

RAPPORT

Restaurering av åpen grunnlendt kalkmark i Bærum og Nesodden kommune

- Erfaringer, resultater og veien videre

Jørn Olav Løkken, Mikkel Bae & Eric Omblør



NATURRESTAURERING



DOKUMENTINFORMASJON	
RAPPORTTITTEL:	RESTAURERING AV ÅPEN GRUNNLENDT KALKMARK I BÆRUM OG NESODDEN KOMMUNE
DATO:	18.12.2024
OPPDRAGSGIVER:	STATSFORVALTEREN I ØSTFOLD, BUSKERUD, AKERSHUS OG OSLO
UTARBEIDET AV:	NATURRESTAURERING AS V/ JØRN OLAV LØKKEN, MIKKEL BAE OG ERIC OMBLER
SIDEMANNSKONTROLLERT AV:	KJETIL FLYDAL, NATURRESTAURERING AS

Forsidebilde: Dronebilde av Torvøya etter bekjempelsesarbeidet og revegetering i 2024.

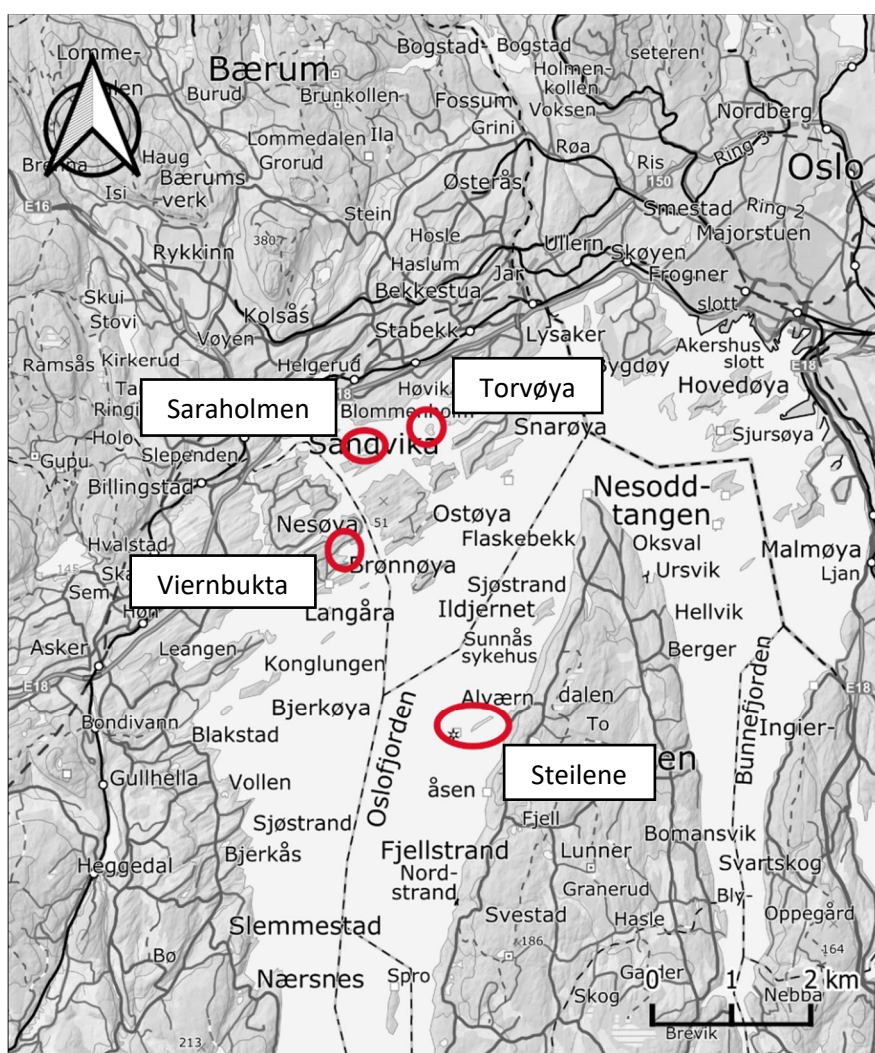
ISBN 978-82-94220-04-5



Bakgrunn

Åpen grunnlendt kalkmark er en utvalgt, og kritisk truet, naturtype med hovedutbredelse i indre Oslofjord (Evju m.fl. 2018). Flere av forekomstene ligger innenfor verneområder, men gjengroing og spredning av fremmede arter forringer likevel vilkårene for naturtypen. Statsforvalteren i Oslo og Viken har som mål å restaurere områder med åpen grunnlendt kalkmark i Bærum og Nesodden kommune. NaturRestaurering AS ble av den grunn engasjert til å utføre dette arbeidet i 2022, og har fortsatt i 2023 og 2024.

Den største utfordringer frem til nå har vært å bekjempe fremmede arter og legge til rette for restaurering og revegetering av naturtypen. Arbeidet ble utført i fire delområder (seks øyer) i Bærum og Nesodden kommune i Indre Oslofjord (figur 1). Tidligere arbeid er dokumentert i Løkken m.fl. (2022) og Løkken & Lohre (2023).



Figur 1. Oversikt over delområdene det har blitt utført arbeid på i 2024.

Arbeidet har i 2024 i all hovedsak vært todelt:

- Oppfølgende bekjempelsesarbeid av fremmede arter utført i 2022 og 2023.
- Oppstart av revegetering på Torvøya og Fyrsteila.

Metode

Fremmedartsbekjempelse

Bekjempelsesmetoder følger stort sett samme praksis som ble etablert i 2022. Se Løkken m.fl. (2022) og Løkken og Lohre (2024) for ytterligere detaljer, samt diskusjon rundt erfaringer med metodene.

Syrin (*Syringa vulgaris*), hagemispler (*Cotoneaster sp.*) og andre fremmede busker/trær

All syrin ble mekanisk fjernet med ryddesag/motorsag, med påfølgende pensling av stubber med glyfosat umiddelbart etter at trærne/buskene var saget ned. Alt plantemateriale av busker og trær ble samlet og brent på stedet.

Gravbergknapp (*Phedimus spurius*)

For gravbergknapp ble det benyttet tre metoder:

- Tildekking med fiberduk (380 g/m²)
- Sprøyting med en blanding av glyfosat, klebemiddel og fargestoff*
- Fysisk luking (fjerning av vegetasjonsmatter)

*Vi har tidligere benyttet metsulfuron-metyl i tillegg. Dette middelet er nå tatt ut av blandingen, da det har en del bivirkninger, og at vi ikke anser det til å ha noen nevneverdig effekt på gravbergknapp.



Figur 2. Utflyttede tuer i restaureringsområdet på Torvøya. Foto: Mikkel Bae

Revegetering i åpen, grunnlendt kalkmark er i stor grad et nybrottsarbeid, men vi antar at det i prinsippet ikke vil avvike i stor grad fra revegetering i andre åpne, blomsterrike naturtyper slik som slåttemark («grasslands»). Det eksisterer få grundige studier som sammenligner metodene, men en meta-analyse (Gerrits m.fl. 2023) anslår at flytting av tuer gir noe bedre resultat enn bruk av frø/artsrikt høy. Vi har av den grunn valgt å starte med tuer, for å senere supplere med stede egne frø.



Årsaken til valg av denne metoden er at områdene som revegeteres på Torvøya og Fyrsteilene har i lenge perioder vært total dominert av gravbergknapp. Bruk av tuer vil derfor kunne danne et solid fundament, der en også flytter inn frøbank og jord med mikroorganismer, rotdele og intakt vegetasjon som vil spire allerede neste år.

I meta-analysen som sammenligner ulike revegeteringsmetoder (Gerrits m.fl. 2023) blir ulempene med bruk av tuer diskutert. Potensielt kan denne metoden svekke donorlokaliteten ved å fjerne plantemateriale, i tillegg til å gjøre disse områdene sårbare for invasive arter. Alle donorlokaliteter som er benyttet for revegeteringen av Torvøya og Fyrsteilene er registrert med GPS-punkter. Det er i tillegg gjort en registrering av artsmangfoldet i de flyttede tuene og lokalitetene de er hentet fra. Donorlokalitene har også blitt valgt med relativt lang avstand slik at risikoen er spredd utover området. På Torvøya ble det tatt 7 tuer fra hver av 8 lokaliteter, dvs. totalt 56 tuer.



Figur 3. Bildet viser hvordan uttak av tuer påvirker intakt åpen grunnlendt kalkmark på Torvøya. Foto: Jørn Olav Løkken

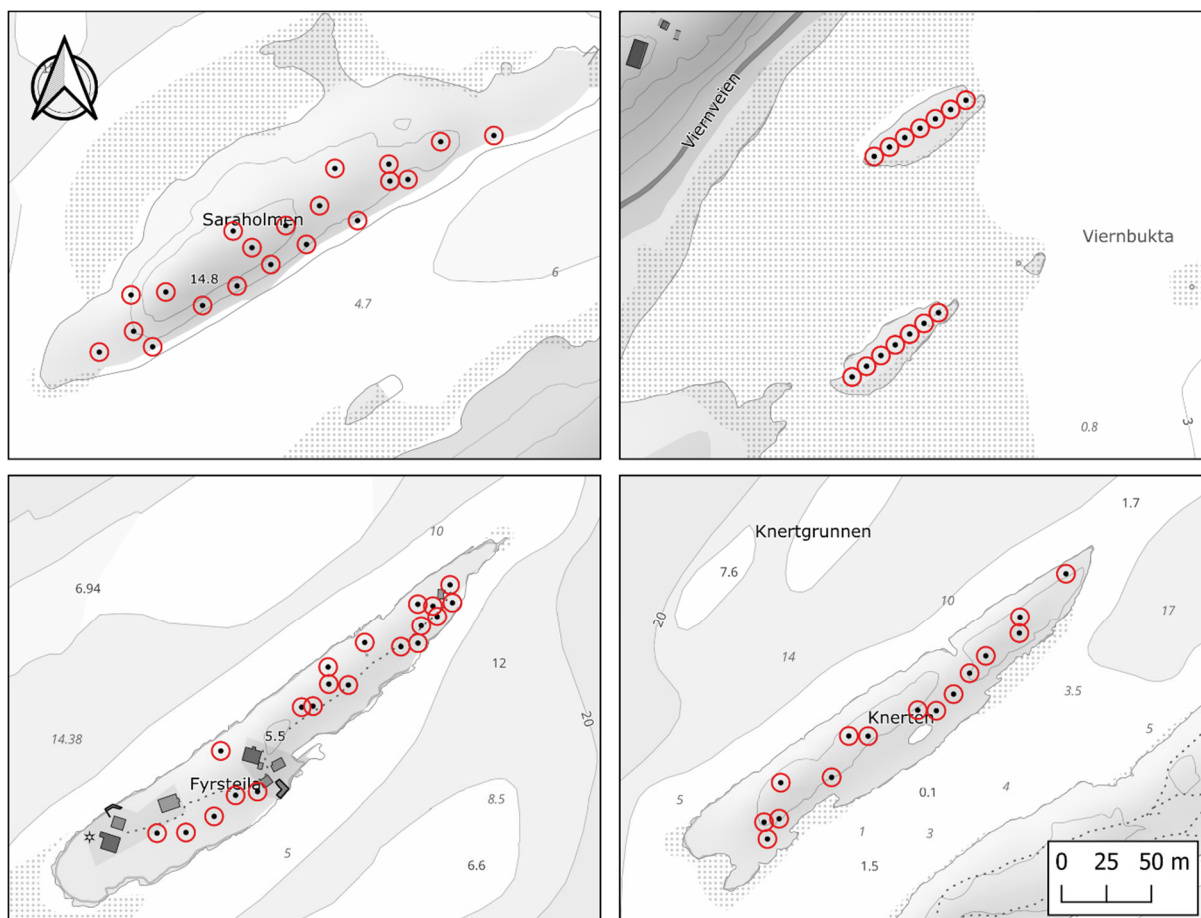
Overvåkning

For å øke kvaliteten, og nå ønsket målsetning for det praktiske restaureringsarbeidet, er det viktig å skaffe økt kunnskap om hvilke faktorer som er med på å skape suksess. I tillegg er det et mål i restaureringsarbeid at den restaurerte naturtypen opprettholdes på sikt. Det gjennomføres derfor overvåking av vegetasjonen i de områdene det har blitt gjort eller skal gjøres restaureringstiltak (Figur 4). Resultatet fra overvåkingen kan blant annet brukes til å si noe om effekten av de ulike tiltakene og hva som skjer med suksesjonen i et nyrestaurert område.

Overvåkingen er en standardisert metode, der vi, avhengig av lokalitetens størrelse, tilfeldig velger ut 5, 10, 15 eller 20 overvåkingspunkter. I hvert punkt måles prosentvis dekning av fremmedarter, rødlistearter, mose, busksjikt og nakent berg innenfor en sirkel med fem meters radius. Dekning av fremmedarter og rødlistearter blir fordelt på art. Det gjøres også et opportunistisk søk og registrering av forekomst for andre rødliste- og fremmedarter i hele lokaliteten. Registrering av fremmedarter gjøres etter Fremmedartslista publisert i 2018, for å kunne sammenligne med førdata. Vi har allikevel valgt å inkludere arter som er registrert som problemarter i NINA sine datasett som fremmedarter i



overvåkningen, da dette nærmest utelukkende dreier seg om matgressløk i de aktuelle lokalitetene. Matgressløk endret status i Fremmedartslista fra ikke risikovurdert (NR) i 2018, til svært høy risiko (SE) i 2023.



Figur 4. Oversikt over fordeling av overvåkningspunkter og omkringliggende sirkel med radius 5 meter.

I 2024 har vi samlet overvåkningsdata fra restaureringsarbeidet som er utført på Saraholmen, Viernbukta, Slemmestadodden og Fyrsteilene. Slemmestadodden omtales i eget notat, Knerten vil inkluderes fra 2025. Torvøya blir overvåket av NINA (Roos m.fl. 2024), og data fra dette arbeidet gjengis med tillatelse fra NINA. For Fyrsteilene og Knerten vil vi benytte data fra NINAs overvåkning av åpen grunnlendt kalkmark som utgangspunkt, mens for Viernbukta har vi selv samlet førdata. Det ble ikke samlet førdata fra Saraholmen, da vi anså det som lite hensiktsmessig gitt det tette syrinkrattet.

Eksperimentelt oppsett

For å teste effekten av de ulike bekjempningsmetodene, og hvordan de samspiller med ulike revegeteringsmetoder har vi etablert et lite eksperimentelt oppsett på Fyrsteila (Figur 5). Dette oppsettet består av 5 hele og 1 halv blokk med bekjempningsmetoder:

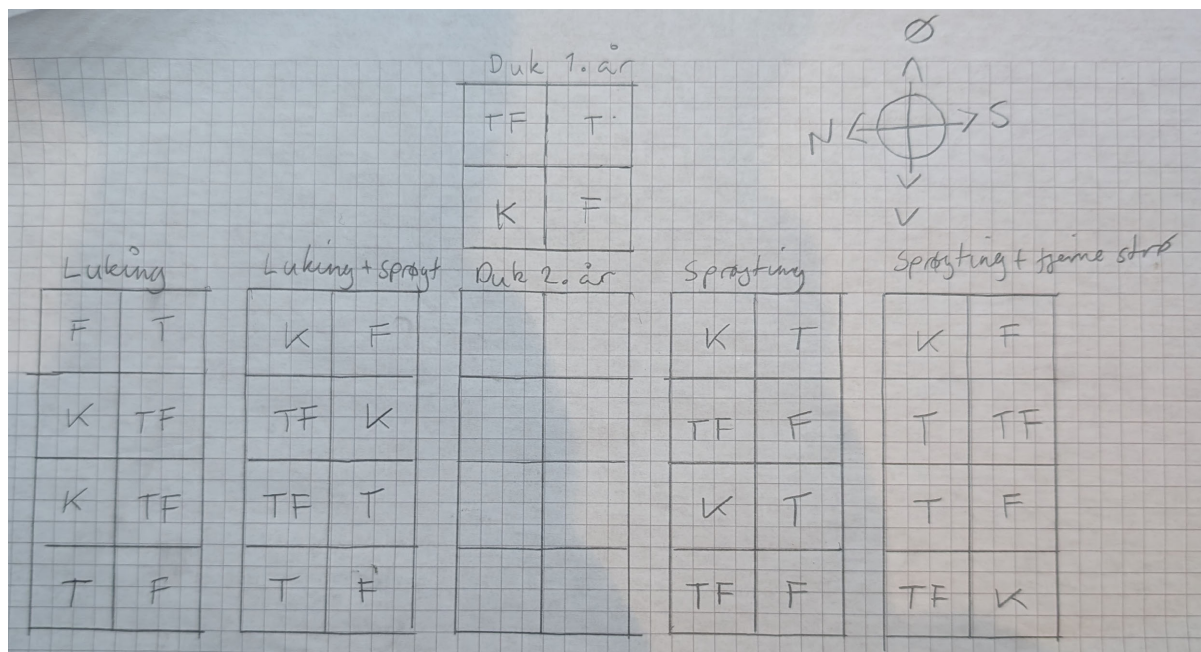
- Luking (fjerning av hele matter med gravbergknapp)
- Luking med påfølgende sprøyting
- Tildekking (2 sesonger)
- Sprøyting
- Sprøyting og fjerning av organisk materiale
- Tildekking (1 sesong, ½ blokk).



Innenfor hver blokk ble det etablert fire behandlinger av revegeteringsmetoder, tilfeldig fordelt på 8 ruter:

- Tue (T)
- Frø (F)
- Tue + frø (TF)
- Kontroll (K)

Oppsettet skal følges opp av en masterstudent fra Universitetet i Oslo i 2025.

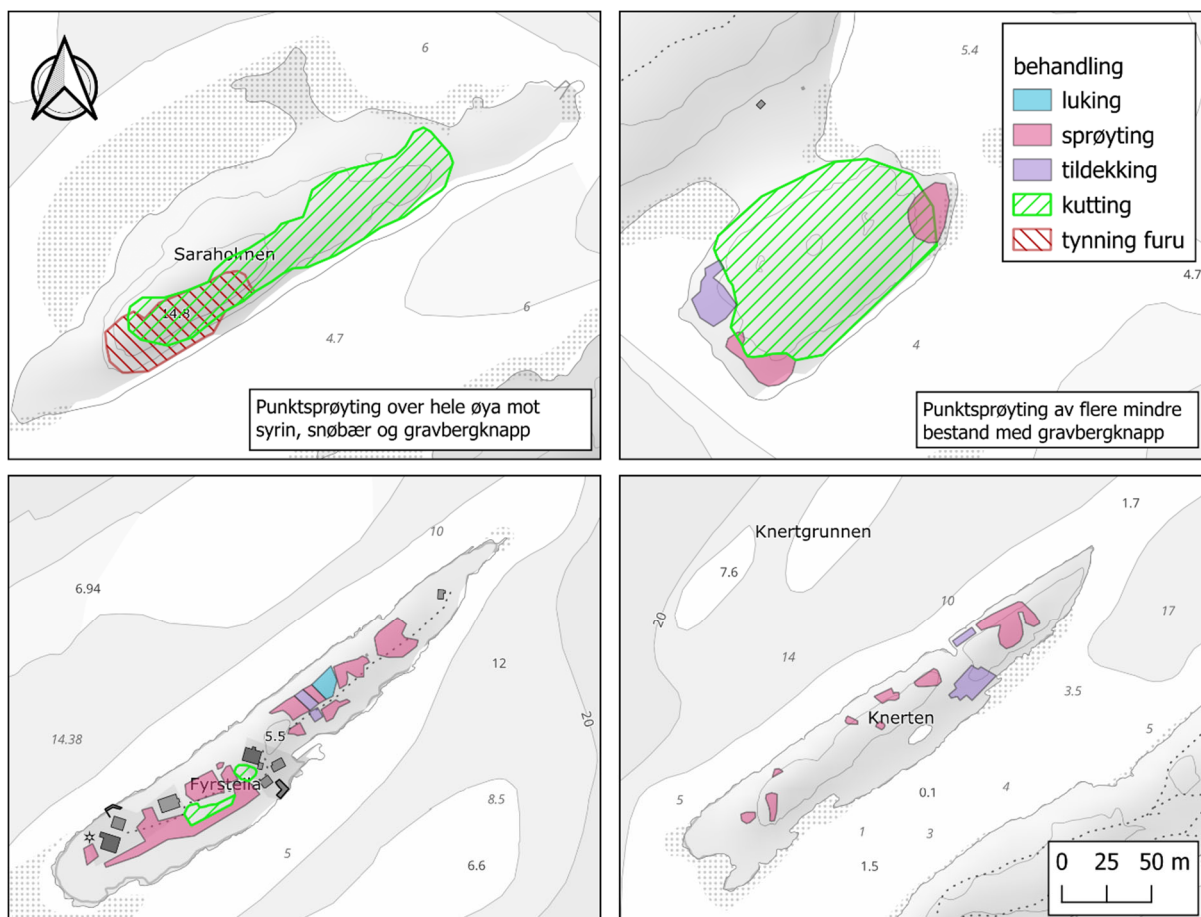


Figur 5. Skisse av det eksperimentelle oppsettet på Fyrsteila. NB: Det er ikke etablert revegetering i blokken med tildekking over 2 sesonger.

Praktisk gjennomføring

Arbeidet i 2024 har i stor grad fulgt opp arbeidet påbegynt i 2022 og 2023, og har bestått av bekjempning av i all hovedsak gravbergknapp og ulike fremmede busker (syren, hagemisler, snøbær m.m.). Se Figur 6 for en oversikt over utført arbeid. Det ble gjennomført innledende befaring med Statsforvalter og Statens naturoppsyn på alle lokalitetene før arbeidet ble igangsatt. Nytt av året er at vi har påbegynt revegetering på Torvøya og Fyrsteila, samt begynt bekjempning av fremmede misler på Torvøya og tynning av furuskog på Saraholmen

Under følger en mer detaljert gjennomgang av arbeidet utført på de ulike øyene i 2024.



Figur 6. Oversikt over de behandlede områdene i perioden 2022-2024. I tillegg har det blitt gjennomført punktsprøyting på den nordlige Nakkebærholmen i Viernbukta.

Saraholmen

På Saraholmen har det blitt drevet oppfølgende arbeid. Det har blitt utført to runder bladsprøyting av oppslag fra diverse fremmede busker, hovedsakelig syrin og snøbær (*Symphoricarpos albus*). Det var størst forekomst av disse artene på nordsiden av øya. Videre ble det også gjennomført punktsprøyting av gravbergknapp. Mot slutten av sesongen ble det brukt noe ressurser på å tynne ut den til dels tettvokste furuskogen, for å åpne opp for mer lystilgang i feltsjiktet. Furuskogen på øya bærer sterkt preg av å være tett foryngelseskog. Tynning vil på sikt kunne føre til en mer lysåpen, og kalkfuruskogslignende skog med større furutrær og et rikt feltsjikt.

Vårt generelle inntrykk er at suksjonen etter bekjempesarbeidet på Saraholmen i stor grad fremstår positiv. Til tross for en del oppslag fra fremmede arter, kommer også mye av den stedegen vegetasjon til syne i de restaurerte områdene. Dette gjelder særlig den bratte og rasutsatte skråningen i sørvest. Basert på visuell inspeksjon utgjør trolig en sterk soleksponering og et erosjonspreget miljø med tynt jordsmonn en begrensende faktor for mange fremmede arter. I de flattere partiene i nord ser vi at det kommer opp mer fremmede arter, samt typiske suksjonsarter som bringebær (*Rubus idaeus*). Disse områdene har trolig et tykkere jordsmonn etter hagedrift, og er heller ikke like soleksponert eller erosjonsutsatt.

Det ble gjennomført overvåkning av utviklingen den 18.11.2024.



Torvøya

På Torvøya har det også blitt utført oppfølgende sprøyting (to runder) av gravbergknapp. Tidligere sprøytede områder ble fulgt opp, samt at det ble utført punktsprøyting av mindre forekomster. Det ble også iverksatt tiltak mot fremmede hagemispler på øya. Det er stor spredning av disse artene, særlig sprikemispel (*Cotoneaster divaricus*) og til dels noe bulkemispel (*Cotoneaster bullatus*), over hele øya. Arbeidet ble utført noe sent på sesongen, hvor utfordringen med spredning av bær er problematisk, dette forhindret oss i å fortsette arbeidet utover høsten. Arbeidet med bekjempelse av mispler bør derfor i størst grad utføres på våren.

Fiberduken ble fjernet den 10. september på halvparten av de tildekkede områdene, og revegetering ble utført på dette arealet. Totalt ble 56 tuer flyttet inn og fordelt i et rutenett med 1,5 meter mellom tuene. Det ble tatt artslister for alle tuer, samt områdene tuene ble tatt fra.

Knerten

Vi fikk beskjed den 24.04 om at duken var delvis blåst av. Etter tillatelse fra Statsforvalter (grunnet hekketid) dro vi ut for å rette opp i dette. Flere fugler lå på reir nær duken, og til dels også på duken. Besøket ble derfor gjort så kort og effektivt som mulig for å unngå unødvendig forstyrrelser. En erfaring fra besøket er at duken tilsynelatende ikke i stor grad forstyrrer hekkeaktiviteten, da vi til og med observerte hekking på duken. Her må det bemerkes at vi utelukkende observerte relativt forstyrrelsestolerante arter hekkende i de områdene vi arbeidet (Ærfugl (VU) og grågåss).

Arbeidet på Knerten bestod i år av oppfølgende sprøyting (to runder), og vedlikehold av duk. Videre ble tuene brukt til revegetering på Fyrsteila hentet fra Knerten. Totalt ble det hentet 18 tuer på Knerten. GPS-punktene på donorlokalitetene ble registrert, slik at effekten kan følges de kommende år.

Fyrsteila

På Fyrsteila har vi utført oppfølgende sprøyting av gravbergknapp og oppslag fra syrin (to runder). Det ble gjort noe oppfølgende luking, blant annet av strandkarse og hvitsteinkløver (Figur 7).

På Fyrsteilene har vi etablert forsøksfelt for ulike revegeteringsmetoder. Totalt 18 tuer ble fraktet over fra Knerten og utplassert systematisk. Videre ble det plukket noe frø lokalt, blant annet av smalkjempe (*Plantago lanceolata*), blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*) og harekløver (*Trifolium arvense*). Disse ble supplert med systematisk utsåing av tidligere innsamlede frø (Løkken m.fl. 2022). Gjennom vekstsesongen 2025 vil vi sanke frø for å supplere disse, som trolig har noe redusert spireevne.

Det ble gjennomført overvåkning av utviklingen den 26.09.2024.



Figur 7. Innledende befaring i felt med Statsforvalter og SNO ble også benyttet til luking av blant annet strandkarse. Foto: Eric Omblør

Viernbukta

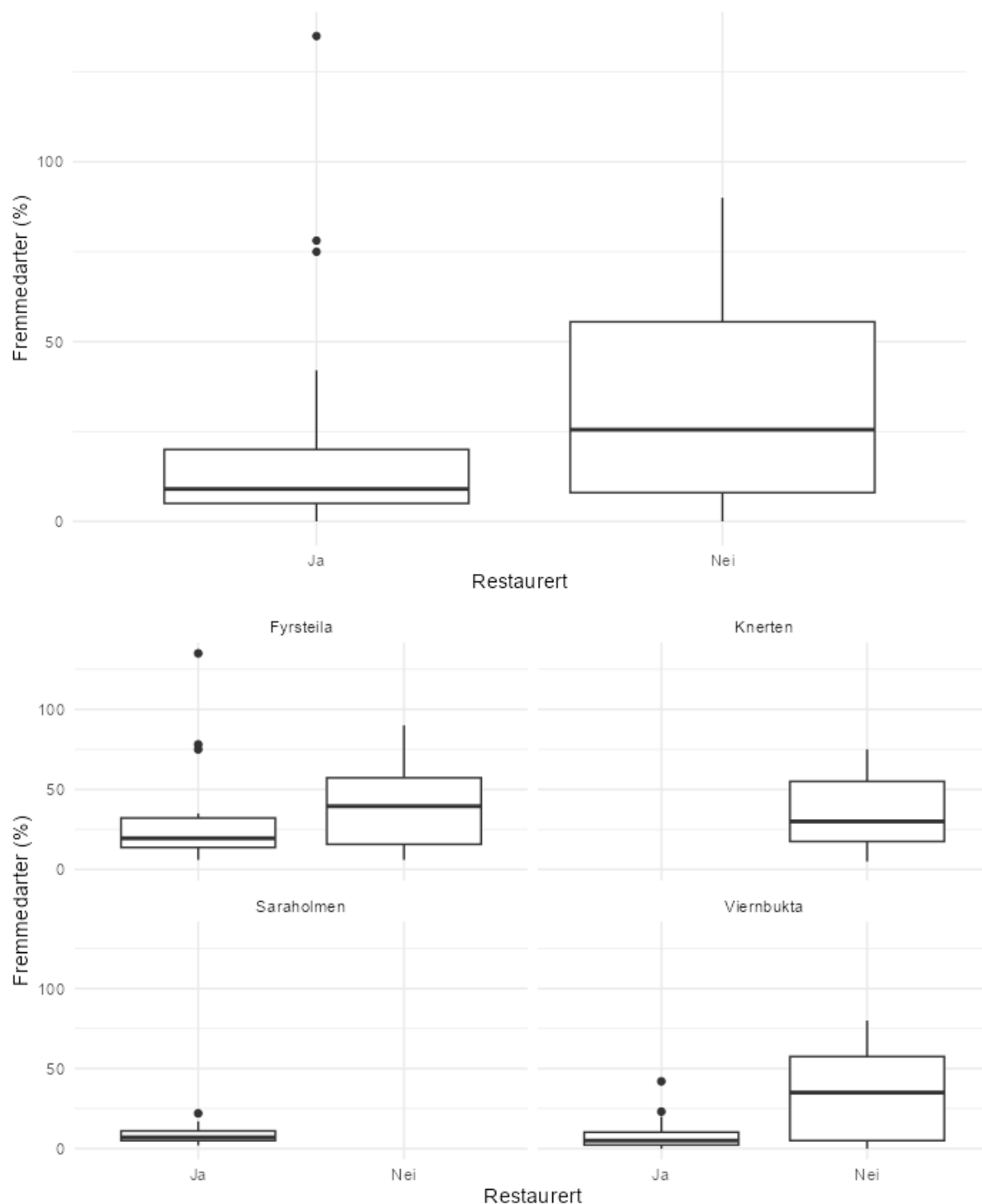
Det ble gjennomført en runde med oppfølgende sprøyting på den Nordlige Nakkebærholmen. Den sørlige holmen følges opp av Statsforvalteren.

Det ble gjennomført overvåkning av utviklingen på begge holmene den 05.08.2024.

Overvåkning

Overordnet bilde

Vi har sammenlignet sirkler med tiltak og uten tiltak og disse viser at den generelle fremmedartsdekningen er mindre (og med mindre variasjon) i de restaurerte sirklene. Sirkler uten tiltak er for eksempel i hekkeområdene nord på Fyrsteila, samt før-data fra NINAs GRUK-overvåkning (2021).

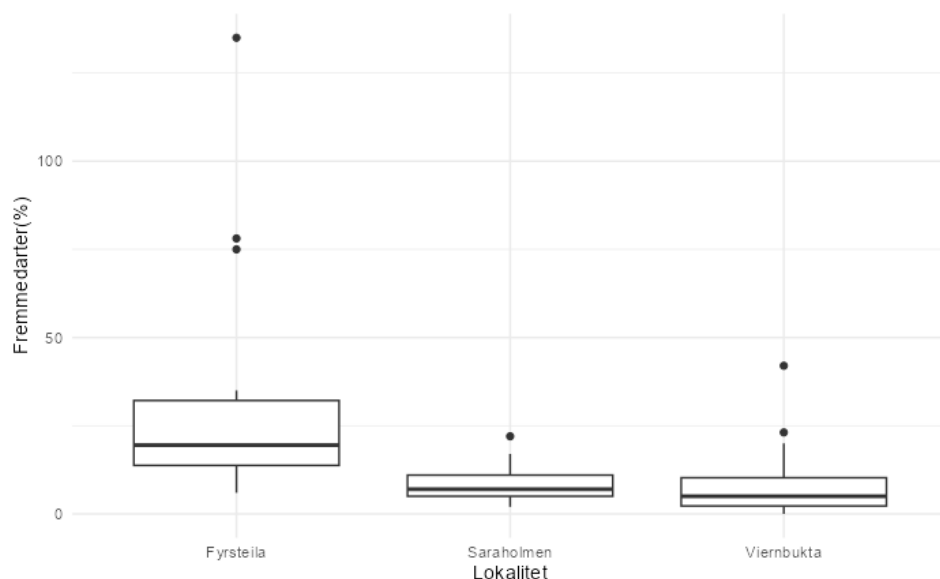


Figur 8. Fremmedartsdekning i sirkler der det er gjort tiltak (ja) og sirkler der det ikke er gjort tiltak (nei). Sirkler der det ikke er gjort tiltak er basert på en vurdering gjort i felt av om det er gjennomført tiltak innenfor sirkelen. Sirkler uten tiltak er for eksempel i hekkeområdene nord på Fyrsteila, samt før-data fra NINAs GRUK-overvåkning (2021). Øverst gjennomsnitt for alle registreringer, nederst fordelt på de ulike øyene.

Dagens situasjon viser at fremmedartsdekning i Viernbukta og Sarholmen relativt sett er lav, særlig med tanke på tidligere situasjon (Figur 8). Her må det påpekes at den største utfordringen på Sarholmen, syrin, ikke dekkes godt av overvåkingen da denne stort sett ikke regnes inn i feltsjiktet. Videre viser overvåking at Fyrsteila er området hvor det gjenstående arbeidet med total bekjempelse av fremmede arter er størst. Dette skyldes delvis at de ubehandlede hekkeområdene nord på øya er

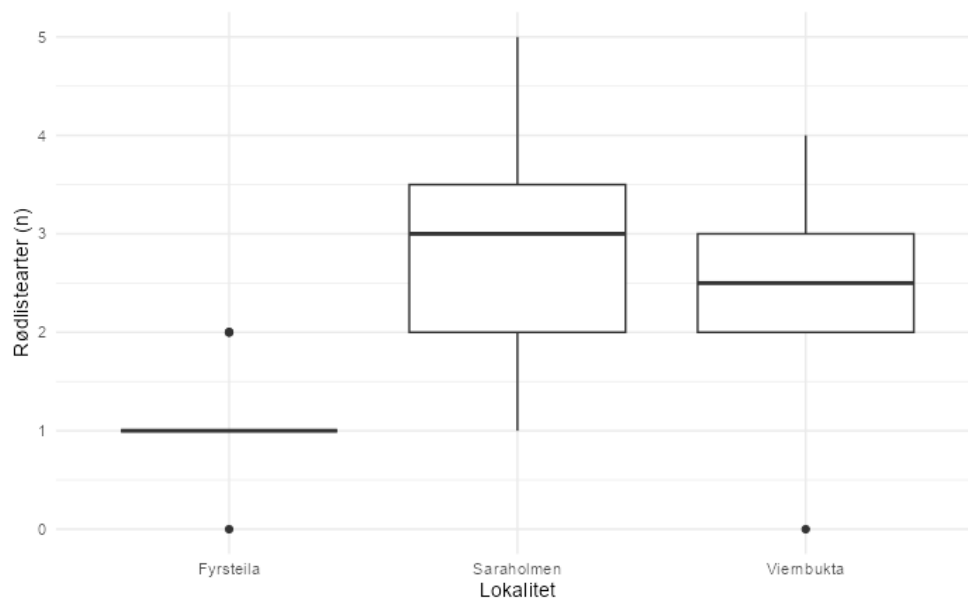


inkludert i overvåkningen, men selv når vi tar disse ut av datasettet er dekningen av fremmedarter på Fyrsteilene en del høyere enn på de andre lokalitetene (Figur 9).



Figur 9. Dagens fremmedartsdekning på de tre overvåkede lokalitetene i 2024. Hekkeområdene nord på Fyrsteila er tatt ut av datasettet som ligger til grunn for figuren.

Det er en dekning av rødlistearter på mellom ca. 5-15% i alle lokalitetene, men noe høyere på Fyrsteilene. Om en ser på totalt antall ulike rødlistearter er det derimot tydelig at Fyrsteila har et lavere artsmangfold (figur 10).



Figur 10. Antall unike rødlistearter påvist i de ulike sirkene i 2024. Det vil si antall ulike arter, ikke antall forekomster av en enkelt art.

Vi har valgt ut tre vanlige fremmedarter og tre vanlige rødlistearter som signalarter på tilstand. Disse viser mye de samme mønstrene som diskutert over (Tabell 1). Selv om det fortsatt er igjen noe gravbergknapp på Fyrsteila, er matgressløk (*Allium schoenoprasum* subsp. *schoenoprasum*) nå den mest problematiske arten her. Av rødlistearter er det stort sett bare aksveronika (*Veronica spicata*),

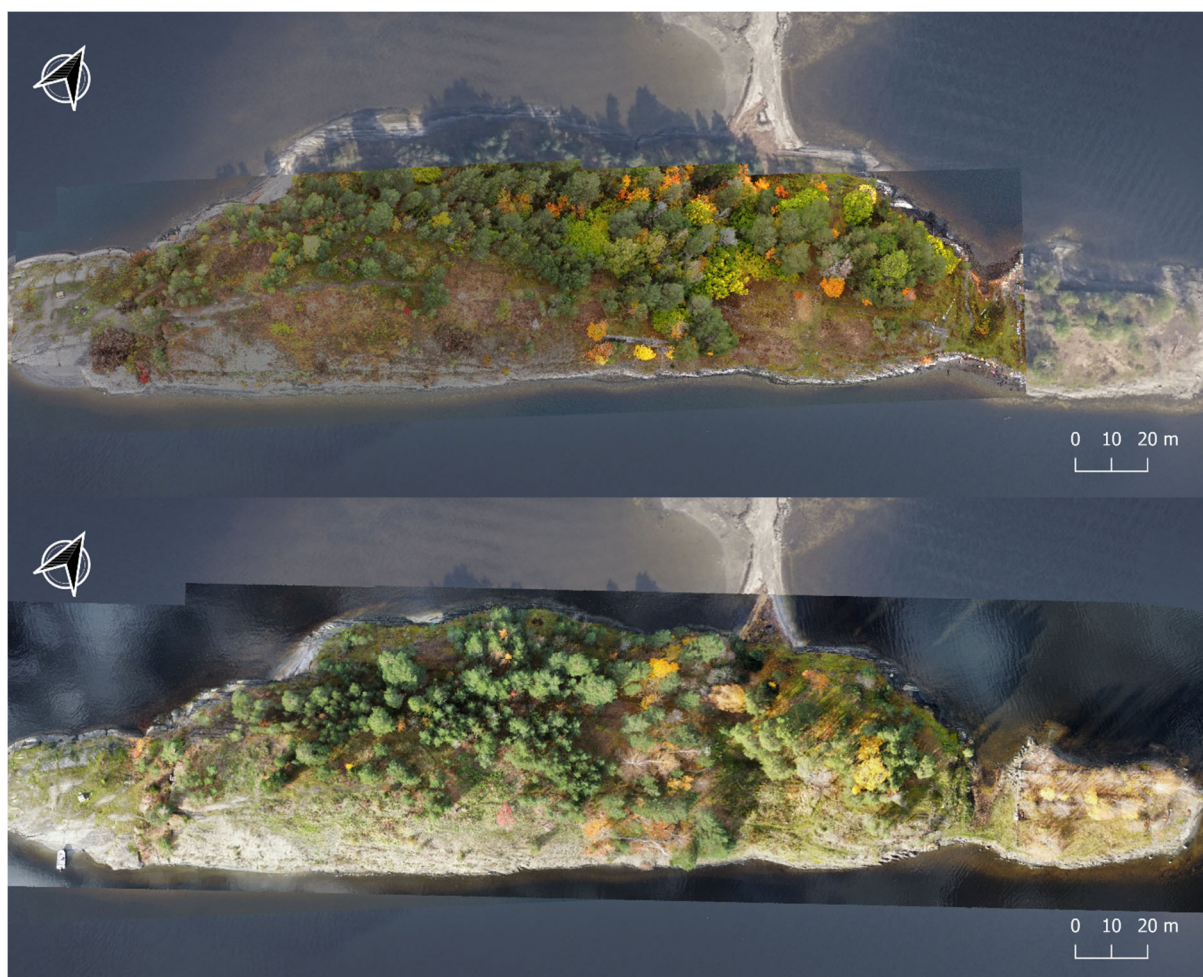


og stedvis noe hjorterot (*Seseli libanotis*) som fortsatt holder stand på Fyrsteilene, mens det på de øvrige lokalitetene er en noe større diversitet, med blant annet knollmjørdurt (*Filipendula vulgaris*), nakkebær (*Fragaria viridis*), nikkesmelle (*Silene nutans*), enghavre (*Avenula pratensis*) og trefingersildre (*Saxifraga tridactylites*).

Tabell 1. Prosentvis dekning av seks signalarter (tre fremmede og tre rødlistede) i de tre områdene overvåket i 2024.

Lokalitet	Fremmedarter				Rødlistearter	
	gravbergknapp	matgressløk	vinterkarse	aksveronika	hjorterot	knollmjørdurt
Fyrsteila	8,4	13,9	9,7	6,5	0,4	0
Saraholmen	2,2	0,1	2,7	0,9	5,4	2,7
Viernbukta	4,7	0	2,8	2,0	2,9	0,1

Saraholmen



Figur 11. Saraholmen etter tiltak i 2022 og etter tiltak i 2024. Det ble ikke gjort like omfattende dronefotografering i 2022 som i påfølgende år. En visuell inspeksjon av de to bildene på dette nivået viser ikke nevneverdige store forskjeller, men en kan blant annet ane at det er fjernet mer kratt og tynnet mer øst på holmen.

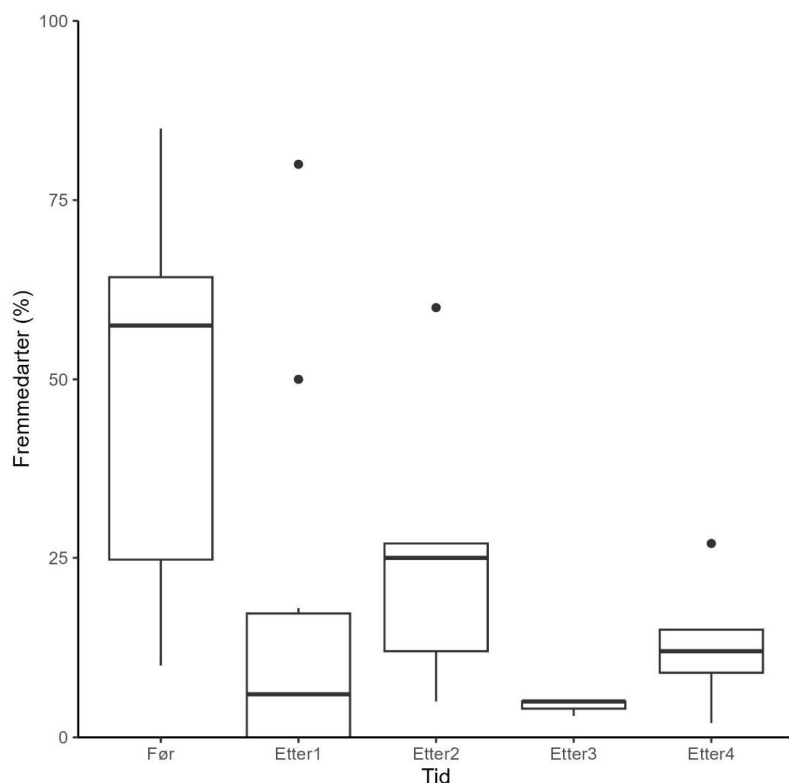
Det ble ikke samlet inn før-data fra Saraholmen, da det i all hovedsak var syrin som var problemet. Syrin førte til at det var vanskelig å ta gode data i de påvirkede områdene, samt at feltsjiktet var tilnærmet ikke-eksisterende. Vi har startet opp overvåkning i 2024 for å følge den videre utviklingene. Generelt anser vi at fjerningen av syrin i stor grad har vært vellykket, og det samme med sprøyting av gravbergknapp (Figur 9, Tabell 1). Dronebilder fra 2024 viser at den sydlige skråningen som tidligere



var helt dekket av syrin nå i stor grad fremstår som åpen, og med et grønt feltsjikt (Figur 11). Ved befaring ble vegetasjonen i disse områdene ansett som relativt stedegen, selv om det ikke nødvendigvis var arter tilknyttet ønsket naturtype.

Torvøya

Torvøya er overvåket gjennom NINAs effektovervåkning (Evju m.fl. 2022, Roos m.fl. 2023 og Roos m.fl. 2024). Foreløpig er det kun de sprøytede områdene som er analysert, siden de tildekkede områdene ikke kan analyseres før duken fjernes. Resultatene tilsier at sprøyting har god effekt, og at det er en hurtig nedgang ved første behandling, mens effekten flates ut for påfølgende behandlinger (Figur 12).



Figur 12. Prosentdekning av fremmedarter før tiltak i 2022, og etter tiltak i 2023 og 2024 (Vår og høst). Figuren er utarbeidet av NINA og hentet fra Roos m.fl. (2024).



Figur 13. Bildene viser samme overvåkningsrute på Torvøya hhv. 18.10.22, 29.06.23, 3.10.23 og 07.06.24. Bildene er tatt av NINA i følge med deres effektovervåking (Roos m.fl. 2024).

Siden datasettet ikke skiller på artsnivå, kan en ikke separere effekten på gravbergknapp fra oppslag av opportunistiske fremmedarter som for eksempel vinterkarse. En ren visuell inspeksjon av rutene

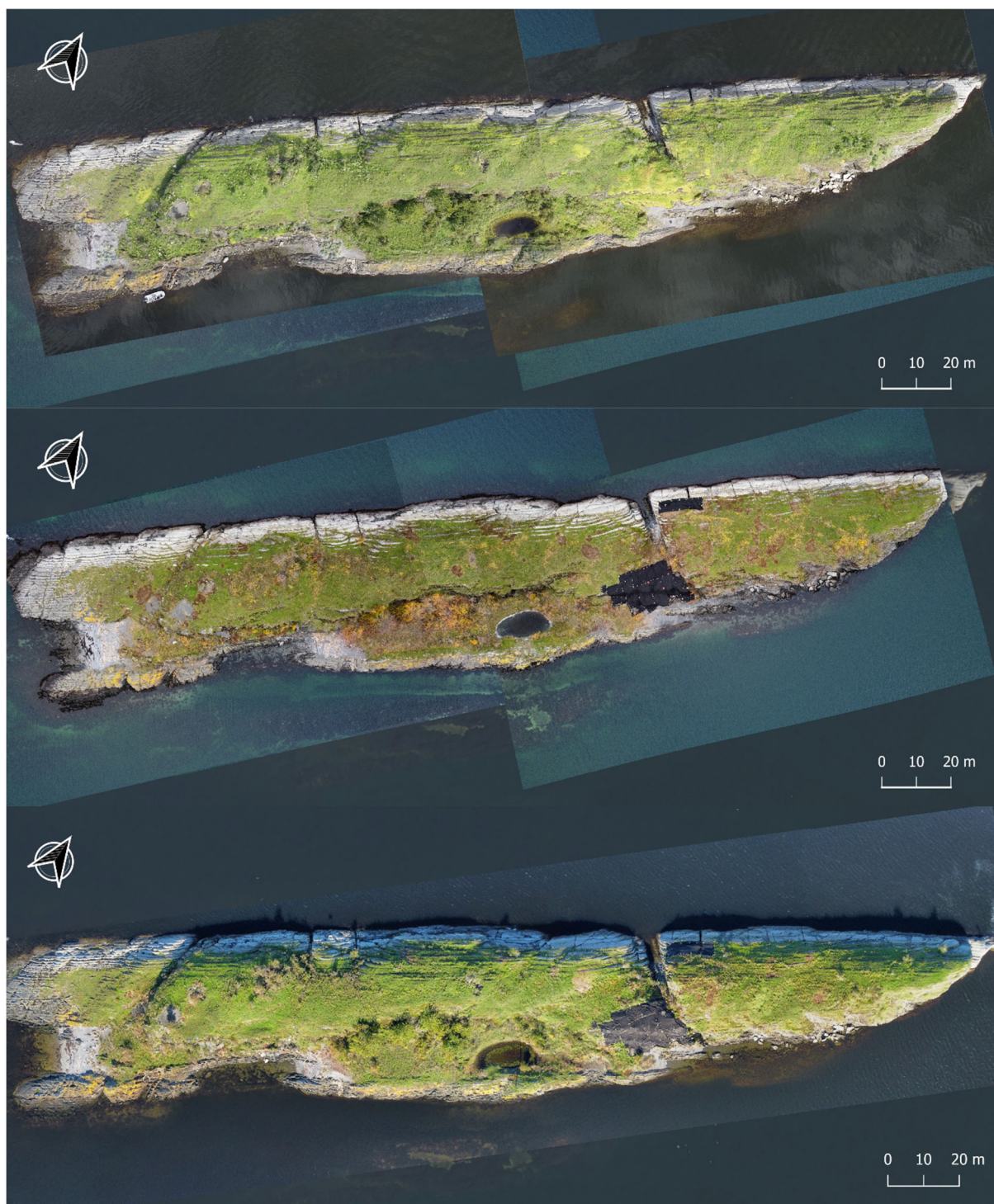


tilsier at noe av økningen av fremmedarter ikke nødvendigvis skyldes gravbergknapp, men heller oppslag av andre fremmede arter (Figur 13). Dronebilder fra før og etter tiltak viser også utviklingen som følge av tiltakene godt (Figur 14).



Figur 14. Dronebilder fra Torvøya hhv. før iverksettelse av tiltak i 04.10.22 (øverst), og etter tiltak og begynnende revegetering 22.10.24 (nederst)

Knerten

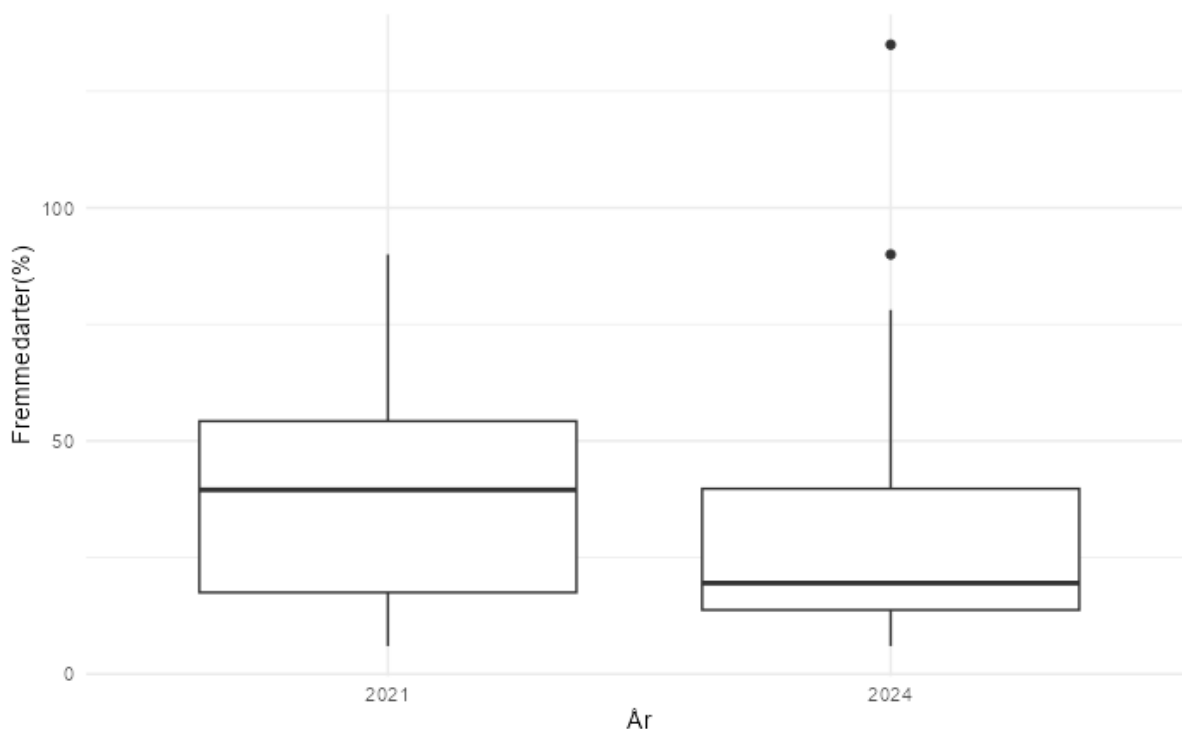


Figur 15. Øverst: Knerten før tiltak 2023 (11.08.23). Midten: Knerten etter tiltak 2023 (17.11.). Nederst: Knerten etter tiltak i 2024. Områder med gravbergknapp er stort sett lett identifiserbare på en lysegrønn/gul farge i dronebilder fra før tiltak. Knerten har en del intakt åpen grunnlendt kalkmark. Det er følgelig utfordrende å visuelt skille visse natur fra gravbergknapp bekjempet med plantevernmidler i bilde etter tiltak på denne skala, men oppløsningen på bildene er så god at det kan benyttes til sammenligning ved større zoom. I 2024 er bildet tatt en stund etter behandling, og sammen med lysforholdene gjør det at de bekjempede områdene virker noe grønnere enn bildene tatt rett etter bekjempning i 2023.



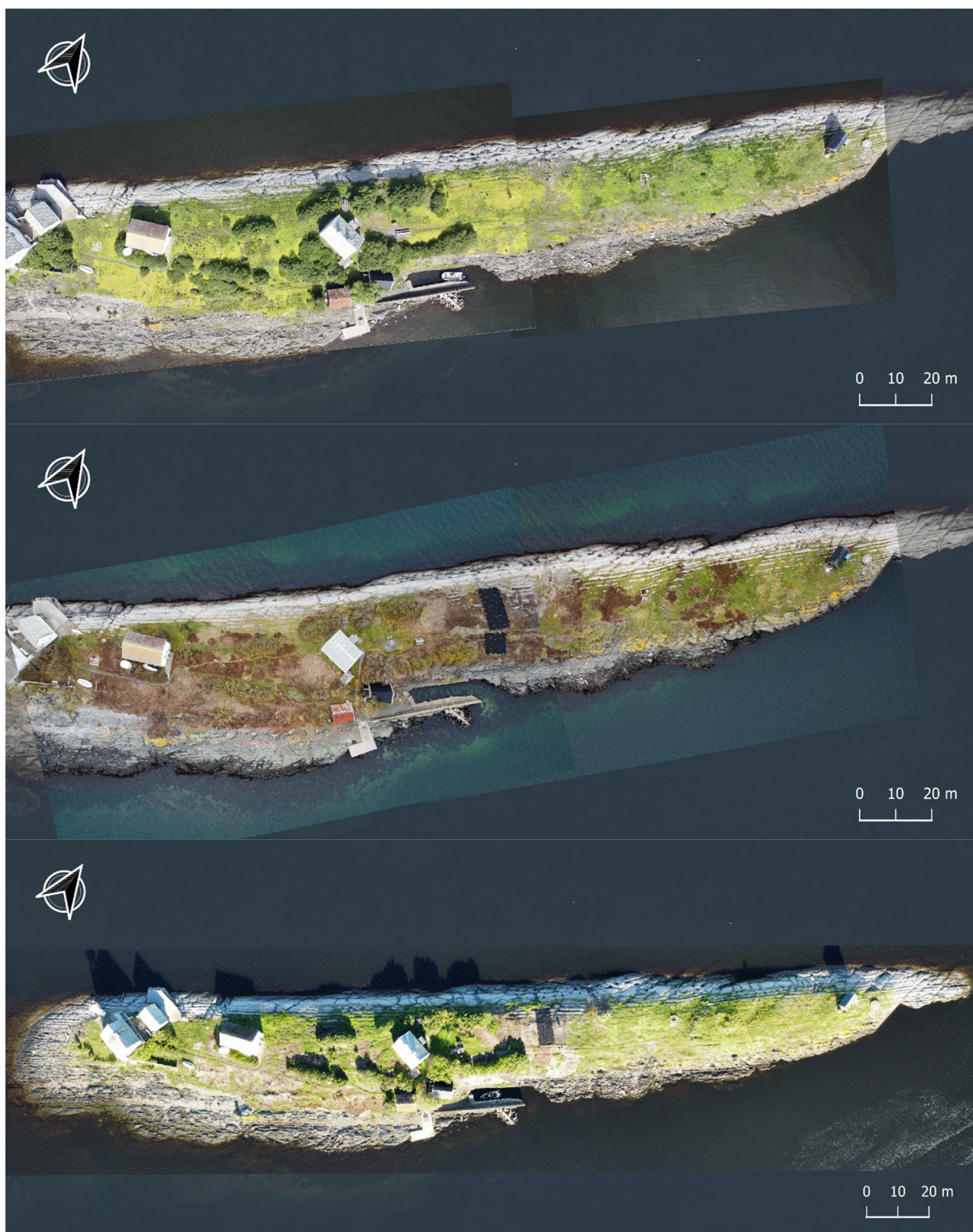
Siden det største bekjempningsområdet på knerten fortsatt lå under duk og det kun ble gjennomført punktsprøyting av mindre områder i 2023 og 2024 ble det ikke gjennomført overvåkning her i 2024. Dronebilder og erfaringer fra felt tilsier at bekjempelsen har hatt effekt (Figur 15).

Fyrsteila



Figur 16. Figur viser dekning av fremmedarter ved Fyrsteila i 2021 og 2024. Det er brukt data fra NINA i 2021 og egne overvåkningsdata i 2024.

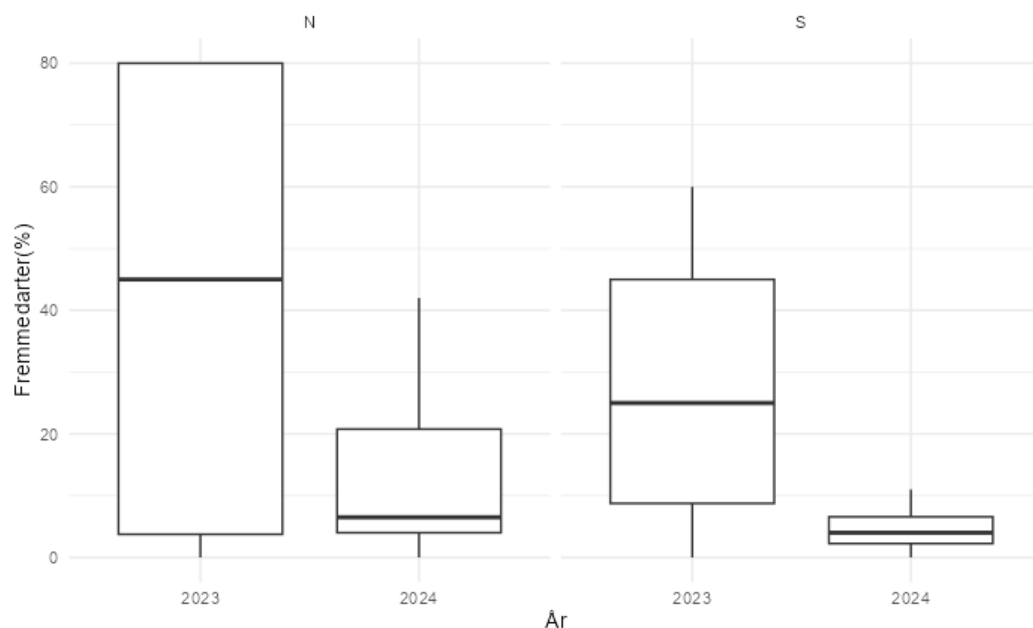
På Fyrsteila ligger fremmedartsdekning i 2024 på rundt 20-25%, målt opp mot en gjennomsnittlig dekning på omtrent 40% i 2021 (Figur 16) Vi anser det som en betydelig forbedring med opp mot halvering av fremmedartsdekning. Det bemerkes igjen at dataene inkluderer også punkter der det ikke er gjort bekjempelsesarbeid, da de ligger i hekkeområder. Dronebilder bekrefter at det har vært en positiv utvikling som følge av bekjempningsarbeidet (Figur 17).



Figur 17. Øverst: Fyrsteila før tiltak (11.08.23). midten: Fyrsteila etter tiltak (17.11.23), nederst Fyrsteila (26.09.24). Gulgrønn farge før tiltak er i all hovedsak gravbergknapp, mens syrin vises som mørkegrønne busker. All brunfarge i bildet i midten, samt svart duk er områder der gravbergknapp er bekjempet. Syrin har på dette tidspunktet fått høstfarger, og omfang av bekjemping er vanskelig å anslå ved visuell inspeksjon på denne skalaen. I 2024 er bildet tatt en stund etter behandling, og sammen med lysforholdene gjør det at de bekjempede områdene virker noe grønnere enn bildene tatt rett etter bekjemping i 2023.



Viernbukta



Figur 18. Overvåkningsdata fra før tiltak (2023) og etter tiltak (2024) på henholdsvis nordlige (N) og sørlige (S) Nakkebærholme.

Vi har i 2023 og 2024 fulgt opp den nordlige holmen (N), mens Statsforvalter har fulgt opp den sørlige (S). Overvåkingen viser at arbeidet i stor grad har vært vellykket på begge områdene. På den nordlige holmen er fremmedartsdekningen (i all hovedsak gravbergknapp) gått ned fra nærmere 50% til under 10%, men med en del variasjon mellom sirklene (Figur 18). På den sørlige holmen har Statsforvalter fulgt opp bekjempningen. Behandlingen på denne har trolig omfattet kutting av rynkerose (*Rosa rugosa*) og lusing av kanadagullris (*Solidago canadensis*). Dette har ført til en nedgang fra rundt 30% fremmedartsdekning til godt under 10%, med relativt lite variasjon i ettertilstand (Figur 18).

Gjenstående arbeid 2025, videre plan

Saraholmen

Overvåking viser at utviklingen på Saraholmen har vært positiv som følge av restaureringsarbeidet. Oppfølgende bekjempningsaktivitet i form av sprøyting av oppslag syrin og gravbergknapp, og etterluking av andre problemarter vil gjennomføres i 2025. Resultatene av artsregistrering etter bekjempelse viser at stedegen vegetasjon kommer tilbake, særlig i den bratte og rasutsatte skråningen. I 2025 vil vi vurdere behovet for å supplere denne suksessen med utsåing av frømateriale. Stedvis er det mye oppslag av nitrofile arter som bringebær, her vil vi vurdere mer aktiv revegetering. I tillegg til ren åpen grunnlendt kalkmark-vegetasjon anser vi også at det kan være relevant med en mer kantkratt-aktig vegetasjon i partier. Kantkratt er definert slik i Fremstad (1997): «Kratt av rose-arter *Rosa* sp., bjørnebær-arter *Rubus* sp., einer *Juniper communis* og en rekke andre busker. Gjerne et artsrikt feltsjikt, beskyttet av busker mot beite.». På Saraholmen, vil dette i stor grad dreie seg om stedegne roser (*Rosa* sp.), dverg- og svartmispel (*Cotoneaster interregimus* og *C. niger*), samt muligens slåpetorn (*Prunus spinosa*). Tanken er å plante inn disse buskene for å undertrykke fremveksten av annen høyreist vegetasjon, og på den måten legge til rette for et rikere feltsjikt rundt.



Torvøya

Arbeidet med oppfølgende bekjempelsesarbeid (sprøyting, etterluking etc) vil fortsette i 2025. Det er høy forekomst av hagemispler på Torvøya som burde bekjempes for å hindre at åpen grunnlendt kalkmark av høy kvalitet gror igjen. I 2024 ble større områder med mispler kuttet og stubbene ble penslet med glyfosat, men denne metoden må vurderes opp mot ulike alternativer. Et alternativ er å i større grad benytte en buskje.

Det er påbegynt revegetering på deler av området som har vært tildekket av duk, dette arbeidet vil fortsette i 2025. Dette innebærer fjerning av duk, flytting og beplantning av tuer på det resterende tildekkete areal, samt revegetere i sprøytet areal. Stedegne frø vil sankes løpende gjennom sesongen og sås ut, som supplement til bruken av tuer. Suksessjonen i de revegeterte områdene vil overvåkes, og etterluking av fremmede og andre ruderate arter vil utføres gjennom sesongen.

Knerten

På Knerten vil oppfølgende bekjempningsarbeid (sprøyting, etterluking etc) fortsette gjennom 2025. Vi vil evaluere effekten av tildekking, og trolig fjerne duken. På Knerten har bekjempning i stor grad foregått på mindre områder, så vi antar at revegetering i stor grad kan foregå naturlig gjennom vindspredning av frø og tilvekst fra omkringliggende vegetasjon. Dette innebærer likevel at det må utføres selektiv luking og andre mindre tiltak for å styre artsutviklingen. Vi vil også fortløpende vurdere om det er hensiktsmessig i med utsåing av stedegne frø. Bruk av tuer kan vurderes på større sammenhengende områder.

Fyrsteila

På Fyrsteila vil oppfølgende bekjempningsarbeid (sprøyting, etterluking etc) fortsette i 2025. En stor utfordring på Fyrsteila er matgressløk. For å hindre at matgressløken utfolder seg på områdene hvor det er utført bekjempelsesarbeid, bør det derfor også iverksettes tiltak for å bekjempe denne. Det eksisterer svært lite til ingen data for hvilken metode som bør benyttes for dette arbeidet. Det er for eksempel usikkert hvor mottagelig arten er for sprøytemidler, og den kan stedvis være krevende å luke. I 2025 vil vi derfor teste ulike metoder for å komme frem til den beste kombinasjonen for å bekjempe matgressløk.

Videre vil vi gå i gang med en mer aktiv revegeteringsprosess også her. Revegering vil basere seg på frø, i tillegg til tuer i større sammenhengende områder. Stedvis vil vi også vurdere fjerning av vegetasjon til fordel for nakent tørkeutsatt berg.

Viernbukta

Vi vil fortsette oppfølgende bekjempningsarbeid (sprøyting, etterluking etc) i 2025.

Oppsummering erfaringer

Erfaringer med bekjempningsmetodene

Det har i tidligere rapporter (Løkken m.fl. 2022, Løkken & Lohre 2024) blitt oppsummert mye av erfaringen vi har gjort oss med bekjempelsesmetodene. Generelt avviker ikke erfaringene fra sesongen 2024 i stor grad, og årets erfaringer er først og fremst nyanseringer av dette. Data fra Fyrsteila og Viernbukta, tyder på at bekjempelse har god effekt på dekning av fremmedarter (Figur 18).



For de tre metodene vi har benyttet mot gravbergknapp er hovedtrekket her at alle har vist seg å ha relativt god effekt, men erfaringen tilsier at det stort sett alltid vil være igjen noen fragmenter uavhengig av metode. På erfaringsseminaret 2024 ble det også ytret bekymring over at gravbergknapp tilsynelatende kan spire fra frøbank, selv etter flere år med tildekking (Bård Bredesen pers. medd.). Følgelig vil det uavhengig av metode være behov for tett oppfølging av gjenvekst i flere sesonger etter at den akutte behandlingsfasen er over.

Hvilke metoder man benytter seg av vil i stor grad bestemmes av rammer og begrensninger tilknyttet hver enkelt lokalitet, og de tilgjengelige ressurser i et prosjekt. Vi jobber med å forsøke å systematisere de positive og negative virkningene av de bekjempningsmetodene vi har brukt, slik at en tiltakshaver enkelt kan vurdere hvilken metode som er best egnet for sitt område. Våre foreløpige tanker er oppsummert i Tabell 2. Dette er et foreløpig arbeid og vil bli raffinert frem mot en artikkel i fagtidsskriftet Blyttia.

Tabell 2. Oppsummering av fordeler og ulemper med de ulike bekjempningsmetodene. Rød farge viser at en metode scorer dårlig på dette aspektet, oransje er middels, mens grønt er bra/lite negativ effekt. NB. Dette er erfaringsbaserte, men subjektive vurderinger.

Effekt		luking	tildekking	sprøyting
Økonomisk	Effekt på gravbergknapp			
	Kostnad			
	Areal			
Naturmangfold	Effekt på andre karplanter			?
	Effekt på andre trofiske nivå	?	?	?
	Miljøgift/Forurensning		?	?
Samfunn	Signaleffekt			
	Medvirkning			

Under følger en enkel oppsummering av våre erfaringer med hver enkelt metode:

Luking: Vi vurderer luking som bekjempelsesmetoden med færrest negative effekter på eksisterende naturmangfold. Ulempen med denne metoden er at den er svært ressurskrevende (Tabell 2 og 3) sammenlignet med de to andre metodene. Vi anser det derfor som mer eller mindre uaktuelt å bruke dette som bekjempelsesmetode i storskala restaurering, særlig på store arealer med sterkt forringet natur som vi har jobbet med. Metoden er svært arbeidskrevende, og det vil derfor i mange prosjekter være nødvendig med hjelp av frivillig arbeidskraft for å kunne rettferdiggjøre økonomisk. Ved å benytte frivillig arbeidskraft vil en også bidra til økt kunnskapsformidling og ofte lokalt engasjement for arbeidet som utføres. Dette er i utgangspunktet svært positivt, men en må være oppmerksom på at det medfører en større fare for slitasje og tråkkskader. Oppsummert er vår erfaring at luking er godt egnet for mindre arealer med lite forringet natur, og som et supplement. Det kan for eksempel være der en må jobbe tett opp mot mer intakt natur eller sårbare arter og som oppfølgende behandling. Videre er metoden den eneste som er egnet for kunne engasjere frivillig arbeidskraft, og gir også minst negativ signaleffekt til publikum.

Tildekking er en metode som er relativt mye benyttet, blant annet i Bymiljøetatens (BYM) prosjekter. Metoden har tilsynelatende hatt god effekt i disse prosjektene, men BYM har etter hvert oppdaget at gravbergknapp kan komme tilbake etter langvarig tildekking (Bård Bredesen pers.med.). Tildekking plasserer seg middels på kostnad, og det er særlig materialkostnaden som trekker opp (Tabell 2 og 3). Gjenbruk av duk både innad i prosjekter og mellom tiltakshavere vil kunne redusere denne kostnaden betraktelig. Tildekking er en destruktiv metode som vil kvele alt naturmangfold under duken, noe som



medfører at også stedegen vegetasjon, moser, sopp og lav under duken vil bli betraktelig svekket/utryddet. Generelt er artene en ønsker å bevare mindre konkurransedyktige, og følgelig kan en anta at mange av disse vil bli sterkere påvirket enn artene enn ønsker å fjerne. Metoden krever derfor at en har større, sammenhengende områder som er utelukkende dominert av fremmede arter. Det er også viktig at det utføres en grundig innledende kartlegging av eksisterende naturmangfold. Videre kan metoden medføre problematikk gjennom forsøpling og spredning av mikroplast. Duken krever også oppfølgingsarbeid, noe som kan medføre at en blir nødt til å bevege seg i for eksempel hekkeområder i hekketid. Vi har benyttet metoden i/ved hekkeområdene på Knerten, og ved befaring våren 2024 observerte vi hekkende fugl (av relativt forstyrrelsestolerante arter) både ved og på duken. Vår erfaring er derfor at tildekking er en moderat kostnadskreven metode for middels store, sammenhengende områder dominert av fremmedarter. Metoden krever at en er oppmerksom på hvilket naturmangfold som befinner seg på området som tildekkes, og at duken følges opp gjennom hele sesongen over flere år.

Sprøyting: Punktsprøyting er bekjempelsesmetoden vi har benyttet i størst grad. Metoden har vist seg relativt effektiv, på linje med de øvrige metodene vi har brukt og ved bruk av dyse med lav spredning kan en i stor grad redusere skade på nærliggende vegetasjon/naturmangfold, og også redusere avdrift. Glyfosat har noe uønskede bi-virkninger på flere trofiske nivå, blant annet hos insekter og fugl. Følgelig må en være restriktiv i bruken nær viktig naturmangfold og også her utføre gode innledende kartlegginger. Bi-virkningene av sprøytemidler kan også være subtile og ikke nødvendigvis synliggjøres umiddelbart. Sammenlignet med for eksempel tildekking kan en i langt større grad målrette tiltaket og sprøyte rundt intakt vegetasjon eller nakent kalkberg. Det absolutt største fortrinnet ved bruk av sprøytemidler er lav kostnad, og at en kan dekke relativt store områder selv med begrenset personell. Samtidig vil en i prosjekter som dette, der en jobber nær vann ikke kunne dekke de tre meterne nærmest vannkanten. Her må man bruke alternative metoder som lusing eller tildekking.

Tabell 3. Ressurskostnad for de tre bekjempelsesmetodene per 1000 m² areal. Timeestimatet inkluderer kun forbrukt tid på selve tiltaket, altså ikke administrativ tid, transport til og fra lokalitet osv.

Metode	Timeforbruk / 1000 m ²	Materialkostnad / 1000 m ²
Mekanisk fjerning	100	Transport og levering av avfall til mottak.
Tildekking	12	50 000,-
Plantevernmidler	2	50,-

Erfaring med revegetering

Arbeidet med revegetering startet i 2024 og erfaringene er derfor begrenset. Erfaringene fra i år dreier seg hovedsakelig om den praktiske utførelsen av arbeidet. Generelt har vi ikke hatt store utfordringer med dette arbeidet. Tuestørrelse på 25x25 cm anser vi som en passelig størrelse for åpen grunnlendt kalkmark. Sårene i eksisterende vegetasjon blir ikke så store at de invaderes av fremmede arter eller bruker lang tid på å gro igjen. Stort sett har vi mer eller mindre avdekket nakent berg etter fjerning av tuene, og vil forhåpentligvis være for skrinne for mange fremmede arter. En mulighet som ble diskutert på erfaringsseminaret var å kombinere henting av tuer med et naturlig forstyrrelsesregime i åpen grunnlendt kalkmark. Dette kan for eksempel dreie seg om å fremme mer nakent berg i tilknytning til eksisterende berg e.l. Her kan det eksistere muligheter som bør diskuteres nøyere ved befaringer og seminarer i 2025.

På Torvøya ble det registrert at det hadde vært aktivitet i det revegeterte området med bålrester og spor av hund som hadde forsøkt å grave opp noen av tuene. Det antas at tuene er spesielt sårbare for forstyrrelser i den fasen hvor vegetasjonen skal etablere seg. På bakgrunn av dette kan det være hensiktsmessig å avsperre revegeterte områder det første året etter gjennomføring. I tillegg vil det være nyttig med informasjonsskilt som sier noe om revegeteringstiltaket, ala skiltene fra Statsforvalteren om restaurering av naturtypen. Torvøya er relativt skånet for besøk, og dette poenget vil være



viktigere om revegetering gjøres nær mer tilgjengelige steder. På Fyrsteila er det satt opp plakater om å ikke forstyrre de revegeterte områdene.

Det er fordelaktig at det eksisterer et jordsmonn på områdene hvor en revegeterer. Dette tillater at tuene blir liggende trygt og ikke forsvinner ved utvasking, vind eller andre slike typer hendelser. Erfaringer fra forsøksfeltene på Fyrsteila er at det er tykt nok jordsmonn selv etter omfattende fjerning av vegetasjon.

Hurtig revegetering som bekjempelsesmetode

Vi antar at revegetering vil være en essensiell del av arbeidet med å hindre nye oppslag av fremmede arter i slike åpne naturtyper. Natur med nyeksponert mark er sårbar for at fremmedarter etablerer seg der og danner dominans. Spesielt gjelder dette der det finnes frømateriale fra disse artene i jorda. Flere av de fremmede artene som vi fokuserer på å bekjempe, har strategi tilknyttet rask vekst og tidlig etablering. Det er derfor nødvendig å utfordre denne strategien ved å lage et konkurransefortrinn for de artene man ønsker skal etablere seg. Dette antar vi at vi gjør ved å revegetere umiddelbart etter at det akutte restaureringsarbeidet er gjennomført og jorda er eksponert, noe som poengteres av blant annet Schuster m.fl. (2018):

“The ability of revegetated native plants to suppress invasion is likely a critical component of successful grassland restorations, (...)”

Det gjenstår mange spørsmål uten svar når det kommer til bruk av revegetering som bekjempningsmetode. Spesielt er det usikkerhet rundt hvilke stedegne planter knyttet til åpen grunnlendt kalkmark, som egner seg til å revegetere med. En del av artene som definerer naturtypen er relativt konkurransesvake og saktevoksende, i motsetning til en del fremmedarter. Vi antar at oppfølgende luking i det revegeterte området må til i etableringsfasen.

Det er stor etterspørsel om mer kunnskap om bekjempningsmetoder og ikke minst effekten av revegetering og manipulering av konkurranseforhold virker, sett opp mot andre mer tradisjonelle bekjempningsmetoder (Weidlich m.fl. 2020):

“We need more research into how manipulating competitive relations in restoration can reduce the establishment of exotic invasive, and the role of initial plant community composition in promoting facilitation and avoiding competition to suppress invasive plant species.”

For å komme nærmere svaret på disse spørsmålene i våre restaureringsområder gjennomfører vi overvåking med registrering av vegetasjon der hvor vi allerede har utført revegetering.

Informasjonsdeling

Vi opplever innledende befaringer og erfaringsseminarer som svært nyttig, og viktige, for å dele kunnskap, i tillegg til å kunne fremme gode løsninger. Vi stiller oss også positive til å gjennomføre felles befaringer/ekskursjoner med flere parter for å kunne utveksle mer erfaringer direkte i felt.

Oppfølging, overvåking og langtidsperspektiv

Restaureringsarbeidet går nå over fra en intensiv fase med bekjempelse av fremmede arter, til en fase der en i større grad må ha et langsiktig tidsperspektiv for å sikre varige endringer. For å kunne korrigere utviklingen fordrer det at en er i stand til å fange opp nye problemer fortløpende. Vi har påbegynt overvåking som er kompatibelt med NINAs effektovervåking og GRUK-overvåkningsprosjekter (Roos m.fl. 2024, Evju m.fl. 2020), og i tråd med anbefalinger gitt i (Ombler 2023). Videre har vi i



samarbeid med UiO og NINA satt i gang en masterstudent som blant annet vil følge opp forsøksfeltene på Fyrsteila i 2025.

Vi har gjennom vårt arbeid i perioden 2022-2024 fått muligheten til å prøve ut og sammenligne forskjellige strategier for bekjempelse av fremmede arter i åpen grunnlendt kalkmark, og har også begynnende erfaring med revegetering. Det praktiske arbeidet sammen med erfaringsdeling som felles befaringer og erfaringsseminarer gjør at vi i dag sitter på en omfattende kunnskap og erfaring om restaureringsarbeid og fremmedartsbekjempelse. Vi ønsker å videreformidle og dokumentere denne kunnskapen til et større publikum gjennom en fagfellevurdert artikkel i tidsskriftet Blyttia i løpet av 2025.



Referanser

Evju, M., Høitomt, T., Ihlen, P. G., Aarrestad, P. A. og Grytnes, J.-A. 2018. Åpen grunnlendt sterkt kalkrik mark i boreonemoral sone, Fjell og berg. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (12.01.2024) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/266>

Evju, M., Stabbetorp, O.E., 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.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12.

Gerrits, G. M., Waenink, R., Aradottir, A. L., Buisson, E., Dutoit, T., Ferreira, M. C., Fontaine, J. B., Jaunatre, R., Kardol, P., Loeb, R., Magro, Ruiz, S., Maltz, M., Pärtel, M., Peco, B., Piqueray, J., Pilon, N. A. L., Santa-Regina, I., Schmidt, K. T., Sengl, P. ... Wubs, E. R. J. (2023). Synthesis on the effectiveness of soil translocation for plant community restoration. *Journal of Applied Ecology*, 60, 714–724.

Løkken, J.O., Lohre, T., Flydal, K., Colman, N.L., Bae, M. og Colman, J.E. 2022. Restaurering av åpen grunnlendt kalkmark i Bærum kommune - Bekjempelse av syrin og gravbergknapp på Saraholmen og Torvøya. NRAS-rapport

Løkken, J.O. & Lohre, T. 2024. Restaurering av åpen grunnlendt kalkmark i Bærum og Nesodden kommune - Bekjempelse av fremmede arter på Saraholmen, Torvøya, Viernbukta og Steilene. NRAS-rapport

Ombler, E. 2023. Dry Calcareous Grasslands - Using Monitoring Methods to Detect Effects From Management Actions. Masteroppgave NMBU.

Roos, R.E., Evju, M., Endrestøl, A., Hanssen, O. & Nowell, M. 2023. Overvåking av effekter av tiltak for seks trua arter og en naturtype i 2023. NINA Rapport 2377. Norsk institutt for naturforskning

Roos, R., Evju, M., Endrestøl, A., Nowell, M., Hanssen, O., Nordén, B., Andreassen, M., Kyrkjeeide, M.O., Bengtsson, F. & Hassel, K. 2024. Overvåking av effekter av tiltak for åtte trua arter og en naturtype i 2024. NINA Rapport 2538. Norsk institutt for naturforskning

Schuster MJ, Wragg PD, Reich PB. Using revegetation to suppress invasive plants in grasslands and forests. *J Appl Ecol*. 2018; 55: 2362–2373.

Weidlich EWA, Flórido FG, Sorrini TB, Brancalion PHS. Controlling invasive plant species in ecological restoration: A global review. *J Appl Ecol*. 2020; 57: 1806–1817.