

Bestandsovervåking og skjøtelsesplan for mnemosynesommerfugl *Parnassius mnemosyne*

Frode Ødegaard, Oddvar Hanssen og Kaare Aagaard



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.

Norsk institutt for naturforskning

**Bestandsovervåking og skjøtelses-
plan for mnemosynesommerfugl
*Parnassius mnemosyne***

Frode Ødegaard, Oddvar Hanssen og Kaare Aagaard

NINA Rapport 676. 52 s.

Trondheim, februar 2011

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2060-0

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

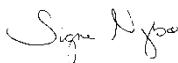
REDAKSJON

Frode Ødegaard

KVALITETSSIKRET AV

Signe Nybø

ANSVARLIG SIGNATUR



Forskningsjef

OPPDRAGSGIVER(E)

Fylkesmannen i Møre og Romsdal

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Asbjørn Børset

FORSIDEBILDE

Mnemosynesommerfugl, hann og hunn fra Sunndalen. Foto:
Agne Ødegaard

NØKKELOD

Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane, Sunndal, Nesset, Stranda, Luster, Aurland, Vestlandet, mnemosynesommerfugl, insekter, sommerfugler, overvåkingsrapport, handlingsplan

KEY WORDS

Clouded apollo, insects, butterflies, monitoring, action plan

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: 22 60 04 24

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

www.nina.no

Sammendrag

Ødegaard, F., Hanssen, O. & Aagaard, K. 2011. Bestandsovervåking og skjøtelsesplan for mnemosynesommerfugl *Parnassius mnemosyne*. NINA Rapport 676. 52 s.

Mnemosynesommerfugl (*Parnassius mnemosyne*) er i Norge kun kjent fra sørvendte rasmarker på Vestlandet fra Sunndalen i Møre og Romsdal til Gudvangen i Sogn og Fjordane. Artens forekomst i Norge er fordelt på flere atskilte populasjoner i dette området og har således en naturlig fragmentert utbredelse. Arten er vurdert til nær truet (NT) i Norsk rødliste for arter 2010 og er i Norge foreslått som prioritert art i henhold til Naturmangfoldloven. I europeiske sammenheng er arten truet eller i tilbakegang i flere av de landene der den finnes og er ført opp på Appendiks II i Bern-konvensjon for bevaring av ville dyr og planter i Europa. I Norden er arten utdød i Danmark, i sterk tilbakegang i Finland og til dels i Sverige og har sannsynligvis i dag sine største nordiske bestander i Norge på Vestlandet.

En femårig handlingsplan for mnemosynesommerfugl ble iverksatt fra 2010, og har som målsetting å sikre langsiktig overlevelse av arten i Norge. Det er et mål å opprettholde alle delbestander av arten gjennom å øke delbestander med høy utdøelsesrisiko ved hjelp av tiltak. Ansvar for gjennomføringen av handlingsplanen er lagt til fylkesmannen i Møre og Romsdal.

Dette er den første rapporten i oppfølgingen av handlingsplanen for mnemosynesommerfugl og presenterer program for bestandsovervåking, skjøtelsesbehov og resultater fra merking-gjenfangststudier i 2010. Vi har delt inn forekomstområdene til mnemosynesommerfugl i 19 forvaltningsområder som kan anses som mer eller mindre atskilte områder med ingen eller kun liten genetisk utveksling, men som innbyrdes kan ses på som kontinuerlige leveområder. Av disse finnes seks i Sunndalen, to i Tafjord, to i Eikesdalen, seks i Geiranger, to i Veitastrond og en i Aurland.

Det har vært drevet bestandsovervåking av mnemosynesommerfugl i Sunndalen gjennom årlige undersøkelser i perioden 1988-2001. Siden 1988 har mer enn fire tusen individer blitt merket, 2857 hanner og 1190 hunner. Mnemosynesommerfugl i Sunndalen er derfor sannsynligvis en av de best undersøkte insektbestander i Norge. Disse undersøkelsene ble gjenopptatt i 2010 som et ledd i oppfølgingen av handlingsplanen for arten. En sammenstilling av resultater fra 2010 satt i sammenheng med tidligere års registreringer rapporteres her. Totalt ble det i 2010 gjort 525 registreringer av mnemosynesommerfugl. Merkingforsøkene viser at totalt 308 individer ble merket, mens 217 av registreringene var gjenfangster.

Handlingsplanen for mnemosynesommerfugl gir unike muligheter til å videreutvikle denne overvåkingen som kan gi viktig kunnskap til nytte i forvaltning av arten, men også viktig basis-kunnskap med overføringsverdi til forvaltning av andre arter med lignende livssyklus og andre arter som lever i lignende livsmiljøer. Et program for overvåking av mnemosynesommerfugl for de neste fire årene, samt forslag til videre oppfølging presenteres i rapporten.

Frode Ødegaard, Oddvar Hanssen, Norsk Institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7485 Trondheim (E-mail: frode.odegaard@nina.no). Kaare Aagaard, NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim.

Abstract

Ødegaard, F., Hanssen, O. & Aagaard, K. 2011. Monitoring and management plan for the clouded apollo *Parnassius mnemosyne*. NINA Report 676. 52 s.

The clouded apollo is only known from southern slopes, heavily influenced by avalanches and landslides, at the west coast of Norway, more specifically, in the area from Sunndalen to Gudvangen. The species is distributed onto several, effectively separated subpopulations in this area and has a naturally fragmented distribution. The species has been assessed as near threatened (NT) according to the 2010 Norwegian Red List for species. In Norway, the species is suggested as a priority species according to the Nature Diversity Act. Elsewhere in Europe it is reported as threatened, or decreasing in population size, and it is listed in Appendix II in the Bern convention for the protection of wild animals and plants in Europe. In the Nordic countries, it is extinct from Denmark, decreasing in Finland and to some extent in Sweden, and in Norway the largest densities of populations are found along the west coast.

An action plan for the clouded apollo was initiated in 2010 and will last for five years. The main objective of the action plan is to ensure the long term survival of the species in Norway. Furthermore, to maintain all subpopulations viable through e.g. increased measures with respect to subpopulations that are considered to be threatened of extinction within the near future. The responsibility for the implementation of the action plan is given to the county governor of Møre and Romsdal.

This is the first report from the start of the action plan for the clouded Apollo, and it presents a programme for monitoring and management as well as results from mark-recapture studies in 2010. We have divided the area of occupancy into 19 different management areas which can be treated as more or less isolated areas without or with very small genetic exchange. Each of these areas are treated as continuous habitats for the species. Among these six are in Sunndalen, two in Tafjord, two in Eikesdalen, six in Geiranger, two in Veitastrand, and one in Aurland.

Monitoring of the clouded apollo has been carried out in Sunndalen every year in the period 1988-2001. Since 1988, more than four thousand individuals have been marked, 2857 males and 1190 females. Hence, this species is one of the most well studied insects in Norway with respect to population genetics and population dynamics. The mark-recapture studies were resumed in 2010 as a part of the action plan for this species. The report from 2010, put together with data from earlier years is presented here. In total, 525 individuals of the clouded apollo were registered in 2010. The study showed that 308 individuals were marked, while 217 were recaptured.

The action plan for the clouded apollo gives unique possibilities to proceed with further development of monitoring in a way that produce useful knowledge in the management of this and other species with similar life cycles or species that occur in the same nature types. A programme for monitoring of the clouded apollo for the next four years and a proposal for further work with the species up is presented.

Frode Ødegaard, Oddvar Hanssen, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, NO-7485 Trondheim, NORWAY (E-mail: frode.odegaard@nina.no)
Kaare Aagaard, NTNU, Museum of Natural History and Archaeology, NO-7491 Trondheim, NORWAY

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Skjøtselsplan	8
2.1 Påvirkninger og retningslinjer for skjøtsel.....	9
2.2 Forslag til skjøtsel og avgrensning av lokalitetene	10
3 Merking-gjenfangststudier i Sunndalen i 2010	28
3.1 Metodikk.....	28
3.2 Generelle resultater.....	29
3.3 Lokalitetsvise resultater.....	30
3.4 Beregning av populasjonsstørrelse	39
4 Program for videre bestandsovervåking av mnemosynesommerfugl	41
5 Referanser	44
Vedlegg	45

Forord

I 2010 ble en femårig nasjonal handlingsplan for mnemosynesommerfugl iverksatt gjennom Direktoratet for naturforvaltning. Handlingsplanen har som målsetning å sikre langsiktig overlevelse av mnemosynesommerfugl i Norge. Ansvaret for gjennomføringen av handlingsplanen ble lagt til Fylkesmannen i Møre og Romsdal. NINA har på oppdrag fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal utført arbeidet med oppfølging av handlingsplanen i 2010.

Denne rapporten er således den første i oppfølgingen av handlingsplanen for mnemosynesommerfugl og presenterer program for bestandsovervåking, skjøtselsbehov og resultater fra merking-gjenfangststudier i 2010.

Jeg ønsker å takke Asbjørn Børset, Fylkesmannen i Møre og Romsdal for godt samarbeid, Arne Bretten, SNO, for initiativ til godt samarbeid og Tord Bretten, Ola Erik Bolme, begge SNO og Arnstein Staverløkk, NINA for stor innsats i feltarbeidet.

Trondheim, februar 2011

Frode Ødegaard

1 Innledning

Mnemosynesommerfugl *Parnassius mnemosyne* er i Norge kun kjent fra sørvendte rasmarker på Vestlandet fra Sunndalen i Møre og Romsdal til Gudvangen i Sogn og Fjordane (fig. 1). Artens forekomst i Norge er fordelt på flere atskilte populasjoner i dette området og har således en naturlig fragmentert utbredelse. Arten er vurdert til nær truet (NT) i Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås et al. 2010) og er i Norge foreslått som prioritert art i henhold til Naturmangfoldloven (<http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/regpubl/otprp/2008-2009/otprp-nr-52-2008-2009-/9/13.html?id=552298>). I europeiske sammenheng er arten truet eller i tilbakegang i flere av de landene der den finnes og er ført opp på Appendiks II i Bern-konvensjon for bevaring av ville dyr og planter i Europa. I Norden er arten utdød i Danmark, i sterk tilbakegang i Finland og til dels minkende i Sverige og har sannsynligvis i dag sine største nordiske bestander på Vestlandet.

En femårig handlingsplan for mnemosynesommerfugl ble iverksatt fra 2010, og har som målsetting å sikre langsiktig overlevelse av arten i Norge. Det er videre et mål å opprettholde alle delbestander av arten gjennom å øke delbestander med høy utdøelsesrisiko ved hjelp av tiltak. Ansvaret for gjennomføringen av handlingsplanen er lagt til fylkesmannen i Møre og Romsdal (Direktoratet for naturforvaltning 2010, Aagaard et al. 2011).

På Vestlandet i Norge er mnemosynesommerfuglen hovedsakelig knyttet til åpne naturtyper i sørvendte, bratte rasmarker hvor jevnlig snøras holder trevegetasjonen nede. Mnemosynesommerfuglen legger egg som overvintrer og klekker om våren påfølgende år. I Norge lever larvene utelukkende på vanlig lerkespore *Corydalis intermedia* som er en av våre tidligste vårplanter. Larvene forpupper seg de fleste steder i mai og klekkes mot slutten av måneden eller i juni. Arten er avhengig av leveområder som både har lerkespore og blomsterplanter som tilbyr næring til de voksne sommerfuglene, og som samtidig har et varmt mikroklima. Rasmerkene på Vestlandet har gjennom rasdynamikk bestått av kontinuerlig åpen engvegetasjon i meget lang tid, og de sørvendte skråningene med sitt gunstige mikroklima utgjør optimale leveområder for denne arten.

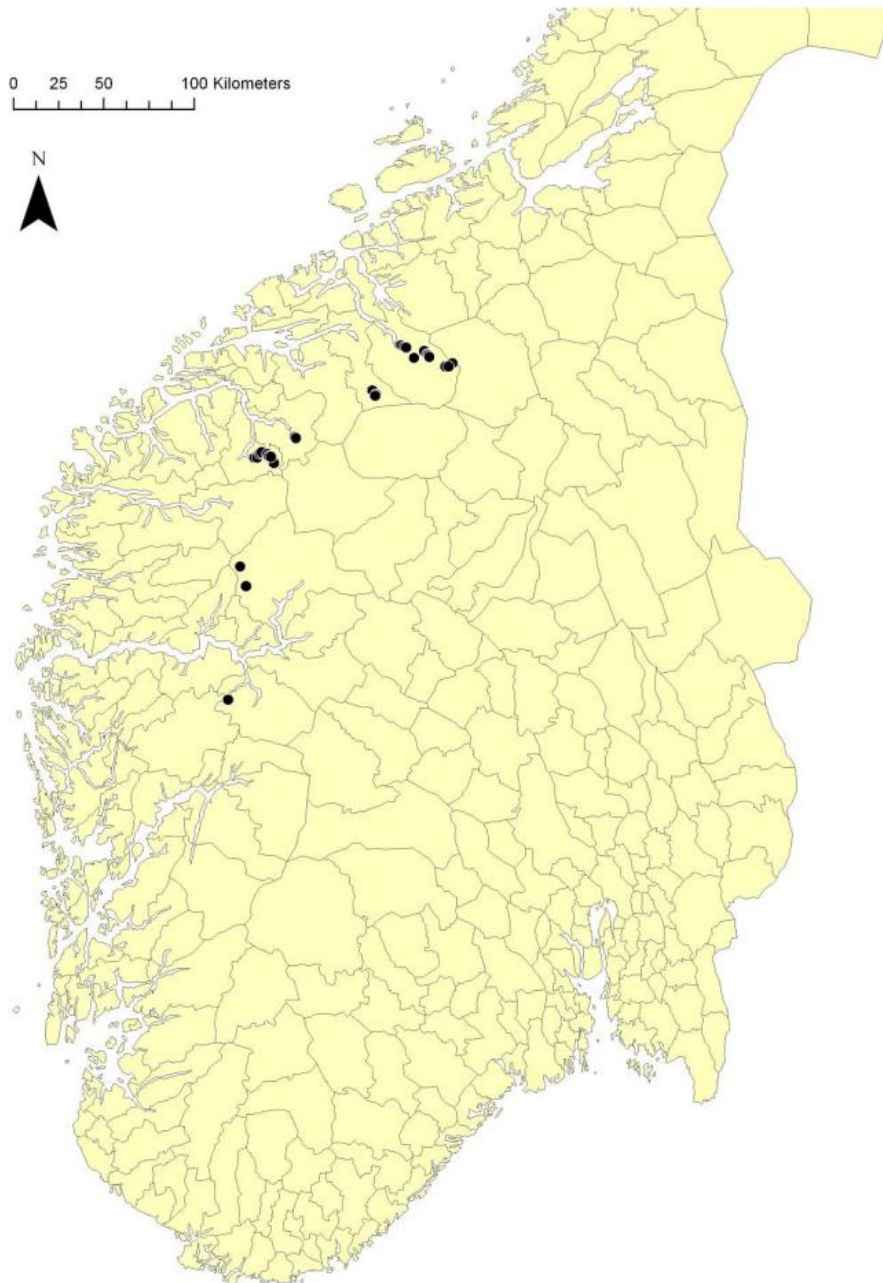
Arten er en av de insektartene vi vet mest om i Norge når det gjelder bestandsgenetikk og bestandsdynamikk på flere lokaliteter, men det vurderes fremdeles som mulig å oppdage nye lokaliteter for arten i varme, sørvendte rasmarker på Vestlandet. For de kjente lokalitetene i Sunndalen, er det beregnet at det kan finnes ca. 1000 hanner og 1000 hunner de beste årene, og ned mot noen få hundre i de dårligste årene. Antall dyr på de andre lokalitetene i Norge vet vi lite om. Men dersom vi antar at vi har en tilsvarende tetthet i Geiranger - og noe mindre populasjoner på de andre kjente (og ukjente) lokalitetene vil den norske bestanden variere mellom noen få tusen og opp mot 10000 dyr i en god sesong.

I Norge er de naturlig åpne rasmerkene hvor man finner mnemosynesommerfugl i stor grad upåvirket av menneskelig aktivitet. Flere menneskeskapte lokaliteter påvirkes imidlertid negativt av gjengroing, ulike inngrep og annen negativ bruk. Gjengroing kan også være et problem på primærlokaliteter der det raser sjelden, eller der det har vært utført rassikringsarbeid. Forurensning og beiting kan også være av betydning for habitattilstand og overlevelse både lokalt og på større skala, samt at ulovlig innsamling og oppdemming kan ha lokale negative effekter.

Denne rapporten omfatter oppfølgingsarbeidet for mnemosynesommerfugl i 2010. Rapporten presenterer program for bestandsovervåking, foreløpig skjøtselsplan og resultater fra merking-gjefangststudier i 2010. Som ledd i oppfølgingen av handlingsplanen er det også laget en informasjonsbrosjyre for arten (Ødegaard & Jones 2010).

2 Skjøtselsplan

Vi har delt inn forekomstområdene til mnemosynesommerfugl i 19 forvaltningsområder som kan anses som mer eller mindre atskilte områder med ingen eller kun liten genetisk utveksling, men som innbyrdes kan ses på som kontinuerlige leveområder. Vi har utfigurert hver av disse på kart (fig. 2-20). Av disse finnes seks i Sunndalen, to i Tafjord, to i Eikesdalen, seks i Geiranger, to i Veitastrom og en i Aurland.



Figur 1. Kjent utbredelse av mnemosynesommerfugl i Norge. Kart: Dag Inge Øien.

2.1 Påvirkninger og retningslinjer for skjøtsel

Rasmarkene som utgjør primærhabitatene for mnemosynesommerfugl i Norge er lite tilgjengelige områder som ofte er så ustabile at de er uegnede for menneskelige inngrep eller annen form for aktivitet. Slike arealer er følgelig i liten grad utsatt for negativ menneskelig påvirkning. Påvirkning i slike områder vil i større grad kunne utgjøres av mer storskala-prosesser eller inngrep som i liten grad vil kunne styres gjennom lokale artsvisse tiltak. På slike lokaliteter er det derfor kun i mindre grad aktuelt med skjøtsel. Det er imidlertid behov for å følge med på habitatutviklingen på de ulike lokalitetene for fortløpende å vurdere behovene for eventuelle tiltak. Dette vil i første rekke dreie seg om kontroll med beitetrykket, særlig fra husdyr. Det vil være viktig å forhindre beiting på engene i flygetiden og i kantskogen under larveutvikling. Det vil også være viktig å følge med på gjengroingsmønstre på lokalitetene. Det vil i enkelte tilfeller anses som nødvendig å fjerne kratt og småskog i områder med lav rasfrekvens.

Når det gjelder de menneskeskapede lokalitetene (sekundærhabitatene), er disse langt mer utsatt for gjengroing og ulike inngrep. Skjøtsel av kraftgater, jordbruksnære randsoner og tiltak for å gjøre veikantene anvendelige for arten er derfor aktuelle. Slike sekundærhabitater er avhengig av skjøtsel eller gunstig bruk, men trolig også individpåfyll fra kildepopulasjonene i rasmarkene, og er således ikke avgjørende for å sikre leveområdene til arten. Imidlertid kan sekundærhabitatene være viktige for overlevelsen av enkelte delbestander i perioder der tilfældigheter i rasdynamikk og klima utgjør flaskehals i primærhabitatene.

Det foreslås derfor at det gjøres en vurdering av sekundærhabitater i hele utbredelsesområdet i Norge, med forslag til skjøtselstiltak for å hindre gjengroing der dette anses som viktig for bestandssituasjonen. Dette vil gjelde veikanter, kraftgater og kulturmark innenfor utbredelsesområdet. Tiltak, bl a avtaler med grunneiere foreslås på kjente lokaliteter, mens potensielle områder bør kartlegges i oppfølgingen. Tiltakene vil innebære forslag til regulering av slått og bruk av områder, samt bekjemping av fremmede arter.

Gjengroing

I Norge finner vi mnemosynesommerfugl hovedsakelig i rasmarker som er relativt upåvirket av menneskelig aktivitet. Disse områdene holdes i stor grad åpne gjennom naturlige prosesser. I leveområder som har blitt rassikret eller i marginale områder der det sjelden går ras, kan det være behov for skjøtsel.

Mnemosynesommerfuglen flyr også i sekundærhabitater i tilknytning til rasmarkene. Dette kan være veikanter, kraftgater eller kulturmarkseng i nærheten av skogkanter. Mange av disse lokalitetene er i gjengroingsfase og fremveksten av skog og kratt skygger ut nektarblomstene som de voksne individene er avhengig av. Planting av gran i tidligere oreskoger eller kulturmarkseng er også registrert som negative påvirkningsfaktorer for mnemosynesommerfugl, da grana suksessivt blir dominerende i områder som tidligere har bestått av en kombinasjon av løvskog, buskmarker og åpne engområder. På den andre siden har svenske undersøkelser vist at for mye rydding av trær og busker i kantene av disse åpne områdene kan ha negativ effekt på bestandsstørrelsen av mnemosynesommerfugl da det kan påvirke mikroklimaet (Naturvårdsverket 2008). Intensiv slått før eller under flygetiden vil kunne medføre tap av egg som sitter fast i vegetasjonen. Gjødsling er heller ikke gunstig, da den fremmer mer konkurransesterke planter på lokaliteten, og medfører at viktige nektarplanter og lerkespore blir utkonkurrert.

Generell anbefaling: Det anbefales rydding av trær og busker på primærhabitater som er i gjengroingsfase pga rassikring eller sjelden rasfrekvens. Rydding bør foregå på ettersommer eller høst. For sekundærhabitater anbefales skjøtsel kun på de viktigste lokalitetene. For veikanter anbefales at første slått utsettes til etter 10. juli. Rydding av kraftgater bør foregå på ettersommer eller høst. Det anbefales at det ikke slippes beitedyr på viktige kulturmarker med mnemosynesommerfugl. Det presiseres imidlertid at skjøtsel i primærhabitatene bør prioriteres.

I følge handlingsplanen skal det gjøres en vurdering av konkrete skjøtselsbehov på kjente lokaliteter i 2010 og 2011. Gjennomføring av skjøtselstiltak kan starte i de områdene man har best kunnskap, dvs. i Sunndalen i 2011, med basis i anbefalinger i denne rapporten.

Beiting

Beitetrykk fra husdyr eller hjortedyr representerer en påvirkningsfaktor som kan ha ulike effekter på bestandsstørrelsen til mnemosynesommerfugl. På den ene siden vil beiting være negativt ved at nektarplanter, og eventuelle vertsplanter blir beitet. Effekten av beite vil imidlertid være helt avhengig av faktorer som beitetrykk, type beitedyr, når på året det beites og om det beites hvert år eller ikke. Beite av sau anses å ha medført at mnemosynesommerfuglen har forsvunnet fra flere lokaliteter i Sverige (Naturvårdsverket 2008). Beite fra sau og geit har trolig også hatt store negative konsekvenser for mange delbestander av slektningen apollo-sommerfugl (*Parnassius apollo*), i som flyr i frodige, sørvendte områder i Jotunheimen (pers. obs. F. Ødegaard 2006). Moderat beiting av storfe og geiter er derimot antatt å være positivt da det er mindre intensivt, og kan forhindre at lokaliteter gror igjen. På den andre siden vil beite i tillegg til ras være med å holde lokalitetene åpne. Trolig vil et moderat beite derfor kunne være fordelaktig ved at større arealer holdes åpne.

Generell anbefaling: For de fleste lokaliteter innenfor leveområdene til mnemosynesommerfugl, anbefales at det ikke slippes beitedyr før etter flygetiden er ferdig, dvs. ca 10. juli. Arealer med seintflygende mnemosynesommerfugl anbefales å fritas for beiting.

Fremmede arter

Fremmede arter og da særlig planter som blir arealdominerende vil potensielt kunne okkupere viktige leveområder for mnemosynesommerfugl. Særlig platanlønn (*Acer pseudoplatanus*) vil kunne bidra til rask gjengroing og utskygging av leveområder for mnemosynesommerfuglen. Man vet heller ikke hvordan lerkespore vil takle overgangen fra gråor- og almeskog til platanlønnskog. Utbredelsen til platanlønn (Fremstad og Elven 1995) er i stor grad overlappende med den til mnemosynesommerfugl, og vi har sett at treet har ekspandert på viktige lokaliteter i Sunndalen (Hanssen & Bretten pers. obs. 2010).

Generell anbefaling: Platanlønn bør fjernes så langt det er mulig på og i nærheten av lokaliteter for mnemosynesommerfugl. Særlig viktig vil det være å bli kvitt frøtrærne. Normalt blir ikke trærne reproduktive før etter 20-30 år (Fremstad & Elven 1996). Småbusker og spirer (opp til ca. 1 m) kan nappes opp med rota. Dette bør repeteres flere ganger, og dersom man oppnår kontroll med ny frøspredning bør det være mulig å redusere problemet.

2.2 Forslag til skjøtsel og avgrensning av lokalitetene

Under følger en kort beskrivelse av de ulike lokalitetene med anbefalte behov for oppfølging og tiltak. De kjente leveområdene til mnemosynesommerfugl er delt inn i 19 områder og markert som shapepoint-figurer på kart hentet fra Norge i bilder (www.norgebilder.no) (fig. 2-20). For alle lokalitetene er leveområdene markert med grønt. Dette inkluderer hele arealet som vi antar mnemosynesommerfuglen utnytter i løpet av livssyklus og over tid. Leveområdene omfatter forekomstområder med sikre observasjoner av voksne dyr, antatte forekomstområder i nærheten som er tolket ut fra flybilder, samt arealer med antatte forekomster av vertsplanten lerkespore som finnes i skog og kratt i tilknytning til de åpne flatene. For de best kjente lokalitetene, er arealene med faste forekomster av voksne dyr markert. Områdene som ble utnyttet i perioden 1988-2001, er skravert, mens områdene som ble brukt av arten i 2010 er farget rødt.

Sunndalen

Sunndalen i Møre og Romsdal rommer uten sammenligning bestandene av mnemosynesommerfugl med mest kunnskap i Norge, og muligens også i Norden. Mot slutten av 1980-årene

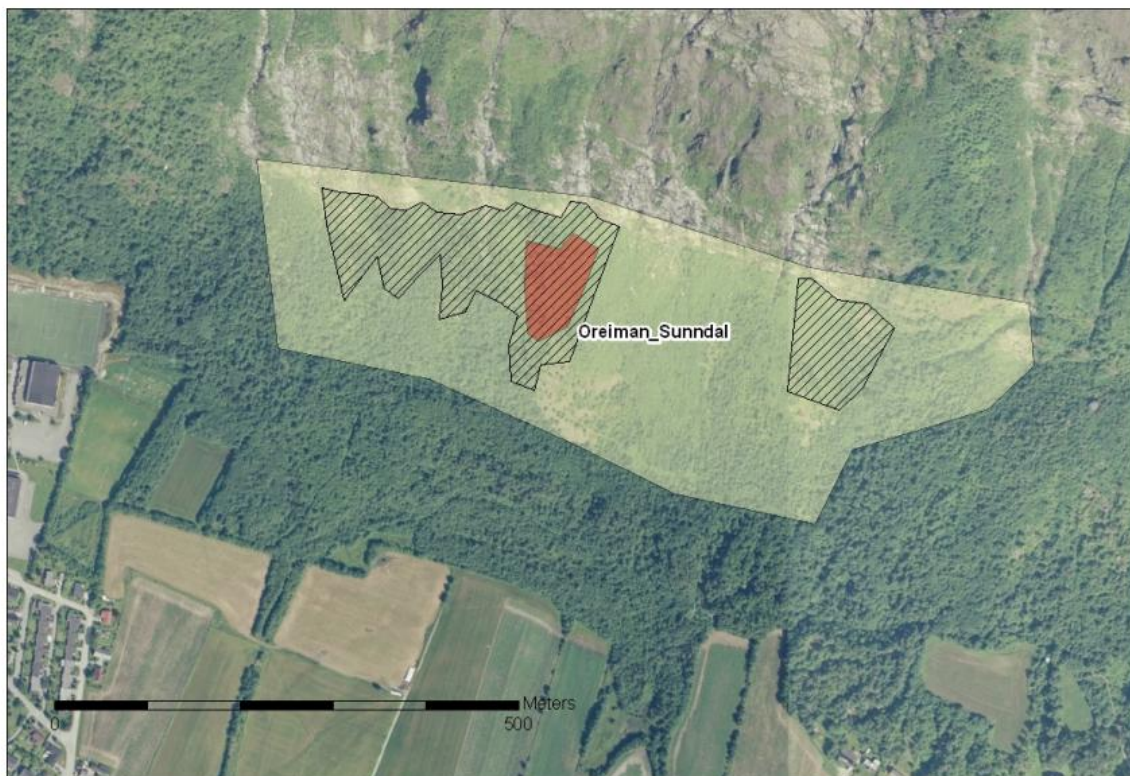
ble det startet opp regulære bestandsstudier som har gitt omfattende kunnskap om populasjonsdynamikken og sommerfuglens bruk av leveområdene. Sunndalen inndeles i fem hovedområder i hoveddalen og en lokalitet i sidedalen Grødalen (Aagaard et al. 1999).

Oreiman

Oreiman består av typisk rasmark med beliggenhet 35-120 m o.h. (fig. 2) lengst ned i Sunndalen. Lokaliteten hadde en relativt stor bestand på begynnelsen av nittitallet, mens ingen dyr ble funnet der i perioden 1994-1999. I årene 2000 og 2001 ble det igjen merket dyr på lokaliteten, og mnemosynesommerfuglen utnytter sannsynligvis også områder høyere oppe som er vanskelig tilgjengelig og derfor ikke er videre undersøkt. I 2010 ble det registrert 5 dyr.

Behov for tiltak: Det har skjedd store forandringer i rasmarka i Orheiman, og mesteparten av arealene som var aktuelle for mnemosynesommerfugl på 1990-tallet er nå kraftig gjengrodd. I 2010 gikk det imidlertid nye ras nær lokaliteten som kan danne grunnlag for økt habitattilgang. Det anbefales likevel fjerning av ungsog og kratt i det skraverte området på kartet (fig. 2). Dersom habitatforholdene ligger til rette, kan lokaliteten trolig rekoloniseres enten fra områder høyere opp eller fra Holssanden, noe som indikeres gjennom overflyvninger i merkingsstudier.

Platanlønn har hatt omfattende spredning i området. Det anbefales fjerning av dette treslaget så langt det er mulig, og da helt fra Fagerhaugan ved idrettsparken og bort til Oreiman. Trolig bør stubber behandles kjemisk for å hindre rotskudd.



Figur 2. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområder 1988-2001 (skravert) og 2010 (rødt) for mnemosynesommerfugl ved Oreiman, Sunndalen i Møre og Romsdal.

Beiting er i dag ikke noe problem i primærlokalitetene for mnemosynesommerfugl i Sunndalen. Problemer med fluorose hos husdyr på 1950- og 1960-tallet gjorde at det etter hvert ble holdt

færre beitedyr i nedre del av Sunndalen nærmest aluminiumsverket. Dette har trolig ført til mindre beitetrykk på aktuelle områder for mnemosynesommerfugl, og kan dermed ha vært indirekte til fordel for arten gjennom at næringsvekster for sommerfuglen i mindre grad har blitt nedbeitet.

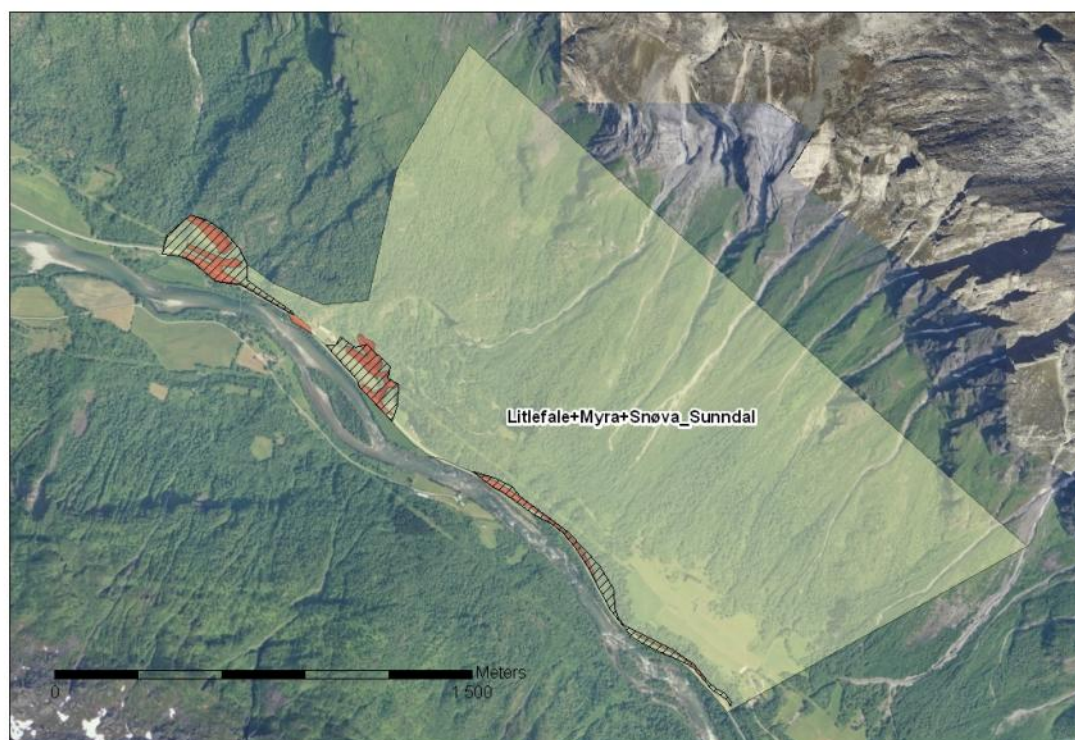
Holssanden

Holssanden består av en mosaikk av mindre åpne områder, som veiskråninger og bekkeleier fra rundt 20 m o.h. til naturlige enger (rasmarker) så høyt som 175 m o.h (fig. 3). Lokaliteten, som ligger 3-4 km fra Sunndalsøra, har hatt en relativt stabil bestandsstørrelse igjennom hele perioden med merking-gjefangststudier. Tidligere ble en stor andel av bestanden registrert ved veikantene, som nå ser ut til å være uegnet som habitat for arten. Dette kan skyldes tilfeldige endringer pga. rasdynamikk eller forandringer av området som følge av rassikring. Vedhogst langs sykkelstien og påfølgende gjengroing kan også være en medvirkende årsak.

Behov for tiltak: Det bør vurderes fjerning av ungskog og kratt i de nedre delene av lokaliteten (rødt område, fig. 3). Veikantene langs gangveien ble tidligere unntatt fra junislått. Det ser ikke ut til at dette lengre er nødvendig da sommerfuglen ikke ble funnet i dette området i 2010.



Figur 3. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområder 1988-2001 (skravert) og 2010 (rødt) for mnemosynesommerfugl ved Holssanden, Sunndalen i Møre og Romsdal.



Figur 4. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområder 1988-2001 (skravert) og 2010 (rødt) for mnemosynesommerfugl ved Littlefale, Myra og Snøva, Sunndalen i Møre og Romsdal.

Litlfale, Myra og Snøva

Disse lokalitetene ligger omtrent midt i Sunndalen og har vist relativt god stabilitet i bestandsstørrelse siden starten på registreringene på slutten av 1980-tallet. Lokalitetene står i forbindelse med hverandre og nyåpne områder som følge av vedhogst koloniseres lett. Myra er en slik nabolokalitet med kunstig eng i gjengroingsfase. Både blomsterrik vegskråning og en kraftlinjetrasé gjennom oreskog gir muligheter for overflyving av mnemosynesommerfugl fra Litlfale. Lokaliteten kalt Snøva utgjøres bl.a. av et mindre engstykke ytterligere 500 hundre meter øst for Myra. Denne enga har vært under gjengroing, men er forlenget med åpne veikanter inn mot en moreneskråning med alm og gråor, som er rik på lerkespore. Vedhogst på 1980-tallet mellom enga og gråorskogen i moreneskråningen ga temporært fine flygesteder for mnemosynesommerfuglen, men dette området er nå grodd igjen. Arten utnytter fortsatt et stort område med flekkvise habitater både ved Littlefale, Myra og Snøva, og små lysninger i området fra Driva kraftstasjon og veien som går oppover fyllingene og østover mot Snøva gård (fig. 4).

Når det gjelder området ved Litlfale, dvs. beitemarkene og kraftgata som tidligere har vært viktig for de voksne sommerfuglene, ble det i 2010 holdt storfe som gjennom tråkk og beiting etter hvert gjorde store deler av området uegnet for mnemosynesommerfugl. I dette området var derfor kun vegkantene egnet som habitat i 2010. Det var relativt store bestander fra Myra V (tidl. kalt Myren), Myra Ø (ved campingplass) og Snøva. Ved Myra Ø på oversiden av riksveien ved campingplassen hadde det gått et ras forrige vinter og det var drevet en del hogst i gråorskogen. Dette så ut til å ha hatt en positiv effekt på bestanden av mnemosynesommerfugl.

Behov for tiltak: Når det gjelder tiltak i dette området, anbefales at kantslått utsettes til etter 10. juli på hele strekningen fra Litlfale til rasteplassen ved Snøva (fig. 4). Retningslinjer for kantslått i Sunndal kommune for å bevare mnemosynesommerfugl har for øvrig blitt fulgt opp fra 1996 til 2008. Rydding av kraftgater i området bør foregå på ettersommer eller høst, og gjerne med hyppigere frekvens enn hva som er normalt, fortrinnsvis hvert år. Det påpekes også at beite på

kulturmarkene ved Litlfale er uheldig for bestanden. Det anbefales videre at området kartlegges mer grundig med tanke på å registrere primærhabitater for arten i rasmarkene ovenfor.



Figur 5. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområder 1988-2001 (skravert) og 2010 (rødt) for mnemosynesommerfugl ved Gravemsura, Sunndalen i Møre og Romsdal.

Gravem

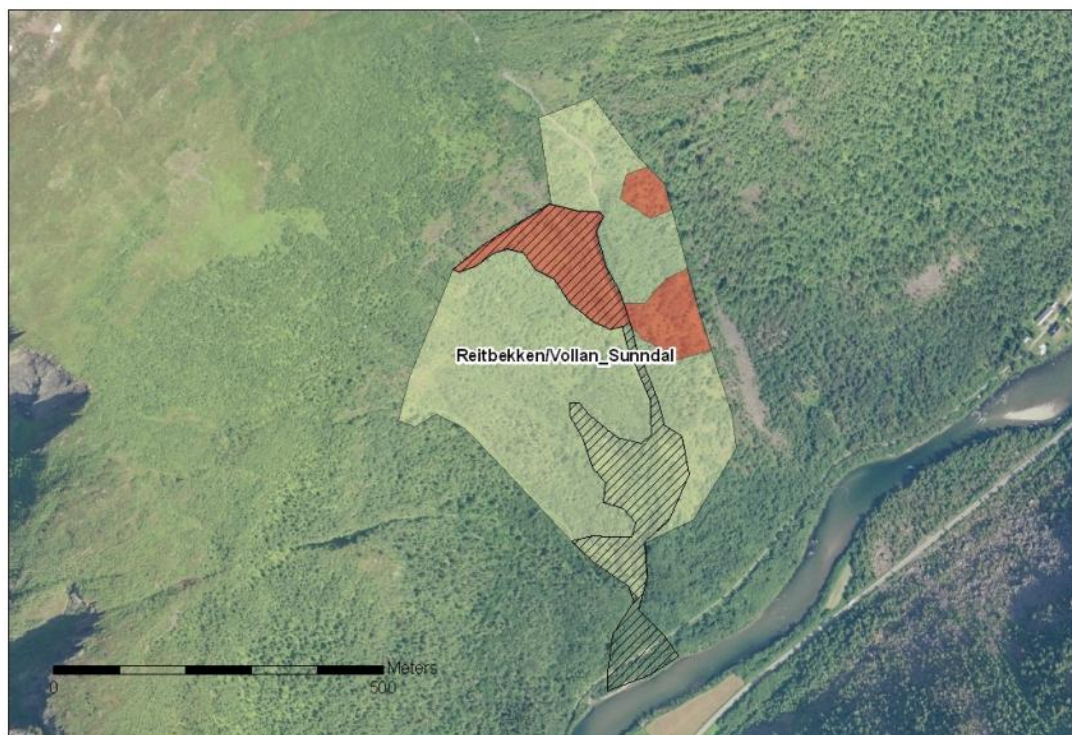
Gravemsura ligger relativt langt oppe i Sunndalen, på ca 270 – 400 m o.h. og består av to del-lokaliteter (fig. 5). Flygetiden er her vanligvis litt senere enn nederst i dalen. Gravem var en meget individrik lokalitet på begynnelsen av 1990-tallet. Store deler av vegetasjonen på den fremste enga ble revet vekk av et steinsprang i 1997-1998. I dag er imidlertid engvegetasjonen igjen intakt og bestandene ser ut til å være av tilfredsstillende størrelse. Hele flygeområdet for arten ligger innenfor Gjørahaugen naturreservat.

Behov for tiltak: Det er trolig ikke behov for skjøtsel på primærlokalitetene i Gravemsura. Det er imidlertid spesifikke behov for fjerning av platanlønn. Et frøtre er registrert (UTM N:6937157 Ø:503963). Denne står også innenfor naturreservatet, men vi antar at det også finnes flere i området.

Reitbekken ved Vollan

Dette er den øverste av de kjente mnemosynesommerfugl-lokalitetene som ligger lengst oppe i Sunndalen. Det totale flygeområdet ved denne lokaliteten befinner seg i dag fra ca. 220 m o.h. til ca. 470 m o.h. Lokaliteten hadde på begynnelsen av nittitallet store åpne områder ned mot veien og elva. Disse områdene ble glyfosat-sprøytet og plantet til med gran, og er nå grodd igjen og uaktuelle for mnemosynesommerfuglen. Litt høyere oppe, ca. 220 m o.h. ligger flere små naturlige rasmarkenger som arten fortsatt utnytter, men disse har pga færre snøskred grodd noe igjen, og antall individer som observeres her har gått sterkt ned. Høyt oppe i dalsiden ligger flere mindre glenner og en større rasmark med relativt store bestand av mnemosynesommerfugl.

Behov for tiltak: Det anbefales fjerning av ungskog og kratt i nedre deler av leveområdet (skravert på grønt i fig. 6) som er under gjengroing.



Figur 6. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområder 1988-2001 (skravert) og 2010 (rødt) for mnemosynesommerfugl ved Reitbekken/Vollan, Sunndalen i Møre og Romsdal.

Grødalen

I tilknytning til lokalitetene i selve Sunndalen finnes en forekomst av mnemosynesommerfugl ved Dalavatnet i sidedalen Grødalen (fig. 7). Arten er observert flygende på flere steder med rasmarek eller i skoglysninger i fjellsiden ovenfor dette vatnet. Det er ikke utført merking-gjefangststudier her. Det er heller ikke gjort detaljerte søk i området i forhold til vurdering av skjøtselsbehov og leveområder. Området ligger fra 440 til 750 m o.h., og arten antas å fly noe senere her inne enn i selve Sunndalen.

Behov for tiltak: Det er behov for detaljert kartlegging av leveområder og tilstanden til disse som bakgrunn for vurdering av skjøtselsbehov. Området har vært og er trolig preget av sauebeite og det er behov for en vurdering knyttet til omfanget og effekten av dette på mnemosynesommerfugl. Det anbefales at det ikke beites i området før etter 10. juli.



Figur 7. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Dalavatnet, Grødalen i Møre og Romsdal.

Eikesdalen

Det foreligger flere funn av mnemosynesommerfugl fra de øvre delene av Eikesdalen i Nesset kommune, Møre og Romsdal. Funnene er dels fra Ellingsbenken og dels fra rasområder og vegkanter ved gården Finnset (fig. 8 og 9). Det er ikke utenkelig av det kan finnes ytterligere primærlokaliteter i Eikesdalen.

Behov for tiltak: Det er behov for detaljert kartlegging av leveområder og tilstanden til disse som bakgrunn for vurdering av skjøtselsbehov. Primærlokalitetene har trolig minimalt skjøtselsbehov, men det kan være behov for å sjekke beitestatus på lokalitetene. Et funn av mnemosynesommerfugl fra veikant ved Finnset fra 1990-tallet ligger i et granplantefelt som trolig er gjengrodd og uaktuelt som leveområde nå. Det er flere potensielle sekundærhabitater nær gården Finnset som bør kartlegges med tanke på skjøtselsbehov.



Figur 8. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Ellingsbenken i Eikesdalen, Nesset i Møre og Romsdal.



Figur 9. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Finnset i Eikesdalen, Nesset i Møre og Romsdal.

Tafjord

Det første funnet av mnemosynesommerfugl i Norge ble gjort i Tafjord i Møre og Romsdal. Lokaliteten Øyeskredene ovenfor Onilsavatnet er fremdeles et viktig forekomstområde for arten (fig. 10). Det ble utført merking-gjefangststudier her tidlig på 1990-tallet, der arten fløy tallrik (skravert område på fig. 10). Arten er også registrert relativt tallrikt ved den oppdemte Zakariisdammen (fig. 11). Denne reguleringen har høyst sannsynlig satt store arealer med leveområder for mnemosynesommerfugl under vann. Begge lokalitetene i Tafjord har vært preget av beiting. Særlig ved Zakariisdammen var det relativt høyt beitetrykk av geit på 1990-tallet. Det er ikke registrert mnemosynesommerfugl i sekundærlokaliteter i Tafjord.

Behov for tiltak: Det er behov for detaljert kartlegging av leveområder og tilstanden til disse som bakgrunn for vurdering av skjøtselsbehov. Primærlokalitetene har trolig minimalt skjøtselsbehov, men det er behov for å sjekke beitestatus på lokalitetene. Det anbefales at områdene ikke beites før etter 10. juli.



Figur 10. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområde (skravert) for mnemosynesommerfugl ved Øyeskredene i Tafjord, Norddal i Møre og Romsdal.



Figur 11. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområde (skravert) for mnemosynesommerfugl ved Zakariasdammen i Tafjord, Norddal i Møre og Romsdal.

Stranda

Mnemosynesommerfugl er funnet på ni lokaliteter i ulike typer rasmark, tørrbakker og kulturmark i Geiranger, Stranda kommune i Møre og Romsdal (Holtan & Grimstad 2000). Arten flyr i dette området trolig fra fjordnivå og opp til rundt 800 m o.h. Den virker å ha jevnt med spredte forekomster over en strekning på rundt 16 km langs dalsidene. Vi har på kartene under delt inn bestandene i seks delområder.

Delområde 1: Megardsplassen-Horvadragnet (fig. 12)

Tre lokaliteter er registrert i dette delområdet. Den første er nord for Megardsplassen, opp til 700 m o.h., på en sørvendt rasmark dominert av høye stauder og bregner. Området grenser til en nedlagt støl og er preget av at det tidligere er blitt både slått og beitet. Omtrent 30 individer av mnemosynesommerfugler ble observert ved et besøk sommeren 2000. Den andre lokaliteten er nordvest for Megardsplassen, opp til 800 m o.h. Dette er også en sørvendt rasmark dominert av høgstauder som geitrams, mjødukt og skogstorkenebb. Her har det vært drevet utmarksslått, men plassen ble fraflyttet i år 1900. Populasjonen av mnemosynesommerfugl antas å være relativt stor. Den tredje lokaliteten er Horvadragnet, opp til ca. 250 m o.h., som er en gjengrodd eng på en nedlagt hyllegard. Her ble det funnet 5-6 individer. Det er usikkert om dette kan ha vært streifindivider fra de første to førstnevnte lokalitetene, som ligger henholdsvis 700 m og 1400 meter unna i luftlinje.

Delområde 2: Bringen (fig. 13)

Her ble arten observert på to atskilte lokaliteter. Den første var vest for Bringen, opp til 500 m o.h., som ligger i en rasmark med sørøstlig eksponering. Dette er en av de mest artsrike rasmarkene i området når det gjelder karplanter, med store arealer av tørrbakker, sørvendte berg og kantkratt. Om lag 20-30 mnemosynesommerfugler ble observert på lokaliteten. Den andre lokaliteten var øst for Bringen, opp til 500 m o.h., som også er svært rik på karplanter, og

består av en mosaikk av tørrbakker, berg og kantkratt. Området ligger som et platå over en svært artsrik edelløvsog. Rundt 40-50 mnemosynesommerfugler ble observert på lokaliteten.

Delområde 3: Ørnevegen (fig. 14)

Dette området ligger øst for Grande og Møll, opp til 300 m o.h., og består hovedsakelig av grå-or-almeskog. Ellers finner man også tørrbakker og sørvendte berg. De 3-4 individene som ble observert her er antatt å ha flydd inn fra engene på Møll og Grandegardene i nærheten.

Delområde 4: Løstad (fig. 15)

Løstad, opp til 700 m o.h., er et relativt artsfattig område med en vegetasjon hovedsakelig bestående av stauder som hvitveis, mjørdurt, strandrør og slirestarr. Lokaliteten er bratt og veksel-fuktig, med et bekkesig i ene enden og har tidligere vært brukt til slått og beite. I overkant av 20 individer ble observert her.

Delområde 5: Vesterås (fig. 16)

Nord for Vesterås, opp til 700 m o.h., er et ekstremt artsfattig område når en ser på karplantevegetasjonen, som domineres av blåbæring og hestespreng. Et titals individer av mnemosynesommerfugl ble observert her.

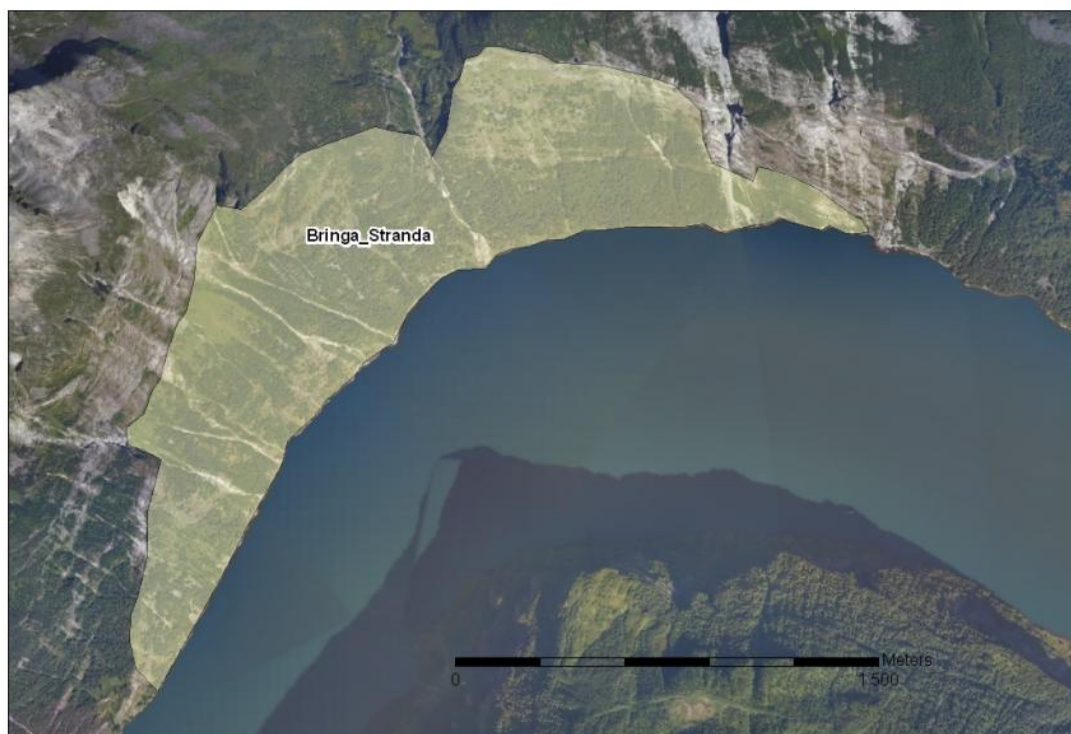
Delområde 6: Vindåsskredane (fig. 17)

Vindåsskredane, opp til 700 m o.h., er en artsrik natureng, med rundt 160 karplanter, kombinert med berg og ur. Bare noen få individer av mnemosynesommerfugl ble observert, men det antas å skyldes dårlige værforhold under besøket, så her kan det hende at det finnes en relativt stor bestand.

Behov for tiltak: Det er behov for detaljert kartlegging av leveområder og tilstanden til disse som bakgrunn for vurdering av skjøtselsbehov i dette området. Hele området i Geirangerfjorden er imidlertid svært vanskelig tilgjengelig og uten veiforbindelse og med delvis snødekte områder i aktuell kartleggingsperiode. En omfattende kartlegging i dette område vil derfor være svært ressurskrevende. Det er imidlertid rimelig å anta at åpenbare primærlokaliteter har minimalt skjøtselsbehov, men det er nødvendig å sjekke beitestatus på disse. Flere lokaliteter består imidlertid av områder som har vært holdt åpne av utmarksslått eller beiting. Dette gjelder særlig delområde 1, 3 og 4 der det trolig kan være behov som skjøtsel for å hindre gjengroing.



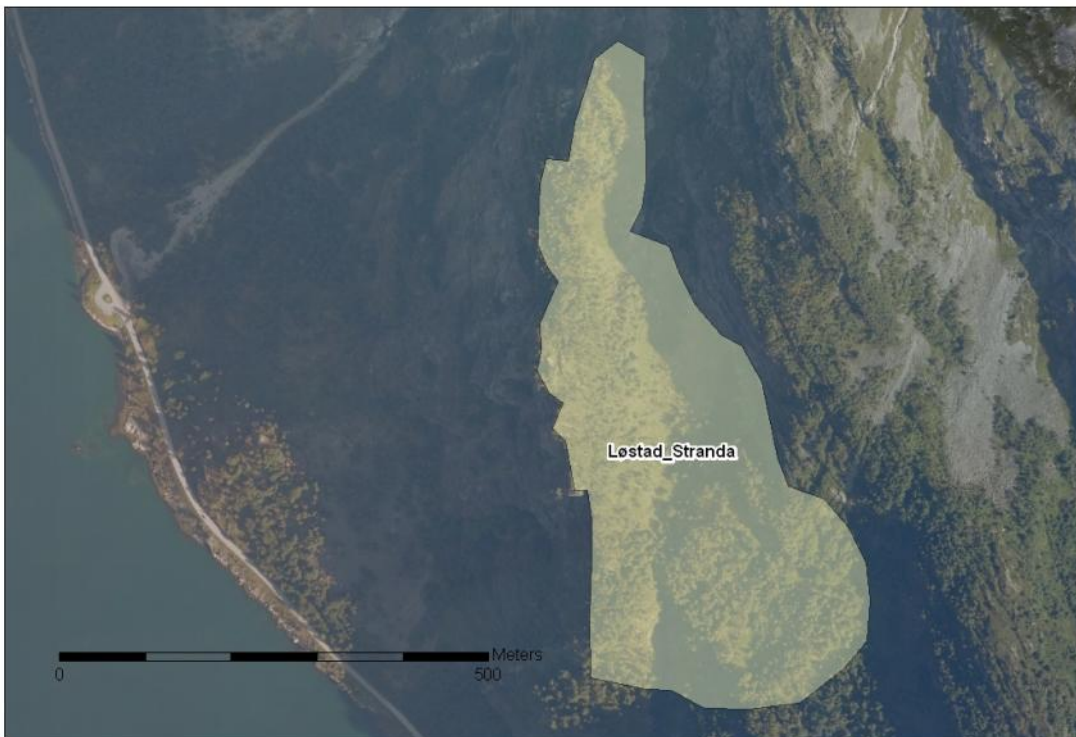
Figur 12. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Megardsplassen og Horvadragnet (delområde 1) i Geiranger, Stranda i Møre og Romsdal.



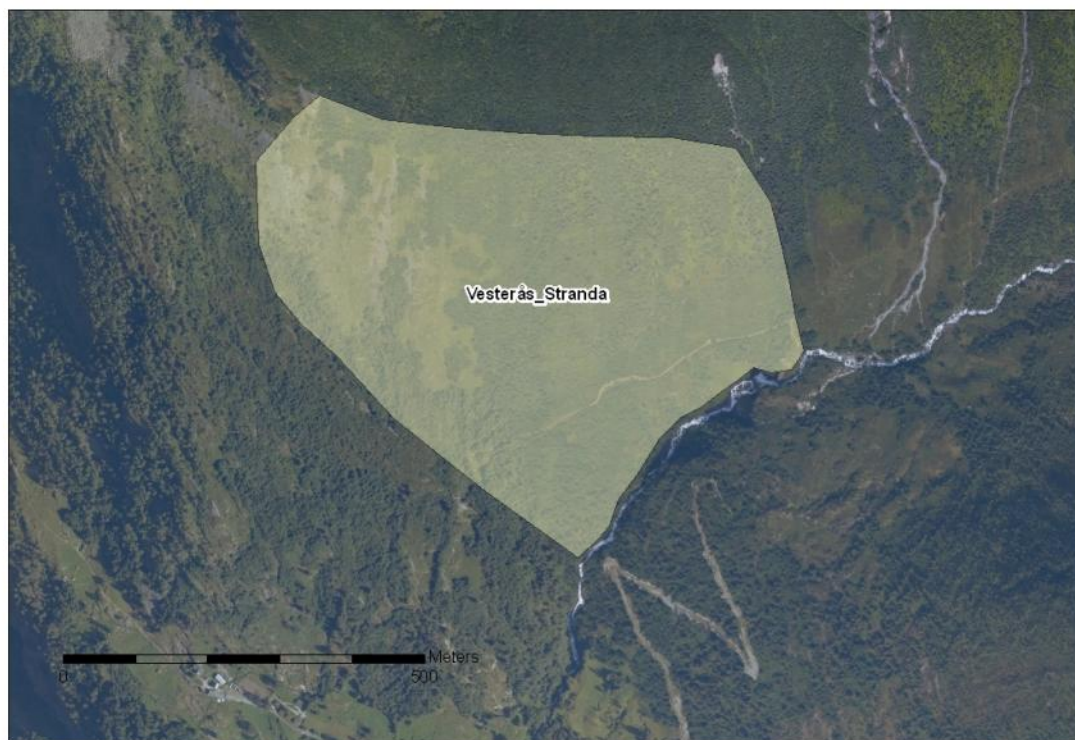
Figur 13. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Bringa (delområde 2) i Geiranger, Stranda i Møre og Romsdal.



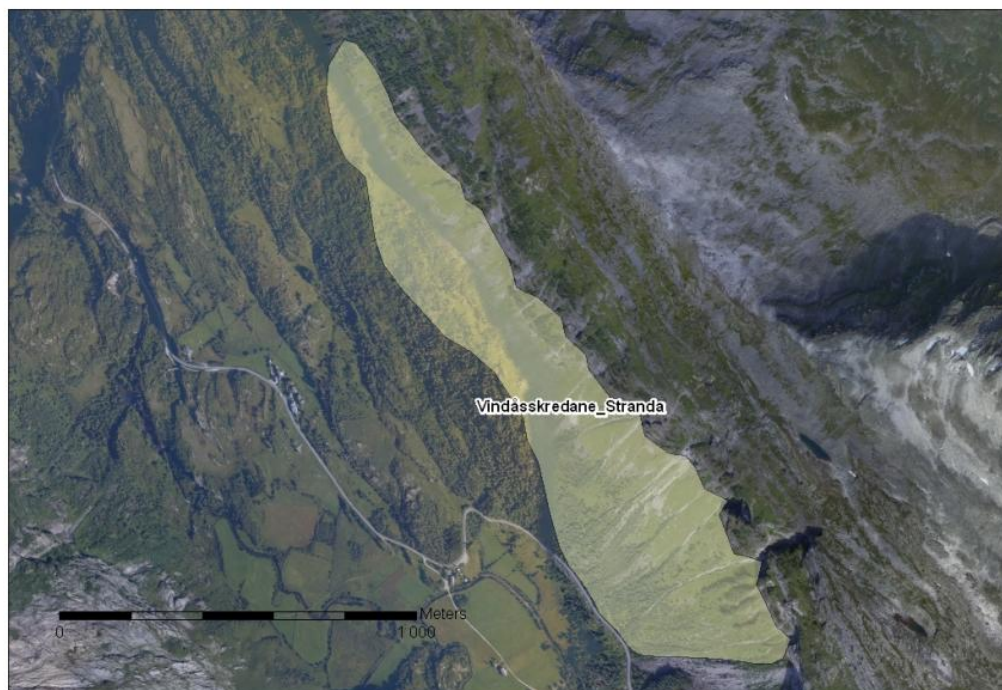
Figur 14. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Ørnevegen (delområde 3) i Geiranger, Stranda i Møre og Romsdal.



Figur 15. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Løstad (delområde 4) i Geiranger, Stranda i Møre og Romsdal.



Figur 16. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Vesterås (delområde 5) i Geiranger, Stranda i Møre og Romsdal.



Figur 17. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl ved Vindåsskredane (delområde 6) i Geiranger, Stranda i Møre og Romsdal.

Veitastromd

Mnemosynesommerfugl er funnet i to atskilte områder ved Veitastromd i Sogn og Fjordane (fig. 18 og 19). Begge lokalitetene består av bratt rasmark som ligger 400-1000 m o.h. Mnemosynesommerfuglen har blitt observert i de nedre delene av rasmerkene fra rundt 450- 550 m o.h. I 1993 ble det observert et betydelig beitepress fra sau, ku og geiter (Hansen et al. 1993). Noe høyere opp var beitetrykket mindre og blomsterengene forholdsvis godt utviklet. Her var det primært snøras og steinras som holdt skråningene åpne. Disse lokalitetene har årssyklus sterkt forskjøvet utover sommeren, trolig pga. at isbreen som finnes noen få kilometer unna har en nedkjølende effekt på hele dalføret. Lokalitetene er ikke kartlagt utover det som er beskrevet i Hansen et al. (1993).

Behov for tiltak: Det er behov for detaljert kartlegging av leveområder og tilstanden til disse som bakgrunn for vurdering av skjøtselsbehov. Det antas at hele leveområdet bør karakteriseres som primærlokalitet med minimalt skjøtselsbehov. Det er imidlertid omfattende beitebruk i områdene og det er behov for å sjekke beitestatus i forhold til påvirkning for arten. Det er trolig uheldig med beiting i hele området.



Figur 18. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl i Langdalen ved Veitastromd, Luster i Sogn og Fjordane.



Figur 19. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl i Eldedalen ved Veitastrond, Luster i Sogn og Fjordane.

Aurland

Mnemosynesommerfugl er også påvist ved Høyskreda (Gudvangen), Aurland i Sogn og Fjordane. Her er mange eksemplarer observert ved flere anledninger de senere år (fig. 20).

Behov for tiltak: Det er behov for detaljert kartlegging av leveområder og tilstanden til disse som bakgrunn for vurdering av skjøtselsbehov. Det antas at hele leveområdet bør karakteriseres som primærlokalitet med minimalt skjøtselsbehov. Det er imidlertid behov for å sjekke arealets beitestatus i forhold til påvirkning for arten.



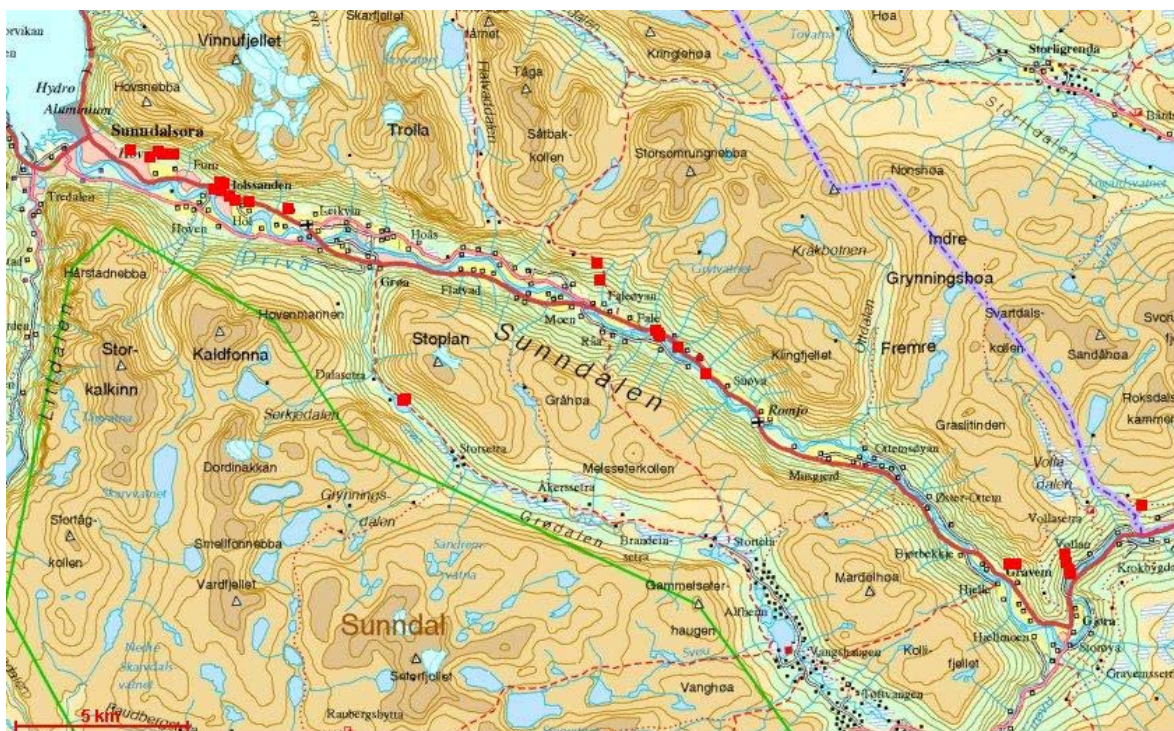
Figur 20. Antatt leveområde (grønt) for mnemosynesommerfugl i Høyskreda ved Gudvangen, Aurland i Sogn og Fjordane.

Tabell 1. Oversikt over lokaliteter (forvaltningsenheter) for mnemosynesommerfugl i Norge med indikasjon om kartleggingsstatus, skjøtselsbehov og påvirkningsfaktorer i forbindelse med oppfølgingen av handlingsplanen.

Fylke	Kommune	Lokalitet	Kartleggings- behov	Skjøtsel av sekundærlok.	Gjengroing i primærlok.	Bete i primær- lok.	Frømmede arter
Møre og Romsdal	Sunndal	Oreiman			xx		xxx
Møre og Romsdal	Sunndal	Holssanden		x			
Møre og Romsdal	Sunndal	Litfale, Myra, Snøva	x	x		xx	
Møre og Romsdal	Sunndal	Gravemsura					x
Møre og Romsdal	Sunndal	Reitbekken/Vollan	x		x		x
Møre og Romsdal	Sunndal	Dalavatnet, Grødalen	xx			xx	
Møre og Romsdal	Neset	Ellingsbenken, Eikesdal	xx				?
Møre og Romsdal	Neset	Finnset, Eikesdal	xx	x			?
Møre og Romsdal	Norddal	Øyeskredene, Rødalen	xx			x	?
Møre og Romsdal	Norddal	Zakariasdammen	xx			xx	?
Møre og Romsdal	Stranda	Megardsplassen/Horvadraget	xx	x	?	?	?
Møre og Romsdal	Stranda	Bringa	xx	?	?	?	?
Møre og Romsdal	Stranda	Ørnevegen	xx	x	?	?	?
Møre og Romsdal	Stranda	Løstad	xx	x	?	?	?
Møre og Romsdal	Stranda	Vesterås	xx	?	?	?	?
Møre og Romsdal	Stranda	Vindåsskredane	xx	?	?	?	?
Sogn og Fjordane	Luster	Eldedalen, Veitastrond	xx		?	xx	?
Sogn og Fjordane	Luster	Langdalen, Veitastrond	xx		?	xx	?
Sogn og Fjordane	Aurland	Høyskreda, Gudvangen	xx	?	?	?	?

3 Merking-gjenfangststudier i Sunndalen i 2010

Mnemosynesommerfugl ble fulgt på de fem hovedområdene i Sunndalen gjennom årlige undersøkelser i perioden 1988-2001 (Aagaard 1997, Aagaard et al. 2011) (fig 21). For de lokalitetene som ble oppdaget først, foreligger det uavbrutte registreringer fra i alt fjorten år. Etter 2001 har det ikke blitt gjennomført tilsvarende kontinuerlige bestandsundersøkelser, men en begrenset undersøkelse ble foretatt i 2005. Siden 1988 har mer enn fire tusen individer blitt merket, 2857 hanner og 1190 hunner. Mnemosynesommerfugl i Sunndalen er derfor sannsynligvis en av de best undersøkte insektbestander i Norge. Disse undersøkelsene ble gjenopptatt i 2010 som et ledd i oppfølgingen av handlingsplanen for arten. Under følger en sammenstilling av resultater fra 2010 satt i sammenheng med tidligere års registreringer.



Figur 21. Funnsteder for mnemosynesommerfugl i Sunndalen.

3.1 Metodikk

Undersøkelsene ble utført vha. såkalt merking-gjenfangstmetodikk. Dette vil si at alle dyrene fanges med håv og merkes med et individuelt nummer. Dyrene slippes deretter løs og kan ofte gjenfinnes over flere dager etter første fangst dato. Merking ble utført ved å skrive en kode på framvingen til sommerfuglen vha. vannfast tusj penn med tynn strek.

Merkesystemet besto i at de fem atskilte lokaliteter i Sunndalen fikk hver sin bokstavkode.

Oreiman: A
 Hollsanden: B
 Litlfale/Myra/Snøva: C
 Gravem: D
 Vollan: E

Lokalitetskodene ble fulgt av en personkode. Siden flere personer var involvert i merkingsarbeidet i 2010 var det hensiktsmessig at hver person fikk sin egen personkode.

Oddvar Hanssen: O
 Arnstein Staverløkk: A
 Frode Ødegaard: F
 Tord Bretten: T
 Ola Erik Bolme: E

Dette medførte for eksempel at den tiende sommerfuglen som Tord Bretten merket på Gravem dermed fikk koden DT10. Alle mnemosynesommerfugler kunne da merkes med fortløpende nummerering knyttet til lokalitet og person.

Det ble også testet ut georeferering av observasjoner vha. GPS-sporlogger ved at alle fangstposisjonene ble registrert som 'Waypoint' på GPS. Slik registreres da også hvordan feltpersonellet har beveget seg i terrenget, samt posisjon og tidspunkt på observasjon eller merking av de forskjellige individene. Dette vil kunne ha stor nytteverdi f.eks. ved å kunne fange opp endringer i vegetasjon og sommerfuglens bruk av områdene fra år til år. Resultatene fra sporloggingen er her presentert som Mapsource-filer.

3.2 Generelle resultater

Mnemosynesommerfuglen starter normalt å fly i slutten av mai på de klimatiske mest gunstige plassene i Sunndalen. Den første befaringen i 2010 ble gjort 30. mai. Vegetasjonen hadde da kommet uvanlig kort, og ingen mnemosynesommerfugler ble registrert på lokalitetene Oreiman, Holssanden og Litlfale, som normalt er de tidligste lokalitetene.

De første individene ble registrert så seint som 9. juni, da seks hanner og en hunn ble påvist i den øvre enga på Holssanden. Både Oreiman og Litlfale ble også oppsøkt denne dagen uten positive resultater. Klekkingen av voksne individer skjedde deretter kjapt og allerede den 10. juni var arten i gang både på Litlfale og på Gravem. Svært gode bestandstall ble registrert 15. og 23. juni, og arten ble registrert på alle lokaliteter på sistnevnte dato. De siste dyrene for sesongen ble registrert den 12. juli (tabell 2).

Tabell 2. Registreringer av mnemosynesommerfugl i 2010 fordelt på datoer og lokaliteter.

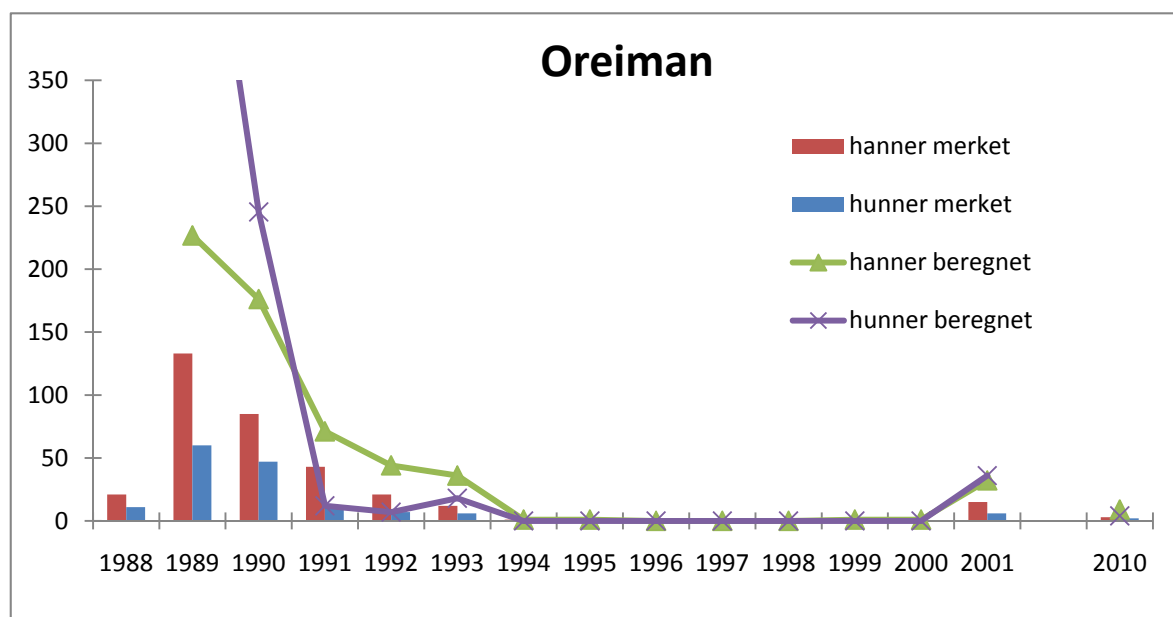
Lok\dato	09.06.2010	10.06.2010	15.06.2010	23.06.2010	28.06.2010	29.06.2010	01.07.2010	02.07.2010	08.07.2010	12.07.2010	Sum
Oreiman	0	-	0	6	-	0	-	0	-	-	6
Holssand	7	19	22	24	-	6	-	11	9	-	98
Litlfale/Snøva	0	15	115	56	-	8	-	7	6	-	207
Gravem	-	2	19	22	-	-	-	24	14	4	85
Vollan	-	-	-	43	33	-	36	-	-	17	129
Sum	7	36	156	151	33	14	36	42	29	21	525

Totalt ble det i 2010 gjort 525 registreringer av mnemosynesommerfugl (Tabell 2). Registreringer av sommerfuglen ble gjort på 10 ulike datoer i flygetiden. Merkingforsøkene viser at totalt 308 individer ble merket, mens 217 av registreringene var gjenfangster.

3.3 Lokaltetsvise resultater

Oreiman

Oreiman hadde en relativt stor bestand av mnemosynesommerfugl på begynnelsen av nittitallet, mens ingen dyr ble funnet der i perioden 1994-1999 (fig. 22). I årene 2000 og 2001 ble det igjen merket dyr på lokaliteten. I 2010 ble lokaliteten besøkt fem ganger, men kun 5 dyr (og en gjenfangst) ble registrert 23. juni. Det antas derfor at populasjonen fortsatt er svært liten. Det gikk på våren 2010 en del nye ras på og omkring lokaliteten, som kan danne grunnlag for økt habitattilgang. Dersom habitatforholdene ligger til rette, kan lokaliteten trolig rekoloniseres fra nærliggende områder, noe som indikeres gjennom overflyvninger i merkingsstudiene.

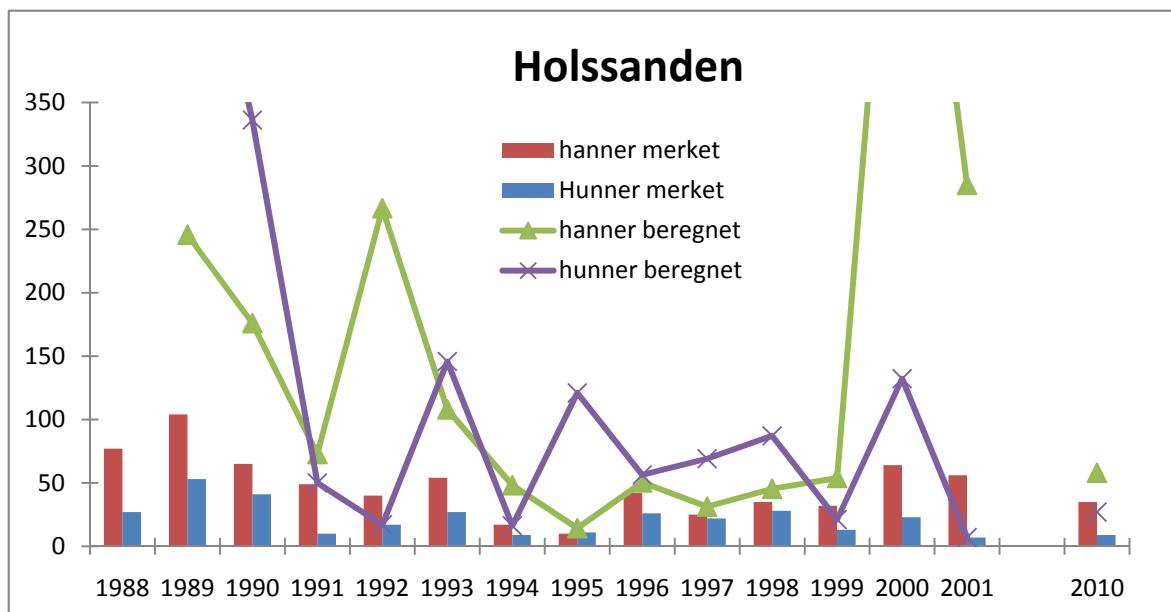


Figur 22. Antall merkete og beregnete individer av hanner og hunner på Oreiman i perioden 1988 til 2010. Stor avstand mellom antall merkete og beregnete individer indikerer tilsvarende usikkerhet i beregningen.

Holssanden

Holssanden har hatt en relativt stabil bestandsstørrelse igjennom hele perioden (fig. 23). I årene 1993 og 1994 ble det også her merket et noe lavere antall dyr, slik det var på alle lokaliteter i dalen i den perioden. På Holssanden tok bestanden seg raskt opp igjen til et middels nivå, og resultatene fra 2001 indikerer at bestanden da var på størrelse med de beste årene. Det finnes 4 observasjoner av overflyvere fra Oreiman, som i luftstrekning ligger 1,5 km fra Holssanden-lokaliteten (fig. 24).

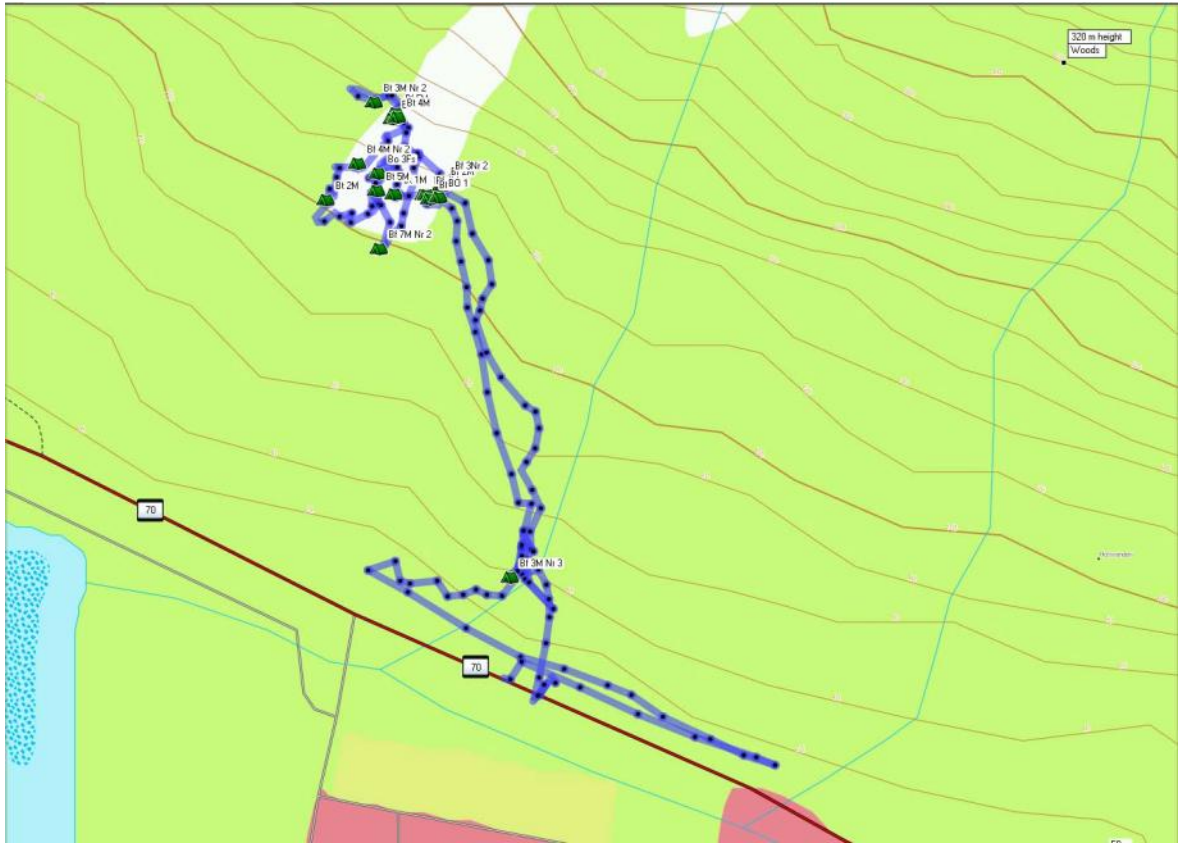
I 2010 ble det registrert 44 forskjellige individer på Holssanden, som er litt i underkant av et normalt år. Dette kan skyldes at arten nesten utelukkende ble registrert på den øvre enga (ca 175 m o.h) (fig. 25). Tidligere ble en stor andel av bestanden registrert ved veikantene, som nå ser ut til å være uegnet som habitat for arten. Dette kan skyldes tilfeldige endringer pga. rasdynammikk eller forandringer av området som følge av rassikring.



Figur 23. Antall merkete og beregnete individer av hanner og hunner på Holssanden i perioden 1988 til 2010. Stor avstand mellom antall merkete og beregnete individer indikerer tilsvarende usikkerhet i beregningen.



Figur 24. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområde 1988-2001 (skravert) og 2010 (rødt) for mnemosynesommerfugl i nedre deler av Sunndalen i Møre og Romsdal. Det har vært overflygninger av individer mellom de to områdene.



a)



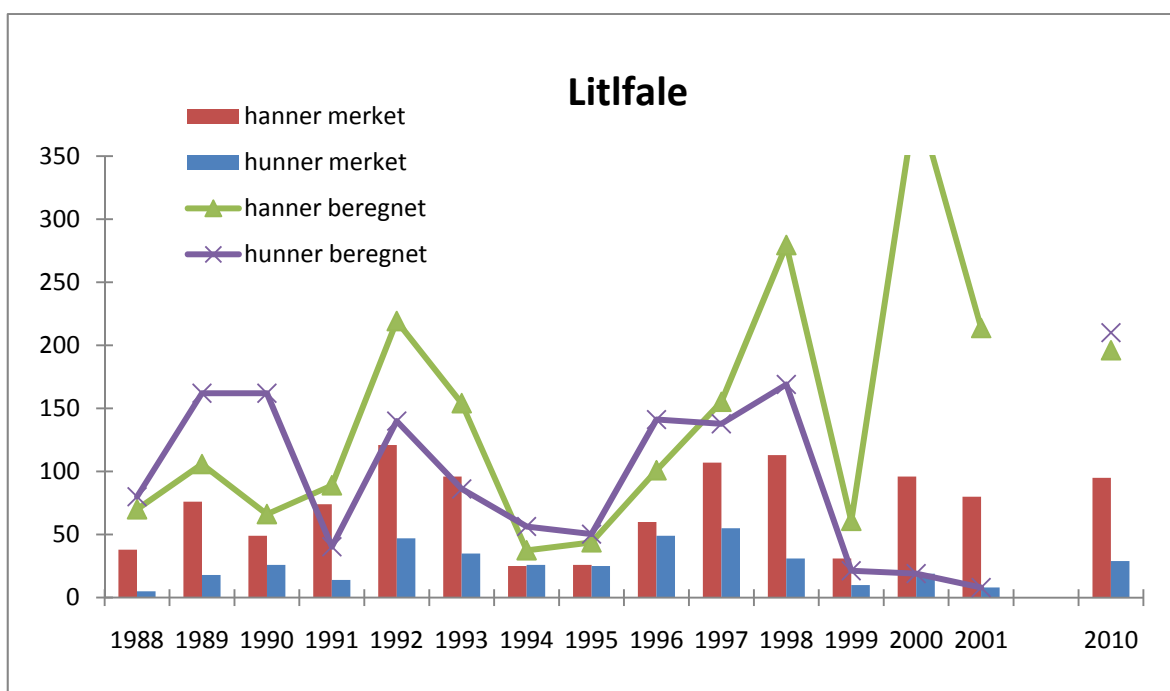
b)

Figur 25. Eksempler på sporlogg fra Holssanden a) 10. juni 2010 og b) 15. juni 2010.

Litlfale, Myra og Snøva

Litlfale med nærliggende områder har også vist relativt god stabilitet i bestandsstørrelse siden starten på registreringene. Etter de dårlige årene i 1994 og 1995, og et dårlig resultat i 1999, var bestanden både i 2000 og i 2001 større enn på mange år (fig. 26). Litlfale står i nær kontakt med del-lokalitetene Myra og Snøva som behandles sammen her.

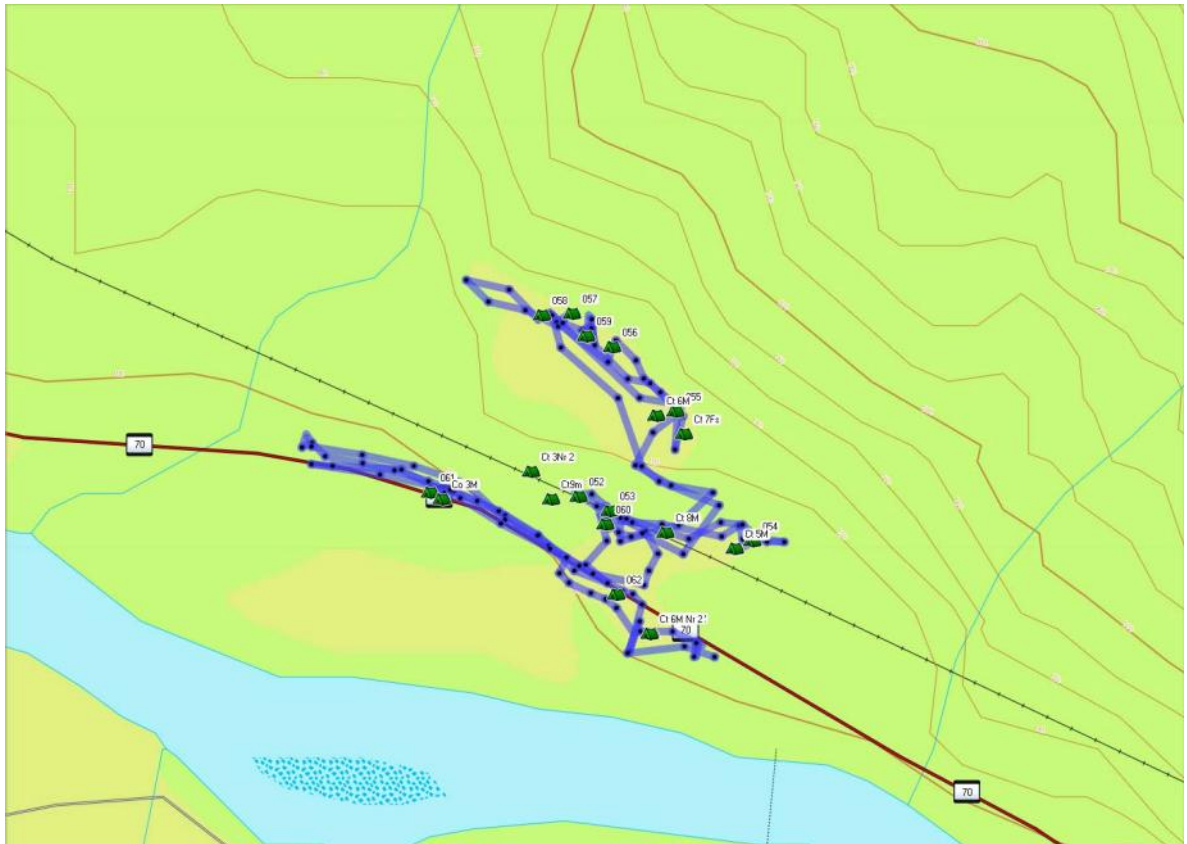
Med 124 forskjellige individer, var denne lokaliteten den mest individrike under registreringene i 2010. Arten utnytter fortsatt et stort område med flekkvise habitater både ved Litlfale, Myra og Snøva og små lysninger i området fra Driva kraftstasjon og veien som går oppover og østover fra den (fig. 27). Når det gjelder området ved Litlfale, dvs. beitemarkene og kraftgata som tidligere har vært viktig for de voksne sommerfuglene, ble det i 2010 holdt storfe som gjennom tråkk og beiting etter hvert gjorde store deler av området uegnet for mnemosynesommerfugl. I dette området var derfor kun vegkantene egnet som habitat i 2010. Til gjengjeld var det relativt store bestander med dyr fra Myra V (tidl. Myren), Myra Ø (ved campingplass) og Snøva. Ved Myra Ø på oversiden av riksveien ved campingplassen hadde det gått et fersk ras og det var drevet en del hogst i gråorskogen. Dette så ut til å ha hatt en positiv effekt på bestanden av mnemosynesommerfugl.



Figur 26. Antall merkete og beregnete individer av hanner og hunner på Litlfale og områdene rundt i perioden 1988 til 2010. Stor avstand mellom antall merkete og beregnete individer indikerer tilsvarende usikkerhet i beregningen.



a)



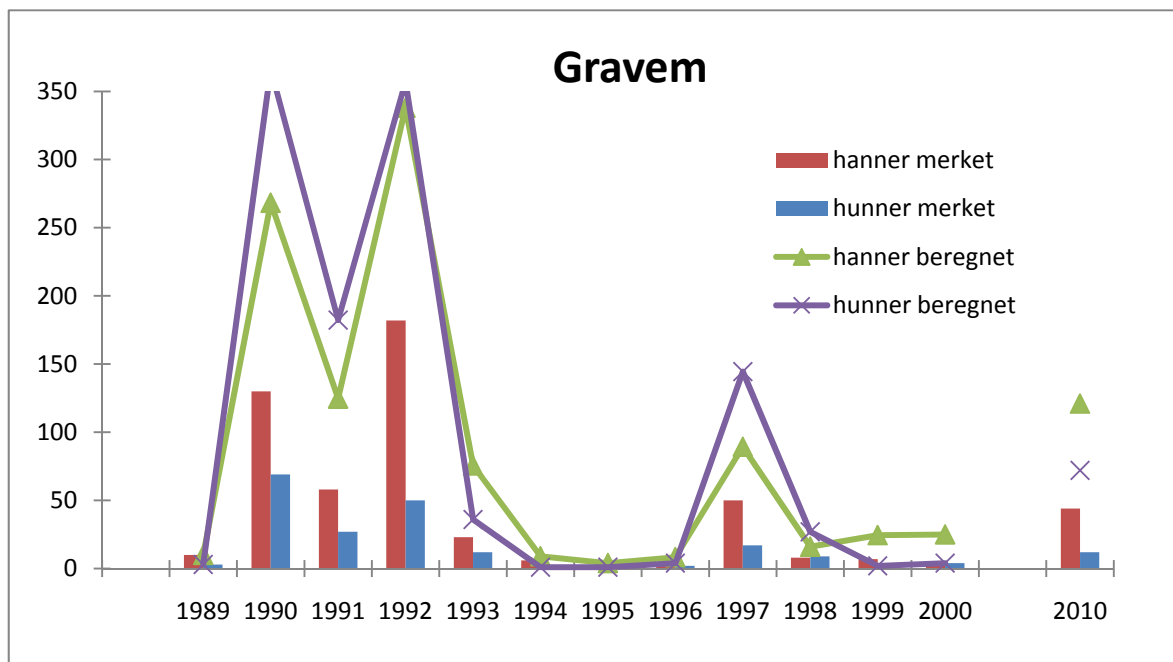
b)

Figur 27. Eksempler på sporlogg fra Litfale og områdene rundt a) viser lokalitetene Litfale, Myra og Snøva 15. juni 2010 og b) detaljert fra Litfale 15. juni 2010.

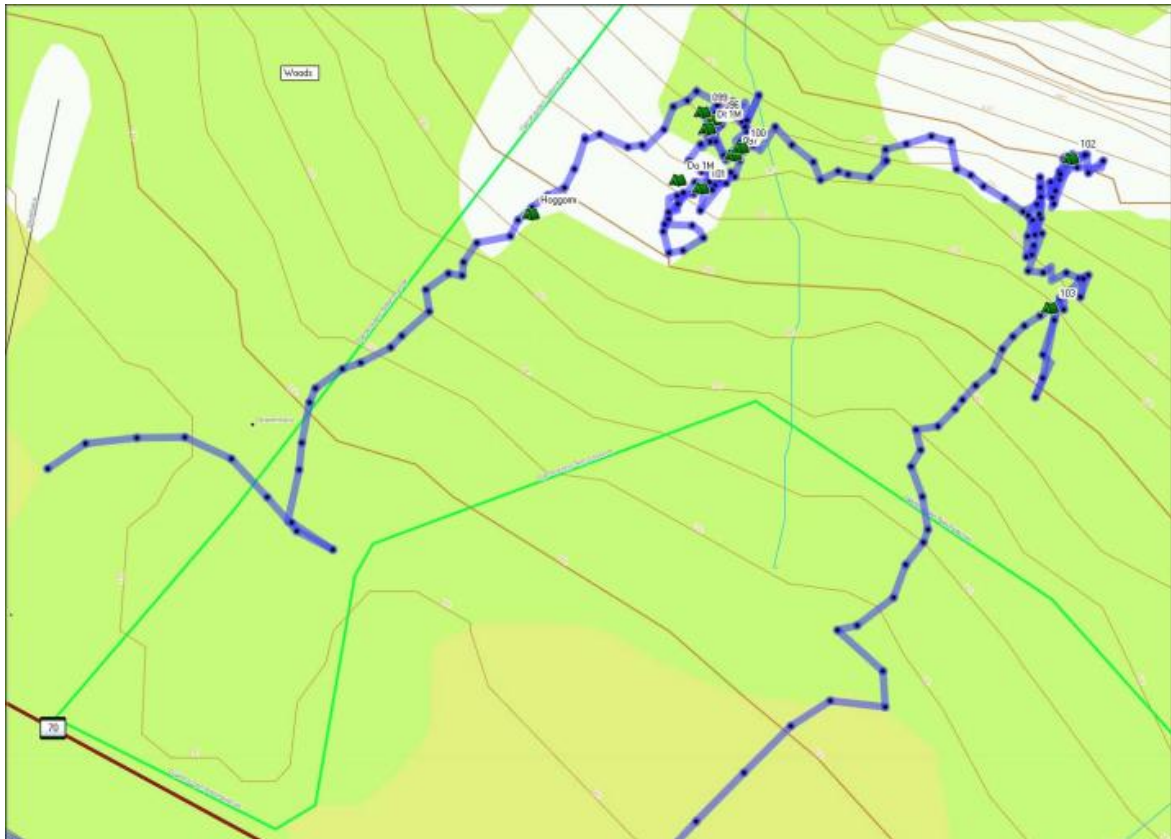
Gravem

Gravem var en meget individrik lokalitet på begynnelsen av 1990-tallet. Også denne bestanden ble sterkt redusert i 1994 og 1995, og tok seg ikke ordentlig opp igjen på slutten av 1990-tallet. (fig. 28). Store deler av vegetasjonen på den fremste enga ble revet vekk av et steinsprang i 1997-1998. I dag er imidlertid engvegetasjonen på plass igjen.

I 2010 ble det registrert 56 forskjellige individer, noe som indikerer en middels stor bestand og at lokaliteten er bra intakt på begge dellokalitetene (fig. 29).



Figur 28. Antall merkete og beregnete individer av hanner og hunner på Gravem i perioden 1989 til 2010. Stor avstand mellom antall merkete og beregnete individer indikerer tilsvarende usikkerhet i beregningen.



Figur 29. Eksempler på sporlogg fra Gravem 15. juni. Aktiviteten på de to dellokalitetene kommer tydelig fram.

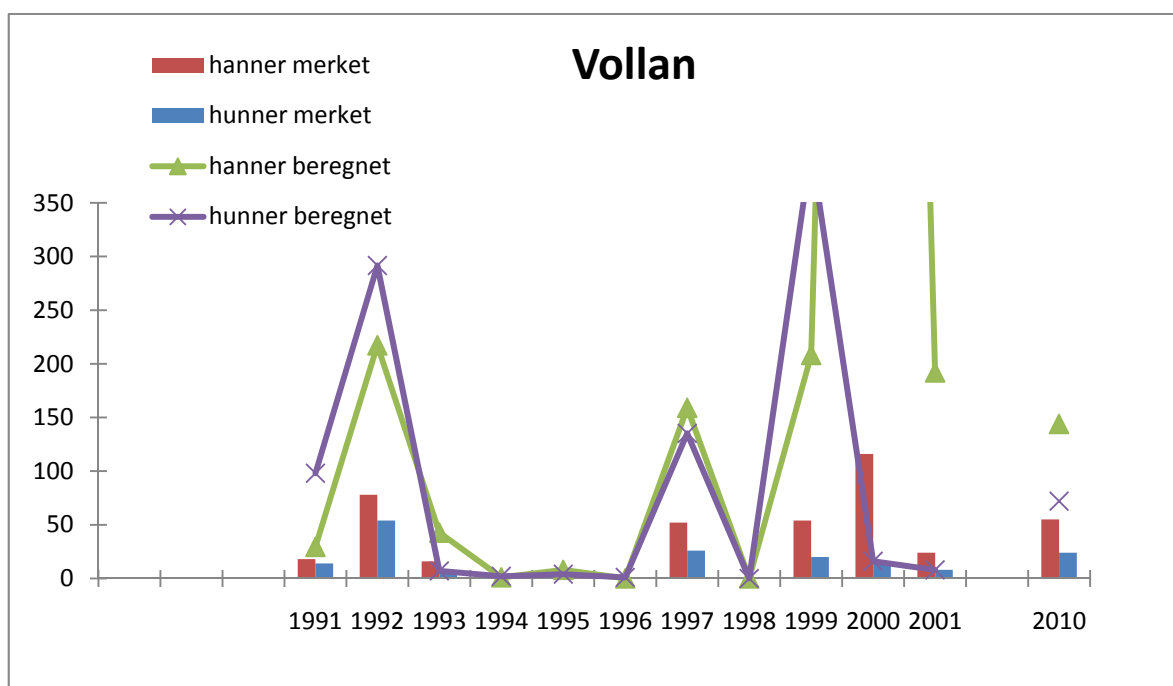


Figur 30. Antatt leveområde (grønt) og forekomstområde 1988-2001 (skravert) og 2010 (rødt) for mnemosynesommerfugl i øvre deler av Sunndalen i Møre og Romsdal. Det er registrert overflygninger mellom de to lokalitetene.

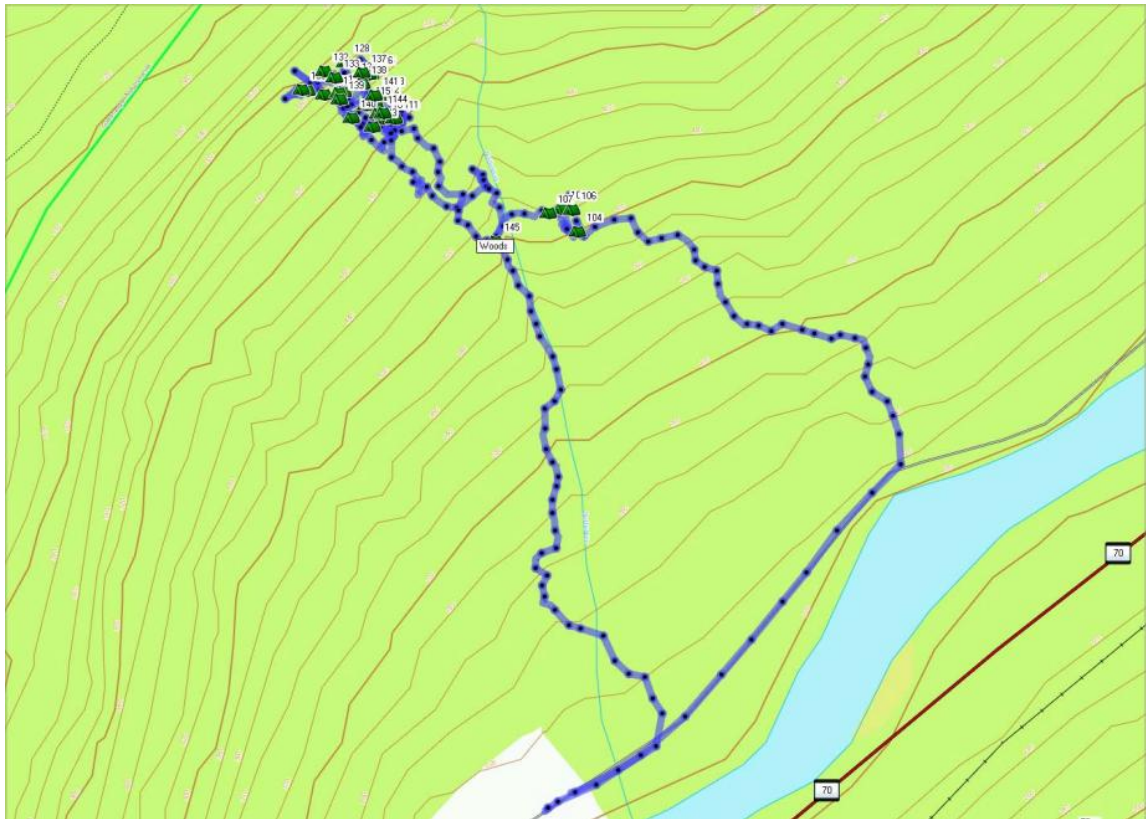
Vollan

Vollan hadde på begynnelsen av nittitallet store åpne områder ned mot veien og elva. Disse områdene ble plantet til av gran og er nå grodd igjen og uaktuelle for mnemosynesommerfuglen. Litt høyere oppe ligger flere små naturlige rasmarkenger som arten fortsatt utnytter, men antall individer som observeres her har gått sterkt ned pga. gjengroing. En ny del-lokalitet (Storenga) høyt oppe i dalsiden ovenfor dette gjengrodde området ble oppdaget i 1997. Tallet fra år 2000 viser at dette er en av de aller rikeste lokalitetene vi til nå kjenner i Sunndalen (fig. 31). I 2001 ble denne enda besøkt på slutten av sesongen og det virkelige antallet individer er nok større enn det vårt resultat viser. Det totale flygeområdet ved Vollan-lokaliteten befinner seg fra ca 220 m o.h. til ca 470 m o.h. Det er for øvrig registrert overflyvninger mellom Vollan og Gravem (fig. 30).

I 2010 ble det foretatt fire turer opp til de rike områdene høyt oppe i dalsida. Til sammen 79 forskjellige individer ble registrert noe som indikerer at bestanden fortsatt har en tilfredsstillende størrelse her (fig 31). Det ble også oppdaget dyr på flere små lysninger og rasmarkenger øst for Reitbekken, nesten på høyde med "Storenga" (fig. 32). Disse smålokalitetene er aldri tidligere besøkt i prosjektet.



Figur 31. Antall merkete og beregnete individer av hanner og hunner på Vollan og nærliggende områder i perioden 1991 til 2010. Stor avstand mellom antall merkete og beregnete individer indikerer tilsvarende usikkerhet i beregningen.



Figur 32. Eksempler på sporlogg fra Vollan 23. juni 2010.



Hunn av mnemosynesommerfugl med eggklase som ved et uhell har satt seg fast på bakkroppen. Foto: Tord Bretten.

3.4 Beregning av populasjonsstørrelse

Forholdet mellom merkete og umerkete dyr på gjenfangstdagene kan brukes til å estimere totalt antall dyr. Hvis vi første dag fanger og merker 20 individer og neste dag gjenfinner 5 av disse, blir estimert totalt antall dyr (N):

$$N/20 = 20/5, \text{ som vil gi: } N = (20 \cdot 20)/5 = 80$$

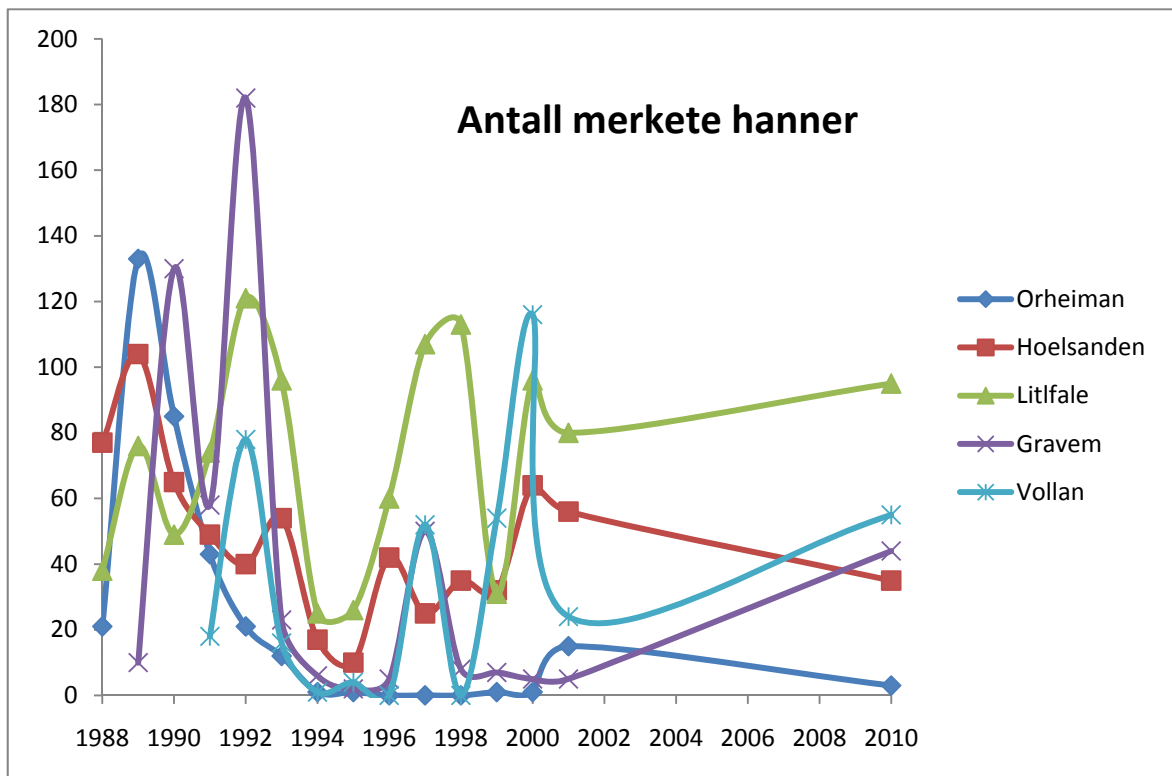
På lignende måte kan vi gi et grovt estimat for hele bestanden ved bruke forholdstallet mellom det samlede antall merkete dyr og det samlede antall dyr som ble gjenfanget minst en gang. I 2010 ble det merket i alt 308 individer, Fordeling på kjønn og lokalitet fremgår av tabell 3 som også angir antall individer som ble gjenfanget minst en gang.

Tabell 3. Antall individer av mnemosynesommerfugl av hvert kjønn som ble registrert, gjenfanget og beregnet for alle lokalitetene i Sunndalen i 2010.

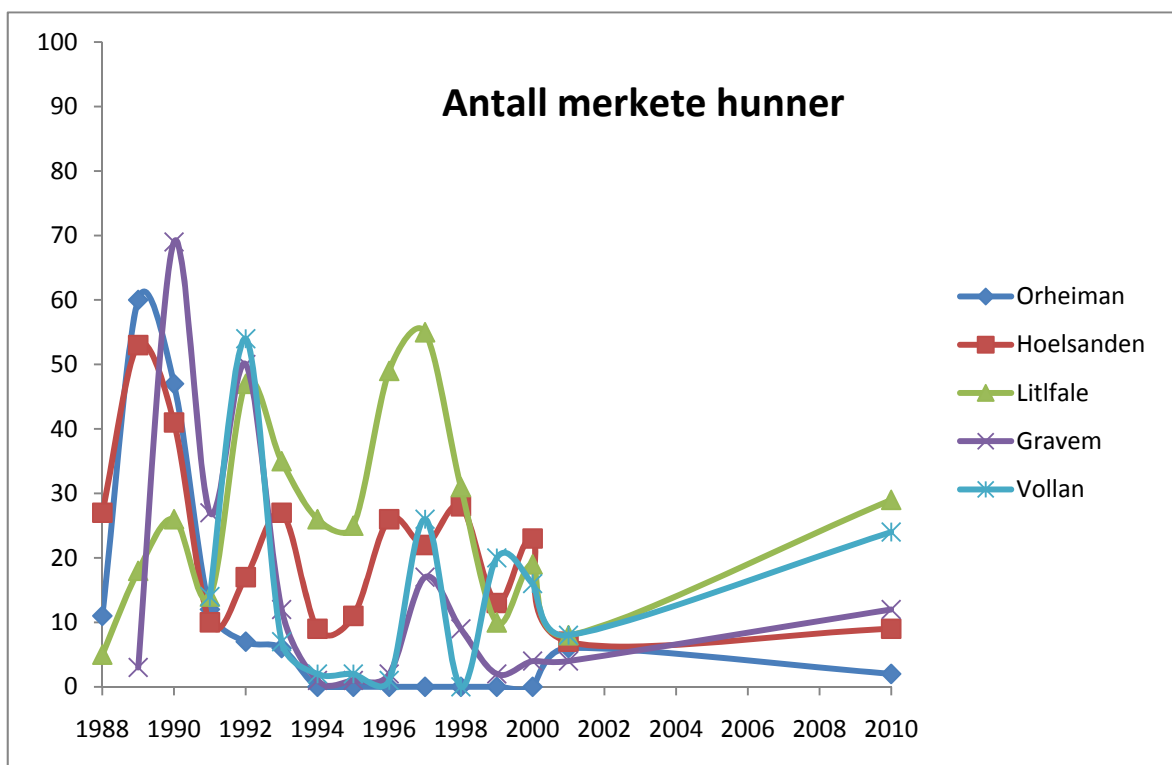
	Orheiman	Holssand	Litlefahle/ Snøva	Gravem	Vollan	Samlet
Hanner registrert	3	35	95	44	55	232
Hanner gjenfanget	1	21	46	16	21	105
Hanner beregnet	9	58	196	121	144	512
Hunner registrert	2	9	29	12	24	76
Hunner gjenfanget	0	3	4	2	8	17
Hunner beregnet	4	27	210	72	72	340

Ut fra disse resultatene kan vi karakterisere bestanden på de fleste av lokalitetene som midtstore i 2010 (fig. 33 og 34). Om vi ser på de enkelte lokalitetene, viser beregningene at Litlfale og Vollan ligger noe over normalen, mens Holssanden og Gravem ligger på eller noe under normalen. Oreiman har fortsatt en svært liten bestand. Totalt viser beregningene for 2010 at bestanden i Sunndalen var på i underkant av 1000 dyr.

Det er store usikkerheter knyttet til disse beregningene. Dette er særlig relatert til variasjon i romlige og tidsmessige forhold. Jo lengre tid det går mellom fangst og gjenfangst, jo mindre er sannsynligheten for gjenfangst pga. økende risiko for mortalitet og spredning bort fra registreringsområdet. Disse forholdene vil bidra til å overestimere bestanden. Klekkingen av voksne individer skjer gjerne i starten av en finværsperiode og oppstår derfor gjerne som to-tre klekkébølger spredt over ca. en måneds periode fra slutten av mai til slutten av juni. Denne asynkronne klekkingen kompliserer de ideelle beregningsmodellene. Det romlige aspektet innebærer at det er forskjellig oppdagelsessannsynlighet for de ulike individene etter hvor de er klekket og hvor de holder til, i forhold til hvor observatørene beveger seg. Noen av disse forholdene kan tas hensyn til i mer kompliserte beregningsmodeller.



Figur 33. Antall merkete hanner fra alle lokaliteter i Sunndalen i 2010.



Figur 34. Antall merkete hanner fra alle lokaliteter i Sunndalen i 2010.

4 Program for videre bestandsovervåking av mnemosynesommerfugl

Mnemosynesommerfugl har blitt studert på opptil sju ulike lokaliteter i Sunndalen gjennom årlige undersøkelser i perioden fra 1988-2001. For de lokalitetene som ble oppdaget først, foreligger det uavbrutte registreringer fra i alt fjorten år, før studiene ble gjenopptatt i 2010. Til og med 2010 har totalt 4355 individer blitt merket, 3089 hanner og 1266 hunner. Mnemosynesommerfugl i Sunndalen er derfor sannsynligvis en av de best undersøkte insektbestander i Norge, og dermed en av de ytterst få invertebratartene der det eksisterer langtidsovervåkingsserier som kan gi ny og viktig kunnskap om bestandsdynamikk og responser av påvirkninger over tid.

Handlingsplanen for mnemosynesommerfugl gir unike muligheter til å fortsette og å videreutvikle denne overvåkingen som kan gi viktig kunnskap til nytte i forvaltning av arten, men også viktig basiskunnskap med overføringsverdi til forvaltning av andre arter med lignende livssyklus og andre arter som lever i lignende livsmiljøer. Nedenfor presenteres et forslag til program for overvåking av mnemosynesommerfugl for de neste fire årene, dvs. resten av oppfølgingsperioden i handlingsplanen, men også med forslag til videre oppfølging utover dette.

Basis for overvåkingsprogrammet er handlingsplanens budsjett (DN-rapport 2010-3), der det er satt av NOK 300 KKr pr. år fram til 2013 og NOK 200 KKr i 2014. Programmet må også ses i sammenheng med de to postene 'søk etter nye lokaliteter med basis i GIS analyser og verifisering av disse' og 'vurdering av skjøtselsbehov på kjente lokaliteter' da feltverifisering og lokalitetsanalyser kan effektiviseres gjennom arbeid med overvåkingsprogrammet.

Tabell 4. *Kostnadsplan for overvåkingsrelaterte poster i handlingsplanen for mnemosynesommerfugl (Direktoratet for naturforvaltning 2010).*

Tiltak	2010	2011	2012	2013	2014
Vurdering av skjøtselsbehov på kjente lokaliteter	100	100			
Søk etter nye lokaliteter med basis i GIS analyser og verifisering av disse	100	50	50	50	
Overvåkingsprogram	300	300	300	300	200
SUM	500	450	350	350	200

Feltarbeidet

Et kostnadseffektivt og faglig optimalt program for overvåking av mnemosynesommerfugl krever god planlegging og har flere utfordringer. En av disse er værforholdene som kan være svært skiftende på Vestlandet, og som krever at man har beredskap for å reise ut og registrere sommerfugler på relativt kort varsel. Det kan derfor være en stor fordel ved å involvere personell med lokal tilknytning slik at man kan starte arbeid på kort varsel og redusere reiseutgifter. Det vil som regel også være slik at når det er fint vær flyr sommerfuglen samtidig over hele sitt utbredelsesområde, noe som medfører et stort personellbehov på samme tidspunkt. Dette skaper ekstra utfordringer om man har parallelle aktiviteter gående samme år. Det vil derfor være en stor fordel at aktiviteter som skal pågå over flere år på samme sted utføres av lokalt perso-

nell etter en opplæringsperiode. For å rekke over alle lokaliteter innen ett dalføre i løpet av en dag, vil det ofte være behov for tilleggspersonell, særlig i perioder med stabilt fint vær.

Det er ønskelig at fagpersonell står for opplæring av lokalt stasjonert personell. Fagpersonell bør videre stå for feltarbeidet knyttet til verifisering av potensielle nye lokaliteter og vurdering av skjøtselsbehov, samt vurdering av potensial for oppstart av merking-gjenfangststudier på nye lokaliteter der slik aktivitet ikke har kommet i gang. Det vil også være nødvendig at fagpersonell periodevis bistår med rutinemessig merking-gjenfangst ved behov.

Sikkerhet under feltarbeid

Sikkerhetsrutiner for personell er svært viktig under feltarbeid med mnemosynesommerfugl. Det er særlig risiko for steinsprang og fallulykker. Det er derfor viktig at man aldri går alene i rasmarene, og at man alltid bruker hjelm under slikt arbeid. Det er også svært viktig å ha gode fjellsko som er egnet for slikt terreng. Faren for steinsprang er størst tidlig i sesongen og det anbefales derfor ikke at man går opp i rasmarene før 1. juni. Det er også en viss risiko for å bli bitt av hoggorm i slike områder. Man bør derfor ha motgift lett tilgjengelig under slikt arbeid.

Overvåkingsplan

I 2010 ble ressursene til feltarbeid i arbeidet med bestandsovervåking brukt til feltarbeid i Sunndalen. Arbeidet ble utført med personell fra NINA som har erfaring fra bestandsovervåkingen som foregikk på 1990-tallet. Personell fra SNO på Oppdal og Sunndalsøra deltok også i arbeidet. Vi har svært gode erfaringer med bruk av SNO i dette feltarbeidet, og det er et ønske om at SNO fortsatt skal delta i dette. Det vil også bli trukket inn lokalt stasjonert SNO-personell på andre steder når det er bestemt hvilke lokaliteter som skal følges videre. Det vil bli laget samarbeidsavtaler om dette fra sommeren 2011.

I 2011 er det derfor ønskelig at SNO tar hovedansvar for å videreføre merking-gjenfangststudiene i Sunndalen. Dette innebærer at man har beredskap på minst to personer som på kort varsel kan reise ut og gjøre feltregistreringer fra siste uke i mai til og med første uke i juli. Det anbefales at det lages en beredskapsplan for hele perioden som involverer 4-5 personer.

Fagpersonell ved NINA vil også være tilgjengelig i denne perioden, men det anbefales at dette brukes til oppfølging av andre lokaliteter enn Sunndalen. Arbeidet i 2011 utover Sunndalen vil bestå av å besøke alle lett tilgjengelige, kjente lokaliteter for å vurdere bestandsstatus, naturtilstand og skjøtselsbehov, samt gi en vurdering av potensial for oppstart av merking-gjenfangststudier på disse lokalitetene. Det bør videre prioriteres å verifisere flere potensielt nye lokaliteter for mnemosynesommerfugl, særlig i Sogn og Fjordane. Den begrensende faktoren for gjennomføring av dette arbeidet vil i stor grad være værforholdene, da det meste av dette arbeidet er avhengig av at sommerfuglen er på vingene. Med normale værforhold vil opplegget være gjennomførbart for to personer i løpet av en sesong.

I 2012-2014 legges det opp til å fortsette merking-gjenfangststudiene i Sunndalen på samme måte som i 2011. Det planlegges også oppstart av bestandsovervåking på andre lokaliteter etter anbefalinger basert på rapportering i 2011. Det er ønskelig at man setter i gang et overvåkingsopplegg på minimum tre forekomstområder utover Sunndalen. Det er videre ønskelig at disse representerer geografisk spredning og ulike typer påvirkninger. Særlig viktig anses å følge lokaliteter som utsettes for varierende beitetrykk, slik at man kan studere effekten av beiting og relatere bestandssituasjonen til påvirkning fra beiting.

Utvikling av modeller for bestandsestimering

Det er ønskelig at noe av ressursene til overvåkingsprogrammet brukes til å videreutvikle beregningsmodellene for bestandsstørrelse. Det er særlig viktig å inkludere parametre som tar hensyn til romlig og tidsmessig variasjon. I tillegg er det ønskelig å få gode mål på usikkerheten i estimatene, samt utvikle metodikk som er optimal med tanke på å redusere denne. I forhold til ressursbruken vil det også være nyttig å utvikle beregninger for optimal innsamlings-

strategi. Dvs. hvor mange dyr må merkes og gjenfanges på hver lokalitet for at vi skal oppnå et tilfredsstillende bestandsestimat med en tilfredsstillende usikkerhet.

Tanker om videre arbeid etter prosjektperioden

Det er ønskelig at overvåkingsarbeidet går over i en mer permanent form etter at handlingsplanperioden er utløpt. Omfanget av dette vil selvfølgelig avhenge av finansieringen. Skjøtselsbehovene bør vurderes jevnlig slik at tiltak kan settes inn ved behov. Bestandsovervåkingen anbefales å fortsette, men isolert sett er det trolig ikke nødvendig å utføre dette hvert år i fortsettelsen, da kunnskapen om mellomårsvariasjon er relativt god. På den annen side, er mnemosynesommerfuglen den eneste terrestriske invertebratarten med bestandsdata i langtidsserier. Videreføringen av overvåkingen bør derfor sees i lys av kunnskapsoppbyggingens overføringsverdi til andre arter og naturtyper.

Tabell 5. Forslag til detaljert kostnadsplan for poster relatert til overvåking i handlingsplanen for mnemosynesommerfugl for perioden 2011-2015 (2010 vist i grått). *Overvåking i Sunndalen er tenkt dekt av SNO, men det er foreløpig uklart hva ressursbehovet er på denne posten. Ev. overskudd her vil brukes på andre lokaliteter.

Tiltak	2010	2011	2012	2013	2014
Vurdering av skjøtselsbehov på kjente lokaliteter	100	100			
Søk etter nye lokaliteter med basis i GIS analyser og verifisering av disse	100	50	50	50	
Overvåking andre lokaliteter	50	150	250	250	150
Vurdering av bestandsstatus og potensial for overvåking	50	50			
Overvåking i Sunndalen	100	50*	50*	50*	50*
Utvikling av modeller for bestandsestimering	100	50			
SUM	500	450	350	350	200

5 Referanser

- Direktoratet for naturforvaltning 2010. Handlingsplan for mnemosynesommerfugl *Parnassius mnemosyne*. DN-rapport 2010-3.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1996. Fremmede planter i Norge. Platanlønn (*Acer pseudoplatanus* L.). *Blyttia* (2): 61-78.
- Hansen, L. O., Heibo, E. & Lønnve, O. 1993. Augustflygende mnemosynesommerfugler i Sogn og Fjordane! *Insekt-Nytt* 18(2): 13-22.
- Holtan, D. & Grimstad, K. J. 2000. Funn av mnemosynesommerfugl *Parnassius mnemosyne* L. 1758 i Stranda, Møre og Romsdal. *Fauna (Oslo)* 53: 163-167.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S., & Skjelseth, S. 2010. Norsk rødliste for arter 2010 - The 2010 Norwegian Red List for Species. Artsdatabanken, Norway.
- Naturvårdsverket. 2008. Åtgärdsprogram för mnemosynefjäril 2008-2012. Rapport 5829, 42 s.
- Ødegaard, F. & Jones, K. 2010. Mnemosynesommerfugl. Vestlandets hvite juvel. Informasjonshefte. NINA Trondheim. 12 s.
- Aagaard, K., Hindar, K., Hanssen, O., Balstad, T. & Fjellstad, W. 1997. Bestandstruktur og genetisk mangfold i norske bestander av *Parnassius mnemosyne* og *Parnassius apollo* (Lepidoptera). NINA Oppdragsmelding 462: 1-20.
- Aagaard, K., Hindar, K., Hanssen, O., Balstad, T. & Fjellstad, W. 1999. Bestandsstruktur og genetisk mangfold i en fragmentert bestand av mnemosynesommerfugl. s. 44-51. NINAs strategiske instituttprogrammer 1991-95: Bevaring av genressurser. Sluttrapport. NINA Temahefte 9:1-80.
- Aagaard, S.M.D, Ødegaard, F., Hanssen, O. og Aagaard, K. 2011. Faglig grunnlag for handlingsplan for mnemosynesommerfugl (*Parnassius mnemosyne*). NINA Rapport 678 44s.

Vedlegg

Registreringer av mnemosynesommerfugl i Sunndalen sommeren 2010. Rød skrift angir gjenfangster.

Rec.nr.	Lok.kode	Lokalitet	Dato	Kl.	Nymrk	Kjønn	Gjenfangst	Pers
1	A	Orheiman	23.06.2010	17:47:00	AO01	m		OH
2	A	Orheiman	23.06.2010	17:55:00	AO02	m		OH
3	A	Orheiman	23.06.2010	17:57:00	AO03	f+s		OH
4	A	Orheiman	23.06.2010	18:04:00	AT01	m		TBR
5	A	Orheiman	23.06.2010	18:05:00			AO02	OH
6	A	Orheiman	23.06.2010	18:12:00	AA01	f+s		AS
7	B	Hoelsand, oppe	09.06.2010	10:50:00	BF01	m		FØ
8	B	Hoelsand, oppe	09.06.2010	10:50:00	BF02	m		FØ
9	B	Hoelsand, oppe	09.06.2010	10:50:00	BF03	m		FØ
10	B	Hoelsand, oppe	09.06.2010	10:50:00	BF04	m		FØ
11	B	Hoelsand, oppe	09.06.2010	11:10:00	BF05	m		FØ
12	B	Hoelsand, oppe	09.06.2010	11:15:00	BF06	f+s		FØ
13	B	Hoelsand, oppe	09.06.2010	11:15:00	BF07	m		FØ
14	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	10:29:00	BO01	m		TBR+OH
15	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	10:36:00			BF07	TBR+OH
16	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	10:38:00			BF04	TBR+OH
17	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	10:39:00			BF03	TBR+OH
18	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	10:42:00	BT01	m		TBR+OH
19	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:00:00	BT02	m		TBR+OH
20	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:05:00			BF04	TBR+OH
21	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:12:00	BT03	m		TBR+OH
22	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:13:00			BF01	TBR+OH
23	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:15:00	BT04	m		TBR+OH
24	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:17:00			BF05	TBR+OH
25	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:20:00			BT03	TBR+OH
26	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:31:00			BF07	TBR+OH
27	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:34:00	BO02	m		OH
28	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:36:00	BT05	m		TBR+OH
29	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:40:00	BO03	f+s		TBR+OH
30	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:48:00			BF03	TBR+OH
31	B	Hoelsand, oppe	10.06.2010	11:49:00			BF02	TBR+OH
32	B	Hoelsand, nede	10.06.2010	12:03:00			BF03	TBR+OH
33	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	10:36:00			BT04	TBR
34	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	10:41:00	BE01	m		OEB
35	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	10:48:00	BE02	m		OEB
36	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	10:51:00			BF04	TBR
37	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	10:51:00			BT04	TBR
38	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	10:54:00			BF04	OEB
39	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	10:56:00	BT06	m		TBR
40	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:01:00			BE01	OEB
41	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:04:00	BE03	m		OEB
42	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:10:00			BT06	TBR
43	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:11:00			BT04	TBR
44	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:11:00	BE04	f-s		OEB
45	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:16:00	BT07	m		TBR
46	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:16:00			BT06	TBR
47	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:16:00			BT05	TBR
48	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:20:00			BT02	OEB
49	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:21:00			BT03	TBR
50	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	11:28:00			BE03	TBR
51	B	Hoelsand, gråmose-ura	15.06.2010	11:38:00			BT04	TBR
52	B	Hoelsand, nede	15.06.2010	11:45:00			BE01	OEB
53	B	Hoelsand, nede	15.06.2010	11:49:00			BE04	TBR
54	B	Hoelsand, oppe	15.06.2010	00:00:00			BF03	TBR
55	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	15:35:00	BA01	f+s		AS
56	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	15:59:00	BO04	f+s		OH
57	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:00:00			BT03	AS
58	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:01:00	BT08	m		TBR
59	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:03:00			BT02	TBR
60	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:03:00			BT03	TBR
61	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:06:00	BT09	m		TBR
62	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:07:00	BA02	m		AS

63	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:10:00	BA03	m		AS
64	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:15:00	BA04	m		AS
65	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:15:00	BT10	m		TBR
66	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:15:00	BT11	m		TBR
67	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:16:00			BT02	OH
68	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:20:00			BO04	AS
69	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:21:00			BO03	AS
70	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:32:00			BT09	TBR
71	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:32:00	BO05	m		OH
72	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:34:00			BO02	TBR
73	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:35:00			BO02	AS
74	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:35:00			BT05	AS
75	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:35:00			BF04	OH
76	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:40:00	BO06	m		OH
77	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:46:00			BF04	TBR
78	B	Hoelsand, oppe	23.06.2010	16:55:00	BA05	f+s		AS
79	B	Hoelsand, oppe	29.06.2010	10:46:00			BF03	OEB
80	B	Hoelsand, oppe	29.06.2010	10:51:00			BO03	OEB
81	B	Hoelsand, oppe	29.06.2010	10:53:00			BF04	OEB
82	B	Hoelsand, oppe	29.06.2010	10:57:00	BE05	f+S		OEB
83	B	Hoelsand, oppe	29.06.2010	11:05:00	BE06	f+S		OEB
84	B	Hoelsand, oppe	29.06.2010	11:06:00			BT02	OEB
85	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	13:25:00			BA02	FØ
86	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	13:26:00	BF08	m		FØ
87	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	13:30:00	BF09	m		FØ
88	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	14:10:00			BT03	FØ
89	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	14:10:00			BE06	FØ
90	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	14:10:00	BF10	m		FØ
91	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	14:13:00			BT10	FØ
92	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	14:20:00			BA03	FØ
93	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	14:20:00			BO06	FØ
94	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	14:45:00	BF11	f+s		FØ
95	B	Hoelsand, oppe	02.07.2010	15:00:00	BF12	m		FØ
96	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	10:10:00	BF13	m		FØ
97	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	10:10:00			BF08	FØ
98	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	10:15:00			BA02	FØ
99	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	10:17:00			BT05	FØ
100	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	10:50:00	BF14	m		FØ
101	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	11:20:00			BF08	FØ
102	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	11:30:00			BF14	FØ
103	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	11:35:00	BF15	m		FØ
104	B	Hoelsand, oppe	08.07.2010	11:37:00	BF16	m		FØ
105	C	LitjFale	10.06.2010	12:35:00	CO01	m		TBR+OH
106	C	LitjFale	10.06.2010	12:40:00	CT01	f+s		TBR+OH
107	C	LitjFale	10.06.2010	12:42:00	CO02	m		TBR+OH
108	C	LitjFale	10.06.2010	12:50:00	CT02	m		TBR+OH
109	C	LitjFale	10.06.2010	12:50:00	CT03	m		TBR+OH
110	C	LitjFale	10.06.2010	13:07:00	CT04	m		TBR+OH
111	C	LitjFale	10.06.2010	13:13:00	CT05	m		TBR+OH
112	C	LitjFale (øvre. jordet)	10.06.2010	13:24:00	CT06	m		TBR+OH
113	C	LitjFale (øvre. jordet)	10.06.2010	13:25:00	CT07	f+s		TBR+OH
114	C	LitjFale (nedre. jordet)	10.06.2010	13:34:00	CT08	m		TBR+OH
115	C	LitjFale	10.06.2010	13:39:00	CT09	m		TBR+OH
116	C	LitjFale	10.06.2010	13:42:00			CT03	TBR+OH
117	C	LitjFale	10.06.2010	13:49:00	CO03	m		TBR+OH
118	C	LitjFale	10.06.2010	13:54:00			CO03	TBR+OH
119	C	LitjFale	10.06.2010	13:54:00			CT06	TBR+OH
120	C	LitlFale	15.06.2010	12:51:00	CT10	m		TBR
121	C	LitlFale	15.06.2010	12:54:00			CT06	TBR
122	C	LitlFale	15.06.2010	12:58:00	CT11	m		TBR
123	C	Litlfale	15.06.2010	13:10:00	CE01	m		OEB
124	C	Litlfale	15.06.2010	13:10:00	CE02	m		OEB
125	C	Litlfale	15.06.2010	13:14:00	CE03	m		OEB
126	C	Litlfale	15.06.2010	13:14:00	CE04	m		OEB
127	C	LitlFale	15.06.2010	13:15:00			CE02	TBR
128	C	LitlFale	15.06.2010	13:18:00			CE03	TBR
129	C	Litlfale	15.06.2010	13:20:00			CE01	OEB
130	C	Litlfale	15.06.2010	13:22:00	CE05	f+s		OEB
131	C	Litlfale	15.06.2010	13:27:00			CE04	OEB
132	C	LitlFale	15.06.2010	13:34:00			CE03	TBR

133	C	Litlfale	15.06.2010	13:40:00	CE06	m		OEB
134	C	LitlFale	15.06.2010	13:41:00			CT06	TBR
135	C	Litlfale	15.06.2010	13:44:00	CE07	m		OEB
136	C	LitlFale	15.06.2010	13:45:00			CT02	TBR
137	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	13:55:00	CE08	m		OEB
138	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	13:56:00	CT12	m		TBR
139	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	13:56:00	CT13	m		TBR
140	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	13:56:00	CT14	m		TBR
141	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	13:56:00	CT15	m		TBR
142	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	13:57:00	CE09	m		OEB
143	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	13:59:00	CE10	m		OEB
144	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:00:00	CT16	m		TBR
145	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:00:00	CT17	m		TBR
146	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:03:00	CE11	f+S		OEB
147	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:03:00	CT18	m		TBR
148	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:03:00	CT19	m		TBR
149	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:04:00	CE12	m		OEB
150	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:06:00	CE13	m		OEB
151	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:07:00			CT19	TBR
152	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:07:00			CT16	TBR
153	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:07:00			CE08	TBR
154	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:07:00	CT20	m		TBR
155	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:07:00	CT21	f+s		TBR
156	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:08:00	CE14	m		OEB
157	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:09:00	CE15	m		OEB
158	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:09:00	CT22	m		TBR
159	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:10:00	CT23	f+s		TBR
160	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:10:00	CT24	f+s		TBR
161	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:11:00			CT19	OEB
162	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:13:00	CE16	m		OEB
163	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:14:00			CT15	TBR
164	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:14:00			CE11	TBR
165	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:15:00	CE17	m		OEB
166	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:19:00	CT25	m		TBR
167	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:22:00	CE18	m		OEB
168	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:22:00	CT26	f+s		TBR
169	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:24:00	CE19	m		OEB
170	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:42:00			CT19	OEB
171	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:43:00			CT19	TBR
172	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:46:00			CE15	OEB
173	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:46:00	CT27	m		TBR
174	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:49:00	CE20	f+s		OEB
175	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:49:00	CE21	m		OEB
176	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:49:00	CT28	m		TBR
177	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:49:00			CT12	TBR
178	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:51:00	CT29	m		TBR
179	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:52:00	CE22	m		OEB
180	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:53:00			CE14	TBR
181	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:53:00			CE15	TBR
182	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:53:00			CE16	TBR
183	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	14:54:00			CT25	OEB
184	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:01:00	CE23	m		OEB
185	C	Myra V (øvre)	15.06.2010	15:02:00	CT30	m		TBR
186	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:03:00			CE15	OEB
187	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:03:00			CT20	OEB
188	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:05:00			CE10	TBR
189	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:06:00			CT25	OEB
190	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:12:00	CE24	m		OEB
191	C	Myra V (øvre)	15.06.2010	15:12:00	CE25	m		OEB
192	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:14:00	CT31	m		TBR
193	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:14:00	CT32	m		TBR
194	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:17:00	CE26	f+s		OEB
195	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:17:00	CT33	f+s		TBR
196	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:20:00			CE15	OEB
197	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:20:00			CT14	TBR
198	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:21:00			CE09	TBR
199	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:22:00	CE27	f+s		OEB
200	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:22:00			CE15	TBR
201	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:24:00			CT19	OEB
202	C	Myra V (nedre)	15.06.2010	15:26:00			CE09	OEB

203	C	Snøva	15.06.2010	15:37:00	CT34	m		TBR
204	C	Snøva	15.06.2010	15:40:00	CE28	m		OEB
205	C	Snøva	15.06.2010	15:41:00	CT35	f+s		TBR
206	C	Snøva	15.06.2010	15:44:00	CE29	m		OEB
207	C	Snøva	15.06.2010	15:49:00	CE30	m		OEB
208	C	Snøva	15.06.2010	15:52:00	CE31	m		OEB
209	C	Snøva	15.06.2010	15:52:00	CT36	m		TBR
210	C	Snøva	15.06.2010	15:57:00	CE32	m		OEB
211	C	Snøva	15.06.2010	15:57:00			CT36	TBR
212	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:02:00	CT37	m		TBR
213	C	Snøva	15.06.2010	16:04:00	CE33	m		OEB
214	C	Snøva	15.06.2010	16:04:00	CE34	m		OEB
215	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:04:00	CT38	m		TBR
216	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:07:00	CT39	m		TBR
217	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:07:00	CT40	m		TBR
218	C	Snøva	15.06.2010	16:14:00	CE35	f-s		OEB
219	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:15:00	CT41	m		TBR
220	C	Snøva	15.06.2010	16:18:00	CE36	m		OEB
221	C	Snøva	15.06.2010	16:18:00			CT38	OEB
222	C	Snøva	15.06.2010	16:21:00			CT40	OEB
223	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:21:00			CE33	TBR
224	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:21:00			CE37	TBR
225	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:22:00	CT42	m		TBR
226	C	Snøva	15.06.2010	16:24:00			CT36	OEB
227	C	Myra Ø (v. camp.)	15.06.2010	16:25:00	CT43	m		TBR
228	C	Snøva	15.06.2010	16:28:00	CE37	m		OEB
229	C	Snøva	15.06.2010	16:29:00			CT37	TBR
230	C	Snøva	15.06.2010	16:31:00	CE38	m		OEB
231	C	Snøva	15.06.2010	16:31:00			CE30	OEB
232	C	Snøva	15.06.2010	16:31:00	CT44	m		TBR
233	C	Snøva	15.06.2010	16:38:00	CT45	m		TBR
234	C	Snøva	15.06.2010	16:42:00			CT34	TBR
235	C	Myra Ø (v. camp.)	23.06.2010	13:38:00			CT40	AS+OH
236	C	Myra Ø (v. camp.)	23.06.2010	13:45:00	CO04	m		AS+OH
237	C	Myra Ø (v. camp.)	23.06.2010	13:49:00	CA01	f+s		AS+OH
238	C	Myra Ø (v. camp.)	23.06.2010	13:53:00	CA02	m		AS+OH
239	C	Myra Ø (v. camp.)	23.06.2010	14:05:00	CA03	m		AS+OH
240	C	Myra Ø (v. camp.)	23.06.2010	14:13:00			CA03	AS+OH
241	C	Litlfale (v. kraftst.)	23.06.2010	14:23:00			CT25	OH
242	C	Litlfale	23.06.2010	14:25:00	CT46	m		TBR
243	C	Litlfale	23.06.2010	14:27:00	CT47	m		TBR
244	C	Litlfale	23.06.2010	14:27:00	CT48	m		TBR
245	C	Myra V	23.06.2010	14:29:00			CE21	OH
246	C	Myra V	23.06.2010	14:30:00			CT19	OH
247	C	Myra V	23.06.2010	14:30:00			CT14	OH
248	C	Myra V	23.06.2010	14:31:00			CT18	OH
249	C	Litlfale	23.06.2010	14:32:00			CT02	TBR
250	C	Myra V	23.06.2010	14:33:00			CE23	OH
251	C	Myra V	23.06.2010	14:34:00	CA04	f+s		AS
252	C	Myra V	23.06.2010	14:34:00			CT16	OH
253	C	Myra V	23.06.2010	14:35:00	CO05	m		OH
254	C	Myra V	23.06.2010	14:36:00			CT19	OH
255	C	Litlfale	23.06.2010	14:36:00	CT49	f+s		TBR
256	C	Myra V	23.06.2010	14:38:00	CO06	m		OH
257	C	Myra V	23.06.2010	14:38:00	CO07	m		OH
258	C	Myra V	23.06.2010	14:38:00			CE10	OH
259	C	Myra V	23.06.2010	14:38:00	CA05	m		AS
260	C	Myra V	23.06.2010	14:39:00	CO08	f+s		OH
261	C	Litlfale	23.06.2010	14:39:00	CT50	m		TBR
262	C	Myra V	23.06.2010	14:40:00	CA06	f+s		AS
263	C	Myra V	23.06.2010	14:40:00	CO09	m		OH
264	C	Litlfale	23.06.2010	14:42:00			CT11	TBR
265	C	Myra V	23.06.2010	14:43:00	CO10	m		OH
266	C	Myra V	23.06.2010	14:44:00	CA07	f+s		AS
267	C	Myra V	23.06.2010	14:44:00			CT30	OH
268	C	Myra V	23.06.2010	14:45:00			CE10	OH
269	C	Myra V	23.06.2010	14:46:00			CE27	OH
270	C	Litlfale	23.06.2010	14:46:00	CT51	m		TBR
271	C	Myra V	23.06.2010	14:47:00			CE23	OH
272	C	Myra V	23.06.2010	14:48:00			CO09	OH

273	C	Myra V	23.06.2010	14:48:00				CT26	AS
274	C	Myra V	23.06.2010	14:48:00				CT32 ELLER 37	AS
275	C	Myra V	23.06.2010	14:52:00				CE21	AS
276	C	Myra V	23.06.2010	14:52:00	CO11	f+s			OH
277	C	Myra V	23.06.2010	14:52:00	CO12	f+s			OH
278	C	Myra V	23.06.2010	14:55:00				CT26	AS
279	C	Litlfale	23.06.2010	14:55:00				CT51	TBR
280	C	Myra V	23.06.2010	14:58:00				CO09	OH
281	C	Myra V	23.06.2010	14:59:00				CE20	AS
282	C	Myra V	23.06.2010	15:00:00				CT19	OH
283	C	Myra V	23.06.2010	15:00:00				CO06	OH
284	C	Myra V	23.06.2010	15:01:00				CO07	OH
285	C	Litlfale	23.06.2010	15:01:00	CT52	f+s			TBR
286	C	Myra V	23.06.2010	15:04:00				CA08	OH
287	C	Litlfale	23.06.2010	15:04:00				CT50	TBR
288	C	Myra V	23.06.2010	15:05:00	CA08	m			AS
289	C	Myra V	23.06.2010	15:05:00				CE21	OH
290	C	Litlfale	23.06.2010	15:08:00				CT46	TBR
291	C	Myra V	29.06.2010	11:58:00				CO07	OEB
292	C	Myra V	29.06.2010	12:00:00				CA08	OEB
293	C	Myra V	29.06.2010	12:02:00				CO10	OEB
294	C	Myra V	29.06.2010	12:06:00	CE39	f+s			OEB
295	C	Snøva	29.06.2010	12:30:00	CE40	m			OEB
296	C	Snøva	29.06.2010	12:32:00	CE41	m			OEB
297	C	Snøva	29.06.2010	12:35:00	CE42	m			OEB
298	C	Snøva	29.06.2010	12:37:00	CE43	f+s			OEB
299	C	Myra V (øvre)	02.07.2010	15:45:00	CF01	m			FØ
300	C	Myra V (øvre)	02.07.2010	16:00:00	CF02	m			FØ
301	C	Myra V (øvre)	02.07.2010	16:35:00				CO10	FØ
302	C	Snøva	02.07.2010	16:55:00				CE42	FØ
303	C	Snøva	02.07.2010	16:55:00				CE40	FØ
304	C	Snøva	02.07.2010	16:55:00	CF03	m			FØ
305	C	Snøva	02.07.2010	16:55:00	CF04	m			FØ
306	C	Myra V	08.07.2010	13:05:00				CO10	FØ
307	C	Myra V (trekanteng v. RV)	08.07.2010	13:17:00	CF05	f-s			FØ
308	C	Snøva	08.07.2010	13:30:00	CF06	f-s			FØ
309	C	Snøva	08.07.2010	13:40:00	CF07	f-s			FØ
310	C	Snøva	08.07.2010	13:45:00	CF08	m			FØ
311	C	Snøva	08.07.2010	13:50:00	CF09	f-s			FØ
312	D	Gravem	10.06.2010	15:08:00	DO01	m			TBR+OH
313	D	Gravem	10.06.2010	15:58:00	DT01	m			TBR+OH
314	D	Gravem	15.06.2010	17:38:00	DE01	m			OEB
315	D	Gravem	15.06.2010	17:39:00	DT02	m			TBR
316	D	Gravem	15.06.2010	17:42:00	DE02	m			OEB
317	D	Gravem	15.06.2010	17:45:00	DT03	m			TBR
318	D	Gravem	15.06.2010	17:51:00	DT04	m			TBR
319	D	Gravem	15.06.2010	17:51:00				DE02	TBR
320	D	Gravem	15.06.2010	17:51:00	DE03	m			OEB
321	D	Gravem	15.06.2010	17:51:00				DT02	OEB
322	D	Gravem	15.06.2010	17:51:00				DT04	OEB
323	D	Gravem	15.06.2010	17:53:00				DE03	TBR
324	D	Gravem	15.06.2010	17:59:00				DT04	TBR
325	D	Gravem	15.06.2010	18:02:00	DE04	m			OEB
326	D	Gravem	15.06.2010	18:15:00	DT05	m			TBR
327	D	Gravem	15.06.2010	18:17:00				DE02	OEB
328	D	Gravem	15.06.2010	18:17:00				DT02	OEB
329	D	Gravem	15.06.2010	18:17:00	DE05	m			OEB
330	D	Gravem	15.06.2010	18:38:00	DE06	m			OEB
331	D	Gravem	15.06.2010	18:43:00				DE06	TBR
332	D	Gravem	15.06.2010	19:02:00	DT06	m			TBR
333	D	Gravem	23.06.2010	11:14:00	DA01	m			AS+OH
334	D	Gravem	23.06.2010	11:20:00	DA02	m			AS+OH
335	D	Gravem	23.06.2010	11:25:00				DE02	AS+OH
336	D	Gravem	23.06.2010	11:25:00	DO02	f+s			AS+OH
337	D	Gravem	23.06.2010	11:28:00	DA03	m			AS+OH
338	D	Gravem	23.06.2010	11:35:00	DA04	m			AS+OH
339	D	Gravem	23.06.2010	11:37:00				DA02	AS+OH
340	D	Gravem	23.06.2010	11:40:00				DA03	AS+OH
341	D	Gravem	23.06.2010	11:42:00				DT04	AS+OH

342	D	Gravem	23.06.2010	11:55:00	DA05	m		AS+OH
343	D	Gravem	23.06.2010	11:58:00	DO03	m		AS+OH
344	D	Gravem	23.06.2010	12:07:00			DA04	AS+OH
345	D	Gravem	23.06.2010	12:07:00	DA06	m		AS+OH
346	D	Gravem	23.06.2010	12:09:00	DO04	m		AS+OH
347	D	Gravem	23.06.2010	12:12:00			DA01	AS+OH
348	D	Gravem	23.06.2010	12:12:00			DA02	AS+OH
349	D	Gravem	23.06.2010	12:12:00	DA07	m		AS+OH
350	D	Gravem	23.06.2010	12:17:00			DO03	AS+OH
351	D	Gravem	23.06.2010	12:17:00	DA08	m		AS+OH
352	D	Gravem	23.06.2010	12:23:00			DO03	AS+OH
353	D	Gravem	23.06.2010	12:25:00	DO05	m		AS+OH
354	D	Gravem	23.06.2010	12:25:00	DO06	m		AS+OH
355	D	Gravem	02.07.2010	10:00:00			DA06	FØ
356	D	Gravem	02.07.2010	10:10:00	DF01	m		FØ
357	D	Gravem	02.07.2010	10:11:00	DF02	m		FØ
358	D	Gravem	02.07.2010	10:15:00			DA06	FØ
359	D	Gravem	02.07.2010	10:17:00			DO05	FØ
360	D	Gravem	02.07.2010	10:20:00	DF03	f+s		FØ
361	D	Gravem	02.07.2010	10:20:00			DO04	FØ
362	D	Gravem	02.07.2010	10:25:00	DF04	f+s		FØ
363	D	Gravem	02.07.2010	10:27:00	DF05	m		FØ
364	D	Gravem	02.07.2010	10:30:00			DA02	FØ
365	D	Gravem	02.07.2010	10:45:00	DF06	m		FØ
366	D	Gravem	02.07.2010	10:46:00	DF07	m		FØ
367	D	Gravem	02.07.2010	10:47:00	DF08	m		FØ
368	D	Gravem	02.07.2010	10:50:00	DF09	m		FØ
369	D	Gravem	02.07.2010	10:55:00	DF10	m		FØ
370	D	Gravem	02.07.2010	10:57:00	DF11	m		FØ
371	D	Gravem	02.07.2010	11:05:00			DF06	FØ
372	D	Gravem	02.07.2010	11:07:00	DF12	m		FØ
373	D	Gravem	02.07.2010	11:08:00			DO05	FØ
374	D	Gravem	02.07.2010	11:25:00	DF13	m		FØ
375	D	Gravem	02.07.2010	11:30:00	DF14	m		FØ
376	D	Gravem	02.07.2010	11:35:00	DF15	m		FØ
377	D	Gravem	02.07.2010	11:45:00			DF01	FØ
378	D	Gravem	02.07.2010	11:46:00	DF16	m		FØ
379	D	Gravem	08.07.2010	15:10:00	DF17	f+s		FØ
380	D	Gravem	08.07.2010	15:15:00	DF18	m		FØ
381	D	Gravem	08.07.2010	15:25:00			DF14	FØ
382	D	Gravem	08.07.2010	15:45:00	DF19	f+s		FØ
383	D	Gravem	08.07.2010	16:15:00			DF05	FØ
384	D	Gravem	08.07.2010	16:25:00	DF20	f+s		FØ
385	D	Gravem	08.07.2010	16:26:00	DF21	f+s		FØ
386	D	Gravem	08.07.2010	16:30:00	DF22	f-s		FØ
387	D	Gravem	08.07.2010	16:32:00	DF23	m		FØ
388	D	Gravem	08.07.2010	16:43:00	DF24	f+s		FØ
389	D	Gravem	08.07.2010	16:50:00	DF25	m		FØ
390	D	Gravem	08.07.2010	16:52:00	DF26	m		FØ
391	D	Gravem	08.07.2010	16:58:00	DF27	f-s		FØ
392	D	Gravem	08.07.2010	17:00:00			DF04	FØ
393	D	Gravem	12.07.2010	13:33:00	DT07	m		TBR
394	D	Gravem	12.07.2010	13:33:00	DT08	f-s		TBR
395	D	Gravem	12.07.2010	13:37:00	DT09	f+s		TBR
396	D	Gravem	12.07.2010	13:55:00			DT09	TBR
397	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	23.06.2010	09:56:00	ET01	m		TBR
398	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	23.06.2010	09:56:00	ET02	m		TBR
399	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	23.06.2010	10:05:00	ET03	m		TBR
400	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	23.06.2010	10:08:00	ET04	m		TBR
401	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	23.06.2010	10:12:00	ET05	m		TBR
402	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	10:45:00	ET06	m		TBR
403	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	10:46:00	ET07	m		TBR
404	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	10:51:00	ET08	m		TBR
405	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	10:59:00	ET09	f-s		TBR
406	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:02:00	ET10	m		TBR
407	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:05:00	ET11	m		TBR
408	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:08:00	ET12	m		TBR
409	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:14:00			ET08	TBR
410	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:18:00	ET13	m		TBR
411	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:23:00	ET14	m		TBR

412	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:31:00	ET15	m		TBR
413	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:36:00	ET16	m		TBR
414	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:38:00	ET17	m		TBR
415	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:45:00			ET07	TBR
416	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:45:00	ET18	f+s		TBR
417	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:52:00	ET21	m		TBR
418	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:52:00	ET19	m		TBR
419	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:52:00	ET20	m		TBR
420	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:59:00	ET22	f+s		TBR
421	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:59:00			ET18	TBR
422	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	11:59:00			ET13	TBR
423	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:07:00			ET17	TBR
424	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:07:00			ET21	TBR
425	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:07:00	ET23	m		TBR
426	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:07:00			ET14	TBR
427	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:10:00			ET20	TBR
428	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:10:00			ET16	TBR
429	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:12:00			ET19	TBR
430	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:13:00	ET24	m		TBR
431	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:16:00	ET25	m		TBR
432	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:21:00	ET26	f+s		TBR
433	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:25:00			ET10	TBR
434	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:27:00	ET27	f+s		TBR
435	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:31:00			ET15	TBR
436	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:34:00	ET29	m		TBR
437	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:39:00	ET30	m		TBR
438	E	Vollan, "storenga"	23.06.2010	12:42:00			ET09	TBR
439	E	Vollan, like V f. Reitbekken	23.06.2010	13:08:00	ET31	m		TBR
440	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	28.06.2010	10:14:00	ET32	m		TBR
441	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	28.06.2010	10:19:00	ET33	f+s		TBR
442	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	28.06.2010	10:22:00			ET04	TBR
443	E	Vollan, S f. "storenga"	28.06.2010	10:36:00	ET34	m		TBR
444	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:12:00			ET10	TBR
445	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:19:00	ET36	m		TBR
446	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:20:00			ET10	TBR
447	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:25:00			ET19	TBR
448	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:25:00			ET20	TBR
449	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:38:00			ET36	TBR
450	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:41:00	ET37	m		TBR
451	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:42:00	ET38	m		TBR
452	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:47:00	ET39	m		TBR
453	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:54:00	ET40	f-s		TBR
454	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	11:56:00			ET20	TBR
455	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:05:00	ET41	f+s		TBR
456	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:05:00			ET36	TBR
457	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:14:00			ET10	TBR
458	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:16:00			ET19	TBR
459	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:19:00	ET42	m		TBR
460	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:49:00	ET43	m		TBR
461	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:49:00	ET44	m		TBR
462	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:51:00	ET45	m		TBR
463	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:57:00			ET42	TBR
464	E	Vollan, "storenga"	28.06.2010	12:57:00			ET10	TBR
465	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (øvre)	28.06.2010	13:18:00	ET46	m		TBR
466	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (øvre)	28.06.2010	13:23:00	ET47	m		TBR
467	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (øvre)	28.06.2010	13:23:00			ET05	TBR
468	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (øvre)	28.06.2010	13:30:00	ET48	m		TBR
469	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (øvre)	28.06.2010	13:40:00			ET05	TBR
470	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (øvre)	28.06.2010	13:44:00	ET49	m		TBR
471	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	28.06.2010	14:02:00	ET50	f+s		TBR
472	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	28.06.2010	14:13:00	ET51	f+s		TBR
473	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	12:30:00	EA01	f-s		AS
474	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	12:48:00			ET32	AS
475	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	12:52:00	EO01	f+s		OH
476	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	12:55:00	EA02	f+s		AS
477	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	12:55:00			ET03	OH
478	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	12:57:00			ET50	OH
479	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:10:00			ET03	AS
480	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:12:00			ET46	AS
481	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:14:00	EA03	f+s		AS

482	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:15:00				ET46	OH
483	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:16:00	EA04	f+s			AS
484	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:33:00				ET32	OH
485	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:35:00				ET04	AS
486	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	13:36:00				ET03	OH
487	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	13:55:00	EO02	m			OH
488	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	14:00:00	EO03	m			OH
489	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	14:04:00	EA05	m			AS
490	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	14:07:00	EA06	f+s			AS
491	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	14:07:00	EO04	m			OH
492	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	14:32:00	EO05	m			OH
493	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	14:42:00	EO06	f+s			OH
494	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	14:50:00				ET28	AS
495	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	14:52:00				ET39	AS
496	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	14:55:00	EA07	m			AS
497	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	14:55:00	EO07	f-s			OH
498	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	14:57:00				ET26	AS
499	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	15:08:00				ET25	AS
500	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	15:10:00	EA08	m			AS
501	E	Vollan, "storenga"	01.07.2010	15:24:00	EO08	m			OH
502	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	15:48:00	EO09	m			OH
503	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	15:55:00				EO05	AS
504	E	Vollan, Reitbekken	01.07.2010	15:56:00	EO10	f+s			OH
505	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	16:02:00				ET32	OH
506	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	16:03:00				EO10	OH
507	E	Vollan, engsystem Ø f. Reitbekken	01.07.2010	16:03:00				ET03	OH
508	E	Vollan	01.07.2010	16:05:00				EO10	AS
509	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	12.07.2010	09:47:00	ET52	f-s			TBR
510	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:29:00	ET53	m			TBR
511	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:36:00	ET54	m			TBR
512	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:41:00	ET55	f+s			TBR
513	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:46:00	ET56	m			TBR
514	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:46:00	ET57	m			TBR
515	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:51:00				ET10	TBR
516	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:55:00				ET54	TBR
517	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:55:00				ET25	TBR
518	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	10:59:00	ET58	m			TBR
519	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	11:13:00	ET59	f+s			TBR
520	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	11:13:00	Et60	f-s			TBR
521	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	11:20:00	ET61	m			TBR
522	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	11:20:00				ET59	TBR
523	E	Vollan, "storenga"	12.07.2010	11:26:00	ET62	m			TBR
524	E	Vollan, eng Ø f. Reitbekken (nedre)	12.07.2010	11:51:00				ET32	TBR
525	E	Vollan, engØ f. Reitbekken (nedre)	12.07.2010	11:59:00	ET63	f+s			TBR
		SUM			308			217	

NINA Rapport 676

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2260-0



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no