

846 Faglig grunnlag for handlingsplan for strandmurerbie *Osmia maritima*

NINA Rapport

Frode Ødegaard



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.

Faglig grunnlag for handlingsplan for strandmurerbie *Osmia maritima*

Frode Ødegaard

Ødegaard, F. 2012. Faglig grunnlag for handlingsplan for strandmurerbie *Osmia maritima* – NINA Rapport 846. 37 s.

Trondheim, februar 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2441-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Frode Ødegaard

KVALITETSSIKRET AV

Anders Endrestøl

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)

Fylkesmannen i Rogaland

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Audun Steinnes

FORSIDEBILDE

Strandmurerbie, hann. Foto: Arnstein Staverløkk, NINA.

NØKKEWORD

Norge, insekter, ville bier, handlingsplan, sanddyner

KEY WORDS

Norway, insects, wild bees, action plan, sand-dune systems

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Tromsø

Framsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

Sammendrag

Ødegaard, F. 2012. Faglig grunnlag for handlingsplan for strandmurerbie *Osmia maritima* – NINA Rapport 846. 37 s.

Strandmurerbie *Osmia maritima* tilhører villbiene innen vepseordenen (Hymenoptera) av insekter, nærmere bestemt buksamlerbiene (Megachilidae) som karakteriseres ved at de samler pollen i børstehår på undersiden av bakkroppen. Buksamlerbiene er ellers nokså kompakte bier med relativt stort hode og kraftige kjever. Strandmurerbia er 10-12 mm lang og har karakteristiske fargetegninger som er forskjellig hos hannene og hunnene.

Strandmurerbia lever utelukkende langs kysten på sanddynemark. De voksne er aktive på våren og reiret anlegges i soleksponte vegetasjonsfrie småflater på sanda, enten i marehalm-beltet eller i sonene innenfor dersom det finnes åpne sandflater. Hunnen graver en tunnel i sanda der den lager ynglekammer for larvene sine. Strandmurerbia kan samle pollen fra flere ulike planter og viktige pollenkilder er ertebloomster, løvetann og sandvier.

Utbredelsen til strandmurerbie i Norge er svært begrenset og den er kun påvist i tre separate områder, på Jomfruland i Telemark, på Lista i Vest-Agder og på Solastrand i Rogaland. Arten har ellers en begrenset utbredelse langs Nordsjøkysten i Vest-Europa og er kjent fra Tyskland, Danmark, Sverige, Nederland og Polen. Om lag 20 % av verdensbestanden antas å forekomme i Norge.

Begrensende faktorer for strandmurerbias forekomst kan både være tilgang på reirplasser og næringsplanter i sanddynene. I Norge antar man at strandmurerbia er i tilbakegang, men denne er mangelfullt dokumentert. Tilbakegangen skyldes trolig i hovedsak menneskelig påvirkning ved at arealene med tilgjengelig habitat har blitt mindre i utstrekning. Gjengroing, tråkk og overbeite, langtransportert nitrogenforurensning og fremmede arter kan også ha redusert kvaliteten på leveområdene. I Norsk rødliste 2010 er strandmurerbie vurdert til sterkt truet (EN).

Handlingsplanen for strandmurerbie har som målsetning å sikre langsiktig overlevelse av arten i Norge. Det er videre et mål at alle delbestander av arten skal opprettholdes eller økes ved hjelp av tiltak. Det legges opp til en handlingsplan med varighet på fem år fra 2013 til 2017. Ansvaret for gjennomføringen av handlingsplanen er lagt til Fylkesmannen i Rogaland.

Første fase av handlingsplanen bør omfatte detaljert kartlegging knyttet til de tre kjente lokalitetene, vurdere skjøtselsbehov og anbefale tiltak, samt iverksette informasjonstiltak. Videre bør det også søkes etter arten på potensielle nye lokaliteter. Bestandsestimering på minst en lokalitet bør testes ut. Plan for konkrete skjøtselstiltak må ses i samråd med andre forvaltningsplaner og bør gjennomføres i løpet av planperioden. Siste fase bør omfatte en evaluering av tiltakene og bestandssituasjonen, samt foreslå videre oppfølging.

Frode Ødegaard, Norsk institutt for naturforskning. Postboks 6585 Sluppen, 7485 Trondheim (E-mail: frode.odegaard@nina.no)

Abstract

Ødegaard, F. 2012. Basis for action plan for *Osmia maritima* – NINA Report 846. 37 pp.

Osmia maritima belongs to the wild bees within the order of Hymenoptera among insects. More specifically, it belongs to the family Megachilidae which are characterized by species where the bristles at the underside of the abdomen are used for collection of pollen. The Megachilidae are compact bees with a relatively large head and stout jaws. *Osmia maritima* is 10-12 mm long with characteristic colour pattern both on males and females.

Osmia maritima is exclusively associated with coastal sand dunes. The adults are active in spring time and the nests are placed in sun exposed, vegetation free small patches in the sand. Either in the marram belt or further away from the shoreline as long as there are vegetation free patches. The female digs a tunnel in the sand wherein she makes a nesting chamber for the larvae. *Osmia maritima* may collect pollen from several different plants, but important sources are legumes, dandelion and creeping willow.

The distribution of *Osmia maritima* in Norway is confined to three separate areas, at Jomfruland in Telemark county, Lista in Vest-Agder county, and at Solastrand in Rogaland county. The species has a restricted global distribution along the North Sea coast in Western Europe, and it is known from Germany, Denmark, Sweden, the Netherlands and Poland. About 20 % of the world population is assumed to occur in Norway.

Limiting factors for the occurrence of *Osmia maritima* may be related to access to nesting places and pollen sources in the sand dunes. It is assumed that *Osmia maritima* has declined in Norway but it is insufficiently documented. This population decline is probably due to human impact resulting in decreasing amount of accessible habitat. In addition overgrowth, trampling, grazing, long distance nitrogen pollution, and alien species may have reduced quality of the habitats. In the 2010 Norwegian Red List *Osmia maritima* has been assessed as endangered (EN).

The main objective of this management plan for *Osmia maritima* is to ensure the long term survival of this species in Norway. Furthermore, a main objective is to maintain or increase all subpopulations of high extinction risk through management. A proposal for an action plan is presented for the period 2013-2017. The County Governor of Rogaland is responsible for implementing the action plan.

It is suggested that the first phase of this action plan should include detailed mapping and evaluation of the need for specific management at the three localities, and initiate the information strategy. The next phase should primarily focus on identifying new localities. Population estimates should be tested at least in one locality. Implementation of management actions must be coordinated with other management plans. The last phase should comprise an evaluation of the actions initiated and the state of the populations studied, as well as a plan for future directions.

Frode Ødegaard, Norwegian Institute for Nature Research, Box 6585 Sluppen, NO-7485 Trondheim, NORWAY (E-mail: frode.odegaard@nina.no)

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Systematikk og økologi	8
2.1 Systematikk.....	8
2.2 Morfologi.....	8
2.3 Habitat og levevis.....	11
3 Utbredelse og bestandsutvikling	14
3.1 Utbredelse og bestandsutvikling i Europa og Skandinavia.....	14
3.2 Utbredelse og bestandsutvikling i Norge.....	14
3.2.1 Lokalitene.....	17
4 Årsakene til bestandsendringer – påvirkningsfaktorer	23
4.1 Naturlige svingninger.....	23
4.2 Menneskelig påvirkning.....	23
5 Handlingsplan	27
5.1 Innledning.....	27
5.2 Målsetting.....	27
5.3 Kartlegging.....	27
5.4 Overvåking.....	28
5.5 Skjøtsel og biotopforbedrende tiltak.....	28
5.5.1 Generelle skjøtseltiltak på sandstrender.....	28
5.5.2 Tilstand og vurdering av behov for skjøtseltiltak for de enkelte lokalitetene.....	30
5.6 Formidlingsplan.....	32
6 Forskningsbehov	33
7 Datalagring	34
8 Referanser	35

Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra Fylkesmannen i Rogaland, der NINA har blitt bedt om å levere et faglig grunnlag til nasjonal handlingsplan for strandmurerbie *Osmia maritima* etter en mal faststilt av Direktoratet for naturforvaltning.

Et utkast til handlingsplan, basert på dette faglige grunnlaget vil bli utarbeidet av Fylkesmannen i Rogaland. Dette vil omfatte en vurdering av om arten bør gis status som prioritert art og økonomiske, juridiske og samfunnsmessige konsekvenser av en slik status. Direktoratet for naturforvaltning tar stilling til om det skal fremmes et slikt forslag og sender det på høring. Vedtak om status som prioritert art fattes evt. av regjeringen som kongelig resolusjon.

Dette faggrunnlaget for strandmurerbie består av to deler. En biologisk utredning (kap. 2 til 4) og et forslag til handlingsplan (kap 5-8) som vil være grunnlag for del 1 og del 3 i den endelige handlingsplanen, som vil bli publisert i Direktoratet for naturforvaltnings rapportserie.

Jeg ønsker å takke alle som har bidratt med feltarbeid, opplysninger, innspill, bilder og kommentarer: Øistein Berg, Arne Fjellberg, Anders Endrestøl, Lars Ove Hansen, Oddvar Hanssen, Svein Erik Storeid, Arnstein Staverløkk, Agne Ødegaard.

Trondheim, februar 2012

Frode Ødegaard
Prosjektleder

1 Innledning

Strandmurerbie *Osmia maritima* (**Figur 1**) tilhører villbiene innen vepseordenen (Hymenoptera) av insekter. Det er hittil påvist 202 arter ville bier i Norge. Strandmurerbia er aktiv som voksen på våren og lager reir i sanda på sanddynemark langs kysten. Den tilhører buksamlerbiene (Megachilidae) og som navnet indikerer, samler den hovedmengden av pollenet på buken istedenfor bakbeina som de fleste andre biearter. Arten er svært begrenset utbredt og er kun påvist i tre separate områder i Norge. Arten ble først funnet i Norge på Ognå på Jæren av Ove Meidell i 1931 gjennom et omfattende kartleggingsarbeid av bier og humler i Rogaland (Meidell 1934). Etter Meidell sin tid, er det ikke gjort funn av arten før 2008 og 2009 da den også ble funnet på Lista og Jomfruland gjennom omfattende kartleggingsfokus på sandområder (Ødegaard *et al.* 2011). Et besøk på Solastrand i 2010 viste at arten fremdeles var lokalt tallrik i marehalmbeltet der.

Det er vanskelig å vurdere bestandsutviklingen hos denne arten med så lite datagrunnlag. Siden arten er såpass strengt knyttet til sitt leveområde, vil imidlertid bestandsutviklingen trolig følge arealutviklingen for naturtypen 'sanddynemark', som er vurdert som sårbar (VU), mens 'sørlig etablert sanddynemark' er vurdert som sterkt truet naturtype (EN) (Lindgaard & Henriksen 2011). Det er derfor rimelig å anta at arten har vært i tilbakegang. I gjeldende Norsk rødliste (Kålås *et al.* 2010) er strandmurerbie vurdert til sterkt truet (EN). For å sikre langsiktig overlevelse av arten i Norge, vil derfor en handlingsplan være et viktig virkemiddel.

Dette faggrunnlaget omfatter to deler. Den biologiske delen omfatter systematikk, morfologi og økologi, samt påvirkningsfaktorer, mens det i handlingsplandelen foreslås tiltak for å sikre en langsiktig overlevelse av arten i Norge.



Figur 1. Strandmurerbie *Osmia maritima*, hann på løvetann. Foto: Agne Ødegaard.

2 Systematikk og økologi

2.1 Systematikk

Biene tilhører vepseordenen (Hymenoptera) og er av de mest avanserte insektene vi kjenner. I Norge er det hittil påvist 203 ulike arter av bier (inkludert honningbie) fordelt på seks familier. Strandmurerbie *Osmia maritima* tilhører buksamlerbiene (Megachilidae). Totalt er det påvist 3153 arter av buksamlebier (Megachilidae) på jorda (Ungricht et al. 2008) og av disse er 41 arter påvist i Norge.

Av slekten *Osmia* (murerbier) er det beskrevet 319 arter globalt (Ungricht et al. 2008). Vi har 12 arter av murerbier i Norge. Slekten *Osmia* er utbredt i den palearktiske og nearktiske region. Kun et fåtall arter strekker seg inn i den neotropiske og orientalske region (Michener 2007). Strandmurerbia tilhører underslekten *Melanosmia* som inneholder 109 arter på verdensbasis (Rightmyer et al. 2011, Ungricht et al. 2008). Strandmurerbie ble beskrevet i 1885 (Friese, Entomologischen Nachrichten, Berlin, 11:85). Nytt typemateriale (lectotype, hunn), ble designert i 1983 og befinner seg i Berlin (Tkalcu 1983). Fra Danmark og Sverige har det vært noe taksonomisk forvirring omkring *Osmia maritima* pga. at den først ble feilidentifisert som *Osmia xanthomelana* av Thomson i 1872 (Madsen & Calabuig 2010, Naturvårdsverket 2010).

2.2 Morfologi

Strandmurerbie er en 10-12 mm lang solitær bieart som lever i sanddynemark på et fåtalls strender i Sør-Norge. Familien buksamlerbier (Megachilidae), karakteriseres av den stive børstebeholdningen på undersiden av bakkroppen til hunnene. Disse børstene brukes til å samle pollen ved at de rigger bakkroppen fra side til side over blomsten. Pollenet fester seg så i børstene. Buksamlerbiene karakteriseres ellers av at de kun har to kubitalceller i framvingen, mens de fleste andre bier har tre slike. Buksamlerbiene er ellers nokså kompakte bier med relativt stort hode og kraftige kjever.

Melanosmia-artene karakteriseres av brunaktig brystbeholdning og at bukborstene er mørke (Tkalcu 1983). Artene innen gruppen er normalt vanskelige å skille fra hverandre, men strandmurerbia er likevel nokså karakteristisk. Hunnen kan skilles på den rødbrune brystbeholdningen og at brystets sider og ansiktet er svarthåret. Bakkroppen er gjennomgående svart bortsett fra noen lysere hår på første bakkroppsled. Hannens beholdning er nokså lys gulgrå på hode, bryst og første bakkroppsled, mens bakkroppsstussen er rødlig i farge. Hannene og hunnene er svært ulike og hannene kan være vanskelig å skille fra andre bier i felt pga. mangelen på bukborster og slankere habitus. Hannen av strandmurerbie har imidlertid nokså karakteristisk beholdning med ulike farger som gjør den umisskjennelig (**Figur 2 og 3**).

Det er liten fare for å forveksle strandmurerbie med andre biearter gitt de karakteristiske morfologiske trekkene, begrensninger i flygetid og naturtypetilknypning. Noen andre murerbier kan finnes i samme miljø, som kystmurerbie *Osmia spinulosa* og sneglemurerbie *O. aurulenta* i Oslofjorden, mens både lyngmurerbie *O. uncinata*, heimurerbie *O. parietina*, engmurerbie *O. leai-ana* og steinmurerbie *O. inermis* kan tenkes å forekomme på alle lokalitetene til strandmurerbie. Bladskjærerbiene (*Megachile* spp.) kan også opptre i dette miljøet, men disse kommer litt seinere i sesongen, men forveksling kan åpenbart forekomme i juni. De aktuelle artene av bladskjærerbier, samt engmurerbie har imidlertid lyse rødlige bukborster. På Jæren og Lista er hagesandbie *Andrena haemorrhoa* og vårsandbie *Andrena clarkella* vanlige arter i sanddyne. Disse har lignende fargetegninger som hunnen av strandmurerbie, men samler pollen på bakbeina. Hannen til strandmurerbie er unik i fargene og kan ikke forveksles med noen annen art, men på slutten av flygetiden kan fargene være noe avslitt og bleket.



Figur 2. Strandmurerbie *Osmia maritima*, hann (øverst) og hunn (nederst), preparat.
Foto: Arnstein Staverløkk.

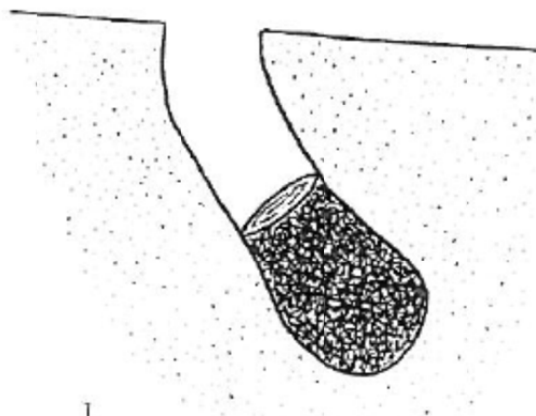


Figur 3. Strandmurerbie *Osmia maritima*, hann (øverst) og hunn (nederst). Preparat fra siden.
Foto: Oddvar Hanssen.

2.3 Habitat og levevis

Villbiene er generelt en svært varmekjær insektgruppe i Norge og de fleste artene er begrenset forekommende på Sør- og Østlandet på steder med mye blomster og tilstrekkelig med reirplasser. Mens mange villbier er knyttet til varme tørre sandområder i innlandet, lever strandmurerbia utelukkende langs kysten på sanddynemark. Arten er solitær som vil si at hver enkelt hunn lager hver sitt reir. Reiret anlegges i soleksponerte vegetasjonsfrie småflater på sanda, enten i marehalmbeltet eller i sonene innenfor dersom det finnes åpne sandflater. Dette er nokså atypisk yngleplass for murerbier da de fleste artene lager reir i hulrom i død ved. Strandmurerbihunnen graver en tunnel i sanda der den lager ynglekammer for larvene sine (**Figur 4**). Disse ynglekammerne utstyres med 'nistepakker' i form av pollen og nektar som de voksne hunnene samler inn fra næringsplantene. Ynglekammeret kles med opptygde plantedeler av bestemte planter som egner seg (Banaszak & Romasenko 2001). Studier fra Danmark og Tyskland viser at engfiol *Viola canina* er godt egnet til dette (Naturvårdsverket 2010). En hunn kan anlegge flere reir og kan lage opptil 15 yngleceller.

Strandmurerbie kan samle pollen fra flere ulike planter (polylektisk bieart). I Norge er trolig tiriltunge *Lotus corniculatus* og strandflatbelg *Lathyrus japonicus* sentrale næringsplanter i tillegg til løvetann *Taraxacum officinale* og sandvier *Salix repens* var. *argentea* (**Figur 5**). Løvetann er i mange tilfeller betraktet som et ugras på sanddynene, men er i dag viktig for strandmurerbias overlevelse i alle fall på Jæren. Det er usikkert hvor viktig løvetanna er på Lista og på Jomfruland. På Lista og Jæren er trolig sandvier sentral for overlevelsen og bestandsstørrelsen. Fra utlandet er arten også oppgitt fra rødkløver *Trifolium pratense*, rundskolm *Anthyllis vulneraria*, hårsveve *Hieracium pilosella*, gåsemure *Potentilla ancerina*, engfiol *Viola canina*, tveskjeggveronika *Veronica chamaedrys* og korsknapp *Glechoma hederacae*. Videre studier av hvordan de norske bestandene bruker næringsplantene vil være en viktig del av oppfølgingen av handlingsplanen.



Figur 4. Utforming av biereir av strandmurerbie *Osmia maritima* i åpen sand. Etter Nielsen (1915).

Livssyklus og atferd

Strandmurerbia opptrer med en generasjon i året og de voksne biene er i Norge aktive på våren og forsommeren fra begynnelsen på mai til slutten av juni. Det ser ut som artens flygetid er noe tidligere i Norge enn ellers i utbredelsesområdet. Fra Sverige oppgis flygetiden fra 25. mai til 28. juli, i likhet med europeisk litteratur som angir mai til juli. Biearter som oppgis å være på vingene i mai i Mellom-Europa er normalt ikke på vingene før i juni i Norge. Hos oss er det observert at både hanner og hunner er i full aktivitet i første uka av mai. Det vil si at de trolig kan være framme allerede i slutten av april. Det er aldri observert individer i juli i Norge. Det er

usikkert hva denne forskjellen skyldes, men det kan ikke utelukkes at det er en tilpasning til blomstringstiden hos løvetann og sandvier. De voksne biene er på vingene kun i solskinn. Så fort en sky kommer foran sola setter de seg og vil som regel ikke lette før sola igjen titter fram. Larvene lever av pollen- og nektarpakka som hunnen har deponert i ynglekammeret og utvikler seg der i løpet av sommeren. Biene overvintrer som fullvoksne i kokongene.

For de fleste artene av bier, klekker hannene noen dager før hunnene. Dette gjør hannen i stand til å pare hunnene så fort de kommer opp av jorda etter klekking. Hannene patruljerer og forsvare reirplassene og næringsplantene. De besøker også selv næringsplantene for å ta til seg nektar til eget energiforbruk. En hann kan pare flere hunner, mens hunnene er monogame. Levetiden for en hann er 4-5 uker, mens den for hunnene er 7-8 (Haeseler 1982).

Søket etter vertsplanter gjøres i umiddelbar nærhet av reirplassen. Det er derfor av avgjørende betydning at det er forhold for å lage reirplass nær blomsterkilden. Studier på tvers av mange arter av villbier viser at hunnene henter pollen høyst 150-600 m fra reirplassen (Gathmann & Tschardt 2002). Sannsynligheten for nyetablering og spredning til nye lokaliteter er ukjent og trolig avhengig av levekårene der den finnes. Dersom disse blir suboptimale, er det ikke utenkelig at arten kan etablere seg opp mot 20 km fra utgangspunktet (Naturvårdsværket, 2010).

Predatorer og parasitter

Murerbier har stikkebrodd, og vil derfor være i stand til å forsvare seg mot eventuelle predatorer. Det har aldri vært observert predasjon på strandmurerbie, men fugler som tornskate og fluesnappere er vist å kunne ta humler. I hvilken grad fargetegningene kan virke avskrekkende på predatorer er ikke kjent, men det kan ikke utelukkes at fargen bidrar til å minske predasjonstrykket fra f. eks. fugl.

Når det gjelder parasitter, finnes flere arter av andre broddveps som har spesialisert seg på murerbier. Dette gjelder plankevepsene (Sapygidae), panserbiene (*Stelis* spp.) og biegressveps (*Chrysura* spp.). Artene *Sapyga similis*, *S. quinquepunctata* og *Stelis ornitulata* finnes i Norge og er kjent som parasitter på strandmurerbie fra utlandet. Av potensielle parasitter er kun *Stelis ornitulata* påvist på lokaliteter med strandmurerbie i Norge. Det er imidlertid stor sannsynlighet for at denne like gjerne preferer kystmurerbie som vert (*Osmia spinulosa*) da den tidligere er klekt fra sneglehus med kystmurerbie.



Figur 5. Løvetann *Taraxacum officinale* (øverst) og sandvier *Salix repens* var. *argentea* (nedre) er aktuelle næringsplanter for strandmurerbie *Osmia maritima*. Foto: Frode Ødegaard.

3 Utbredelse og bestandsutvikling

3.1 Utbredelse og bestandsutvikling i Europa og Skandinavia

Strandmurerbie har en begrenset utbredelse langs Nordsjøkysten i Vest-Europa og er kjent fra Tyskland, Danmark, Sverige, Nederland og Polen. Et funn foreligger også fra Kola i Russland for 100 år tilbake. Den skal også være kjent fra Mongolia og øst i Sibir (Ungricht et al. 2008), men det noe usikkert om disse østlige forekomstene tilhører samme art.

Fra Sverige er arten kjent fra Skåne og nordover langs vestkysten. Arten finnes fortsatt på totalt åtte svenske lokaliteter. Den totale svenske bestanden ble beregnet til 50 reproduserende individer i 2005 og 100 i 2010 (Cederberg & Nilsson 2010). Arten er i Sverige rødlistet som strekt truet (EN) (Gårdenfors 2010). Fra Danmark var arten oppgitt som ikke sjelden og vidt utbredt for 100 år tilbake (Jørgensen 1921). Den ser i dag ut til å ha gått kraftig tilbake og er kun påvist på Jyllands vestkyst (Cederberg & Nilsson 2010, Madsen & Calabuig 2010), men er ikke vurdert for rødlisting. Bestanden fra Polen anses som utdødd (Ex), mens den i Nederland kun er kjent fra to lokaliteter på de Vestfrisiske øyer etter 1980 (Peeters et al. 1999) og vurdert som sårbar (VU). I Tyskland finnes de største forekomstene på de Østfrisiske øyene (Haessler 1999a) og bestanden anses "Extrem setlen" (R).

3.2 Utbredelse og bestandsutvikling i Norge

Kunnskapen om forekomsten av ville bier i Norge har helt inntil nylig vært svært begrenset. De siste årene har man imidlertid sett en markant økning i interessen for ville bier, særlig på kartleggingsiden. Denne satsingen har medført at vi nå har relativt godt grunnlag for å si noe om dagens status for mange arter. Kunnskapen om strandmurerbie i Norge er imidlertid mangelfull og utelukkende begrenset til undersøkelser i Rogaland på begynnelsen av 1930-tallet og nyere kartlegging i sandområder i Sør-Norge i perioden 2008-2011.

Biekartleggingen på 1930-tallet ble gjort av Ove Meidell fra Haugesund som var assistent ved Statens villundersøkelser og var glødede opptatt av villbienes levekår. Meidell fant i perioden 1929 til 1933 hele 103 ulike arter av villbier (81 bier og 22 humler) gjennom omfattende undersøkelser på en rekke lokaliteter i Rogaland (Meidell 1934). Disse undersøkelsene viser seg nå, på grunn av sitt omfang, å være svært viktige fordi de kan si noe om endringer i faunen fra før de store omleggingene i landbruket etter krigen. Meidell måtte for øvrig avbryte sitt universitetsstudium om bier på grunn av sykdom, og ble bare 39 år gammel. Han oppgir strandmurerbia fra tre lokaliteter: Oгна, Sele og Sola på Jæren (Meidell 1934). På Bergen museum står også et eksemplar fra Lerang i Forsand fra 1935, samt et eksemplar med utydelig etikett og uten dato som kan tolkes som Obrestad på Jæren. Meidell skriver om strandmurerbia: "Den opptrer utelukkende i sandkuleregionene langs Jærstranden, hvor den kan ses i meget stort antall. Den holder mest til ute i selve marehalmsbeltet like ute ved sjøkanten, men kan også gå et par kilometer inn fra sjøen, når det er sammenhengende sandmarker så langt innover."

Fra nyere tid ble det første funnet gjort i 2008 ved Lomsesanden på Lista der flere eksemplarer av både hanner og hunner ble observert svermende innenfor marehalmsbeltet i begynnelsen på mai i forbindelse med omfattende insektkartlegging i området (Ødegaard et al. 2009). Året etter ble også en relativt stor populasjon påvist på Jomfruland i Kragerø kommune i forbindelse med videreføring av kartleggingen i sandområdene (Ødegaard et al. 2011). Her ble også en slitt hunn påvist den 17. juni som er den seneste observasjonen av arten i Norge. I forbindelse med søk etter den antatt utdødde flekksmalbia *Lasioglossum sexmaculatum* i Rogaland i 2010, ble det påvist at strandmurerbia fortsatt forekom lokalt tallrik på Solastrand. Lokaliteten ble også gjensøkt i 2011, men da ble bare noen få individer observert. I forbindelse med undersø-

kelsene i Rogaland, ble det også søkt på andre lokaliteter i nærheten. Det viste seg at det også finnes en svært liten bestand av strandmurerbie på Vigdelstranda som ligger kun ett par kilometer unna Sola-lokaliteten (**Tabell 1**). Undersøkelser ved Orresanden og Sele i 2011 og Bru-sand og Ogna i 2008 ga negativt resultat, men undersøkelsene var ikke så omfattende at det kan utelukkes at arten fortsatt finnes i noen av disse områdene.

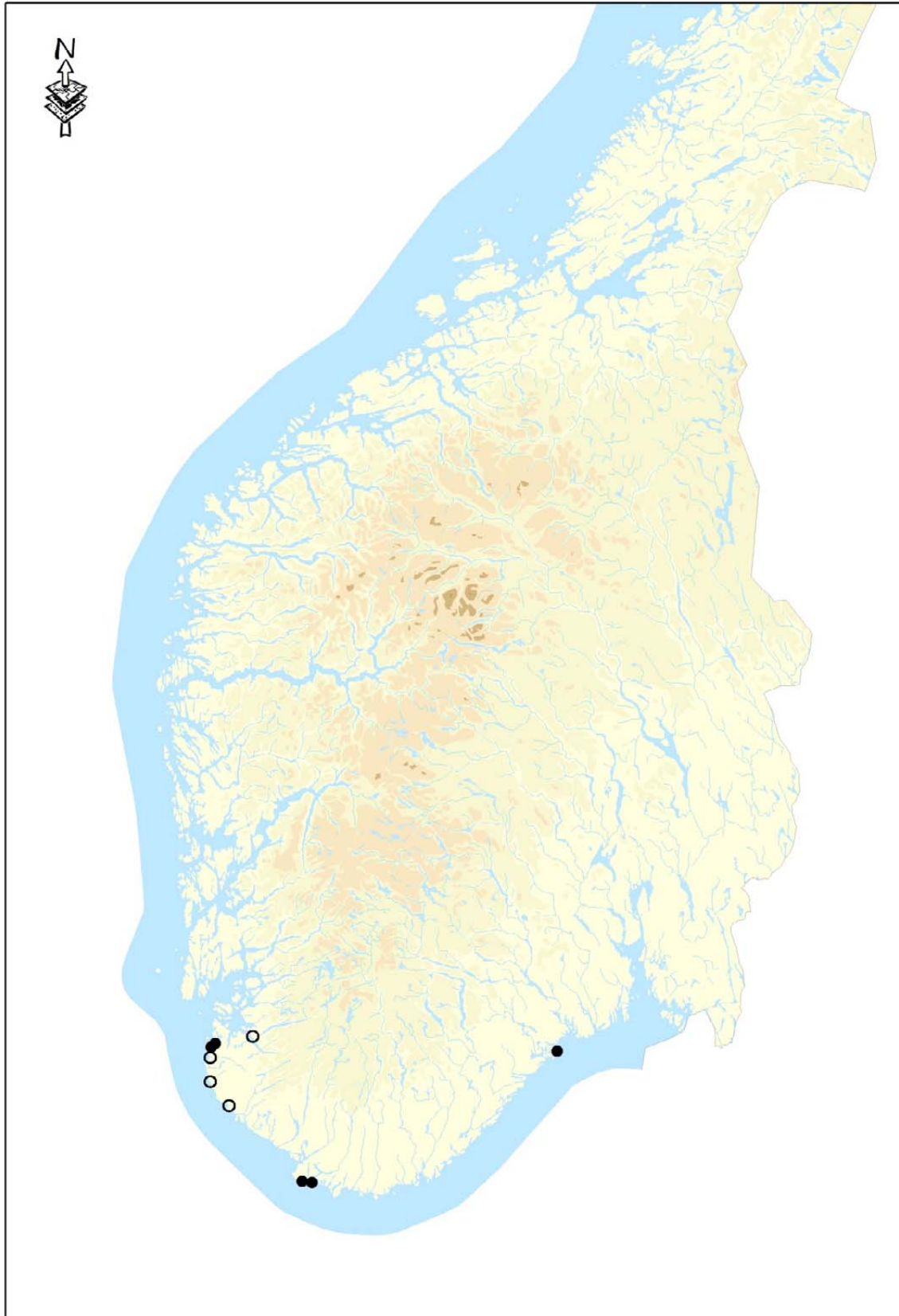
Det vurderes som lite sannsynlig at arten finnes på særlig mange flere helt separate lokaliteter i Norge. Det er imidlertid ikke utenkelig at bestandene på Lista og langs Jærstrendene kan være noe større enn hva vi kjenner til. Dagens bestandstørrelse vurderes å være i overkant av 100 reproduserende hunner, dvs. på linje med hva som finnes i Sverige. De største populasjonene er på Lomsesanden og Solastrand der antall reproduserende hunner antas å ligge opp mot 50 på hvert sted. Sett i forhold til dagens bestandssituasjon ellers i verden, er det ikke utenkelig at Norge har mer enn 20 % av verdensbestanden av denne arten.

Bestandsutviklingen for arten i Norge er vanskelig å vurdere på grunn av manglende datagrunnlag, men sett i forhold til Meidells beskrivelser av arten fra Jærstrendene på 1930-tallet er det ingen tvil om at den har gått sterkt tilbake også i Norge. Bestandsutviklingen antas å være korrelert med utviklingen av arealet av sanddynemark. Denne naturtypen er nå vurdert som sårbar (VU), mens 'sørlig etablert sanddynemark' er vurdert som en sterkt truet naturtype (EN) (Lindgaard & Henriksen 2011). Sanddynemark har trolig gått sterkt tilbake i hovedsak som følge av endret arealbruk. For eksempel utgjør trolig dagens areal av sørlig etablert sanddynemark rundt 5 % av opprinnelig areal. Totalt areal av sanddynemark i Sør-Norge utgjør i dag trolig rundt 15 km² (Lindgaard & Henriksen 2011).

Utdøelsesrisikoen til de ville biene i Norge har for første gang blitt vurdert i gjeldende norske rødliste (Kålås et al. 2010). Her ble strandmurerbie vurdert til sterkt truet (EN).

Tabell 1. Dokumenterte funn og lokaliteter for strandmurerbie *Osmia maritima* i Norge.

Region	Kommune	Lokalitet	Dato	UTM		N	Ø	Finner (leg.)
				zone				
Telemark	Kragerø	Sandbakken, Jomfruland	13.V.2009	32V	6526900	535024	Frode Ødegaard	
Telemark	Kragerø	Sandbakken, Jomfruland	17.VI.2009	32V	6526900	535024	Frode Ødegaard	
Vest-Agder	Farsund	Kviljo	08.V.-09.VI.2008	32V	6438987	363065	Frode Ødegaard	
Vest-Agder	Farsund	Lomsesanden	8.V.2008	32V	6438090	369664	Oddvar Hanssen	
Rogaland	Sola	Solastrand	4.V.2011	32V	6532083	304254	Frode Ødegaard	
Rogaland	Sola	Solastrand	19.V.2010	32V	6532083	304254	Frode Ødegaard	
Rogaland	Sola	Vigdel	19.V.2010	32V	6529626	301620	Frode Ødegaard	
Rogaland	Sola	Sola-marken	30.V.1932	32V	6532083	304254	Ove Meidell	
Rogaland	Klepp	Sele	No date (1930-33)	32V	6522798	300698	Ove Meidell	
Rogaland	Klepp	?Obrestad	No date (1930-35)	32V	6506488	300830	Ove Meidell	
Rogaland	Forsand	Lerang	12.V.1935	32V	6536908	329384	Ove Meidell	
Rogaland	Hå	Ogna	10.VI.1931	32V	6490145	313417	Ove Meidell	
Rogaland	Hå	Ogna	25.V.1931	32V	6490145	313417	Ove Meidell	



Figur 6. Kjente forekomster av strandmurerbie *Osmia maritima* i Norge. Svarte fylte sirkler indikerer nåværende sikre forekomster, åpne sirkler indikerer forekomster der arten ikke er gjenfunnet.

3.2.1 Lokaltetene

Status per 2011 for strandmurerbie er at arten forekommer i tre separate områder som trolig er helt isolert fra hverandre i forhold til utveksling av genmateriale på kort sikt. Det vil derfor være aktuelt med separate tiltak for hver av de tre områdene i den grad dette ikke er ivaretatt i gjeldende forvaltningsplaner for områdene. Under følger en kort beskrivelse av de tre lokalitetene.

Sandbakken (Jomfruland, Kragerø)

Sandbakken omfatter ei langstrakt sandstrand på innsiden av Jomfruland (**Figur 7**). Området består av sanddynemark med flyvesand som er relativt godt utviklet også innover på stranda i de brune og grå dynene. Disse sonene har variert vegetasjon og det finnes rike forekomster av strandflatbelg, fuglevikke og hårsveve som kan tenkes å fungere som næringsplanter for strandmurerbie. Ellers er det påvist flere rødlistearter i området, som strandtorn *Eryngium maritimum* (EN), østersjørør *Calammophila baltica* (EN), kystgaffel *Cladonia subrangiformis* (VU), edderkoppen *Arctosa perita* (VU), sporesikaden *Kelisia sabulicola* (VU), strandmaurløve *Myrmeleon bore* (EN) og sandgjødselgraver *Onthophagus nuchicornis* (EN). Dette er også Telemarks eneste lokalitet for marehalm *Ammophila arenaria* (Endrestøl 2008, Fylkesmannen i Telemark 2011, Ødegaard et al. 2011). Hanssen og Hansen (1998) angir Jomfrulands nordlige del (inkludert Sandbakken) med meget høy entomologisk verneverdi.

Deler av lokaliteten ligger innenfor Sandbakken naturreservat som ble vernet 30.06.2006 gjennom Forskrift om Verneplan for Oslofjorden - delplan Telemark (vedlegg 24, fredning av Sandbakken naturreservat, Kragerø kommune, Telemark). Av formålet fremgår følgende; "Formålet med fredningen er å bevare et naturområde med sitt biologiske mangfold i form av spesielle naturtyper, økosystemer, arter og naturlige økologiske prosesser. Området har særskilt vitenskapelig verdi som nasjonalt referanseområde for særlig, varmekjær sandkyst-vegetasjon og er egenartet i form av en stor, velutviklet sandstrand med forekomst av flere sjeldne arter av planter og insekter."

Lomsesanden og Kviljo (Lista, Farsund)

Lomsesanden består av godt utviklet sanddynemark der bakdynelandskapet, med dynetrau og variert lyngheilandskap, er godt utviklet (**Figur 9**). Særlig viktig for strandmurerbie er det småkuperte bakdynelandskapet rett i bakkant av kvitdynene på selve Lomsesanden. Her finnes en god del sandvier samt strandskolm, tiriltunge og løvetann som kan fungere som næringsplanter for strandmurerbie. Området er kjent for svært særegen karplanteflora med en rekke rødlistearter (Høiland 1974). Insektfaunaen i området er også godt kartlagt og inneholder flere rødlistearter som f. eks. løpebilla *Cymindis macularis* (EN), skyggebilla *Phylan gibbus* (EN) og gullvepsen *Cleptes semicyaneus* (VU) (Ødegaard et al. 2009). Lomsesanden og Einarsneset er i dag vernet som landskapsvernområde i sonekategori C og det utføres en del tilrettelegging og tiltak i forhold til bevaringsmål som for eksempel fjerning av fremmede planter (Benestad & Vikøyr 1995, Fylkesmannen i Vest-Agder 2009).

Lokaliteten Kviljo (**Figur 8**) er en del av det lengste sammenhengende sanddyneområde på Lista. Kvitdynene er særlig høye og bakdynelandskapet er delvis intakt et lite stykke innover, men grenser raskt til planta skog og dyrka mark langs det meste av stranda. Området er delt inn i plante- og fuglefredningsområde og landskapsvernområde. Det er relativt små arealer med åpne sandflater innenfor kvitdynene (Benestad & Vikøyr 1995, Fylkesmannen i Vest-Agder 2009).



Figur 7. Sandflater ved Sandbakken på Jomfruland (Kragerø i Telemark). Her finnes en isolert bestand med strandmurerbie *Osmia maritima*. Øverst vises sandfeltene der arten henter pollen og nektar fra næringsplantene. Nederst vises en sandgrop som er viktig reirplassområde for arten Foto: Anders Endrestøl.

Solavika og Vigdel (Sola)

Solastrand er kåret av befolkningen i storbyområdet på Nord-jæren som det mest populære friluftsområdet og kan derfor være av de mest brukte friluftsområdene i landet. Solastrand består av svært godt utviklet og variert sanddynemark med relativt store områder med rester av dynetrau og dynebakland (**Figur 11**). Områdene vest for vegen er sterkt preget av den omfattende bruken, men Solastrand er likevel blant de mest artsrike Jærstrendene mht. karplanter deriblant flere rødlistearter (Fylkesmannen i Rogaland 2010). Øst for vegen er et større område fuktig-tørrere dynebakland innenfor flyplassområdet med mange rødlistearter som er helt avstengt for publikum. I hvitdynene vokser mye løvetann og i bakkant finnes et svært godt utviklet sandvierbelte. I tillegg til tiriltunge utgjør disse plantene trolig de viktigste næringskildene for strandmurerbie her. Kvitdynene og bakdynene er oppbrutt med mange vegetasjonsfrie sandflater innimellom som ligger soleksponert og noe beskyttet for vind. Både ved strandhotellet i sør og på Regestranda, har deler av dynebaklandet tatt seg opp og blitt mer blomsterrikt etter at det ble stengt for parkering. Et slikt mosaikkpreget landskap er trolig gunstig som reirplassområde for strandmurerbie. Solastrand er relativt dårlig kartlagt når det gjelder insekter generelt, men forventes ikke å inneholde like mange rødlistearter som f. eks. på Lista. Solastrand er i dag landskapsvernområde i sonekategori C. Disse områdene omfatter de mest intensivt brukte områdene der det utføres en del spesiell tilrettelegging og tiltak i forhold til bevaringsmål.

Vigdel er et arealmessig relativt lite, men bra intakt sanddynemarksystem der bakdynene går over i dynehei opp mot et høydedrag (**Figur 12**). Her finnes likevel nokså store arealer med sandvier i marehalmbeltet, som kan ha betydning for strandmurerbie. Flygesanda er oppbrutt i vegetasjonsfrie flater i bakdynelandskapet slik at det gir mange muligheter for reirplasser for bier i sydvendte småskrenter. Vigdel er i likhet med Solastrand landskapsvernområde i sonekategori C der det utføres en del spesiell tilrettelegging og tiltak i forhold til bevaringsmål.



Figur 8. Bakdynelandskap ved Kviljo på Lista (Farsund i Vest-Agder). Her ble det påvist et individ av strandmurerbie *Osmia maritima* i ei malaisefelle i 2008. Arten er ikke videre kartlagt på lokaliteten. Foto: Oddvar Hanssen.



Figur 9. Lomsesanden på Lista (Farsund i Vest-Agder). Her ble det påvist en liten bestand av strandmurerbie *Osmia maritima* i 2008. Øverst, forstranda med kvitdynene, nederst bakdyne-landskapet. Foto: Frode Ødegaard.



Figur 11. Solavika (Sola i Rogaland) har en relativt stor bestand av strandmurerbie *Osmia maritima*. Øverst ser vi det oppbrutte kvitdynelandskapet med dynetrau på innsiden, nederst åpne sandfelter i kvitdynene med potensielle reirplasser. Foto: Frode Ødegaard.



Figur 12. Vigdel (Sola i Rogaland) har en liten bestand av strandmurerbie *Osmia maritima*. Øverst ser vi forstranda og kvitdynelandskapet, nederst bakdynelandskapet med åpne sandfelter med potensielle reirplasser. Foto: Frode Ødegaard.

4 Årsakene til bestandsendringer – påvirkningsfaktorer

Sanddyner i Norge utgjør forholdsvis små arealer og ligger ofte spredt i langs kysten, hvilket gir en naturlig fragmentert populasjonsstruktur for artene som lever der. Dette kan medføre at selv mindre og lokale påvirkninger kan være kritiske for enkelte bestander. Hvis avstanden mellom delpopulasjonene blir for stor, f. eks. ved at sandområder i enkelte områder bygges ned eller endrer karakter, kan enkelte arter få problemer med å opprettholde naturlig spredning mellom delpopulasjoner. Dermed øker risikoen for lokal utdøelse av slike populasjoner. Visse grupper av bier og veps (Hymenoptera) er særlig utsatt for slike hendelser (Larsson 2002, Howe et al. 2010). Det er flere ulike årsaker til at arealene med sanddyner har gått tilbake og at områdenes habitatkvalitet kan forringes.

4.1 Naturlige svingninger

Det finnes ikke overvåkingsdata som viser hvor mye bestandene av strandmurerbie varierer fra år til år. Det er imidlertid mye som tyder på at denne arten kan ha store naturlige svingninger som følge av varierende værforhold fra år til år. Arten er som voksen svært varmekrevende og den flyr bare i solskinn. Det er derfor rimelig å anta at dens reproduksjon vil være sterkt avhengig antall soltimer i flygeperioden. Det er mindre trolig at vinterklima er kritisk da larvene overvintrer i ynglekammeret langt under bakken, noe som normalt ikke krever utpregete kulde-tilpasninger. Imidlertid vil hard barfrost kunne slå ut populasjoner som ikke er kuldeherdet.

4.2 Menneskelig påvirkning

Selv om tilbakegang hos strandmurerbie er mangelfullt dokumentert, antas det at arten har gått tilbake som følge av menneskelig påvirkning. Denne tilbakegangen skyldes i hovedsak at arealene med tilgjengelig habitat har blitt mindre i utstrekning, men langtransportert nitrogennedfall og fremmede arter kan også ha redusert kvaliteten på leveområdene.

Arealendringer og intensivering av landbruket

Tilbakegangen for intakte sanddynekomplekser de siste 100-150 årene skyldes i stor grad omdisponering av arealer, og de fleste rødlisteartene som er begrenset utbredt langs kysten er truet pga. arealendringer. Særlig etter omleggingene i landbruket på 1950-tallet og framover har arealene med ugjødslet beitemark og slåttemark i kystnære områder blitt dramatisk redusert (Fjellberg et al. 2010). At arealer omdisponeres og båndlegges, er i mange tilfeller å betrakte som en irreversibel prosess innenfor våre tidsperspektiver. Det er dermed vanskelige å tilbakeføre områdene til en tilstand som gir livsgrunnlag for det spesielle artsmangfoldet i sanddynene. Eksempler på slik båndlegging er ulike typer utbygging som brygger, moloer, veier, industrianlegg, deponier, parkeringsplasser, servicebygg og andre installasjoner. Store områder med flygesand har også blitt dyrket opp. I forbindelse med oppdyrking, har også betydelige arealer blitt drenert noe som særlig har hatt betydning for tilbakegang av dynetrau. Summen av omdisponert areal i sanddyner er å betrakte som en direkte reduksjon av reelle og potensielle leveområder for sandavhengige organismer. Hvis omdisponering av areal også innebærer reduksjon av blomsterplanter, vil det kunne være indirekte negativt for ville bier som har reir i tilknytning til sanddynene.

For strandmurerbie, er det trolig oppdyrking av bakdynelandskapet som har vært særlig kritisk. Dette reduserer både arealet med potensielle reirplasser og mangfoldet og mengden av næringsplanter. At alle lokaliteter hvor arten finnes i dag har relativt intakte bakdynelandskap er en sterk indikasjon på at dette er avgjørende for forekomstene.

Gjengroing og invasjon av fremmede arter

Gjengroing er en av hovedgrunnene til tap av biologisk mangfold i sanddyneområder. Dette skjer dels som en naturlig suksesjon med tette mosematter, gras, geitrams, åkertistel, lyngarter, busker og trær som rogn, bjørk, einer, selje, vier og på sikt eik og hassel. Endring fra dyninger til dyneheier og videre til skog kan være en varig, naturlig prosess på kystavsnitt der det bygges opp nytt land. Dyneheier kan også være et stadium i sykliske endringer i sanddynesystem. Virkningen forsterkes ofte av spredning av fremmede arter i de samme områdene som buskfuru, svarthyll, rødhyll, mispelarter, sitkagran og andre bartrearter. Fordi sandstrand og sanddyneområder er åpne habitater eksponert for vær og vind, kan dette være ideelle naturtyper for nykolonisering av en rekke ulike fremmede arter. Ribbesåtemose *Campylopus introflexus* er en fremmed art som ble påvist i Norge først i 1978. Den har spredt seg svært raskt og bidrar til gjengroing av sanddynene (Blom 2007). Den er nå en trussel mot konkurransesvake planter og strandmurerbie som er avhengige av åpne sandflater. Andre fremmede invaderende arter som jærlupin, sandlupin og rynkerose har en lignende virkning. Tindved er naturlig forekommende på strender i Danmark og midt-Norge, men er en fremmed art i sanddyneområdene på Jæren og Lista spredt vegetativt og med fugl fra hager. Denne arten kan ta helt over i sanddyneområder.

Gjengroingen medfører at åpne vegetasjonsfrie soner blir begrenset til forstranda som har helt andre miljøforhold. Økt fuktighet og lavere temperatur som følge av skyggevirking er ødeleggende for den rike termofile invertebratfaunaen knyttet til åpne sandmarker. I tillegg okkuperer disse plantene areal for både potensielle reirplasser og næringsplanter. Mange sandstrender preges av slike forhold og er i en slik tilstand uegnet som leveområde for strandmurerbie.

Gjengroing av sanddynemark kan skyldes flere forhold. Endret arealbruk, med færre husdyr på utmarksbeite, er en viktig årsak. Fremstad & Moen (2001) hevder at på grunn av lang historie som beite- og slåttemark, er opphør av tradisjonell bruk en viktig trusselfaktor for etablerte dyner. Eutrofiering som følge av tilsig fra nærliggende jordbruksarealer eller langtransportert nitrogen er trolig sterkt medvirkende til gjengroingen og framveksten av nitrofile arter som geitrams og åkertistel. Etablering av fremmede planter og etablering av leegger vil også framskynde gjengroingen.

Forvaltningen av kystsanddyner i Norge har hittil i liten grad iverksatt tiltak for å opprettholde tidlige suksesjonsfaser i sanddynelandskapet. Bevaring av høyt artsmangfold knyttet til tidlige suksesjonsfaser er imidlertid en vanskelig balansegang mellom snikende gjengroing og slitasje/erosjon (Larsson 2002). Sanddyneområdene i Norge er stort sett for små og smale til å gi plass til en naturlig dynamikk mellom erosjon og oppbygging med god plass for tidlige suksesjonsstadier.

Beiting, tråkk og erosjon

Nedtråkking av vegetasjon og erosjonsspor i plantedekket er særlig knyttet til populære badestrender og utfartsområder nær de store byene, men også der sanddynemarka beites. Motorisert ferdsel på forstrender og etablerte dyner er heller ikke uvanlig. Vindsurfing og bølgesurfing er fritidsaktiviteter med økende oppslutning og foregår også på årstider da det normalt er liten trafikk langs strendene. Dette er aktiviteter som krever en viss logistikk på land (parkering, innkvartering, servicebygg) og kan føre til press for å ta i bruk verdifulle naturområder.

Mange arter som lever i sanddyner er avhengig av vegetasjonsfrie områder og kan respondere positivt på lett erosjon. Enkelte menneskeskapt påvirkninger er derfor positive for at mange av naturkvalitetene skal opprettholdes i sanddyner. Men, det er hvordan denne arealbruken foregår, dvs. hvilke typer påvirkning og intensiteten av disse, som er avgjørende for områdenes innhold og potensial for å opprettholde et biologisk mangfold av sandassosierte organismer. Moderat aktivitet vil kunne ha positiv effekt på artene som lever i eller på sanddominert mark, mens konstant ustabilitet gir utarming av flora og fauna. Slike områder kan rekoloniseres etter at aktiviteten har opphørt.

Beitetrykk fra husdyr eller hjortedyr representerer også en påvirkningsfaktor som kan ha ulike effekter på bestandsstørrelsene til strandmurerbie. Det er viktig at beitetrykk som påvirkningsfaktor vurderes på landskapsskala og at effekten på biebestandene vurderes ut fra summen av næringstilgang (vertsplanter) og levesteder som oppstår eller forsvinner som følge av beiting. Når det gjelder bevaring av insektbestander, ser man ofte at beiting som miljøtiltak har motsatt effekt i forhold til hensikten. Dette fordi både blomstermengde og reirplasser for bier reduseres drastisk i beiteperioden. Om det ikke finnes ubeitete områder i nærheten, kan insektpopulasjoner forsvinne før de rekker å ta seg opp igjen. Selve beitingen representerer derfor en flaskehals for artene som de må gjennom for at kvaliteten på leveområdene skal bedres i ettertid og på landskapsnivå. Det er derfor avgjørende at beitetrykket reguleres og ses i sammenheng med naturtilstanden ellers i landskapet.

Strandmurerbie var trolig mer vanlig i en tid der beite i sanddynemarka hadde et helt annet omfang enn i dag. Beite kan derfor være fordelaktig på større skala for denne arten gjennom at større arealer holdes åpne. Beiting har også en positiv effekt ved at tråkkpåvirkning danner mulighetene for nye områder for reirplasser, men det er viktig å være klar over at reirene ødelegges under selve beitingen. Det er derfor igjen viktig å sørge for at det hele tiden er ubeitete områder i nærheten for å bevare slike biebestander. En kritisk faktor vil trolig være næringsplantene for biene som ofte samsvarer med prefererte beiteplanter for husdyr. Effekten av beite vil imidlertid være helt avhengig av beitetrykk, beitedyr, når på året det beites og om det beites hvert år eller ikke. Det er påfallende at strandmurerbie på Jomfruland kun forekommer i ubeitete og lite tråkkpåvirkete områder ved Sandbakken og ikke i nærheten av beitemarka på Øytangen som i prinsippet skulle kunne være egnet habitat. Dette tyder på at arten kan være sensitiv for tråkk og beite. På den andre siden er det påfallende at strandmurerbia har sin beste bestand på Jæren i de mest tråkkbelasta områdene ved Solastrand. Disse områdene skiller seg fra mange av de andre Jærstrendene ved at vegetasjonen i kvitdynene er mer brutt opp og har mer varierte forekomster av vegetasjonsfrie småarealer innimellom dynene som følge av mer tråkkpåvirkning. Denne typen av tråkk er trolig gunstig fordi den opprettholder mulighetene for å finne egnete reirplasser for biene.

Leplanting

Lebelter med buskfuru, bergfuru, kvitgran og sitkagran har vært anvendt i stort omfang for å stoppe sandflukt og skjerme for vind langs kysten. Slik planting har vært svært omfattende i mange områder f. eks. på Lista og Jæren. Dette vil også bryte den naturlige dynamikken inne på sanddynene og føre til endring av fysiske forhold og artssammensetning. Det tykke laget med nålestrø under slike trær setter en effektiv stopper for arter som er avhengige av åpne sandfelt.

Forurensning og gjødsling

Luftbåren nitrogentilførsel bidrar til eutrofiering og økt gjengroing, og denne effekten akselererer med varmere og fuktigere klima (Lindstrøm 2001) (se gjengroing). Gjødsling av jordbruksarealer påvirker sammensetningen av planter i kantsonene mot sanddynemarka gjennom sigevann. Det foregår også gjødsling av naturbeitemark på etablerte sanddyner (Svalheim & Pedersen 2007). Resultatet er at man ser en økende tilvekst av nitrofile arter særlig blant gras (bergrørkvein, rødsvingel og engkvein) og moser (kransemoser, furumose og ribbesåtemose). Dette er negativt for en rekke blomsterplanter som tidligere var mer vanlige, inkludert viktige næringsplanter for strandmurerbie. Det vil også være negativt ved at potensielle reirplasser for bier raskere gror igjen.

Sprøyting mot ugress og skadedyr i jordbrukslandskapet og i veikanter er høyst sannsynlig negativt for bestandene av villbier. Effektene kan være direkte ved at det påvirker biene rent fysiologisk eller at pollen- og nektarkvaliteten svekkes. Indirekte effekter gjennom mindre næringstilgang vil virke på samme måte som gjengroing og habitatforringelse. I tillegg står strendene våre under konstant fare for utslipp fra oljekatastrofer eller mer lokale utslipp fra jordbruk eller industri som også vil kunne påvirke leveområdene for strandmurerbie.

Klimaendringer

Det er lite kjent hvordan ulike klimascenarier vil påvirke biebestandene. Men, trolig kan klimaendringer ha stor effekt på denne gruppen siden mange arter lever i marginale områder helt i kanten av sitt utbredelsesområde. For humler, er det vist at klimaendringer kan være den avgjørende faktoren som slår ut populasjoner som fra før er sterkt redusert som følge av habitatforringelse (Williams et al. 2007). Reduksjon i antall soltimer under larveutvikling og i flygetiden kan være negativt, men til en viss grad kompenseres av økt gjennomsnittstemperatur. En temperaturøkning uten økning i skydekke, vil derimot kunne virke positivt på utviklingen av biebestandene, og man kan forvente at artene ekspanderer om det finnes tilstrekkelig habitattilgang. Mildere vintre og lengre vekstsesong vil kunne medføre tiltakende gjengroing og ugunstig endring i artssammensetningen. Økt deflasjon (sandflukt) i dyneområdene kan fort bli resultatet ved hyppigere og mer voldsomme stormer. Økt hyppighet og størrelse på stormflo vil også føre til økt erosjon og utvasking av sand i dynefrontene. Samtidig vil økt vind kunne hindre gjengroing, mens økt temperatur og nedbør vil ha motsatt effekt. Det er vanskelig å forutse nettoeffekten av dette for strandmurerbie.

En økning av havnivået som følge av klimaendringer vil kunne ha dramatiske følger for sanddynemark langs kysten. Nye projeksjoner viser at havnivået i Norge i løpet av det 21. århundret kan stige med rundt 70 cm langs Sør- og Vestlandet, rundt 60 cm i Nord Norge og rundt 40 cm innerst i Oslo og Trondheimsfjorden (Klima i Norge 2100 - Rapport til Klimatilpasningsutvalget). Effektene av en slik havnivåstigning vil trolig innebære hyppigere stormflo med utvasking på sandstrendene. Effektene vil også være avhengig av om naturtypene er i stand til å justere seg til ett nytt havnivå. I hvilken grad en slik justering vil skje, vil bestemmes av forløpet og hastigheten endringene inntreffer med og arealstatusen i områdene bakenfor stranda (Follestad et al. 2011).

Innsamling

Innsamling av de fleste insektarter er vanligvis av liten betydning når det gjelder påvirkning av bestandsstørrelser i leveområdene. Ofte er slik oppmerksomhet fra naturinteresserte positiv og bidrar til å trygge arten. Når det gjelder strandmurerbie, er forholdene noe annerledes. Dette er en art som er forholdsvis lett å oppdage, som finnes på svært begrensede områder, og som har naturlig små populasjoner. Med den kunnskap vi sitter på i dag, vil rent hypotetisk, trolig store deler av bestanden på de tre kjente lokalitetene kunne innsamles i løpet av to-tre besøk i flygetiden. Innsamling er derfor en potensiell trussel mot denne arten. Det er i dag relativt få personer i Norge som samler bier til privat samling, men dette kan endre seg som følge av økt interesse for gruppen. Det bør uansett vurderes om innsamlingen skal reguleres for denne arten.

Konkurransen

Næringstilgang i form av aktuelle pollenplanter er ofte sett på som begrensende faktor for bestandsstørrelsen til strandmurerbie. Dermed kan konkurranse fra honningbier, humler og andre villbier være av betydning for bestandsutviklingen. Det vil alltid være en naturlig fauna av humler og noen arter av villbier i disse miljøene, men honningbier i nærheten av sandstrender kan trolig påvirke næringstilgangen utover det normale. Birøkt i nærheten av lokaliteter med strandmurerbie vil derfor kunne utgjøre en menneskeskap negativ påvirkning på bestandene.

5 Handlingsplan

5.1 Innledning

Inntil 2011 har det ikke blitt iverksatt spesifikke tiltak rettet mot bevaring av strandmurerbie i Norge, men Fylkesmannen i Rogaland har fått ansvaret for utarbeiding av faggrunnlag for strandmurerbie der første fase resulterer i dette arbeidet. I Sverige er det utarbeidet handlingsplan for arten som gjelder for perioden 2010-2014 (Naturvårdsverket 2010).

En handlingsplan for strandmurerbie består av flere elementer. For det første, er det avgjørende å oppnå god kunnskap om hvor arten finnes og hvor store bestandene er. Videre er det viktig å skaffe tilveie oppdatert kunnskap om hvordan de norske bestandene bruker leveområdene. Her vil man kunne få på plass ny kunnskap gjennom kartlegging og overvåking. Tiltaksplanen fokuserer på næringsplanter gjennom flygetiden og reirplasser. Det vil også være avgjørende å oppnå et godt samarbeid med grunneiere, brukerinteresser og alle relevante aktører gjennom hele prosessen.

5.2 Målsetting

Det overordnede målet med handlingsplanen er å sikre overlevelse av strandmurerbie på lang sikt i Norge. Det er et mål at alle tre kjente delbestander av strandmurerbie skal kartlegges grundig og sikres som levedyktige bestander. Bestander med høy utdøelsesrisiko bør styrkes gjennom tiltak. Det bør også undersøkes om det finnes ukjente bestander.

For å oppnå en slik målsetning er det nødvendig å:

- Skaffe til veie tilfredsstillende kunnskap om artenes utbredelse og status gjennom kartlegging av mulige forekomstområder inkludert å utføre bestandsestimater
- Vurdere behovet for, samt gjennomføre, tiltak på kjente lokaliteter som påvirkes direkte og indirekte av menneskelig aktivitet eller naturlig gjengroing
- Gjøre handlingsplanen godt kjent hos relevante aktører, som regionale og lokale myndigheter, samt grunneiere og allmennheten

5.3 Kartlegging

Kartleggingsaktivitetene bør ha som mål å oppnå bedre oversikt over de kjente bestandene. Dette gjelder både i forhold til leveområdenes areal, tilstand og nøkkelfaktorer for forekomst. Detaljert kartlegging i nærrområdene til kjente lokaliteter for å få kunnskap om artens arealutnyttelse vil være sentralt. På Jæren og Lista er det sannsynlig at arten har et noe større leveområde enn hva som er kjent i dag. Det er derfor ønskelig at arten ettersøkes langs alle strendene på Lista og på Jæren. Særlig bør det legges vekt på å finne ut om arten fortsatt finnes på de gamle lokalitetene ved Ogna, Sele og Lerang. Nykartlegging bør også foregå på Eigerøy i Eigersund og Karmøy. Sandområdene i Oslofjorden er trolig så godt kartlagt at det er lite trolig at arten er oversett, men det bør undersøkes om det finnes sandområder i Vestfold og Telemark der arten ikke er ettersøkt.

Forberedelser til kartleggingen bør ta utgangspunkt i oppdaterte oversikter over sandstrender i Sør-Norge for eksempel arbeidet som ble gjort i forbindelse med rødliste for norske naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011). Det bør også vurderes i hvilken grad det er mulig å starte en

systematisk kartlegging gjennom å identifisere potensielle områder vha. GIS-verktøy med påfølgende verifisering i de mest aktuelle områdene i planperioden eller om kartleggingen skal foregå mer kvalitativt. På hver enkelt lokalitet bør forekomst av viktige nøkkelfaktorer og miljøfaktorer som potensielle reirplasser, detaljert naturtype, suksjonstilstand, tetthet og utvalg av mulige næringsplanter registreres. Hvilke næringsplanter de ulike bestandene bruker vil være svært viktig å registrere da dette har stor betydning for hvordan områdene bør forvaltes. Denne handlingsplanen vil kunne ha betydelige synergieffekter med handlingsplan for sanddynemark (Ødegaard et al. i trykk) både med tanke på inkludering og oppdagelse av potensielle lokaliteter og synkronisert oppfølging av de to handlingsplanene.

5.4 Overvåking

I forbindelse med kartleggingsaktiviteten bør det fokuseres på å estimere bestandsstørrelsen til de enkelte delbestandene. I første omgang kan dette gjøres enkelt gjennom telling av individer eller anslag, men om bestandene skal følges over tid, bør man utvikle sikrere metoder for beregning av bestandsstørrelse. Siden strandmurerbie er nært knyttet til konkrete arealer og er relativt enkel å oppdage under rette værforhold, vil utfordringen i grove trekk gå ut på å kunne skille individene fra hverandre, samt å innhente kunnskap om hvor stor andel av bestanden som er på vingene en bestemt dag i forhold til hele flygeperioden.

En mulighet er da å starte merking-gjenfangststudier. I tillegg til at metoden gir mulighet til estimering bestandsstørrelsen og å følge bestandsutviklingen fra år til år, kan dette øke kunnskapsgrunnlaget om artens bruk av leveområdene. Det er lang erfaring med slike studier på på mnemosynesommerfugl *Parnassius mnemosyne*, en annen handlingsplanart, som en kan høste erfaringer fra (Aagaard et al. 2011). Det vil trolig være mulig å merke individene på samme måte som birøkterne merker bidronninger, med en lakkflekk på brystet. Ved hjelp av fotografering vil det trolig være mulig å gjenkjenne individer, slik at bestandsstørrelsen kan estimeres. Det bør vurderes å utføre merking-gjenfangststudiene på minst en av dellokalitetene hvert år fra første til fjerde år som ledd i oppfølging av handlingsplanen. Hvor ofte disse studiene eventuelt skal gjentas vil inngå som en del av evalueringen av handlingsplanen.

5.5 Skjøtsel og biotopforbedrende tiltak

5.5.1 Generelle skjøtseltiltak på sandstrender

Ved vurdering av restaureringstiltak, er det svært viktig at det legges stor vekt på forståelse av de geomorfologiske prosessene på hvert enkelt sted. Åpne sanddyner er avhengig av en kjede med fysiske hendelser fra erosjon i løsmassene, transport frem til det aktuelle området og avsetning i sanddyner. Sanddynene i et aktivt sanddynefelt har en indre dynamikk med erosjon, transport og ny avsetning som det er viktig å kjenne til hvis slik restaurering skal bli vellykket. Man må være klar over at optimal skjøtsel for enkeltarter ikke trenger å være optimalt for andre arter i samme livsmiljø. Det er derfor svært viktig å se tiltakene i sammenheng med forvaltningsplaner og handlingsplaner for de områdene det gjelder. For strandmurerbie vil tiltakene for å øke bestandsstørrelse eller legge til rette for kolonisering være knyttet til tiltak for å åpne gjengrodd sandflater og å øke tettheten og arealet av potensielle næringsplanter.

Åpning av sandflater

Gjengroing er en av de største truslene i sanddynemark, og vil kunne påvirke både mulighetene for reirplasser og næringsplanter for strandmurerbie. Gjengroingen starter gjerne med at bunnsjiktet dekkes med moser og grasarter blir mer dominerende. Etter hvert skjer tiltakende forbuskning. I dynetrauene fortettes vegetasjonen og pusleplantene fortreges av høyvokste planter som takrør. Tradisjonell skjøtsel innebærer ofte å fjerne busker og kratt for hånd, og eventuelt med kjemisk behandling av stubber og røtter. Dette vil fortsatt være aktuelle tiltak, men for å gjenskape åpne sandflater og intakte dynetrau vil det kunne være aktuelt stedvis å

fjerne vegetasjonsdekket mekanisk gjennom graving slik det er foreslått i handlingsplan for sanddynemark (**Figur 13**). Fra Sverige begynner man nå å få god erfaring med slik skjøtsel ved at man oppnår raske positive bestandseffekter på sandlevende arter (Berglind 2004).

Strandmurerbie prefererer soleksponte skrenter som reirplasser. En strategi vil derfor være å skalle av flekker i sydvendte hellinger i dynelandskapet. Dette er også gunstig siden skrenter vil være mer ustabile, noe som vil forsinke gjengroingsprosessen. Det er også en fordel at områdene som avskalles ligger noe skjermet for vindeksponering for eksempel ved å sette igjen en levegg med trær i overkant av sandflata der dette finnes.



Figur 13. Restaurering av sanddyner i Halland i Sverige. Foto: Länsstyrelsen i Hallands län. Hentet fra Persson (2008).

Avskallingen bør foregå ved bruk av små gravemaskiner for å få komme dypt nok ned til å fjerne dype rotsystemer. I store sammenhengende områder med sandsubstrat i Värmland har man valgt ut flater på 20 x 20 m som skrapes fri for vegetasjon. Flatene plasseres i forhold til hverandre over et større område for å kunne gjenskape en metapopulasjonsstruktur for sandorganismene. Det er en fordel om flatene anlegges i nærheten av områder med blomsterplanter i etablerte dyner som er viktige for strandmurerbie.

Brenning

I sanddynemark der forbuskningen tiltar og nitrofile grasarter dominerer, vil brenning kunne være et aktuelt skjøtselstiltak både for å hindre gjengroing og øke blomstermengden. Brenning bør foregå i liten skala og gjerne i mosaikkstruktur. For å gjennomføre slik brenning etter planlagt mønster, trengs brannbegrensningslinjer som helst bør graves med maskin, men i mange tilfeller vil naturlige grenser som stier og veier, være tilstrekkelig. Brenning bør gjøres i perioden oktober til februar/mars da dynene er tørre nok. Brenning i mars bør vurderes kritisk i forhold til hekking av fugl og skal i forhold til regelverket ikke skje seinere enn 15. april. Fra Sverige har man en del erfaring med slik brenning der man allerede etter første år ser større innslag av bl.a. blomsterplanter (Persson 2008).

Beiting

Beiting kan også være et relevant tiltak for å hindre gjengroing, og for å lage sår i vegetasjonsdekket som er gunstig for etablering av strandmurerbie. Erfaring fra Jomfruland viser imidlertid at strandmurerbie ikke finnes i nærheten av beitete og tråkkbelastete områder, så det er usikkert i hvilken grad dette bør anbefales for å legge til rette for strandmurerbie. Trolig bør mer kontrollerte tiltak velges. Det trengs generelt mer erfaring og tett oppfølging ved skjøtselsbeiting i sanddyneområder.

Redusere slitasje

Mange sanddyneområder er uegnet for etablering av strandmurerbie pga. for intens bruk. Eksempler på slike arealer er populære badestrender og friluftsområder. I slike områder kan målet være å oppnå en ideell balanse i bruksintensitet slik at områdene holdes åpne, og samtidig ikke gror igjen. Dette handler mye om regulering av bruk og ferdsel f. eks. gjennom rotasjon av delområder. Slike tiltak må tilpasses i forhold til områdets størrelse, brukstype og bruksintensitet i hvert enkelt tilfelle. Regulering av menneskelig ferdsel vil også være viktig for å opprettholde sanddynenes funksjon som habitat for strandmurerbie. Slike tiltak vil være særlig viktige om våren i artens flygetid, men intens bruk ellers i året kan også påvirke ynglekammeret nedi sanda gjennom hardpakking og bevegelse av substratet.

Tiltak mot fremmede arter

Sanddynemark er typiske etableringsområder for fremmede arter som ribbesåtemose, rynke-rose, gyvel og lupiner. Disse plantene vil svært raskt skygge ut stedegen flora som er viktig for strandmurerbie. Det er viktig at tiltak for å stanse ekspansjonen av disse plantene prioriteres. Metodene som brukes i denne bekjempingen kan dra nytte av tidligere erfaringer der f. eks. både mekanisk rydding og sprøyting har vært brukt. Slått er tatt i bruk på Jæren med god virkning for å bekjempe jærjupin/sandlupin. Dette har også økt innslaget av blomster i dyneengene. I sanddynemark anbefales å fjerne vegetasjonen mekanisk slik at man samtidig legger til rette for rekolonisering av arter knyttet til åpne sandflater slik som strandmurerbie.

Tilrettelegging for næringsplanter

Det bør vurderes i hvilken grad det er mulig å øke bestandene til næringsplantene for strandmurerbie på de lokalitetene det disse er begrensende for bestandsutviklingen. I første omgang vil det være viktig å kartlegge den lokale bruken av plantene fordi denne kan variere mellom ulike strandmurerbiepopulasjoner. Deretter kan man vurdere mulighetene for å øke bestandene av disse plantene enten ved å legge jordbunnsforholdene til rette og satse på naturlig spredning eller tilsåing med aktuell planteart som f. eks. strandskolm eller tiriltunge. I flere områder kan det være mangel på bakdynelandskap med sandvier som er problemet. Det bør settes i gang forsøk med restaurering av bakdynelandskap i nærheten av intakte populasjoner av strandmurerbie. Detaljer omkring slik restaurering bør trolig utarbeides separat i tilknytning til forvaltningsplaner og i samarbeid med botanikere og restaureringsbiologer.

5.5.2 Tilstand og vurdering av behov for skjøtseltiltak for de enkelte lokalitetene

Strandmurerbie er kun funnet på tre storlokaliteter i Norge. Et viktig ledd i oppfølging av handlingsplanen vil være å kartlegge alle potensielle lokaliteter for arten. Det anbefales ikke at det utføres spesifikke skjøtseltiltak med tanke på strandmurerbie på flere enn disse tre stedene før ev. andre positive funn er gjort i kartleggingsfasen. Ved positive funn, bør det utarbeides spesifikke skjøtelsesplaner for slike lokaliteter. Etter kartleggingsfasen bør det vurderes om lokaliteter nærliggende til forekomstene av strandmurerbie bør bli gjenstand for skjøtseltiltak med tanke på å legge til rette for kolonisering.

Sandbakken, Jomfruland

Det er en del tråkk i forbindelse med friluftsliv i sandområdene på Sandbakken, særlig nord for de private eiendommene. Etter at Sandbakken ble vernet som reservat har lokaliteten blitt mer

skjermet og beskyttet mot høy menneskelig aktivitet. Det at arten kun er funnet innenfor de private eiendommene, indikerer at denne tråkkbelastningen kan være kritisk. Store deler av leveområdet for strandmurerbie ligger også utenfor grensene til reservatet på innsiden av stranda. Bruken av områdene bør balanseres mot potensiell gjengroing som også er en trussel på lang sikt.

Bestanden av strandmurerbie på Sandbakken er nokså liten og svært sårbar for negativ påvirkning. Lokaliteten med aktuelle leveområder for strandmurerbie er imidlertid nokså stor og har dermed potensial for å utvides til et nivå som gjør bestanden mer robust for ulike påvirkninger. De foreslåtte tiltakene bør ses i sammenheng med forvaltningsplanen for naturreservatet (Fylkesmannen i Telemark 2011).

Aktuelle tiltak vil være å blottlegge mer naken sand på de indre sandslettene for å legge til rette for flere boplasser. Det vil også være aktuelt å vurdere ferdselsforbud eller begrense ferdsel i mai og juni i et område mellom brygga på Øytangen og grensa mot de private eiendommene i nord. Det er imidlertid stor sannsynlighet for at næringsplanter er en begrensende faktor for bestandsstørrelsen. Det vil derfor være viktig i første fase å kartlegge blomsterbruken for bestanden og i neste fase legge til rette for å øke bestanden av de viktigste næringsplantene.

Lomsesanden og Kviljo

Det er noe usikkert hvor stor bestanden av strandmurerbie er på Lista. Her er det stort behov for kartlegging for å kunne foreslå de beste skjøtselstiltakene. Tiltak som gjøres i forbindelse med oppfølging av forvaltningsplanen for området er trolig også positive for strandmurerbie. Dette gjelder ikke minst fjerning av fremmede planter som utgjør en overhengende trussel i området gjennom at de åpne sandflatene gror igjen. Flere åpne sandflater på innsiden av Lomsesanden kunne med fordel vært åpnet opp for å tilrettelegge for reirplasser. Næringsplanter antas imidlertid å være en minimumsfaktor på lokaliteten. Det anses som svært viktig å verne om og utvikle bestandene av strandskolm og sandvier. Lokaliteten på Kviljo må kartlegges, men der finnes svært få muligheter for reirplasser noe som antas å være en minimumsfaktor for bestanden. Det anbefales derfor å åpne opp små sandflater på innsiden av kvitdynene i bekyttede og soleksponerte deler av det småkupperte bakdynelandskapet.

Solavika og Vigdel

Solavika og Vigdel er begge relativt mye tråkkbelasta områder. Tråkk i disse områdene ser imidlertid ut til å være mer positivt på disse lokalitetene enn på Sandbakken (Kragerø). Dette har trolig med at reirplassene til strandmurerbie ikke blir påvirket av tåkk i det kupperte kvitdyne- og bakdynebeltet på Jæren til forskjell fra de flate strendene på Jomfruland. Det ser tvert i mot ut til at tråkkbelastningen på disse Jærstrendene kan være positivt for strandmurerbia. Et annet karaktertrekk ved disse lokalitetene er et intakt bakdynelandskap til forskjell fra mange av de andre Jærstrendene der bia ikke er påvist. Dette er trolig nødvendig for å opprettholde bestandene pga. næringsplantene som vokser i bakdynelandskapet. Sandvier er trolig en nøkkelplante her. Eventuelle tiltak i disse områdene må ses i sammenheng med forvaltningsplanen og bevaringsmålene for Jærstrendene (Fylkesmannen i Rogaland 2010) og handlingsplanen for sandstrender (Ødegaard et al. i trykk).

Bestanden på Vigdel er trolig svært liten og bør styrkes. Det er ikke klart hva som er minimumsfaktor for denne bestanden, da det tilsynelatende er mye sandvier, men det er uklart om den også er avhengig av andre vertsplanter som det bør legges til rette for. Reirplasser kan være en begrensning her og soleksponerte småskrenter med stabilisert naken sand som ligger litt bekyttet for vær og vind bør bevares eller restaureres.

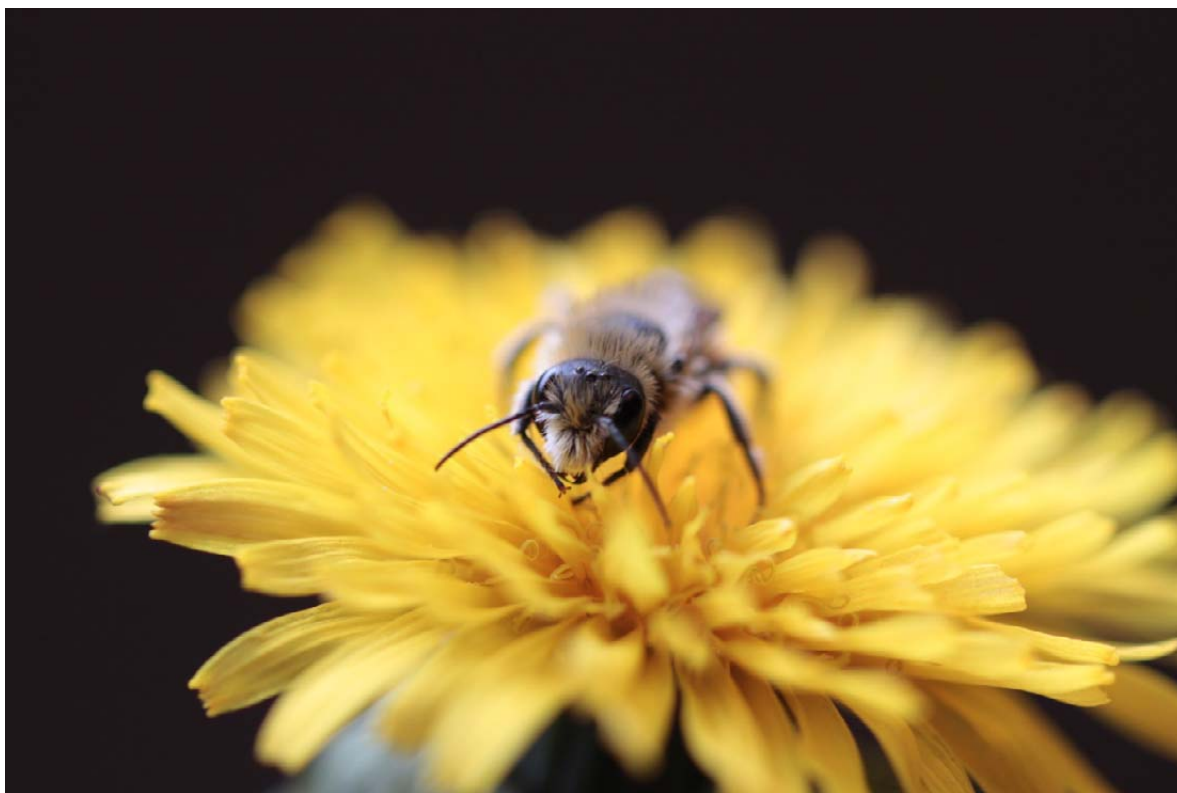
På Solastrand er de største bestandene i et område 100-200m nord for strandhotellet der bakdynelandskapet er intakt. Arten flyr bare sporadisk i området sør for hotellet der bakdynene er mindre utbredt. Det er et stort potensial for å tilrettelegge for en større og mer robust bestand i Solavika. Tiltak vil da være å åpne opp vegetasjonen (blottlegge sanden) på beskytta flekker på innsiden av dynene i nærheten av der det er gode bestand av potensielle næringsplanter.

5.6 Formidlingsplan

Informasjonstiltak er viktig for å nå handlingsplanens mål. Det vil derfor være en sentral del av handlingsplanen å spre informasjon om det unike mangfoldet i sanddynemark og om nødvendig skjøtsel for å ivareta disse verdiene med spesifikk fokus på strandmurerbie. Informasjonen bør rettes mot ulike brukergrupper som lokal og regional forvaltning, grunneiere og allmennheten gjennom relevante kanaler.

Det bør lages en informasjonsfolder og en nettside (f.eks. hos Fylkesmannen i Rogaland) med sentral informasjon for ulike brukergrupper. Gratis informasjonsmateriell kan plasseres på sentrale steder. Foredrag om oppfølging av handlingsplanen bør holdes i alle kommuner som er berørt, gjerne i kombinasjon med befaring til lokaliteter for å demonstrere arten for naturinteresserte, turister og forvaltere. Det bør lages skilt på lokalitetene som informerer om arten og som henstiller til adferd som ikke er til skade for arten.

Det kan være en utfordring å nå ut med slik informasjon, og det bør vurderes hvilke former som er best egnet i forhold til målgruppene. Ofte vil et samarbeid med lokale foreninger, som Naturvernforbundets lokallag, birøkterlag, historielag, lokallag av ulike naturrelaterte foreninger være nyttig når det gjelder tiltak rettet mot allmennheten og grunneiere.



Figur 14. Strandmurerbie *Osmia maritima*, hann på løvetann. Foto: Agne Ødegaard.

6 Forskningsbehov

Det er gjort studier på flere aspekter knyttet til bevaringsbiologi og økologi hos villbier der man kan trekke ut generell kunnskap som også gjelder for strandmurerbie. Spesifikke studier på strandmurerbie og erfaringer fra Skandinavia er stort sett begrenset til Sverige i forbindelse med nyere kartlegging (Naturvårdsverket 2010). I Nederland er arten studert av Haeseler (1982, 1999a, 1999b).

Flere tema er relevante som forskningsprosjekter på arten både i forhold til pollinerings effektivitet, minimum bestandsstørrelse av vertsplanter og aspekter knyttet til artens økologi. Her trengs det mer kunnskap om spesifikke behov knyttet til reirplass og ikke minst 'home range'-studier kombinert med ressursbehov (bestander av vertsplanter og reirplass) for å få bedre klarhet i minimumskravene til habitat. Det vil også være interessant å finne ut hvorfor de norske bestandene flyr tidligere på året enn ellers i utbredelsesområdet.

Estimering av populasjonsstørrelse og antall populasjoner anses som svært viktig kunnskap og bør inkluderes som en del av oppfølgingen av handlingsplanen siden dette har stor betydning for forvaltningsstrategi og vurdering av utdøelsesrisiko.

Beslektete problemstillinger omfatter bestandenes generelle genetiske mangfold og faren for genetisk utarming gjennom såkalte "flaskehals" i år med lave bestander. Har artene opplevd flere slike hendelser gjennom de siste tusen år i Norge, og er denne typen genetiske "flaskehals" kritisk siden artene tidligere har hatt en større utbredelse og kan være lite rustet til å overleve i små populasjoner? I denne forbindelse vil det være interessant å vite om de tre bestandene er genetisk isolert fra hverandre.

Hva betyr år med dårlige værforhold for artenes bestandsstørrelse og overlevelsessevne? Og hvordan vil artene påvirkes av pågående klimaendringer og de ulike klima-scenarier som forespilles? Dette er relevante problemstillinger, som også er viktig å ta i betraktning under design og innsamling av overvåkingsdata.

7 Datalagring

Enkeltobservasjoner av strandmurerbie kan legges inn i Artsobservasjoner. Nye funn bør dokumenteres med foto eller belegg, fortrinnsvis av hanner. Observasjoner med dokumentasjon bør også sendes til en av de aktuelle primærdatabasene som er knyttet opp mot GBIF og Artskart. Leveområder bør i tillegg avgrenses som flater på kart, digitaliseres og sendes til DN for innlegging i Naturbase. Naturtypeangivelsene skal følge Naturtyper i Norge (NiN). Eventuelle data fra overvåking må sikres for å gjøres tilgjengelig gjennom DNS planlagte overvåkingsportal.



Figur 15. Strandmurerbie *Osmia maritima*, hann i flukt fra løvetann. Foto: Frode Ødegaard.

8 Referanser

- Banaszak, J. & L. Romasenko, L. 1998. Megachild Bees of Europe (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). Pedagogical University of Bydgoszcz, Poland. 239 s.
- Benestad, F.Y. & Vikøyr, B. 1995. Forvaltningsplan for Listastrendene, Fylkesmannen i Vest-Agder, miljøvernnavdelingen. Rapport 4/95.
- Berglind, S.-Å. 2004. Area-sensitivity of the sand lizard and spider wasps in sandy pine heaths forests - umbrella species for early successional biodiversity conservation? Ecological Bulletins 51: 189-207.
- Blom, H.H. 2007. Ribbesåtemose (*Campylopus introflexus*). Faktaark. Artsdatabanken.
- Cederberg, B. & Nilsson, L.A. 2010. *Osmia maritima* havsmurerbi. Faktablad. ArtDatabanken, SLU.
- Endrestøl, A. 2008. Supplerende insektsundersøkelser i Telemark - Sandbakken og Langøya 2008. Rapport, Fylkesmannen i Telemark.
- Fjellberg, A., Brandrud, T.E., Elven, R. & Ødegaard, F. 2010. Kyst og fjæresone. s. 27-37 i: Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. (red.). Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter. Artsdatabanken. Trondheim.
- Follestad, A., Evju, M. & Ødegaard, F. 2011. Effekter av klimaendringer for havstrand. - NINA Rapport 667. 73s.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. Rapport botanisk serie: 2001-4: 231s. - NTNU Vitenskapsmuseet.
- Fylkesmannen i Rogaland. 2010. Jærstrendene landskapsvernområde. Med biotopfredningar og kulturminne. Forvaltningsplan del 1. Fylkesmannen i Rogaland, miljøvernnavdelinga, april 2010.
- Fylkesmannen i Telemark 2011. Forvaltningsplan for Sandbakken naturreservat, Kragerø kommune. Fylkesmannen i Telemark, november 2010.
- Fylkesmannen i Vest-Agder 2009. Forvaltningsplan for Skjærgårdsparken Lister. Fylkesmannen i Vest-Agder april 2009.
- Gathmann, A. & Tschardtke, T. 2002. Foraging ranges of solitary bees. Journal of Animal Ecology 71: 757-764.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 - The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU. Uppsala.
- Hanssen, O. & Hansen, L.O. 1998. Verneverdige insekthabitater. Oslofjordområdet. - NINA Oppdragsmelding 546: 1-132.
- Haeseler, V. 1982. Zur Bionomie der Küstendünen bewohnenden Biene *Osmia maritima* Friese (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). Zoologische Jahrbücher für Systematik 109: 117-144.
- Haeseler V. 1999a. Zur Kenntnis von *Osmia alticola* Benoist 1922, *Osmia maritima* Friese 1885 sowie der für Mitteleuropa bislang unbekanntes *Osmia hyperborea* Tkalců 1983 (Apidae: *Osmia* (*Melanosmia* Schmiedeknecht 1885)). Entomofauna 20: 449-460.
- Haeseler, V. 1999b. Zwei für Küstendünen charakteristische Bienenarten: *Osmia maritima* und *Colletes halophilus*. - I: Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer & Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltatlas Wattenmeer 2: 94-95.

- Høiland, K. 1974. Sandstrender, sanddyner og sanddynevegetasjon med eksempel fra Lista, Vest-Agder. *Blyttia* 32 (2): 103-118.
- Howe, M.A., Knight G.T. & Clee, C. 2010. The importance of coastal sand dunes for terrestrial invertebrates in Wales and the UK, with particular reference to aculeate Hymenoptera (bees, wasps & ants). *J. Coast Conserv.* 14: 91–102.
- Jørgensen, L. 1921. Bier. Danmarks Fauna 25. G.E.C. Gads Forlag, København. 264 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norway.
- Larsson, K. 2002. Övervakning av kustnära sanddyner. Litteraturstudie och förslag till övervakningsprogram. Länsstyrelsen i Skåne län. Miljöenheten. Skåne i utveckling 2002: 11. 38 s.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Lindstrøm, E.A. 2001. Økt plantevekst i uberørt fjellvann: et samspill mellom langtransporterte forurensninger og klima. NIVA Rapport Inr. 4459-2002. NIVA. Oslo.
- Madsen, H. B. & Calabuig, I. 2010. Annotated checklist of the Bees in Denmark – Part 3: Melittidae & Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea). *Ent. Meddr.* 78: 73-99.
- Michener, C.D. 2007. *Bees of the World*, second edition. The John Hopkins University Press. Baltimore. 953 s.
- Meidell, O. 1934. Bier og humler i Rogaland. Stavanger Museums Årshefte, 43. (årgang 1932-33), 85-131.
- Naturvårdsverket 2010. Åtgärdsprogram för havsmurarbi 2010-2014. Rapport 6341.
- Peeters, T.M.J., Raemakers, I.P. & Smit, J. 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). European Invertebrate Survey – Nederland. Leiden.
- Persson, K. 2008. Sandmarker och dyner i Halland – erfarenheter av ett mer aktivt skötselarbete. I rapport från seminariet Sandmarker 28-30 maj i Åhus. CBMs skriftserie 27.
- Rightmyer, M.G., Griswold, T., & Arduser, M.S. 2010. A review of the non-metallic *Osmia* (*Melanosmia*) found in North America, with additional notes on palearctic *Melanosmia* (Hymenoptera, Megachilidae). *ZooKeys*. 60: 37-77.
- Svalheim, E. & Pedersen, O. 2007. Skjøtselsplan, Haugestrand, Farsund kommune, Vest-Agder. Bioforsk Rapport, Vol. 2 (113). 50 s.
- Tkalcu, B. 1983. Die europäischen *Osmia*-Arten der Untergattung *Melanosmia* (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). *Vestník Cesk. Spol. Zool.* 47: 140-159.
- Ungricht, S., Müller, A. & Dorn, S.. 2008. A taxonomic catalogue of the Palearctic bees of the tribe *Osmiini* (Hymenoptera: Megachilidae: *Osmiini*). *Zootaxa* 1865: 1–253.
- Williams, P.H., Araujo, M.B. & Rasmont, P. 2007. Can vulnerability among British bumblebee (*Bombus*) species be explained by niche position and breadth. *Biological Conservation* 138: 493-505.
- Ødegaard, F., Sverdrup-Thygeson, A., Hansen, L.O., Hanssen, O. & Öberg, S. 2009. Kartlegging av invertebrater i fem hotspot-habitattyper. Nye norske arter og rødlistearter 2004-2008 - NINA Rapport 500. 102 s.

- Ødegaard, F., Brandrud, T.E., Hansen, L.O., Hanssen, O., Öberg, S. & Sverdrup-Thygeson, A. 2011. Sandarealer - et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. NINA Rapport 712. 82 s.
- Ødegaard, F., Brandrud, T.E., Erikstad, L., Evju, M., Fjellberg, A., Gjershaug, J.O. & Often, A. *i trykk*. Faglig grunnlag for handlingsplan for sanddynemark. NINA Rapport xxx.
- Ødegaard, F. & Jones, K. 2010. Mnemosynesommerfugl. Vestlandets hvite juvel. Informasjonshefte. NINA Trondheim. 12 s.
- Ødegaard, F. & Jones, K. 2011. Elvesandjeger. Skjønnhet og udyr i fare. Informasjonshefte. NINA Trondheim. 12 s.
- Aagaard, S.M.D, Ødegaard, F., Hanssen, O. & Aagaard, K. 2011. Faglig grunnlag for handlingsplan for mnemosynesommerfugl (*Parnassius mnemosyne*). NINA Rapport 678. 44s.



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: 978-82-426-2441-3

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor
Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim
Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01
E-post: firmapost@nina.no
Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger