

# 744 Gjensøkdatabasen for rødlistete arter

## Vurdering av egnethet for bruk i overvåking

NINA Rapport

Erik Framstad  
Erik Stange  
Anne Sverdrup-Thygeson



## **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.

# **Gjensøkdatatabasen for rødlistete arter**

## **Vurdering av egnethet for bruk i overvåking**

Erik Framstad

Erik Stange

Anne Sverdrup-Thygeson

Framstad, E., Stange, E. & Sverdrup-Thygeson, A. 2011. Gjensøk-databasen for rødlistete arter. Vurdering av egnethet for bruk i overvåking. - NINA Rapport 744. 36 s.

Oslo, november 2011

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2333-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Erik Framstad

KVALITETSSIKRET AV

Signe Nybø

ANSVARLIG SIGNATUR

Adm. Direktør Norunn S. Myklebust (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold, ved Direktoratet for naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Terje Klokk

FORSIDEBILDE

Marisko (*Cypridium calceolus*), foto Børre K. Dervo

NØKKEWORD

Overvåking, rødlistete arter, karplanter, sopp, lav

KEY WORDS

Monitoring ,red-listed species, vascular plants, fungi, lichens

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Tromsø**

Framsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

## Sammendrag

Framstad, E., Stange, E. & Sverdrup-Thygeson, A. 2011. Gjensøkbasen for rødlistete arter. Vurdering av egnethet for bruk i overvåking. – NINA Rapport 744. 36 s.

Under Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold har Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo (NHM-UiO), og SABIMA gjennomført et delprosjekt på gjenkartlegging av rødlistete arter på en del tidligere kjente forekomster av slike arter (Gjensøkprosjektet). Resultatene fra kartleggingen planter og sopp er samlet i en egen database hos NHM-UiO, her kalt Gjensøkbasen. Prosjektgruppen for naturtyper og truede arter under Nasjonalt program har bedt NINA om å gjennomføre en vurdering av egnetheten til dataene i Gjensøkbasen som mulig grunnlag for framtidig overvåking av de aktuelle artene. Denne vurderingen, som rapporteres her, er basert på Gjensøkbasens innhold pr 2. februar 2010, samt annen tilgjengelig dokumentasjon om Gjensøkprosjektet.

Gjensøkbasen inneholder 1159 poster fordelt på ca 980 unike lokaliteter og omfatter i alt 203 arter, hvorav 127 arter av karplanter (934 poster), 47 av lav (179 poster), 28 av sopp (45 poster) og én moseart. Basen inneholder informasjon om lokalisering, anslag for areal av forekomsten, navn på observatør, dato for besøk, karakterisering av biotopen, ulike miljøforhold og ev. miljøpåvirkning, samt ev. merknader om hensiktsmessig skjøtsel, og resultatet av søket (om arten er funnet eller ikke funnet, størrelse av bestanden), samt ev. kommentar ved "ikke funnet". Det foreligger en håndbok med detaljert beskrivelse av hvordan kartleggingen skal foregå, men betydningen av opplæring og kalibrering av feltobservatørene er lite berørt. Det er dermed vanskelig å bedømme om feltobservatørene har vært godt nok skolert. En svært stor andel av postene i Gjensøkbasen (73%) er registrert av bare åtte personer. Kvalitetssikring av informasjonen i Gjensøkbasen synes utilstrekkelig, bedømt ut fra flere feil i artsnavn og UTM-koordinater, samt mangelfulle beskrivelser av lokalitetene. Utvalget av arter og lokaliteter for gjensøk synes ikke å være basert på en gjennomtenkt strategi for å sikre et representativt utvalg som gjør det mulig å trekke generelle konklusjoner fra resultatene. Det er få arter og lokaliteter som er oppsøkt mer enn én gang. Det er også utilstrekkelig informasjon om presisjonen i bestandsanslag og om biotoptilstand og påvirkninger for de enkelte forekomstene, og informasjon fra tidligere besøk er ikke trukket inn i vurderinger av endringer over tid. Ut fra informasjonen i Gjensøkbasen er det følgelig vanskelig å vurdere om de kartlagte artene har gått fram eller tilbake og ev. hvorfor.

Dataene i Gjensøkbasen framstår i all hovedsak som kartleggingsfunn med omtrent samme kvalitet som øvrige artsregistreringer i Artsdatabankens Artskart/Artsobservasjoner, selv om Gjensøkbasen inneholder noe mer informasjon om hver forekomst. Ved framtidig overvåking av utvalgte rødlistearter vil informasjonen fra Gjensøkbasen, så vel som Artskart/Artsobservasjoner, kunne være interessant som utgangspunkt, men nytteverdien er begrenset til å gi et inntrykk av registrerte forekomster over landet. Ut fra dette må det legges en strategi for å velge et mest mulig representativt utvalg av forekomster for overvåking, samt utvikles metoder for feltregistrering som kan gi mest mulig robust informasjon om bestandsstørrelse og tilstand for de aktuelle artene. Slik metodeutvikling bør samordnes for ulike rødlistete enkeltarter som besluttes overvåket, f.eks. gjennom felles prinsipper for overvåking av Prioriterte Arter under Naturmangfoldloven. Gjensøkbasen vil ha begrenset nytteverdi i slik sammenheng.

Erik Framstad ([erik.framstad@nina.no](mailto:erik.framstad@nina.no)) og Anne Sverdrup-Thygeson, NINA, Gaustadalleen 21, 0349 Oslo  
Erik Stange, NINA, Fakkeldgården, 2624 Lillehammer

## Abstract

Framstad, E., Stange, E. & Sverdrup-Thygeson, A. 2011. The Re-visiting Database for red-listed species. Assessment of suitability for use in monitoring. – NINA Report 744. 36 s.

Under the National Program for Inventories and Monitoring of Biodiversity, the Natural History Museum of the University of Oslo and the conservation organisation SABIMA conducted a project (here called Gjensøkprosjektet) to survey red-listed species at a selection of previously known locations of such species. The results from the surveying of plants and fungi have been collected in a separate database, here called Gjensøkbasen. The Project group for nature types and threatened species under the National Program had requested NINA to assess the suitability of the data in Gjensøkbasen as a possible basis for future monitoring of relevant species. This assessment, as reported here, is based on an extract of data from Gjensøkbasen per 2 February 2010, and on other available documentation on the project.

Gjensøkbasen contains 1,159 records covering approximately 980 unique sites and a total of 203 species—of which 127 species of vascular plants (934 records), 47 of low (179 records), 28 of fungi (45 records), and one moss species. The database contains information on the location, estimates of area of occurrence, name of observer, date of visit, characteristics of the biotope, different environmental conditions and possible environmental impacts, notes on appropriate management, search results (species presence or absence, size of population) and comments if the species was not found. A manual provides a detailed description of how the survey should be conducted, but the importance of training and calibration of field observers is barely covered. It is therefore difficult to judge whether field observers have been adequately trained. A large proportion of records in Gjensøkbasen (73%) are recorded by only 8 people. The quality of information in Gjensøkbasen seems inadequate, judging from the number of errors in species names and UTM coordinates, as well as from inadequate descriptions of the locations. The range of species and locations for surveying does not seem to be based on a well-considered strategy to ensure a representative sample, limiting the opportunity for drawing general conclusions from the results. Only few species and sites have been visited more than once. There is also insufficient information about the precision of the given population sizes, the condition of the habitat and external pressures at individual sites, and information from previous visits is not involved in assessments of changes over time. Based on the information in Gjensøkbasen it is therefore difficult to assess whether the surveyed populations have increased or decreased, and what might be the cause of any observed changes.

The data in Gjensøkbasen appear mainly as survey findings of similar quality as contained in other species databases such as Species Map/Species Observations of the Norwegian Biodiversity Information Centre, although Gjensøkbasen does provide more information for each occurrence. In future monitoring of selected red-listed species, the information from Gjensøkbasen—as well as other databases—could be an interesting starting point, but the utility is limited to merely giving an impression of the recorded occurrences over the country. Using this information, a strategy for selecting a representative set of populations for monitoring must be developed. Methods must also be developed for field recording that can provide the most robust information on population size and condition for the relevant species. This method development should be coordinated for different red-listed species selected for monitoring, for example through common principles for the monitoring of "Priority species" under the Nature Diversity Act. However in its present form, Gjensøkbasen will have limited usefulness in this context.

Erik Framstad ([erik.framstad@nina.no](mailto:erik.framstad@nina.no)) and Anne Sverdrup-Thygeson, NINA, Gaustadalleen 21, NO-0349 Oslo  
Erik Stange, NINA, Fakkeltgården, NO-2624 Lillehammer

---

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>Forord</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Naturovervåking og overvåking av truede arter</b> .....	<b>8</b>
2.1 Generelle utfordringer ved naturovervåking.....	8
2.2 Utfordringer ved overvåking av uvanlige og sjeldne arter.....	12
2.3 Gjensøkbasen, dokumentasjon og vurderingens angrepsmåte .....	13
<b>3 Resultater</b> .....	<b>15</b>
3.1 Gjensøkbasens innhold.....	15
3.2 Dokumenterte prosedyrer for gjensøk.....	17
3.3 Arter og lokaliteter.....	18
3.4 Biotoper, tilstand og påvirkningsfaktorer .....	25
3.5 Gjentatte besøk, endringer og årsaker.....	27
3.6 Feltobservatørene.....	29
<b>4 Sammenfatning og konklusjon</b> .....	<b>33</b>
<b>5 Referanser</b> .....	<b>36</b>

## Forord

Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold ved Prosjektgruppen for truete og sårbare arter (fra 2011 Prosjektgruppen for naturtyper og truete arter) har fokusert på ulike aktiviteter eller delprosjekter knyttet til kartlegging og overvåking av truete arter. I første periode av programmet har ett av disse delprosjektene (DP1 Inventering og modellering av rødlisteforekomster) bl.a. hatt som formål å undersøke forekomst og tilstand av utvalgte rødlistearter på en del av disse artenes kjente lokaliteter. Samtidig har det foregått en kartlegging som har resultert i nye funn av en del arter. Denne aktiviteten med gjensøk av rødlistearter ble i første fase av Prosjektet for truete og sårbare arter ledet av Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo (NHM-UiO) og utført av ulike forskere og amatører knyttet til Samarbeidsrådet for biologisk mangfold (SABIMA). Denne aktiviteten fra første fase av Prosjektet for truete og sårbare arter er avsluttet. Resultatene er registrert i en egen database ved NHM-UiO, her kalt Gjensøkbasen, som inneholder rundt 1160 poster for over 200 arter (de fleste karplanter) fordelt på over 900 lokaliteter.

I sin årsplan for 2010 ønsket Prosjektgruppen å få vurdert dataene som foreligger i Gjensøkbasen for å se om noe av dette kan utnyttes i overvåkingssammenheng, nærmere bestemt i hvilken grad de etablerte observasjonsseriene kan utnyttes i videre overvåking av de aktuelle artene. En slik vurdering ble lagt inn som bestilling under ARKO-prosjektet i 2010. Arbeidet med denne vurderingen kom imidlertid ikke i gang før i 2011. I en viss forstand kan dette vurderes som gunstig, siden det i 2011 også ferdigstilles andre utredninger om overvåking av biologisk mangfold. Vurderingen av Gjensøkbasens potensielle nytte for overvåking av rødlistearter kan dermed ses i bredere sammenheng.

Delprosjektet på gjenkartlegging av rødlistearter (DP1) omfattet i utgangspunktet også fauna (spesielt insekter), og det ble ansatt en egen koordinator for å tilrettelegge arbeidet med insekter. Selv om det har vært en omfattende kartleggingsaktivitet også for insekter, har resultatene fra denne aktiviteten ikke nedfelt seg i Gjensøkbasen. Resultatene for insekter er dels inkorporert i NHMs database for sommerfugler (Leparb) og er dermed tilgjengelig gjennom Artskart (Anders Endrestøl pers.medd.). For øvrige artsgrupper gjenstår noe arbeid internt i NHM før dataene er tilgjengelige i NHMs databaser og derigjennom i Artskart. Siden vår oppgave har vært å vurdere Gjensøkbasens mulige nytte for framtidig overvåking, har vi kun fokusert på innholdet i denne. En vurdering av nytteverdien for framtidig overvåkingen av ev. resultater fra kartleggingen av insekter og andre dyr i regi av DP1 faller dermed utenfor rammen av vår vurdering. En vurdering av Gjensøkprosjektet som sådan faller også utenfor denne vurderingen, selv om enkelte sider ved gjennomføringen må trekkes inn for å kunne vurdere kvaliteten på informasjonen i Gjensøkbasen.

I denne evalueringen har Erik Stange og Erik Framstad stått for analyser, vurderinger og sammenskriving, mens Anne Sverdrup-Thygeson har tilrettelagt data fra Gjensøkbasen, rettet og kommentert teksten, og kvalitetssikret arbeidet som prosjektleder for ARKO-prosjektet. Svein-Erik Storeid har bistått med GIS-analyse av informasjon i Gjensøkbasen, Odd Stabbetorp har hentet ut data om rødlistete karplanter fra Artsdatabankens Artskart og har gitt en vurdering av feltobservatørens geografiske tilhørighet, mens Egil Bendiksen har bidratt med en vurdering av artsutvalget i Gjensøkbasen og feltobservatørens geografiske tilhørighet. Ellers har Rune Aanderaa og Even W. Hanssen, SABIMA, bidratt med informasjon og synspunkter på gjensøkaktivitetene og arbeidet med Gjensøkbasen. Terje Klokk (DN) har vært kontaktperson for Prosjektgruppen for naturtyper og truete arter.

Oslo, oktober 2011

Erik Framstad



# 1 Innledning

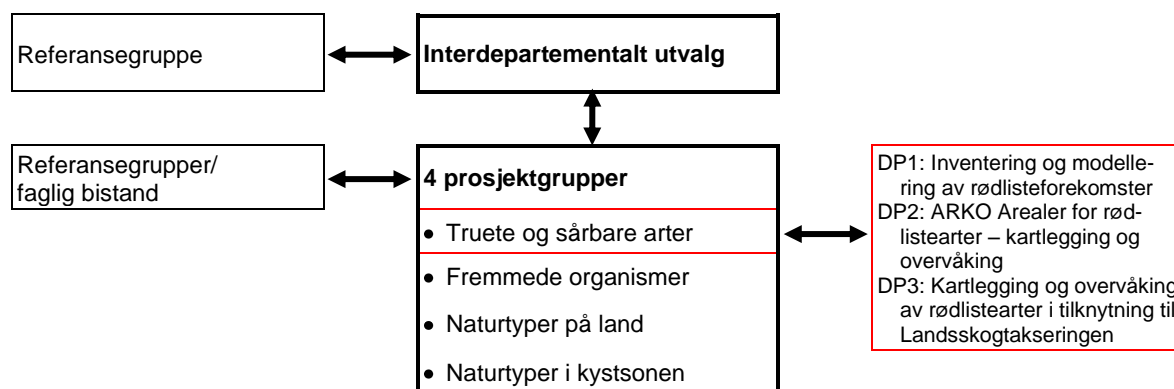
Bærekraftig forvaltning av det biologiske mangfoldet er en av de store utfordringene for miljøforvaltningen i Norge så vel som i resten av verden. Det er en spesiell utfordring å sikre at arter med små bestander eller en negativ bestandsutvikling ikke dør ut. Som et hjelpemiddel for å vurdere arters risiko for å dø ut er det utviklet nasjonale og globale rødlistelister (jf Kålås et al. 2010). Å vite hvilke arter som står i fare for å dø ut, er imidlertid ikke nok. Vi trenger også å vite hvor de er, hva som truer deres eksistens, og hvordan deres bestander utvikler seg over tid.

Som et ledd i å få en bedre oversikt over utbredelse, tilstand og bestandsutvikling for arter på den norske rødlista har Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold (Nasjonalt program) etablert en egen prosjektgruppe for kartlegging og overvåking av truede og sårbare arter (jf **figur 1**; Anonym 2007a,b). Denne gruppa har satt i gang flere aktiviteter for å få bedre oversikt over rødlisteartenes forekomst og bestandsutvikling, bl.a. et delprosjekt (DP1) for oppfølging av kjente forekomster av utvalgte rødlistearter (tidligere kalt Rødlisteprojektet, her kalt Gjensøkprosjektet), ledet av Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, med Samarbeidsrådet for biologisk mangfold (SABIMA) som ansvarlig for den praktiske gjennomføringen (jf Hanssen 2010 og <http://www.nhm.uio.no/rlp/dnrl0404.ppt>). I perioden 2004-2009 har SABIMA og samarbeidspartnere samlet informasjon om mer enn 200 arter fra mer enn 900 lokaliteter i den såkalte Gjensøkbasen (videre kalt Gjensøkbasen). Denne aktiviteten omfattet i utgangspunktet både ulike plantegrupper og dyregrupper (insekter), men det er kun informasjon om oppsøkte lokaliteter for planter og sopp som er inkludert i Gjensøkbasen.

Prosjektgruppen for rødlistearter under Nasjonalt program har ønsket å få en vurdering av i hvilken grad informasjonen samlet gjennom Gjensøkprosjektet kan brukes som grunnlag for framtidig overvåking. Dette ønsket ble i 2010 fremmet som en bestilling til ARKO-prosjektet, DP2 under prosjektgruppen for rødlistearter under Nasjonalt program. Denne rapporten presenterer ARKO-prosjektets svar på denne bestillingen.

Målsetting for denne utredningen har vært

- å drøfte hensiktsmessige overvåkingsstrategier for sjeldne og uvanlige arter, samt spesifisere hva slags kriterier som bør være oppfylt for at for visse overvåkingsstrategier skal egne seg for gitte arter
- å vurdere observasjonsseriene for ulike arter i Gjensøkbasen i forhold til i hvilken grad de kan danne grunnlag for framtidig overvåking av de aktuelle artene



**Figur 1** Oversikt over organiseringen av Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold i perioden 2007-2010. Gjensøkbasen er laget av DP1, et delprosjekt under prosjektgruppa for truede og sårbare arter.

## 2 Naturovervåking og overvåking av truede arter

### 2.1 Generelle utfordringer ved naturovervåking

All naturovervåking har som uttalt eller underforstått mål å kunne trekke generelle konklusjoner om de delene av naturen (eller biomangfoldet) som er av interesse for overvåkingen. I noen få tilfeller er det mulig å tenke seg at alle forekomster av slike relevante overvåkingsobjekter kan overvåkes, for eksempel om vi er interessert i et svært lite område eller med stor sikkerhet kjenner alle relevante (fåtalige) objekter. I de aller fleste tilfellene vil vi imidlertid bare kunne overvåke en mindre del av alle potensielle forekomster av overvåkingsobjektene, dels fordi mengden av slike forekomster er for stor i forhold til de ressursene vi har tilgjengelige, eller fordi vi ikke kjenner alle forekomster. I slike tilfeller vil vi vanligvis ønske å trekke slutninger om egenskaper ved alle forekomstene av overvåkingsobjektene innenfor vårt geografiske definisjonsområde med utgangspunkt i et utvalg observasjoner fra de objektene vi faktisk kan overvåke. Dette medfører flere utfordringer knyttet til

- *overvåkingsdesign*, dvs utvalg og plassering av observasjonsenheter, for å sikre at vi kan trekke mest mulig korrekte slutninger (med best mulig presisjon) om alle forekomster av overvåkingsobjektene
- *valg av indikatorvariabler* for å kunne måle eller observere egenskaper ved våre overvåkingsobjekter på best mulig måte
- *registreringsmetoder* for å sikre at vi fanger opp de relevante egenskapene ved overvåkingsobjektene på en effektiv måte
- *analysemetoder* for å sikre at vi får mest mulig korrekt informasjon ut av våre innsamlede data

#### Noen begreper

*Overvåking* innebærer gjentatt, systematisk kartlegging av nærmere spesifiserte *indikatorvariabler*, etter spesifiserte metoder.

*Indikatorvariabler* er de egenskapene ved fenomenet (*overvåkingsobjektet*) vi er interessert i, som skal observeres eller måles i overvåkingen, f.eks. arter eller egenskaper ved økosystemer. Indikatorvariablene må representere egenskapene til overvåkingsobjektet på en dekkende måte og med en tilfredsstillende følsomhet for endringer.

*Direkte indikatorer* for biologisk mangfold representerer utvalgte egenskaper ved det biologiske mangfoldet direkte, på et relevant organisasjonsnivå (jf Noss 1990).

*Indirekte indikatorer* for biologisk mangfold representerer egenskaper ved naturen (substrater, livsmiljøer etc) eller andre miljøfaktorer (inkl. påvirkningsfaktorer) som er nært forbundet med forekomst eller tilstand for relevante deler av det biologiske mangfoldet, men uten å representerer disse delene direkte.

*Definisjonsområdet* er det geografiske området som overvåkingsresultatene skal gjelde for.

*Overvåkingslokaliteten* er det lokale området der overvåkingen foregår, med innsamling av data fra en avgrenset lokalitet. Overvåkingen vil vanligvis foregå i flere overvåkingslokaliteter. Innen én overvåkingslokalitet kan det være flere observasjonssteder der vi observerer eller måler verdier for våre indikatorvariabler.

*Overvåkingsbegivenheten* er den minste avgrensningen i tid og rom (overvåkingslokaliteten) der vi sammenstiller observasjoner eller målinger for å karakterisere verdiene på våre indikatorvariabler på gitt tid og sted for sammenligning med tilsvarende observasjoner eller målinger av de samme variablene på annet sted og/eller tidspunkt/periode.

*Overvåkingsstrategi* betyr den overordnede tilnærmingen som må legges til grunn for å tilfredsstillende målene med overvåkingen.

*Overvåkingsopplegg* er det metodiske opplegget som overvåkingen skal følge mht hvilke indikatorvariabler som skal overvåkes, hvilken statistisk innsamlingsdesign som skal velges, samt hvilke innsamlingsmetoder og analysemetoder som skal brukes.

*Overvåkingsdesign* betegner den statistiske strukturen for datainnsamling i tid og rom, både i forhold til hele definisjonsområdet for overvåkingen og innen de enkelte overvåkingslokalitetene.

*Overvåkingsmetoder* betegner de fagspesifikke metodene for datainnsamling i hver overvåkingslokalitet som er hensiktsmessige for å få data for de overvåkingsvariablene overvåkingen skal dekke. Overvåkingsmetoder kan deles i *utvalgsmetoder* (jf overvåkingsdesign), *registreringsmetoder* for innsamling av observasjoner på gitt tid og sted, samt *analysemetoder* som brukes for å trekke mest mulig holdbare konklusjoner fra observasjonene.

Utfordringene knyttet til overvåking av naturmangfoldet er nylig grundig gjennomgått av Rune Halvorsen (2011; jf særlig hans kap. 5). Halvorsen diskuterer her ulike avveininger mellom overvåkingens målsettinger, indikatorvariablenes egenskaper og valg av metoder for utvalg og plassering av observasjonsenheter. Halvorsen skiller ulike typer av datainnsamling ut fra overvåkingens formål og overvåkingsobjektene egenskaper, spesielt med hensyn til objektenes oppdagbarhet og fordeling i tid og rom. Dette har konsekvenser for hvilke utvalgs- og registreringsmetoder som vil være hensiktsmessige for å kunne trekke mest mulig holdbare konklusjoner ut fra dataene. For både systematisk kartlegging og overvåking av naturmangfoldet vil gode utvalgsmetoder for datainnsamling være avgjørende for hvilke slutninger som kan trekkes på grunnlag av innsamlete data. Det er følgelig ikke gjort noe skarpt skille mellom kartlegging og overvåking i beskrivelsen nedenfor, som i stor grad bygger på Halvorsen (2011). Design av overvåking kan innrettes innenfor disse fem kategoriene:

(1) *Arealdekkende datainnsamling* innebærer at verdien av en indikatorvariabel registreres for hele overvåkingens definisjonsområde, dvs fra hver arealenhet eller hele totalpopulasjonen innenfor området. Slik datainnsamling har oftest som formål å få oversikt over egenskaper ved arealdekket eller annen kontinuerlig fordelt miljøinformasjon og er i hovedsak basert på ulike fjernmålingsteknikker. Totalkartlegging av en gitt organismegruppe innenfor et avgrenset område er teoretisk mulig, men praktisk vanskelig, om ikke området er lite og observasjonsobjektene har svært høy oppdagbarhet. Datainnsamling fra et utvalg av observasjonslokaliteter fra en kjent totalpopulasjon kan ses som et spesialtilfelle av arealdekkende datainnsamling, men vi kan sjelden forutsette at totalpopulasjonen er 100% kjent. Ved totalkartlegging er estimering av egenskaper ved overvåkingsobjektene en uaktuell problemstilling (siden vi får data for hele populasjonen), men oppdagbarhets- og registreringsfeil vil forekomme.

(2) *Areal(type)representativ datainnsamling* innebærer at verdien til en indikatorvariabel registreres i et utvalg av overvåkingslokaliteter, fordelt på en slik måte at hver observasjon representerer en like stor andel av alle mulige observasjoner. Slik datainnsamling brukes for å få estimater for egenskaper ved overvåkingsobjektene som er representative for definisjonsområdet (enten dette omfatter alle eller bare gitte areal typer innenfor området). Dette kan omfatte både arealstatistikk, egenskaper ved biologisk mangfold eller annen miljøinformasjon (som klima). Arealrepresentativ datainnsamling er ofte basert på datainnsamling fra et regelmessig rutenett (f.eks. med maskevidde 3 km som i Landsskogtakseringen (2008)), men kan også baseres på tilfeldig utvalgte overvåkingslokaliteter. Overvåking med arealrepresentative datainnsamlingsmetoder forutsetter at overvåkingsobjektene forekommer så hyppig at antall observasjoner gir grunnlag for estimater med tilstrekkelig pålitelighet (presisjon). Usikkerheten i estimatene vil avhenge av antall observasjoner (fire ganger så mange observasjoner gir halvert usikkerhet). En svært klumpet fordeling av overvåkingsobjektene vil medføre økt behov for antall observasjoner for å få estimater med god nok presisjon (gitt at de aktuelle ansamlingene av overvåkingsobjektene ikke er kjent på forhånd eller kan modelleres med stor presisjon). Antall overvåkingslokaliteter kan økes for å oppnå tilstrekkelig mange observasjoner. Slik økning har en kostnad som kan bli svært stor dersom sjeldne eller uvanlige overvåkingsobjekter skal overvåkes ved arealrepresentativ datainnsamling. Overvåking av mange av de naturtypene og artene som det knytter seg særlig forvaltningsinteresse til fordi de er spesielle og/eller truede, er ofte også uvanlige eller sjeldne og vil dermed være lite egnet for arealrepresentativ datainnsamling.

(3) *Sannsynlighetsbasert datainnsamling* innebærer at verdien av en indikatorvariabel registreres i et utvalg av overvåkingslokaliteter, fordelt ut fra forhåndskunnskap om sannsynligheten for at indikatoren er til stede på hver potensielle overvåkingslokalitet, slik at registreringene blir representative for overvåkingens definisjonsområde. Sannsynlighetsbasert datainnsamling gir mulighet til å overrepresentere overvåkingslokaliteter der det er høy sannsynlighet for at overvåkingsobjektet er til stede, noe som gir mulighet for å få arealrepresentative estimater for egenskaper ved overvåkingsobjekter som er sjeldne eller har liten utbredelse (som f.eks. rødlistearter). Sannsynlighetsbasert datainnsamling kan potensielt være mer kostnadseffektiv enn arealrepresentativ datainnsamling for sjeldne overvåkingsobjekter. Men siden deler av populasjonen med lav sannsynlighet for forekomst i liten grad fanges opp, vil denne metoden også

innebære større risiko for systematiske feil i estimatene og økt sårbarhet for tilfeldig variasjon. Ved sannsynlighetsbasert datainnsamling er det viktig med god geografisk spredning av overvåkingslokalitetene over hele overvåkingens definisjonsområde. Dette kan sikres ved ulike former for stratifisering, dvs oppdeling av definisjonsområdet i mindre områder med spesifiserte (ulike) a priori sannsynligheter for å få plassert et visst antall overvåkingslokaliteter i hvert av områdene. Disse sannsynlighetene kan baseres på romlige prediksjonsmodeller eller andre formelle eller uformelle metoder for å angi sannsynligheter for forekomst av overvåkingsobjektene innenfor områder med spesifikke karakteristika. Bruk av uformelle metoder for å angi slike sannsynligheter innebærer risiko for at estimatene ikke blir representative (forventingsrette) for definisjonsområdet. Gode prediksjonsmodeller er kritisk avhengige av en god og forutsigbar sammenheng mellom de artene (eller andre deler av biomangfoldet) vi er interessert i og arealdekkende miljøinformasjon på relevant skala, så vel som av tilstrekkelig omfattende og representative eksisterende observasjoner av slike arter med tilhørende miljøinformasjon (training set) for å kalibrere prediksjonsmodellene. Dessverre mangler oftest både gode datasett for å kalibrere modellene og relevante miljødata. Da vil heller ikke en prediksjonsmodell representere noe godt grunnlag for å designe en sannsynlighetsbasert datainnsamling.

(4) *Gradientbasert datainnsamling* innebærer at verdien av en indikatorvariabel registreres på subjektivt utvalgte overvåkingslokaliteter fordelt langs viktige økologiske gradienter innenfor overvåkingens definisjonsområde. Gradientbasert datainnsamling forutsetter at overvåkingslokaliteter (og observasjonsenheter innen hver overvåkingslokalitet) plasseres i forhold til de viktigste regionale og lokale økologiske gradientene som er av interesse for overvåkingen, mens økologisk variasjon som ikke er av spesiell interesse, holdes mest mulig konstant. Slik gradientbasert datainnsamling har i hovedsak vært brukt for å studere endringer i artsresponser og andre økologiske egenskaper i forholdsvis vanlige økosystemer langs de aktuelle gradientene over tid. Resultater fra gradientbasert overvåking vil derfor i hovedsak si noe om endringer i samfunn og økologiske prosesser. I den grad mer uvanlige arter eller naturtyper varierer langs spesifiserte økologiske gradienter, bør denne metoden også kunne brukes for slike deler av biomangfoldet. Gradientbasert datainnsamling med subjektivt utvalgte overvåkingslokaliteter tilfredsstiller ikke kravene om uavhengige observasjoner som stilles ved statistiske tester, eller for estimering av egenskaper ved indikatorvariabler på en arealrepresentativ måte for hele definisjonsområdet. Eventuelle generelle slutninger fra observasjonene må baseres på en modellforståelse av sammenhenger mellom overvåkingsindikatorne og miljøvariasjonen som fanges opp ved de økologiske gradientene. Halvorsen (2011) anbefaler at framtidig gradientbasert datainnsamling baserer seg på modellert stratifisering av økologiske gradienter og objektivt utvalg av overvåkingslokaliteter på dette grunnlaget, noe som vil muliggjøre sterkere konklusjoner ved statistisk analyse av resultatene fra slik overvåking.

(5) *Selektiv datainnsamling* innebærer at verdien av en indikatorvariabel registreres på subjektivt utvalgte overvåkingslokaliteter. Et typisk eksempel på selektiv datainnsamling er gjentatt registrering av alle (eller et utvalg av alle) antatt kjente artsforekomster av en gitt type (f.eks. rødlistete karplantearter) innenfor definisjonsområdet. Halvorsen (2011) angir også MiS-kartlegging i skog og naturtypekartlegging etter DN-Håndbok 13 (DN 2007) som eksempler på selektiv datainnsamling. Resultater fra slik datainnsamling er ikke egnet til å trekke statistiske slutninger om egenskaper ved de aktuelle overvåkingsobjektene ut over de lokalitetene dataene er hentet fra, siden krav til uavhengighet og representativitet ikke er oppfylt. Slik datainnsamling overrepresenterer lokaliteter der overvåkingsobjektene finnes ved overvåkingens oppstart. Overvåking basert på selektiv datainnsamling, innebærer vanligvis ikke rutinemessig aktivt søk etter nye forekomster. Vi vil forvente at et slikt sett lokaliteter der arter finnes i utgangspunktet, over tid vil miste disse artene fra noen av lokalitetene, slik at vi vil få inntrykk av et generelt tap av arter. Det vil ikke være tilfellet for sett av lokaliteter som er tilfeldig utvalgt. Generelle konklusjoner fra resultatene av selektiv datainnsamling vil i praksis være mer eller mindre innsiktsfulle ekspertvurderinger, avhengig av hvor godt det aktuelle systemet (arten, økosystemet og påvirkningsfaktorer) er kjent og hvor godt observasjonsmaterialet er (f.eks. med hensyn til dekning av antall og variasjon i forekomster og observasjon av tilhørende miljøvariasjon).

(6) *Spesialutvalg* innebærer at verdien av en indikatorvariabel registreres i et utvalg overvåkingslokaliteter som ikke faller inn under noen av utvalgsmetodene 1-5. Halvorsen (2011) peker her særlig på utvalg tilrettelagt for eksperimentelle effektstudier. I prinsippet kan også utvalg for andre formål karakteriseres som spesialutvalg. Mulighetene for å trekke generelle konklusjoner fra observasjonene vil avhenge av hvor godt datainnsamlingen er tilpasset formålet med undersøkelsen.

Disse metodene for datainnsamling vil i ulike grad være tilfredsstillende for forskjellige overvåkingsformål. Halvorsen (2011) framhever følgende formål: (a) stedfestet naturinformasjon, (b) kvalitetssikret kunnskap om status og/eller endringer for arter/naturtyper av spesiell forvaltningsinteresse, (c) innsikt i komplekse økosystemers struktur, funksjon og dynamikk, (d) utsetting av spesifikke forvaltningstiltak, og (e) evaluering av måloppnåelse. I vår sammenheng synes det særlig relevant å vurdere (a) *stedfestet naturinformasjon* og (b) *kvalitetssikret kunnskap om status og/eller endringer for arter/naturtyper av spesiell forvaltningsinteresse*. For (a) vil fokuset være på å framskaffe informasjon om forekomst av arter eller naturtyper uten å ha som krav at resultatene skal si noe om i hvilken grad disse forekomstene er representative for tilstand eller utvikling av de gitte artene eller naturtypene innenfor et spesifisert geografisk område. For (b) vil fokuset nettopp være å kunne si noe om tilstand og/eller utvikling hos arter eller naturtyper innenfor et spesifisert definisjonsområde. Halvorsen (2011) peker på at selektiv datainnsamling kan være velegnet for (a), men ikke for (b). Derimot peker han på at så godt som alle de andre datainnsamlingsmetodene er godt eller svært godt egnet for (b).

Valg av datainnsamlingsmetode kan imidlertid ikke bare baseres på målsettingen for overvåkingen, men må også ta hensyn til hvordan indikatorvariablene fordeler seg i tid og rom. Her er det hvor vanlig forekommende indikatorvariabelen er, som er avgjørende. Indikatorvariabler med mange forekomster gir mulighet for å bruke arealrepresentativ datainnsamling, med de fordelene det innebærer for muligheten til å trekke holdbare generelle konklusjoner. I prinsippet kan arealrepresentativ datainnsamling også anvendes for mer uvanlige indikatorvariabler, men kostnadene vil da raskt overstige det som er realistisk. Jo mer uvanlig indikatorvariabelen er, jo mer må vi derfor forsøke å øke sannsynligheten for å observere indikatorvariabelen på de aktuelle overvåkingslokalitetene. Her vil arealtyperepresentativ, sannsynlighetsbasert og selektiv datainnsamling bli brukt i økende grad på overvåkingslokaliteter med stor sannsynlighet for å observere overvåkingsindikatoren. Samtidig vil imidlertid risikoen for slutningsfeil øke på grunn av skjevhet i utvalget av overvåkingslokaliteter.

Halvorsen (2011; figur 18) anslår at arealrepresentativ datainnsamling kan være mulig for indikatorvariabler med forekomst på minst 0,02, dvs at indikatorvariabelen vil være til stede i 2% av alle aktuelle overvåkingslokaliteter. Her vil imidlertid også indikatorvariabelens romlig fordeling kunne spille inn – jo mer klumpet denne fordeling er, jo flere forekomster er nødvendig for å få samme presisjon på estimatene. Dessuten vil dette avhenge av hvor store ressurser man er villig til å sette inn for å skaffe holdbare estimater for indikatorvariabelen. Dersom det med stor grad av sikkerhet er mulig å angi naturtyper med høy forekomst av indikatorvariabelen, kan arealrepresentativ datainnsamling anvendes på disse naturtypene også når hyppigheten til indikatorvariabelen er lavere enn 0,02 for hele definisjonsområdet. Tilsvarende gjelder for sannsynlighetsbasert datainnsamling. Dersom det er mulig å lage sannsynlighetsmodeller som gir en hyppighet av overvåkingsindikatoren på minst 0,02 i de utvalgte arealene, kan sannsynlighetsbasert datainnsamling brukes på overvåkingsindikatorer med vesentlig lavere hyppighet enn 0,02 for hele definisjonsområdet. I andre tilfeller vil det bare være aktuelt med selektiv datainnsamling, dvs datainnsamling der vi ikke kan trekke slutninger om overvåkingsobjektene for hele definisjonsområdet på statistisk grunnlag, men bare som en ekspertvurdering.

I vår sammenheng kan vi konkludere med at truede arter, som vanligvis også er sjeldne, vanskelig kan overvåkes på annen måte enn ved selektiv datainnsamling. Dersom det kan lages effektive sannsynlighetsmodeller som øker sannsynligheten for forekomst av arten innenfor spesifiserte arealer, kan ev. også sannsynlighetsbasert datainnsamling brukes. Dette vil gi muligheter for å trekke holdbare slutninger om de aktuelle artenes tilstand og utvikling for hele de-

finisjonsområdet ut fra statistisk analyse av observasjonene. Ved selektiv datainnsamling vil det bare være begrensede muligheter for å trekke slike konklusjoner med utgangspunkt i statistisk analyse av resultatene. Dette innebærer at man knapt kan få en "objektiv" overvåking som tillater statistisk generaliserbare resultater for sjeldne arter.

## 2.2 utfordringer ved overvåking av uvanlige og sjeldne arter

Enkelte arter kan være forholdsvis vanlige, men ha en bestandsnedgang som medfører at de må klassifiseres som truede etter kriteriene for rødlisting av arter (kriterium A; jf Kålås et al. 2010). De fleste rødlisteartene er imidlertid arter med små bestander, spredt og/eller uvanlig forekomst som ev. i tillegg også er preget av nedgang i bestanden eller i mengde eller kvalitet av sitt livsmiljø. Dette er arter som vi vil karakterisere som sjeldne eller i beste fall uvanlige.

Sjeldne og uvanlige arter representerer en klar utfordring i forhold til å utvikle et overvåkingsopplegg som kan gi holdbar informasjon om deres bestandsendringer, noe som vil være hovedformålet ved en overvåking av disse artene. Årsaken er at artenes sjeldenhet i seg selv gjør det vanskelig å utvikle et statistisk holdbart overvåkingsopplegg uten at ressursbehovene blir helt urimelige (jf kap. 2.1). Et overvåkingsopplegg som forutsetter tilfeldig utlegging av overvåkingslokaliteter for å finne og overvåke forekomster av sjeldne arter, vil oftest bare registrere ganske få forekomster av de aktuelle artene. Et svært stort antall overvåkingslokaliteter må ev. legges ut for å registrere tilstrekkelig mange forekomster til å kunne dokumentere ev. endringer på en statistisk holdbar måte for definisjonsområdet for overvåkingen (vanligvis hele landet), dvs slik at vi kan slutte om observerte endringer med en rimelig sannsynlighet er reelle og ikke bare et resultat av tilfeldigheter i vårt utvalg av overvåkingslokaliteter.

Uvanlige arter som ikke har tydelig tilknytning til miljøfaktorer som er korrelert med tilgjengelige arealdekkende miljøegenskaper (f.eks. bestemte terrengformer eller arealtyper), eller arter som er så sjeldne at de uansett bare i svært liten grad forefinnes på lokaliteter som tilfredsstiller deres krav til miljøforhold, kan ikke overvåkes ved hjelp av metoder for representative utvalg av overvåkingslokaliteter (jf pkt. 2 over; Halvorsen 2011). Slike arter må overvåkes med utgangspunkt i kunnskap om artenes forekomst og miljøkrav, uten at arealrepresentativ dekning av forekomstene er noe prioritert mål. En tilnærming til overvåking av slike arter må baseres på å følge kjente forekomster av artene. Ideelt bør dette kombineres med strategier for kartlegging og oppdagelse av nye forekomster. I Gjensøkprosjektet er vekten lagt på første del av en slik strategi, nemlig gjentatte besøk på lokaliteter der de aktuelle artene tidligere er registrert.

Konklusjonene som kan trekkes fra et sett av observasjoner av arter og deres tilstand i utvalgte overvåkingslokaliteter med kjente forekomster, kan vanskelig generaliseres for alle potensielle forekomster av de aktuelle artene. For at overvåking av sjeldne arter ved gjensøk av kjente lokaliteter skal gi noenlunde robust informasjon om artenes bestand og tilstand, må flere forhold vurderes. Disse forholdene knytter seg dels til egenskaper ved artene og dels til selve prosessen for gjennomføring av en gjentatt kartlegging av artene. Forholdene knyttet til selve gjenkartleggingen, vil i hovedsak være felles for alle typer av overvåking.

- Artenes oppdagbarhet, knyttet til forutsigbarhet i deres forekomst i tid og rom. Bevegelige arter (de fleste dyr), arter med sporadisk tilkjennevisning (sopp med fruktlegemer) eller helt kryptiske arter (sopp uten tydelige fruktlegemer) vil være vanskelige å oppdage på gitt tid og sted, selv om observasjonstidspunktet er godt tilpasset artenes livssyklus.
- Artenes gjenkjennbarhet, knyttet til hvor entydig artene kan gjenkjennes og artsbestemmes med hensiktmessig observasjonsteknikk og aktuell fagkompetanse.
- Artenes miljøkrav og romlige fordeling, og dermed mulighetene for å bruke kjennskap til miljøkravene som indirekte indikatorer for å påvise artene. Dette kan dels danne grunnlag for sannsynlighetsbasert modellering av potensiell forekomst (jf kap. 2.1), og dels være utgangspunkt for mer subjektiv innretning av datainnsamlingen.
- Standardisering av overvåkingsprosessen med hensyn til utvalg av overvåkingsområder og registrering av indikatorvariabler, i henhold til så gode faglige prinsipper og beste praktiske

metoder som mulig, gitt tilgjengelige ressurser. Her vil gjennomarbeidet dokumentasjon av metoder og prosedyrer for gjensøk og registrering av artenes tilstand, mengde, økologiske forhold etc være essensielt. Også opplæring og kalibrering av feltobservatører vil være viktig for å sikre en enhetlig prosedyre for oppsøk av overvåkingslokaliteter og registrering av indikatorvariabler.

- Registreringsprosedyrer bør sikre informasjon om både overvåkingsobjektene som sådan (dvs artene og egenskaper ved artene), så vel som påvirkningsfaktorer og andre økologiske forhold som kan bidra til å sette observasjonsresultatene inn i en relevant sammenheng, slik at det vil være mulig å gjøre godt faglig funderte vurderinger av ev. endringer i observasjonene mellom ulike tidspunkter og steder og ev. årsaker til slike observerte endringer. Karakterisering av påvirkningsfaktorer og andre miljøforhold bør følge etablerte standarder der slike finnes, for eksempel Ødegaard et al. (2005).
- Overvåkingslokalitetenes dekning av overvåkingsobjektene faktiske forekomst og geografiske fordeling bør så langt som mulig også vurderes som et grunnlag for å kunne generalisere resultatene (selv om dette ikke kan gjøres på et holdbart statistisk grunnlag).
- Rutiner for registrering, ivaretagelse og tilgjengeliggjøring av resultater fra overvåkingen vil være viktig for å sikre faglig forsvarlig og enhetlig registrering og ivaretagelse av dataene, så vel som kvalitetssikring av dataene og innsyn i resultatene, bl.a. som grunnlag for videre overvåking.

Ut fra disse refleksjonene kan vi sette opp noen kriterier for vurdering av Gjensøkbasens egnethet som grunnlag for videre overvåking:

- Foreligger det dokumentasjon som gir en tilstrekkelig klar og velfundert beskrivelse av prosedyrer og metoder for registrering av informasjon ved besøk på de aktuelle lokalitetene?
- Er det gjennomført andre prosedyrer for å sikre en standardisert gjennomføring av registreringene, f.eks. kursing og kalibrering av feltobservatører?
- I hvilken grad er det lagt til grunn hensiktsmessige lokalitetsutvalg og registreringsmetoder for de aktuelle artene?
- I hvilken grad omfatter registreringene hensiktsmessige miljøvariabler av betydning for tolkingen av observasjonene av artene og deres tilstand?
- I hvilken grad er innsamlet informasjon standardisert og kvalitetskontrollert, for lokalisering, artsbestemmelse, beskrivelse av miljøforhold etc?
- I hvilken grad er innsamlet informasjon ivaretatt og gjort tilgjengelig for videre bruk?

## 2.3 Gjensøkbasen, dokumentasjon og vurderingens angrepsmåte

Som del av prosjektet for rødlistearter under Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold har SABIMA organisert kartlegging av rødlistearter ved hjelp av frivillige kartleggere fra i hovedsak Norsk botanisk forening og Norges Sopp- og nyttevekstforbund. I tillegg har også mer "profesjonelle" kartleggere deltatt med informasjon til Gjensøkbasen, dvs personer som har som yrke å kartlegge forekomster av truede arter og annet biologisk mangfold. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo (NHM-UiO), har vært ansvarlig for den faglige kvalitetssikringen av aktivitetene. Formålet med kartleggingen har vært å bedre kunnskapen om forekomst og tilstand for norske rødlistearter. Kartleggingen har i hovedsak hatt karakter av gjensøk etter arter på tidligere kjente lokaliteter for truede arter oppført på aktuelle nasjonale rødlistearter i prosjektperioden (DN 1999, Kålås et al. 2006). Vurderingen av hvilke lokaliteter som skulle oppsøkes i felt, ble foretatt av SABIMAs koordinator i samråd med ansvarlige fagpersoner for de ulike kartleggingsprogrammene (for karplanter, lav, sopp etc). I noen grad er også nye funn av slike arter tatt med, men da oftest i tilknytning til tidligere kjente lokaliteter. Innsatsen i kartleggingen har vært prioritert mot pressområdene rundt Oslofjorden og naturtyper i endring som kulturlandskapet, men oppsøkte lokaliteter har stor spredning geografisk og på hovednaturtyper.

Registreringene av karplanter har i hovedsak fulgt opplegget for Norsk botanisk forenings Flo-ravokterprosjekt. Utvalgte personer avtaler her å oppsøke gitte lokaliteter i 1-3 år. I registreringssopplegget skilles det mellom lokaliteten (det geografiske området der arten ettersøkes) og forekomsten (det faktiske funnstedet for en sammenhengende bestand) (Pedersen 2005). Ved første besøk beskrives lokalitetens lokalisering og miljøforhold, samt artsforekomstens omfang og tilstand, inkludert ev. påvirkningsfaktorer. Ved gjentatte besøk noteres ev. endringer eller utviklingstrekk. For sopp vil variasjonen i forekomst av registrerbare fruktlegemer gjøre registreringene mindre forutsigbare, men opplegget er i prinsippet det samme som for karplanter.

Gjensøkbasen (tidligere Rødlistebasen) ble opprettet for å lette innrapportering, organisering og tilgjengeliggjøring av informasjon fra kartleggingen. Denne skulle i tillegg gi informasjon om negative funn, dvs gjensøk som ikke resulterte i funn av den aktuelle arten, informasjon som tidligere ikke var tilgjengelig i andre artsdatabaser i regi av bl.a. GBIF (<http://www.gbif.no/>). Basen er laget av Einar Timdal ved NHM-UiO. Datainnleggingen er nettbasert og gir mulighet for å legge inn informasjon om den aktuelle lokaliteten og artsforekomsten. Slik informasjon kan hentes ut fra Gjensøkbasen bl.a. som utfylte skjemaer for hver enkelt artsforekomst og besøk, samt samlet for alle poster i databasen på Excel-format. Artsregistreringene er også tilgjengelige gjennom Artsdatabankens Artskart, men da uten all økologisk informasjon om lokalitetene. For registreringene i 2008-2009 kan informasjon også være lagt inn i Artsdatabankens Artsobservasjoner av enkelte rapportører.

Våre vurderinger i denne rapporten omfatter kun informasjon som er tilgjengelig i Gjensøkbasen, ikke andre resultater fra kartleggingene i regi av SABIMA der disse ev. er registrert i andre databaser (Artsobservasjoner, de naturhistoriske museenes databaser).

Informasjon fra Gjensøkbasen er tatt ut 2. februar 2010. Gjensøkbasen inneholdt da 1159 poster fordelt på ca 980 unike lokaliteter (vurdert ut fra oppgitte UTM-koordinater og lokalitetsnavn). Disse omfatter i alt 203 arter, hvorav 127 arter av karplanter (934 poster), 47 av lav (179 poster), 28 av sopp (45 poster), og 1 moseart.

Ellers inneholder Gjensøkbasen informasjon om

- lokalisering (stedsnavn etc, fylke, kommune, UTM-koordinater), samt presisjon ved lokaliseringen, type lokalisering (punkt, areal) og anslag for areal av forekomsten
- navn på observatør
- dato for besøk
- karakterisering av biotopen, ulike miljøforhold og ev. miljøpåvirkning, samt ev. merknader om hensiktsmessig skjøtsel
- resultatet av søket (i hovedsak om arten er funnet eller ikke funnet), informasjon om bestandsstørrelse ved funn, samt ev. kommentar ved ikke funnet

Ut fra lokaliseringsinformasjonen er det mulig å knytte lokalitetene til annen geografisk informasjon, som f.eks. avstand til vei.

Når det gjelder informasjon om opplegg og gjennomføring av aktivitetene i Gjensøkprosjektet (tidligere kalt Rødlisteprojektet), så har vi essensielt to kilder: dokumentasjon fra prosjektet og kontakt med informanter som har vært sentrale eller på annen måte deltatt i prosjektet. Tilgjengelig dokumentasjon er forholdsvis begrenset: opprinnelig beskrivelse av prosjektet (Rune Halvorsen upubl.), en håndbok med veiledning til feltobservatørene (Pedersen 2005), samt en rapport med sammenstilling av resultater fra Gjensøkprosjektet for karplanter og sopp (Hansen 2010).

I vurderingen av Gjensøkbasens mulige nytteverdi i framtidig overvåking av rødlistearter har vi analysert innholdet i Gjensøkbasen i forhold til kriterier for overvåking av slike arter (jf punktene på slutten av kap. 2.2), samt konsultert tilgjengelig dokumentasjon om opplegg og gjennomføring. Konsultasjon av informanter har vært begrenset til avklaring av enkelte opplysninger i Gjensøkbasen, samt andre saksforhold.



## 3 Resultater

### 3.1 Gjensøkbasens innhold

Gjensøkbasen inneholder 1159 poster fordelt på ca 980 unike lokaliteter for de enkelte artene (vurdert ut fra oppgitte UTM-koordinater og lokalitetsnavn). Disse omfatter i alt 203 arter, hvorav 127 arter av karplanter, 47 av lav, 28 av sopp, og 1 moseart (**tabell 1**). Det er til sammen 135 navngitte personer som har deltatt i feltregistreringene, i tillegg til deltakere i fellesekskursjoner i regi av noen av lokalforeningene til Norsk botanisk forening.

Antall poster pr artsgruppe for ulike fylker gir et inntrykk av den geografiske spredningen av registreringene (**tabell 1**). Det er generelt en klar overvekt av registreringer fra Østlandet, men også en del registreringer for enkelte fylker ellers i landet. Karplanter dominerer registreringene for de fleste fylkene, med flest poster for Buskerud, Hedmark og Telemark. Her er det flest registrerte poster i kommunene Nedre Eiker (109), Øvre Eiker (85) og Tynset (64). Lav dominerer fullstendig registreringene i Oppland, der Vågå har flest poster (100), fulgt av Sør-Fron (33), mens det er flest soppregistreringer fra Hordaland, særlig Ulvik kommune (14). Det er ingen kommune som har mange poster for mer enn én artsgruppe. Nedre Eiker har mest av to grupper, med 108 poster for karplanter og 5 for sopp.

De mest vanlige artene i Gjensøkbasen (dvs de med flest poster) er vist i **tabell 2**. Det er særlig mange poster for en del velkjente orkidéarter. Her framgår også at antall unike lokaliteter varierer mellom artene. Mange poster sammenlignet med antall unike lokaliteter kan tolkes som et uttrykk for at arten er oppsøkt på samme lokalitet flere ganger som ledd i en overvåking (jf kap. 3.5). Svartkurle *Nigritella nigra* har for eksempel mange registrerte poster, men forholdsvis få unike lokaliteter sammenlignet med marisko *Cypripedium calceolus*.

**Tabell 1** Postene i Gjensøkbasen fordelt på artsgrupper og fylker.

Fylker	Karplanter	Moser	Lav	Sopp	Sum
Østfold	88			2	90
Akershus	24			2	26
Oslo	20		2		22
Hedmark	185		7	8	200
Oppland	16		151		167
Buskerud	311			11	322
Vestfold	18				18
Telemark	130		2	3	135
Aust-Agder	5				5
Vest-Agder		1		1	2
Rogaland	3				3
Hordaland	27			18	45
Sogn og Fjordane	3				3
Møre og Romsdal	23				23
Sør-Trøndelag	21		9		30
Nord-Trøndelag	1		8		9
Nordland	42				42
Troms	16				16
Finnmark	1				1
<b>Antall poster totalt</b>	<b>934</b>	<b>1</b>	<b>179</b>	<b>45</b>	<b>1159</b>
<b>Antall arter totalt</b>	<b>127</b>	<b>1</b>	<b>47</b>	<b>28</b>	<b>203</b>
<b>Gjennomsnitt antall poster pr art</b>	<b>7,3</b>	<b>1,0</b>	<b>3,8</b>	<b>1,6</b>	<b>5,7</b>

**Tabell 2** Antall poster og unike lokaliteter for de 20 artene med flest poster i Gjensøkbasen. Unike lokaliteter er identifisert som lokaliteter med forskjellige UTM-koordinater på 10 m-nivå, sammenholdt med lokalitetsnavn (ev. bare ut fra lokalitetsnavn der det mangler UTM-koordinater) (jf kap. 3.5).

Arsgruppe	Art	Norsk navn	Antall poster	Antall unike lokaliteter
Karplante	<i>Cypripedium calceolus</i>	marisko	88	82
Karplante	<i>Nigritella nigra</i>	svartkurle	74	47
Karplante	<i>Microstylis monophyllos</i>	knottblom	65	22
Karplante	<i>Cephalanthera rubra</i>	rød skogfrue	49	22
Karplante	<i>Epipactis palustris</i>	myrflangre	48	16
Karplante	<i>Ophrys insectifera</i>	flueblom	38	28
Karplante	<i>Carex laxa</i>	finnmarksstarr	32	32
Karplante	<i>Pseudorchis albida</i>	hvitkurle	31	31
Karplante	<i>Viola hirta</i>	lodnefiol	30	28
Karplante	<i>Phyteuma spicatum</i>	vadderot	26	24
Karplante	<i>Viola selkirkii</i>	dalfiol	18	16
Lav	<i>Physcia dimidiata</i>	grynrosettjav	18	17
Lav	<i>Melanelia tominii</i>	prikksteinlav	17	17
Karplante	<i>Arnica montana</i>	solblom	16	16
Karplante	<i>Saxifraga paniculata</i>	bergjunker	15	15
Karplante	<i>Vicia pisiformis</i>	ertevikke	15	9
Karplante	<i>Viola persicifolia</i>	bleikfiol	15	13
Lav	<i>Physconia detersa</i>	brundogglav	15	15
Karplante	<i>Chimaphila umbellata</i>	bittergrønn	14	10
Lav	<i>Cyphelium pinicola</i>	furusotbeger	14	13

Ut fra fordelingen av alle arter i forhold til hvor mange registrerte poster som finnes i Gjensøkbasen på hver art (**tabell 3**), ser vi at de fleste artene har få registrerte poster (73% av artene har mindre enn 5 poster). Det er særlig en stor andel av soppartene (93%) som har få poster. Derimot har karplantene størst andel arter med forholdsvis mange poster – knapt 8% av karplanteartene har minst 20 poster.

De ulike postene i Gjensøkbasen er registrert over en periode på flere år, fra første registreringsdato 1. januar 2000 og fram til 25. august 2009. De fleste postene er likevel registrert i årene 2004-2007, med nær 84% av alle poster, og særlig var antall registreringer stort i 2005 (**tabell 4**). Hoveddelen av registreringene er gjort i månedene juni-august, med 77% av postene (**tabell 5**). Lav og særlig sopp er registrert senere i sesongen enn karplanter.

**Tabell 3** Antall arter fordelt på frekvensklasser av antall poster.

	Antall poster						sum
	1	2-4	5-9	10-19	20-49	≥50	
Karplanter	34	51	23	9	7	3	127
Moser	1						1
Lav	19	17	7	4			47
Sopp	20	6	2				28
<b>Totalt</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>203</b>

**Tabell 4** Fordeling av antall poster på artsgrupper og registreringsår.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	sum
Karplanter	15	16	28	42	209	268	111	161	45	39	934
Moser							1				1
Lav					2	172	4	1			179
Sopp			1		3	12	22	6		1	45
<b>Totalt</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>42</b>	<b>214</b>	<b>452</b>	<b>138</b>	<b>168</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>1159</b>

**Tabell 5** Fordeling av antall poster på artsgrupper og registreringsmåned.

	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	sum
Karplanter	1	3	2	22	67	229	457	123	25	5		934
Moser									1			1
Lav	3	1			3	3	4	64	55	30	16	179
Sopp					1	8	1	3	13	15	4	45
<b>Totalt</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>71</b>	<b>240</b>	<b>462</b>	<b>190</b>	<b>94</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>1159</b>

## 3.2 Dokumenterte prosedyrer for gjensøk

### Håndbok og registreringsskjemaer

Det er utarbeidet en egen veileder eller håndbok for kartleggingsaktivitetene i regi av Gjensøk-prosjektet (tidligere kalt Rødlisteprojektets delprosjekt 1) (Pedersen 2005). I denne håndboka gis litt informasjon om bakgrunn for prosjektet samt en del generell informasjon om begreper, samlingsdata, kvalitetssikring av bestemmelser, koordinatfesting og lokalitetsvurdering. I tillegg er det et eget kapittel med mer spesifikk informasjon om hvordan registreringene skal gjennomføres i felt. Håndboka understreker flere viktige poenger for en enhetlig kartlegging og dermed meningsfylt overvåking av de aktuelle rødlisteartene. Den bidrar til å klargjøre begreper og den påpeker viktigheten av kvalitetssikring av artsbestemmelser og enhetlig stedfesting og avgrensning.

Det er utarbeidet to typer skjemaer for registrering av informasjon om hver artslokalisering, dels et fyldig (og nokså komplisert) skjema for utfylling på papir og dels et enklere skjema for innlegging av informasjonen over internett. Det fullstendige skjemaet omfatter flere deler: A for bakgrunnsinformasjon om lokaliteten, B for beskrivelse av lokalisering og feltarbeid, C for beskrivelse av funnet artsforekomst, D for beskrivelse av angitt forvaltningsområde for artsforekomsten, og E-F for ytterligere dokumentasjon av lokaliteten og forekomsten. Delene C-F brukes bare der det foretas funn av arten. Skjemaet for internett er betydelig enklere og dekker i hovedsak bare innholdet i delene B og C av papirskjemaet. Innholdet i Gjensøkbasen synes i all hovedsak å reflekterer struktur og innhold i internettskjemaet og ikke det mer omfattende innholdet i papirskjemaet. Dette indikerer at det i praksis bare er internettskjemaet som er brukt.

Innholdet i det nettbaserte registreringskjemaet omfatter

- Artsnavn, observatør og registreringsdato
- Lokalisering gitt ved fylke, kommune, lokalitetsnavn/beskrivelse og UTM-koordinater, samt informasjon om type forekomst, stedfestingsnøyaktighet, enhet og mengde for forekomsten
- Karakterisering av biotopen og dens tilstand
- Om arten er funnet eller ikke, samt kommentar til dette
- Beskrivelse av miljøforholdene
- Ev. andre kommentarer

Håndboka synes å gi en god veiledning til feltpersonellet, og det nettbaserte registreringskjemaet inneholder all vesentlig informasjon om det enkelte besøket, lokaliteten og ev. funn av arten. Spørsmålet er i hvilken grad veiledningen i håndboka er realisert i praksis, samt om for-

ståelsen av begreper og tolkning og avveining i felt har vært tilstrekkelig harmonisert mellom de ulike feltpersonene.

### **Koordinering/organisering, veiledning av feltpersonell, kvalitetssikring av resultater**

SABIMA har utpekt en koordinator for kartleggingen av planter og sopp (og en for kartlegging av fauna). Koordinators oppgaver (slik dette framgår av håndboka for planter) har vært å tilrettelegge eksisterende informasjon for aktuelle lokaliteter for besøk, samt koordinere feltpersonell for dekning av de enkelte lokalitetene. Det står ikke noe eksplisitt om koordinators ansvar for opplæring og veiledning av feltpersonellet, men vi må gå ut fra at slik veiledning har vært gjort i noen utstrekning. Koordinatoren for planter og sopp har bl.a. deltatt aktivt i registreringene; han er oppført som observatør på minst 237 poster, ofte sammen med flere andre. Det står heller ikke noe om hvem som har ansvaret for å kvalitetssikre innlagt informasjon fra feltregistreringene, for eksempel artsnavn, lokalisering (UTM-koordinater) og bedømmelse av forekomstens tilstand, noe som er helt sentralt som grunnlag for ev. nye besøk som ledd i et overvåkingsopplegg. Som vi skal se under, tyder avvik i navnsetting og lokalisering på at veiledning og/eller kvalitetssikring ikke har vært tilstrekkelig fokusert.

## **3.3 Arter og lokaliteter**

### **Utvalg av arter og lokaliteter**

Gjensøkbasen skal i utgangspunktet samle informasjon om utvalgte truede arter på den norske rødlista. Postene i Gjensøkbasen omfatter registreringer fra årene 2000-2009, dvs en periode med to ulike gjeldende norske rødlister (DN 1999, Kålås et al. 2006). I sin sammenstilling av resultatene fra kartleggingen av karplanter og sopp framholder Hanssen (2010) at utvalget av arter er prioritert i forhold til rødlistestatus (de mest truede kategoriene, ev. regionalt utdødde arter), samt lokaliteter i pressområdene rundt Oslofjorden og i naturtyper under særlig press fra miljøendringer, slik som kulturlandskap. Ellers synes det ikke å ha vært eksplisitte kriterier for utvalg av arter eller lokaliteter. I håndboka legges det også vekt på at mulige lokaliteter må vurderes i forhold til sikker stedsangivelse og andre forhold av betydning for å finne og vurdere om en forekomst fortsatt eksisterer. Generelt kan vi kanskje gå ut fra at slike operative forhold, så vel som interessen hos feltobservatørene for å oppsøke potensielle forekomster med bestemte arter eller på spesielle lokaliteter kan ha påvirket utvalget av arter og lokaliteter, i tillegg til de mer spesifikke prioriteringene angitt av Hanssen (2010).

### **Feil i artsnavn**

For 19 poster var artsnavnet skrevet på en måte som var annerledes enn for andre poster med samme art (pga artssynonymer eller skrivefeil), slik at disse ved automatiserte søkeprosesser kunne blitt identifisert som separate arter. En post var angitt i feil artsgruppe ("prosjekt"): her var soppen *Sarcosphaera coronaria* angitt som karplante. Vi har ikke systematisk undersøkt om øvrige navn er korrekt angitt i forhold til gjeldende liste for plantenavn, men noen avvik er observert, inkludert artsnavn på underarter.

### **Artenes rødlistestatus**

Siden registreringene har foregått over en periode med to andre gjeldende rødlister enn dagens rødliste (Kålås et al. 2010), må vi forvente at artsutvalget ikke fullt ut reflekterer angitte prioriteringer i forhold til dagens rødliste. Artenes fordeling på kategorier etter rødlista for 2010 framgår av **tabell 6**. Her ser vi at Gjensøkbasen omfatter 107 truede arter (kategoriene CR, EN, VU) med til sammen 624 poster. Følgelig er over halvparten av artene og postene i Gjensøkbasen truede arter, mens 41 arter (20%; fordelt på 138 poster) omfatter arter som nå ikke står på rødlista. Av disse 41 var 14 arter av karplanter, én av lav og én av sopp oppført på rødlista for 2006, alle unntatt tre karplantearter i kategorien NT (Kålås et al. 2006). Av de 24 gjestående artene var 15 arter oppført på rødlista fra 1998, de aller fleste i kategorien R eller DC (DN 1999). Antall truede arter (etter rødlista for 2010) i Gjensøkbasen utgjør ca 30% av alle truede karplantearter i fastlands-Norge, knapt 16% av alle truede lav, og bare 1% av alle truede sopparter. Dette tilsier at Gjensøkbasen dekker en rimelig andel av truede karplantearter, men bare

**Tabell 6** Fordeling av antall arter (inkl. underarter) og antall poster i Gjensøkbasen på artsgrupper og kategorier i Rødlista for 2010. Kategorien er CR kritisk truet, EN sterkt truet, VU sårbar, NT nær truet og Ikke RL ikke på Rødlista for 2010.

	CR		EN		VU		NT		Ikke RL		sum	
	arter	poster	arter	poster	arter	poster	arter	poster	arter	poster	arter	poster
karplanter	8	17	30	343	29	145	36	332	24	97	127	934
moser									1	1	1	1
lav	1	1	13	38	20	67	9	53	4	20	47	179
sopp	1	1	2	2	3	10	10	12	12	20	28	45
<b>totalt</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>45</b>	<b>383</b>	<b>52</b>	<b>222</b>	<b>55</b>	<b>397</b>	<b>41</b>	<b>138</b>	<b>203</b>	<b>1159</b>

en begrenset andel av alle truete lavararter (særlig avgrenset til Oppland, jf **tabell 1**) og en helt utilstrekkelig andel av truete sopparter. Dette er ikke uventet når vi tar i betraktning de ulike artsgruppens synlighet og forutsigbare forekomst, samt antall potensielle feltobservatører med tilfredsstillende artskunnskap for de ulike artsgruppene.

### Andre kjennetegn ved artsutvalget

En god del av de registrerte artene, og særlig de med mange poster i Gjensøkbasen (**tabell 2**), er velkjente og attraktive arter som orkideer. Ellers synes det som utvalget av karplanter har forholdsvis god spredning, uten spesielt fokus på karismatiske arter eller andre arter med særlige kjennetegn, utenom det som følger av de angitte prioriteringskriteriene (truete arter, fra Sørøst-Norge og/eller kulturlandskap). Utvalget av rødlistete lav-, sopp- og mosearter er mye mindre omfattende og gir mer inntrykk av tilfeldigheter knyttet til personene ansvarlig for feltregistreringen og områdene som er valgt. Utvalget av lavararter er klart dominert av kontinentale arter registrert i noen få Opplandskommuner av Reidar Haugan (med i alt 163 av totalt 179 poster for lav). Utvalget av sopparter virker ganske tilfeldig og uten spesielle karaktertrekk. Her utgjør Geir Flatabøs registreringer av sopp i tre Hardangerkommuner hele 18 av 45 poster. For moser er det bare én post med en heller vanlig art i Gjensøkbasen.

### Stedfesting av lokaliteter

Stedfesting av lokalitetene er både oppgitt ved en mer eller mindre presis beskrivelse av lokalitetens beliggenhet i forhold til navngitte plasser, veier, elver etc og ved UTM-koordinater. Beskrivelsen av lokalitetene er ikke konsistent med hensyn til navnsetting eller presisjon. Beskrivelsene er dels gitt samme navn på lokale områder som har forskjellige UTM-koordinater på 10 m-nivå eller finere, og dels er det gitt forskjellig navn og beskrivelse på steder som er gitt samme UTM-koordinater på 10 m-nivå eller finere.

For 31 poster var det angitt feil UTM-koordinater for lokaliteten, slik at oppgitte UTM-koordinater plasserte lokaliteten i en annen kommune enn den som var angitt. For 30 av disse ble oppgitt lokalitet funnet på kart, og korrekt UTM-koordinat (til nærmeste km-rute eller bedre) ble identifisert for 28 av de 30 postene. For to poster lå oppgitt lokalitet så nær kommunegrensen at det ikke var mulig å avgjøre om UTM-koordinatene eller kommunen var oppgitt feil. Vi har ikke sjekket om det er feil eller unøyaktig angivelse av UTM-koordinater der oppgitte UTM-koordinater plasserte lokaliteten i den oppgitte kommunen. Dette kan ikke imidlertid ikke utelukkes, siden et par slike feil tilfeldigvis ble oppdaget.

I Gjensøkbasen var det ikke angitt UTM-koordinater for 20 poster. 17 av disse ligger i Nord-Norge. Ut fra oppgitt lokalitetsbeskrivelse var det mulig å finne UTM-koordinater på minst 1 km-nivå for lokalitetene til ti av disse postene.

Ut fra poster med identifiserte UTM-koordinater og øvrige lokaliteter med åpenbart forskjellig lokalitetsangivelse (ofte i forskjellige kommuner) er det mulig å identifisere unike lokaliteter. Dette er imidlertid avhengig av hvor presise krav man stiller til oppgitte UTM-koordinater for å skille ulike lokaliteter. **Tabell 7** viser antall poster og unike lokaliteter for de ulike fylkene og totalt for landet, basert på en presisjon i UTM-koordinatene på henholdsvis 1 m, 10 m og 100 m.

**Tabell 7** Antall poster og unike lokaliteter i Gjensøkbasen pr fylke. Unike lokaliteter er identifisert ut fra samme UTM-koordinater på henholdsvis 1 m-, 10 m- og 100 m-nivå. Ti lokaliteter uten angitte UTM-koordinater er identifisert ut fra lokalitetsnavn.

	ant. poster	antall unike lokaliteter		
		1m-nivå	10 m-nivå	100 m-nivå
Østfold	90	83	83	72
Akershus	26	18	18	16
Oslo	22	18	18	18
Hedmark	200	171	170	165
Oppland	167	127	127	109
Buskerud	322	196	193	169
Vestfold	18	14	14	14
Telemark	135	123	123	115
Aust-Agder	5	5	5	5
Vest-Agder	2	2	2	2
Rogaland	3	3	3	3
Hordaland	45	42	42	39
Sogn og Fjordane	3	3	3	3
Møre og Romsdal	23	20	20	20
Sør-Trøndelag	30	22	22	22
Nord-Trøndelag	9	8	8	8
Nordland	42	40	40	38
Troms	16	16	16	16
Finnmark	1	1	1	1
<b>sum</b>	<b>1159</b>	<b>912</b>	<b>908</b>	<b>835</b>

Det synes rimelig å anta at steder som ligger innenfor samme 10x10 m-rute i praksis bør anses som samme lokalitet for en artsforekomst. Derimot kan det trolig tenkes mer enn én artsforekomst innenfor samme 100x100 m-rute. Ut fra dette kan det synes rimelig å anslå antall unike lokaliteter til 908. En slik definisjon synes imidlertid ikke å fungere fullt ut i praksis. I Gjensøkbasen er det flere tilfeller av mer enn én post for samme art på samme dato innenfor en gitt 10x10 m-rute, noe som indikerer at feltobservatøren har betraktet dette som mer enn én forekomst. Dessuten er det også tilfeller av ulike poster fra forskjellige år med lokalisering litt mer enn 10 m fra hverandre, der navnsetting og beskrivelse av lokaliteten kan tyde på at feltobservatøren betrakter dette som én lokalitet. Slike forhold vil åpenbart by på utfordringer ved ev. senere gjensøk av en gitt art på slike lokaliteter.

### Angitt presisjon i stedfesting

Presisjon i stedfesting av lokalitetene kan vurderes ut fra to sett med informasjon. Dels har feltobservatørene selv angitt hvor presis stedfestingen er gjort ved å indikere stedfestingsnøyaktighet som <10 m, 11-50 m og >50 m. Dessuten er UTM-koordinatene angitt med ulik presisjon (på nivå 1 km, 100 m, 10 m og 1 m). **Tabell 8** viser sammenhengen mellom disse to målene på stedfestingspresisjon. Spesielt for karplanter er det en del avvik mellom disse målene for presisjon i stedfesting av lokalitetene. Her er det angitt en stedfestingsnøyaktighet på <10 m for lokalitetene i 720 poster, mens 34 av disse postene har angitt UTM-koordinater med presisjon på 100 m eller grovere. Tilsvarende er det 7 poster med UTM-koordinater med presisjon på 10 m eller bedre som har angitt stedfestingsnøyaktighet på >50 m. For lav er det vesentlig bedre samsvar mellom disse presisjonsmålene enn for karplanter, noe som kan skyldes at det er langt færre personer involvert i lavregistreringene (8 for lav, minst 120 for karplanter).

### Artsregistreringer i Gjensøkbasen i forhold til alle registrerte forekomster

Artsregistreringene i Gjensøkbasen representerer som vi har sett, et begrenset utvalg av alle aktuelle rødlistearter, og vi må anta at det finnes flere registrerte forekomster for de aktuelle artene enn det som er i Gjensøkbasen. Spørsmålet er i hvilken grad utvalget av arter og lokali-

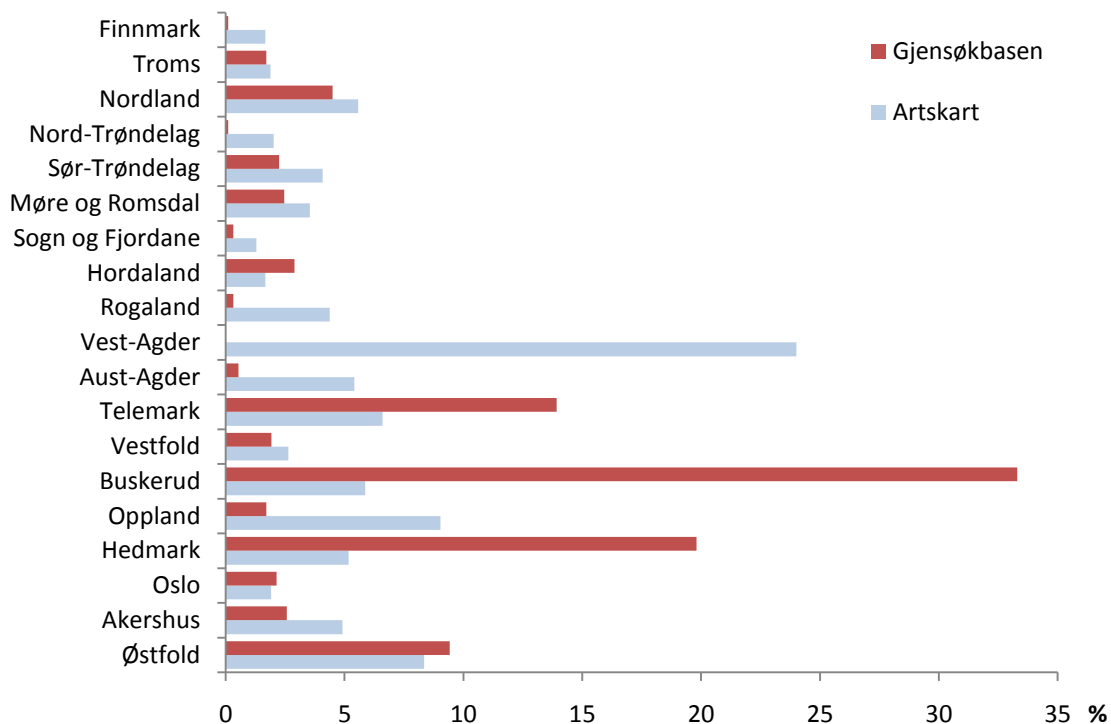
**Tabell 8** Antall poster i Gjensøkbasen med ulike angitt stedfestingsnøyaktighet og oppgitt presisjon for UTM-koordinater.

Artsgruppe	Stedfestingsnøyaktighet	Oppgitt presisjon for UTM-koordinater					Sum
		1 m	10 m	100 m	1 km	ikke UTM	
Karplanter	<10 m	89	597	33	1		720
Karplanter	11-50 m	4	52	20			76
Karplanter	>50 m	3	4	98	13		118
Karplanter	ikke oppgitt				1	19	20
<b>Karplanter</b>	<b>i alt</b>	<b>96</b>	<b>653</b>	<b>151</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>934</b>
Lav	<10 m	1	174				171
Lav	>50 m			3			3
Lav	ikke oppgitt					1	1
<b>Lav</b>	<b>i alt</b>	<b>1</b>	<b>174</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>175</b>
Moser	11-50 m			1			1
<b>Moser</b>	<b>i alt</b>			<b>1</b>			<b>1</b>
Sopp	<10 m	15	25				40
Sopp	11-50 m			1			1
Sopp	>50 m		1	3			4
<b>Sopp</b>	<b>i alt</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>4</b>			<b>45</b>
<b>Totalt</b>		<b>112</b>	<b>853</b>	<b>159</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>1159</b>

teter i Gjensøkbasen kan sies å være representativt for alle de artene og forekomstene som Gjensøksbasen foregir å dekke. For lav, sopp og moser synes det nokså opplagt at utvalget er skjevt og/eller tilfeldig (jf over). For karplanter kan det imidlertid være interessant å se på den geografiske fordelingen av registreringene i Gjensøkbasen sammenlignet med for eksempel utvalget av registreringer av rødlistearter etter 1980 i Artskart (kategoriene CR, EN, VU, NT).

Vi ser av **figur 1** at den fylkesvise fordelingen av postene for karplanter i Gjensøkbasen (jf **tabell 1**) avviker i betydelig grad fra fordelingen av rødlistete karplantearter registrert i Artskart (kun funn etter 1980). Det er særlig forholdsvis stor andel av postene i Gjensøkbasen for fylkene Hedmark, Buskerud og Telemark og tilsvarende lav andel for en del av fylkene fra Agder til Finnmark. I lys av den angitte prioriteringen av pressområder (Oslofjordområdet) og kulturlandskap (Hanssen 2010) er det kanskje særlig påfallende med den lave andelen poster fra Oppland, til dels også for Akershus, samt for Agder-fylkene, Rogaland og Sogn og Fjordane. Ser vi mer detaljert på den geografiske fordelingen av postene i Gjensøkbasen i forhold til i Artskart, blir avvikene enda tydeligere. I **tabell 9** ser vi at de ti kommunene som har størst andel av registrerte poster i vårt utvalg av rødlistete karplanter fra Artskart, stort sett er helt andre kommuner enn de som har flest poster for karplanter i Gjensøkbasen. Ringsaker er eneste kommune som kommer med på begge lister. Flere av kommunene med størst andel poster fra Artskart har ingen registrerte poster av karplanter i Gjensøkbasen. Det er viktig å være oppmerksom på at dette ikke sier noe om hvordan den geografiske fordelingen av forekomstene av de aktuelle artene faktisk er i naturen.

Hvis vi ser nærmere på de enkelte artene i Gjensøkbasen og deres fordeling på ulike kommuner, får vi kanskje et tydeligere inntrykk av hvordan innsatsen i Gjensøkprosjektet har vært innrettet mot visse arter og forekomster. I denne sammenhengen er det trolig mest interessant å se på de artene med flest registreringer i Gjensøkbasen (jf **tabell 2**), siden arter med få oppføringer gir lite informasjon som enkeltarter og må vurderes kollektivt (jf avsnittet over). I **tabell 10** har vi sett på hvilke kommuner som har flest registreringer i henholdsvis Gjensøkbasen og Artskart for de karplanteartene som har flest oppføringer i Gjensøkbasen (unntatt finnmarksstarr *Carex laxa* siden denne ikke står på rødlista for 2010). Her ser vi at for noen av artene har Gjensøkbasen et forholdsvis høyt antall oppføringer sammenlignet med Artskart. For eksempel er det flere poster for knottblom *Microstylis monophyllos* i Gjensøkbasen enn i Artskart. Her må vi imidlertid ta hensyn til at Gjensøkbasen også inkluderer registrering av ikke-funn (for enkelte



**Figur 1** Relativ fordeling av antall poster av karplanter på fylker for henholdsvis Artskart (rødlistede karplantearter, funn etter 1980) og Gjensøkbasen (alle karplanter i basen).

**Tabell 9** Fordeling av antall poster av karplanter på kommuner med flest poster i henholdsvis Artskart (kun rødlistede karplanter) og Gjensøkbasen (alle karplanter). Nederste linje viser totalt antall poster for disse artsutvalgene i henholdsvis Artskart og Gjensøkbasen.

Fylke	Kommune	Artskart		Gjensøkbasen	
		Antall	Prosent	Antall	Prosent
<b>Artskart</b>					
Vest-Agder	Farsund	8 032	20,3	0	0,0
Østfold	Hvaler	1 314	3,3	21	2,2
Oppland	Vågå	959	2,4	0	0,0
Oslo	Oslo	756	1,9	20	2,1
Vest-Agder	Sokndal	750	1,9	0	0,0
Sør-Trøndelag	Oppdal	606	1,5	0	0,0
Akershus	Asker	579	1,5	4	0,4
Aust-Agder	Grimstad	517	1,3	0	0,0
Hedmark	Ringsaker	513	1,3	40	4,3
Akershus	Bærum	500	1,3	4	0,4
<b>Gjensøkbasen</b>					
Buskerud	Nedre Eiker	348	0,9	108	11,6
Buskerud	Øvre Eiker	194	0,5	85	9,1
Hedmark	Tynset	189	0,5	64	6,9
Hedmark	Ringsaker	513	1,3	40	4,3
Telemark	Vinje	118	0,3	39	4,2
Hedmark	Engerdal	39	0,1	37	4,0
Telemark	Bamble	277	0,7	27	2,9
Buskerud	Hole	280	0,7	24	2,6
Østfold	Halden	162	0,4	23	2,5
Buskerud	Ringerike	214	0,5	22	2,4
<b>Totalt</b>		<b>39 554</b>	<b>100,0</b>	<b>934</b>	<b>100,0</b>



**Tabell 10** Fordeling av registreringer i henholdsvis Gjensøkbasen og Artskart for de mest vanlige karplanteartene i Gjensøkbasen (jf tabell 2, unntatt *Carex laxa* som ikke står på rødlista for 2010) på de tre kommunene med flest registreringer i de to basene. Ant. poster angir antall registreringer i hver av de to basene; tall i parentes for Gjensøkbasen angir antall ikke-funn ved gjensøk. Andel er prosent av alle registreringer for de tre kommunene med flest registreringer for hver art (inkl. ikke-funn for Gjensøkbasen). Inntil tre kommuner (fire hvis likt antall registreringer) med flest registreringer pr art (antall registreringer i parentes) er angitt.

	Gjensøkbasen			Artskart		
	Ant. poster	Andel	Tre kommuner med flest registreringer	Ant. poster	Andel	Tre kommuner med flest registreringer
<i>Cypripedium calceolus</i>	88 (6)	73	Nedre Eiker (50), Modum (10), Drammen/Lier (4)	455	31	Nedre Eiker (58), Kongsberg (48), Saltdal (37)
<i>Nigritella nigra</i>	74 (16)	100	Tynset (64), Røros (6), Tolla (4)	153	89	Tynset (116), Oppdal (10), Sør-Fron/Røros (10)
<i>Microstylis monophyllos</i>	65 (27)	88	Øvre Eiker (35), Ringerike (15), Nedre Eiker (7)	49	63	Øvre Eiker (19), Ringerike (7), Oslo/Ringsaker (5)
<i>Cephalanthera rubra</i>	49 (7)	85	Nedre Eiker (23), Øvre Eiker (13), Bamble/Kragerø (6)	54	74	Nedre Eiker (27), Øvre Eiker (8), Kongsberg (5)
<i>Epipactis palustris</i>	48 (3)	79	Øvre Eiker (21), Lier (10), Nedre Eiker (7)	70	59	Ringerike (17), Lier (12), Øvre Eiker (12)
<i>Ophrys insectifera</i>	38 (1)	68	Nedre Eiker (15), Øvre Eiker (8), Kongsberg (3)	252	50	Gildeskål (53), Skien (42), Snåsa (32)
<i>Pseudorchis albida</i>	30 (5)	73	Rauma (10), Vinje (8), Tinn (4)	425	26	Vinje (49), Rauma (35), Bykle (25)
<i>Viola hirta</i>	30	93	Hole (16), Oslo (9), Moss (3)	149	92	Oslo (59), Hole (55), Moss (23)
<i>Phyteuma spicatum</i>	26 (1)	92	Vinje (17), Tinn (5), Kviteseid (2)	76	93	Vinje (44), Tinn (24), Hjartdal (3)
<i>Viola selkirkii</i>	18 (2)	78	Midtre Gauldal (9), Elverum (3), Ringsaker (2)	152	29	Nord-Fron (17), Ringebru (15), Midtre Gauldal (12)
<i>Arnica montana</i>	16	56	Evje og Hornnes (4), Drammen (3), Vestnes (2)	907	42	Farsund (270), Valle (70), Drammen (44)
<i>Saxifraga paniculata</i>	15	100	Saltdal (12), Fauske (2), Nordreisa (1)	22	100	Saltdal (20), Fauske (2)
<i>Vicia pisiformis</i>	15	73	Røyken (7), Frogn (2), Nedre Eiker/Nesodden (2)	47	55	Kragerø (13), Røyken (7), Frogn/Asker (6)
<i>Viola persicifolia</i>	15 (1)	73	Trøgstad (5), Hole (3), Lier (3)	141	48	Hole (27), Ringerike (20), Lier (20)
<i>Chimaphila umbellata</i>	14	50	Hurum (3), Hole (2), Sarpsborg/Vestby (2)	60	57	Hvaler (22), Fredrikstad (7), Ringsaker (5)

arter som knottblom, mange slike ikke-funn), dvs oppsøking av kjent forekomst, men uten å finne arten. For noen arter har Gjensøkbasen nær halvparten (eller mer) av antallet oppføringer sammenlignet med Artskart (*Nigritella nigra*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis palustris*). Men for flere arter er antallet registreringer i Gjensøkbasen langt lavere enn i Artskart (jf *Arnica montana*, *Pseudorchis alba* etc). Merk at det trolig er en god del av forekomstene som er registrert både i Gjensøkbasen og i Artskart. Dette har vi imidlertid ikke sjekket (jf problemet med sikker identifikasjon av lokaliteter). Ellers ser vi at det varierer hvilke kommuner som har flest oppføringer for henholdsvis Gjensøkbasen og Artskart. Der Gjensøkbasen har forholdsvis mange registreringer sammenlignet med Artskart (jf en del av orkideene), vil det ofte være sammenfall av kommunene som har flest oppføringer i begge baser. For enkelte arter kan det imidlertid være visse kommuner i andre deler av landet som ikke er dekket opp av Gjensøkbasen (jf *Cypripedium calceolus* for Saltdal). Der Gjensøkbasen har vesentlig færre oppføringer enn Artskart, er det også i mindre grad sammenfall av kommunene med flest oppføringer i de to basene. For to arter (*Pseudorchis albida*, *Chimaphila umbellata*) er ingen av de tre kommunene med flest oppføringer felles. Ut fra dette synes det rimelig å konkludere at Gjensøkbasen har rimelig god dekning av kjente forekomster av en del orkideer med hovedutbredelse rundt Oslofjorden. Her utgjør kanskje de forholdsvis mange registrerte funnene av artene i Gjensøk-

basen en viktig del av datagrunnlaget i Artskart. For en del andre arter, dels med mer av sine forekomster i andre deler av landet (f.eks. solblom *Arnica montana*), dels noe mindre framtre-  
dende og karismatiske arter, synes Gjensøkbasen å inneholde mer tilfeldige forekomster. Det synes ikke å ligge noen uttalt strategi bak utvalget av forekomstene for disse artene.

### Lokalitetenes plassering i forhold til veier

En forholdsvis stor andel av postene dekker lokaliteter som ligger mindre enn 500 m fra offentlig vei (52%) og/eller fra privat vei eller skogsbilvei (74%) (**tabell 11**). Det er imidlertid også en god del poster for lokaliteter som ligger mer enn 10 km fra offentlig vei (35%), men noen færre som er minst 10 km fra privat vei/skogsbilvei (10%). Tar vi minste avstand fra offentlig vei, privat vei eller skogsbilvei til de ulike lokalitetene, ser vi at 77% av postene dekker lokaliteter som er mindre enn 500 m fra vei, mens 8% av postene dekker lokaliteter minst 10 km fra vei (**tabell 12**). Postene for lav og sopp dekker lokaliteter nærmere vei enn 500 m i større grad enn karplanter (hhv 95%, 93% og 73% for lav, sopp og karplanter). Siden vi ikke har informasjon om artsforekomstenes faktiske fordeling i forhold til veier, er det vanskelig å vurdere om utvalget i Gjensøkbasen ligger vesentlig nærmere vei enn alle potensielle forekomster. Generelt synes det imidlertid å være en tendens til at artsregistreringer i Norge har høyere frekvens nær byer, tettsteder og offentlig vei enn for mer fjerntliggende arealer.

### Representativitet i artsutvalg og lokaliteter

Artsutvalget, spesielt for lav og sopp, er generelt nokså skjevt og lite representativt når det ses i forhold til kjente forekomster av alle rødlistete arter av de aktuelle artsgruppene. For karplanter dekker Gjensøkbasen en forholdsvis stor andel av aktuelle rødlistearter (ca 30% av de truede artene). For en del forholdsvis godt kjente karplantearter (særlig orkideer) med hovedutbredelse rundt Oslofjorden synes utvalget av lokaliteter å være dekkende, selv om det neppe er representativt i statistisk forstand. For lav og sopp synes det som utvalget av arter og lokaliteter er preget av feltobservatørens spesielle interesser, og verken artsutvalg eller lokaliteter i

**Tabell 11** Avstand fra offentlig vei og privatvei/skogsbilvei for lokalitetene til de ulike postene. For 12 poster mangler UTM-koordinater for beregning av avstand til vei.

Offentlig vei	Privat vei/skogsbilvei						Totalt
	0-99m	100-199m	200-499m	500-999m	1000-1999m	≥2000m	
0-99m	97	53	61	14	10	1	236
100-199m	35	43	37	3	1		119
200-499m	66	53	105	11	3		238
500-999m	21	25	52	51	3		152
1000-1999m	31	27	43	75	8	2	186
2000-4999m	20	11	19	18	13	22	103
≥5000m	8	13	25	21	21	25	113
<b>Totalt</b>	<b>278</b>	<b>225</b>	<b>342</b>	<b>193</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>1147</b>

**Tabell 12** Minste avstand fra offentlig vei eller privat vei/skogsbilvei for lokalitetene til de ulike postene, fordelt på ulike artsgrupper. For 11 poster for karplanter og 1 for moser mangler UTM-koordinater for beregning av avstand til vei.

	Karplanter	Lav	Sopp	Totalt
0-99m	303	99	15	417
100-199m	162	37	14	213
200-499m	212	34	12	258
500-999m	157	8	3	168
1000-1999m	43	1		44
2000-4999m	43			43
>4999m	4			4
<b>Totalt</b>	<b>924</b>	<b>179</b>	<b>44</b>	<b>1147</b>

Gjensøkbasen kan sies å være dekkende for disse viktige artsgruppene av rødlistearter. De mange registreringene av kontinentale lav i viktige kommuner i Oppland representerer imidlertid viktig dokumentasjon av artsmangfoldet. Problemene med presis stedfesting av lokaliteter og forekomster gjør det vanskelig å sammenholde lokalitetene i Gjensøkbasen med forekomster registrert i andre databaser (som trolig har tilsvarende problemer med konsistent stedfesting).

### 3.4 Biotoper, tilstand og påvirkningsfaktorer

Utvalget av arter og lokaliteter er angitt å være prioritert mot truede arter på rødlista (jf kap. 3.3) og lokaliteter og biotoper under press (Oslofjordregionen, kulturlandskap) (Hanssen 2010). Utvalgt prioritering av hovednaturtyper under rask endring kan sammenholdes med Gjensøkbasens beskrivelse av biotopene for de enkelte postene (**tabell 13**). Her ser vi at beite/slåtteng er registrert for flest poster, med minerotrof myr og furuskog som de nest hyppigste biotoptypene.

**Tabell 13** Fordeling av postene i Gjensøkbasen på artsgrupper og biotoptyper.

	Kode	Karplanter	Moser	Lav	Sopp	Totalt
Fjell: Rabb	RF	11				11
Fjell: Leside	LF	11				11
Fjell: Snøleie	SF	5				5
Furuskog	FS	99		26	8	133
Granskog	GS	64		12	17	93
Barskog m. løvtre	LS	36		7	1	44
Bjørkeskog	BS	45		5	1	51
Ospeskog	OS	6		3		9
Oredominert skog	RS	13		4		17
Alm/lindeskog	AS	13		2	1	16
Eikeskog	QS	4			6	10
Hasselskog	CS	4			2	6
Edelløvsskog (uspes.)	ES	21	1		7	29
Berg	BX	17		26		43
Ur	UX	4		10		14
Kystlynghei	HX	4		2		6
Kantkratt	KK	36				36
Beite/slåtteng	BK	139		62		201
Åker/dyrka eng	GK	5				5
Hagemark/høstingsskog	HK	2		12		14
Tun/allé/park	AK	9		7	1	17
Tettsted	TK	5				5
Urbant	UK	2				2
Myr: Minerotrof	MM	161				161
Vannkant, rennende	RV	9				9
Ferskvannstrand	NV	51				51
Ferskvannsump	MV	31				31
Ferskvann	FV	26				26
Sand/dynevegetasjon	SV	1		1	1	3
Havstrandeng	HV	52				52
Tidevannsone	TV	1				1
Undervannseng	UV	2				2
Annet	AN	41				41
Ikke registrert	IR	4				4
<b>Totalt</b>		<b>934</b>	<b>1</b>	<b>179</b>	<b>45</b>	<b>1159</b>

Gruppert på hovednaturesystemer, er det imidlertid ulike typer skog som er registrert for flest poster (i alt 408 poster, 35%), dernest myr og våtmark (336 poster, 29%), og så ulike typer kulturlandskap (279 poster, 24%). Karplanter har særlig mange poster for minerotrof myr, samt for beite/slåtteng og furuskog, mens lav har flest poster for beite/slåtteng og sopp for granskog. Selv om både skog og myr kan være preget av kulturpåvirkning ved langvarig ressursutnyttelse, noe som kan være en viktig del av livsmiljøet for ulike truede arter, synes ikke Gjensøkbasen å ha en sterk prioritering av arter i kulturlandskapet sammenlignet med fordelingen av truede plantearter og sopp generelt (jf Kålås et al. 2010).

Et viktig moment i vurderingen av en forekomsts status og mulige framtidige utvikling er om det er registrert informasjon om den aktuelle biotopens tilstand og ev. påvirkningsfaktorer som kan endre denne tilstanden (som oftest til dårligere tilstand). Slike variabler er gitt ved egne koder i Gjensøkbasen. I **tabell 14** ser vi at det for 30% av postene ikke er registrert noen tilstandsklasse. Det er særlig for karplanter at biotopstatus for mange forekomster ikke er registrert, mens sopp stort sett har angitt noe om biotopenes tilstand. Ellers er karakteriseringen av biotopenes tilstand oftest angitt som yngre/eldre eller hogstmoden skog eller som aktivt beitet eller gjengroende kulturmark. For karplanter er det også mange poster der tilstanden er ugrøfta myr.

Også når det gjelder beskrivelse av påvirkningsfaktorer, er det en god del av forekomstene, spesielt for karplanter (nær 20% av postene), der ingen påvirkningsfaktor er vurdert (**tabell 15**). Ellers er det en stor andel av postene (43%) for alle artsgrupper der man ikke har funnet noen åpenbar påvirkningsfaktor. Der man har registrert en påvirkningsfaktor, er gjengroing angitt som den viktigste for alle artsgrupper (karplanter 16% av postene, lav 32%, sopp 7%). Ellers er ulike typer hogst angitt som viktig påvirkningsfaktor for alle artsgrupper, grøfting og terrengslitasje for karplanter, forurensing for lav, og bygg og anlegg for sopp. De oppgitte tilstandskarakteristikkene og påvirkningsfaktorene gir et visst grunnlag for å bedømme lokalitetenes utsatthet for endring, men disse beskrivelsene er generelle og skjematiske og gir i liten grad innsikt i spesifikke forhold for den enkelte lokaliteten. En del poster har litt utfyllende beskrivelser av miljøpåvirkningen, men mer enn halvparten av postene har ikke slik informasjon.

**Tabell 14** Fordeling av postene i Gjensøkbasen på artsgrupper og registrerte tilstandsklasser for de aktuelle biotopene.

	Kode	Karplanter	Moser	Lav	Sopp	Totalt
Ikke registrert	IR	316	1	30	1	348
Skog: Hogstflate	FS	12		1		13
Skog: Buskmark	US	17				17
Skog: Yngre/eldre	YS	159		18	12	189
Skog: Hogstmoden	HS	48		26	16	100
Skog: Skogkant	KS	32		3	1	36
Myr: Ugrøfta	UM	95				95
Myr: Grøfta, nyrensa	NM	5				5
Myr: Grøfta, gjengrodd	GM	64				64
Kulturmark: Aktivt beite	BK	77		57	1	135
Kulturmark: Aktiv slått	SK	20				20
Kulturmark: Delvis gjengrodd	DK	70		27	14	111
Kulturmark: Sterkt gjengrodd	GK	19		7		26
<b>Totalt</b>		<b>934</b>	<b>1</b>	<b>179</b>	<b>45</b>	<b>1159</b>

**Tabell 15** Fordeling av postene i Gjensøkbasen på artsgrupper og registrerte påvirkningsfaktorer.

	Kode	Karplanter	Moser	Lav	Sopp	Totalt
Ikke vurdert	IV	185		4	2	191
Ingen åpenbar	IN	387	1	86	29	503
Sluttavvirkning	HS	22		6	3	31
Hogst, kraftgate	KS	4		7		11
Annen hogst	AS	15		8		23
Skogreising	RS	1			1	2
Treslagskifte	TS	1				1
Grøfting	GS	38			1	39
Sprøyting	SS	2				2
Veibygging	VT	14			1	15
Terrengslit., kjøretøy	KT	4				4
Terrengslit., annen	TT	37			1	38
Masseuttak	UT	2				2
Bygg og anlegg	BT	11		2	3	16
Oppdyrking	DK	3				3
Gjødsling	GK	10			1	11
Gjengroing	JK	147		57	3	207
Overbeiting	OK	1		3		4
Fjerning av kantveg.	KK	7				7
Vassdragsregulering	VV	2				2
Annen vannstandsendr.	AV	5				5
Andre arealinngrep	AA	2				2
Forurensing (lokalt)	FA	2		6		8
Innsamling	IA	16				16
Annet	XA	16				16
<b>Totalt</b>		<b>934</b>	<b>1</b>	<b>179</b>	<b>45</b>	<b>1159</b>

### 3.5 Gjentatte besøk, endringer og årsaker

Registrerte datoer for besøk på de ulike lokalitetene i postene i Gjensøkbasen strekker seg fra 1. januar 2000 til 25. august 2009, men det største antallet poster har besøksdato i perioden 2004-2007 (**tabell 4**). De fleste postene for karplanter er datert i månedene juni-august, mens hoveddelen av postene for lav og spesielt sopp har dato i august-oktober (**tabell 5**). Denne fordelingen av registreringene for de ulike artsgruppene stemmer rimelig godt med forventet optimalt kartleggingstidspunkt i forhold til artenes generelle fenologiske utvikling (særlig for karplanter og sopp).

I utgangspunktet er Gjensøkprosjektet lagt opp som gjenkartlegging av artsforekomster på kjente lokaliteter. Et opplegg for overvåking vil innebære oppfølging eller gjensøk over flere år. Her har vi definert gjensøk for en gitt art som besøk på en gitt lokalitet med samme UTM-koordinater (med presisjon på 10 m-nivå, sammenholdt med lokalitetsnavn) i forskjellig år. I Gjensøkbasen er de fleste lokalitetene bare besøkt én gang (**tabell 16**). Det er bare 21 av 127 karplantearter, og ingen fra øvrige artsgrupper, som er besøkt mer enn én gang pr lokalitet (**tabell 17**). For de fleste artene (11) er det bare 1-3 lokaliteter som er besøkt to ganger, og for fem arter er én lokalitet besøkt tre ganger. Det er bare fem arter der mer enn én lokalitet er besøkt minst tre ganger – alle disse artene er velkjente orkideer. Disse gjentatte besøkene er dels årlige, men oftere med noe ulikt antall år mellom hvert besøk. Det er bare ved slike gjentatte besøk at aktiviteten kan sies å ha karakter av overvåking snarere enn kartlegging, men som vi ser av **tabell 17**, omfatter dette bare få arter og lokaliteter i Gjensøkbasen.

**Tabell 16** Antall lokaliteter der samme lokalitet\* er oppsøkt én eller flere ganger for en gitt art i Gjensøkbasen.

	Antall besøk pr lokalitet								Ant. lok.	Ant. poster
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Karplanter	657	61	23	7	3	1	3	2	757	934
Moser	1								1	1
Lav	179								179	179
Sopp	45								45	45
<b>Totalt</b>	<b>882</b>	<b>61</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>982</b>	<b>1159</b>

\* Samme lokalitet for en gitt art er definert som poster med samme UTM-koordinater på 10 m-nivå, fortrinnsvis (men ikke alltid) der lokaliteten er beskrevet på samme måte. I noen tilfeller er poster med UTM-koordinater mer enn 10 m fra hverandre regnet som samme lokalitet om samme lokalitetsnavn er brukt og det er sannsynlig at forskjellene i UTM-koordinatene kan skyldes unøyaktigheter i avlesningene. Dette gjelder 24 poster (kun karplanter). Det er her også antatt at samme lokalitet som er oppført mer enn én gang samme år for en gitt art, dreier seg om ulike forekomster av denne arten. Disse regnes ikke som samme lokalitet i forhold til gjensøk av arten. Her er kun besøk for en gitt art på samme lokalitet i forskjellige år regnet som gjensøk.

For de fleste artene har både enkeltbesøk og gjentatte besøk resultert i registrerte funn av arten, men det er noe unntak: For knotblom *Microtylis monophyllos* representerer i alt 27 av 65 poster ikke-funn, herav 24 poster for lokaliteter besøkt minst to ganger, der enten alle eller noen av besøkene har vært negative. Også for svartkurle *Nigritella nigra* er forholdsvis mange av besøkene negative (i alt 16 av 74, herav 13 av 48 på lokaliteter besøkt minst to ganger). For rødfalangre *Cephalanthera rubra* er 4 av 7 negative besøk på to lokaliteter besøkt to ganger, for

**Tabell 17** Antall lokaliteter for karplantearter der minst én lokalitet er besøkt mer enn én gang over minst to år. Ant. lok er antall lokaliteter definert som for tabell 16. Ant. poster med gjensøk er antall poster som dekker lokaliteter som er besøkt minst 2 ganger i minst 2 forskjellige år. Herav ikke-funn er alle poster med koder I og X for de respektive artene.

	Antall besøk pr lokalitet								ant. poster med gjensøk	ant. poster	herav ikke-funn	
	1	2	3	4	5	6	7	8				
<i>Microstylis monophyllos</i>	7	4	2	6	1		1	1	22	58	65	27
<i>Nigritella nigra</i>	26	15	6						47	48	74	16
<i>Epipactis palustris</i>	4	4	4	1	1		1	1	16	44	48	3
<i>Cephalanthera rubra</i>	8	7	5		1		1		22	41	49	7
<i>Ophrys insectifera</i>	23	3	1			1			28	15	38	1
<i>Cypripedium calceolus</i>	77	4	1						82	11	88	6
<i>Vicia pisiformis</i>	4	4	1						9	11	15	0
<i>Chimaphila umbellata</i>	7	2	1						10	7	14	0
<i>Viola selkirkii</i>	12	3							15	6	18	2
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	2	2							4	4	6	1
<i>Melampyrum cristatum</i>	3	2							5	4	7	1
<i>Phyteuma spicatum</i>	22	2							24	4	26	1
<i>Viola hirta</i>	26	2							28	4	30	0
<i>Viola persicifolia</i>	11	2							13	4	15	1
<i>Cirsium acaule</i>			1						1	3	3	0
<i>Drymocallis rupestris</i>	2		1						3	3	5	0
<i>Cephalanthera longifolia</i>	4	1							5	2	6	0
<i>Eryngium maritimum</i>		1							1	2	2	0
<i>Gentianella uliginosa</i>		1							1	2	2	0
<i>Oenanthe aquatica</i>	1	1							2	2	3	2
<i>Ranunculus lingua</i>	4	1							5	2	6	0
<b>Alle karplanter</b>	<b>657</b>	<b>61</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>757</b>	<b>277</b>	<b>934</b>	<b>94</b>

myrflangre *Epipactis palustris* gjelder de 3 ikke-funnene tre negative besøk på én lokalitet, og for marisko *Cyripedium calceolus* er ingen av de 6 negative besøkene på lokaliteter besøkt minst to ganger. En del orkidé-arter, særlig slike med sterk tilknytning til mykorrhiza, har for øvrig noe uforutsigbar forekomst fra år til år og vil ikke alltid kunne påvises (se f.eks. Sheffer-son et al. 2001, 2005). Også en del unnselige arter kan være vanskelig å påvise utenom i blomstring.

Det er bare for lokaliteter som er besøkt flere ganger, at det er mulig å dokumentere ev. endringer. I Gjensøkbasen er slike endringer dels registrert som funn og ikke-funn (jf over), dels ved at tidligere funn ikke er gjenfunnet senere år eller at en tidligere ikke funnet art finnes i senere år. Dessuten er det gitt opplysninger om bestandsstørrelse for alle forekomster der arten er funnet, angitt som antall individer eller skudd eller som areal (m eller cm), men det er vanskelig å vurdere presisjonen i disse anslagene for forekomstenes bestandsstørrelse. I tillegg kan det være relevante kommentarer i feltene for miljøpåvirkning, kommentar ved ikke-funn, samt for ev. skjøtsel. Disse har imidlertid en tendens til å være knyttet til det aktuelle besøket, og ev. relevant informasjon fra tidligere besøk på en lokalitet er tilsynelatende ikke trukket inn i vurderingen av forekomstens tilstand (i det minste er slikt ikke angitt i Gjensøkbasen).

Samlet sett ligger det en del informasjon om de enkelte forekomstene som vil være nyttig i en overvåking av artene. Imidlertid inneholder Gjensøkbasen for få gjentatte og uregelmessige besøk for bare et fåtall arter, noe som innebærer at dataene ikke i seg selv ikke har særlig verdi som tidsserier for forekomst eller bestandsutvikling. I tillegg er det som nevnt, lite presis informasjon om forekomstenes tilstand og ev. trusler, og det er vanskelig å bedømme presisjonen i bestandsanslagene. En kvantitativ bruk av informasjonen i Gjensøkbasen i en overvåkingssammenheng byr derfor på betydelige metodiske utfordringer.

### 3.6 Feltobservatørene

Gjensøkprosjektet har hatt som uttalt ambisjon å mobilisere en rekke frivillige fra SABIMAs medlemsorganisasjoner i kartlegging og overvåking av rødlistearter. Ut fra informasjonen om feltobservatører i Gjensøkbasen har minst 135 navngitte personer deltatt i registreringene som er lagret i basen. I tillegg kommer et uspesifisert antall deltakere på ekskursjoner i regi av Norsk botanisk forenings lokalforeninger for Telemark og Østlandsavdelingen. Vi kjenner ikke bakgrunnen til alle de aktuelle personene, men ut fra kjennskap til noen utvalgte personer synes det som observatørkorpset omfatter mange frivillige fra Norsk botanisk forening (slik intensjonen har vært). I tillegg kommer noen personer med en mer profesjonell interesse for slik kartlegging, dvs de har et yrke som omfatter slik kartlegging av biologisk mangfold, uten at vi dermed kan si noe om deres registreringer i Gjensøkbasen er knyttet til frivillig innsats eller yrkesutøvelse.

Dersom vi skal få et realistisk inntrykk av innsatsen til det store observatørkorpset, må vi se litt nøyere på fordelingen av innsatsen. I **tabell 18** ser vi at de fleste observatørene har deltatt med registreringer av forholdsvis få poster – 77% har bidratt med mindre enn 10 poster. To personer har bidratt med registreringer av mer enn 100 poster; Even W. Hansen (koordinator for planter og sopp i Gjensøkprosjektet) har bidratt til 237 poster (hvorav 227 for karplanter, 10 for sopp), mens Reidar Haugan har bidratt til 185 poster (hvorav 163 for lav). De åtte personene som har bidratt med registrering av minst 50 poster hver, har dekket i alt 73% av alle poster i Gjensøkbasen). Dette tilsier at det er forholdsvis få nøkkelpersoner som har bidratt til det meste av innholdet i Gjensøkbasen, og minst én av dem (koordinatoren) kan kanskje sies å ha utført registreringene i nær tilknytning til sin yrkesutøvelse.

De fleste postene (72%) er registrert av bare én observatør (**tabell 19**), mens bare 11% av postene er registrert av mer enn 3 observatører (inkl. foreningsekskursjoner). Særlig er en svært stor andel av postene for lav registrert av én person (spesielt Reidar Haugan med 163 poster på egenhånd). Av de åtte personene som har bidratt til mer enn 50 poster hver, har fem

**Tabell 18** Antall navngitte personer (inkl. tre ekskursjonsgrupper av botaniske lokalforeninger) som har bidratt til registrering av ulikt antall poster slik dette er reflektert i Gjensøkbasen.

Ant. poster	Karplanter	Moser	Lav	Sopp	Totalt
>100	1	0	1	0	2
50-99	6	0	0	0	6
20-49	8	0	0	0	9
10-19	14	0	1	2	14
5-9	13	0	0	1	13
3-4	23	0	2	3	25
2	19	0	0	5	22
1	41	1	4	2	46
<b>sum</b>	<b>125</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>137</b>

**Tabell 19** Antall poster i Gjensøkbasen registrert med antall observatører (inkl. tre ekskursjonsgrupper av botaniske lokalforeninger). Antall grupper angir hvor mange grupper med ulik sammensetning av observatører som er registrert.

Ant. observatører	Ant. grupper	Antall poster					totalt
		karplanter	moser	lav	sopp		
1	65	625	1	173	34	833	
2	55	186	0	6	8	200	
3	13	24	0	0	3	27	
4	4	10	0	0	0	10	
5	7	10	0	0	0	10	
6	3	3	0	0	0	3	
7	1	1	0	0	0	1	
8	0	0	0	0	0	0	
9	1	1	0	0	0	1	
ekskursjon	6	74	0	0	0	74	
<b>sum</b>	<b>155</b>	<b>934</b>	<b>1</b>	<b>179</b>	<b>45</b>	<b>1159</b>	

registrert de fleste av disse (84%-100%) på egenhånd. To personer (Even W. Hanssen og Bjørn Erik Halvorsen) har bidratt til mange poster både på egenhånd og i samarbeid med en rekke andre observatører – begge har registrert ca 56% av "sine poster" sammen med andre.

Når det gjelder fordelingen av observatører på ulike arter og lokaliteter, er bildet generelt slik det framgår av **tabellene 18** og **19**, dvs at noen få observatører har dekket mange arter, til dels på egenhånd, mens flertallet av observatører er spredt på mange enkeltarter. Ser vi på de artene med flest poster i Gjensøkbasen, bli mønstret litt annerledes (**tabell 20**). Det er fremdeles noen få personer som har flest registreringer for artene med flest poster. De sju personene i **tabell 20** dekker for eksempel mer enn 60% av postene for 11 av de 16 artene, i størst grad for artene med aller flest poster i Gjensøkbasen, dvs orkidé-artene som er besøkt flere ganger på ulike lokaliteter (i tillegg til finnmarksstarr *Carex laxa*). De fleste av observatørene i **tabell 20** har mer enn 70% av sine registreringer fordelt på artene i tabellen, og enkelte har de aller fleste knyttet til én art, jf svartkurler *Nigritella nigra* og observatør 2 og finnmarksstarr *Carex laxa* og observatør 7. Observatør 5 har imidlertid bare vel halvparten av sine registreringer knyttet til artene i tabellen, mens observatør 6 har mesteparten av sine registreringer knyttet til andre arter. For et par av artene i tabellen (lodnefiol *Viola hirta* og særlig bergjunker *Saxifraga paniculata*) er få eller ingen av registreringene gjort av noen av de sju observatørene. Lodnefiol er registrert av flere ulike observatører (i tillegg til flere av observatørene i **tabell 20**), mens bergjunker er registrert av to grupper av observatører i henholdsvis Nordland og Troms. For de artene som har flest registreringer i Gjensøkbasen, ser det følgelig ut til at noen observatører eller grupper har fokusert sterk interesse for forekomster av disse artene i visse geografiske regioner.



**Tabell 20** Antall poster for karplantearter med flest poster i Gjensøkbasen, fordelt på observatører med flest registreringer for karplanter.

	Observatører rangert etter antall poster av karplanter							Øvrige poster	Totalt antall poster
	1	2	3	4	5	6	7		
<i>Cypripedium calceolus</i>	64	0	4	48	0	0	1	15	88
<i>Nigritella nigra</i>	0	63	0	0	0	1	0	11	74
<i>Microstylis monophyllos</i>	24	0	18	5	0	1	0	23	65
<i>Cephalanthera rubra</i>	22	0	7	2	6	0	0	14	49
<i>Epipactis palustris</i>	20	0	14	3	0	0	0	14	48
<i>Ophrys insectifera</i>	9	0	21	3	0	0	0	8	38
<i>Carex laxa</i>	0	0	0	0	0	0	32	0	32
<i>Pseudorchis albida</i>	0	0	10	0	10	0	0	11	31
<i>Viola hirta</i>	6	3	0	0	0	0	0	21	30
<i>Phyteuma spicatum</i>	0	0	0	0	20	0	0	6	26
<i>Viola selkirkii</i>	0	0	0	0	0	2	9	9	18
<i>Arnica montana</i>	4	3	3	1	0	0	0	6	16
<i>Saxifraga paniculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	15	15
<i>Vicia pisiformis</i>	8	0	0	0	0	0	0	7	15
<i>Viola persicifolia</i>	6	5	0	3	0	3	0	4	15
<i>Chimaphila umbellata</i>	5	0	0	1	0	1	0	9	14
<b>Sum</b>	<b>168</b>	<b>74</b>	<b>77</b>	<b>66</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>173</b>	
<b>Ant. poster for alle karplanter</b>	<b>227</b>	<b>86</b>	<b>86</b>	<b>76</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>51</b>		

Dersom vi sammenholder lokaliseringen til postene i Gjensøkbasen med stedstilhørighet for observatørene angitt for de respektive postene, kan vi danne oss et inntrykk av hvor lokal gjensøkaktiviteten har vært og hvilket potensial det ev. er for å dekke et representativt utvalg av forekomstene for de aktuelle artene. I **tabell 21** er fylkestilhørigheten for hver post sammenlignet med hjemfylket for observatørene. Hjemfylket er basert på adresseinformasjon (dvs bostedskommune) for de observatørene som finnes i adresseregisteret til Artsdatabankens Artsobservasjoner, supplert med personlig kjennskap til personene og søk på internett. Der mer enn én person er angitt som observatør, er første angitte persons hjemsted brukt (ev. andre person om første persons bostedskommune ikke ble funnet). For en god del poster er det rimelig samsvar mellom postenes fylkeslokalisering og observatørenes hjemfylke (**tabell 21**), i noen grad også på kommunenivå. Det er imidlertid noen åpenbare unntak. SABIMAs koordinator for planter og sopp, Even W. Hanssen, har bidratt til registrering av mange poster (jf over), også utenfor eget hjemfylke, spesielt i Buskerud. Dessuten kan vi forvente at universitetsbyene Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø, så vel som Ås-miljøet, vil ha flere potensielle observatører med aktivitet utenfor eget hjemfylke, noe som spesielt synes å være tilfellet for Oslo og Ås. Ellers er flere arter registrert i Tinn og Vinje kommuner i forbindelse med ekskursjon av Norsk botanisk forenings Østlandsavdeling i Oslo. I tillegg vil det være enkeltindivider som har hatt en konsentrert innsats i visse kommuner, gjerne med spesielle forekomster av gitte arter. Dette gjelder for eksempel mange registreringer av svartkurle *Nigritella nigra* i Tynset kommune i Hedmark av en observatør bosatt i Østfold, flere registreringer av starrartene *Carex jemtlandica* og *C. laxa* i Engerdal av en observatør bosatt i Sør-Trøndelag, samt registreringer av flere ulike arter i Rauma kommune av en observatør bosatt i Drammen. Hvor vidt disse observatørene har spesielle, mer personlige grunner til å kartlegge de aktuelle artene i akkurat disse kommunene, vites ikke. Samlet gir **tabell 21** inntrykk av at mye av aktiviteten er innrettet mot forekomster i rimelig nærhet av observatørenes bosted. I tillegg kommer kartleggingsaktivitet i noen utvalgte kommuner mer eller mindre fjernt fra observatørenes hjemsted. I begge tilfeller kan dette tyde på klare utfordringer i forhold til å få fordelt kartleggingsinnsatsen på en representativ måte blant alle potensielle forekomster.

Det har antagelig ikke vært noen intensjon i Gjensøkprosjektet å få til en representativ dekning av de ulike artenes forekomster (i det minste ikke på kort sikt; Even W. Hanssen og Rune Aan-

deraa pers. medd.). Dersom man skal kunne oppnå generell innsikt om artenes status fra slik oppsøking av kjente lokaliteter ved hjelp av frivillige feltobservatører, vil det imidlertid være viktig å forsøke å skaffe informasjon om hvordan dekning av oppsøkte forekomster avviker både fra alle kjente forekomster og fra antatt fordeling av slike forekomster i naturen.

**Tabell 21** Fordeling av antall poster i Gjensøkbasen på lokalitetenes fylker og observatørens hjemfylke. Ruter der fylket for lokaliteten og observatørens hjemfylke er det samme, er markert med gult.

Hjem- fylke for observ.	Postenes fylkesplassering																sum		
	Øs	OA	He	Op	Bu	Ve	Te	AA	VA	Ro	Ho	SF	MR	ST	NT	No		Tr	Fi
<b>Karplanter</b>																			
Øs	61	17	64	1	108	4										1		256	
OA	26	18	19	5	13		27	5					4	1				118	
He			63	1														64	
Op				2														2	
Bu		5			179		5						19					208	
Ve						12												12	
Te	1			7	2	1	96									1		108	
AA						1												1	
Ro										3							2	5	
Ho		1	2		6						27							45	
MR												3					1	1	
ST			37															54	
NT															1			1	
No																20		20	
Tr																16	13	29	
Fi																		1	
mangler		3			3		2									1		9	
<b>Totalt</b>	<b>88</b>	<b>44</b>	<b>185</b>	<b>16</b>	<b>311</b>	<b>18</b>	<b>130</b>	<b>5</b>		<b>3</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>42</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>934</b>
<b>Lav</b>																			
OA		2	7	151			2							4	1			167	
ST														1				1	
NT														4	7			11	
<b>Totalt</b>		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>151</b>			<b>2</b>							<b>9</b>	<b>8</b>			<b>179</b>	
<b>Moser</b>																			
Te								1										1	
<b>Totalt</b>								<b>1</b>										<b>1</b>	
<b>Sopp</b>																			
Øs	2	1	4		9													16	
OA		1	4															5	
Bu					2													2	
Te							3											3	
VA									1									1	
Ho											18							18	
<b>Totalt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>		<b>11</b>		<b>3</b>		<b>1</b>		<b>18</b>							<b>45</b>	

## 4 Sammenfatning og konklusjon

### Overvåking av rødlistearter ved gjensøk på kjente lokaliteter

Generelt har overvåking av arter ved gjensøk på kjente lokaliteter noen problematiske sider:

- Vi vet ikke hvor godt vi kjenner populasjonen av aktuelle forekomster og dermed heller ikke om utvalget av overvåkingslokaliteter er representativt (dvs hvor mye det avviker fra populasjonens egenskaper for alle lokaliteter)
- Ved bare å følge et utvalg kjente forekomster, vil vi samlet sett alltid dokumentere en nedgående trend (med mindre artene generelt øker i bestandsstørrelse, hvilket er lite trolig for rødlistearter). Dette skyldes at alle lokale bestander før eller senere dør ut. Dette innebærer imidlertid ikke nødvendigvis nedgang i en arts reelle bestandsstørrelse, sett på en større romlig skala og for alle aktuelle leveområder.
- Det er derfor nødvendig å ha et parallelt program for kartlegging av nye forekomster, som supplement til gjensøk på kjente lokaliteter.

### Vurdering av Gjensøkbasen som grunnlag for framtidig overvåking

Dokumentasjon, opplæring og kvalitetssikring

- Gjensøkprosjektet har en håndbok som spesifiserer hvordan kartleggingene skal gjennomføres i felt og registreringene skal dokumenteres i en egen database (Gjensøkbasen). Håndboka tar opp de fleste temaer som er aktuelle, men gir ikke en tilstrekkelig autoritativ og klar oppskrift på hvordan registreringene skal gjennomføres.
- Behovet for opplæring og harmonisering av prosedyrer etc er berørt i liten grad og synes heller ikke å være særlig vektlagt i praksis.
- Kvalitetssikringen av informasjonen i Gjensøkbasen, spesielt for lokalisering av forekomstene, synes utilstrekkelig (jf feil både i artsnavn og UTM-koordinater). Det er også mangelfulle beskrivelser av lokalitetene (halvparten av lokalitetene mangler beskrivelse).
- Kvaliteten på innsamlet informasjon er dermed ikke så god som den kunne være.

Utvalg av arter og lokaliteter: representativitet

- Utvalget av arter og forekomster synes ikke å være basert på vurderinger av representativitet eller tydelige kriterier for utvalg. Selv om karplantene omfatter ca 30% av alle karplantearter på rødlista fra 2010, framstår spesielt innsatsen mot visse arter og lokaliteter som farget av spesielle interesser hos nøkkelpersoner i prosjektet. Dette er i enda større grad tilfellet for lav, mens sopp synes å dekke lite og ganske tilfeldige deler av de aktuelle artene.
- Antagelig er dette uunngåelig når man baserer seg på frivillige feltobservatører, noe som representerer klare utfordringer når det gjelder å framskaffe data som grunnlag for generaliserbar innsikt.

Tidspunkter for gjensøk

- De aller fleste registreringene i Gjensøkbasen er gjort i en periode på få år (2004-2007) og i de mest aktuelle månedene for slik kartlegging (avhengig av artsgrupper)
- For det store flertallet av arter i Gjensøkbasen er aktuelle lokaliteter bare oppsøkt én gang i regi av prosjektet (alle lav og sopp og de fleste karplanter).
- En del lokaliteter for noen utvalgte karplantearter er oppsøkt flere ganger, de fleste bare 2-3 ganger, men noen er oppsøkt over flere år. Intervallene mellom gjentatte besøk varierer mye.

Endringer og mulige årsaker

- For de lokalitetene som er oppsøkt flere ganger, er det er i liten grad gjort beskrivelser av endringer i artenes forekomst og ev. årsaker til disse. Det er gitt informasjon om artene ble funnet eller ikke (med bare ganske få tilfeller av både funn og ikke-funn for en gitt forekomst), samt angitt bestandsstørrelse ved funn.

- Beskrivelser av biotoptilstand og kommentarer ved ikke-funn er generelle og gir liten innsikt i ev. spesifikke grunner til faktiske eller mulige endringer. Kommentarene synes heller ikke å koble kunnskap/observasjoner fra tidligere besøk.
- Siden det generelt er få gjenbesøk (med til dels variable årsintervaller), ingen informasjon om grunnlaget for bestandsanslagene og kun generelle beskrivelser av aktuelle trusler, er det vanskelig å vurdere presisjonen i angitte bestandsstørrelser og om variasjon mellom år skyldes naturlig variasjon eller ytre påvirkning.

#### Feltobservatørene

- Observatørene synes å utgjøre en blanding av frivillige medlemmer i Norsk botanisk forening (og ev. andre), samt mer profesjonelle kartleggere av biologisk mangfold (selv om deres deltakelse her kan være en frivillig, ikke-profesjonell aktivitet).
- Det er et forholdsvis stort observatørkorps som er mobilisert i Gjensøkprosjektet, men de aller fleste postene er registrert av få personer (8 personer dekker 73% av postene, til dels i samarbeid med andre). Flest poster er dekket av SABIMAs koordinator for planter og sopp.
- Med noen unntak har de enkelte observatørene registrert forekomster i nærheten av sin hjemkommune eller i én annen eller noen ganske få andre kommuner. For flertallet av artene synes fordelingen av observasjonsinnsatsen å være fokusert på en måte som ikke er representativ i forhold til de aktuelle artenes forekomst.
- Det er ikke mulig å vurdere observatørens kompetanse eller bakgrunn uten nærmere informasjon om hver enkelt, noe som ligger utenfor rammen av denne vurderingen.

#### Dataserier egnet for framtidig overvåking

Kort karakteristikk av dataene i Gjensøkbasen i forhold til kriteriene i kap.2.2

- Alle forekomster i Gjensøkbasen er subjektivt utvalgt og ikke representative for artenes faktiske forekomst (selv om Gjensøkbasen inneholder forholdsvis mange forekomster for noen arter). Informasjon fra Gjensøkbasen kan derfor ikke gi noe klart svar på hvordan tilstanden er for de aktuelle artene på landsbasis, kun for de forekomstene som faktisk er undersøkt (gitt at slike undersøkelser er gjort på en tilfredsstillende måte).
- De aller fleste postene i Gjensøkbasen representerer en kartlegging av artsforekomster på kjente lokaliteter og gir i seg selv ikke grunnlag for etablering av overvåking. De kan sammenlignes med informasjonen i Artskart og Artsobservasjoner som inneholder vesentlig flere poster for de fleste artene. Artskart har riktignok ikke informasjon om ikke-funn, og Artskart/Artsobservasjoner heller ikke like mye kringinformasjon om forekomstene som Gjensøkbasen. Denne kringinformasjonen er imidlertid så pass generell og svakt kvalitets-sikkert at den nok må kvalitetssikres og ev. utdypes for å ha særlig nytteverdi for overvåking.
- Noen av artene og forekomstene er fulgt over flere år (10 arter med minst én lokalitet er fulgt over minst 3 besøk) og kunne dermed danne grunnlag for overvåking. Imidlertid er kvaliteten på informasjon om bestandsstørrelser vanskelig å vurdere, beskrivelsen av påvirkningsfaktorer svært generell, og intervallene mellom gjenbesøk variable, slik at det er vanskelig å legge dataene direkte til grunn for framtidig overvåking (jf under).

Forutsetninger for vellykket overvåking med utgangspunkt i dataene i Gjensøkbasen

- Det må foretas en nærmere analyse av hvor stor andel av faktiske forekomster for de aktuelle artene som postene i Gjensøkbasen dekker, samt hvor godt disse dekker den geografiske fordelingen av forekomstene. Forekomster registrert i Gjensøkbasen bør uansett suppleres med andre kjente forekomster i for eksempel Artskart/Artsobservasjoner. Ut fra dette kan det utvikles et overvåkingsopplegg som i større grad gir grunnlag for å trekke slutninger om artens bestandsutvikling regionalt og nasjonalt. Et utvalg av forekomstene for mer detaljert oppfølging må velges slik at resultatene kan generaliseres til det aktuelle definisjonsområdet på en mest mulig robust måte.
- Videre må forekomstene defineres og avgrenses mest mulig presist, for eksempel ved at man definerer en forekomst som artens individer innenfor et areal på 10x10 m (eller en annen enhet om det er mer relevant ut fra artens bestandsdynamikk).

- For de enkelte forekomstene må så bestanden beskrives med hensyn til størrelse og tilstand (for eksempel knyttet til reproduksjon, vekst og/eller observerbare skader) etter spesifiserte prosedyrer som gjør det mulig å vurdere presisjonen i observasjonene.
- Det må etableres et fast registreringsopplegg for å følge bestandsutviklingen for de utvalgte forekomstene, for eksempel i form av faste prøveflater eller takseringslinjer. Oppfølgingen bør foregå årlig for å kontrollere for variasjon mellom år i ev. trendutvikling.
- Frivillige kan gjerne delta i slik overvåking, men må ha gjennomgå grundig opplæring om registreringsmetodene. I tillegg må feltobservatørene innsats styres og harmoniseres for å gi mest mulig sammenlignbare og presise data.

Dette er generelle momenter som vil gjelde for overvåking av de aller fleste rødlistearter og andre uvanlige/sjeldne arter av forvaltningsinteresse. I den grad slike arter får egne handlingsplaner, bør et overvåkingsopplegg skreddersys for å svare på handlingsplanens behov.

## Konklusjon

- Gjensøkbasen inneholder en rekke funnopplysninger om interessante rødlistearter. I den grad dette ikke allerede er gjort, bør disse opplysningene legges inn i Artskart/Artsobservasjoner og forvaltes i sammenheng med andre opplysninger om funn av de aktuelle artene. Det er ikke hensiktsmessig å videreføre Gjensøkbasen som en enkeltstående database for slik informasjon om artsfunn og gjentatte observasjoner av gitte forekomster.
- Dersom dataene i Gjensøkbasen skal inngå i et grunnlag for framtidig overvåking av et utvalg av de aktuelle artene, må opplysningene i Gjensøkbasen kvalitetssikres bedre, spesielt i forhold til en mer presis spesifisering av de enkelte lokalitetene. I tillegg må forekomstene i Gjensøkbasen vurderes i forhold til andre kjente forekomster av de aktuelle artene, som et grunnlag for å vurdere hvor representative forekomstene er i forhold til artenes sannsynlige geografiske fordeling over landet.
- Det er bare noen ganske få arter i Gjensøkbasen der samme lokalitet er besøkt så mange ganger (>2) at en serie observasjoner kan sies å ha karakter av overvåking. Variable intervaller mellom gjenbesøk, mangelfull presisjon i beskrivelse av påvirkninger, samt usikkerhet om presisjonen i bestandsanslagene, gjør det vanskelig å bruke slik gjentatte besøk direkte som utgangspunkt for overvåkingstidsserier.
- En framtidig overvåking av aktuelle rødlistearter og/eller arter med egne handlingsplaner der observasjoner fra Gjensøkbasen ev. kan inngå, må uansett legges opp fra grunnen, med en robust strategi for utvalg av overvåkingslokaliteter og med hensiktsmessig registreringsmetodikk for de enkelte forekomstene (jf punktene om forutsetninger for vellykket overvåking på forrige side). I slik sammenheng vil dataene i Gjensøkbasen gi verdifull informasjon om kjente forekomster av de aktuelle artene, på linje med tilsvarende data i andre databaser tilgjengelig gjennom Artskart/Artsobservasjoner.

## 5 Referanser

- Anonym 2007a. Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold. Programperioden f.o.m. 2007 t.o.m. 2010. – DN upublisert notat. 25 s.
- Anonym 2007b. Mal for arbeidsplaner under Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold. Periodeplan f.o.m. 2007 – t.o.m. 2010 for prosjekt Truete og sårbare arter. – DN upublisert notat 15 s.
- DN 1999. Nasjonal rødliste for truete arter i Norge 1998. – DN-rapport 1999-3. 162 s.
- Halvorsen, R. 2011. Faglig grunnlag for naturtypeovervåking i Norge – begreper, prinsipper og verktøy. – UiO, Naturhistorisk museum, Rapport 10. 117 s.
- Hanssen, E.W. 2010. Oppfølging av Nasjonalt program for kartlegging av biologisk mangfold. Oppsummering av SABIMAs kartlegging av rødlista karplanter og sopp 2004-2009. – SABIMA-rapport 60 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006. – Artsdatabanken, Trondheim. 416 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å, Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.
- Landsskogtakseringen 2008. Landsskogtakseringens feltinstruks 2008. – Håndbok Skog og landskap 05/2008. 108 s + vedlegg
- Noss, R.F. 1990. Indicators for monitoring of biodiversity: a suggested framework and indicators. – *Conservation Biology* 4: 355-364.
- Pedersen, O. (red.) 2005. Oppdatering av kunnskapen om våre rødlistearter. Håndbok om forberedelse, gjennomføring og etterarbeid i forbindelse med Rødlisteprosjektet's Delprosjekt 1. – Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo. Upublisert. 30 s.
- Shefferson, R.P., Sandercock, B.K., Proper, J. & Beissinger, S.R. 2001. Estimating dormancy and survival of a rare herbaceous perennial using mark-recapture models. – *Ecology* 82: 145-156.
- Shefferson, R.P., Kull, T. & Tali, K. 2005. Adult whole-plant dormancy induced by stress in long-lived orchids. – *Ecology* 86: 3009-3104.
- Ødegaard, F., Bakken, T., Brandrud, T.E., Blom, H., Stokland, J.N. & Aarrestad, P.A. 2005. Habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter. Forslag til standardisert system. – NINA Rapport 96: 39 pp.





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

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

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

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-2333-1

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

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

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger