

2195

NINA Rapport

Overvåking av åpen grunnlendt kalkmark 2021–2024

Årsrapport 2022

Marianne Evju, Astrid Brekke Skrindo og Heidi Solstad (red.)



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

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

Overvåking av åpen grunnlendt kalkmark 2021– 2024

Årsrapport 2022

Marianne Evju, Astrid Brekke Skrindo og Heidi Solstad (red.)

Evju, M., Skrindo, A.B. & Solstad, H. (red.) 2022. Overvåking av åpen grunnlendt kalkmark 2021–2024. Årsrapport 2022. NINA Rapport 2195. Norsk institutt for naturforskning

Oslo, desember 2022

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4989-8

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Odd Egil Stabbetorp

ANSVARLIG SIGNATUR

Ass. forskningssjef Lajla Tunaal White (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-2381|2022

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Heidrun Ullerud

FORSIDEBILDE

Åpen grunnlendt kalkmark. Hovedøya, Oslo © Ruben E. Roos/NINA.

NØKKEWORD

- overvåking
- åpen grunnlendt kalkmark
- utvalgt naturtype
- Oslofjorden
- rødlistearter
- fremmede arter
- Natur i Norge

KEY WORDS

- monitoring
- dry calcareous grasslands
- selected habitat type
- Oslofjord region
- red listed species
- invasive alien species
- Nature in Norway

KONTAKTOPPLYSNINGER

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

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Evju, M., Skrindo, A.B. & Solstad, H. (red.) 2022. Overvåking av åpen grunnlendt kalkmark 2021–2024. Årsrapport 2022. NINA Rapport 2195. Norsk institutt for naturforskning.

Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone er en naturlig åpen naturtype med urte- og grasrik vegetasjon. Naturtypen er sterkt truet (EN) og ble i desember 2020 en utvalgt naturtype. Uttesting av overvåking ble startet i 2020, ordinær overvåking ble igangsatt i 2021 og videreført i 2022. Formålet er å gi oversikt over status og tidsutvikling for naturtypen, arealet av åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone i Oslofjordområdet og den økologiske tilstanden til forekomstene. Overvåkingen skal også identifisere hva som forårsaker endringene. I denne rapporten presenteres gjennomførte aktiviteter samt overordnede resultater fra 2022.

Overvåkingen gjennomføres i tre delområder: indre, midtre og ytre Oslofjord. Overvåkingslokalitetene er definert med bruk av SSBs rutenett på 500 × 500 m, hvor 400 ruter i dette rutenettet (lokaliteter) er tilfeldig trukket for undersøkelse i et femårig omløp, der omtrent 80 lokaliteter skal undersøkes hvert år. I felt avgrenses naturtypeforekomster med NiN-kartleggingsenhetene T2-C-7 og/eller T2-C-8 som polygoner, med minsteareal for utfigurering 250 m², og polygonene kvalitetsvurderes i henhold til Miljødirektoratets kartleggingsinstruks. Videre blir vegetasjonsdata samlet inn i permanent merkede vegetasjonsruter (0,5 × 0,5 m), en sirkel rundt hver rute (5 m radius) og ved systematiske søk (etter fremmede og rødlistede karplanter). Det kan være en eller flere polygoner i en lokalitet og flere 5, 10 eller 15 vegetasjonsruter i hver polygon.

Årets overvåking omfattet 64 ja-lokaliteter (som skal oppsøkes i felt), hvorav 54 ble ferdig kartlagt og 10 trenger videre arbeid. Per 2022 er 230 lokaliteter ferdig kartlagt. For de to siste årene av omløpet fram mot 2024 gjenstår dermed kartlegging av 170 lokaliteter, hvorav 70 er nei-lokaliteter (som ikke skal oppsøkes i felt) og 100 er ja-lokaliteter. Det ble totalt avgrenset 66 polygoner i NiNWeb. I tillegg ble to polygoner registrert i NiN i 2021, men vegetasjonsruter ble etablert i 2022. To polygoner ble ikke tegnet ut i NiNApp, men eksisterende Naturbase-polygoner ble kopiert inn i NINA og Multiconsults datasett. Vi opererte derfor med 70 polygoner totalt i 2022, hvorav 67 hadde areal innenfor overvåkingslokalitet > 250 m². Disse 67 polygonene forekom i 27 lokaliteter, og seks delte areal mellom ulike lokaliteter. I alt 375 vegetasjonsruter, fordelt på 54 polygoner, ble analysert, og i alt 3391 observasjoner av 223 plantetaksa ble observert i vegetasjonsrutene. Systematiske transekter med innsamling av data om rødlistede karplanter og fremmede karplanter med stor økologisk risiko (SE, HI, PH) ble gjennomført i 62 polygoner. Det ble registrert totalt 1799 funn av 34 rødlistede arter og totalt 633 funn av 41 fremmede arter.

Data samlet inn under overvåkingen i 2020 ble tilrettelagt for og lagt inn i Naturbase. Vi brukte data fra 2021 til å avdekke sammenhengen mellom NiN-variabler for fremmedartsinnslag (7FA) og slitasje (7SE) og registrert dekning av hhv. fremmede arter og slitasje i sirklene rundt vegetasjonsrutene. Med bruk av en multinomisk logistisk regresjon beregnet vi sannsynligheten for trinnplassering langs 7FA og 7SE i 2021-polygonene basert på dekningen i sirklene, og vi brukte disse modellene til å predikere riktig trinnplassering i 2020-polygonene. Vi brukte gjennomsnittlig dekning av busksjikt i sirklene som estimat på busksjiktdekning, og vi beregnet artsmangfold (rødlistearter og habitatspesialister) basert på artsdataene fra 2020.

Gjennomføring av første omløp av overvåkingen vil fortsette i 2023 med om lag 85 nye overvåkingslokaliteter.

Marianne Evju (marianne.evju@nina.no) og Astrid Skrindo (astrid.skrindo@nina.no). NINA Oslo, Sognsveien 68, 0855 Oslo

Heidi Solstad (heidi.solstad@multiconsult.no). Multiconsult, Nedre Skøyen vei 2, 0276 Oslo

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
2 Metode	7
2.1 Avgrensing av definisjonsområdet og utvalg av overvåkingslokaliteter	7
2.2 Forarbeid til feltarbeid	8
2.3 Feltarbeid: feltprotokoll og overvåkingsindikatorer.....	8
2.3.1 Avgrensing av polygoner	8
2.3.2 Etablering av vegetasjonsruter	9
2.3.3 Supplerende artsregistreringer	10
2.4 Etterarbeid.....	11
2.4.1 Naturtypedata	11
2.4.2 Vegetasjonsdata	11
2.5 Opsjon 1 Tilrettelegging av data fra overvåking 2020 til Naturbase	11
3 Resultater	13
3.1 Overvåkingslokaliteter	13
3.2 Kontakt med grunneiere	13
3.3 Avgrensing av polygoner	13
3.4 Innsamling av artsdata.....	14
3.4.1 Vegetasjonsruter	14
3.4.2 Supplerende artsregistreringer	14
3.5 Opsjon 1 Tilrettelegging av data fra overvåking 2020 til NiN	15
4 Oppsummering og videre arbeid	17
5 Referanser	18
Vedlegg 1 Overvåkingslokaliteter og polygoner per 2022	19
Vedlegg 2 Kryssliste for habitatspesifikke arter	28

Forord

I mai 2020 lyste Miljødirektoratet ut prosjektet «Uttesting av overvåking av åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet». NINA gjennomførte prosjektet i perioden juni-desember 2020. Våren 2021 bestemte Miljødirektoratet at ordinær overvåking skulle igangsettes, og prosjektet «Overvåking av åpen grunnlendt kalkmark 2021-2024» ble lyst ut i april 2021. NINA, med Multiconsult som underleverandør, vant tilbudet og startet i juni 2021 ordinær overvåking av naturtypen, med grunnlag i metodikk testet i 2020. Her rapporteres arbeidet som er gjennomført i 2022.

NINAs Astrid Brekke Skrindo er prosjektleder, og Marianne Evju har vært ansvarlig for planlegging og gjennomføring av feltarbeid, i samarbeid med Heidi Solstad (Multiconsult), som har hatt ansvar for NiN-kartlegging av naturtypen. Feltarbeidet har vært gjennomført av Mathias Andreassen, Marianne Evju, Ulrika Jansson, Siri Lie Olsen, Ruben E. Roos og Astrid B. Skrindo (alle NINA), Linn Vassvik (NIBIO), Åshild Hasvik og Heidi Solstad (begge Multiconsult). Audun Skrindo (Forsvarsbygg) deltok som frivillig noen dager. Sunniva Bahlk (NINA) har vært ansvarlig for kontakt mot grunneiere. Monica Ruano (NINA) har tilrettelagt FieldMaps for ArcGIS, og Megan Nowell (NINA) har bidratt med GIS-analyser. Carl-Fredrik Johannesson har bistått med etterarbeid. Vi vil også takke positive grunneiere som har tillatt oss å gjøre feltarbeid i hager og nært på hus og hytter.

Heidrun Ullerud har vært kontaktperson i Miljødirektoratet. Vi takker for samarbeidet så langt.

Oslo, 30. november
Astrid Brekke Skrindo, prosjektleder

1 Innledning

Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone er en naturlig åpen naturtype med urte- og grasrik vegetasjon (**Figur 1**). Naturtypen er knyttet til kalkrike bergarter i Oslofeltet, og i sterk grad også landhevingsarealer etter istiden, dvs. kystnære arealer. Busker kan forekomme, men jorda er for grunnlendt og tørkeutsatt til at trær kan etablere varige bestander. Vindeksponering og lite utviklet jordsmonn grunnet tidlig suksesjonstrinn bidrar også til å hemme trevekst.

Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone er vurdert å være en sterkt truet naturtype (EN) (Evju et al. 2018a). De viktigste truslene mot åpen grunnlendt kalkmark er fremmede arter, nedbygging, slitasje og gjengroing. Naturtypen er rødlistet både på grunn av historisk og pågående arealtap, reduksjon i areal og tilstand samt begrenset utbredelses- og forekomstareal (Evju et al. 2018). I desember 2020 fikk naturtypen status som utvalgt naturtype ([Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven - Lovdata](#)).



Figur 1. Fremmede arter er en trussel mot åpen grunnlendt kalkmark. Her gravbergknapp på Nakkholmen, Oslo. Foto: M. Evju.

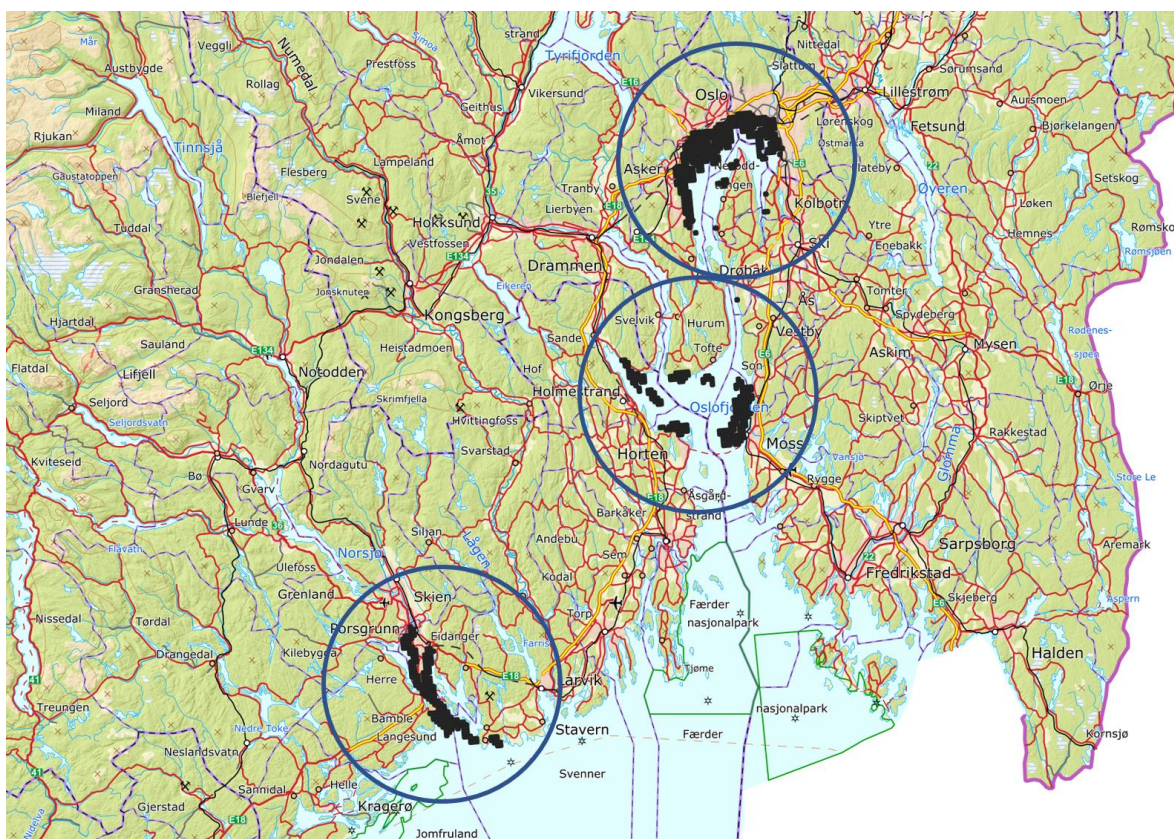
For å ivareta åpen grunnlendt kalkmark og hindre ytterligere arealtap og tilstandsreduksjon, er det behov for kunnskap om naturtypen. Overvåking startet i 2020 (Evju et al. 2020) og i denne rapporten presenteres gjennomførte aktiviteter og overordnede resultater fra 2022.

Formålet med overvåkingen er å gi oversikt over status og tidsutvikling for antallet forekomster, samt areal og økologisk tilstand for forekomstene av åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone i Oslofjordområdet. Overvåkingen skal også identifisere hva som forårsaker endringene.

2 Metode

2.1 Avgrensning av definisjonsområdet og utvalg av overvåkingslokaliteter

Overvåkingen omfatter åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone rundt Oslofjorden. Definisjonsområdet omfatter marine avsetningsbergarter mindre enn 500 meter fra kystlinja og lavere enn maksimal høyde for landhevingen siden siste istid. Definisjonsområdet består av tre delområder: indre Oslofjord, midtre Oslofjord og ytre Oslofjord i området Porsgrunn-Langesund (**Figur 2**). Enkelte forekomster av åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone kan forekomme utenfor definisjonsområdet.



Figur 2. Definisjonsområdet for overvåking av åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet er knyttet til arealer på kalkrik grunn langs kysten, og det omfatter tre delområder: indre, midtre og ytre Oslofjord.

Overvåkingslokalitetene er definert ut fra SSB500M (Strand & Holst Bloch 2009), et rutenett i UTM sone 33 med ruestørrelse 500 × 500 m som dekker hele Norge. Prosedyre for å identifisere aktuelle overvåkingslokaliteter er beskrevet i Evju et al. (2020). Definisjonsområdet utgjør 833 ruter i SSB500M, der alle rutene har minst ett punkt mindre enn 500 m fra fjorden, inneholder et landareal på minst 250 m², og forventes å inneholde kalkførende bergarter.

Overvåkingen skal omfatte 400 overvåkingslokaliteter innenfor et omløp på fem år, dvs. 80 ruter per år. Et tilfeldig utvalg på 400 lokaliteter ble trukket ved først å generere en tilfeldig tallverdi til hver rute av de 833 rutene, deretter rangere rutene etter størrelsen på denne tilfeldige verdien og til slutt velge de 400 første rutene basert på rangverdien.

Rutene nummerert fra 1–80 ble i utgangspunktet inkludert i uttesting i 2020, rutenr. 81–160 i 2021, 161–240 i 2022 osv. Det er imidlertid tatt en del logistiske hensyn i planleggingen av feltarbeid, og mer i 2022 enn i 2021. Vi valgte derfor å oppsøke ruter som lå i nærheten av hverandre uavhengig av hvilket år i omløpet rutene tilhørte (klumping av lokaliteter), men vi sørget for å velge klynger av overvåkingslokaliteter spredt ut i hele definisjonsområdet, slik at eventuelle regionspesifikke mellomårsvariasjoner i tilstand ikke skulle påvirke estimatene i overvåkingen.

2.2 Forarbeid til feltarbeid

En innsynsløsning med eksisterende naturtypepolygoner (Naturbase) og potensielle polygoner (avgrenset basert på flyfototolkning) ble overlevert fra Miljødirektoratet. Denne dannet grunnlag for å kategorisere overvåkingslokalitetene i:

- ja-lokaliteter: Stor sannsynlighet for forekomst av naturtypen. Eksisterende og/eller potensielle polygoner.
- nei-lokaliteter: Liten sannsynlighet for forekomst av naturtypen. Uten eksisterende eller potensielle polygoner

For å identifisere grunneiere i aktuelle polygoner brukte vi matrikkelen. Vi hentet ut grunneierinformasjon for alle overvåkingslokaliteter og sorterte deretter ut grunneiere i eksisterende og potensielle polygoner.

Vi sendte informasjonsbrev i posten til de fleste grunneiere. For lokaliteter på utmark, men i nærheten av bebyggelse, informerte vi kun om feltarbeidet per brev. For lokaliteter på innmark informerte vi om feltarbeidet per brev og ba om tilbakemelding (per telefon eller epost) dersom grunneier ikke tillot feltarbeid.

Som forberedelse for feltarbeid ble det laget dokumenter med flyfoto av hver overvåkingslokalitet med eksisterende og potensielle polygoner inntegnet, og med eventuell informasjon fra grunneiere. Dette ble inkludert i en feltplan som inkluderte hvilke lokaliteter som skulle tas når.

Grunnlagsdataene (topografisk kart, flyfoto, overvåkingslokaliteter, eksisterende polygoner og potensielle polygoner) ble også importert til FieldMaps for ArcGIS til bruk under feltarbeidet. Det ble meldt inn to store prosjekter i NiN-prosjektinnmelding med prosjektbeskrivelsen: 'Kartlegging av utelukkende åpen grunnlendt kalkmark (overvåking). Prosjektbeskrivelsen i kombinasjon med utfigurering av de aktuelle overvåkingsrutene (SSBs rutene på 500 × 500 m) og tynne linjer mellom disse, skulle forhindre at andre kunne tro at området skulle kartlegges etter Miljødirektoratets instruks. Store prosjekter sørget for at vi fritt kunne tegne polygoner i felt uten å endre prosjektgrenser og lignende underveis.

2.3 Feltarbeid: feltprotokoll og overvåkingsindikatorer

Innenfor overvåkingslokalitetene avgrenset vi eventuelle polygoner av åpen grunnlendt kalkmark. Innenfor polygonene ble det etablert et sett vegetasjonsruter som ble trukket tilfeldig fra et regulært forband på 10 × 10 m. Feltarbeidet ble gjennomført i periodene 2–29. juni og 8–11. august 2022.

2.3.1 Avgrensing av polygoner

Polygoner av naturtypen ble avgrenset og kvalitetsvurdert med bruk av Miljødirektoratets instruks for kartlegging (Miljødirektoratet 2022). For polygoner innenfor overvåkingslokaliteten som allerede var kartlagt av andre kartleggere (eksisterende polygon), kartla vi på nytt slik at typifisering og avgrensing ble kvalitetssikret og eventuelt endret (jf. Evju et al. 2020). Unntaket var to

polygoner der vi ikke hadde tillatelse til å gjennomføre feltarbeid. Hele polygonen ble avgrenset dersom den fortsatte utenfor overvåkingslokaliteten.

NiNApp ble brukt til avgrensing og kvalitetsvurdering av polygoner i felt. Videre datainnsamling (etablering av vegetasjonsruter, supplerende artsregistreringer) ble bare gjennomført i den delen av polygonen som lå innenfor overvåkingsruten, og bare dersom dette arealet var $\geq 250 \text{ m}^2$.

2.3.2 Etablering av vegetasjonsruter

Det ble etablert vegetasjonsruter på $0,5 \times 0,5 \text{ m}$ i hver polygon, der antallet vegetasjonsruter var avhengig av polygonens størrelse:

- $< 1000 \text{ m}^2$: 5 ruter
- $1000\text{--}2000 \text{ m}^2$: 10 ruter
- $> 2000 \text{ m}^2$: 15 ruter

For å finne posisjonen for vegetasjonsrutene ble et rutenett på $10 \times 10 \text{ m}$ konstruert og lagt over alle overvåkingslokalitetene i GIS. Alle skjæringspunkter i rutenettet innenfor avgrensede polygoner ble definert som potensielle vegetasjonsruter, og deretter ble rutene trukket tilfeldig. Dette sikret en minsteavstand på 10 m mellom vegetasjonsrutene.

Der polygoner strakk seg utenfor overvåkingslokaliteten, ble vegetasjonsruter lagt i den delen av polygonen som lå innenfor lokaliteten, og antallet ruter ble basert på polygonens areal innenfor lokaliteten. Dette var for å sikre at data som ble samlet inn var knyttet til den aktuelle overvåkingslokaliteten.

Vegetasjonsrutene ble merket ved hjelp av høypresisjons-GPS og fotografert fra fem vinkler: ovenfra, mot nord, mot øst, mot sør og mot vest. Vi brukte høypresisjons-GPS-er av merket Trimble med en presisjon på $\pm 2 \text{ cm}$ og tok ut posisjonen til det sørvestre og nordøstre hjørnet av vegetasjonsruten.

2.3.2.1 Registrering av overvåkingsindikatorer i vegetasjonsruter

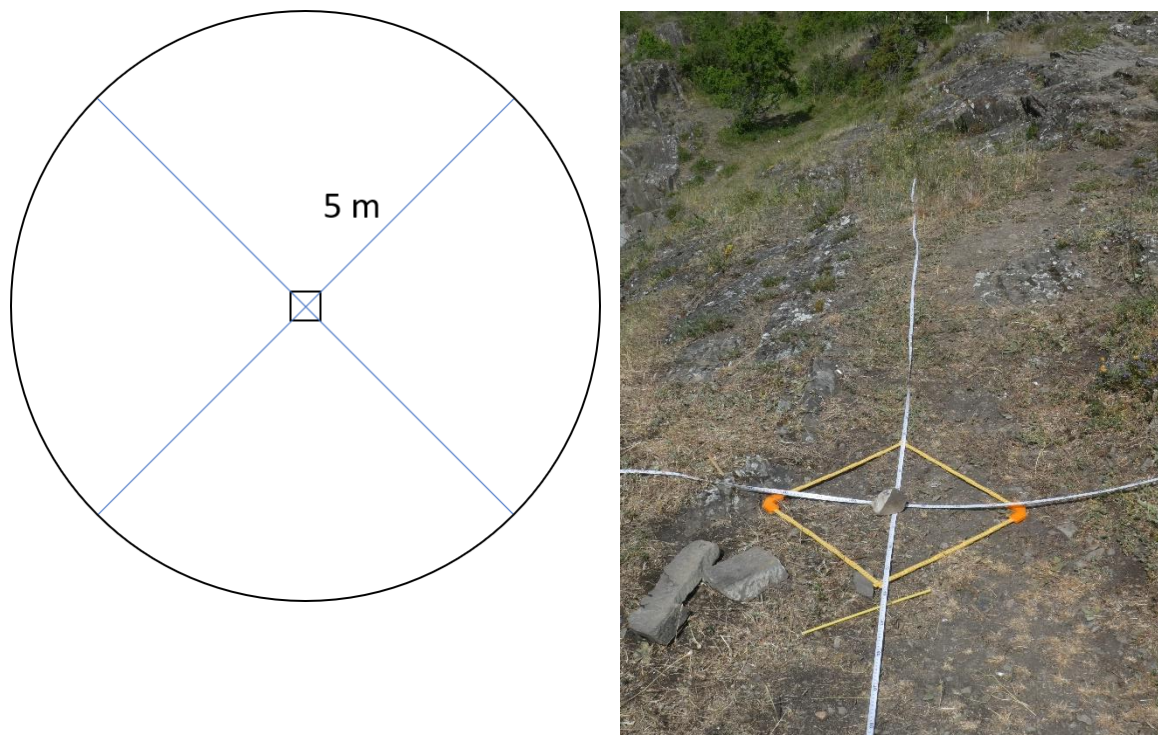
I hver vegetasjonsrute registrerte vi:

- prosentvis dekning av alle forekommende karplanter, samt vegetasjonssjikt (inkluderte mose, lav, feltsjikt) ved visuell estimering.
- prosentvis dekning av strø (dødt organisk) og ikke vegetasjonsdekt (bar jord/grus/stein/berg) ved visuell estimering

Rundt hver vegetasjonsrute etablerte vi en sirkel med 5 m radius ved hjelp av målebånd (**Figur 3**). Innenfor sirkelen registrerte vi:

- prosentvis dekning av tresjikt, definert som arealet innenfor trærnes kroneperiferi, der trær er definert som vedplanter $> 2 \text{ m}$ høyde. Type treslag ble registrert.
- prosentvis dekning av busksjikt, definert som arealet innenfor buskenes kroneperiferi, der busker er definert som vedplanter mellom $0,8$ og 2 m høyde.
- prosentvis dekning av vedplanter i feltsjikt, definert som arealet innenfor kroneperiferi av vedplanter (dvergbusker, busker og trearter) under $0,8 \text{ m}$ høyde.
- prosentvis dekning av fremmede arter (summert over alle karplanter listet som svært høy (SE), høy (HI) eller potensielt høy (PH) risiko). Arter ble registrert.
- prosentvis dekning av problemarter (summert over alle karplanter listet som problemarter, Evju et al. 2021). Arter ble registret.
- prosentvis dekning av berg i dagen.
- prosentvis dekning av spor etter slitasje og slitasjebetinget erosjon, jf. NiN-variabel 7SE.

- prosentvis dekning av spor etter ferdsel med tunge kjøretøy, jf. NiN-variabel 7TK.
 - forekomst av menneskelige objekter og beskrivelse av type.
- Vegetasjonsdata i ruter og sirkler ble registrert i appen Survey123.



Figur 3. Registrering av overvåkingsindikatorer ble gjennomført innenfor vegetasjonsrute på 0,5 x 0,5 m sentrert i en sirkel med 5 m radius rundt ruten. Foto: S. L. Olsen.

2.3.3 Supplerende artsregistreringer

Vi gjennomførte en supplerende kartlegging av rødlistede karplanter og fremmede karplanter med stor økologisk risiko. Dette ble gjort for å øke sannsynligheten for å inkludere slike arter. Alle rødlistede arter (arter i kategoriene nær truet (NT), sårbar (VU), sterkt truet (EN), kritisk truet (CR) og datamangel (DD); Artsdatabanken 2021)) og fremmede karplanter i kategoriene svært høy risiko (SE), høy risiko (HI) og potensielt høy risiko (PH) (Artsdatabanken 2018) innenfor avgrensede polygoner (i den delen av polygonen som lå innenfor overvåkingslokaliteten), ble registrert. Vi brukte rutenettet på 10 x 10 m og gikk systematisk gjennom polygonen og registrerte for hver tiende meter alle rødlistede og fremmede arter som forekom innenfor en 5 m radius til punktet. For svært store polygoner (> 2000 m²) ble arter registrert hver 20. m i stedet for hver 10. m. ArterApp ble brukt for denne datainnsamlingen.

Habitatspesifikke arter som forekom i polygonen ble krysset av på en forhåndslaget liste. Denne fulgte i hovedsak listen over habitatspesialister i Miljødirektoratets instruks (2022), men inkluderte også flere rødlistede arter og andre habitatspesialister (**Vedlegg 2**).

2.4 Etterarbeid

2.4.1 Naturtypedata

Hver polygon med grunnlendt kalkmark ble NiN-prosjektinnmeldt (66 prosjekter) etter kartleggingen, og data ble overført fra polygonene i de store NiN-prosjektene til NiNApp av Miljødirektoratet. Alle naturtypedata (avgrensninger og kvalitetsvurderinger iht. Miljødirektoratets instruks) ble kvalitetssikret og levert i NiNWeb.

2.4.2 Vegetasjonsdata

Data fra Survey123 ble eksportert og kvalitetssikret, og en del rettinger ble gjennomført i databasen. Resterende endringer er ikke gjennomført i Survey123-databasen, på grunn av begrensede tillatelser. Dette inkluderer:

- fjerning av observasjoner (enkelte vegetasjonsruter, enkelte arter)
- supplerende observasjoner (enkelte arter som ble artsbestemt i etterkant)

Survey123-databasen manglet koblinger mellom rute-ID og rutens posisjon tatt med høypresisjons-GPS. En egen Excel-fil med koordinater for hver rute ble derfor laget og koblet til vegetasjonsdata i rutene. To datasett ble produsert: arter i vegetasjonsrutene (presisjon 1 m), og problemarter innenfor sirklene (presisjon 5 m).

Registreringer av rødlistede og fremmede karplantearter ble eksportert fra Arter-appen (presisjon 5 m).

Lister over habitatspesifikke arter ble lagt inn i Excel for hver polygon, og koordinater oppgitt som polygonens midtpunkt, med usikkerhet i presisjon angitt som avstand fra polygonmidtpunkt til yttergrenser.

Alle artsdata er levert til GBIF i henhold til gjeldende Darwin Core-standard via NINAs ipt-plattform (https://ipt.nina.no/resource?r=gruk_2020) (Evju 2022) og er merket «Overvåking_åpen_grunnlendt_kalkmark». Data er også tilgjengelige i Artskart.

2.5 Opsjon 1 Tilrettelegging av data fra overvåking 2020 til Naturbase

De 34 polygonene som ble kartlagt i 2020, ble ikke kartlagt etter Miljødirektoratets instruks og ikke registrert i NiNApp. Som en opsjon til overvåkingsprosjektet, ønsket Miljødirektoratet å få kartlagt alle lokaliteter etter Miljødirektoratets instruks.

Datainnsamlingen i 2020 sikret data for alle variabler som skal vurderes iht. Miljødirektoratets instruks (2022): innslag av fremmede arter, dekning av slitasje og kjørespor og dekning av busksjikt ble alle registrert i sirkler rundt vegetasjonsrutene. Samtidig ble rødlistearter registrert i systematiske søk, og krysslister ble tatt for habitatspesifikke arter. Opsjon 1 ble derfor gjennomført uten supplerende kartlegging i 2022.

Vi brukte innsamlede data fra 71 polygoner fra 2021 til å avdekke sammenhengen mellom overvåkingsindikatorer (innsamlet i rute/sirkel og langs transekter) og polygonverdier av tilstandsvariablene som avgjør lokalitetens kvalitet.

Vi undersøkte først hvordan ulike måter å registrere fremmede arter på, samvarierte med trinn-delingen til NiN-variabelen 7FA. Dekning av fremmede arter samvarierte best (se **Figur 4** i kap. 0). For å modellere sammenhengen mellom dekning av fremmede arter i sirkelen og fremmedartsinnslag etter NiN brukte vi multinomial logistisk regresjon, der fremmedartsinnslag var responsvariabel og dekning var forklaringsvariabel. Modellen ga sannsynlighet for plassering i de ulike trinnene for fremmedartsinnslag basert på dekning i sirklene. Samme type modell ble

kjørt for å vurdere riktig NiN-trinn for slitasje. Vi brukte modellene til å predikere riktig trinnplassering for hhv. fremmedartsinnslag og slitasje de 34 2020-polygonene. For de polygonene der flere trinnplasseringer var omtrent like sannsynlige, og mest sannsynlige trinnplassering var < 50 %, brukte vi bilder for å fastslå den riktigste trinnplasseringen.

For busksjiktdekning brukte vi gjennomsnittlig dekning av busker for alle sirkler innenfor polygonen i 2020 som verdi. For artsmangfoldvariablene brukte vi registrerte arter direkte. Valg av versjon av Rødlista for arter har betydning for polygonens artsmangfold, da flere av habitatspesialistene ble vurdert som mer truet i 2021 enn i 2015 (f. eks. knollmjørdurt er VU i 2021 mot NT i 2015). Vi brukte Rødlista for arter 2021 som grunnlag for å vurdere antall rødlistede arter per polygon.

Vi meldte inn prosjektområder for 33 av de 34 polygonene: én ble utelatt da den ble registrert som del av feltarbeidet i 2022 (polygonen dekte areal i to overvåkingslokaliteter). Variabler ble registrert i NiNApp og supplerende informasjon og bilder ble lagt inn i NiNWeb.

3 Resultater

3.1 Overvåkingslokaliteter

Årets overvåking omfattet 64 ja-lokaliteter (overvåkingslokaliteter), der vi ikke fullførte registreringer i 10 av disse (**Tabell 1**). Per 2022 er dermed 230 lokaliteter ferdig kartlagt, 14 er påbegynt og 156 lokaliteter gjenstår. Av de gjenstående lokalitetene (som ikke er påbegynt) er 70 nei-lokaliteter og 86 ja-lokaliteter som skal oppsøkes i felt. En detaljert oversikt finnes i **Vedlegg 1**.

Tabell 1. Oversikt over progresjon i arbeidet med overvåking av åpen grunnlendt kalkmark.

År i omløpet	Antall ja-lokaliteter	Antall nei-lokaliteter	Totalt ferdigstilt
2020	40 (+ 2 påbegynt)	27	67
2021	42 (+ 11 påbegynt)	37	79
2022	54 (+ 10 påbegynt)	30	84
Totalt per 2022	136 (+ 14 påbegynt)	94	230
Planlagt 2023	50 (inkl. 7 påbegynte)	33	85
Planlagt 2024	50 (inkl. 7 påbegynte)	37	90
Etter første omløp	236	164	400

Per nå er det funnet forekomst av åpen grunnlendt kalkmark i 73 av de 230 lokalitetene som er ferdig kartlagt (32 %).

3.2 Kontakt med grunneiere

To av overvåkingslokalitetene lå på militært område med ferdselsforbud, og disse ble ikke feltundersøkt, men nærliggende lokaliteter hadde ikke åpen grunnlendt kalkmark (intermediære bergarter), så vi vurderer sannsynligheten for forekomst av åpen grunnlendt kalkmark å være lav i disse lokalitetene. I tillegg manglet vi tillatelser til feltundersøkelser av tre polygoner. I en av disse gjorde vi forenklete undersøkelser (NiN-kartlegging).

3.3 Avgrensning av polygoner

Det ble totalt registrert 66 prosjekter i NiNWeb (**Vedlegg 1**). I tillegg ble to polygoner registrert i NiN i 2021, men vegetasjonsruter ble etablert i 2022. To polygoner ble ikke tegnet ut i NiNApp, men eksisterende Naturbase-polygoner ble kopiert inn i NINA og Multiconsults datasett, slik at arealstatistikken ble riktig. Vi opererer derfor med 70 polygoner totalt i 2022, hvorav 67 hadde areal innenfor overvåkingslokalitet > 250 m². Disse 67 polygonene forekom i 27 lokaliteter, hvorav seks av dem hadde areal i flere overvåkingslokaliteter.

Av de 66 polygonene registrert i NiNApp i 2022 ble naturmangfoldet satt til «Stort» i 61 polygoner og «Moderat» i fire, mens den siste polygonen ikke ble vurdert pga. svært redusert tilstand. Tilstand ble satt til «God» i 21 polygoner, «Moderat» i 15, «Dårlig» i 29 polygoner og «Svært redusert» i én. I 23 av polygonene med dårlig tilstand var slitasje utslagsgivende, mens i de øvrige sels var fremmedartsinnslaget utslagsgivende for tilstandsvurderingen.

Til sammen 21 polygoner ble vurdert til «Svært høy kvalitet», dvs. en kombinasjon av god tilstand og stort naturmangfold. Femten polygoner ble vurdert til «Høy kvalitet», dvs. enten moderat tilstand og stort naturmangfold, eller god tilstand og moderat naturmangfold, 25 polygoner hadde «Moderat kvalitet», alle med dårlig tilstand og stort naturmangfold. Bare fire polygoner ble vurdert til «Lav kvalitet», med dårlig tilstand og moderat naturmangfold, mens én, som sagt, ble vurdert til «Svært redusert».

På Jeløya (Moss kommune) var det mange potensielle GRUK-polygoner. I flere områder på Jeløya var det krevende å skille sterkt kalkmark fra svakt kalkrik mark. De polygonene der vi mener kalkinnholdet er høyt nok, ble avgrenset i NiN og vegetasjonsanalyser ble gjennomført. I øvrige polygoner noterte vi arter og tok bilder, men de er ikke lagt inn i Naturbase. Det er ønskelig å bruke artslistene og resten av datasettet til å gjøre en faglig vurdering av hvorvidt polygonene bør karakteriseres som svakt eller sterkt kalkrike. Dette ønsker vi å gjøre på nyåret 2023, slik at kartleggingen kan ferdigstilles på Jeløya i 2023.

3.4 Innsamling av artsdata

3.4.1 Vegetasjonsruter

Det ble etablert vegetasjonsruter i 54 av de 70 avgrensede polygonene. I de resterende 16 ble det ikke gjennomført grunnet manglende tillatelser fra grunneier (2), ikke nok areal innenfor overvåkingsruten ($\geq 250 \text{ m}^2$) (3), svært redusert tilstand (1) og manglende tid (10). Der manglende tid var utslagsgivende, var det fordi eksisterende polygoner måtte deles i (svært) mange små polygoner innen en og samme overvåkingslokalitet, noe som gjorde NiN-avgrensingen tidkrevende og etterlot mindre tid til ruteanalyser. Det ble alltid gjort analyser av minst én polygon per lokalitet.

I alt 375 vegetasjonsruter ble etablert i polygonene innenfor overvåkingsrutene. Tekniske utfordringer med høypresisjons-GPS og tilhørende programvare gjorde at vegetasjonsruter ble merket med ordinær GPS (presisjon 1–5 m) i to polygoner.

I alt 3391 observasjoner av 223 plantetaksa ble observert i vegetasjonsrutene. Av disse var 32 observasjoner gjort på slektsnivå (fem slekter), de øvrige ble bestemt til art.

I sirklene rundt vegetasjonsrutene ble det registrert 17 problemarter. De vanligste problemartene var syrin *Syringa vulgaris* og matgrasløk *Allium schoenoprasum* subsp. *schoenoprasum*, med henholdsvis 52 og 30 registreringer, begge arter som ikke ble vurdert for fremmedartslista i 2018.

3.4.2 Supplerende artsregistreringer

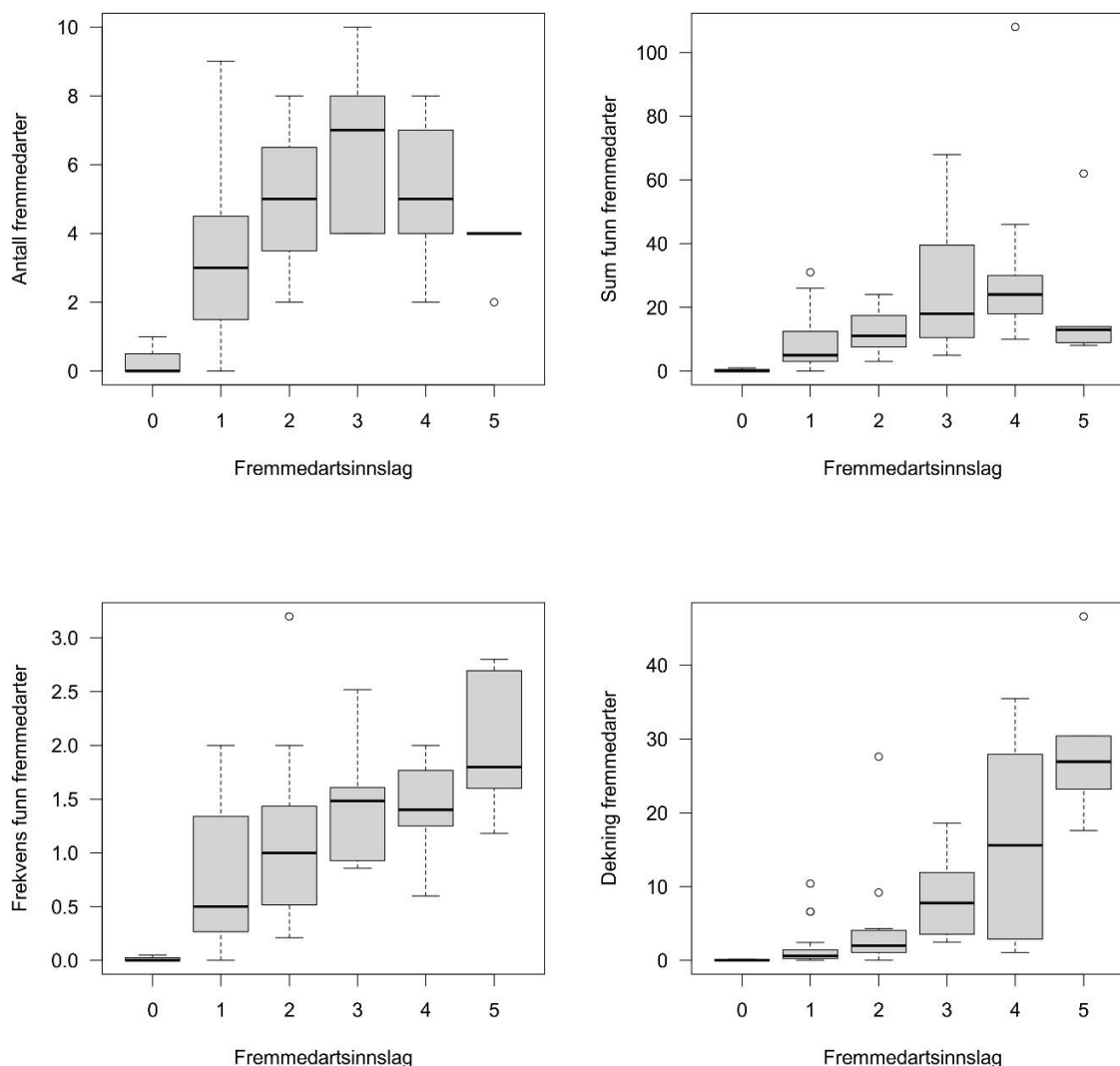
Systematiske transekter med innsamling av data om rødlistede karplanter og fremmede karplanter med stor økologisk risiko (SE, HI, PH) ble gjennomført i 62 polygoner. I de resterende åtte ble det ikke gjennomført grunnet manglende tillatelser fra grunneier (2 polygoner), ikke nok areal innenfor overvåkingsruten (3 polygoner) og manglende tid (3 polygoner).

Det ble registrert totalt 1799 funn av 34 rødlistede arter, hvorav tre sterkt truede (EN), åtte sårbare (VU) og 23 nær truede (NT) arter. Det ble registrert totalt 633 funn av 41 fremmede arter, hvorav 22 arter med svært høy risiko (SE), ti arter med høy risiko (HI) og ni arter med potensielt høy risiko (PH).

Lister over habitatspesifikke arter ble registrert i 61 av de 70 polygonene (i to ble dette utført i 2021, i tre var arealet innenfor lokaliteten for lite, i én manglet vi tillatelse og i de tre siste hadde vi lite tid. Arter ble imidlertid registrert for NiN-kvalitetsvurdering. Av de 54 habitatspesifikke artene som ble ettersøkt (**Vedlegg 2**), ble 39 registrert, med totalt 746 observasjoner.

3.5 Opsjon 1 Tilrettelegging av data fra overvåking 2020 til NiN

Data fra 2021 viste relativt godt samsvar mellom de ulike målene på mengder av fremmede arter og NiN-trinnverdi for fremmedartsinnslag (**Figur 4**), men særlig for dekning av fremmede arter i sirklene.



Figur 4. Samsvar mellom ulike mål på mengde av fremmede arter og fremmedartsinnslag iht. NiN, i 71 polygoner kartlagt i 2021: antall fremmede arter (øverst til venstre), sum av fremmedartsobservasjoner langs transekter (øverst til høyre), frekvens av funn av fremmede arter (delt på antall punkter med observasjoner; nederst til venstre) og dekning av fremmedarter i sirklene (nederst til høyre).

En sammenligning av den multinomielle modellen, som ga sannsynlighet for plassering i de ulike trinnene for fremmedartsinnslag basert på dekning i sirklene, og rådata fra 2021 viste at usikkerheten i trinnplassering var størst ved fremmedartsdekninger rundt 5–10 % og mellom 25–30 %. Det betyr at for disse dekningsgradene hadde flere trinnplasseringer omtrent lik sannsynlighet.

Det var bare tre polygoner med slitasjegrad 3 i 2021-datasettet og dermed stor usikkerhet rundt «riktig» slitasjedekning i sirkelen for dette trinnet. Det var likevel størst usikkerhet rundt riktig plassering for dekningsgrader nære 0 og rundt 10 %.

For de polygonene der flere trinnplasseringer var omtrent like sannsynlige, og mest sannsynlige trinnplassering var < 50 %, brukte vi bilder for å fastslå den riktigste trinnplasseringen.

Til sammen ti polygoner ble vurdert til «Svært høy kvalitet», dvs. en kombinasjon av god tilstand og stort naturmangfold. Tretten polygoner ble vurdert til «Høy kvalitet», dvs. enten moderat tilstand og stort naturmangfold, eller god tilstand og moderat naturmangfold. Ni polygoner hadde «Moderat kvalitet», og en polygon ble vurdert til «Lav kvalitet».

4 Oppsummering og videre arbeid

Årets arbeid har vært omfattende, med like mange polygoner (66) som i 2021, men med noe færre vegetasjonsruter. Feltarbeidet er planlagt og gjennomført på en effektiv måte.

NiN-kartleggingssystemet er ikke tilpasset overvåkningsprosjekter, noe som i 2021 gav utfordringer når det gjelder tidsbruk, knyttet til både forarbeid og etterarbeid. Miljødirektoratet har derfor overført data fra polygoner i større NiN-prosjekter til små NiN-prosjekter. Dette har fungert svært tilfredsstillende for vår del både når det gjelder tidsbruk og sikring av kvalitet.

Det gjennomføres restaurering i åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone i regi av Statsforvalteren og flere kommuner. Vi anbefaler samordning med overvåkningsprosjektet med restaureringsprosjektene for å ivareta datamaterialet i overvåkningsprosjektet med også for å forbedre evalueringen av restaureringsprosjektene.

Gjennomføring av første omløp av overvåkingen vil fortsette som planlagt i 2023, med halvparten av de resterende overvåkingslokalitetene og ferdigstilling av dette prosjektet i 2024.

5 Referanser

- Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlistefor-arter/2021/>
- Evju, M. (2022): Overvåking av åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet. v1.5. Norwegian Institute for Nature Research. Dataset/Occurrence. https://ipt.nina.no/resource?r=gruk_2020&v=1.5
- Evju, M., Høitomt, T., Ihlen, P. G., Aarrestad, P. A. & Grytnes, J.-A. 2018. Åpen grunnlendt sterkt kalkrik mark i boreonemoral sone, Fjell og berg. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (21.9.21) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/266>
- Evju, M., Stabbetorp, O., Olsen, S.L., Bratli, H., Often, A. & Bakkestuen, V. 2020. Åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet. Uttesting av overvåkingsmetodikk og resultater fra 2020. NINA Rapport 1910. Norsk institutt for naturforskning.
- Evju, M., Skringo, A.B. & Solstad, H. 2021. Overvåking av åpen grunnlendt kalkmark 2021-2024. Årsrapport 2021. NINA Rapport 2045. Norsk institutt for naturforskning.
- Miljødirektoratet 2022. Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN 2. Veileder M2209|2022. Miljødirektoratet.
- Nybø, S., Evju, M., Framstad, E., Lyngstad, A., Pedersen, C., Sickel, H., Sverdrup-Thygeson, A., Töpper, J., Vandvik, V., Velle, L.G. & Aarrestad, P.A. 2018. Operasjonalisering av fagsystem for økologisk tilstand for terrestriske økosystemer. Forslag til referanse- og grenseverdier for indikatorer som er klare eller nesten klare til bruk. NINA Rapport 1536. Norsk institutt for naturforskning.
- Sandvik H., Gederaas L. & Hilmo O. (2017) Retningslinjer for økologisk risikovurdering av fremmede arter, versjon 3.5. Trondheim: Artsdatabanken.
- Strand, G.-H. & Holst Bloch, V.V. 2009. Statistical grids for Norway Documentation of national grids for analysis and visualisation of spatial data in Norway. Statistics Norway 2009-9. https://www.ssb.no/english/subjects/01/90/doc_200909_en/doc_200909_en.pdf
- Tingstad, L., Evju, M., Sickel, H. & Töpper, J. 2019. Utvikling av arealrepresentativ nasjonal naturovervåking (ANO). Forslag til gjennomføring, protokoller og kostnadsvurderinger med utgangspunkt i erfaringer fra uttesting i Trøndelag. NINA Rapport 1642. Norsk institutt for naturforskning.

Vedlegg 1 Overvåkingslokaliteter og polygoner per 2022

Oversikt over overvåkingslokaliteter undersøkt per 2022, og antallet polygoner registrert per lokalitet. Areal polygon er areal registrert innenfor lokaliteten. I noen tilfeller overlapper polygonen flere lokaliteter. Alle lokaliteter som i utgangspunktet inngår i de tre første årene av omløpet (1–240) er listet, i tillegg til andre lokaliteter som er undersøkt. Lokaliteter på Jeløya som er feltbefart, men der polygoner ikke (foreløpig) er avgrenset, er merket som «Delvis» og «Jeløya, se kommentar», med henvisning til kap. 3.3.

Lok.nr	År	Ferdig	Antall pol.	Areal (m2)
1	2020	Ja	3	1-1: 1247 1-2: 785 1-3: 452* * lagt inn som 174-3 i Naturbase i 2022.
2	2020	Ja	0	-
3		Nei		
4	2020	Ja	0	-
5	2020	Ja	4	5-1: 479 5-2: 3571 5-3: 600 5-4: 1390
6	2020	Ja	0	-
7	2020	Ja	0	-
8	2020	Ja	0	-
9	2020	Ja	3	9-2: 677 9-3: 1133 9-6: 614
10	2020	Ja	0	-
11	2020	Ja	0	-
12	2020	Ja	2	12-1: 941 147-1: 274
13	2020	Ja	0	-
14	2020	Ja	0	-
15	2020	Ja	0	-
16	2020	Ja	0	-
17	2021	Ja	4	17-2: 1135 17-3: 633 17-4: 535 17-5: 1542
18	2020	Ja	0	-
19	2020	Ja	0	-
20	2020	Ja	1	20-1: 477
21	2020	Ja	0	-
22	2020	Ja	0	-
23	2020	Ja	0	-
24	2020	Ja	0	-
25	2021	Ja	4	25-1: 2753 25-1b: 590 25-2: 1990 151-2: 299

26	2020	Ja	0	-
27	2021	Delvis	1	27-2: 4260
28	2020	Ja	0	-
29	2020	Ja	0	-
30	2020	Ja	0	-
31	2020	Ja	1	31-1: 1510
32	2020	Ja	4	32-3: 309 32-3b: 552 32-4: 284 32-5: 547
33	2020	Ja	0	-
34	2020	Ja	0	-
35	2020	Ja	0	-
36	2020	Ja	0	-
37	2020	Ja	0	-
38		Nei		
39	2020 og 2021	Ja	4	39-2 (2020): 1072 39-1a: 697 39-1b: 374 39-2 (2021): 4133
40	2020	Ja	0	-
41	2020	Ja	2	41-1: 627 41-2: 487
42	2020	Ja	0	-
43	2020	Ja	0	-
44	2020	Ja	1	44-1: 465
45		Nei		
46	2021	Ja	6	46-2: 4397 46-3: 246 46-5: 971 46-6: 627 46-7: 1080 256-2a: 2205
47	2020	Ja	0	-
48	2020	Ja	0	-
49	2020	Ja	0	-
50	2020	Ja	0	-
51	2020	Ja	0	-
52	2021	Ja	5	52-1: 2235 52-3: 1264 52-4: 776 52-5: 2253 52-6: 1217
53	2020	Ja	1	53-1: 908
54	2020	Ja	0	-
55	2020	Ja	0	-
56	2020	Ja	0	-
57	2020	Ja	0	-
58	2020	Ja	0	-

59	2020	Ja	0	-
60	2020	Ja	0	-
61	2020	Ja	0	-
62	2020	Ja	0	-
63	2020	Ja	0	-
64		Nei		
65	2020 og 2021	Ja	4	65-1: 254 65-2: 402 65-3: 879 65-5: 1093
66	2020	Ja	2	66-1: 419 66-2: 1319
67	2020	Ja	2	67-1: 973 67-2: 298
68	2020	Ja	0	-
69	2020	Ja	0	-
70	2020	Ja	0	-
71		Nei		
72	2020	Ja	2	72-1: 326 72-2: 399
73	2020	Ja	1	73-1: 787
74	2020	Ja	0	-
75	2020	Ja	2	75-1: 1032 75-2: 2999
76	2021	Ja	1	76-1: 411
77	2020	Ja	0	-
78	2020	Ja	0	-
79	2020	Ja	0	-
80	2020	Ja	1	80-1: 1092
81	2021	Ja	0	-
82		Nei		
83	2021	Ja	0	-
84	2021	Ja	0	-
85	2021	Ja	0	-
86	2021	Ja	1	86-2: 783
87	2021 og 2022	Ja	2 (3)	87-1: 277 87-2: 369 (146-1: 68)
88	2021	Ja	0	-
89	2021	Ja	0	-
90	2021	Ja	0	-
91	2021	Ja	0	-
92	2021	Ja	0	-
93	2021	Ja	0	-
94	2021	Delvis	1	94-1: 952
95	2021	Ja	5	95-2: 397 95-6a: 10840 95-6b: 493 95-6c: 1556

				95-8: 3211
96	2021	Ja	0	-
97	2021	Ja	0	-
98	2021	Ja	0	-
99	2021	Ja	0	-
100	2021	Ja	0	-
101		Nei		
102	2021	Ja	1	102-1: 396
103	2021	Ja	0	-
104	2021	Ja	0	-
105	2021	Ja	0	-
106	2021	Ja	4	106-1: 321 106-2: 3856 106-2b: 335 106-3: 462
107	2021	Ja	1	107-1: 405
108	2021	Ja	1	108-1: 1140
109		Nei		
110	2021	Ja	2	110-1: 786 110-2: 420
111	2021	Ja	0	-
112	2021	Ja	2 (3)	112-1: 1482 112-3: 968 (112-4a: 37)
113	2021	Ja	0	-
114	2021	Ja	0	-
115	2021	Ja	0	-
116	2021	Ja	0	-
117		Nei		
118	2021	Ja	0	-
119	2021	Ja	0	-
120	2021	Ja	0	-
121	2021	Ja	2	121-2: 888 121-3: 609
122	2021	ja	1	122-1: 2967
123	2021	ja	1 (2)	123-4: 2027 5-1: 418
124	2021	ja	0	-
125		Nei		
126	2021	Ja	0	-
127	2021	Ja	1	127-2: 4779
128	2021	Ja	0	-
129	2022	Ja	0	-
130	2021	ja	0	-
131	2021	ja	5	131-1a: 336 131-1b: 618 131-1c: 2162 131-1d: 3154 131-1e: 487

132	2021	ja	1	132-1: 2601
133	2021	ja	2	133-3: 1899 133-3b: 558
134	2021	ja	0	-
135	2021	ja	0	-
136	2021	ja	(1)	(136-1: 231)
137	2021	ja	0	-
138		Nei		
139	2021	Ja	0	-
140	2021	Ja	0	-
141	2021	Ja	0	-
142	2021	Ja	0	-
143	2021	Ja	0	-
144	2021	Ja	0	-
145	2021	Ja	0	-
146	2021 og 2022	Ja	1 (2)	146-1: 432 (87-2: 78)
147	2021	Ja	2 (3)	(147-1: 136) 147-2: 982 147-3: 1158
148	2021	Ja	1	148-1: 337
149	2021	Ja	0	-
150	2021	Ja	0	-
151	2021	Ja	4	151-1: 2268 151-2: 2289 151-3: 312 25-2: 4800
152	2021	Ja	0	-
153	2021	Ja	0	-
154	2021	Ja	0	-
155	2021	Ja	0	-
156	2021	Ja	0	-
157	2021	Ja	2	157-1: 1243 157-2: 745
158	2021	Ja	0	-
159	2021	Ja	0	-
160	2021	Ja	0	-
161	2022	Ja	0	
162		Nei		
163	2022	Ja	0	
164	2022	Ja	0	
165		Nei		
166	2022	Delvis	Ingen avgrenset ennå	
167	2022	Ja	3	167-1: 6759 167-2: 531 167-3: 320
168	2022	Ja	0	-
169		Nei		

170		Nei		
171	2022	Ja	0	-
172	2022	Ja	0	-
173	2022	Ja	0	-
174	2022	Ja	7	174-3: 937 174-4a: 798 174-4b: 1622 174-4c: 746 174-4d: 611 174-4e: 337 174-5: 452
175	2022	Ja	0	-
176	2022	Ja	0	-
177	2022	Ja	0	-
178		Nei		
179	2022	Ja	0	-
180	2022	Ja	0	-
181	2022	Ja	0	-
182	2022	Ja	3	182-1: 2572 182-2: 300 182-3: 679
183	2022	Ja	0	-
184	2022	Ja	0	-
185		Nei		-
186	2022	Ja	0	-
187		Nei		
188	2022	Ja	3	188-1: 321 188-2: 560 188-3: 397
189	2022	Ja	0	-
190	2022	Ja	0	-
191	2022	Delvis	Jeløya, se kommentar	
192	2022	Ja	0	-
193	2021	Ja	1	132-1: 1093
194	2021	Ja	0	-
195	2022	Ja	0	-
196		Nei		
197		Nei		
198	2022	Ja	0	-
199	2022	Ja	0	-
200	2022	Ja	0	-
201	2022	Ja	2 (3)	201-1: 2475 (201-2): 247 201-3: 448
202	2022	Delvis	Ingen avgrenset ennå	
203	2022	Ja	0	-
204	2022	Ja	6	204-1: 810 204-2a: 1040 204-2b: 393

				204-3: 999 204-4: 1425 204-5: 1365
205	2022	Ja	0	-
206	2022	Ja	0	-
207	2022	Ja	1	207-1: 1648
208	2022	Ja	4	208-1: 1303 208-5: 2364 302-2: 508 302-2b: 713
209	2022	Ja	2	209-1: 500 209-1b: 383
210	2022	Ja	0	-
211		Nei		
212	2022	Delvis	Jeløya, se kommentar	
213		Nei		
214	2022	Ja	0	-
215		Nei		
216	2022	Ja	1	216-2: 1051
217	2021	Delvis	(1)	(151-3: 87)
218	2022	Ja	0	-
219	2022	Ja	0	-
220	2022	Ja	0	-
221	2022	Ja	2 (3)	221-3: 1524 221-5*: 521 (221-8*:) 139 * ikke lagt inn i NiN av oss
222	2022	Delvis	Jeløya, se kommentar	
223	2022	Ja	0	-
224		Nei		
225	2022	Ja	0	-
226	2020	Delvis	(1)	(9-3: 39)
227		Nei		
228	2022	Ja	0	-
229		Nei		
230	2022	Ja	0	-
231	2022	Ja	0	-
232	2022	Ja	0	-
233		Nei		
234		Nei		
235		Nei		
236	2022	Ja	0	-
237		Nei		
238		Nei		
239	2022	Ja	0	-
240		Nei		

243	2022	Delvis	(1)	(201-2: 201)
253	2022	Delvis	Ingen avgrenset ennå	
256	2021 og 2022	Ja	5	106-2: 763 256-1: 574 256-2a: 2100 256-2b: 359 256-3: 556
257	2022	Ja	0	-
263	2022	Delvis	4	263-1: 999 263-1b: 629 263-1c: 274 263-2: 1860
271	2022	Ja	1	271-1: 1454
272	2022	Ja	1 (3)	272-1: 1138 (272-2: 78) (53-1: 96)
279	2022	Ja	0	-
283	2021	Delvis	1	17-5: 417
286	2022	Ja	0	-
293	2022	Ja	0	-
300	2021 og 2022	Ja	4	300-1: 1691 300-2: 540 300-5: 1505 300-6 483
302	2022	Ja	1	302-2: 1427
306	2022	Ja	0	-
308	2022	Ja	0	-
311	2022	Ja	(1)	(330-2: 35)
312	2022	Ja	0	-
317	2022	Ja	1	317-2: 428
318	2021 og 2022	Ja	1 (2)	318-1: 5412 (350-1a: 50)
324	2022	Ja	1	324-1: 2181
330	2022	Ja	1	330-2: 1014
332	2022	Ja	0	-
334	2022	Ja	0	
340	2022	Ja	0	Mellomøya er militært
350	2021 og 2022	Ja	2 (3)	350-1a: 1350 350-1b: 407 (146-1: 62)
354	2020	Ja	1	66-2: 1840
355	2022	Ja	2	355-1: 720 355-2: 332
359	2022	Ja	5	359-4: 921 359-4b: 732 359-5: 993 359-5a: 500 359-5b: 531
370	2022	Ja	0	-
371	2022	Delvis	Jeløya, se kommentar	
372	2022	Ja	0	Mellomøya er militært

379	2022	Delvis	5	379-1a: 764 379-1b: 557 379-1c: 1029 379-10: 613 379-11: 463
380	2022	Ja	1	380-1: 303
391	2022	Ja	0	Mellomøya er militært
392	2021	Ja	0	-
393	2022	Ja	0	-
394	2022	Ja	0	-
397	2021	Ja	0	-
400	2022	Delvis	Jeløya, se kommentar	

Vedlegg 2 Habitatspesifikke arter

Artslisten brukt i 2022. Listen består av to deler, (A) habitatspesialistene som skal vurderes iht. Miljødirektoratets instruks (2022), og (B) andre rødlistearter og habitatspesialister. Vi har brukt elektroniske versjoner av listen, der antallet habitatspesialister i A summeres automatisk, og også antallet rødlistearter i de ulike rødlistekategoriene. Dette er brukt i vurderingen av arts-mangfoldsvariablene ved NiN-kartleggingen.

	PolygonID		
	Dato		
	Registrant		
A. Habitatspesialister jf. MDir's instruks			
<i>Arabis hirsuta</i>	Bergskrinneblom		
<i>Arabis wahlenbergii</i>	Snau bergskrinneblom	NT	
<i>Artemisia campestris</i>	Markmalurt		
<i>Asperula tinctoria</i>	Fargemyske	CR	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Murburkne		
<i>Avenula pratensis</i>	Enghavre	NT	
<i>Carex caryophyllea</i>	Vårstarr		
<i>Carlina vulgaris</i>	Stjernetistel	NT	
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	Dragehode	VU	
<i>Drymocalis rupestris</i>	Hvitmure	EN	
<i>Erigeron acris</i> subsp. <i>droebachiensis</i>	Drøbakbakkestjerne	NT	
<i>Euphrasia</i> aff. <i>salisburgensis</i>	Osloøyentrøst		
<i>Filipendula vulgaris</i>	Knollmjøddurt	VU	
<i>Fragaria viridis</i>	Nakkebær	NT	
<i>Helianthemum nummularium</i>	Solrose	CR	
<i>Lithospermum officinale</i>	Legesteinfrø	NT	
<i>Phleum phleoides</i>	Smaltimotei	VU	
<i>Poa alpina</i> var. <i>alpina</i>	Frøfjellrapp		
<i>Poa compressa</i>	Flatrapp		
<i>Polygonatum odoratum</i>	Kantkonvall		
<i>Potentilla crantzii</i>	Flekkmure		
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	Vårmure	VU	
<i>Rhamnus cathartica</i>	Geitved		
<i>Scabiosa columbaria</i>	Bakkeknapp	EN	
<i>Seseli libanotis</i>	Hjorterot	NT	
<i>Silene nutans</i>	Nikkesmelle	NT	
<i>Thymus pulegioides</i>	Bakketimian	NT	
<i>Thymus serpyllum</i> subsp. <i>serpyllum</i>	Smaltimian	CR	
<i>Veronica spicata</i>	Aksveronika	VU	
<i>Woodsia alpina</i>	Fjell-lodnebregne		
SUM MILJØDIREKTORATETS INSTRUKS			
B. Andre habitatspesifikke arter og rødlistearter			
<i>Agrimonia eupatoria</i>	åkermåne	NT	

<i>Agrimonia procera</i>	kyståkermåne	VU	
<i>Androsace septentrionalis</i>	Smånøkkel	VU	
<i>Carex hartmanii</i>	Hartmansstarr	VU	
<i>Cirsium acaulon</i>	Dvergtistel	CR	
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	Dvergmispel		
<i>Cotoneaster niger</i>	Svartmispel	NT	
<i>Erysimum virgatum</i>	Berggull		
<i>Galium sternerii</i>	bakkemaure	VU	
<i>Geranium columbinum</i>	steinstorkenebb	NT	
<i>Geranium sanguineum</i>	Blodstorkenebb		
<i>Hippocrepis emerus</i>	buskvikke	EN	
<i>Hypochaeris maculata</i>	Flekkgrisøre	NT	
<i>Inula salicina</i>	Krattalant	NT	
<i>Lappula squarrosa</i>	Sprikepiggrø	EN	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster		
<i>Myosotis stricta</i>	Dvergforglemmegei	VU	
<i>Myosurus minimus</i>	Muserumpe	EN	
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>nodosum</i>	villtimotei	NT	
<i>Pulsatilla pratensis</i>	Kubjelle	EN	
<i>Saxifraga granulata</i>	Nyresildre	NT	
<i>Saxifraga osloënsis</i>	Oslosildre	NT	
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Trefingersildre	EN	
<i>Vicia cassubica</i>	sørlandsvikke	NT	
Totalt antall rødlistearter	Antall NT		
	Antall VU		
	Antall EN		
	Antall CR		

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4989-8

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger