i 2013 (Endrestøl et al. 2013).

I vintersesongen 2013/2014 har det derimot ikke vært streng nok kulde til at det har blitt noen utpregete sprekkdannelser i trærne på Tønsberg gamle kirkegård.



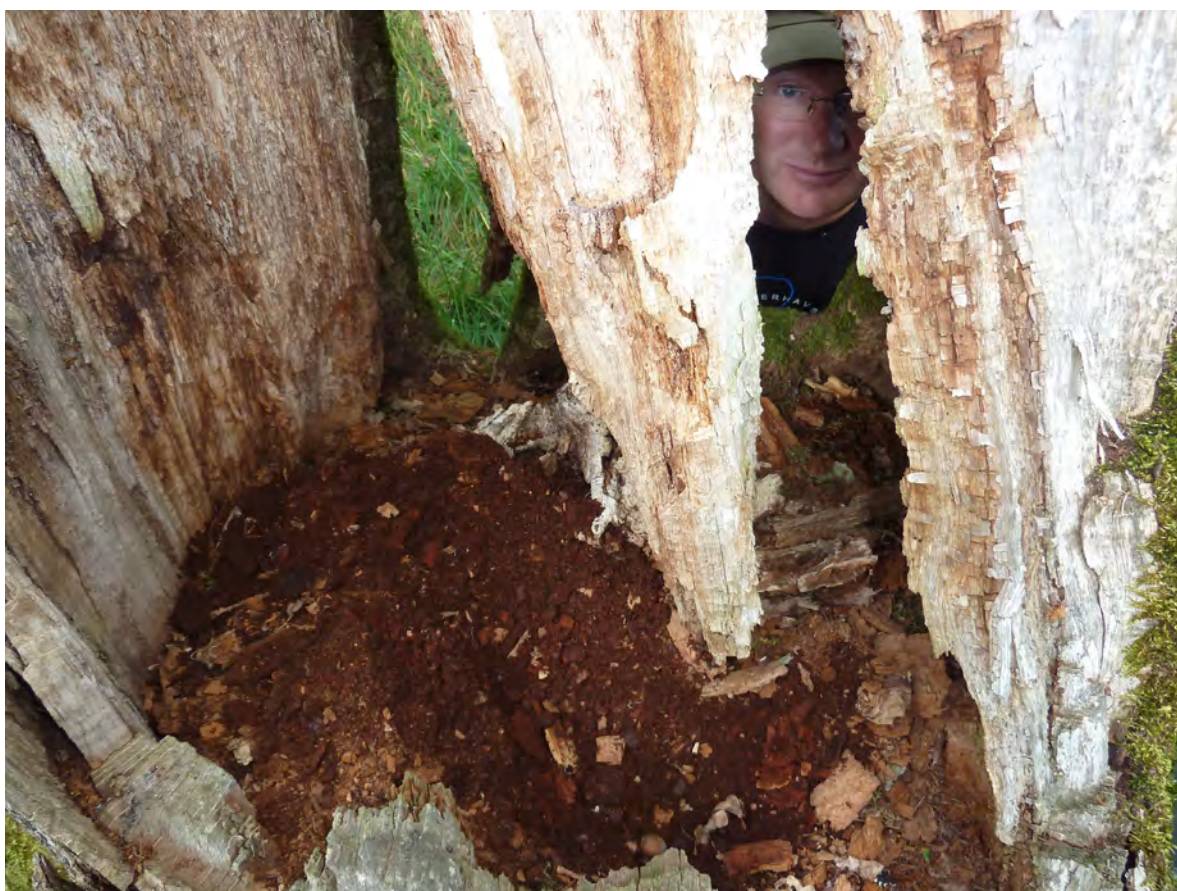
**Figur 22.** En rekke larver av eremitter ble påvist på Tønsberg gamle kirkegård i 2013 (her 29. juli 2013). Foto: Oddvar Hanssen

### 3.2.2 Berg fengsel

Den gamle eikehagen ved Berg fengsel er tidligere beskrevet og utpekt som en av de mest aktuelle for utsetting av eremitt (Endrestøl et al. 2012). Lokaliteten er tidligere undersøkt, men med tanke på en eventuell utsetting bør man ha forsikret seg om at lokaliteten er tilfredsstillende vurdert, både i forhold til om arten faktisk skulle finnes på lokaliteten her fra før, men og hvorvidt lokaliteten fremdeles anses som egnet og hva som eventuelt bør gjøres for å øke egnetheten.

Store deler av eikehagen på Berg fengsel ble undersøkt den 31. juli 2013, og de antatt beste trærne ble vurdert på nytt (**Figur 23**). Samtidig befarte vi også områdene sør for selv eikehagen mot Tomsbakken. Konklusjonen er som tidligere at flere eiketrær kan være egnet for eremitt, men at vi pr. i dag ikke finner spor etter arten. Et større antall trær har påbegynnende hulheter og kan på sikt bli aktuelle som habitat for eremitt. Samtidig er de tilgrensende skogsarealene også viktige i forhold til rekrutteringen av nye vertstrær.

Som nevnt i Endrestøl et al. (2013) kan det med fordel gjøres enkelte tiltak for å øke solinnstrålingen på de enkelte trestammene. Dette gjelder selvfølgelig spesielt i forhold til de mest aktuelle eremittrærne. Alle asketrær kan med fordel skjæres hardt ned til høystubber (**Figur 24**). Det viser seg at selv om eik ofte har større mengder muld, kan ask kan ha mer muld enn eik dersom omkretsen er lik. Dette betyr at ask kan være et viktig habitat for insekter som lever i hule trær (Carlsson 2013). De aller fleste grantrær bør fjernes, og andre typer trær og kratt som står på sørsiden av aktuelle eiketrær bør vurderes fjernet. En del av hasselkrattet på nedre del av arealet bør få stå. I enkelte tilfeller kan det være aktuelt å tynne forsiktig i kronedekket til eiketrær som skygger. Forøvrig bør man ha i tankene at det mot åpne arealer kan være en fordel å la noen flere trær stå igjen for å beskytte mot vind (og eventuelt vindfall).



**Figur 23.** En av eikene ved Berg fengsel med mye muld 31. juli 2013. Denne er sannsynligvis for eksponert til å kunne huse eremitt, men noe av mulda kan eventuelt brukes til å forsterke mengden muld i nabotrær. Foto: Anders Endrestøl



På Berg fengsel er det forøvrig også i gangsett et forskningsprosjekt på veteranisering av eiketrær for å få fortgang i dannelsen av hulheter og muld (Nordén 2013). 35 eiketrær er gitt ulik behandling som antas å øke hastighetetn på huldannelse. Effektene måles først og fremst gjennom kartlegging av epifyttfloraen, men det er et håp på sikt at disse behandlingene også vil øke hastigheten på rekrutteringen av nye habitat for eremitt.



**Figur 24.** En rekke mindre trær av ulik art (blant annet ask) i eikehagen ved Berg fengsel 31. juli 2013, hvor det med fordel kan tynnes for å øke solinnstrålingen. Foto: Anders Endrestøl



### 3.4 Deloppdrag C. Utsetting på ny lokalitet — forberedende arbeider

I Endrestøl et al. (2013) er bakgrunnen for deloppdraget omtalt. I all hovedsak består dette i at man må ta sikte på å sette ut arten til en eller flere lokaliteter dersom arten skal kunne ha en langsiktig overlevelse i Norge, gitt at vi ikke gjennom kartlegging og søk kan påvise arten på andre lokaliteter. Derfor vil det være viktig at man både får mer erfaring med hvilke preferanser arten har, og begynner å teste hvordan man kan få til en avlspopulasjon i fangenskap.

Dersom avl gjøres optimalt, vil det være naturlig at man kan få økt overlevelse av individene, fordi man kan kontrollere miljøparameterne, samtidig som det også gir viktig innsikt for å optimalisere miljøforholdene på en eventuell utsettingslokalitet. Men det kan kun forsvares dersom man mener at uttaket av individer ikke er en nevneverdig stor trussel på bestanden, og at de har en viss sannsynlighet for overlevelse. Eventuelt uttak vil naturlig nok styres av resultatet av overvåkingen det gjeldende år.

Et naturlig spørsmål i denne sammenheng er for eksempel preferanse for muld. Er det slik at hunner som er født i ask vil legge egg kun i askemuld? Er det slik at larver som er klekket i askemuld ikke vil overleve i eikemuld?

Den 7. september 2012 ble det samlet inn en hann og en hunn, som så ble satt i en kasse hvor det var tilgjengelig både aske- og eikemuld (totalt 20 l muld, der omkring 1/4 var eikemuld og separert med skillevegg fra askemulda). Hannen døde etter kun få dager (11. september 2012), mens hunnen levde helt til 4. oktober, altså nesten en måned etter innsamling. Substratet fikk så stå i ro helt til slutten av juli 2013 da innholdet ble gjennomgått. All mulda ble forsiktig undersøkt på en presenning, men det ble verken funnet egg eller larver av eremitten. Vi antar derfor at hunnen hadde lagt alle sine egg før vi tok henne inn i 2012. Vi hadde selvfølgelig håpet å finne små larver, gjerne også i eikemulda, men det gjorde vi altså ikke. Strategien for 2013 måtte derfor endres litt.



**Figur 25.** Årets utvalgte I. Her er en hunn og en hann av eremitt samlet inn 2. august 2013 og plassert i en kasse med muld. Foto: Anders Endrestøl



I 2013 fant vi både mange voksne individer og mange larver. Det ble derfor besluttet at vi igjen skulle samle inn en hann og en hunn, men også to middels store larver. Den 2. august 2013 ble derfor to voksne individer og to larver samlet inn og plassert i boksen (**Figurene 25-26**). De voksne kan bevege seg rundt og oppholde seg (og legge egg) i eikemuld eller askemuld. For larvene sitt vedkommende ble en plassert i askemuld og en i eikemuld.

De voksne individene gravde deg ned og ble funnet døde etter et par uker. Vi håper i løpet av 2014 å få svaret på om larvene har overlevd, spesielt med tanke på den som ble lagt i eikemulda. Vi håper også å finne små larver etter egglegging i 2013, helst da både i eike- og askemuld. Dersom individene tilsynelatende klarer substratovergangen bra, vil dette være en styrke i det videre utsettingsarbeidet, fordi man da i tillegg til eventuelt oppavlede individer, også kan overføre individer direkte fra dagens populasjon til den nye for å sikre seg at utsettingspopulasjonen blir stor nok.

Denne avlspiloten bør gå parallelt med planleggingen av en utsetting ved Berg fengsel. I Endrestøl et al. 2013 ble det tatt til orde for å utarbeide et utsettingsprogram ("introduksjonsprogram") etter anbefalinger i Røsok et al. (2012). Det er mange vurderinger som bør gjøres i forbindelse med en utsetting. Røsok et al. (2012) nevner en rekke forhold som bør avklares i et utsettingsprogram. I korte trekk er dette knyttet til hensikt og mål, når, hvor og hvordan, antall individer og hvordan de skal skaffes til veie, skjøtsels- og restaureringsbehov, plan for oppfølging samt budsjett og finansiering. Røsok et al. (2012) anbefaler videre at statlig forvaltningsmyndighet (Miljødirektoratet) bør ha overordnet ansvar for både utsettingsprogrammet og finansieringen av dette. Forøvrig er anbefalinger og forslag gitt i Røsok et al. (2012) ikke videre vurdert av Miljødirektoratet.

Nytten man har av et utsettingsprogram er åpenbart forutsigbarheten. Det er viktig når man går til et tiltak som en utsetting, at man har en god plan og gode rammevilkår slik at tiltaket ikke blir gjort halvveis. Da er det først og fremst viktig at gjennomtenkte arbeidsoppgaver er knyttet opp mot tidsplaner og at det finnes en langsiktig finansiering fra planfase til gjennomføring og oppfølging.



**Figur 26.** Årets utvalgte II. Her er to larver av eremitt samlet inn 2. august 2013 og plassert i en kasse med eikemuld (venstre) og askemuld (høyre). Foto: Anders Endrestøl

I denne sammenhengen kan det være interessant å referere et dansk prosjekt hvor de har planer om å gjeninnføre eikehjort *Lucanus cervus* til Danmark (Empascher 2013). Det er en art som ikke er sett i Danmark siden 1960. De har nå i tre år jobbet med å optimalisere habitatet der den skal settes ut. Noen av habitatkravene er overlappende med eremittens. De har forsøkt å skape en lysåpen skog ved fjerning av kratt, brenning, hugging av trær og sprenging av enkelte topper, samt at de har tilført død ved. Videre har de en plan for videre skjøtsel med beite. Her har de altså planmessig designet et habitat som de mener er optimalt for arten. Planen er så videre å ta inn 30 voksne og 250 larver fra tre ulike land (Sverige, Polen og Tyskland). De voksne skal plasseres i bur slik at de beskyttes mot predasjon og slik at man kan overvåke situasjonen (se detaljer i Empascher 2013).

Empascher (2013) spekulerer i om den beste strategien ville være å ale opp arten i fangenskap, for så å slippe parrede hunner ut på lokaliteten. Dette ville sikre at eggene (og senere larvene) ble plassert etter artens preferanser, noe som ville øke overlevelsen av larvene.

Dette er et relevant eksempel også for utsetting av eremitt, der både tilrettelegging, gjennomføring og oppfølging er nøye vurdert.

### 3.5 Deloppdrag D. DNA-analyse

Vi har hittil isolert DNA fra ett norsk individ av eremitt, som er blitt analysert og sammenlignet med svenske individer. I tillegg er en larve sendt til Sverige og selve DNA-sekvenseringen utført. Analysen viste at begge individene var *O. eremita* (G. Svensson pers. medd.). Samtidig er det nå gjennom molekulære metoder endelig påvist at de finske populasjonene av *Osmoderma* er *Osmoderma barnabita* (Landvik et al. 2013). Dette gjør det ytterligere interessant å få undersøkt norske individer sammenlignet med de svenske (og for såvidt de danske) som da utgjør den klart nordligste forekomsten i *O. eremita* sin vest-europeiske utbredelse. Dette er også svært relevant i forhold til en eventuell fremtidig gjeninnføring fra Sverige. La oss i et tenkt tilfelle si at Finland var i den situasjonen at de anså *Osmoderma* som utdødd fra landet og ville gjeninnføre den fra Sverige. For kun få år siden ville dette kanskje vært naturlig siden det er de nærmeste populasjonene, men gitt dagens kunnskaper ville dette bære helt feil av sted, da de faktisk ville innført feil art til landet. Genetiske forskjeller mellom de skandinaviske populasjonene vil kunne gi viktige føringer for en eventuell fremtidig gjeninnføring, selv om ulike strategier likevel vil kunne diskuteres. Til sammenligning nevnes den danske gjeninnføringen av eikehjort, der strategien var å samle individer fra tre ulike land, både for å redusere "belastningen" på et enkelt land/populasjon, men også for å sikre en genetisk bredde som muligens ville øke overlevelsen (Empascher 2013).

Samtidig illustrerer dette også godt at man ikke uten videre kan benytte andre lands kunnskaper for å forstå artens biologi og økologi. De fleste svenske studier vil for eksempler i dag være mindre relevante i forbindelse med Finlands forvaltningen av sin populasjon (Landvik et al. 2013).

Det er samlet inn ulike typer materiale som i løpet av 2014 vil bli testet ved DNA-analyser. Vi har samlet inn fragmenter av døde dyr i sesongene 2012 og 2013, samt en rekke prøver av ekskrementer som vi ønsker å teste. Det ble forsøkt ekstrahert DNA fra ekskrementer/fragmenter ved å bruke et kommersielt kit (Qiagen). DNA-konsentrasjonen ble målt med Nanodrop og vanlig test-gel og resultat-verdiene indikerer at det kunne være DNA med akseptabel kvalitet. Sekvenseringen med standard barcode-primer gav dessverre negativt resultat. Vi vurderer å teste flere prøver for å avgjøre om dette fungerer. Dersom det fungerer å gjøre artsidentifikasjon basert på innsamlede ekskrementer, vil man for fremtiden enklere kunne slå fast om eremitten er til stede eller har vært tilstede på lokaliteter, eller om det dreier seg om en annen art.

Vi har dessuten fire individer av eremitt (og egg fra en hunn) som vi på sikt håper å kunne benytte mer inngående i populasjonsgenetiske undersøkelser (avlssdyrene som ble samlet inn 2012 og 2013).





**Figur 27.** Eremitt i perspektiv. Tønsberg gamle kirkegård 2. august 2013. Foto: Oddvar Hanssen.

## 4 Konklusjon og videre anbefalinger

Eremitten er fremdeles en av de mest truede artene vi har i Norge på grunn av liten populasjon, at den finnes på kun en lokalitet, at den har lav spredningsevne (Svensson et al. 2011) og at rekrutteringen av egnet habitat er dårlig. Dette gjør den svært utsatt for utdøing ved tilfeller av sykdom, predasjon, genetiske forhold (innavl/drift), klima og andre mer tilfeldige hendelser.

Årets resultater er positive, både med tanke på antall voksne, antall larver, og oppdagelsen av ynglinger i nye trær på Tønsberg gamle kirkegård. Dette styrker antagelsen om at populasjonen på Tønsberg gamle kirkegård er større enn tidligere antatt, og at den er mer robust, er også sannsynlig. Det er nå påvist yngling i 19 trær i en allé. Det er forsåvidt positivt at den har klart å utnytte så mange av trærne i denne ene alléen, men det er nokså overraskende at den ikke finnes mer spredt på kirkegården all den tiden det finnes tilsynelatende egnede trær i nærheten. Samtidig er de ulike trærne klart forskjellige med hensyn til hulrom og mengde muld, slik at populasjonens overlevelse på kort sikt nok er avhengig av et fåtall trær hvor hovedandelen av populasjonen befinner seg.

Det har vært spekulert i om denne alléen kan sees på som en egen metapopulasjonsstruktur der ulike populasjoner (ynglinger i enkelttrær) dør ut og koloniseres dynamisk over tid. Samtidig kan det sikkert også sees på som et sluk-kilde system (sink-source) der trær med små hulrom og lite muld ikke har gode nok forhold til å opprettholde en egen populasjon, men er avhengig av stadig tilførsel fra trær med store hulrom og en stabil egen populasjon. Som nevnt over vil disse trærne da være avgjørende for artens overlevelse på kort sikt, mens en rekruttering av nye trær vil være viktig for artens overlevelse på lengre sikt.

Et habitatforsterkende tiltak i form av et erstatningstre som diskutert i Endrestøl et al. (2013), vil forhåpentligvis kunne utformes slik at det blir en slik "kilde" til spredning til andre trær. Det vil være viktig å få på plass dette raskt slik at man har tid til å gjøre seg erfaringer med tilpasningene. Så langt har det vist seg vanskelig å få tak i passende emne til et slikt erstatningstre.

Vi har fremdeles ikke kunnet påvise arten utenfor Tønsberg på tross av omfattende søk i Østfold, Vestfold og Akershus gjennom de siste fire-fem årene (2010-13) i NINA-regi, og ikke minst søk etter arten flere steder av andre (blant annet medlemmer av Norsk entomologisk forening) siden 70-tallet. Vi anser det nå som lite sannsynlig at det er populasjoner utenfor Tønsberg, men med tanke på det økte fokuset spesielt hul eik har fått i forvaltningen, er det viktig å følge med på nyregistreringer av potensielle habitater som vi tidligere ikke har vært klar over, både med tanke på forekomst av arten, men også i forhold til en utsetting. Det er også et poeng at man i forlengelsen av eike-kartlegging vurderer skjøtselbehov og hvorvidt lokaliteten kan være aktuell for utsetting av eremitt.

Siden håpet om å finne flere naturlige populasjoner svinner, styrkes behovet for et utsettingsprogram. Samtidig er de negative effektene på utgangspopulasjonen (på Tønsberg gamle kirkegård) redusert, gitt at denne har vist seg å være større enn tidligere antatt.

Vi anbefaler en videre overvåking av populasjonen på Tønsberg gamle kirkegård, både for å anslå populasjonsstørrelse og eventuelle svingninger i årsklasser bedre, men også for å kunne vurdere treffsikre habitatforsterkende tiltak (jf. "erstatningstreet" som er planlagt på kirkegården). Dette vil ha betydning både for kartlegging og søk på nye lokaliteter, men også i forhold til et introduksjonsprogram.

Vi anbefaler videre arbeid med en avlspilot og et utsettingsprogram. Erfaringer fra en avlspilot vil kunne benyttes til å utforme utsettingsprogrammet, samtidig som man får avklart en arbeidsfordeling og en tids- og finansieringsplan for et slikt arbeid.





**Figur 28.** En god forvaltning av eremittpopulasjonen i Norge er en forutsetning for at fremtidige generasjoner også skal kunne la seg fascinere av eremitten. Foto: Anders Endrestøl

## 5 Referanser

- Carlsson, S. 2013. Skillnader i mulmvolymmer mellom fem trädslag i Östergötlands eklandskap. Eksamensoppgave, Institutionen för fysik, kemi och biologi, Linköpings universitet. 15 s.
- Chiari, S., Carpaneto, G.M., Zauli, A., Zirpoli, G.M., Audisio, P., Ranius, T. 2013a. Dispersal patterns of a saproxylic beetle, *Osmoderma eremita*, in Mediterranean woodlands. *Insect Conservation and Diversity* 6, 309–318.
- Chiari, S., Zauli, A., Mazziotta, A., Luiselli, L., Audisio, P., Carpaneto, G.M. 2013b. Surveying an endangered saproxylic beetle, *Osmoderma eremita*, in Mediterranean woodlands: a comparison between different capture methods. *J. Insect Conserv.* (2013) 17:171–181.
- DN 2010. Handlingsplan for eremitt *Osmoderma eremita*. Direktoratet for naturforvaltning Rapport 2010-4. 30 s.
- Endrestøl, A. (red.), Flåten, M., Hanssen, O., Staverløkk, A. & Sverdrup-Thygeson, A. 2012. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2011 – NINA Rapport 837. 45 s.
- Endrestøl, A., Flåten, M. & Hanssen, O. 2013. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2012 – NINA Rapport 937. 74 s.
- Empascher, P. 2013. Eghjorten tilbake til Danmark. *Bladloppen* 31: 6–13.
- EU 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Final Version, February 2007. 88 s.
- Flåten, M. & Fjellberg, A. 2008 Rediscovery of *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) in Norway. *Norw. J. Entomol.* 55, 165–168.
- Flåten, M. 2012. Billesøk om vinteren. *Insekt-Nytt* 37 (4): 5–10.
- Grøstad, T. & Melseth, T.H. 1997. Malmøya en botanisk utredning. Rapport 44 s.
- Hanssen, O. & Sverdrup-Thygeson, A. 2009. Kartlegging av eremitt sommeren 2009. Notat til FM Vestfold, okt. 2009. 5s.
- Krell, F-T. 2011. Fauna Europaea: Cetoniidae. In: Alonso-Zarazaga, M.A. (eds.) 2011. Fauna Europaea: Coleoptera. Fauna Europaea version 2.4, <http://www.faunaeur.org>.
- Krikken, J. 1984. A new key to the suprageneric taxa in the beetle family Cetoniidae, with annotated lists of the known genera. *Zool. Verh. Leiden* 210.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S., (red). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. - Artsdatabanken, Norge.
- Landvik, M., Wahlberg, N. & Roslin, T. 2013. The identity of the Finnish *Osmoderma* (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae) population established by COI sequencing. *Entomol. Fennica* 24: 147–155.
- Larsson, M.C. & Svensson, G.P. 2011. Monitoring spatiotemporal variation in abundance and dispersal by a pheromone-kairomone system in the threatened saproxylic beetles *Osmoderma eremita* and *Elater ferrugineus*. *J Insect Conserv* (2011) 15:891–902.
- Laugsand, A. E. og Abel, K. 2012. Naturtypekartlegging i Tønsberg kommune 2011. BioFokus-rapport 2012-29. 101 s.
- Lovdata 2011. FOR 2011-05-20 nr 520: Forskrift om eremitt (*Osmoderma eremita*) som prioritert art. I 2011 hefte 5. <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20110520-0520.html>



- Nieto, A., Mannerkoski, I., Putschkov, A., Tykarski, P., Mason, F., Dodelin, B. & Tezcan, S. 2010. *Osmoderma eremita*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Besøkt 20 February 2013.
- Nordén, B. 2013. Ekveteranisering vid Søndre Berg, slutrapport Dec 2013. Rapport til Fylkesmannen i Vestfold. Upubl.
- Orre, E. upubl. Utkast til forvaltningsplan for eremitt (*Osmoderma eremita*) på Tønsberg gamle kirkegård. AS Civitas. Notat. 21 s.
- Ranius, T. 2001. Constancy and asynchrony of *Osmoderma eremita* populations in tree hollows. - *Oecologia* 126: 208-215.
- Ranius, T. & Hedin, J. 2001. The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. - *Oecologia* 126: 363-370.
- Reiråskag, C., Hansen, U. & Holtung, H. 2010. Kartlegging av eremitt og hule eiker på Rauer Aug 2010. - Upublisert rapport, SABIMA. 25 s.
- Røsok, Ø., Hanssen, E. W., Elven, H., Aanderaa, R., Wesenberg, J., Bjureke, K. 2012. Utkast til nasjonale retningslinjer for utsetting av truede arter – Karplanter, kryptogamer og insekter. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen – rapport 6/2012
- Schaffrath, U. 2003. Zu Lebensweise, Verbreitung and Gefaehrdung von *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera; Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae). Teil 1. *Philippia* 10 (3): 157-248 .
- Svensson, G.P., Sahlin, U., Brage, B., Larsson, M.C. 2011. Should I stay or should I go? Modelling dispersal strategies in saproxylic insects based on pheromone capture and radio telemetry: a case study on the threatened hermit beetle *Osmoderma eremita*. *Biodivers Conserv* (2011) 20:2883-2902
- Sverdrup-Thygeson, A., Hanssen, O., Ødegaard, F. 2010. Faglig grunnlag for handlingsplan for eremitt *Osmoderma eremita*. - NINA Rapport 631. 44 s.
- Sverdrup-Thygeson, A.(red.), Hanssen, O., Flåten, M., Staverløkk, A., Fjellberg, A. 2011a. Oppfølging av handlingsplan for eremitt i 2010. Resultater fra kartlegging og øvrige utredningsoppdrag. - NINA Rapport 656. 54 s.
- Sverdrup-Thygeson, A., Bratli, H., Brandrud, T. E., Endrestøl, A., Evju, M., Hanssen, O., Skarpaas, O., Stabbetorp, O., Ødegaard, F. 2011b. Hule eiker – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. - NINA Rapport 710. 47 s.

**Vedlegg 1. Tabell 1. Store trær kartlagt på Malmøya i Larvik kommune 1. august 2013.**

Sort. nr.	Kom.	Lokalitet	Dato	Tre_ID	UTM [E]	UTM [N]	Omk, cm	Hul	Vital	Beskrivelser	Foto	Obs
1	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 004	562939	6542407	208	?		svekket, døde greintupper, ikke synlig hul		AE, OH
2	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 005	562940	6542385	285		x	to stammer over 3 m, sprekk i kløft		AE, OH
3	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 006	562940	6542378	229		x			AE, OH
4	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 007	562965	6542390	294			hul i kløft	x	AE, OH
5	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Ask 008	562965	6542409	275	?				AE, OH
6	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 009	562949	6542439	239	?	x			AE, OH
7	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 010	562955	6542474	329	?		avbrekt grein m. begynn. rødmuld, trolig ikke hul		AE, OH
8	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 011	562964	6542469	268		x	døde greiner		AE, OH
9	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 012	562981	6542481	220		x	døde greiner		AE, OH
10	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 013	562978	6542479	212		x	døde greiner		AE, OH
11	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 014	562990	6542633	194	x		i hyttehage		AE, OH
12	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 015	563002	6542641	251	x		i hyttehage		AE, OH
13	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 016	563040	6542659	210	x		hull nede mot bakken	x	AE, OH
14	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 017	563035	6542678	143	x			x	AE, OH
15	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 018	563055	6542668	245	x			x	AE, OH
16	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 019	563068	6542655	322	x			x	AE, OH
17	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 020	563073	6542656	342		x	mange døde greiner	x	AE, OH
18	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 021	563076	6542596	232		x	mange døde greiner nederst, nylig fristilt fra gran		AE, OH
19	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 022	563077	6542605	202		x	mange døde greiner nederst, nylig fristilt fra gran		AE, OH
20	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 023	563113	6542620	257		x	i skog, døde greiner		AE, OH
21	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 024	563199	6542593	229		x	i skog, døde greiner		AE, OH
22	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 025	563223	6542656	220		x	i skog, døde greiner		AE, OH
23	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 026	563228	6542674	235		x	i skog, døde greiner		AE, OH
24	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Lind 027	563262	6542645	261		x	høyt tre		AE, OH
25	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 028	563276	6542638	327	x		hull 6 m oppe, i lindeskog		AE, OH
26	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 029	563283	6542652	248		x	i lindeskog		AE, OH
27	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 030	563292	6542657	206		x	ved hytte		AE, OH
28	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 031	563299	6542655	226		x	ved hytte		AE, OH



Fortsettelse Vedlegg 1. Tabell 1

Sort. nr.	Kom.	Lokalitet	Dato	Tre_ID	UTM [E]	UTM [N]	Omk., cm	Hul	Vital	Beskrivelser	Foto	Obs
29	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 032	563347	6542670	238	x		hul ved rota		AE, OH
30	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 033	563371	6542655	234		x			AE, OH
31	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 034	563410	6542663	238			åpent terreng/hytter		AE, OH
32	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 035	563451	6542748	240		x	dobbelstamme		AE, OH
33	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 036	563448	6542797	247		x	i lønneskog		AE, OH
34	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 037	563459	6542700	201		x	i lønneskog		AE, OH
35	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 038	563394	6542607	253	?	x	vintersprekker/døde greiner		AE, OH
36	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 039	563365	6542600	188	x		hull 1,8 m oppe, mold helt ut i åpn.	x	AE, OH
37	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 040	563356	6542594	144	x		hull nede ved bakken	x	AE, OH
38	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 041	563318	6542574	200		x			AE, OH
39	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 042	563299	6542591	210		x	døde greiner		AE, OH
40	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 043	563305	6542613	220		x			AE, OH
41	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 044	563294	6542636	207		x	inntil berg		AE, OH
42	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 045	563271	6542630	221		x			AE, OH
43	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Lind 046	563283	6542614	233		x			AE, OH
44	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 047	563297	6542594	209		x			AE, OH
45	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 048	563214	6542454	191	x		hull 2,5 m oppe, svekket tre		AE, OH
46	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 049	563218	6542451	172	x		hul i nedre 1-meteren		AE, OH
47	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 050	563211	6542421	237	x			x	AE, OH
48	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 051	563209	6542427	240	x			x	AE, OH
49	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 052	563080	6542516	276		x	store døde greiner		AE, OH
50	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 053	563074	6542536	229		x			AE, OH
51	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 054	563046	6542561	315		x			AE, OH
52	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 055	563055	6542570	212		x			AE, OH
53	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 056	563036	6542551	258		x			AE, OH
54	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 057	563008	6542483	203		x			AE, OH
55	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 058	563078	6542401	347		x	stor død grein m. kjuker	x	AE, OH
56	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 059	563081	6542393	261		x			AE, OH
57	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 060	563078	6542354	206		x	totalt stamme ved 1,8 m, tynn krone		AE, OH

Fortsettelse Vedlegg 1. Tabell 1

Sort. nr.	Kom.	Lokalitet	Dato	Tre_ID	UTM [E]	UTM [N]	Omk, cm	Hul	Vital	Beskrivelser	Foto	Obs
58	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 061	563064	6542347	211		x			AE, OH
59	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 062	563061	6542324	279	x				AE, OH
60	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 063	563057	6542297	334		x			AE, OH
61	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Ask 064	563018	6542342	225		x	døende, tynn krone		AE, OH
62	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 065	563146	6542393	259		x	inntil berg		AE, OH
63	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 066	563156	6542395	173	x		død over 2 m, hul stamme fra 4 m		AE, OH
64	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 067	563316	6542317	138	x		sprekk og kvisthull 3-4 m oppe		AE, OH
65	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 068	563322	6542301	126	x		hul nede og ved 1,5 m høyde		AE, OH
66	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 069	563266	6542225	250	x			x	AE, OH
67	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 070	563239	6542213	321	x			x	AE, OH
68	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 071	563149	6542291	166	x		30 cm åpning 1 m over bakken		AE, OH
69	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 072	563161	6542317	208		x	fristilt fra gran		AE, OH
70	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 073	563097	6542286	228		x			AE, OH
71	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 074	563086	6542309	202		x	to stammer sammenvokst		AE, OH
72	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 075	563077	6542308	213		x			AE, OH
73	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 076	563074	6542260	225		x			AE, OH
74	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 077	563094	6542210	280		x	døde kjempegreiner		AE, OH
75	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 078	563088	6542166	231	x	x	hul nede ved rota		AE, OH
76	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 079	563094	6542165	205		x			AE, OH
77	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 080	563063	6542140	248	x		hul nede ved rota	x	AE, OH
78	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 081	563064	6542132	203		x			AE, OH
79	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 082	563063	6542111	206		x	på hylle i berget, tynn krone		AE, OH
80	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 083	563071	6542081	350		x	inntil berget, vanskelig å måle		AE, OH
81	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 084	563077	6542077	393	x				AE, OH
82	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Ask 085	563054	6542049	282		x			AE, OH
83	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Ask 086	563115	6542017	238		x			AE, OH
84	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 087	563143	6542039	216		x			AE, OH
85	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 088	563132	6542054	205		x			AE, OH



Fortsettelse Vedlegg 1. Tabell 1

Sort. nr.	Kom.	Lokalitet	Dato	Tre_ID	UTM [E]	UTM [N]	Omk., cm	Hul	Vital	Beskrivelser	Foto	Obs
86	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 089	563121	6542085	256		x			AE, OH
87	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 090	563123	6542092	215		x	1,5 m fra Eik 089		AE, OH
88	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 091	563117	6542124	362	x		stokkmaur	x	AE, OH
89	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 092	563123	6542114	204		x			AE, OH
90	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 093	563154	6542109	380	?	x	sprekker, kanskje hul		AE, OH
91	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 094	563148	6542093	214	x		hull i grein og nede ved bakken		AE, OH
92	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 095	563155	6542099	220		x			AE, OH
93	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 096	563163	6542093	224		x			AE, OH
94	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 097	563170	6542090	215	x		stokkmaur	x	AE, OH
95	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 098	563199	6541993	227		x	mosegrodd		AE, OH
96	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 099	563247	6541900	207		x	døde greiner		AE, OH
97	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 100	563339	6542074	229		x	bør fristilles fra gran og edelgran		AE, OH
98	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 101	563351	6542095	206		x			AE, OH
99	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 102	563363	6542141	282		x	graner rundt stamme bør fjernes		AE, OH
100	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 103	563372	6542140	206		x	graner rundt stamme bør fjernes		AE, OH
101	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 104	563431	6542150	200		x			AE, OH
102	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 105	563444	6542159	355		x	trearmet fra 1 m		AE, OH
103	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 106	563489	6542154	274		x	inntil berg, edelgran foran		AE, OH
104	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 107	563479	6542151	203		x	inntil berg, edelgran foran		AE, OH
105	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 108	563492	6542090	209		x			AE, OH
106	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 109	563486	6542036	222		x	fristilt		AE, OH
107	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 110	563482	6542029	210		x	fristilt		AE, OH
108	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 111	562955	6542232	256	x		hull ved rota, og dødt parti 2 m opp på motsatt side		AE, OH
109	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 112	562837	6542365	433	x		Lasius fuliginosus	x	AE, OH
110	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 113	562860	6542284	310		x	fristilt		AE, OH
111	Larvik	Malmøya	01.08.2013	Eik 114	562851	6542372	304		x			AE, OH

**Vedlegg 2. Tabell 1.** Store trær kartlagt på Lillelien Øst i Røyken kommune 26. juli 2013.

Sort. nr.	Kommune	Lokalitet	Dato	Tre_ID	UTM [E]	UTM [N]	Omk., cm	Vitalitet	Hul	Beskrivelser	Obs
1	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 001	583138	6627685	Mangler	Svak	x	Hul mot N-sprekk. Kvisthull mot sør. Hul stamme. skarabide pellets	AE
2	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Ask 001	583140	6627652	275	Vital	x	Hul 2m oppe og nedover. skarabide pellets	AE
3	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 002	583193	6627688	202	Svak	x	Hul. Sitronmaur. skarabide pellets. Tatt belegg av gullbasse	AE
4	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 003	583213	6627700	174	Død stående	?		AE
5	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 004	583233	6627710	165	Død stående	x		AE
6	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 005	583335	6627756	127	Vital			AE
7	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 006	583326	6627759	211	Svak	?		AE
8	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 007	583333	6627715	163	Vital	x	skarabide pellets	AE
9	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 008	583331	6627744	164	Svak	x	hul 3 m oppe	AE
10	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 009	583360	6627741	202	Vital	x	hul nede	AE
11	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 010	583353	6627776	143	Død stående	x		AE
12	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 011	583358	6627776	95	Død stående	x	"skorstein"	AE
13	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 012	583374	6627775	Mangler	Svak	x	hul halve stammen nederst	AE
14	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 013	583379	6627785	131	Svak	x		AE
15	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 014	583391	6627755	~250	Død liggende	?	veltet, stamme og stubbe	AE
16	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 015	583406	6627792	146	Døende	x	hul 3 m oppe	AE
17	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 016	583399	6627805	182	Vital			AE
18	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 017	583408	6627808	170	Døende	x		AE
19	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 018	583415	6627817	160	Døende	x	skarabide pellets	AE
20	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 019	583426	6627784	208	Svak	x		AE
21	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 020	583427	6627802	231	Vital-svak		Huggeskader	AE
22	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 021	583446	6627820	189	Svak-døende	x	Mindre hull ved kvister	AE
23	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 022	583463	6627821	229	Død stående	x	hul stående. 4m høy	AE
24	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 023	583463	6627822	193	Døende	x	skarabide pellets	AE
25	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 024	583457	6627835	153	Vital	x	Lang sprekk i stamme mot nord	AE
26	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 025	583491	6627866	140	Vital			AE
27	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Lønn 001	583480	6627811	215x2	Vital		Dobbel stamme.	AE
28	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 026	583477	6627810	297	Vital			AE
29	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Eik 027	583527	6628098	259	Vital			AE
30	Røyken	Lillelien Øst	26.07.2013	Lind 001	583518	6627995	242	Vital			AE



### Vedlegg 3. Tabell 1. Oversikt over trær på Tønsberg gamle kirkegård og resultater av undersøkelser 2010-2013.

Inkludert med kommentarer for 2013. L = Larve, E = Egg, I = Imago, k = kitiinrester, e = ekskrementer. Dersom det er flere linjer for et tre, betyr det at flere hulheter er undersøkt. Trær uten kommentarer er ikke undersøkt spesifikt i 2013. Alle observasjonene for 2013 er gjort av Anders Endrestøl og Oddvar Hanssen.

Rekke	Trenr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	Eremitt 2010	Eremitt 2011	Eremitt 2012	Eremitt 2013	Obs. dato	Kommentarer
1	1	ask	255	6571060.343	580450.626					31.07.2013	Hull (7 x 5 cm) v. 1,7 m, mye mold nedover
1	2	ask	220	6571057.128	580453.845			I, e I	e e	31.07.2013 31.07.2013	Hull ca 5 m oppe øst-nordøst, ekskrementer Hull ca 6 m oppe vest-nordvest, ekskrementer
1	3	ask	222	6571052.527	580458.453				e, k	31.07.2013	Sørstammen. Hull med vedplugg og mold rundt, ekskrementer + 1 fot
1	4	ask	222	6571048.08	580462.77			L, e		31.07.2013	Negativt NV-stammen, 2 hull (2cm og 10 cm) v. ca. 5,5 m.
1	5	ask	238	6571043.711	580466.992		L			31.07.2013	Nordre stamme, hull (4-5 cm) ca. 5 m oppe, kvist med treflis og litt mold
1	6	ask	206	6571039.935	580470.847					31.07.2013	Søndre stamme, 2 hull ca. 5 m oppe, mold (våt pga nylig regn) Søndre stamme, hull (10 x 10 cm) 3 m oppe, litt mold, fuktig
1	7	ask	212	6571035.754	580475.229				e L	30.07.2013 30.07.2013	hull 1 m oppe, mold med 3 Prionychus ater-larver 3 hull 6-7 m oppe (Ø+V), mold
1	8	ask	223	6571032	580479.266		L	e		30.07.2013	Hull 6 m oppe, litt mold med eremitt-ekskrementer
1	9	ask	234	6571027.356	580483.692		E, L e, k	I, e	e e	30.07.2013 30.07.2013	Hull i avskjært grein 3-3,5m oppe, litt mold med 6 små eremitt-larver Hull i kløft 3 m oppe, noe eremitt-ekskrementer
1	10	ask	263	6571023.464	580487.342				e e	30.07.2013 30.07.2013	Hull 5 m, mold med eremitt-ekskrementer Hull i kløft 4 m oppe, mold med remitt-ekskrementer
1	11	ask	226	6571019.239	580491.596					29.07.2013	Østre stamme: hull 4 m oppe, mold med eremittmøkk Vestre stamme: hull 6 m oppe, mold med eremittmøkk
1	12	ask	225	6571015.53	580495.687	L, I	k			29.07.2013	Kuttete stammer m. begynnende hulheter (sprekker) "Belong-treet", ingen eremitt eller spor sett med kamera, lag med kvister og blader hindrer sikt til molda
1	13	ask	249	6571011.206	580499.944					29.07.2013	Søndre stamme m. dypt hull v. 7 m, sanns. mold Nordre stamme kappet v. 7 m, har sprekker
1	14	ask	194	6571007.33	580504.008				L	29.07.2013 29.07.2013	To hull v. ca. 3 m, 1 stor eremitt-larve i østre hull Tils. fire hull ca. 7 m oppe, ingen spor

Fortsettelse tabell 1.

Rekke	Trenr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	Eremitt 2010	Eremitt 2011	Eremitt 2012	Eremitt 2013	Obs. dato	Kommentarer
1	15	ask	207	6571003.458	580508.11			e		29.07.2013	Hull 6 m opp, mot N: hard treplugg/trestrukturer øverst, mye mold under
1	16	ask	248	6570999.667	580511.693		L		e	29.07.2013	Hull 5 m opp, mot S: eremitt-ekskreanter + Prionychus ater -larve
1	17	ask	174	6570995.698	580515.283					29.07.2013	Kun små kvisthull
1	18	lind	227	6570991.133	580520.006					29.07.2013	Ingen hull
1	19	ask	209	6570983.041	580528.576					29.07.2013	Fire hull, koloni av sitronmaur (Lasius fuliginosus). Hull ved 2,5 m (30 x 40 cm), 4 m (15 x 15 cm) og 5 m (40 x 15 cm), med dybde ned til bunn med mold hhv. 1m, 1,5m og 0,5. Kappet grein ved 6,5 m har hull (15 x 15 cm) med mold nesten helt opp.
1	20	ask	249	6570978.789	580532.509					29.07.2013	Negativt
1	21	ask	220	6570974.666	580536.995					29.07.2013	Søndre stamme: Hull (20 x 20 cm) ved 4 m, grunt og lite mold, fuktig
1	22	lind		6570970.247	580541.015					29.07.2013	Nordre stamme: Kvisthull (3 x 7 cm) ved 5 m
1	23	ask		6570966.299	580544.978					29.07.2013	Hull med muld 3,5 m opp undersøkt: Prionychus ater -larver.
1	24	lind		6570963.029	580548.358					29.07.2013	Lite hull (20x40 cm) 80 cm opp + sprekk på vestsida
1	25	lind		6570959.758	580551.737					29.07.2013	Lite hull, men fylt med vann, 2,5-3 m opp.
1	26	lind		6570955.925	580555.267					29.07.2013	Negativt
1	27	lind		6570952.305	580559.035					29.07.2013	Negativt
1	28	lind		6570949.614	580561.499					29.07.2013	Hull (40 x 10 cm) nede v. bakken mot S, jordbunn 20 cm under bak-kenivå.
2	1	ask	154	6571055.935	580460.664					31.07.2013	Negativt
2	2	ask	191	6571052.593	580463.872	I			I, e	31.07.2013	Negativt
2	3	lind	209	6571049.294	580468.166					31.07.2013	En stor hann (30mm) av eremitt og ekskreanter.
2	4	ask	217	6571041.711	580475.526			L	e	30.07.2013	Negativt
2	5	ask	210	6571037.807	580479.659		e		e	30.07.2013	4,5 m, vestlig stamme m/ sprekk. Litt mold i nedre del, eremitt-møkk.
									e	30.07.2013	Negativt
									e	30.07.2013	jfr. 2012, eremitt-møkk
									e	30.07.2013	jfr. 2012, eremitt-møkk, inkl. i sprekk over hullet.
2	6	ask	180	6571033.714	580483.757					30.07.2013	Negativt
										30.07.2013	(sommerfugkokong, medbragt?)



Fortsettelse tabell 1.

Rekke	Trenr	Treslag	Om.k.	32 V Nord	32 V Øst	Eremitt 2010	Eremitt 2011	Eremitt 2012	Eremitt 2013	Obs. dato	Kommentarer
2	7	ask	210	6571022.438	580496.415		L L	k L, k	L L, k	29.07.2013 29.07.2013 29.07.2013 29.07.2013	Negativt 1 eremitt-larve + 1 Prionychys ater -larve 12 eremitt-larver (1 medium og 11 små) + dekkvinge (medbragt) Negativt
2	8	ask	200	6571017.847	580500.044				e	29.07.2013 29.07.2013	hull v. 6 m: eremitt-møkk! hull v. 6,5 m, 0,5 m dypt
2	9	ask	228	6571013.119	580504.503		e	e	e, L L	29.07.2013 29.07.2013 29.07.2013	hull (30 x 30 cm) i kløft mot SV, v. 5 m: mold m/ekskremerter og 1 eremitt-larve hull (60 x 15 cm) v. 6 m, sprekk m. litt mold hull (7 x 5 cm) v. 6 m, 1 stor larve.
2	10	ask	250	6571009.022	580508.45					29.07.2013	Negativt
2	11	ask	175	6571005.025	580512.558		L	e	e	29.07.2013 29.07.2013	hull (30 x 20 cm) v. 6 m., vold/ved hull (15 x 10 cm): eremitt-ekskremerter + 1 Prionychus ater -larve
2	12	ask	204	6571001.081	580516.697					29.07.2013	litt mold, fuktig.
2	13	ask		6570997.006	580520.706					29.07.2013	Negativt
2	14	ask	250	6570992.932	580524.715	L, l	l, L L	l, L, e	l, L	29.07.2013 29.07.2013	imagines og larver, jfr. merking! Negativt
2	15	ask	225	6570988.103	580529.768					29.07.2013	s. slamme kappet v. 5 m, lite mold + høyere
2	16	lind		6570969.89	580547.736						Ikke undersøkt
2	17	lind		6570966.342	580550.985						Ikke undersøkt
2	18	lind		6570962.79	580554.746						Ikke undersøkt
2	19	lind		6570959.407	580558.027						Ikke undersøkt
2	20	lind		6570955.569	580561.863						Ikke undersøkt
2	21	lind		6570952.893	580564.423						Ikke undersøkt
3	1	lind	230	6570995.411	580566.974						Ikke undersøkt
3	2	lind	167	6570984.992	580577.132						Ikke undersøkt
3	3	lind	150	6570978.093	580583.876						Ikke undersøkt
3	4	lind	150	6570975.291	580586.509						Ikke undersøkt
3	5	lind	150	6570967.292	580594.76						Ikke undersøkt
3	6	lind	163	6570959.401	580603.059						Ikke undersøkt

Fortsettelse tabell 1.

Rekke	Trenr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	Eremitt 2010	Eremitt 2011	Eremitt 2012	Eremitt 2013	Obs. dato	Kommentarer
3	7	lind	208	6570953.427	580609.931						Ikke undersøkt
4	1	lind	283	6571089.622	580478.15						Ikke undersøkt
4	2	lind	260	6571083.03	580483.922						Ikke undersøkt
4	3	lind	268	6571022.552	580554.97						Ikke undersøkt
4	4	lind	240	6571015.328	580563.27						Ikke undersøkt
4	5	lind		6570998.352	580569.994						Ikke undersøkt
4	6	lind		6570988.395	580580.438						Ikke undersøkt
4	7	lind		6570981.68	580587.363						Ikke undersøkt
4	8	lind		6570978.567	580590.218						Ikke undersøkt
4	9	lind		6570970.724	580598.084						Ikke undersøkt
4	10	lind		6570959.266	580610.743						Ikke undersøkt
4	11	lind		6570956.57	580613.533						Ikke undersøkt
5	1	lind		6571018.472	580623.314						Ikke undersøkt
5	2	lind		6571016.234	580626.129						Ikke undersøkt
5	3	lind		6570997.432	580647.312						Ikke undersøkt
5	4	lind		6570994.592	580650.55						Ikke undersøkt
7	1	lind	220	6571106.28	580510.112						Ikke undersøkt
7	2	lind	174	6571099.949	580524.994						Ikke undersøkt
7	3	lind	194	6571096.51	580534.324						Ikke undersøkt
7	4	spiss-lønn	207	6571091.61	580546.037						Ikke undersøkt
7	5	lind	253	6571067.306	580604.533						Ikke undersøkt
7	6	ask	172	6571064.968	580609.952						Ikke undersøkt
7	7	ask	185	6571062.681	580615.361						Ikke undersøkt
7	8	ask	182	6571060.521	580620.307						Ikke undersøkt
7	9	lind	166	6571058.162	580623.804						Ikke undersøkt
7	10	lind	162	6571047.451	580651.752						Ikke undersøkt
7	11	lind	173	6571045.669	580655.475						Ikke undersøkt
7	12	lind	156	6571036.458	580678.828						Ikke undersøkt
7	13	lind	198	6571032.063	580687.067						Ikke undersøkt



Fortsettelse tabell 1.

Rekke	Trenr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	Eremitt 2010	Eremitt 2011	Eremitt 2012	Eremitt 2013	Obs. dato	Kommentarer
8	1	lind	266	6571114.115	580502.634						Ikke undersøkt
8	2	ask	193	6571110	580513.205					02.08.2013	Nordre stamme: hull (7 x 10 cm) i avsagd ende ca. 6 m oppe, trolig mye mold nedover
8	3	ask	263	6571107.896	580518.611					02.08.2013	Sørlig stamme hull mot p-plass, mye mold. Østre grein m. treplugg m. litt mold synlig rundt.
8	4	ask	219	6571096.684	580544.901					02.08.2013	Nordre stamme: hull 4 m oppe mot p-plass m. mye mold + vintersprekk
8	5	ask	219	6571094.921	580549.522					02.08.2013	Nordre stamme: hull 4 m oppe mot p-plass m. mye mold + vintersprekk
8	6	ask	178	6571090.567	580559.076					02.08.2013	Nordre stamme: hull 6 m oppe mot p-plass, treplugg med mold
8	7	ask	220	6571083.48	580577.118					02.08.2013	Både S og Ø stamme med kvisthull og synlig mold
8	8	ask	255	6571079.279	580587.749					02.08.2013	Ingen hull med mold synlig.
9	1	lind	182	6571067.076	580454.102						Ikke undersøkt
9	2	hese- kastanje	298	6571083.062	580470.324						Ikke undersøkt
9	3	lind	224	6571103.544	580492.089						Ikke undersøkt
10	1	ask	195	6571051.831	580476.429					31.07.2013	Lite hull i kløfta, usikkert mht. mold innover
10	2	ask	235	6571059.839	580484.443		L k	L	k	31.07.2013 31.07.2013	Kiirrester av eremitt Negativt
11	1	ask	230	6571051.266	580480.561					31.07.2013	Mold innover umulig å inspisere, da bjørk vokser ut av hullet
12	1	lind	193	6571014.987	580573.142						Ikke undersøkt
12	2	lind	210	6571038.958	580598.182						Ikke undersøkt
12	3	lind	259	6571047.509	580606.821						Ikke undersøkt
13	1	lind	262	6571013.537	580578.042						Ikke undersøkt
13	2	lind	271	6571021.997	580586.866						Ikke undersøkt
13	3	lind	199	6571041.889	580607.234						Ikke undersøkt
13	4	lind	243	6571050.526	580616.377						Ikke undersøkt
14	1	lind		6570962.885	580569.264						Ikke undersøkt
14	2	lind		6570970.639	580576.684						Ikke undersøkt
14	3	lind		6570988.633	580594.122						Ikke undersøkt
14	4	lind		6570995.915	580601.597						Ikke undersøkt
14	5	lind		6571003.505	580608.735						Ikke undersøkt
14	6	lind		6571010.753	580616.002						Ikke undersøkt

Fortsettelse tabell 1.

Rekke	Trenr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	Eremitt 2010	Eremitt 2011	Eremitt 2012	Eremitt 2013	Obs. dato	Kommentarer
14	7	<i>lind</i>		6571025.474	580630.304						Ikke undersøkt
15	1	<i>lind</i>		6570960.364	580571.95						Ikke undersøkt
15	2	<i>lind</i>		6570967.821	580579.363						Ikke undersøkt
15	3	<i>lind</i>		6570986.211	580597.117						Ikke undersøkt
15	4	<i>lind</i>		6570993.788	580604.536						Ikke undersøkt
15	5	<i>lind</i>		6571000.921	580611.504						Ikke undersøkt
15	6	<i>lind</i>		6571008.622	580619.237						Ikke undersøkt
15	7	<i>lind</i>		6571023.699	580633.572						Ikke undersøkt
16	1	<i>lind</i>		6570940.681	580592.455						Ikke undersøkt
16	2	<i>lind</i>		6570948.179	580599.67						Ikke undersøkt
16	3	<i>lind</i>		6570966.18	580617.275						Ikke undersøkt
16	4	<i>lind</i>		6570973.899	580624.595						Ikke undersøkt
16	5	<i>lind</i>		6570981.197	580632.121						Ikke undersøkt
16	6	<i>lind</i>		6570988.916	580639.516						Ikke undersøkt
16	7	<i>lind</i>		6571003.94	580654.031						Ikke undersøkt
16	8	<i>lind</i>		6571011.711	580661.435						Ikke undersøkt
16	9	<i>lind</i>		6571018.938	580668.816						Ikke undersøkt
16	10	<i>lind</i>		6571026.71	580676.135						Ikke undersøkt
17	1	<i>lind</i>		6570937.851	580595.093						Ikke undersøkt
17	2	<i>lind</i>		6570945.676	580602.831						Ikke undersøkt
17	3	<i>lind</i>		6570963.361	580620.156						Ikke undersøkt
17	4	<i>lind</i>		6570978.511	580635.051						Ikke undersøkt
17	5	<i>lind</i>		6570986.061	580642.495						Ikke undersøkt
17	6	<i>lind</i>		6571000.95	580657.283						Ikke undersøkt
17	7	<i>lind</i>		6571008.144	580663.987						Ikke undersøkt
17	8	<i>lind</i>		6571016.693	580672.339						Ikke undersøkt
17	9	<i>lind</i>		6571027.489	580683.275						Ikke undersøkt







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

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

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

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-2657-8

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger