

RAPPORT

KOSTNADER OG NYTTE VED TILTAK MOT FREMMEDE KARPLANTER – EN OPPSUMMERING



MENON-PUBLIKASJON NR. 117/2020

M-1795 | 2020

Kristin Magnussen, Nina Bruvik Westberg, Rakel Blaalid og Linn Vassvik



Forord

På oppdrag fra Miljødirektoratet har Menon Economics i samarbeid med Norsk institutt for naturforskning (NINA) i en tidligere rapport (Menon-rapport 2019/108) utarbeidet en metodikk for å gjennomføre kostnadsvirkningsanalyser av bekjempelsestiltak mot fremmede landlevende karplanter, samt testet ut metodikken på et utvalg karplanter. Herværende rapport er en direkte oppfølging av det tidligere prosjektet, der metodikken gjennomføres på flere arter, samtidig som vi gjør noen metodiske sammenligninger.

Prosjektet er ledet av Kristin Magnussen (prosjektansvarlig; Menon senter for miljø- og ressursøkonomi, MERE), og Nina Bruvik Westberg (operativ prosjektleder; Menon), med Rakel Blaalid som teamleder hos NINA og Linn Vassvik (NINA) som prosjektmedarbeider.

Vi takker Miljødirektoratet for et interessant oppdrag. Vår kontaktperson i Miljødirektoratet har vært Esten Ødegaard. Vi har også hatt møter og kontakt med flere i Miljødirektoratet. Vi takker for gode innspill underveis og for kommentarer til et tidligere rapportutkast.

Oslo, oktober 2020

Kristin Magnussen
Prosjektansvarlig

Nina Bruvik Westberg
Operativ prosjektleder

Innhold



SAMMENDRAG	5
1. INNLEDNING	11
1.1 Kort om innsatsen mot fremmede skadelige karplanter	11
1.2 Formål med prosjektet	11
1.3 Avgrensinger	12
2 METODISK TILNÆRMING	13
2.1 Metodisk tilnærming	13
2.2 Beregning av kostnader ved bekjempelse av en fremmed art	13
2.3 Vurdering av nyttevirksomheter av bekjempelse	15
3 OM SYNTSENE	25
3.1 Kildegrunnlag	25
4 VURDERING AV KOSTNADER SAMMENLIGNET MED NYTTEVIRKNINGER	31
4.1 Tiltakskostnader for å bekjempe ulike fremmede karplanter	31
4.2 Nyttevirksomheter med hovedmetoden for nyttepoeng	31
4.3 Sammenligning av kostnader og nyttepoeng	33
4.4 Sammenligning av varianter for å vurdere nyttepoeng for støttende økosystemtjenester	35
4.5 Sammenlikning av metoder for å vurdere nyttevirksomheter med metode for grovsortering av prioriterte arter	37
5 OPPGUMMERING OG ANBEFALING	40
5.1 Oppsummering	40
5.2 Behov for videre kunnskapsgrunnlag	41
6 REFERANSER	44
7 VEDLEGG A: SYNTESER FOR 30 FREMMEDE KARPLANTER	48
7.1 Prydstorklokke (<i>Campanula latifolia macrantha</i>)	50
7.2 Filtarve (<i>Cerastium tomentosum</i>) og sølvarve (<i>C. biebersteinii</i>)	53
7.3 Kjempespringfrø (<i>Impatiens glandulifera</i>)	56
7.4 Kjempebjørnekjeks (<i>Heracleum mantegazzium</i>)	58
7.5 Tromsøpalme (<i>Heracleum persicum</i>)	61
7.6 Gravbergknapp (<i>Phedimus spurius</i>)	64
7.7 Sibirbergknapp (<i>Phedimus hybridus</i>)	67
7.8 Sandlupin (<i>Lupinus nootkatensis</i>)	70
7.9 Jærlupin (<i>Lupinus perennis</i>)	72
7.10 Hagelupin (<i>Lupinus polyphyllus</i>)	75
7.11 Parkslirekne (<i>Reynoutria japonica</i>)	78
7.12 Kjempeslirekne (<i>Reynoutria sachalinensi</i>)	81
7.13 Hybridlirekne (<i>Reynoutria x bohémica</i>)	84
7.14 Kanadagullris (<i>Solidago canadensis</i>)	87
7.15 Kjempegullris (<i>Solidago gigantea serotina</i>)	89
7.16 Stor hjortetrost (<i>Eutrochium purpureum</i>)	91
7.17 Legepestrot (<i>Petasites hybridus</i>)	93
7.18 Japanpestrot (<i>Petasites japonicus giganteus</i>)	96
7.19 Rynkerose (<i>Rosa rugosa</i>)	98
7.20 Boersvineblom (<i>Senecio inaequidens</i>)	101
7.21 Alpegullregn (<i>Laburnum alpinum</i>)	105

7.22	Gullregn (<i>Laburnum anagyroides</i>)	108
7.23	Blomstermispel (<i>Cotoneaster multiflorus</i>)	111
7.24	Dielsmispel (<i>Cotoneaster dielsianus</i>)	114
7.25	Sprikemispel (<i>Cotoneaster divaricatus</i>)	117
7.26	Blåleddved (<i>Lonicera caerulea</i>)	120
7.27	Tatarleddved (<i>Lonicera tatarica</i>)	122
7.28	Legesteinkløver (<i>Melilotus officinalis</i>)	125
7.29	Hvitsteinkløver (<i>Melilotus albus</i>)	128

Sammendrag

Målet med dette prosjektet er å øke kunnskapsgrunnlaget knyttet til kostnader og nytte ved bekjempelse av fremmede karplanter, for derved å ha bedre grunnlag for å prioritere innsatsen. Basert på en metode for samfunnsøkonomisk nytte-virkningsanalyse som ble utviklet i et tidligere prosjekt, er det beregnet tiltakskostnader og vurdert nytte av tiltak mot 30 fremmede karplanter. Resultatene viser at det er stor variasjon i totale tiltakskostnader mellom ulike arter, og at det for en del arter er svært kostnadskrevende – og ikke realistisk - å utrydde dem fra hele landet. Analysen viser også at det er betydelig variasjon i samfunnsnyttene knyttet til bekjempelse, og metoden gjør det mulig å vurdere nåverdien av samlede tiltakskostnader opp mot nytten av å bekjempe artene, og bruke dette ved prioritering av innsats. Justeringer i måten å beregne nytten av påvirkede støttende økosystemtjenester ga noen justeringer i nyttevurdering og dermed rangering, men ikke endringer som medfører store omrokkinger. Det er fortsatt behov for utvikling av metoden, og ikke minst kunnskapsgrunnlaget som er nødvendig for å anvende metoden for flere arter og med større sikkerhet i anslagene. Likevel gir disse analysene et mye bedre grunnlag for å vurdere og prioritere innsats mot fremmede arter enn vi har hatt tidligere.

Bakgrunn

Fremmede arter er regnet som en av de største truslene mot verdens biologiske mangfold, og fremmede arter kan ha betydelige økonomiske og sosiale konsekvenser. Skadeomfanget utløst av fremmede arter er potensielt stort, samtidig som ressurser til bekjempelse er begrenset. Det er derfor behov for tydeligere prioritering av hvilke arter og områder som skal ha fokus ifølge tiltaksplanen mot fremmede arter, som ble vedtatt våren 2020. Dette prosjektet er en direkte oppfølging av et tidligere prosjekt rapportert i Magnussen m.fl. (2019), for ytterligere å øke kunnskapsgrunnlaget knyttet til samfunnsøkonomisk lønnsomhet av bekjempelsestiltak mot ulike skadelige fremmede karplanter.

Formål med prosjektet

Målet med dette prosjektet er å øke kunnskapsgrunnlaget knyttet til samfunnsøkonomisk lønnsomhet av bekjempelsestiltak mot skadelige fremmede arter. Det har to delmål:

- 1) Foreslå målsettinger, utvikle tiltakspakker for å nå målsettingene, og benytte metodikken utviklet i hovedprosjektet (rapportert i Magnussen m.fl. 2019) til å gjennomføre kostnadsvirkningsanalyser for aktuelle tiltakspakker for et nærmere bestemt utvalg av landlevende fremmede karplanter.
- 2) Gjøre metodiske sammenligninger når nytte og økologisk risiko vurderes på litt ulike måter for de utvalgte karplantene

Utvelgelse av ni landlevende fremmede karplanter for nærmere analyse

I dette prosjektet er følgende arter valgt ut for nærmere analyse: dielmispel, sprikemispel, blomstermispel, blåleddved, tartarleddved, gullregn, alpegullregn, legesteinkløver og hvitsteinkløver.

21 arter ble analysert og beskrevet i synteser i hovedprosjektet (Magnussen m.fl. 2019), og disse er også med i den metodiske sammenligningen under delmål 2. Vi har også inkludert synteser for alle 30 arter fra hovedprosjektet og oppfølgingsprosjektet som vedlegg til denne rapporten. Dette gjøres for å ha alle synteser samlet på ett sted og fordi det er foreslått noen mindre justeringer i nyttevurderingene for støttende økosystemtjenester. Syntesene som gjengis som vedlegg til denne rapporten kan derfor erstatte syntesene gjengitt i Magnussen m.fl. (2019) slik at alle synteser er gjennomført på nøyaktig samme måte.

Tidligere studier av nytte og kostnader ved bekjempelsestiltak

I hovedprosjektet utarbeidet vi et forslag til metodikk for å gjennomføre kostnads-virkningsanalyser av tiltak mot fremmede arter, uttestet på fremmede karplanter. Vi beregnet nåverdien av kostnader til bekjempelse av de ulike fremmede artene per dekar og totalt for arealet som skal bekjempes for hver art. Nyten av å bekjempe arten vurderes med utgangspunkt i de økosystemtjenestene som påvirkes av de respektive artene, samt om artene har helseeffekter eller påvirker infrastruktur. De økosystemtjenestene som vurderes er støttende (økologisk risiko; påvirkning på truet natur), forsyvende (mat; fiber/materialer), regulerende (pollinering, vannhusholdning, erosjon e.l.) og opplevels- og kunnskapstjenester (rekreasjon, estetiske verdier mv.). For hver nyttevirkning vurderes nytten av å bekjempe hver art etter en skala fra 0 til 4. I hovedprosjektet viste vi ulike måter for hvordan disse poengene kan vurderes og sammenstilles, og hvordan nyttevirkningene kan ses i sammenheng med beregnede kostnader.

I dette prosjektet gjennomføres samme metodikk for flere utvalgte arter, som nevnt over. I tillegg viser vi hvordan noen andre varianter i måten å vurdere nytteeffekter og prioritere innsats, påvirker analyser og resultater. Vi vurderer også hvordan rangeringen av arter blir med denne metoden sammenlignet med resultatene fra grovsorteringen som kom ut av et tidligere prosjekt for Miljødirektoratet; «Grunnlag for prioritering av innsats mot fremmede arter» (Magnussen m.fl. 2018c).

Synteser

Vi har utarbeidet korte kunnskapsgrunnlag, kalt synteser, for hver av de ni fremmede karplantene som ble valgt ut i dette prosjektet, i tillegg gjengis synteser for de 21 artene i hovedprosjektet. Hver syntese inneholder relevant bakgrunnsinformasjon, som informasjon om artene, deres utbredelse i og spredning til Norge, om den risikoen de utgjør, om målsettinger og tiltakspakker. I tillegg gis en beskrivelse av nullalternativet, basert på fremskrivinger av dagens situasjon uten tiltak. Syntesene presenterer også resultatene av kostnadsberegningene og vurderingen av nyttevirkninger, samt usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlag og måloppnåelse og en kort vurdering av betydningen av klimaendringer for artens videre spredning. Det følger også med en leseveiledning for hvordan syntesene bør leses.

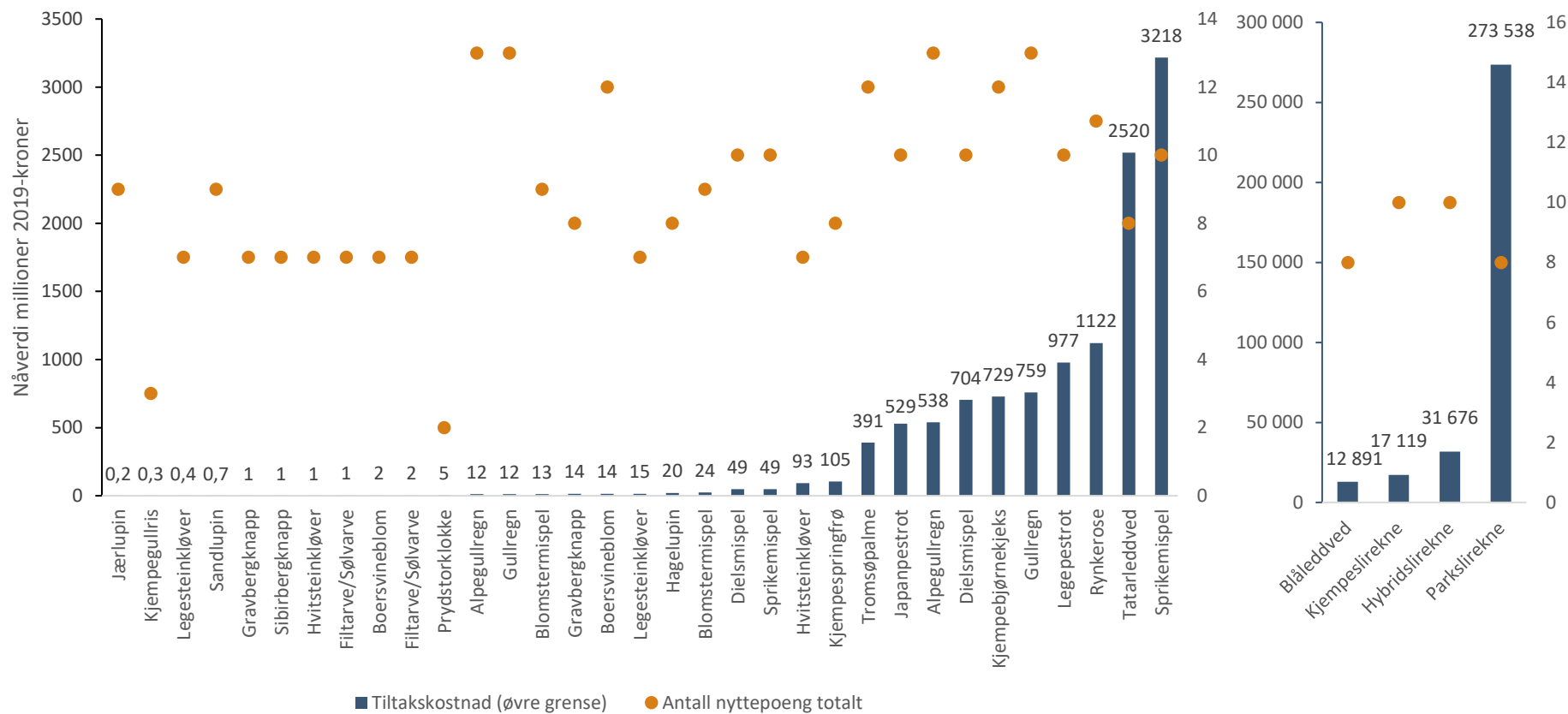
Totale tiltakskostnader og nyttepoeng varierer mye mellom artene

Det er stor variasjon i **tiltakskostnader** for de 30 fremmede karplantene som er vurdert. Slirekneartene og blåleddvedd skiller seg ut ved å ha øvre tiltakskostnader som er betydelig høyere (over 12 000 millioner kroner) enn hva tilfellet er for øvrige karplanter. For enkelte av artene (gravbergknapp og boersvineblom) viser vi tiltakskostnader gitt to ulike målsettinger. Det er store forskjeller i øvre tiltakskostnad for de ulike artene, noe som i stor grad er et resultat av forskjeller i det estimerte utbredelsesområdet, men også forskjeller i bekjempelseskostnad per dekar.

Vurdering av kostnader og nytte ved bekjempelse

I Figur S1 ser vi (**øvre**) **tiltakskostnad opp mot antall nyttepoeng** ved bruk av hovedmetoden for nyttepoeng totalt sett for hver karplante. Bekjempelse av enkelte arter vil kunne gjøres til en relativt lav tiltakskostnad, samtidig som man oppnår nyttevirkninger som trolig er av en viss størrelsesorden, slik tilfellet er for jær lupin og boersvineblom. Det er mindre opplagt at forvaltningen bør prioritere å bekjempe arter som legepestrot og slirekneartene i hele landet, da dette vil kreve relativt store kostnader sammenlignet med de forventede nyttevirkningene. Samtidig blir offentlige og private utbyggere samt offentlig forvaltning nødt til å forholde seg til krav om håndtering av masser hvor fremmede arter forekommer, ved eksempelvis utbygging av infrastruktur som vei.

Figur S1: Øvre tiltakskostnad sammenlignet med antall nyttepoeng gitt en målsetting for hver karplante



Våre anslag for tiltakskostnader knyttet til bekjempelse av 30 utvalgte fremmede skadelige karplanter i hele eller deler av landet viser at samlede kostnader er betydelige. Samtidig er det store forskjeller i bekjempelseskostnader på tvers av karplantene. Det er med andre ord et stort behov for å prioritere bruken av ressurser. Avgjørelsen om hvilke arter som skal prioriteres bør gjøres på et best mulig grunnlag, og det er naturlig å se til kostnadene ved det mest kostnadseffektive tiltaket som gir høyest sannsynlighet for måloppnåelse, og sammenligne dette med forventede nyttevirksomheter.

I dette prosjektet har vi vurdert bekjempelse av 30 arter, hvorav 17 står på forbudslisten fra 2016. Dette er arter som er vurdert å utgjøre en stor trussel mot biologisk mangfold, nær samtlige er vurdert å ha svært høy eller høy økologisk risiko.¹ Som følge av dette, dekker flere av artene et stort utbredelsesområde, og totalutryddelse vil kreve store kostnader. Vi har ikke hatt mulighet til å tallfeste forventede nyttevirksomheter ved bekjempelse i kroner, for å så sammenligne dette med det mest kostnadseffektive tiltaket gitt en fastsatt målsetting. Vår vurdering av forventede nyttevirksomheter tyder på at det er en viss variasjon i nyttevirksomheter. Utvalget av arter som er analysert, gjør imidlertid at de aller fleste scorer høyt på økologisk risiko og til dels på bekjempelse i truet natur, og i mindre grad på andre nyttevirksomheter.

Hovedprosjektet understreket behovet for å jobbe videre med metodikken for nyttevirksomheter for å komme fram til omforente nyttevirksomheter, poeng for de ulike virkningene, og ikke minst vektning mellom virkninger selv om konklusjonen var at metodikken ga lovende resultater. Bare det å få en oversikt over kostnadene ved å bekjempe ulike arter, er et viktig fremskritt, og det å se kostnadene i sammenheng med nyttevirksomheter er også viktig informasjon, selv om det bør jobbes ytterligere med nyttesiden av analysen. I dette oppfølgingsprosjektet har vi derfor tatt noen små skritt videre for å vurdere nyttevirksomheter. Dette omtales videre i de to neste avsnittene.

Sammenligning av ulike tilpasninger av metodikken

I hovedprosjektet forut for dette oppfølgingsprosjektet foreslo vi en metodikk for å gjennomføre en kostnads-virkningsanalyse (KVA) av bekjempelsestiltak mot et utvalg fremmede skadelige karplanter. Metoden ble utarbeidet med grunnlag i det som finnes av kunnskapsgrunnlag om artenes respons på ulike bekjempelsestiltak, utbredelsesareal, hvilke forhold artene utgjør en skade eller trussel for, inkludert biologisk mangfold, samt hvilke bekjempelsestiltak som er mest kostnadseffektive. I dette prosjektet har vi benyttet den utviklede metodikken på flere fremmede karplanter, slik at vi nå totalt har vurdert kostnader og nyttevirksomheter for 30 fremmede karplanter. Metoden illustrerer store variasjoner i tiltakskostnad gitt ulike målsettinger, og avdekker også betydelig variasjon i forventede nyttevirksomheter.

Metoden som er foreslått og benyttet i hovedprosjektet og videreført her, har sine begrensninger, særlig på grunn av manglende grunnleggende kunnskap og informasjon på flere områder, men gir likevel innsikt i ulike kostnader ved ulike metoder og ulike arter. Resultatene viser at det er store kostnader knyttet til en del av artene som nå står på prioriteringslisten til mange regioner, og at det også er betydelige forskjeller i hvilken samfunnsøkonomisk nytte man oppnår ved bekjempelse av de ulike artene.

I denne oppfølgingen har vi også vurdert litt ulike varianter for å inkludere påvirkning på støttende økosystemtjenester, ved å inkludere «påvirkning på økologisk risiko» og/eller «påvirkning på truede naturtyper»

¹ Prydstorklokke og kjempegullris er vurdert til å ha lav risiko i Fremmedsdatenbanken.

på litt ulike måter. Vi ser at litt ulike tilnæringer gir litt ulike resultater, men at dette i liten grad er avgjørende for kostnads-nyttevirkningsvurderinger for de artene vi har sett på.

Vi har også vurdert rangeringen som kommer ut av denne metoden med rangeringen som var resultat av grovsortering basert på informasjon i Fremmedartsbasen i et tidligere prosjekt for Miljødirektoratet (Magnussen m.fl. 2018c). Nyttevurderingene er ikke veldig forskjellige, naturlig nok, i og med at arter med høy økologisk risiko er valgt ut for vårt prosjekt, og fordi økologisk risiko er best dokumentert i Fremmedartsbasen. Vi ser likevel at det er et stort fremskritt å kunne vurdere artene nærmere enn det som var mulig i grovsorteringen i 2018, og at det er viktig å inkludere kostnadsanslag i prioriteringen, noe som bare indirekte er mulig ved bruk av informasjon i Fremmedartsbasen, ved å se på utbredelsesareal og forventet økning i arealet fremover (som sier noe om forventet økning i bekjempelseskosntader på sikt). Vi vil derfor si at grovsorteringsmetoden som ble benyttet i 2018, har gitt oss nyttig informasjon om nettopp grovsortering av arter som bør prioriteres for bekjemepelse, i tillegg til å vise at informasjonen i Fremmedartsbasen er mangelfull og må suppleres dersom man ønsker å bruke informasjonen der til å prioritere innsatsen mellom ulike fremmede arter. Metoden som er utviklet i dette prosjektet gir derfor mye bedre grunnlag for prioritering, men er også mer tid- og ressurskrevende per art som vurderes.

Behov for videre arbeid

Metoden som er utarbeidet og anvendt i dette prosjektet er utviklet med grunnlag i det som finnes av kunnskapsgrunnlag om artenes respons på ulike bekjempelsestiltak, utbredelsesareal, hvilke forhold artene utgjør en skade eller trussel for, inkludert biologisk mangfold, samt hvilke bekjempelsestiltak som er mest kostnadseffektive. Metoden illustrerer store variasjoner i tiltakskostnad gitt ulike målsettinger, og avdekker også betydelig variasjon i forventede nyttevirkninger. Metoden gir et mye bedre grunnlag enn man har hatt tidligere for å prioritere innsatsen mellom ulike fremmede arter, basert på tiltakskostnader og nytten/virkningene av å bekjempe artene.

Metoden har likevel sine begrensninger, særlig på grunn av manglende grunnleggende kunnskap og informasjon på flere områder, men gir likevel innsikt i ulike kostnader ved ulike metoder og ulike arter. Resultatene viser at det er store kostnader knyttet til en del av artene som nå står på prioriteringslisten til mange regioner, og at det også er betydelige forskjeller i hvilken samfunnsøkonomisk nytte man oppnår ved bekjempelse av de ulike artene. På denne bakgrunn, anbefaler vi at det jobbes videre med tilnærmingen som er foreslått her. Nedenfor følger vår vurdering av behov for videre kunnskapsutvikling og forslag til prioritering av oppgavene.

Videre kunnskapsbehov

Som ledd i prosjektet har vi identifisert behov for videre arbeid på flere områder, listet opp nedenfor:

- Behov for bedre kartlegging og oppfølging av ulike bekjempelsestiltak for ulike kategorier av arter, helt til man er sikker på at arten er bekjempet, med hensyn til tiltakenes effekt, kostnader og kostnadseffektivitet
- Behov for bedre og mer nøyaktig anslag for arealet som må bekjempes ved bekjempelse av fremmede arter. Dette gjelder totalt utbredelsesareal for arten i hele landet, i deler av landet, og særlig i mer avgrensede områder der det er aktuelt å bekjempe arten, for eksempel i truede naturtyper, i rekreasjonsområder eller nær bebyggelse
- Behov for vurdering av hvordan ulike bekjempelsestiltak påvirker det stedegne biologiske mangfoldet, inkludert rødlistede arter og sårbar natur.

- Behov for bedre, mer systematisk kartlegging av de fremmede artenes sosio-økonomiske virkninger, gjerne i Fremmedartsbasen, slik at man systematisk kartlegger dette, og vurderer virkningene systematisk, tilsvarende som for økologisk risiko i dag.
- Behov for videreutvikling av metodikken med kostnadsvirkningsanalyse, eventuelt utvikling mot nytte-kostnadsanalyser, slik at det blir enklere og mer systematisk tilnærming til å vurdere nytten og kostnadene av tiltak mot fremmede arter.
- Behov for mer kunnskap og mer systematisk kartlegging i Fremmedartsbasen om hvordan klimaendringer kan ventes å påvirke utbredelsen til ulike fremmede arter
- Behov for å videreutvikle og teste metodikken for flere karplanter og andre grupper av fremmede arter

1. Innledning

1.1 Kort om innsatsen mot fremmede skadelige karplanter

Fremmede arter kan deles i to hovedgrupper; 1) fremmede arter som utgjør liten (LO) eller ingen kjent (NK) risiko for biologisk mangfold, og 2) fremmede arter som utgjør svært høy (SE), høy (HI) eller potensielt høy (PH) risiko. Artene i de tre siste gruppene kan kalles fremmede *skadelige* arter. Forvaltningen må prioritere innsatsen mot fremmede arter, og jobber etter internasjonale og nasjonale målsettinger i tråd med en **tretrinnsstilnærming mot fremmede arter**: 1) Forebygging er den foretrukne måten for å hindre uheldige følger av fremmede organismer, 2) utryddelse kan være et aktuelt tiltak, og 3) begrensning/kontroll av spredning og skade vil være nødvendig for arter som ikke kan utryddes.

Miljødirektoratet har utarbeidet nasjonale handlingsplaner for et utvalg fremmede arter, og disse har også vært viktige for hvilke arter ressursene til bekjempelse brukes på. Handlingsplanene omfatter artene: mårhund, mink, rynkerose, vasspest, smal vasspest og stillehavsøsters. Alle fylkesmannsembeter (FM) og enkelte kommuner har utarbeidet egne handlingsplaner, oftest med arter som utgjør de største problemene i regionen. I tillegg er det i henhold til Forskrift om fremmede organismer 17 landlevende planter som ble forbudt innført, omsatt og utplantet i 2016, og forbudslisten utvides med ytterligere 11 plantearter i 2021 (Miljødirektoratet 2017).

Erfaringer fra Norge og andre land viser at tiltak mot skadelige fremmede organismer ofte har vært satt inn på et tidspunkt i etableringen da det i realiteten har vært for sent med effektive tiltak. Oppmerksomheten om fremmede arter har i hovedsak vært rettet mot bekjempelse, og ikke tidlig oppdagelse. I tillegg kan det være vanskelig å forutse fremtidig risiko på et tidlig (nok) stadium ved etablering av en fremmed art.

Selv om tretrinnsstilnærmingen og føre-var-prinsippet er førende prinsipper i norsk naturforvaltning, er det usikkert hvorvidt innsatsen mot fremmede arter i dag er tilstrekkelig målrettet mot de samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltakene.

Skadeomfanget utløst av fremmede arter er potensielt stort, samtidig som ressursene til bekjempelse er begrenset. Flere forhold tyder på at tidligere tiltak i begrenset grad har blitt iverksatt ut fra nytte-kostnadshensyn. Ifølge tiltaksplanen mot fremmede arter, vedtatt våren 2020, er det behov for en «hardere og tydeligere prioritering av hvilke arter og områder som skal ha fokus».

Prosjektet som rapporteres her, er en oppfølging av et tidligere prosjekt (i det videre kalt «hovedprosjektet», rapportert i Magnussen m.fl. 2019) for ytterligere å øke kunnskapsgrunlaget knyttet til samfunnsøkonomisk lønnsomhet av bekjempelsestiltak mot ulike skadelige fremmede arter.

1.2 Formål med prosjektet

Målet med dette prosjektet er todelt:

- 1) Foreslå målsettinger og utvikle tiltakspakker for å nå målsettingene, og benytte metodikken utviklet i hovedprosjektet (rapportert i Magnussen m.fl. 2019) til å gjennomføre analyser for aktuelle tiltakspakker for et nærmere bestemt utvalg av landlevende fremmede karplanter.
- 2) Gjøre metodiske sammenligninger når nytte og økologisk risiko vurderes på litt ulike måter for de utvalgte karplantene.

Utvelgelse av ni landlevende fremmede karplanter for nærmere analyse

I dette prosjektet er følgende arter valgt ut for nærmere analyse, i et samarbeid med Miljødirektoratet og etter innspill fra en representant fra Vegdirektoratet: dielmispel, sprikemispel, blomstermispel, blåleddved, tartarleddved, gullregn, alpegullregn, legesteinkløver og hvitsteinkløver.

Nytte og kostnader ved bekjempesetiltak

I hovedprosjektet (Magnussen m.fl. 2019) utarbeidet vi forslag til metodikk for å gjennomføre en kostnads-virkningsanalyse, og denne metodikken skal brukes på de ni nye artene i dette oppfølgingsprosjektet. Vi beregner nåverdien av kostnader til bekjempelse av de ulike fremmede artene per dekar og totalt for arealet som skal bekjempes for hver art. Nytteten av å bekjempe arten vurderes med utgangspunkt i de økosystemtjenestene som påvirkes av de respektive artene, samt om artene har helseeffekter eller påvirker infrastruktur. De økosystemtjenestene som vurderes er støttende (økologisk risiko; påvirkning på truet natur), forsynende (mat; fiber/materialer), regulerende (pollinering, vannhusholdning, erosjon e.l.) og opplevelses- og kunnskapstjenester (rekreasjon, estetiske verdier mv.). For hver nyttevirksomhet vurderes nytten av å bekjempe hver art etter en skala fra 0 til 4. Vi viser ulike måter for hvordan disse poengene kan vurderes og sammenstilles, og hvordan nyttevirksomhetene kan ses i sammenheng med beregnede kostnader.

Synteser

Vi har utarbeidet korte kunnskapsgrunnlag, kalt synteser, for hver av de ni nye fremmede karplantene som ble valgt ut for dette oppfølgingsprosjektet. I tillegg gjengis synteser for de 21 fremmede artene fra hovedprosjektet. Hver syntese inneholder relevant bakgrunnsinformasjon, som informasjon om artene, deres utbredelse i og spredning til Norge, om den risikoen de utgjør, om målsettinger og tiltakspakker. I tillegg gis en beskrivelse av nullalternativet, basert på fremskrivinger av dagens situasjon uten tiltak. Syntesene presenterer også resultatene av kostnadsberegningene og vurderingen av nyttevirksomheter, samt usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlag og måloppnåelse og en kort vurdering av betydningen av klimaendringer for artens videre spredning. Det følger også med en leseveiledning for hvordan syntesene bør leses.

1.3. Avgrensinger

Analysen er gjennomført for fremmede skadelige landlevende karplanter. Trær som benyttes for skogbruksproduksjon er holdt utenfor, i tråd med mandatet for utredningen.

2 Metodisk tilnærming

I dette kapittelet presenterer vi vår metodiske tilnærming til kostnads- og nytte(virknings)beregninger. Nåverdien av kostnader til bekjempelse av de ulike fremmede artene per dekar og totalt for arealet som skal bekjempes, beregnes for alle arter. Nytteten av å bekjempe arten vurderes med utgangspunkt i de økosystemtjenestene som påvirkes av de respektive artene, samt om artene har helseeffekter eller påvirker infrastruktur. De økosystemtjenestene som vurderes er støttende (økologisk risiko; påvirkning på truet natur), forsynende tjenester (mat; fiber/materialer), regulerende tjenester (pollinering, vannhusholdning, erosjon e.l.) og opplevelses- og kunnskapstjenester (rekreasjon, estetiske verdier mv.). Påvirkning på hver virkning ved bekjempelse av arten vurderes på en skala fra 0 til 4 for hver virkning.

2.1 Metodisk tilnærming

I hovedprosjektet (Magnussen m.fl. 2019) gjennomgikk vi ulike metodiske tilnærminger som kunne brukes og er brukt for å vurdere nytte og kostnader ved å gjennomføre tiltak mot fremmede arter. Vi viser til hovedrapporten for en gjennomgang av dette. Her vil vi kort gjengi den tilnærmingen vi kom fram til for å vurdere kostnader og nyttevirksomheter av tiltak mot fremmede arter. Vi beskriver hvordan vi går fram for å beregne kostnader ved tiltakene (kapittel 2.2) og beskriver deretter hvordan vi vurderer nyttevirksomheter, og hvilke metodiske alternativer som gjennomføres for nyttevurderingene (kapittel 2.3). I hvert kunnskapsgrunnlag (presentert i syntesene) for de 30 artene, har vi beregnet kostnader per dekar og totalt og gitt poeng i henhold til skalaen som vises i Tabell 2-4. Vi har ikke beregnet tiltakskostnad per nyttepoeng i hver syntese, men viser i kapittel 4 de totale kostnadene for hver art vi har vurdert, hvilke nyttevirksomheter og nyttepoeng bekjempelse av de ulike artene gir, og hvordan bildet ser ut når vi sammenstiller kostnader og nytte ved bekjempelse for hver art. I kapittel 4 viser vi også hvordan det slår ut for nyttevirksomheter og sammenstilling av nyttevirksomheter og kostnader når vi vurderer nyttevirksomheter for støttende økosystemtjenester på litt ulike måter, samt hvordan resultatet av den forenklede prioriteringen fra Magnussen m.fl. (2018) slår ut, sammenlignet med metodene utviklet i hovedprosjektet og denne oppfølgingen.

2.2 Beregning av kostnader ved bekjempelse av en fremmed art

Første trinn er å beregne kostnader per dekar for å gjennomføre ulike tiltak som kan bekjempe hver fremmedart. En åpenbar kostnad er tiltakskostnaden, dvs. den direkte kostnaden ved å gjennomføre bekjempelsestiltaket, for eksempel i form av arbeidsinnsats til lusing eller annen fysisk bekjempelse og eventuell bruk av andre innsatsfaktorer som sprøytemidler. I tillegg kommer andre samfunnsøkonomiske kostnader som kan omfatte for eksempel administrasjonskostnader knyttet til overvåking etter gjennomført tiltak.

I enkelte tilfeller vil tiltaket kunne påføre andre indirekte kostnader, som for eksempel skade på miljøet ved bruk av plantevernmidler som glyfosat² som bekjempelsesmetode, eller i form av tapt nytte for dem som verdsetter den fremmede arten, slik tilfellet kan være for rhododendron³ og andre pryddplanter. Disse kostnadene er gjerne vanskeligere å prissette og gjør det dermed mer utfordrende å sammenligne kostnader på tvers av tiltak. Vi har

² Glyfosat er et virkestoff i en rekke plantevernmidler. Stoffet tas opp i plantene og hemmer plantens videre vekst. (Kilde: <https://forskning.no/biologi-landbruk-planteverden/forskeren-forteller-slik-pavirker-ugrasmiddel-livet-i-jorda/310336>)

³ Se Williamson, M. (2006). *Rhododendron ponticum in Britain and Ireland: Social, Economic and Ecological Factors in its Successful Invasion. Environment and History*, 12(3), 325–350.

derfor i første omgang valgt å se bort fra disse indirekte kostnadene, og legger hovedvekten på å fremskaffe selve tiltakskostnadene som i de aller fleste tilfeller vil være de dominerende. Vi har oppsummert mulige kostnadsposter i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Kostnader ved bekjempelsestiltak, kostnad per dekar.

Kostnader ved tiltak (kostnad per dekar)
Direkte kostnader
• Tiltakskostnad (kroner per dekar)
• Administrasjonskostnader knyttet til overvåking etter gjennomført tiltak og evt. oppfølgende tiltak
• Indirekte kostnader / Eventuelt tapt nytte som følge av at arten blir bekjempet

2.2.1 Rangering av mest kostnadseffektive tiltak (per dekar) for å bekjempe hver art

I en del tilfeller kan det være ulike tiltak man kan velge mellom for å bekjempe samme art. Det kan for eksempel være ulike former for fysisk bekjempelse, kjemisk bekjempelse eller en kombinasjon. Ulike tiltak kan ha ulike kostnader. I tilfeller der det er ulike bekjempelsesmetoder å velge mellom, bør man derfor beskrive de ulike alternativene og beregne kostnader for hver av dem, rangere etter kostnadseffektivitet og velge de tiltakene som er mest kostnadseffektive for å bekjempe denne arten.

Dersom ikke alle bekjempelsesmetoder er aktuelle for alle typer områder (for eksempel i verneområder), må det klargjøres hvilken metode som er mest kostnadseffektiv i ulike typer områder. Det kan også variere mellom tiltak og arter hvor lenge man må gjennomføre tiltak, eller la bekjempelsesområdet ligge brakk. Dette vil ha betydning for de totale kostnadene. Vi har gjort vurderinger av dette for hver art og tiltakstype, men som det vil fremgå, er det betydelig usikkerhet knyttet til dette fordi det foreligger begrenset erfaring med bekjempelse av mange av artene og tiltakene.

Vi beregner nåverdien av tiltakskostnadene, det vil si at alle tiltak i alle år fremover inkluderes i beregningen og regnes tilbake til verdien i dag. Dette er standard i alle former for samfunnsøkonomisk analyse. Et typisk forløp ved bekjempelse av fremmede arter er at man må sette inn stor innsats ett eller noen år, og så mer begrenset innsats en del påfølgende år. Ved bruk av nåverdimetoden får vi da med kostnader som påløper i alle årene bekjempelsestiltakene varer, helt til arten kan sies å være helt bekjempet, og alt uttrykkes som ett tall (nåverdien av tiltakskostnadene).

2.2.2 Beregning av kostnader for ulike arealtyper og for totalt areal som skal bekjempes

Basert på beregningen beskrevet over, kan vi velge den bekjempelsesmetodikken som gir lavest kostnad per dekar i ulike typer områder som omfattes av målsettinger for hver art. I denne operasjonen beregnes totale kostnader for å oppfylle målsettingen. Det vil si at vi må ha kjennskap til effekten av bekjempelsestiltaket, forekomststarealet for arten, eventuelt fordelt på ulike arealtyper. Utgangspunktet vil være forekomststarealet og antall forekomster som er oppgitt i Fremmedartsbasen. For eventuelle inndelinger av områder (verneområder, truede naturtyper, arealer nær bebyggelse osv.) kan man forsøke å innhente kartbasert informasjon om utbredelsesareal, men det må også gjøres en del skjønnsmessige vurderinger, basert på innhentet informasjon fra dem som har best kjennskap til de fremmede artenes forekomst på ulike arealtyper. For en del fremmede arters utbredelse i ulike naturtyper og typer områder er foreliggende informasjon så mangelfull, at det ikke gir grunnlag for å gjøre arealberegninger, og dermed heller ikke grunnlag for å beregne totale kostnader for bekjempelse.

2.3 Vurdering av nyttevirkninger av bekjempelse

Dersom man hadde hatt full informasjon om alle kostnader og nyttevirkninger, inkludert sannsynligheten for at de oppstår, samt verdien av disse virkningene, ville vi kunne identifisert hvilke bekjempelsestiltak for tilhørende art og målsetting som gir størst nytte sammenlignet med kostnadene. Som det fremgår av diskusjonen i hovedrapporten (Magnussen m.fl. 2019), er det begrenset hva man har prissatt av nyttevirkninger, noe som vanskeliggjør denne øvelsen. Avhengig av tilgjengelig tallmateriale, og gitt en rekke antagelser, kunne vi prissette enkelte nyttevirkninger, for eksempel effekten av å fjerne rynkerose på strender som reduserer folks rekreasjonsmuligheter. I mange tilfeller foreligger det imidlertid ikke verdsettingsfaktorer som vi kan ta utgangspunkt i. Fremmede arters økosystemeffekt og belastning på økosystemer er i de fleste tilfeller heller ikke avdekket, så vurdering av nyttevirkning av bekjempelse knyttet til naturverdi er også vanskelig å vurdere. Ettersom det er lite hensiktsmessig å sammenstille enkelte prissatte nyttevirkninger med en rekke ikke-prissatte nyttevirkninger, har vi valgt å håndtere samtlige nyttevirkninger innenfor et felles, semi-kvantifisert rammeverk. Det vil imidlertid være mulig å gjøre tilpasninger og utvikle rammeverket dersom man får verdsatt en eller flere av de aktuelle nyttevirkningene.

I det følgende oppsummerer vi først hvilke nyttevirkninger hovedprosjektet vurderte som aktuelle ved bekjempelse av fremmede karplanter. Deretter beskrives metodikken som er brukt for å sammenstille disse nyttevirkningene, for deretter å kunne sammenligne dem med kostnadene ved bekjempelse.

2.3.1 Identifisere og kategorisere nyttevirkninger

Vurdering og forslag til nyttevirkninger som inkluderes i analysen

Med tanke på at det er en samfunnsøkonomisk analysemetode som skal legges til grunn for vår analyse, er det naturlig å ta utgangspunkt i at det er samfunnsøkonomiske nyttevirkninger som skal inkluderes i analysen. I Tabell 2-2 viser vi hvilke nyttevirkninger vi foreslår å inkludere ved vurdering av bekjempelse av de ulike fremmede artene. Bakgrunnen for dette er diskutert i detalj i hovedprosjektet (Magnussen m.fl. 2019) og gjentas ikke her. Vi kommer fram til en liste på åtte nyttevirkninger som brukes for å vurdere bekjempelse av hver art for ulike bekjempelsestiltak/målsettinger.

Innenfor hovedtype 1) Støttende økosystemtjenester har vi inkludert to nyttevirkninger; økologisk risiko som er en vurdering av en fremmed arts økologiske effekt og invasjonspotensiale (hentet fra Artsdatabankens vurderinger); og påvirkning på truet natur. Sistnevnte nyttevirkning er til dels inkludert som et vurderingskriterium under økologisk effekt (kriterium F, Artsdatabanken 2018a). Vi har likevel valgt å inkludere dette som et separat kriterium av flere grunner. Rødlistet natur er naturtyper som har risiko for å gå tapt i Norge (Artsdatabanken 2018b), og disse naturtypen kan også være viktige habitater for rødlistede arter. Derfor er rødlistede naturtyper ekstra viktige å beskytte fra invasjon av fremmede arter. Ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, er det derfor rasjonelt å foreta utrydding av fremmede arter spesifikt i disse områdene, dersom man må prioritere ressursbruken i ulike områder i Norge. I tidligere analyser av folks verdsetting av å bli kvitt fremmede arter (se f.eks. Magnussen m.fl. 2018 a,b) ser vi dessuten at folks betalingsvillighet for å bli kvitt fremmede arter kan knyttes dels til det å «bli kvitt» en fremmed art generelt, og dels til å beskytte annen sårbare natur og sårbare arter. Dette gir grunnlag for å skille disse to nyttevirkningene også når virkningene ikke verdsettes i kroner, men vurderes semikvantitativt som her. I tillegg fremkommer det for flere av de 30 vurderte artene at de forekommer i truede naturtyper, samtidig som de har fått lav score etter F-kriteriet på hvorvidt de har effekt på truede/sjeldne naturtyper. Eksempelvis er hagelupin registrert i to truede naturtyper, men er vurdert til å ha 0 % (delkategori 1) effekt på truede/sjeldne naturtyper. Andre arter på listen, som eksempelvis

gravbergknapp, som også er registrert i truede/sjeldne naturtyper, er vurdert til å ha 2 prosent effekt (delkategori 3). Vi har derfor vurdert det som nyttig å inkludere påvirkning på truet natur som en egen nyttevirkning, særlig fordi vi da kan ta med de ulike kategoriene av rødlistet natur (se Figur 2.1) som en parameter for å vurdere nytten av å utrydde de respektive fremmede artene i den gitte naturtypen. I kapittel 4 viser vi hvilke utslag det gir hvis vi likevel velger å ikke inkludere «Påvirkning på truet natur» som en egen økosystemtjeneste, men kun inkluderer dette som en del av økosystemtjenesten «Økologisk risiko» basert på Fremmedartsbasens samlede vurdering av økologisk risiko.

Også innen forsynende økosystemtjenester har vi inkludert to ulike tjenester. Den ene er knyttet til matproduksjon, den andre knyttet til fiber/materialer. Dette er gjort fordi begge anses å være viktige nyttevirkninger, som bør telles uavhengig av hverandre. For de øvrige økosystemtjenestene, er det valgt én tjeneste, som anses å dekke de viktigste nyttevirkningene.

Tabell 2-2 Forslag til nyttevirkninger som skal vurderes for hver art. Kilde: Magnussen m.fl. (2019).

Hovedtype nyttevirkninger	Detaljert liste av nyttevirkninger
1) Støttende økosystemtjenester:	1.1. Økologisk risiko 1.2. Påvirkning på truede naturtyper ⁴
2) Forsynende økosystemtjenester:	2.1. Mat (plante- og dyreproduksjon) 2.2. Fiber/materialer (for eksempel skogbruk)
3) Regulerende tjenester	3.1. Ulike regulerende tjenester som pollinering, vannhusholdning, erosjon mv.
4) Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1. Rekreasjon, estetiske verdier mv.
5) Menneskers helse	5.1. Helsevirkninger på mennesker
6) Menneskelig infrastruktur	6.1. Påvirkninger på infrastruktur

2.3.2 Vurdering av hver nyttevirkning

I tråd med DFØs veileder for samfunnsøkonomisk analyse (DFØ 2018) skal virkninger som ikke kan prissettes, vurderes kvalitativt. DFØ anbefaler det de kaller «pluss-minus»-metoden der det gis et visst antall plusser og minuser for henholdsvis positive og negative virkninger, flere plusser og minuser jo mer positiv eller negativ virkningen er. Veilederen gir imidlertid lite grunnlag for å vurdere hvordan man skal sette plusser og minuser for ulike virkninger. For å kunne sammenligne nyttevirkningene på tvers av arter, er det hensiktsmessig med et rammeverk som gjør det mulig å rangere størrelsesorden på nyttevirkningene. Vi må i prinsippet vite noe om verdien eller betalingsvilligheten for nyttevirkningen, samt hvor mange som blir berørt og i hvilket omfang for å kunne si noe om størrelsesordenen.

Anslå viktigheten (verdien/betalingsvilligheten) av nyttevirkninger

Vi har ikke informasjon om hvordan mennesker vurderer de enkelte nyttevirkningene knyttet til bekjempelse av fremmede karplanter. Magnussen m.fl. (2018 a, b) verdsatte bekjempelse av henholdsvis brunsniler, rynkerose og kjempebjørnekjeks, og disse kan brukes til å gi en pekepinn om at det har verdi for folk å bli kvitt ulike

⁴ I Magnussen m.fl. (2019) het denne nyttevirkningen «Påvirkning på truet natur» og påvirkning på truede arter var inkludert. Som vi beskriver senere, har vi i denne oppfølgingen gjort en liten justering av denne kategorien nyttevirkning, slik at bare påvirkning på truede naturtyper inngår.

karplanter og andre fremmede arter, men resultatene kan ikke overføres til hver av de 30 artene som er vurdert i dette prosjektet.

En forenklet tilnærming er å ta utgangspunkt i allerede etablerte klassifiseringssystemene som rangerer verdien av (deler av) økosystemer og økosystemtjenester, for deretter å anta at denne rangeringen samsvarer med menneskers rangering av tjenestene/nyttevirkningene som har sitt grunnlag i disse økosystemene.

I Havs- og vattenmyndigheten og Naturvårdsverket (2018) gis kun en kvalitativ vurdering av påvirkningen på hver effekt, og det innebærer at deres tilnærming ikke gir mulighet for å sammenligne/rangere hvordan man bør sette inn innsatsen for å bekjempe ulike arter ut fra en nytte-kostnadstilnærming. Magnussen m.fl. (2014) beregner skadekostnader for en del arter og virkninger, mens man for andre gir en kvalitativ beskrivelse. Der var heller ikke hensikten å vurdere hvilke arter som skulle bekjempes, men få fram samlede samfunnskostnader ved fremmede arter. I Magnussen m.fl. (2018c) gir man de ulike sosioøkonomiske virkningene poeng ut fra om de blir påvirket eller ikke av den fremmede arten. Denne veldig enkle tilnærmingen til poeng per virkning ble valgt fordi man var avhengig av den informasjonen som lå og kunne «leses» i Fremmedartsbasen, og den ga ikke rom for mer detaljerte poengfordeling enn om den fremmede arten var registrert med denne virkningen (1) eller ikke (0).

I dette prosjektet har vi imidlertid mulighet til å samle inn mer informasjon om hver art enn det som foreligger i Fremmedartsbasen og er dessuten avhengig av å kunne sammenstille den samfunnsmessige effekten av virkninger, som så skal sammenlignes med kostnadene, for å kunne rangere. Det vil si at en form for poenggiving og sammenveiling av poeng for hver virkning er påkrevd hvis vi skal kunne rangere.

Forslag til nyttepoengsystem i hovedprosjektet (alternativ 0)

Vi har som nevnt ikke informasjon om hvordan mennesker vurderer de enkelte nyttevirkningene knyttet til bekjempelse av fremmede karplanter. En forenklet tilnærming er å ta utgangspunkt i allerede etablerte klassifiseringssystemer som rangerer verdien av (deler av) økosystemer, for deretter å anta at denne rangeringen samsvarer med menneskers rangering av tjenestene/nyttevirkningene som har sitt grunnlag i disse økosystemene. I tabellene nedenfor har vi oppsummert hvilke kildegrunnlag vi har brukt og hva poengsummene tilsier innenfor hver av virkningene.

Det foreligger svært begrenset med informasjon om nyttevirkningene knyttet til bekjempelse av fremmede karplanter. Vi har tatt utgangspunkt i informasjonen som ligger i Artsdatabanken for å vurdere enkelte av nyttevirkningene. Øvrige nyttevirkinger er vurdert ut fra kjent informasjon om arten. Kildegrunnlag til vurdering av nyttevirkinger er oppsummert i Tabell 2-3.

Tabell 2-3 Kildegrunnlag til vurdering av nyttevirkninger

Virkninger	Kilde
1.1 Økologisk risiko	Artsdatabanken: Fremmedsartsliste
1.2 Påvirkning på truede naturtyper	Artsdatabanken: Fremmedsartsliste/Norsk rødliste for naturtyper
2.1 Mat	Ekspertvurdering
2.2 Fiber/materialer	Ekspertvurdering
3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Ekspertvurdering
4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Ekspertvurdering
5.1 Helsevirkninger på mennesker	Artsdatabanken: Fremmedsartsliste, ekspertvurdering
6.1 Infrastruktur	Ekspertvurdering

Vi har gitt poeng for nyttevirkninger. Tabell 2-4 viser poengskalaen som ble benyttet i hovedprosjektet. Poenggivning gjøres kun for positive nyttevirkninger, ikke negative virkninger som utløses ved bekjempelse. Til vurderingen av virkning 1.2 «Påvirkning på truede naturtyper» foreligger begrenset informasjon om påvirkning på truede arter. Det er noen unntak der vi vet at naturtypen ofte er habitat for rødlistede arter. I de tilfellene valgte vi i hovedprosjektet å gi høyeste poengsum. Etter nærmere vurdering i dette oppfølgingsprosjektet, har vi valgt kun å inkludere påvirkning på truede naturtyper i denne nyttevirkningen fordi datagrunnlaget viste deg å være enda mer mangelfullt enn vi så i hovedprosjektet. Under tabellen beskriver vi nærmere hvordan vi har gått fram for å fastsette poeng for hver nyttevirkning.

Tabell 2-4: Poengskala for de ulike nyttevirkningene som skal vurderes for hver fremmedart. Systemet som ble brukt i hovedprosjektet (Magnussen m.fl. 2019) og som er utgangspunkt for metodiske vurderinger her.

Nyttevirkning	Poengskala				
	0	1	2	3	4
1.1 Økologisk risiko	Ingen kjent økologisk risiko	Lav økologisk risiko	Potensielt høy risiko	Høy risiko	Svært høy risiko
1.2 Påvirkning på truede naturtyper	Intakt (LC)	Nær truet (NT)	Sårbar (VU)	Sterkt truet (EN)	Kritisk truet (CR)
2.1 Mat	Ingen påvirkning	Mindre virkning, f.eks. noe redusert areal/produksjon	Noe større virkning, f.eks. stor reduksjon i areal/produksjon/ beiteområde	Stor virkning. Stor reduksjon i areal/produksjon/ giftig for beite/husdyr e.l.	Meget stor virkning. Svært stor reduksjon i areal/produksjon/ dødelig for husdyr e.l.
2.2 Fiber/materialer	Ingen påvirkning				
3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Ingen påvirkning				
4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Ingen påvirkning	Endrer landskapet i liten grad. Små planter, lite synlig, ikke til hinder for rekreasjon	Estetisk forstyrrende i landskapet, oppleves som fremmede, ikke til hinder for rekreasjon	Endrer karakter i landskapet, hindrer aktivitet i områder, men forekommer ikke i typiske rekreasjonsområder	Til hinder for rekreasjon og estetisk forstyrrende i landskapet
5.1 Helsevirkninger på mennesker	Ingen påvirkning	Ubehag / Indirekte påvirkning		Giftig for mennesker	Dødelig for mennesker
6.1 Infrastruktur	Ingen påvirkning	Indirekte påvirkning			

Beskrivelse av poengskala for hver nyttevirkning

I det følgende beskrives poengskala som er benyttet som utgangspunkt i synteser og for sammenligning med andre nyttevirkningealternativer. Det er bare nyttepoeng for støttende tjenester, altså 1.1. Påvirkning på økologisk risiko og 1.2. Påvirkning på truet natur, der det er gjort justeringer fra hovedprosjektet, og der vi har vurdert litt ulike tilnærminger for å sette nyttepoeng. Poengskala for hver av de øvrige nyttevirkningene, er som i hovedprosjektet.

1.1 Påvirkning på økologisk risiko

I hovedprosjektet og utgangspunkt for nyttevirkningsvurdering i denne rapporten benytter vi kategoriseringen av fremmede arter i Fremmedartsbasen direkte til å angi poeng, slik at bekjempelse av en art med ingen kjent økologisk risiko (LO) gir 0 poeng, lav risiko gir 1 poeng, og så videre til bekjempelse av en art med svært høy økologisk risiko, som gir 4 poeng.

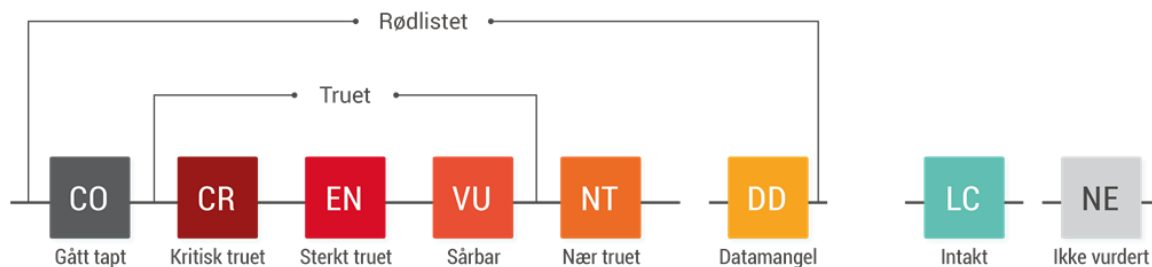
1.2 Påvirkning på truet natur

I hovedprosjektet brukte vi Norsk rødliste for naturtyper for å angi poeng for bekjempelse av fremmede arter som påvirker truede naturtyper. Samme skala kan brukes for fremmede arter som påvirker truede arter og ble delvis brukt i hovedprosjektet. Vi har i dette oppfølgingsprosjektet valgt ikke å benytte påvirkning på truede arter

på grunn av manglende informasjon om hvor og hvordan fremmede arter påvirker truede arter. I Magnussen m.fl. (2019) ble det gitt maks poeng dersom naturtypen var habitat for rødlistede arter. Vi har gått bort fra det her i oppfølgingen, på grunn av manglende systematisk dokumentasjon for ulike arter, og med mål om å rendyrke fokuset på påvirkning på naturtyper i kategori 1.2. Som et resultat av dette har kjempebjørnekjeks og tromsøpalme 2 poeng mindre i denne rapporten enn i Magnussen m.fl. (2019), og bekjempelse av filterarve i hele landet gir også 2 poeng mindre ved denne justeringen. Det er denne justerte nyttepoengskalaen som er benyttet i syntesene og som utgangspunkt i vår sammenligning av nyttevirkningstilnæringer i kapittel 4.

Norsk rødliste for naturtyper for 2018 identifiserer hvilke naturtyper som har risiko for å gå tapt fra Norge. Listen skiller mellom kritisk truet (CR), sterkt truet (EN), sårbar (VU) og nær truet (NT) (og de med datamangel), som vist i figuren under.⁵ Totalt har man vurdert 228 naturtyper, hvorav 123 er rødlistet. Av disse igjen er 74 definert som truede naturtyper. De resterende naturtypene er vurdert som intakt (LC), eller er ikke vurdert i mangel på et tilstrekkelig kildegrunnlag. Vi har gitt virkninger på naturtypene som er kritisk truet 4 poeng, sterkt truet får 3 poeng, sårbar får 2 poeng, nær truet 1 poeng, mens fremmede arter som påvirker intakte naturtyper gis 0 poeng. I tillegg til rødlisten har man identifisert en rekke utvalgte naturtyper som er viktig for naturmangfoldet, men som ikke nødvendigvis er truet eller nær truet selv.⁶ Disse er også beskyttet med hjemmel i naturmangfoldloven.⁷ Man kunne benyttet samme poengskala for disse utvalgte naturtypene, men det er ikke gjort for de artene vi har vurdert i denne rapporten, blant annet fordi vi ikke har grunnlag for å fastslå hvor fremmede arter eventuelt påvirker utvalgte naturtyper.

Figur 2.1 Klassifisering av truede naturtyper i Norsk rødliste for naturtyper for 2018. Kilde: Norsk rødliste, Artsdatabanken.



2.1 Påvirkning på mat

For matproduksjon er det ikke like opplagt hvilke kriterier som skal brukes for ulike poeng, og poengene for denne virkningen må anses som mer skjønnsmessig, og kan med fordel utvikles videre i senere arbeid.

Poengskalaen som er benyttet går fra ingen påvirkning (0 poeng). Bekjempelse av fremmede arter som tar over jordbruksareal slik at faktisk produksjonsareal blir noe redusert gis 1 poeng, mens bekjempelse av arter som henholdsvis er giftig for beite/husdyr eller er dødelig for beite/husdyr er gitt 3 og 4 poeng. Det er relativt få av artene som er vurdert, som har hatt virkninger for matproduksjon, og vi har derfor ikke fått karakterisert og gitt

⁵ <https://www.Artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

⁶ De utvalgte naturtypene tilfredsstiller én eller flere av følgende kriterier: «er truet i Norge», «er viktig for en eller flere prioriterte arter», «er truet internasjonalt» og/eller «har en vesentlig andel av sin naturlige utbredelse i Norge».

⁷ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-05-13-512>

poeng til alle tenkelige virkninger på matproduksjon. Dette er en virkning som også kunne uttrykkes i kroner, men vi har ikke grunnlag for å gjøre det i denne omgang.

2.2 Fiber/materialer

Ingen av artene vi har vurdert i dette prosjektet har påvirket fiber/materialer, og vi har derfor ikke utviklet poengskala for denne virkningen. Dette er også en virkning som potensielt burde kunne uttrykkes i kroner, men vi har ikke grunnlag for å gjøre det i denne omgang.

3.1 Regulerende tjenester: Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.

Ingen av artene vi har vurdert i dette prosjektet har påvirket regulerende tjenester, og vi har derfor ikke utviklet poengskala for denne virkningen. Poengskala må utvikles for ulike regulerende tjenester som pollinering, vannhusholdning, erosjon osv.

4.1 Rekreasjon, estetiske verdier

For rekreasjon foreligger det klassifiseringssystem vi kunne tatt utgangspunkt i, deriblant inndelingen i svært viktig, viktig og registrerte kartlagte friluftslivsområder og statlig sikrede friluftslivsområder. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å vurdere om bekjempelsesområdet overlapper med friluftslivsområder. I stedet har vi brukt informasjon om egenskaper ved den fremmede arten og hvor den vokser for å si noe om hvor sannsynlig det er at rekreasjonsverdier blir påvirket. Rekreasjonsaktiviteter foregår typisk i strandsonen, i skogen og på fjellet. En fremmed art som ikke har noen påvirkning på rekreasjon og estetikk gis 0 poeng. Ne art som i liten grad endrer landskapet, som er små, lite synlige og ikke til hinder for rekreasjon gis 1 poeng. Arter som anses som estetisk forstyrrende i landskapet, for eksempel fordi de er store, dominerende og oppleves som fremmede, men ikke er fysisk til hinder for rekreasjon gis poeng 2. Arter som endrer landskapets karakter, hindrer aktivitet i området, men som ikke forekommer i utpregede rekreasjonsområder gis poeng 3, mens arter som er fysisk til hinder for rekreasjon og er estetisk forstyrrende i landskapet for eksempel fordi de er store, dominerende og fremstår som fremmede gis 4 poeng å bekjempe.

Poengskalaen for denne virkningen må anses som mer skjønnsmessig, og kan med fordel utvikles videre i senere arbeid.

5.1 Helsevirkninger på mennesker

Det foreligger ingen klassifiseringssystem for å rangere verdien av nyttevirkningene knyttet til menneskers helse. I stedet må vi gjøre en skjønnsmessig rangering i tråd med den femdelte poengskalaen. Vi foreslår en klassifisering der 4 indikerer at karplanten som bekjempes er dødelig for mennesker, 3 indikerer at planten er giftig for mennesker, mens arter som gir ubehag/indirekte påvirkning gjennom andre kilder gis 1 poeng. De fleste fremmede karplanter har ingen skadeeffekt på menneskers helse. I disse tilfellene vil det være naturlig å gi dem en verdi på 0.

6.1 Infrastruktur

Enkelte fremmede karplanter kan ha negativ påvirkning på infrastruktur som bygninger, veier, jernbane o.l. Ingen av de artene vi har vurdert i denne rapporten har hatt påvirkninger på infrastruktur, og vi har derfor ikke utviklet poengskala for denne virkningen. Poengene må tilpasses mulige virkninger og knyttes til påvirkning på ulike typer infrastruktur.

Hvordan vurdere omfanget av nyttevirkingen

I en samfunnsøkonomisk tilnærming ønsker man å si noe om hvor mange mennesker som bli berørt av en virkning. Som vi har vært inne på, inkluderes også verdien av å bevare natur og påvirkning på truet natur som er ikke-bruksverdier av å unngå negativ påvirkning på naturverdier. Viktige naturverdier kan ha verdi for folk i større deler av landet enn selve området der den fremmede arten bekjempes. Vi har imidlertid begrenset kildegrunnlag om hvor karplanter befinner seg, og hvilken nytte/betalingsvillighet folk har for å bekjempe ulike arter. Vi har vurdert å benytte en grov antakelse om at størrelsen på bekjempelsesarealet er en indikator for størrelsen på befolkningen som kan antas å ha en betalingsvillighet for nyttevirkingen. Dette er en forenkende forutsetning, og vil bare være riktig dersom befolkningstettheten er den samme over hele landet og/eller folks betalingsvillighet er større i områder med lav befolkningstetthet (eller flere bryr seg om et område med lav befolkningstetthet, jf. at store deler av Norges befolkning er opptatt av å bevare Lofoten eller avsidesliggende nasjonalparker og naturreservater). Dersom en har informasjon om hvor bekjempelsesarealer ligger, burde man brukt befolkningsstørrelsen i det berørte området, men det kan jo være at berørt befolkning er større; så det løser ikke nødvendigvis problemet å bruke befolkningsstørrelse i bekjempelsesområdet. Alternativt, kunne man brukt et grovere system for å ta hensyn til befolkningstetthet i form av om arealet er nært til byer og tettsteder, fylker med ulik befolkningstetthet etc. på en skala fra f. eks. 1-3 (spredtbygd, tettsted, stor by).

Det virker logisk at nytten av å bekjempe en art er større, jo større areal som bekjempes (og dermed jo flere mennesker som får glede av bekjempelsen, men som nevnt over, kan det ha verdi for flere enn de som bor i eller i umiddelbar nærhet av området der arten bekjempes, å ta vare på verdifull natur). Fordelen med å benytte bekjempelsesareal som indikator er at det finnes enkelt tilgjengelig informasjon; og så får man heller være klar på forutsetningene som da må gjøres. Det er imidlertid ikke enkelt eller innlysende at man skal inkludere arealet i nytteberegningen, og særlig ikke hvordan det eventuelt bør gjøres.

2.3.3 Sammenligne kostnader med sammenstilte nyttevirkinger

Sammenstill informasjon om nyttepoeng (verdiindikator) for alle nyttevirkinger og eventuelt størrelsen på arealet

I eksemplet under sammenligner vi bekjempelsestiltak rettet mot en tenkt fremmed karplante som har en målsetting om at arten skal utryddes i et geografisk avgrenset område. For å nå målsettingen vil det bli gjennomført bekjempelsestiltaket på 20 000 dekar med truede naturtyper.

Vi tar utgangspunkt i beregnede kostnader til bekjempelse per dekar og totalt for arealet som skal bekjempes. Dernest vurderes hver av nyttevirkingene, og det beskrives hvilke virkninger bekjempelsen vi ha, og hver virkning gis poeng i tråd med Tabell 2-4 og beskrivelsen i tilknytning til denne. Dette er oppsummert i Tabell 2-5 nedenfor.

Tabell 2-5 Kostnader og nytte av tiltak A for art A

Art A	Målsetting A	Kvalitativ beskrivelse/kommentar
Tiltak	20 000 da truet natur	
Kostnad per dekar	150 kr/daa	
Kostnad totalt	150kr/daa*20 000 daa= kr 3 000 000	
Økologisk risiko	4	Arten er i kategori SE
Naturmangfold	4	Arten utryddes i områder med kritisk truet natur
Mat	0	Påvirker ikke
Fiber	0	Påvirker ikke
Regulerende (?)	0	Påvirker ikke
Opplevelses- og kunnskapstjeneste som rekreasjon	4	Arten bekjempes i områder der arten hindrer rekreasjon og er estetisk skjemmende
Menneskers helse	0	Påvirker ikke
Infrastruktur	0	Påvirker ikke
Sum poeng nyttevirkninger	12	
Tiltakskrone per nyttepoeng	3 000 000/12 = 250 000	
Tiltakskroner per nyttevirkning med 4-er	3 000 000/3 = 1 000 000	
Tiltakskrone per (nyttepoeng* bekjempet areal)	3 000 000/ (12*20 000) = 12,5	

I Tabell 2-5 kostnadstall for tiltak A for Art A, antall nyttepoeng og bekjempelsesareal i dekar sammenstilt. De tre nederste radene viser ulike måter å sammenstille informasjonen på. Det enkleste er kun å summere opp antall nyttepoeng og totale kostnader uten direkte å sammenligne dem eller regne dem sammen. Det gir et inntrykk av kostnadene, hvilke nyttevirkninger bekjempelsen har, samt et uttrykk som samlet viktighet av nyttevirkningene, uttrykt som totalt antall poeng. Dette kan fungere bra for å vurdere målsetting og tiltak for hver art. Men det vil bli svært krevende å rangere 30 arter (eller flere) og 1-2 målsettinger per art bare ved å liste opp nyttevirkninger og vurdere dem kvalitativt eller ved å gi poeng og så sammenholde med kostnadene, men uten å beregne en form for nytte(poeng)-kostnadsratio.

Et alternativ er å regne sammen og sette poeng (nytte) og kostnader i samme regnestykke, slik at man beregner kroner per nyttepoeng, som vist i nest-nederste rad i Tabell 2-5. De bekjempelsestiltakene som har lavest tiltakskostnad per nyttepoeng vil da bli rangert øverst. Et annet alternativ hvis man ikke ønsker å veie sammen alle poeng, eller ikke er enig i poengskala eller vekting mellom virkninger, er å beregne tiltakskroner per 4-er, altså kroner per de virkningene der verdien av bekjempelse er størst.

I nederste rad i Tabell 2-5 har vi inkludert en beregning der vi i tillegg til nyttepoengene direkte har inkludert hvor stort bekjempelsesarealet er. Som nevnt over, er det grunn til å inkludere en faktor som gir uttrykk for hvor mange som får nytte og glede av bekjempelsestiltaket, men det å multiplisere nyttepoengene med arealet, blir et litt for røft uttrykk for omfanget av nyttevirkningene, og vi går ikke videre med denne tilnærmingen.

Merk at denne metoden med å legge sammen eller veie sammen poeng for ulike nyttevirkninger innebærer at vi sidestiller virkningen av redusert skade på menneskers helse i et gitt geografisk område, med redusert skade på en truet naturtype i samme område. Man kan alternativt vekte de ulike virkningene, ved å si for eksempel at naturmangfold er aller viktigst og ti ganger viktigere enn påvirkning på infrastruktur e.l.

En bedre måte, mener vi, vil være for eksempel også å rangere basert på hvilke arter som får fleste «4-ere» og eller «4-ere og 3-ere». På den måten fremhever man de «viktigste»/verste effektene, som er i tråd med «verste-

styrer»-prinsippet som ligger til grunn for den økologiske risikovurderingen i Fremmedartsbasen. Det gjør også at man kan få fram hvordan ulike måter å vekte virkningene på, påvirker hvilke arter og målsettinger som prioriteres.

Det er verdt å merke seg at samlede nyttepoeng, vil avhenge av hvor mange og hvilke nyttevirkinger man vurderer. Vi har diskutert ovenfor hvordan vi kom fram til de åtte nyttevirkningene som er inkludert, men også at det kan være grunn til å gå enda grundigere inn i hvilke nyttevirkinger som skal inkluderes hvis man tester metodikken på flere arter og artsgrupper. Systemet er åpent og oversiktlig slik at det vil være mulig å teste hvor følsomme resultatene er for eventuelle justeringer både i nyttevirkinger og poenggiving.

Man kan jo også merke seg at mens vi problematiserer denne måten å vekte ulike effektkategorier på her, er det i svært liten grad vurdert for eksempel i Nentwig m.fl. (2016; 2018).

Hvor langt man ønsker å gå i å kvantifisere virkningen, vil også avhenge av hvor viktig det er å veie sammen informasjon om nyttevirkinger og kostnader, for å kunne sammenligne innsats mot ulike arter.

I det videre arbeidet med kunnskapsgrunnlag for de 30 artene, har vi beregnet kostnader per dekar og totalt og gitt poeng i henhold til skalaen i Tabell 2-4. Vi har ikke beregnet tiltakskostnad per nyttepoeng i hver syntese, men viser i kapittel 4 de totale kostnadene for hver art, hvilke nyttevirkinger og nyttepoeng bekjempelse av de ulike artene gir, og hvordan bildet ser ut når vi sammenstiller kostnader og nytte ved bekjempelse for hver art. Vi viser også hvordan det slår ut for nyttevirkinger og sammenstilling nyttevirkinger og kostnader når vi vurderer nyttevirkinger for støttende økosystemtjenester på litt ulike måter, samt hvordan den forenklede prioriteringen fra Magnussen m.fl. (2018) gir av prioritering, sammenlignet med metodene utviklet i hovedprosjektet og oppfølgingen.

3 Om syntesene

Vi har utarbeidet korte kunnskapsgrunnlag, kalt synteser, for hver av de 30 fremmede karplantene valgt ut i hovedprosjektet og denne oppfølgingen. Hver syntese inneholder relevant bakgrunnsinformasjon, som informasjon om artene, deres utbredelse i og spredning til Norge, om den risikoen de utgjør, om målsettinger og tiltakspakker. I tillegg gis en beskrivelse av nullalternativet, basert på fremskrivninger av dagens situasjon uten tiltak. Syntesene presenterer også resultatene av kostnadsberegningene og vurderingen av nyttevirkninger, samt usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlag og måloppnåelse og en kort vurdering av betydningen av klimaendringer for artens videre spredning. Til slutt gis en samlet vurdering og anbefaling om tiltak. I dette kapittelet beskrives grunnlaget for syntesene og hvordan de er bygd opp. Hvordan de skal leses (leseveiledning) og alle syntesene er samlet i vedlegg A.

3.1. Kildegrunnlag

Syntesene er utarbeidet på grunnlag av informasjon fra Artsdatabanken, Artskart, Blaallid m.fl. (2017) og ekspertvurderinger fra NINA.

3.1.1 Status og bekjempelsesareal

Status er i hovedtrekk beskrevet med utgangspunkt i informasjon om arten i Artsdatabanken. Her er det informasjon om artens status samt hvor arten befinner seg. Datagrunnlag for kartene er hentet fra [Artskart.no](https://www.artskart.no) (Artskart, 2019). Funndata er hentet på tvers av landets museumsinstitusjoner, samt andre observasjoner lagt inn i Artskart for hver av de 30 artene enkeltvis, med unntak av sølvarve og fitarve som er behandlet sammen.

Artsdatabanken har vurdert forekomst og utbredelse for hver enkelt art. Datagrunnlaget tar utgangspunkt i en forekomst av en art og er beregnet som summen av arealet 2x2 km (4 km²). I tillegg kalkuleres et utbredelsesområde for hver enkelt art som omfatter utstrekning av arealet arten finnes på. Dette er definert som arealet som ligger innenfor et polygon når en drar linjen omkring alle forekomster (Artsdatabanken 2011). Fremmede arter forekommer ofte flekkvis, og dermed blir foreliggende forekomstberegning fra Artsdatabanken noe grovmasket, særlig dersom man skal kostnadsberegne bekjempelse av populasjoner av fremmede arter. Vi har derfor regnet ut utbredelsesområdet knyttet til hver art i denne rapporten på følgende måte:

$$\text{Utbredelsesområdet (utregnet)} = \text{Antall observasjoner i Artskart} * \text{arealfaktor}$$

Her har vi tatt utgangspunkt i antall artsobservasjoner registrert i Artskart medio oktober 2019. I tillegg har vi, basert på generelle observasjoner, kategorisert de 30 artene til å ha én av følgende arealfaktorer:

- liten populasjonsforekomst (100 m²)
- mellomstor populasjonsstørrelse (500 m²) eller
- stor populasjonsforekomst (1000 m²).

Deretter har vi benyttet mørketallsfaktoren oppgitt for hver enkelt art i fremmedartsvurderingen for å beregne lavt til høyt anslag på forekomst. På denne måten tar vi høyde for den flekkvise distribusjonen av fremmede arter, og oppnår en mer korrekt forekomst med tanke på kostnadsberegning av bekjempelse. Resultat av denne øvelsen for samtlige 30 arter er vist i Tabell 3-1.

Artens forventede forekomstareal de neste 50 årene er hentet fra Artsdatabanken.

Tabell 3-1 Oversikt over de 30 artenes arealfaktor samt beregningsanslag (lavt) og (høyt) for mørketall. Artene fra hovedprosjektet er sortert alfabetisk etter latinsk navn, mens de ni nye artene fra oppfølgingen er vist nederst i tabellen. Kilde: Artskart (2019) og NINA.

Norsk navn	Latinsk navn	Registreringer på Artskart	Antatt arealfaktor	Arealdekke km ² gitt arealfaktor	Mørketallsfaktor (Artsdata-banken)	Utbredelsesområde km ² (utregnet)	
Arter på «Forbudslisten 2016»							
Prydstorklokke	<i>Campanula latifolia macrantha</i>	30	100	0,003	3 – 8	0,01	0,02
Sølvarve	<i>Cerastium biebersteinii</i>	25	100	0,0025	3 – 8	0,01	0,02
Filtarve	<i>Cerastium tomentosum</i>	632	100	0,0632	3 – 8	0,19	0,51
Kjempespringfrø	<i>Impatiens glandulifera</i>	9169	1000	9,169	2 – 4	18,34	36,68
Kjempebjørnekjeks	<i>Heracleum mantegazzium</i>	8628	500	4,314	3 – 10	12,94	43,14
Tromsøpalme	<i>Heracleum persicum</i>	2889	1000	2,889	3 – 8	8,67	23,11
Gravbergknapp	<i>Phedimus spurius</i>	1456	100	0,1456	5 – 15	0,73	2,18
Sibirbergknapp	<i>Phedimus hybridus</i>	257	100	0,0257	5 – 15	0,13	0,39
Sandlupin	<i>Lupinus nootkatensis</i>	528	100	0,0528	3 – 8	0,16	0,42
Jærlupin	<i>Lupinus perennis</i>	111	100	0,0111	3 – 10	0,03	0,11
Hagelupin	<i>Lupinus polyphyllus</i>	47908	500	23,954	2 – 4	47,91	95,82
Parkslirekne	<i>Reynoutria japonica</i>	10530	500	5,265	5 – 20	26,33	105,30
Kjempepirekne	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	659	1000	0,659	4 – 10	2,64	6,59
Hybridpirekne	<i>Reynoutria x bohemica</i>	938	1000	0,938	7 – 13	6,57	12,19
Kanadagullris	<i>Solidago canadensis</i>	16508	1000	16,508	2 – 5	33,02	82,54
Kjempegullris	<i>Solidago gigantea serotina</i>	51	100	0,0051	2 – 5	0,01	0,03
Andre arter							
Stor hjortetrøst	<i>Eutrochium purpureum</i>	4	100	0,0004	NA	NA	NA
Legepestrot	<i>Petasites hybridus</i>	741	1000	0,741	2 – 10	1,48	7,41
Japanpestrot	<i>Petasites japonicus giganteus</i>	224	1000	0,224	6,72 - 17,92	1,51	4,01
Rynkerose	<i>Rosa rugosa</i>	13405	1000	13,405	3 -10	40,22	134,05
Boersvineblom	<i>Senecio inaequidens</i>	850	100	0,085	4,25 – 17	0,36	1,45
Nye arter i dette oppfølgingsprosjektet							
Alpegullregn	<i>Laburnum alpinum</i>	339	500	0,1695	3-10	0,51	1,70
Gullregn	<i>Laburnum anagyroides</i>	478	500	0,239	3-10	0,72	2,39
Blomstermispel	<i>Cotoneaster multiflorus</i>	66	100	0,0066	3-8	0,02	0,05

Sprikemispel	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	1720	500	0,4705	5-15	4,30	12,90
Dielmispel	<i>Cotoneaster dielsianus</i>	941	500	0,86	2-6	0,94	2,82
Blåleddved	<i>Lonicera caerulea</i>	659	500	0,3295	5-15	1,34	4,01
Tartarleddved	<i>Lonicera tatarica</i>	276	500	0,138	3-7	0,41	0,97
Legesteinkløver	<i>Melilotus officinalis</i>	1474	100	0,1474	3-10	0,44	1,47
Hvitsteinkløver	<i>Melilotus albus</i>	9446	100	0,9446	3-10	2,83	9,45

For flere av artene er det mer realistisk at en bekjemper arten i et avgrenset område enn i hele landet. Her har vi i all hovedsak tatt utgangspunkt i arealet til truede naturtyper, eksempelvis områder med åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone). Vi vet ikke hvor mange forekomster av naturtypen den fremmede arten påvirker. Her må vi i stedet legge til grunn estimert forekomstareal som rapportert i Artsdatabaken, som trolig gir en overestimering av arealet der det reelt sett er behov for bekjempelse.

3.1.2 Tiltakspakker

Bekjempelsesmetode

Samtlige tiltak som vurderes er rettet mot karplanter. Etersom det ikke foreligger informasjon om hvordan ulike bekjempelsesmetoder påvirker stedegent biologisk mangfold, er dette ikke inkludert som en faktor og vurderes ikke nærmere i denne rapporten. Ikke alle bekjempelsestiltak er egnet for alle bekjempelsesområder. Eksempelvis beiting kan ikke tilrås langs en motorvei, og andre tiltak må således velges. Likeledes vil bruk av plantevernmidler være uegnet i sårbar natur, hvor det er registrert mange rødlistearter som da påvirkes av tiltaket iverksatt nettopp for å beskytte disse. Valg av bekjempelsesmetodikk vil derfor avhenge av lokale forhold som vil variere på tvers av forekomstarealet til artene inkludert i denne rapporten. Vi gir her en kort beskrivelse av bekjempelsesmetoder som er foreslått som tiltak.

- **Luking** består av å fjerne planten for hånd ved å dra den opp (helst med rot) fra jorda. Plantematerialet som fjernes med luking bør pakkes i sekker og leveres til forbrenning. Luking kan tidvis være svært arbeidskrevende, særlig dersom planten man ønsker å bekjempe regenerer seg vegetativt. Da må man i tillegg sørge for å få fjernet alt av planterøtter.
- **Bruk av plantevernmidler/sprøyting** utføres av personell med godkjent sertifikat for bruk av plantevernmidler. Her benyttes giftstoffer som eksempelvis glyfosat/starane i passende dosering enten direkte på planten eller bladverket, eller at man kapper ned planten og smører stoffet på kuttfalten. I enkelte tilfeller benyttes også sprøyte for å sikre at giftstoffet blir tilstrekkelig tatt opp av planten man ønsker å bekjempe. Sistnevnte metode fungerer best på busker/trær. Tidspunkt for bruk av plantevernmidler er viktig i forhold til effektivitet. Plantevernmidler skal ikke benyttes i sårbare naturområder og i nærheten av elver/bekker.
- **Varmebehandling** utføres ved at jordmasser enten graves opp og fraktes til varmebehandling ved bruk av damp (Envir Jord AS) eller ved at jorden behandles med damp «in situ» ved at en dampmaskin føres over området som behandler topplaget (SoilSteam AS). Varmebehandling av jord er et typisk tiltak som behandler store jordmasser.

- **Varmtvannsbehandling (Heatweed)** benytter vann med en temperatur over 95°C på planten/røttene. For å sikre at røttene blir behandlet benyttes ofte jordspyd (heatweed-metodikk) som da skyter varmtvann direkte inn på røttene og derfor ofte er effektivt på større planter med store og dyptgående rotsystem. Heatweed-teknologi er benyttet i bekjempelseseksperimenter på ulike fremmede arter, men forskningsdata er foreløpig ikke tilgjengelig, så det er usikkerhet knyttet metodikkens effektivitet. Heatweed-teknologi er avhengig av tilgang til vann og strøm/energi, og kan således være vanskelig å benytte i områder langt unna infrastruktur.
- **Tildekking** kan kun benyttes i områder hvor topografien tillater dette og det må da benyttes en kraftig duk (1,5 mm tykk, tilsvarende veiduk klasse 4) som sikres godt til bakken. I tillegg må duken dekke minimum 3 meter utenfor populasjonen. Tildekking er best egnet som et kombinasjonstiltak, gjerne i etterkant av et tiltak for å kontrollere gjenvekst, som sprøyting (Fløistad & Holm, 2017).
- **Oppgraving** innebærer at man graver opp jordmassene og graver de ned igjen på et egnet sted med overdekke av jord uten fremmede arter, eller avleverer til deponi. Det er avgjørende at massene behandles riktig for å unngå videre spredning. Alt utstyr som benyttes i gravearbeid og bekjempesarbeid må rengjøres for jord og plantedeler, dette inkluderer også sko og hansker, for å unngå spredning i etterkant (Fløistad I. S., 2010).
- **Slått** av fremmede arter består i at plantene kappes ned. Tidspunkt for slått er avgjørende, og det er essensielt at artene man ønsker å bekjempe slås før eller under blomstring for å unngå ytterligere spredning. Plantene bør kappes så nær bakken som mulig for å sikre at unge individer også slås.
- **Beite** innebærer bruk av beitedyr som sau, geit eller ku. Dyrene bruker da de fremmede artene som beiteplanter og holder disse således nede/utarmer dem tilstrekkelig til å både hindre ytterligere spredning, og potensielt utrydde artene. Typisk er at beitedyr foretrekker andre planter, og tiltaket må derfor sikre at dyrene faktisk benytter de fremmede artene som beiteplanter. Dette kan gjøres ved å begrense favoriserte beiteressurser, slik at dyrene da velger å beite de fremmede artene. Alternativt kan de fremmede artene kappes ned for å sørge for ungskudd, som typisk blir beitet fremfor eldre bladverk.
- **Rotkutting** innebærer at roten kuttet med spiss spade eller lignende under vekstpunktet, ca 15-20 cm under bakken. Den avkuttete planten etterlates slik at rota ikke har kontakt med jorda og at ingen del av planten får kontakt med rennende vann. Planten visner da som regel i løpet av et par uker.

Effekt av tiltakspakkene

For hver art diskuteres usikkerhet knyttet til den foreslåtte tiltakspakken, hvor effektiv den er og når man kan vurdere at man er ferdig. Enkelte parametere gir større usikkerhet knyttet til måloppnåelse som eksempelvis overlevelsen av frøbank. For arter som lupin, vet vi at frøbanken har lang overlevelsestid, og måloppnåelsen vil dermed sannsynligvis være betydelig redusert. For andre arter som eksempelvis kjempespringfrø, er frøbanken kortlevd (maks 1,5 år) og måloppnåelsen er dermed enklere å anslå. For mange av artene vet vi lite om frøbankens overlevelse over tid. Vi har satt som en antagelse for våre beregninger at frøbanken ikke overlever i mer enn fem år, for de artene med ukjent lengde på frøoverlevelse. For alle tiltak er det en forutsetning at alle individene i en populasjon blir oppdaget, at bekjempelsesmetodikken er effektiv på den spesifikke arten og at alt eventuelt plantemateriale (og eller jord) blir levert til godkjent mottak. Sannsynligheten for måloppnåelsen er således basert på flere antagelser med betydelig usikkerhet. Av den grunn har vi lagt inn en relativt lang

tidsramme for hvor lenge tiltaket skal foregå (inntil seks år), inkludert oppfølging og overvåking for nær samtlige arter. Vi kan derfor anta at måloppnåelsen for de 30 artene inkludert her er realistiske.

Tiltakenes kostnader

For å kunne beregne kostnadene knyttet til vurderte tiltak er det lagt til grunn en rekke forutsetninger. Kostnadene påløper på ulike tidspunkt. For å ta hensyn til dette er nåverdien av tiltakene beregnet, i tråd med DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser (DFØ 2018).

Følgende forutsetninger ligger til grunn for samtlige kostnadsberegninger:

- Tiltakene er antatt iverksatt i 2020
- Analyseperioden er fastsatt til 40 år
- Alle priser er i faste 2019-kroner. Inflasjon er anslått til 2,11 prosent basert på gjennomsnitt av årlig endring i konsumprisindeksen de siste ti årene.
- Timekostnader er hentet fra Blaalid m.fl. (2017). Der er det tatt utgangspunkt i Statistisk sentralbyrås (SSBs) lønnsstatistikk, og gjennomsnittlig brutto lønnskostnad per måned for relevante yrker og lagt til sosiale kostnader. Timekostnaden er realprisjustert i henhold til DFØs veileder og Finansdepartementets rundskriv (2014) med en økning på 0,8 prosent per år.
- I de tilfeller der det er oppgitt kostnad i form av kroner per dekar, er det lagt til grunn at de samme forutsetningene gjelder for disse kostnadene.
- Nåverdi (NV) av kostnadene (K) er beregnet som $NV(K) = \sum K_t / (1+r)^t$ (fra t=1 til t=40).
- Diskonteringsrente (r): 4 prosent per år (realrente, dvs. korrigeret for inflasjon), som anbefalt i DFØ (2018) for de første 40 år av et prosjekts levetid.
- To timers oppfølgingskostnader per dekar i to år etter siste fullførte bekjempelsestiltak, unntatt for tildekkingsstiltak

3.1.3 Nyttevirkninger ved oppfylte målsettinger

Det foreligger svært begrenset informasjon om nyttevirkningene knyttet til bekjempelse av fremmede karplanter. Grunnlaget for vurdering av nyttevirkninger er beskrevet i kapittel 2 og oppsummert i Tabell 2-3.

Vi har gitt poeng for nyttevirkninger, som vist i Tabell 2-4. Poenggivning gjøres kun for positive nyttevirkninger, ikke negative virkninger som utløses ved bekjempelse. Til vurderingen av underkategorien 1.2 «Påvirkning på truede naturtyper er det gjort noen justeringer fra hovedprosjektet (se omtale i kapittel 2.3.).

3.1.4 Klimaendringer

Fremmede arters utbredelse er forventet å øke med de forespeilede klimaendringene de neste 100 år (Dukes & Mooney 1999, Thuiller m.fl. 2008, Walther m.fl. 2009). Likevel vet vi lite om hvor enkelt eller vanskelig det er for fremmede arter å etablere seg i forskjellige naturtyper og hvordan dette endrer seg med et klima i endring. Olsen m.fl. (2018) påpeker viktigheten av å få på plass landsdekkende datasett med relevante miljøvariabler for å kunne modellere fremmede karplanters respons på klimaendringer. Også klimarelaterte endringer i biotiske interaksjoner, for eksempel konkurranse, kan endre muligheten for fremmede arter til å etablere seg i et respektivt habitat, men også her mangler det vanligvis tilstrekkelig med data (Storkey m.fl. 2014).

De 30 artene som er inkludert i denne rapporten, er blant de vanligste fremmede karplantene i Norge. Artsdatabanken har vurdert de ulike fremmede arter respons på klimaeffekter opp mot delkategori

invasjonspotensial og delkategori økologisk effekt. Ingen av artene inkludert i denne rapporten har blitt vurdert til å påvirkes av klimaendringer, hverken deres invasjonspotensial eller deres økologiske effekt. Ettersom kunnskap om fremmede arters respons på klimaendringer er meget begrenset, er det i hovedsak tradisjonell utbredelsesmodellering som blir benyttet. Det vil gi lite utslag på en fremmed arts respons i forhold til klimatiske endringer, da de fleste fremmede arter inkludert her allerede forekommer i store deler av landet. Likevel er det viktig å kunne fastslå hvorvidt disse invaderende fremmede artene i fremtiden vil øke i sårbare naturområder innad i etablert utbredelsesområde og hvordan de vil påvirke stedegent mangfold under ulike klimascenarier. Dette krever data som i liten grad foreligger fra nasjonal eller internasjonal forskning.

4 Vurdering av kostnader sammenlignet med nyttevirkninger

4.1 Tiltakskostnader for å bekjempe ulike fremmede karplanter

Figur 4.1 viser en oversikt over variasjonen i **tiltakskostnader** for fremmede karplanter som er vurdert i syntesene. Konkret viser den nedre og øvre grense for beregnet tiltakskostnad for det mest kostnadseffektive tiltaket som gir høyest sannsynlighet for måloppnåelse. Slirekneartene og blåleddvedd er inkludert i en egen figur, da øvre tiltakskostnad er betydelig høyere (over 12 000 millioner kroner) enn hva tilfellet er for øvrige karplanter. For enkelte av artene (gravbergknapp og boersvineblom) vises tiltakskostnader gitt to ulike målsettinger. Det er store forskjeller i øvre tiltakskostnad for de ulike artene, noe som i stor grad er et resultat av forskjeller i det estimerte utbredelsesområde, men også forskjeller i bekjempelseskostnad per dekar.

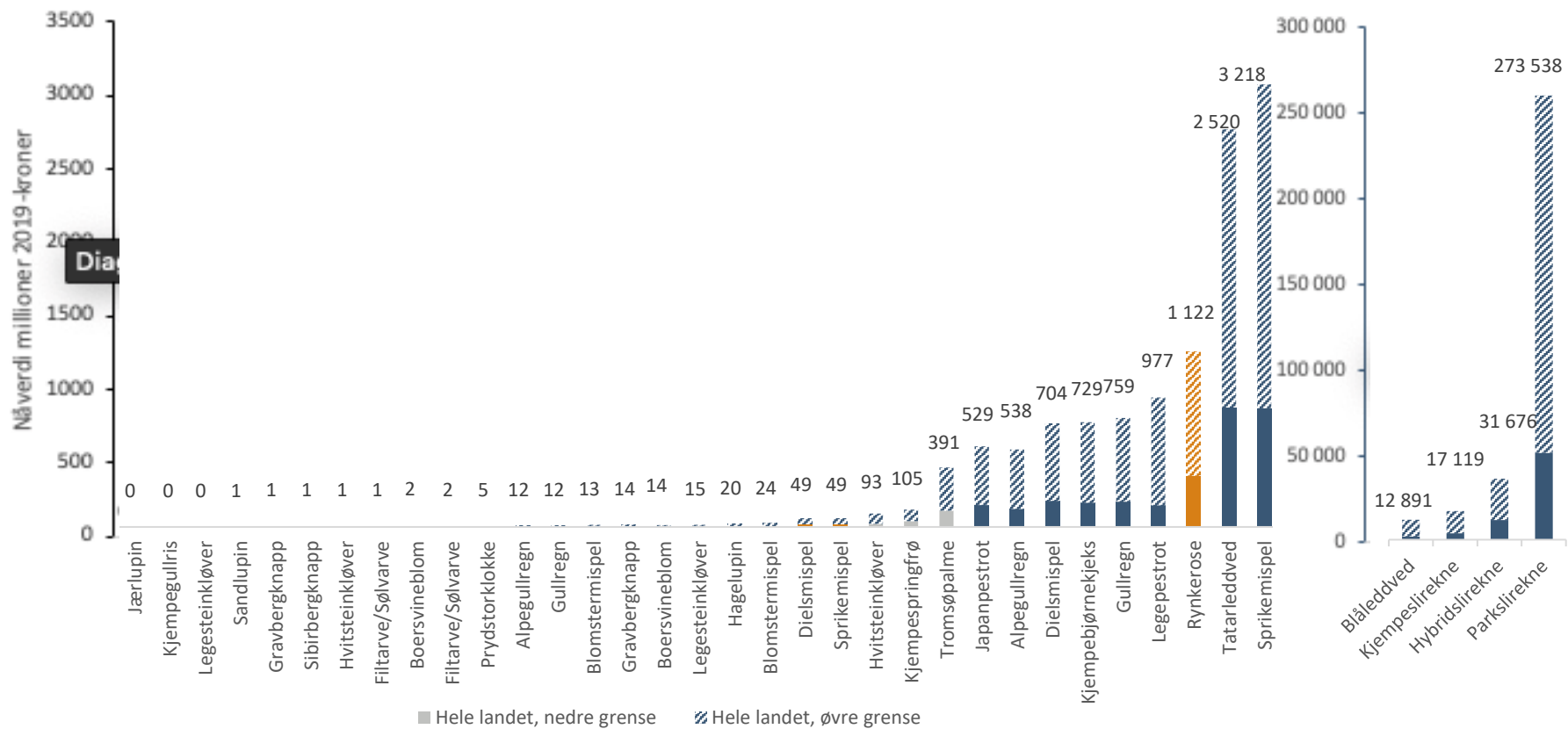
4.2 Nyttvirkninger med hovedmetoden for nyttepoeng

Figur 4.2 viser **antall nyttepoeng samlet sett og antall nyttevirkninger med fire poeng** for de ulike nyttekategoriene (jf. Tabell 2-2), det vil si:

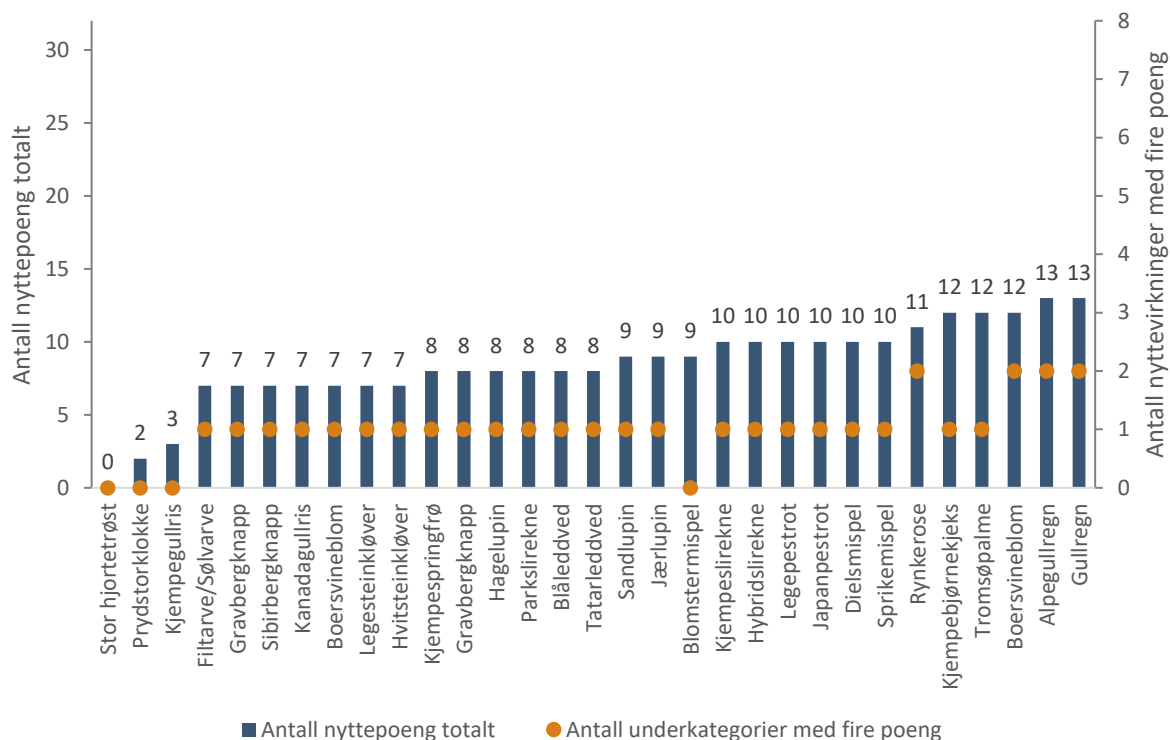
- økologisk risiko
- påvirkning på truede naturtyper
- mat
- fiber/materialer
- pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.
- rekreasjon, estetiske verdier
- helsevirkninger på mennesker og
- infrastruktur.

Nyttepoengene er vurdert som gjengitt i Tabell 2-4. Maksimalt antall nyttepoeng en art kan få med hovedmetoden for nytteevaluering er 32 nyttepoeng. Som det fremgår av Figur 4.2 har artene på det meste fått 13 nyttepoeng, dette gjelder alpegullregn og gullregn. Videre har artene på det meste blitt vurdert til å få høyest poengsum, det vil si fire poeng, for maks to av åtte kategorier med nyttevirkninger, slik tilfellet er for rynkerose, boersvineblom, alpegullregn og gullregn.

Figur 4.1 Nedre og øvre tiltakskostnad i millioner kroner (nåverdi, 2019-kroner) for det mest kostnadseffektive tiltaket med høyest sannsynlighet for måloppnåelse per karplante



Figur 4.2 Antall nyttepoeng samlet sett og antall nyttevirkninger med fire poeng per karplante ved bruk av hovedmetoden for vurdering av nyttevirkninger.⁸

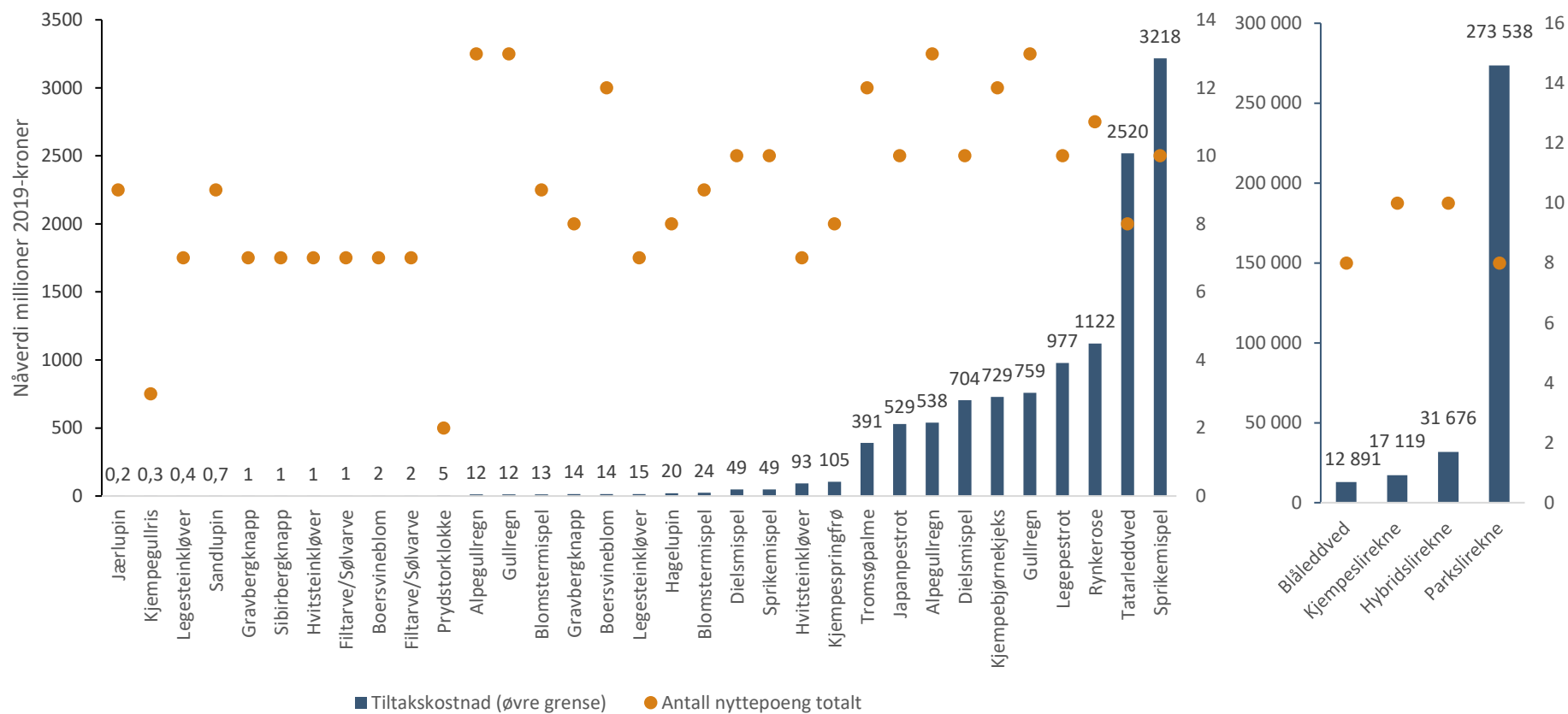


4.3 Sammenligning av kostnader og nyttepoeng

I Figur 4.3 ser vi (øvre) tiltakskostnad opp mot antall nyttepoeng ved bruk av hovedmetoden for nyttepoeng totalt sett for hver karplante. Bekjempelse av enkelte arter vil kunne gjøres til en relativt lav tiltakskostnad, samtidig som man oppnår nyttevirkninger som trolig er av en viss størrelsesorden, slik tilfellet er for jærlupin og boersvineblom. Det er mindre opplagt at forvaltningen bør prioritere å bekjempe arter som legepestrot og slirekneartene i hele landet, da dette vil kreve relativt store kostnader sammenlignet med de forventede nyttevirkningene. Samtidig blir offentlige og private utbyggere samt offentlig forvaltning nødt til å forholde seg til krav om håndtering av masser hvor fremmede arter forekommer, ved eksempelvis utbygging av infrastruktur som vei.

⁸ For flestparten av artene gir bekjempelse gitt to ulike målsettinger, eksempelvis bekjempelse i hele landet og i et område med en truet naturtype, samme antall nyttepoeng. Gravbergknappen er den eneste arten som oppnår ulikt antall nyttepoeng, og forekommer derfor to ganger i figuren.

Figur 4.3 Øvre tiltakskostnad sammenlignet med antall nyttepoeng gitt en målsetting for hver karplante



Våre anslag for tiltakskostnader knyttet til bekjempelse av 30 utvalgte fremmede skadelige karplanter i hele eller deler av landet viser at samlede kostnader er betydelige. Samtidig er det store forskjeller i bekjempelseskostnader på tvers av karplantene. Det er med andre ord et stort behov for å prioritere bruken av ressurser. Avgjørelsen om hvilke arter som skal prioriteres bør gjøres på et best mulig grunnlag, og det er naturlig å se til kostnadene ved det mest kostnadseffektive tiltaket som gir høyest sannsynlighet for måloppnåelse, og sammenligne dette med forventede nyttevirksomheter.

I dette prosjektet har vi vurdert bekjempelse av 30 arter, hvorav 17 står på forbudslisten fra 2016. Dette er arter som er vurdert å utgjøre en stor trussel mot biologisk mangfold, nær samtlige er vurdert å ha svært høy eller høy økologisk risiko.⁹ Som følge av dette, dekker flere av artene et stort utbredelsesområde, og totalutryddelse vil medføre store kostnader. Vi har ikke hatt mulighet til å tallfeste forventede nyttevirksomheter ved bekjempelse i kroner, for å så sammenligne dette med det mest kostnadseffektive tiltaket gitt en fastsatt målsetting. Vår vurdering av forventede nyttevirksomheter tyder på at det er en vis variasjon i nyttevirksomheter. Utvalget av arter som er analysert, gjør imidlertid at de aller fleste scorer høyt på økologisk risiko og til dels på bekjempelse i truet natur, og i mindre grad på andre nyttevirksomheter.

Hovedprosjektet understreket behovet for å jobbe videre med metodikken for nyttevirksomheter for å komme fram til omforente nyttevirksomheter, poeng for de ulike virkningene, og ikke minst vektning mellom virkninger selv om konklusjonen var at metodikken ga lovende resultater. Bare det å få en oversikt over kostnadene ved å bekjempe ulike arter, er et viktig fremskritt, og det å se kostnadene i sammenheng med nyttevirksomheter er også viktig informasjon, selv om det bør jobbes ytterligere med nyttesiden av analysen. I dette oppfølgingsprosjektet har vi derfor tatt noen små skritt videre for å vurdere nyttevirksomheter. Dette omtales videre i de to neste avsnittene.

4.4. Sammenligning av varianter for å vurdere nyttepoeng for støttende økosystemtjenester

I denne oppfølgingen gjør vi en liten vri på vurdering av nyttepoeng for de støttende økosystemtjenestene, henholdsvis 1.1. Økologisk påvirkning og 1.2. Påvirkning på truede naturtyper. I dette avsnittet sammenligner vi metoden utviklet i hovedprosjektet med to varianter. Det som er kalt «hovedmetoden» er, som beskrevet i kapittel 2 i denne rapporten. Som beskrevet i kapittel 2 er hovedmetoden den samme som i Magnussen m.fl. (2019), men der vi for nyttevirksomhet 1.2 har korrigert poengene for tre arter der rødlistede *arter* var inkludert i nyttevurderingen 1.2, mens kun truede *naturtyper* er med i denne rapporten.

Variantene vi sammenligner med er for det første en variant der F-kriteriet ved vurdering av økologisk risiko (jf. f.eks. beskrivelse i Magnussen m.fl. 2018c), det vil si vurdering av truede eller sjeldne naturtyper, trekkes ut ved vurdering av nyttevirksomhet 1.1. «Påvirkning på økologisk risiko».

Den andre varianten utelater nyttevirksomhet 1.2 påvirkning på naturtyper¹⁰ som egen nyttevirksomhet, men da inngår F-kriteriet i vurdering av kategori 1.1. «Økologisk risiko». Disse variantene er videre omtalt som henholdsvis:

⁹ Prydstorklokke og kjempegullris er vurdert til å ha lav risiko i Fremmedsdatenbanken.

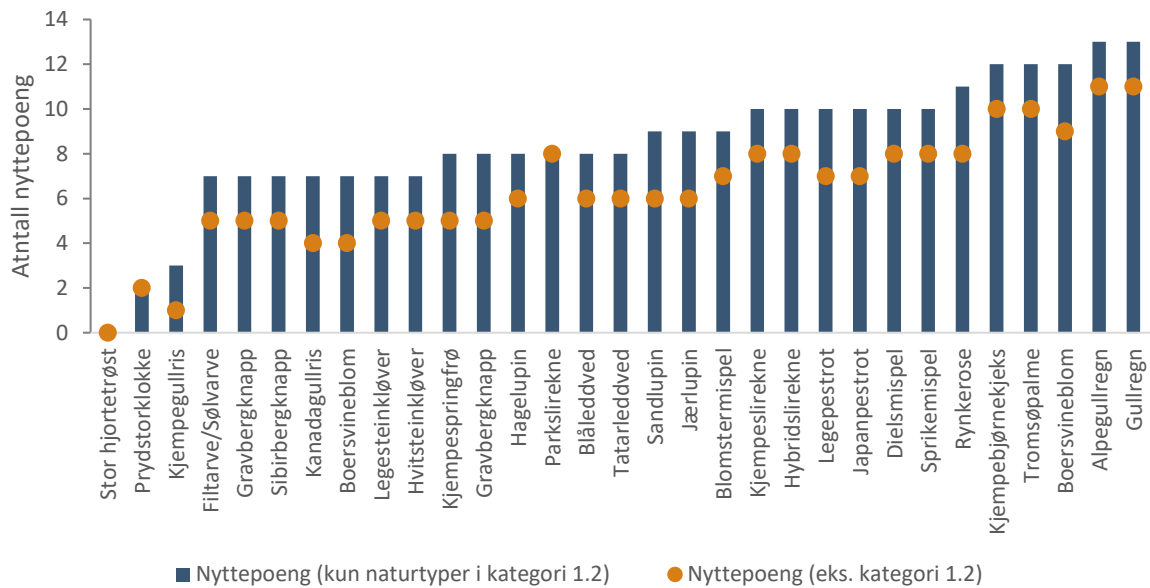
¹⁰ Merk at vi har allerede utelatt eventuell påvirkning på rødlistede arter, som var tatt med i poenggivningen i Magnussen, Westberg, Blaaid, m.fl. (2019).

1. «Hovedmetoden»: Inkluderer både nyttevirkning 1.1 «Økologisk risiko» og nyttevirkning 1.2 «Påvirkning på truede naturtyper» (kun vurdering av påvirkning på truede naturtyper i 1.2), uten å fjerne/justere for F-kriteriet i nyttevirkning 1.1.
2. Variant 1; «H1-F»: Benytter hovedmetoden som inkluderer nyttevirkning 1.2 «Påvirkning på truede naturtyper» i 1.2, men *justerer nyttepoeng i nyttevirkning 1.1, dersom F-kriteriet var avgjørende for score på økologisk effekt.*
3. Variant 2; «H2-eks.1.2»: Nyttevirkning 1.2 «Påvirkning på truede naturtyper» *tas ut* som egen nyttevirkning, mens påvirkning på truede naturtyper inngår i F-kriteriet i nyttevirkning 1.1 «Økologisk risiko».

Resultatene viser at med unntak av for arten dielmispel, gir ikke variant 1 «H1-F» utslag i antall nyttepoeng. Det betyr at utelatelse av F-kriteriet ikke påvirker kategoriseringen av arter etter økologisk risiko for de artene vi har med i analysen, med unntak for dielmispel, og forskjellen er liten også for diesmispel. Med forbehold om at vi bare har vurdert 30 arter, er det lite som tyder på at det vil være hensiktsmessig å gjøre en justering som i variant 1, der vi må gå inn og «justere» de vurderingene som er gjort av arten i Fremmedartsbasen, og at det blir liten forskjell i prioritering om vi ikke gjør denne justeringen, det vil si gjør som i hovedmetoden.

Vi fokuserer derfor på forskjellene mellom vurderingen av antall nyttepoeng der vi enten fullt ut inkluderer eller ekskluderer kategori 1.2. Resultatene viser at dette innebærer at flesteparten av artene vi har med i analysen «mister» to nyttepoeng i variant 2, i tråd med at de i hovedsak påvirker truede naturtyper som er vurdert som sårbare (VU), mens enkelte «mister» tre nyttepoeng og noen ingen. Som vist i Figur 4.4, gir dette begrenset utslag for rangeringen av arter etter antall nyttepoeng. Parkslirkne påvirker kun naturtyper som er vurdert som intakte (LC). Bekjempelse av arten gir dermed ikke noen nyttepoeng for kategorien 1.2 «påvirkning på truede naturtyper». De andre slirekneartene og bergknappartene rykker også noe opp i form av antall nyttepoeng sammenlignet med øvrige arter. Kjempegullris påvirker en sårbar (VU) naturtype, flomskogsmark, men scorer lavt på F-kriteriet, og er vurdert til å ha lav økologisk risiko i Fremmedartsdatabasen. Denne arten bytter rangering med prydstorklokke. Det skjer altså noen rokkeringer i rangering etter nyttepoeng, og dermed etter nyttevirkninger sammenlignet med tiltakskostnad, men ikke særlig store endringer. Det er i stor grad slik at mange arter får noe færre poeng, slik at rangeringen blir omtrent den samme. Det vil derfor ikke være avgjørende for prioritering om man inkluderer eller ekskluderer nyttevirkning 1.2., men etter vår vurdering gir det en ekstra informasjon og relevant samfunnsnytte-vurdering å inkludere denne nyttevirkningen.

Figur 4.4 Sammenlikning av antall nyttepoeng med og uten kategori 1.2 Påvirkning på truede naturtyper



4.5. Sammenlikning av metoder for å vurdere nyttevirkninger med metode for grovsortering av prioriterte arter

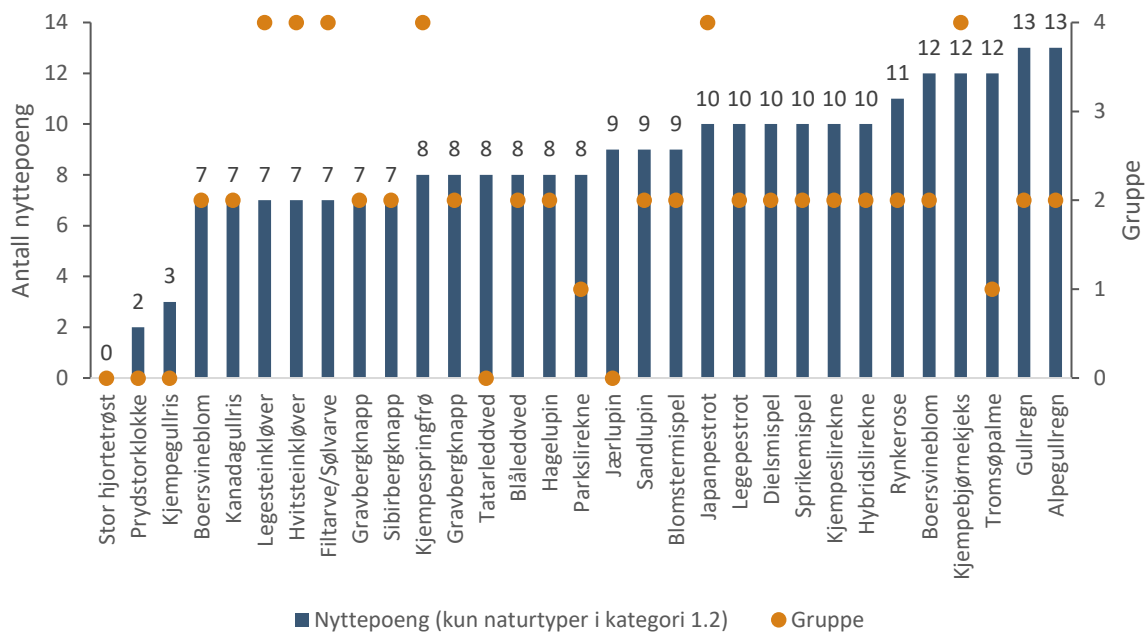
I dette avsnittet sammenlikner vi resultater ved bruk av hovedmetoden for vurdering av nyttevirkninger, og varianter av denne, med rangeringene som ble utviklet i det tidligere nevnte prosjektet «Grunnlag for prioritering av innsats mot fremmede arter» (Magnussen m.fl. 2018c). Magnussen m.fl. (2018c) foreslo en metodikk som skulle gi et bedre og bredere grunnlag for å identifisere hvilke fremmede arter man bør prioritere i den norske forvaltningen. Deres studie skulle i utgangspunktet rangere *alle* fremmede arter i Fremmedartsbasen for å plukke ut ca. 100 som burde vurderes nærmere med tanke på forvaltningsprioritet. Dette medførte at man måtte rangere artene i all hovedsak basert på den informasjonen som finnes registrert i Fremmedartsbasen. Først identifiserte de en arts samfunnsrisiko, ved å se artens invasjonspotensiale i sammenheng med en indikatorvariabel som indikerer hvorvidt arten forventes å ha skadeeffekter på bruksverdier som helse, rekreasjon, næringer og infrastruktur. Dette ble deretter kombinert med artens økologiske risiko. I tillegg til den økologiske risikogruppering som gjøres i Fremmedartsbasen, ble det også benyttet en tilnærming som benyttet informasjon i Fremmedartsbasen til å gi hver art en «ny økologisk risikovurdering» som var mer finfordelt enn Fremmedartsbasens, men der hver art beholder kategorisering i sin gruppe. Ved å kombinere den grovmaskede sorteringen som var mulig for «samfunnsmessig risiko» og den mer finfordelte sorteringen for økologisk risiko, kom de fram til en prioritering av alle arter fra 1-4, der 4 tilsier høyest prioritet. Siden Fremmedartsbasen i all hovedsak rapporterer faktorer av betydning for økologisk risiko, og mer sporadisk om andre samfunnsmessige skadevirkninger, var det begrenset hvilke kriterier som kunne benyttes. Det var annerledes i dette prosjektet der vi skulle analysere et tredvetalls arter, og dermed hadde mulighet til å innhente informasjon og vurderinger for hver enkelt art utover det som er registrert i Fremmedartsbasen, og dermed mulighet til å vurdere og beskrive hver art i større detalj. Dette gjør at en del tilnærming som ikke var anvendbar i prosjektet rapportert i Magnussen m.fl. (2018c) var aktuelle i dette prosjektet.

I Figur 4.5 har vi rangert artene etter hovedmetoden og gruppe fra «grunnlag for prioriterings-prosjektet». Den samme informasjonen er vist i Tabell 4-1, som i tillegg gir oversikt over poenggivningen i variant 2 (der en ser bort fra kategori 1.2), samt ser på nytt risikonivå fra prioriterings-prosjektet.

Med unntak av artene stor hjortetrøst, kjempegullris, prydstorklokke og jærlupin, blomstermispel og tartarleddved har samtlige arter «nytt risikonivå» på fire eller høyere. Vi fokuserer derfor på forskjeller i rangering som følge av de øvrige metodene.

Arten kjempebjørnekjeks scorer konsekvent nesthøyest på de to øvrige metodene, dvs. når vi ser på antall nyttepoeng med og uten kategori 1.2 (naturtyper), i tillegg til at den også inngår i Gruppe 4. Til sammenlikning scorer den beslektede arten tromsøpalme og alpegullregn og gullregn høyt på antall nyttepoeng, men inngår i Gruppe 1 og 2. Legepestrot inngår også i Gruppe 4, i tillegg til at bekjempelse gir relativt mange nyttepoeng (10). Motsatt mønster finner en for artene filterarve/sølvarve, kjempespringfrø og steinkløver-artene. Disse inngår i Gruppe 4, men er tildelt relativt få nyttepoeng.

Figur 4.5 Sammenligning av antall nyttepoeng fra hovedmetoden gitt en målsetting for hver karplante med gruppe fra prioriterings-prosjektet



Tabell 4-1 Antall nyttepoeng, nytt risikonivå og gruppe for en gitt målsetting for hver karplante

Norsk navn	Nyttepoeng (kun i kategori 1.2)	Nyttepoeng (eks. i kategori 1.2)	Nytt risikonivå	Gruppe
Stor hjortetrøst	0	0	1,75	0
Prydstorkklokke	2	2	2,86	0
Kjempegullris	3	1	2,2	0
Boersvineblom	7	4	4,55	2
Kanadagullris	7	4	4,69	2
Legesteinkløver	7	5	4,13	4
Hvitsteinkløver	7	5	4,24	4
Filtarve/Sølvarve	7	5	4,43	4
Gravbergknapp	7	5	4,63	2
Sibirbergknapp	7	5	4,63	2
Kjempespringfrø	8	5	4,39	4
Gravbergknapp	8	5	4,63	2
Tatarleddved	8	6	3,34	0
Blåleddved	8	6	4,33	2
Hagelupin	8	6	4,91	2
Parkslirekne	8	8	4,56	1
Jærlupin	9	6	3,66	0
Sandlupin	9	6	4,66	2
Blomstermispel	9	7	2,17	2
Japanpestrot	10	7	4,13	4
Legepestrot	10	7	4,56	2
Dielsmispel	10	8	4,19	2
Sprikemispel	10	8	4,47	2
Kjempeslirekne	10	8	4,7	2
Hybridslirekne	10	8	4,74	2
Rynkerose	11	8	4,95	2
Boersvineblom	12	9	4,55	2
Kjempebjørnekjeks	12	10	4,43	4
Tromsøpalme	12	10	4,57	1
Gullregn	13	11	4,13	2
Alpegullregn	13	11	4,26	2

5 Oppgumming og anbefaling

5.1 Oppsummering

Introduksjon av fremmede arter er regnet som en av de største truslene mot verdens biologiske mangfold. Videre kan artene ha store økonomiske og sosiale konsekvenser, blant annet ved å påvirke jord- og skogbruksproduksjon, rekreasjons- og naturverdier og menneskers helse. Miljøforvaltningen har begrenset med midler til å finansiere bekjempelsestiltak mot fremmede arter, og for å sikre en fornuftig prioritering av innsatsen jobber forvaltningen etter en tretrinnsstilnærming: 1) Forebygging er den foretrukne måten for å forhindre uheldige følger av fremmede organismer, 2) utrydding kan være et aktuelt tiltak, og 3) begrensning/kontroll av spredning og skade vil være nødvendig for arter som ikke kan utryddes. Strategien identifiserer imidlertid ikke hvilke konkrete arter som bør bekjempes først.

I hovedprosjektet forut for dette oppfølgingsprosjektet foreslo vi en metodikk for å gjennomføre en kostnads-virkningsanalyse (KVA) av bekjempelsestiltak mot et utvalg fremmede skadelige karplanter. Metoden ble utarbeidet med grunnlag i det som finnes av kunnskapsgrunnlag om artenes respons på ulike bekjempelsestiltak, utbredelsesareal, hvilke forhold artene utgjør en skade eller trussel for, inkludert biologisk mangfold, samt hvilke bekjempelsestiltak som er mest kostnadseffektive. I dette prosjektet har vi benyttet den utviklede metodikken på flere fremmede karplanter, slik at vi nå totalt har vurdert kostnader og nyttevirksomheter for 30 fremmede karplanter. Metoden illustrerer store variasjoner i tiltakskostnad gitt ulike målsettinger, og avdekker også betydelig variasjon i forventede nyttevirksomheter.

Metoden som er foerslått og benyttet i hovedprosjektet og videreført her, har sine begrensninger, særlig på grunn av manglende grunnleggende kunnskap og informasjon på flere områder, men gir likevel innsikt i ulike kostnader ved ulike metoder og ulike arter. Resultatene viser at det er store kostnader knyttet til en del av artene som nå står på prioriteringslisten til mange regioner, og at det også er betydelige forskjeller i hvilken samfunnsøkonomisk nytte man oppnår ved bekjempelse av de ulike artene.

I denne oppfølgingen har vi også vurdert litt ulike varianter for å inkludere påvirkning på støttende økosystemtjenester, ved å inkludere «påvirkning på økologisk risiko» og/eller «påvirkning på truede naturtyper» på litt ulike måter. Vi ser at litt ulike tilnærminger gir litt ulike resultater, men at dette i liten grad er avgjørende for kostnads-nyttevirkningsvurderinger for de artene vi har sett på.

Vi har også vurdert rangeringen som kommer ut av denne metoden med rangeringen som var resultat av grovsortering basert på informasjon i Fremmedartsbasen i et tidligere prosjekt for Miljødirektoratet (Magnussen m.fl. 2018c). Nyttnevurderingene er ikke veldig forskjellige, naturlig nok, i og med at arter med høy økologisk risiko er valgt ut for vårt prosjekt, og fordi økologisk risiko er best dokumentert i Fremmedartsbasen. Vi ser likevel at det er et stort fremskritt å kunne vurdere artene nærmere enn det som var mulig i grovsorteringen i 2018, og at det er viktig å inkludere kostnadsanslag i prioriteringen, noe som bare indirekte er mulig ved bruk av informasjon i Fremmedartsbasen, ved å se på utbredelsesareal og forventet økning i arealet fremover (som sier noe om forventet økning i bekjempelseskostnader på sikt). Vi vil derfor si at grovsorteringsmetoden som ble benyttet i 2018, har gitt oss nyttig informasjon om nettopp grovsortering av arter som bør prioriteres for bekjempelse, i tillegg til å vise at informasjonen i Fremmedartsbasen er mangelfull og må suppleres dersom man ønsker å bruke informasjonen der til å prioritere innsatsen mellom ulike fremmede arter. Metoden som er utviklet i dette prosjektet gir derfor mye bedre grunnlag for prioritering, men er også mye mer tid- og ressurskrevende per art som vurderes.

Det er imidlertid fortsatt en jobb igjen å gjøre med å vurdere nyttevirkninger og nyttepoeng for flere av de økosystemtjenestene som kan bli påvirket. Vi anbefaler derfor fortsatt at det jobbes videre med en tilnærming som foreslått her. Nedenfor følger vår vurdering av behov for videre kunnskapsutvikling og forslag til prioritering av oppgavene, i all hovedsak de samme prioriteringene som fremkom i hovedprosjektet.

5.2 Behov for videre kunnskapsgrunnlag

Basert på arbeidet i denne rapporten og hovedprosjektet, har vi listet syv punkter om særlig behov for videre kunnskap.

Videre kunnskapsbehov

- Behov for bedre kartlegging og oppfølging av ulike bekjempelsestiltak for ulike kategorier av arter, helt til man er sikker på at arten er bekjempet, med hensyn til tiltakenes effekt, kostnader og kostnadseffektivitet
- Behov for bedre og mer nøyaktig anslag for arealet som må bekjempes ved bekjempelse av fremmede arter. Dette gjelder totalt utbredelsesareal for arten i hele landet, i deler av landet, og særlig i mer avgrensede områder der det er aktuelt å bekjempe arten, for eksempel i områder med truede naturtyper og truede arter, i rekreasjonsområder eller nær bebyggelse
- Behov for vurdering av hvordan ulike bekjempelsestiltak påvirker det stedege biologiske mangfoldet, inkludert rødlistede arter og sårbar natur
- Behov for bedre, mer systematisk kartlegging av de fremmede artenes sosio-økonomiske virkninger, gjerne i Fremmedartsbasen, slik at man kartlegger dette, og vurderer virkningene systematisk, tilsvarende som for økologisk risiko i dag
- Behov for videreutvikling av metodikken med kostnadsvirkningsanalyse, eventuelt utvikling mot nytte-kostnadsanalyser, slik at en får en enklere og mer systematisk tilnærming til å vurdere nytten og kostnadene av tiltak mot fremmede arter
- Behov for mer kunnskap og mer systematisk kartlegging i Fremmedartsbasen om hvordan klimaendringer kan ventes å påvirke utbredelsen til ulike fremmede arter
- Behov for å videreutvikle og teste metodikken for flere karplanter og andre grupper av fremmede arter

Gjennom arbeidet med syntesene for de 30 fremmede skadelige karplantene har vi avdekket betydelige mangler i kunnskapsgrunnlaget som bør ligge til grunn for prioriteringen av innsatsen. De fleste prosjekter med hensikt å avdekke hvordan fremmede arter kan bekjempes ved bruk av ulike metodikk har hatt et forholdsvis kort tidsperspektiv. Dette har ført til at det foreligger få systematiske data knyttet til bekjempelsessuksess for ulike metoder ettersom prosjektene er avsluttet før de facto bekjempelse er observert. For flere av de fremmede artene i dette prosjektet er det også usikkerhet knyttet til artens biologi, som eksempelvis frøoverlevelse, spredningsveier og hybridiseringspotensial, som gjør det vanskelig å beregne tiltakets lengde og effektivitet. Det finnes heller ikke en systematisk oversikt over tiltakskostnader knyttet til bekjempelser. Usikkerheten knyttet til tiltakskostnadene bunner i at man i begrenset grad vet hvilke bekjempelsesmetoder som er mest effektive, og over hvor lang periode tiltakene må iverksettes og med hvilken intensitet for at de skal være vellykket.

Det er derfor stort behov for mer systematisk og langvarig kartleggingsarbeid for å teste ulike bekjempelsesmetodikk på ulike kategorier av arter og gjerne under ulike vekstforhold, for å få bedre effekt- og kostnadstall for bekjempelsestiltak.

Det er stor usikkerhet knyttet til utbredelsesarealet til fremmede arter, både når det gjelder det totale arealet og i hvilke områder av landet artene forekommer. Det kartlegges forekomstareal i Fremmedartsbasen, men det

er ikke egnet til å beregne totale kostnader for utbredelsesarealet. Vi har derfor benyttet andre tilnærminger for å beregne totalt bekjempelsesareal i dette prosjektet, og dette bør videreutvikles til en standard tilnærming, som kan brukes på tvers av arter og prosjekter. Videre foreligger det lite informasjon om i hvilket omfang fremmede arter utgjør en trussel for truede arter og naturtyper og av hensyn til områder som gir grunnlag for andre tjenester, for eksempel rekreasjonsområder og områder rundt bebyggelse.

Ved prioritering av innsats mot fremmede arter, er det avgjørende at man kjenner både kostnadene ved bekjempelsestiltak og nytten av å bekjempe artene. Det er erkjent at fremmede arter kan ha betydelige negative konsekvenser (kostnader) for samfunnet i form av påvirkninger på jord- og skogbruksproduksjon, rekreasjon, helse mv. i tillegg til negativ påvirkning på natur. Fremmedartsbasens oppdrag har imidlertid vært å kartlegge den økologiske risikoen, og vi ser derfor at mens vi har klare skalaer og systematisk kartlegging av artenes økologiske risiko, har vi ikke det for de øvrige sosio-økonomiske aspektene. Vi har utviklet en metodikk for dette i dette prosjektet, men det er fortsatt behov for bedre, mer systematisk kartlegging av de fremmede artenes sosio-økonomiske virkninger, gjerne i Fremmedartsbasen, slik at dette gjøres tilsvarende som for økologisk risiko i dag. Dette vil gjøre det enklere å gjøre slik kostnadsvirkningsanalyser eller tilsvarende, basert i hovedsak på kunnskap fra Fremmedartsbasen.

En forutsetning for slik systematisk innlegging i Fremmedartsbasen, vil være at man identifiserer hvilke sosioøkonomiske virkninger som skal inngå, og hvilken poengskala eller lignende som skal benyttes. Det er derfor behov for mer metodeutvikling av kategorier og poenggiving før det er klart for å operasjonaliseres i Fremmedartsbasen (eller eventuelt annen base/system).

Dette prosjektet har også vist at mens vi kan beregne kostnadene, hvis vi får litt mer systematisk innsamling av effekter og kostnader over tid, kreves mer metodeutvikling for å fastsette nyttevirkingen. Vi anbefaler at man fortsetter å videreutvikle en form for omforente nyttevirkinger og poengskala, slik som vi har gjort her. Et forhold som er mangelfullt behandlet i den metoden vi har brukt i dette prosjektet, er omfanget av bekjempelsen – altså areal/skaladimensjonen. Den vil det være nødvendig å videreutvikle i en oppfølging av kostnadsvirkningsanalyse-tilnærmingen. Et annet forhold vi ikke har løst, men vist litt ulike tilnærminger til, i dette prosjektet, er hvordan man skal vekte/veie sammen de ulike nyttevirkingene. Vi har vist at dette kan gjøres ved å legge sammen poeng på tvers av nyttevirkinger, eller telle antall «verste»-virkninger. Det vil imidlertid være behov for mer arbeid her, og man kan tenke seg å gjennomføres slike vektinger for eksempel ved at ulike myndigheter og/eller representanter for befolkningen eller spesielle interessenter får gi uttrykk for sin vekting av ulike nyttevirkinger.

Vi ser imidlertid at det også kan være behov for videreutvikling for å kunne gjennomføre mer fullstendige nytte-kostnadsanalyser, der også nyttevirkingene kan fastsettes i kroner. Det vil kreve spesialtilpassede verdsettelsesstudier som er egnet til overføring til flere arter og artsgrupper.

Ingen av artene inkludert i denne rapporten har blitt vurdert av Artsdatabanken til å påvirkes av klimaendringer, hverken deres invasjonspotensial eller deres økologiske effekt. Det er likevel grunn til å tro at klimaendringene har økt usikkerheten knyttet til kostnadene ved fremtidig bekjempelse, særlig knyttet til forventede endringer i karplanters utbredelsesområde. Det foreligger ingen systematisk forskning på endringer i enkeltarters utbredelsesområder eller endrede effekter på stedegent biologisk mangfold som følge av klimaendringer.

I dette prosjektet har vi kun utviklet og testet metodikken på 30 landlevende karplanter. Det vil være nødvendig å teste og videreutvikle metodikken for flere karplanter med potensielt flere nyttevirkinger, og for andre kategorier fremmede arter, før man vet om den kan fungere for alle fremmede arter.

Dersom Norge skal oppfylle FNs bærekraftsmål 15, vil det være avgjørende å iverksette tiltak for å forhindre spredning. Enkelte arter inkludert i dette prosjektet etablerer seg allerede i sårbar natur og/eller utgjør en trussel mot rødlistede arter. Alle fremmede arter utgjør en trussel mot stedegent biologisk mangfold. Det er stor usikkerhet knyttet til fremtidig utbredelse, både på grunn av manglende oversikt over dagens utbredelse, og på grunn av usikkerhet knyttet til hvilke faktorer som vil være avgjørende i forhold til fremtidig utbredelse. Med utgangspunkt i Norges ratifisering av konvensjonen av biologisk mangfold (CBD) samt at Norge har vedtatt å oppnå Aichi målene innen 2020 vil det være avgjørende å starte bekjempelse av fremmede arter i dag kontra å avvente bekjempelse.

6 Referanser

- Artskart. (2019, 11 29). *Artskart*. Hentet fra Funndata for Campanula latifolia, Cerastium tomentosum, C. biebersteinii, Eutrochium purpureum, Heracleum mantegazzianum, H. persicum, Impatiens glandulifera, Lupinus polyphyllus, L. nootkatensis, L. perennis, Petasites hybridus, osv. : artsdatabanken.no
- Blaalid, R., Often, A., Magnussen, K., Olsen, S. L., & Westergaard, K. B. (2017). *Fremmede skadelige karplanter – Bekjempelsesmetodikk og spredningshindrende tiltak*. NINA Rapport 1432. .
- Branquart, m.fl. (2007). *Invasive Alien Species in Belgium: Heracleum mantegazzianum - Giant hogweed*.
- Carrasco, L., Mumford, J., MacLeod, A., Knight, J., & Baker, R. (2010). Comprehensive bioeconomic modelling of multiple harmful non-indigenous species. *Ecological Economics, Special Section - Payments for Environmental Services: Rec*, 69(6), ss. 1303 – 1312.
- Courtois, P., Figuières, C., Mulier, C., & Weill, J. (2017). *A Cost-Benefit Approach for Prioritizing Invasive Species*. HAL archives ouvertes.fr.
- DAISIE. (2017). *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*. Hentet fra <http://www.europe-alien.org/>
- Direktoratet for Naturforvaltning. (2011). *Håndbok 31-2011. Veileder til forskrift om utvalgte naturtyper* .
- Dodd, A. J., Ainsworth, N., Hauser, C. E., Burgman, M. A., & McCarthy, M. A. (2017). Prioritizing plant eradication targets by re-framing the project prioritization protocol (PPP) for use in biosecurity applications. *Biological Invasions*, 19(3), ss. 859-873.
- Elven m.fl. (2018). *Impatiens glandulifera, vurdering av økologisk risiko*. Hentet 10 2019 fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/1323>
- Elven, m.fl. (2018). *Campanula latifolia macrantha, vurdering av økologisk risiko*. Hentet 10 2019 fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/626>
- Elven, m.fl. (2018). *Cerastium tomentosum, vurdering av økologisk risiko*. Hentet 10 2019 fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/686>
- Elven, m.fl. (2018). *Eutrochium purpureum, vurdering av økologisk risiko*. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Heracleum mantegazzianum, vurdering av økologisk risiko*. Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Heracleum persicum, vurdering av økologisk risiko*. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Lupinus nootkatensis, vurdering av økologisk risiko*. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.

- Elven, m.fl. (2018). *Lupinus perennis*, vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Petasites hybridus*, vurdering av økologisk risiko. Hentet 10 2019 fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/1703>
- Elven, m.fl. (2018). *Petasites japonicus giganteus*, vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018.
- Elven, m.fl. (2018). *Phedimus hybridus*, vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Phedimus spurius*, vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Reynoutria sachalinensis*, vurdering av økologisk risiko. Hentet 10 2019 fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/1131>
- Elven, m.fl. (2018). *Reynoutria x bohemica*, vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Rosa rugosa* vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Elven, m.fl. (2018). *Solidago gigantea serotina*, vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken. .
- Elven, m.fl. (2018). *Solidago gigantea serotina*, vurdering av økologisk risiko. Hentet fra Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Finansdepartementet. (2014). *Rundskriv R-109/14*. Finansdepartementet.
- Fløistad, I. S. (2010). *Bekjempelse av parkslirekne*. Kunnskapsblad fra FAGUS Rådgivning Nr. 09/2010. Årgang 7.
- Fløistad, I., & Holm, A. K. (2017, 11 15). *Parkslirekne - Reynoutria Japonica*. Hentet fra Plantevernleksikonet: www.plantevernleksikonet.no
- (2016). *Forskrift om fremmede organismer*.
- Fremstad, E. (2008). *Fremmede arter i Trondheim – En utredning*. NTNU. Rapport i botanisk serie 2008-3. .
- Fremstad, E., & Grundt, H. H. (2012). *Japanpestrot - Petasites japonicus*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 248.
- Grundt, H. H. (2012). *Kjempespringfrø – Impatiens glandulifera*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 253.
- Hanley, N., & Roberts, M. (2019). *The economic benefits of invasive species management*. Discussion Papers in Environmental and One Health Economics 2019:01.
- Havs- och Vattenmyndigheten och Naturvårdsverket. (2018). *En kostnads-nyttoanalys av svenska hanteringsalternativ för tio invasiva främmande arter. Rapport 6809*.

- Helmsiarri, H. (2010). *NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Impatiens glandulifera*. Hentet fra Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS .
- Holm, A. K., Elameen, A. O., Brandsæter, L. O., Fløistad, I. S., & Brurberg, M. B. (u.d.). Low genetic variation of invasive *Fallopia* spp. in their northernmost European distribution range. *Ecology and Evolution*(8), ss. 755–764.
- Khalaf, M., & Stace, C. (2001). The distinction between *Cerastium tomentosum* L. and *C. biebersteinii* DC. (Caryophyllaceae), and their occurrence in the wild in Britain. . *Watsonia* (23), ss. 481-491.
- Klingenstein, F. (2017). *NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Heracleum mantegazzianum*. Hentet 04 2018 fra Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species - NOBANIS: www.nobanis.org
- Lid, J., & Lid, D. T. (2005). *Norsk flora. 1230 s.* (R. Elven, Red.) Det Norske Samlaget, Oslo.
- Magnussen, K. S., Dombu, S. V., Gierløff, C. W., Błaalid, R., Bruteig, I. E., Aronsen, E., & Chen, X. (2018a). *Verdsetting av miljølempene ved fremmede hageplanter og blindpassasjerer - et pilotprosjekt*. Menon Economics og NINA.
- Magnussen, K., Pedersen, S., & Lindhjem, H. (2014). *Samfunnsøkonomiske kostnader ved fremmede arter i Norge: Metodeutvikling og noen foreløpige tall*. Vista Analyse.
- Magnussen, K., Skjeflo, S. W., Olsen, L., Sandvik, H., & Thomassen, J. (2018b). *Grunnlag for prioritering av innsats mot fremmede arter*. Menon Economics og NINA.
- Magnusson, m.fl. (1995). Growth and yield of Nootka lupine. In: I B. Magnusson, *Biological studies of Nootka lupine (Lupinus nootkatensis) in Iceland. Growth, seed set, chemical content and effect of cutting* (ss. 178: 9 - 27). Rala Report.
- Magnússon, m.fl. (2003). Effects of introduced Nootka lupin (*Lupinus nootkatensis*) on plant succession in Iceland. *Náttúrufræðingurinn*(71), ss. 98 – 111.
- Magnússon, m.fl. (2004). Plant succession in areas colonized by the introduced Nootka lupin in Iceland. In: *van Santen, E. and Hill, G.D. (eds.): Wild and Cultivated Lupins from the Tropics to the Poles. Proceedings of the 10th International Lupin Conference, Laugarvatn, Iceland, 19 – 24 June 2002*. Publ. International Lupin Association, Canterbury, New Zealand, pp. 170-177.
- Mandák, B., Pyšek, P., & Bímová, K. (2004). History of the invasion and distribution of Reynoutria taxa in the Czech Republic: a hybrid spreading faster than its parents. *Preslia* (76), ss. 15-64.
- Menon. (2017). *Evaluering av tilskuddsordningen for vannmiljøtiltak - generell vannforvaltning*. Oslo: Menon-publikasjon nr. 77/2017.
- Miljødirektoratet. (2014, Oktober). *Vannportalen*. Hentet fra www.vannportalen.no: <http://www.vannportalen.no/regelverk/vannforskriften/>
- Miljødirektoratet. (2014, Oktober). *www.vannportalen.no*. Hentet fra *Vanndirektivet*: <http://www.vannportalen.no/regelverk/vanndirektivet/>

- Miljøverndepartementet. (2007). *Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter*. Miljøverndepartementet.
- (u.d.). *Naturmangfoldloven. Lov om forvaltning av naturens mangfold*.
- Nilsson, A. (1976). Spontana gullriskybrider (*Solidago canadensis* x *virgaurea*) i Sverige og Danmark. *Svensk Bot. Tidskr.*(70), ss. 7-16.
- Rajmis, S., Thiele, J., & Marggraf, R. (2016). Cost-benefit analysis of controlling giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) in Germany using a choice experiment approach. *NeoBiota*(31), ss. 19–41.
- Reyns, N., Casaer, J., Smet, L. D., Devos, K., Huysentruyt, F., Robertson, P. A., . . . Adriaens, T. (2018). Cost-benefit analysis for invasive species control: the case of greater Canada goose *Branta canadensis* in Flanders (northern Belgium). *Peer J*.
- Roy et al. (2013). *Invasive alien species - framework for the identification of invasive alien species of EU concern*. ENV.B.2/ETU/2013/0026.
- Roy et al. (2018). Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. *Global Change Biology*, ss. 1-17.
- Schou, J. S., & Jensen, F. (2017). *Management of invasive species: Should we prevent introduction or mitigate damages?* IFRO Working Paper 2017/06. Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen.

7 Vedlegg A: Synteser for 30 fremmede karplanter

De følgende syntesene bør leses i lys av leseveiledningen som er gjengitt nedenfor.

Leseveiledning for synteser til kostnadsvirkningsanalyse av fremmede karplanter



Kort om metoden

Metoden består i å vurdere hvilke tiltak man bør iverksette gitt en fastsatt målsetting for fremmede karplanter. Forventede prissatte kostnader ved å iverksette tiltak vurderes opp mot forventede nyttevirksomheter. Kostnadsvirkningsanalysene ble gjennomført med sikte på å nå målsettingene formulert i forkant av prosjektet. Disse forelå som premisser for analysen og er dermed ikke et resultat av analysen. I tillegg til målsettinger er kostnadsvirkningsanalysene basert på kunnskap om fremmede arters økologi, en beskrivelse av artens status i Norge i dag, artens kilder til introduksjon og spredning, karakterisering og kostnadsberegning av et sett av relevante tiltak, en vurdering av nyttevirksomheter gitt at målsettingen nås, samt en vurdering av usikkerhet, kunnskapshull og klimaendringer. Resultat av analysen er en anbefalt «tiltaksplan» som, hvis iverksatt, skal medføre at målsettingen blir nådd innen 2027, gitt at tiltakene iverksettes i 2020.

Målsettinger

Sannsynlighet for måloppnåelse er anslått etter tre kategorier: 0-25, 26-75 og 76-100 prosent måloppnåelse. Hver kategori gir dermed rom for variasjon. Enkelte tiltak vil kunne ha en 100 prosent dokumentert effekt, mens andre kan ha en 80 prosent sannsynlighet for måloppnåelse, men likevel falle innunder samme kategori. Sannsynlighet for måloppnåelse vil avhenge av flere faktorer som eksempelvis full oversikt over utbredelse, bekjempelseeffekt, potensiell reetablering, samt andre samfunnsmessige forhold som økonomi, personalressurser med mer, og er dermed en relativt kompleks beregning. Det er i dette arbeidet tatt forbehold om at all kunnskap er tilgjengelig og at alle forhold ligger til rette slik at sannsynlighet for måloppnåelse anslås basert på effektiviteten av selve bekjempelsesarbeidet, samt potensiell reetablering.

Tiltakskostnader

Kostnadene for å gjennomføre tiltak er beregnet som nåverdien av kostnader i 2019-kroner, der kunnskapsnivået er godt nok. Kostnadene for hvert tiltak er så summert til kostnader for tiltakspakkene. Kostnadene er beregnet ut ifra fastsatte målsettinger. Det er stor usikkerhet knyttet til hvor mange ganger tiltakene må gjentas og hvor lenge bekjempelsesområdet må følges opp for målsettingen kan vurderes som nådd. I samtlige kostnadsberegninger er det inkludert to år med oppfølging av bekjempelsesarealet til en pris på to arbeidstimer per dekar. Det er også stor usikkerhet knyttet til bekjempelsesarealet. Bekjempelsesarealet er utregnet med utgangspunkt i registreringer i Artskart og antatt mørketall ifølge Artsdatabanken.

Nyttevirksomheter

Nyttevirksomhetene er kategorisert i seks effektkategorier, som er inndelt i til sammen åtte underkategorier. Omfanget av hver virkning er vurdert ut ifra en fempunkts skala, som vist i tabellen.



- 0 Ingen kjent risiko, intakte naturtyper/arter, ingen nevneverdig påvirkning
- 1 Lav økologisk risiko, nær truet naturtyper/arter, mindre direkte påvirkning eller indirekte påvirkning, endrer landskapet i liten grad
- 2 Potensielt høy økologisk risiko, sårbare naturtyper/arter, endrer landskapet i større grad men ikke til hinder
- 3 Høy økologisk risiko, sterkt truet naturtyper/arter, giftig, endrer karakter i landskapet men ikke områder med mye annen aktivitet
- 4 Svært høy økologisk risiko, kritisk truede naturtyper/arter, dødelig, til stor hinder for annen aktivitet

Samlet vurdering og anbefaling

Anbefalingen er basert på:

- tiltakspakkens kostnader,
- sannsynligheten for at målsettingen blir innfridd hvis pakken blir iverksatt,
- usikkerhet knyttet til kostnadsberegningene,
- nyttevirksomhetene gitt at målsettingen nås,
- evt. tilleggseffekter av tiltakspakken,
- behovet for kunnskapsinnhenting,
- evt. andre forhold som begrenser eller legger til rette for gjennomføring av tiltakspakken.

Kunnskapshull

Generelt er det stor usikkerhet knyttet til fremmede karplanters utbredelsesareal. Det er også noe usikkerhet knyttet til enkelte av bekjempelsesmetodene, samt hvor lenge tiltakene må gjennomføres.

7.1 Prydstorklokke (*Campanula latifolia macrantha*)

Innledning

I dette avsnittet vises syntesen for en av artene på kortlisten, nemlig prydstorklokke, for å vise hvordan syntesene er bygd opp og hvilken informasjon de gir for hver art. Syntesene for de øvrige artene er gitt i vedlegg B.

Bakgrunnsinformasjon

Prydstorklokke er en langlevd flerårig urt i klokkefamilien som har noe klonal vekst og frøformering. Planten er innført som hageplante og spres moderat fra hager ved utkast og frø. Prydstorklokke viser liten eller ingen videre spredning etter etablering i naturen. Prydstorklokke vurderes til å ha liten negativ økologisk effekt ved hybridisering med den stedegne arten skogstorklokke *Campanula latifolia subsp. Latifolia*. Det kan være vanskelig å identifisere hvilken art disse tilhører, noe som kan skyldes pågående hybridisering. Prydstorklokke har ingen kjent negativ effekt på naturtyper, men den inntar typisk lite påvirkete naturtyper som skogkanter og næringsrik skog. Den vurderes ikke som ekspansiv i områder den etablerer seg i.



Status

Prydstorklokke er klassifisert som en fremmed art i kategorien lav risiko (LO). Arten har moderat invasjonspotensial og liten økologisk effekt. Arten forekommer ikke foreløpig i sårbar eller utvalgt natur, og den forventes heller ikke hverken å etablere seg i slike områder eller true rødlistearter de kommende 50 år. Prydstorklokke har flest registrering i Østfold og Troms, med noen registreringer på Østlandet, i Agder, Møre og Romsdal, Trøndelag og Nordland (Se kart over). Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Prydstorklokke forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 8 (høyt anslag).

Tabell 7-1 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	68	204 - 544
Utbredelsesområde (utregnet)	0,003	0,01 – 0,02

Kilder til introduksjon og spredning

Prydstorklokke introduseres og spres per i dag hyppig fra hager og hagebruk (Elven m.fl. 2018).

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en dobling av forekomstareal de kommende 50 år. Særlig utsatt for invasjon er innlandet samt nordlige områder (Finnmark) ettersom planten regnes som hardfør.

Tabell 7-2 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om totalutryddelse er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing/kapping, varmtvannsbehandling og bruk av plantevernmidler.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-3 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing/kapping	63 200 kr	12 – 31,9 millioner	75-100%
2	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	20 900 kr	4 – 10,5 millioner	75-100%
3	Bruk av plantevernmidler	9 900 kr	1,9 - 5 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Prydstorklokke er begrenset i omfang, og har lav økologisk risiko. Bekjempelse av prydstorklokke vil i hovedsak medføre nyttevirksomheter knyttet til redusert hybridisering med stedeegne arter (skogstorklokke) som kan føre til uante økologiske effekter (føre-var prinsippet). Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-4 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Lav økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedeegne arter gjennom hybridisering (1)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Påvirker kun naturtyper som er intakt (LC) (0)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i liten grad (1)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirksomheter på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Artsdatabanken vurderer usikkerheten i prydstorklokkes Invasjonspotensial, som er vurdert som moderat, til begrenset. Det er også uklarhet i omfanget av hybridisering mellom prydstorklokke og skogstorklokke (hjemlig). Det er stor usikkerhet knyttet til effekt av bekjempelsestiltak, i hovedsak hvor lenge ulike tiltak må følges opp. Det er også knyttet usikkerhet til frøenes overlevelsessevne.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensial eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven, m.fl., 2018).

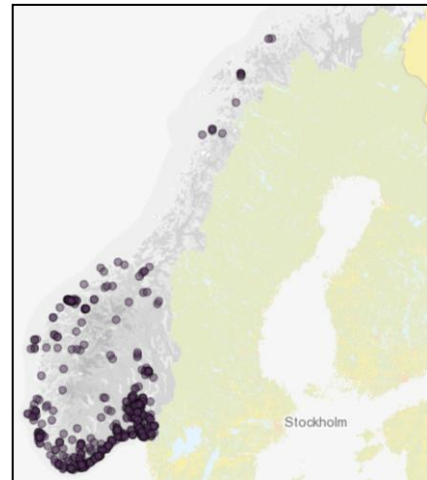
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert én målsetting for prydstorklokke, bekjempelse i hele landet. Bekjempelse av prydstorklokke gir få nyttevirkninger, da den har lav økologisk risiko, kun påvirker naturtyper som er vurdert som intakte og i liten grad påvirker rekreasjon og estetiske verdier. Samtidig dekker arten et begrenset areal i dag, og kostnadene ved bruk av plantevernmidler er forholdsvis lave. I lys av at arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene vurderer vi det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i hele landet.

7.2 Filtarve (*Cerastium tomentosum*) og sølvarve (*C. biebersteinii*)

Bakgrunnsinformasjon

Sølv- og filtvarve er flerårige urter i nellikfamilien.. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Artsdatabankens vurdering skiller ikke mellom artene filtvarve (*C. tomentosum*) og sølvarve (*C. biebersteinii*). De to artene viser seg vanskelig å vurdere separat (Khalaf & Stace, 2001), og de er foreløpig ikke studert og skilt i norsk materiale. Likevel er filtvarve langt mer utbredt enn sølvarve med tanke på registreringer i Artskart (632 mot 25 registreringer). Felles for sølvarve og filtvarve er at de danner tette matter fra forgreinede jordstengler, som på kun få år kan dekke flere kvadratmeter, særlig i tørre og åpne naturområder. I tillegg setter de mye frø. Artene spres fra hager ved fragmentering og utkast, samt med frø. Plantene har i tillegg stor blomstring og frøsetting, og frøene spres passivt, samt med dyretråkk. Artene er meget invaderende på svaberg og grunnlendt mark. Særlig utsatt er kalkmark i boreonemoral sone, som er en truet naturtype, der de kan danne store matter og fortrenge stedeagne sjeldne og sårbare arter. I Oslofjordområdet finner vi naturtyper med særlig konsentrasjon av rødlistede karplanter som trues direkte av filtvarve og sølvarve. Artene hybridiserer også med en hjemlig art: storarve (*Cerastium arvens*) (Lid & Lid, 2005), og disse hybridene blir sjelden registrert. Slik genetisk forurensning er allerede funnet på 18 steder i seks fylker.



Status

Filtvarve og sølvarve er klassifisert som fremmede arter i kategorien svært høy risiko (SE). Artene har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt. Artene er kjent fra samtlige norske fylker, men har flest registreringer i Oslofjordområdet og langs kysten opp til Trøndelag. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under, arealet omfatter begge artene. Artene forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 8 (høyt anslag).

Tabell 7-5 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	1200	3600 - 9600
Utbredelsesområde (utregnet)	0,06	0,19 - 0,51

Kilder til introduksjon og spredning

Filtvarve og sølvarve introduseres i dag hyppig til nye områder fra hager og hagebruk enten ved forvillelse eller utkast av hageavfall. I tillegg egenspres de hyppig.

Målsetting og nullalternativ

Hovedmålsetting for artene er å utrydde dem i områder med truet natur eller arter, samt i utvalgte naturtyper. Alternativ målsetting for artene er å utrydde dem i et begrenset geografisk område, i dette tilfellet rundt Oslofjorden (Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud og Vestfold). Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, anslås en dobling i forekomstareal de kommende 50 år.

Tabell 7-6 Målsettinger for artene og forventet utvikling uten tiltak

Mål for artene	Nullalternativ per 2068
1. Artene utryddes fra områder med truede naturtyper	Arten forventes å doble
2. Artene uryddes i et geografisk avgrenset område	forekomstarealet innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing, tildekking og påfølgende restaurering og varmtvannsbehandling. Plantevernmidler bør benyttes med forsiktighet i naturområder med spesiell flora. Gitt målsettingene for artene har vi derfor ikke inkludert bekjempelse med plantevernmidler som et mulig tiltak.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette ovennevnte bekjempelsestiltak i områder med truet natur, dvs. i områder med åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 1) og i et geografisk avgrenset område, dvs. i Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud og Vestfold (Målsetting 2). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral) antas å dekke 3 km², og filterarve antas å ha kolonisert mellom 2 og 4,9 prosent av dette arealet (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 1. Ideelt sett hadde vi også vurdert kostnadene ved å bekjempe i tørrenger som er kalkfattige og kalkpåvirkede, en naturtype med mange rødlistetarter, men grunnet manglende informasjon om areal inngår ikke dette i kostnadsberegningene. Kostnadsberegningene for Målsetting 2 tar utgangspunkt i antall observasjoner i Artskart i nevnte fylker, der bekjempelsesarealet er regnet ut i tråd med utregningen av det nasjonale utbredelsesområdet.

Tabell 7-7 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing	392 600 kr	15,7 – 38,5 millioner	30,3 – 80,7 millioner	75-100%
2	Tildekking og påfølgende restaurering	131 900 kr	5,3 – 12,9 millioner	10,2 - 27,1 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	11 400 kr	0,5 - 1,1 millioner	0,9 – 2,3 millioner	75-100%

Nyttevirkinger

Bekjempelse av filterarve vil medføre nyttevirkinger knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare arter og naturtyper, og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier. Bekjempelse vil også kunne medføre redusert nytte, da artene ofte vurderes som vakker og er en hyppig brukt ornamentsplante blant hageeiere. Disse nyttevirkingene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-8 Nyttevirkinger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1	Nyttevirkning (og score) Målsetting 2
----------------	---------------	---	---

1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark (VU) (2).	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i liten grad (1)	Endrer landskapet i liten grad (1)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til nøyaktighet som kreves for bekjempelse av arten samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Luking har god dokumentert effekt, men det kreves svært stor nøyaktighet i arbeidet for å oppnå et slikt resultat. I tillegg vil luking påvirke stedegent biologisk mangfold gjennom mekaniske forstyrrelser, og således være et moderat inngrep i sårbare naturtyper. Noen av tiltakene har større usikker dokumentert effekt sammenlignet med andre og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse (eksempelvis bruk av varmtvann, som ikke er spesifikt testet på denne arten, men som har dokumentert god effekt mot små urter generelt). Varmtvannsbehandling vil likevel også påvirke stedegent biologisk mangfold. Det er i tillegg mulig at frøbanken blir redusert ved bruk av varmtvann, men dette må også verifiseres.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av forventede klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for filt- og sølvarve, bekjempelse i truede naturtyper og i et begrenset geografisk område. Bekjempelse av arve-artene gir betydelige nyttevirkninger for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier, men har ikke andre nyttevirkninger. Samtidig dekker artene et begrenset areal i dag. Det er imidlertid litt usikkert om de billigste metodene er egnet i de sårbare naturtypene, og luking blir relativt kostbart. I lys av at arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene, vurderer vi det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i truede naturtyper i hele landet.

7.3. Kjempespringfrø (*Impatiens glandulifera*)

Bakgrunnsinformasjon

Kjempespringfrø er en ettårig urt som foretrekker relativt næringsrik, fuktig jord. Den etablerer seg typisk på strandenger samt fuktmark langs elvebredder og bekkekanter. I tillegg kan den etablere seg i skogsmark, inkludert hogstflater, og i skrotemark og kantsoner mellom ulike vegetasjonstyper. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Kjempespringfrø er kjent som en invaderende fremmed art i Europa (DAISIE, 2017), enkelte land i Asia, Nord-Amerika og New Zealand. Arten er på listen «100 of the worst» fremmedarter hos den europeiske fremmedartsdatabanken DAISIE (alle organismegrupper er inkludert). Kjempespringfrø selges ikke kommersielt i dag, men er likevel sådd hyppig ettersom den produserer mye søt nektar. Dette skjer særlig i områder med honningproduksjon. I tillegg sprer springfrøartene seg svært effektivt med frø. Frøene spres fra kapsler som åpner seg brått ved berøring og slynger frøene ut, opp til 6-7 meter (Grundt, 2012). Frøene spres over lengre distanser ved hjelp av vann i bekker, elver og grøfter og kan i tillegg spres ved hjelp av insekter som eksempelvis maur. Frøoverlevelsen er dårlig, og forsøk viser at de ikke er spiredyktige etter 1-2 år. Populasjonene kan variere svært mye i størrelse fra et år til det neste. De fleste undersøkelser (oppsummert i Helmissaari (2010)) viser hvordan tette springfrøbestander kveler stedegne arter og fortrenger den naturlige floraen på invaderte steder og dermed reduserer arts mangfoldet.



Status

Kjempespringfrø er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt. Arten er svært vanlig på Østlandet og langs kysten nord til og med Troms. Kun én forekomst er registrert i Finnmark. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Kjempespringfrø forekommer som regel i store populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 2 (lavt anslag) og 4 (høyt anslag).

Tabell 7-9 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	600	9 936 – 19 872
Utbredelsesområde (utregnet)	9,17	18,34 – 36,68

Kilder til introduksjon og spredning

Arten spres hyppig i hovedsak fra hager/hagebruk og grøntanlegg. I tillegg er selvspredning i form av frø en viktig faktor for nyetableringer særlig nedstrøms i elve- og bekkeløp. Jordmasseforflytning er også en vektor for spredning av kjempespringfrø.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra hele landet. En alternativ målsetting kunne vært å bekjempe arten i et avgrenset geografisk område. Vi har imidlertid ikke godt nok grunnlag til å identifisere og tallfeste et slikt område, og vurderer derfor ikke en slik målsetting. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, forventes forekomstarealet å øke med 50 prosent innen 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-10 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å ha 50 prosent større forekomstareal innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om bekjempelse i hele landet er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing, slått og varmtvannsbehandling.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette nevnte bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-11 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing/kapping	60 300 kr	1 104 – 2 207,9 millioner	75-100%
2	Slått	2 900 kr	52,3 – 104,5 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling	11 400 kr	207,7 - 415,4 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av kjempespringfrø vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare arter, og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier. Samtidig er kjempespringfrø en foretrukket nektarplante for honningbier, og således populær blant birøktere. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-12 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på varmekjær kildelauvskog (VU) og på sikt også sørlig strandeng (EN) og kulturmarkseng (VU) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke negativt (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)

4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i liten grad (1)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er lite usikkerhet knyttet til effekt av tiltak som bør settes inn for å bekjempe kjempespringfrø. Artens biologi og spredningsveier er relativt velkjent.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

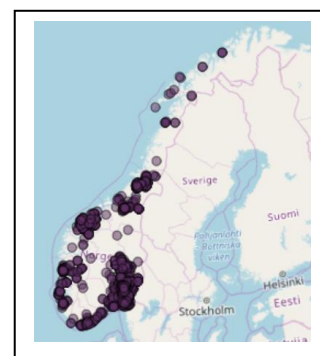
Vi har vurdert én målsetting for arten, bekjempelse i hele landet. Arten dekker et betydelig areal, og vil dermed være kostnadskrevende å bekjempe. Bekjempelse vil i all hovedsak medføre nyttevirkinger knyttet til økologisk risiko og påvirkning på truet natur/truede arter. Samtidig vil bekjempelse medføre et tap av nytte for birøktere som bruker den som nektarplante. Vi vurderer at kostnadene ved bekjempelse i hele landet er svært kostbart sammenlignet med nyttevirkingene, og det er vanskelig å anbefale dette.

Vi vurderer det mer aktuelt å følge opp reglene for jordmassehåndtering for å unngå videre spredning av arten, eller at man identifiserer et geografisk avgrenset område som det er hensiktsmessig å begrense bekjempelsen til.

7.4. Kjempebjørnekjeks (*Heracleum mantegazzium*)

Bakgrunnsinformasjon

Kjempebjørnekjeks er en kraftig, flerårig urt i skjermplantefamilien. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Arten etablerer kun rosett første året, for deretter å utvikle stengel og blomst ett eller flere år senere. Planten dør som regel etter blomstring hvor den setter store mengder frø per individ som spres over korte distanser med vind og overlever i frøbank. I tillegg har den også noe klonal vekst med rotskudd, og anleggsarbeider, som fører til fragmentering og transport av jordstengler, sikrer vegetativ spredning. Kjempebjørnekjeks er helseskadelig, og anses som en pestart i en rekke andre europeiske land (NOBANIS). Arten vurderes å ha middels økologiske effekt og kan etablere store bestander som endrer vegetasjonsstrukturen, fortrenger hjemlige arter og er til hinder for ulike typer arealbruk (Klingenstein, 2017; Branquart, m.fl., 2007). Kjempebjørnekjeks foretrekker forholdsvis dyp og næringsrik jord vokser som oftest i åpent terreng, men av og til i halvskygge. Den etablerer seg i kultur- og beitemark under gjengroing, skrotemark og kantarealer i bekke- og ravedaler, langs vannkanter (flommark) og i kanten av strandskog. Arten hybridiserer med en annen fremmed art, sibirbjørnekjeks (*H. sphondylium subsp. sibiricum*) og synes å ha allelopatiske effekter, det vil si at den påvirker andre planter som vokser sammen med kjempebjørnekjeks negativt.



Status

Kjempebjørnekjeks er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt. Arten er utbredt på Østlandet, samt langs kysten til og med Trøndelag, med spredte forekomster i Nordland og Troms. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Arten forekommer som regel i moderate populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-13 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	2 700	8 100 – 27 000
Utbredelsesområde (utregnet)	4,31	12,94 – 43,14

Kilder til introduksjon og spredning

Kjempebjørnekjeks introduseres fra hager og hagebruk samt gjennom øvrig rømming/forvilelse. I tillegg spres arten gjennom egenspredning med kjøretøy og gjennom jordmassehåndtering.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den i hele landet. En alternativ målsetting kunne vært å bekjempe arten i områder nær boligområder og der barn ferdes osv. for å unngå helseeffekter. Vi har imidlertid ikke et godt nok grunnlag til å identifisere og tallfeste et slikt område, og vurderer derfor ikke en slik målsetting. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta at forekomstarealet til kjempebjørnekjeks øker med 50 prosent i løpet av de kommende 50 år.

Tabell 7-14 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten uryddes fra hele landet	Arten forventes å øke forekomstarealet med 50 prosent innen 2068

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: rotkutting, slått, bruk av plantevernmidler og varmtvannsbehandling (Heatweed).

Tabellen under viser kostnadene ved å utrydde den i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-15 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Rotkutting	78 600 kr	1 016,7 – 3 389,1 millioner	75-100%
2	Slått	17 000 kr	218,8 - 729,2 millioner	75-100%

3	Bruk av plantevernmidler	100 500 kr	1 299,7- 4 332,4 millioner	75-100%
4	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	21 200 kr	273,1 - 910,3 millioner	75-100%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av kjempebjørnekjeks gitt fastsatte målsettinger vil medføre nyttevirkninger knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og menneskers helse. Disse nyttevirkningene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-16 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på sårbare områder som flomskogmark (VU), åpen flomskogmark (NT) og seminaturlig eng (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Redusert negativ påvirkning på matproduksjon ved redusert areal tilgjengelig for beite og kulturmarkseng (1)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i noe større grad, oppleves som fremmed (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Giftig for mennesker (3)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er noe usikkerhet knyttet til artsbestemmelse av registreringer på Artskart. Kjempebjørnekjeks blir sjelden samlet, på grunn av størrelsen og ubehaget ved plukking (og etterpåk), men de siste årene er de blitt flittig registrert i Artsobservasjoner. Slike observasjoner er inkludert i vurderingen til Artsdatabanken, men det er trolig at en svært stor del av disse kan bygge på feilbestemt materiale (Elven m.fl. 2018).

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert én målsetting for arten, bekjempelse i hele landet. Arten dekker et stort areal, og vil derfor være svært kostnadskrevende å bekjempe. Samtidig vil bekjempelse ha store nyttevirkinger både knyttet til økologisk risiko og påvirkning på truet natur/truede arter, menneskers helse, opplevelses- og kunnskapstjenester og matproduksjon. Vi vurderer likevel at kostnadene ved bekjempelse i hele landet er svært kostbart sammenlignet med nyttevirkningene, og det er vanskelig å anbefale dette.

Vi vurderer at det kunne være aktuelt å foreslå en målsetting med bekjempelse for eksempel nær boligområder og der barn ferdes osv. for å unngå helseeffekter. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å anslå hvor stort areal dette vil gjelde, og dermed heller ikke beregne kostnader som gjør at man kan vurdere kostnader og nytte ved en slik målsetting.

7.5. Tromsøpalme (*Heracleum persicum*)

Bakgrunnsinformasjon

Tromsøpalme er en kraftig, flerårig urt i skjermplantefamilien. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Planten setter store mengder frø per individ som spres over korte distanser med vind og overlever i frøbank. I tillegg har den også noe klonal vekst med rotskudd, og anleggsarbeider som fører til fragmentering og transport av jordstengler, sikrer vegetativ spredning. Tromsøpalme er helseskadelig. Arten vurderes å ha middels økologiske effekt og kan etablere store bestander som endrer vegetasjonsstrukturen, fortrenger hjemlige arter og er til hinder for ulike typer arealbruk. Tromsøpalme foretrekker forholdsvis dyp og næringsrik jord og vokser som oftest i åpent terreng, men av og til i halvskygge. Den etablerer seg i kultur- og beitemark under gjengroing, skrotemark og kantarealer, i strandkanter og på indre deler av strandenger samt på tangvoller og i skogkanter. Arten har også allelopatisk effekter, det vil si at den påvirker andre planter som vokser i nærheten, negativt. I tillegg hybridiserer den med sibirbjørnekjeks (*H. sphondylium subsp. sibiricum*), som er fremmed, men som kom til landet før 1800.



Status

Tromsøpalme er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt. Arten er utbredt i Nordland, Troms og Finnmark, Trøndelag, Oslo og med mer spredte forekomster langs kysten fra Møre og Romsdal til Østfold (se kart). Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Arten forekommer som regel i store populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 8 (høyt anslag).

Tabell 7-17 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	32 120	9 636 – 25 696
Utbredelsesområde (utregnet)	2,89	8,67 – 23,11

Kilder til introduksjon og spredning

Tromsøpalme introduseres regelmessig fra hager. I tillegg spres arten hyppig gjennom egenspredning med kjøretøy og gjennom jordmassehåndtering.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra hele landet. En alternativ målsetting kunne vært å bekjempe arten i områder nær boligområder og der barn ferdes osv. for å unngå helseeffekter. Vi har imidlertid ikke et godt nok grunnlag til å identifisere og tallfeste et slikt område, og vurderer derfor ikke en slik målsetting. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta at forekomstarealet til tromsøpalme øker med 50 prosent i løpet av de kommende 50 år.

Tabell 7-18 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten uryddes fra hele landet	Arten forventes å øke forekomstarealet med 50 prosent innen 2068

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle for å nå målsettingen: rotkutting, slått, bruk av plantevernmidler og varmtvannsbehandling (Heatweed).

Tabellen under viser kostnadene ved å utrydde den fra hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-19 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Rotkutting	78 600 kr	680,9 - 1 815,7 millioner	75-100%
2	Slått	17 000 kr	146,5 - 390,6 millioner	75-100%
3	Bruk av plantevernmidler	100 500 kr	870,4 - 2 321 millioner	75-100%
4	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	21 200 kr	182,9 - 487,7 millioner	75-100%

Nyttevirkinger

Bekjempelse av tromsøpalme gitt fastsatte målsettinger vil medføre nyttevirkinger knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og menneskers helse. Disse nyttevirkingene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-20 Nyttevirkinger ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirking (og score) Målsetting 1
----------------	---------------	--------------------------------------

1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på sårbare områder som som flomskogsmark (VU), åpen flomskogsmark (NT) og semi-naturlig eng (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Redusert negativ påvirkning på matproduksjon ved redusert areal tilgjengelig for beite og kulturmarkseng (1)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i noe større grad, oppleves som fremmed (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Giftig for mennesker (3)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er usikkerhet knyttet til bruk av varmtvannsbehandling da denne metodikken ikke har vært testet på arten.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert én målsetting for arten, bekjempelse i hele landet. Arten dekker et stort areal, og vil derfor være svært kostnads-krevende å bekjempe. Samtidig vil bekjempelse ha store nyttevirkninger både knyttet til økologisk risiko og påvirkning på truet natur/truede arter, menneskers helse, opplevelses- og kunnskapstjenester og matproduksjon. Vi vurderer likevel at kostnadene ved bekjempelse i hele landet er svært kostbart sammenlignet med nyttevirkningene, og det er vanskelig å anbefale dette. Dersom man skal bekjempe arten, fremstår slått som den mest kostnadseffektive metoden.

Vi vurderer at det kunne være aktuelt å foreslå en målsetting med bekjempelse for eksempel nær boligområder og der barn ferdes osv. for å unngå helseeffekter. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å anslå hvor stort areal dette vil gjelde, og dermed heller ikke beregne kostnader som gjør at man kan vurdere kostnader og nytte ved en slik målsetting.

7.6. Gravbergknapp (*Phedimus spurius*)

Bakgrunnsinformasjon

Gravbergknapp er en flerårig sukkulent urt i bergknappfamilien. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Den har frøformering, men spres i hovedsak gjennom fragmentering. Arten er hardfør, og særlig tolerant til kystklima da den tåler salte havvinder og sterk sol, og er derfor en mye benyttet prydblant i kystnære områder. Gravbergknapp har en stor negativ økologisk effekt. Den etablerer seg særlig i lysåpne områder som på strandberg, åpen grunnlendt mark og slåttemark. I Oslofjordområdet finnes arten nesten i samtlige naturreservater. Gravbergknapp sprer seg raskt vegetativt og fortrenger andre arter ved å danne tette mater som skygger ut stedegne arter. Bladene er vintergrønne og forhindrer dermed frøspiring fra stedegne arter. Særlig store konsekvenser har dette for flere rødlistearter som vokser i åpne områder rundt Oslofjorden som aksveronika (*Veronica spicata*), nikkesmelle (*Silene nutans*), smaltimotei (*Phleum phleoides*) og oslosildre (*Saxifraga osloënsis*). Gravbergknapp er særlig problematisk i åpen grunnlendt kalkmark i Oslofjordområdet, men kan være noe mindre problematisk i andre vegetasjonstyper. Like fullt er den fortsatt invaderende og fortrengende.



Status

Gravbergknapp er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt. Arten er utbredt i kystnære strøk, i Østfold, Oslo og Akershus, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Hordaland. Gravbergknapp har sannsynligvis nådd sitt potensielle utbredelsesområde, men fortsatt med stort potensial for fortetning. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Arten forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 5 (lavt anslag) og 15 (høyt anslag).

Tabell 7-21 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	1600	8 000 – 24 000
Utbredelsesområde (utregnet)	0,15	0,73 – 2,18

Kilder til introduksjon og spredning

Gravbergknapp introduseres hyppig til nye lokaliteter fra hager/hagebruk og grøntanlegg. I tillegg forvilles den ofte. Arten spres hyppig videre gjennom fragmentering og reetablering.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra områder med truede naturtyper. Alternativ målsetting er å utrydde arten i et geografisk avgrenset område, spesifikt i fylkene rundt Oslofjorden (Oslo og Viken og Vestfold i Vestfold og Telemark). Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en dobling i forekomstareal for gravbergknapp i 2068.

Tabell 7-22 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra områder med truet natur i hele landet	Arten forventes å doble
2. Arten utryddes i et geografisk avgrenset område	forekomstarealet de neste 50 årene

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing, bruk av plantevernmidler, tildekking og restaurering og varmtvannsbehandling (Heatweed).

Tabellen under viser kostnadene ved å utrydde den fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 1) og iverksette bekjempelsestiltak i fylkene rundt Oslofjorden (Målsetting 2). Det foreligger ikke anslag på areal for de andre sårbare naturtypene som arten påvirker, dvs. semi-naturlig eng og slåtteng, og vi har derfor ikke beregnet kostnadene ved å bekjempe i disse områdene. Kostnadsberegningene for Målsetting 2 tar utgangspunkt i antall observasjoner i Artskart i nevnte fylker, der bekjempelsesarealet er regnet ut i tråd med utregningen av det nasjonale utbredelsesområdet.

Tabell 7-23 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing	392 500 kr	15,7 – 38,5 millioner	189,4 – 568,2 millioner	75-100%
2	Bruk av plantevernmidler	9 800 kr	0,4 – 1 millioner	4,7 – 14,2 millioner	75-100%
3	Tildekking og restaurering	131 800 kr	5,3 – 12,9 millioner	63,6 – 190,9 millioner	75-100%
4	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	11 300 kr	0,5 – 1,1 millioner	5,5 – 16,4 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av gravbergknapp gitt fastsatte målsettinger vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og infrastruktur. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-24 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt	Redusert negativ påvirkning på sårbare områder som

kalkmark i boreonemoral sone (VU), inkludert redusert ytterligere påvirkning i fremtiden (2)

semi-naturlig eng (VU) og slåtteeng (EN). I tillegg forekommer arten i åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU), og gravbergknapp er antatt å påvirke denne naturtypen ytterligere de kommende 50 år (3)

2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i liten grad (1)	Endrer landskapet i liten grad (1)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er usikkerhet knyttet til utbredelsen av gravbergknapp grunnet mangelfull kartlegging. En annen årsak til dette er også at arten sjelden samles og belegges i norske herbarier da de sukkulente bladene er vanskelige å tørke uten spesialbehandling.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for gravbergknapp, bekjempelse i truede naturtyper og i et begrenset geografisk område. Bekjempelse av gravbergknapp gir hovedsakelig nyttevirkninger for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier, men har ikke andre nyttevirkninger. Samtidig dekker arten et begrenset areal i dag. Det er imidlertid litt usikkert om de billigste metodene er egnet i de sårbare naturtypene, men varmtvannsbehandling kan være aktuelt. I lys av at kostnadene er relativt begrenset og arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene, vurderer vi det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i truede naturtyper i hele landet. Vi har kun anslått kostnadene og vurdert nyttevirkningene knyttet til bekjempelse i åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone, men vurderer det som hensiktsmessig å bekjempe i også andre truede naturtyper som arten påvirker negativt. Vi har imidlertid ikke kunnet beregne kostnadene ved bekjempelse i øvrige truede naturtyper på grunn av manglende grunnlag for å fastsette i hvor store arealer med disse truede naturtypene gravbergknapp må bekjempes i.

7.7. Sibirbergknapp (*Phedimus hybridus*)

Bakgrunnsinformasjon

Sibirbergknapp er en flerårig sukkulent urt i bergknappfamilien. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Den har frøformering og setter horisontale sideskudd som setter rot, og dermed danner tette matter. I tillegg spres arten gjennom fragmentering. Arten er hardfør, og særlig tolerant for kystklima da den tåler salte havvinder og sterk sol, og er derfor en mye benyttet prydblant i kystnære områder. Sibirbergknapp har en stor negativ økologisk effekt. Den etablerer seg særlig i lysåpne områder som på strandberg, åpen grunnlendt mark og slåttemark. I Oslofjordområdet er den ikke like vanlig som gravbergknapp, likevel kan den totalt dominere enkeltøyer (Nakholmen). Der fortrenger den truede stedegne arter som aksveronika (*Veronica spicata*), dragehode (*Dracocephalum ruyschiana*), smaltimotei (*Phleum phleoides*) og nikkesmelle (*Silene nutans*) (Elven m.fl. 2018).



Status

Sibirbergknapp er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt. Arten er mest utbredt i Østfold, Oslo og Akershus, Buskerud, Vestfold, med færre registreringer i Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Trøndelag. Sibirbergknapp har et potensielt utbredelsesområde til og med Troms, samt et potensiale for fortetning på egnede lokaliteter. Arten forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 5 (lavt anslag) og 15 (høyt anslag).

Tabell 7-25 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	400	2 000 – 6 000
Utbredelsesområde (utregnet)	0,026	0,13 – 0,39

Kilder til introduksjon og spredning

Sibirbergknapp introduseres hyppig til nye lokaliteter fra hager/hagebruk og grøntanlegg via hageutkast. I tillegg forekommer hyppig egenspredning. Sibirbergknapp spres også med forflytning av jordmasser.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra truet natur i hele landet. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en dobling i forekomstareal for sibirbergknapp i 2068.

Tabell 7-26 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
---------------	-------------------------

1. Arten utrykkes fra områder med truet natur i hele landet.

Arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Vi beskriver her de aktuelle tiltakene før vi beregner kostnadene ved disse. Følgende tiltak er aktuelle: lusing, bruk av plantevernmidler, tildekking og restaurering og varmtvannsbehandling (Heatweed).

Tabellen under viser kostnadene ved å utrykke arten fra et område med truet natur, dvs. i åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (Målsetting 1). Det foreligger ikke anslag på areal for de andre sårbare naturtypene som arten påvirker, dvs. semi-naturlig eng, og vi har derfor ikke beregnet kostnadene ved å bekjempe i disse områdene.

Tabell 7-27 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing	392 600 kr	15,7 - 38,5 millioner	75-100%
2	Bruk av plantevernmidler	9 800 kr	0,4 – 1 millioner	75-100%
3	Tildekking og restaurering	131 900 kr	5,3 – 12,9 millioner	75-100%
4	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	11 400 kr	0,5 – 1,1 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av sibirbergknapp gitt fastsatte målsettinger vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og infrastruktur. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-28 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på sårbare områder som semi-naturlig eng (VU). I tillegg forekommer arten i åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU), og sibirbergknapp er antatt å påvirke denne naturtypen ytterligere de kommende 50 år (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)

	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i liten grad (1)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er usikkerhet knyttet til utbredelsen av sibirbergknapp grunnet mangelfull kartlegging, samt at arten sjelden samles og belegges i norske herbarier da de sukkulente bladene er vanskelige å tørke uten spesialbehandling. Det er noe usikkert hvorvidt arten utgjør en trussel mot norsk biologisk mangfold utenfor kalkområdene i Oslofeltet.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert én målsetting for sibirbergknapp, bekjempelse i truede naturtyper og i et begrenset geografisk område. Bekjempelse av arten gir nyttevirkninger for påvirkning på økologisk risiko og i noen grad truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier og infrastruktur. Samtidig dekker artene et begrenset areal i dag. Det er imidlertid betydelig usikkerhet både om utbredelse og om den er en fare for biologisk mangfold utenfor visse områder. Vi vurderer derfor at man bør skaffe mer informasjon om disse forholdene før man fastsetter målsettinger og eventuelt iverksetter tiltak.

7.8. Sandlupin (*Lupinus nootkatensis*)

Bakgrunnsinformasjon

Sandlupin er en flerårig urt i erteplantefamilien. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Planten danner kloner med korte krypende jordstengler, men formerer seg kun med frø. Arten setter som regel ikke frø før etter 2-3 år og har en levetid på opptil 20 år (Magnusson, m.fl., 1995). Frøene har god spireevne og overlever mange år i frøbank uten å miste spireevnen (Magnússon, m.fl., 2003). I tillegg spres arten med jordmasseforflytning og gravearbeid da frøbanken fraktes til nye steder. Lupinarter har også evne til å binde nitrogen fra luften som de fleste andre plantene i erteblomstfamilien, og vil dermed endre jordforholdene der de vokser. Dette kan føre til at andre arter etablerer seg i naturtyper som huser sjeldne arter og fortrenger sistnevnte. Dette gjelder særlig for klåved på elveøyer i Midt-Norge, men i et 50 års-perspektiv kan problemet tilta på øvre Østlandet, Vestlandet og Nord-Norge (Elven m.fl. 2018). Sandlupin etablerer seg i skrotemark, veikanter og skråninger, men også på sand- og grusmark, sanddyner, samt langs elvekanter og i strandeng. Studier har vist at etablering av sandlupin reduserer biodiversiteten, og at arten fasiliterer for andre fremmede arter grunnet endring av jordforhold ved nitrogenfiksering (Magnússon, m.fl., 2004; Magnússon, m.fl., 2003).



Status

Sandlupin er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial, og høy økologisk effekt. Arten er nå dokumentert i alle fylker med unntak av Sogn og Fjordane, men vi antar at den finnes i alle fylker. Vi forventer en spredning opp til skoggrensen og nord til den polare skoggrensen. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Sandlupin forekommer som regel i mindre populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 8 (høyt anslag).

Tabell 7-29 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	600	1 800 – 4 800
Utbredelsesområde (utregnet)	0,53	0,16-0,42

Kilder til introduksjon og spredning

Sandlupin introduseres hyppig fra hager og grøntanlegg. I tillegg spres arten hyppig med transport og jordmassehåndtering, samt egenspredning med frø.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra hele landet. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak kan vi anslå en firedobling av forekomster i løpet av de neste 50 år.

Tabell 7-30 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
---------------	-------------------------

1. Arten utryddes fra hele landet Det forventes en firedobling av forekomster de neste 50 årene

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om å utrydde arten er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: luking, varmtvannsbehandling (Heatweed) og beiting.

Tabellen under viser kostnadene ved å bekjempe arten i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1). Kostnadene knyttet til tiltakspakke 3, dvs. beite, inkluderer ikke kostnader til gjerde.

Tabell 7-31 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Luking	13 400 kr	2,1 – 5,6 millioner	25-75%
2	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	21 200 kr	3,4 – 8,9 millioner	25-75%
3	Beite	1 800 kr	0,3 – 0,7 millioner	25-75%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av sandlupin gitt fastsatte målsetting vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og infrastruktur. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Lupinartene binder jord, og forhindrer dermed erosjon. Bekjempelse medfører dermed redusert nytte knyttet til regulerende tjenester. Ettersom sandlupin stedvis forekommer på sårbare områder hvor de truer rødlistede arter, samt at faren for erosjon er tilstede (elvbredder og sanddyner) kan det forekomme negative konsekvenser på stedegent biologisk mangfold under bekjempelse.

Tabell 7-32 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på sårbare områder som semi-naturlig eng (VU), kystlynghei (EN), sanddynemark (VU), strandeng (VU), åpen flomfastmark (NT) og boreal hei (VU) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)

3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet noe (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er noe usikkerhet knyttet til kartlegging av arten, da den er antatt å være mer utbredt enn forekomstregistrering tilsier. Effekten av noen av bekjempelsestiltakene er også usikker, spesielt beiting. Utfordringen ligger videre i å fortsette bekjempelsesarbeidet så lenge frøbanker er aktiv.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert en målsetting for sandlupin, bekjempelse i truede naturtyper i hele landet. Bekjempelse av sandlupin gir betydelige nyttevirksomheter for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier, men har ikke andre nyttevirksomheter. Samtidig dekker artene et begrenset areal i dag mens antall forekomster antas å firedobles de neste 50 år. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til de billigste tiltakene (beiting), og vi anbefaler at man ikke velger den før man har bedre kunnskap om effekten. Også lusing og varmtvannsbehandling har relativt moderate kostnader, og vi vurderer det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i hele landet.

7.9. Jærlupin (*Lupinus perennis*)

Bakgrunnsinformasjon

Jærlupin er en flerårig urt i erterplantefamilien. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Planten danner kloner med korte krypende jordstengler, men formerer seg kun med frø. I tillegg spres arten med jordmasseforflytning og gravearbeid da frøbanken fraktes til nye steder. Lupinarter har også evne til å binde nitrogen fra luften som de fleste andre plantene i erterblomstfamilien, og vil dermed endre jordforholdene der de vokser. Etablering av jærlupin vil føre til tilstandsendringer knyttet til næringsstatus, jordstruktur og artssammensetning. Den kan dermed fortrenge stedegne arter, inkludert sårbare og truede arter. Dette er sannsynligvis mest risikabelt i sørlig sanddynemark. Jærlupin vurderes til å ha middels store negative økologiske effekter. Arten etablerer seg i hovedsak langs veikanter og langs jernbaner eller skrotemark, men også langs elvebredder samt i kanten av kystlynghei og i sanddynemark.



Status

Jærlupin er klassifisert som en fremmed art i kategorien høy risiko (HI). Arten er så langt funnet spredt fra Oslo-området, i Agder, i Trøndelag samt noen få registreringer i Nordland og Troms. Jærlupin har sannsynligvis ikke nådd sitt potensielle areal. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Jærlupin forekommer som regel i mindre populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-33 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	144	432 – 1 440
Utbredelsesområde (utregnet)	0,11	0,3 – 1,11

Kilder til introduksjon og spredning

Jærlupin spres hyppig med transport og jordmassehåndtering samt at arten egenspres hyppig med frø.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra hele landet. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak kan vi anslå en tredobling av forekomster i løpet av de neste 50 år.

Tabell 7-34 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å tredoble antall forekomster de neste 50 årene

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om å utrydde arten fra hele landet er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing, varmtvannsbehandling (Heatweed) og beiting.

Tabellen under viser kostnadene ved å bekjempe arten i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1). Kostnadene knyttet til tiltakspakke 3, dvs. beite, inkluderer ikke kostnader til gjerde.

Tabell 7-35 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing	13 300 kr	0,4 – 1,5 millioner	25-75%
2	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	21 100 kr	0,7 – 2,3 millioner	25-75%
3	Beite	1 800 kr	0,1 – 0,2 millioner	25-75%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av jær lupin gitt fastsatte målsetting vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og infrastruktur. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Lupinartene binder jord og forhindrer dermed erosjon. Bekjempelse medfører dermed redusert nytte knyttet til regulerende tjenester. Etersom jær lupin stedvis forekommer på sårbare områder hvor de truer rødlistede arter samt faren for erosjon er tilstede (eldebredder og sanddyner) kan det forekomme negative konsekvenser på stedegent biologisk mangfold under bekjempelse.

Tabell 7-36 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score)
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på sårbare områder som semi-naturlig eng (VU), sanddynemark (VU) og vil sannsynligvis etablere seg i sørlig etablert sanddynemark (EN) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet noe (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er noe usikkerhet knyttet til kartlegging av arten, da den kan være mer utbredt enn forekomstregistrering tilsier. Effekten av noen av bekjempelsestiltakene på jær lupin er også usikker, spesielt beiting, da frøbankene er langlevd. Sannsynligheten for måloppnåelse er derfor vurdert til 25-75 prosent, som vist over.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven, m.fl., 2018).

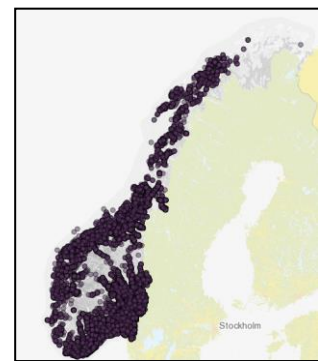
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert én målsetting for jærlupin, bekjempelse i hele landet. Bekjempelse av jærlupin gir betydelige nyttevirkninger for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier, men har ikke andre nyttevirkninger. Samtidig dekker artene et begrenset areal i dag mens antall forekomster antas å tredobles de neste 50 år. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til de billigste tiltakene (beiting), og vi anbefaler at man ikke velger den før man har bedre kunnskap om effekten. Også luking og varmtvannsbehandling har relativt moderate kostnader, og vi vurderer det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i hele landet. Selv om både luking og varmtvannsbehandling er i samme usikkerhetskategori, er kostnadene noe lavere for luking, slik at dette anbefales.

7.10. Hagelupin (*Lupinus polyphyllus*)

Bakgrunnsinformasjon

Hagelupin er en kortlivet (3-4 år) flerårig urt i erteplantefamilien som formerer seg med frø. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Planten kan også spres med biter av jordstengler. Frøene har god spireevne og overlever opptil 50 år i frøbank uten å miste spireevnen. I tillegg spres arten med jordmasseforflytning og gravearbeid da løsrevne biter spirer opp til nye planter, samt frakting av frøbanken til nye steder. Lupinarter har også evne til å binde nitrogen fra lufta som de fleste andre plantene i erteblomstfamilien, og vil dermed endre jordforholdene der de vokser. Hagelupin ble i utgangspunktet benyttet som prydplante (Fremstad 2010), men har i tillegg vært benyttet for å stabilisere jordmasser langs veier og jernbane. Videre er arten hovedsakelig registrert i menneskelig påvirkede områder som kantsoner og skrotemark, men også i våtmarksområder som åpen flomfastmark og i semi-naturlig eng og skog. Potensialet for videre spredning langs vassdragene er meget stort. Eksempelvis konkurrerer hagelupin direkte med klåved *Myricaria germanica* (NT). De nitrogenfikserende knollene på hagelupins røtter bidrar til tilstandsending knyttet til næringsstatus i det ellers næringsfattige substratet (Fremstad 2007, 2010). Den endrer således klåvedkrattens struktur, erosjon/sedimentasjon og næringstilførsel.



Status

Hagelupin er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt. Den forekommer i samtlige fylker og er svært vanlig i hele Norge med unntak av Finnmark. Hagelupin har et overveldende antall registreringer, nesten 50,000 ganger i Artskart (Artskart 2019). Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Utbredelsesområdet er utregnet under antakelsen om at hagelupin som regel forekommer i store populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 5 (lavt anslag) og 20 (høyt anslag) (Artsdatabanken).

Tabell 7-37 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²)	gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	26 000	52 000 – 104 000	
Utbredelsesområde (utregnet)	24	47,9 – 95,8	

Kilder til introduksjon og spredning

Hagelupin introduseres hyppig fra hager/grøntanlegg samt gjennom restaureringstiltak. I tillegg spres arten med kjøretøy, via egenspredning samt med jordmassehåndtering.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den i områder med truet/sårbar natur. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak kan vi anslå en økning på 50 prosent innenfor forekomstareal, men med reduksjon for øvre mørketall fordi det potensielle forekomstarealet omtrent er fylt; arten har snart ikke flere forekomstruter å fylle.

Tabell 7-38 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra områder med truet natur	Arten forventes å øke forekomsten i forekomstarealet med 50 prosent innen 2068 (Artsdatabanken)

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om å utrydde arten i truet natur er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing, varmtvannsbehandling og beiting.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i områder med truet natur, dvs. i områder med åpen flomfastmark (Målsetting 1). Det foreligger ikke anslag på areal for de andre sårbare naturtypene som arten påvirker, dvs. semi-naturlig eng, eller den nær turede arten klåved. Vi derfor ikke beregnet kostnadene ved å bekjempe i disse områdene. Kostnadene knyttet til tiltakspakke 3, dvs. beite, inkluderer ikke kostnader til gjerde.

Tabell 7-39 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing	13 300 kr	79,7 – 158,6 millioner	25-75%
2	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	21 200 kr	126,6 – 252 millioner	25-75%
3	Beite	1 800 kr	10,2 – 20,3 millioner	25-75%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av hagelupin vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare arter og naturtyper, og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Arten er en vakker, populær og mye brukt hageplante. Arten kan stedvis være viktig for pollinatorer, særlig hvor det er lite andre blomsterplanter. I tillegg binder lupinartene jord, og forhindrer dermed erosjon. Ettersom hagelupin stedvis forekommer på sårbare områder hvor den truer rødlistede arter samt at faren for erosjon er tilstede (elvebredder og sanddyner) kan det forekomme negative konsekvenser på stedegent biologisk mangfold under bekjempelse.

Tabell 7-40 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på en nær truet art, klåved <i>Myricaria germanica</i> , en nærtruet naturtype, åpen flomfastmark (NT) og en sårbar naturtype, semi-naturlig eng (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevels- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet noe (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er lite usikkerhet knyttet til effektivitet av bekjempelsesmetoden lusing, slått og beiting på hagelupin. Det er mer usikkerhet knyttet til bekjempelsesmetoden varmtvannsbehandling, da den ikke er utprøvd på arten. Utfordringen ligger i å fortsette bekjempelsesarbeidet så lenge frøbanker er aktiv. Det er også store kunnskapshull i hvordan hagelupin påvirker jordstruktur og således endrer forholdene for andre arter.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde.

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert én målsetting for hagelupin, bekjempelse i truede naturtyper i hele landet. Bekjempelse av hagelupin gir betydelige nyttevirkninger for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier, men har ikke andre nyttevirkninger. Arten dekker et stort areal i dag, og antas ikke å kunne spre seg mye mer de neste 50 år, men kan få tettere utbredelse. På grunn av stort areal blir bekjempelseskostnadene ganske høye, selv om tiltakene begrenses til sårbare naturtyper. Det kan være aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak i sårbare naturtyper, men kostnadene er høye, og man bør vurdere nærmere om bekjempelse av denne arten bør prioriteres selv innenfor sårbare naturtyper, eventuelt om det er spesielle områder/naturtyper innen disse igjen som bør prioriteres. Den bør imidlertid bekjempes der den finnes sammen med flere andre fremmede arter i truede naturtyper.

7.11. Parkslirekne (*Reynoutria japonica*)

Bakgrunnsinformasjon

Parkslirekne er en urt i slireknefamilien som kom til Norge på slutten av 1800-tallet, og som gjennom 100 år har spredt seg i hele landet. Parkslirekne kommer fra Øst-Asia, og har spredt seg kraftig i Europa og Nord Amerika (Alberternst og Böhmer, 2011; Fremstad og Grundt, 2012). Arten er oppført på IUCNs Invasive Species Specialist Group (ISSG)s liste over de hundre verste invaderende fremmede arter. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Arten er en flerårig urt og kan bli over tre meter høy. Den sprer seg særlig i skrotemark og steder hvor lystilgangen er god, som langs veikanter og i utbyggingsområder, men også i våtmarksområder og skogsmark. Arten er ikke registrert i områder med utvalgte naturtyper eller naturtyper på Norsk rødliste. Alle artene i slireknefamilien har et omfattende og dyptgående underjordisk nettverk av jordstengler som skyter nye skudd, og et lite rotfragment er nok til å gi opphav til en ny populasjon (Fløistad & Holm, 2017). Artene danner bambuslignende høye skudd og kan utvikle tette «skoger» som skygger ut annen vegetasjon.



Status

Parkslirekne er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og stor økologisk effekt. I Norge er parkslirekne etablert i hele landet til og med Troms, med noen spredte observasjoner i Finnmark (se kart). Artens forekomstareal i Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Utbredelsesområdet er utregnet under antakelsen om at parkslirekne som regel forekommer i mellomstore populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 5 (lavt anslag) og 20 (høyt anslag) (Artsdatabanken).

Tabell 7-41 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	2000	10 000 - 40 000
Utbredelsesområde (utregnet)	52,7	26,3 – 105,3

Kilder til introduksjon og spredning

Parkslirekne introduseres til naturen i hovedsak fra hager/hagebruk, grøntanlegg og gjennom øvrig/kjent rømming/forvillelse fra blant annet massetransport. Dette skjer tallrike ganger per år. I tillegg spres arten gjennom spredning av habitatmateriale, jord, o.l. og med maskiner og utstyr (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Hovedmålsetting for arten er å utrydde arten fra landet. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta at parkslirekne kan påvirke truede arter/nøkkelarter og øke forekomstarealet med 50 prosent innen 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-42 Målsettinger for artene og forventet utvikling uten tiltak

Mål for artene	Nullalternativ per 2068
1. Arten utrykkes fra hele landet	Arten forventes å øke forekomstarealet med 50 prosent innen 2068 (Artsdatabanken)
2. Forhindre artene fra å spre seg videre	

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå hovedmålsettingen er det nødvendig å iverksette bekjempelsestiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: oppgraving og nedgraving, varmebehandling, sprøyting og/eller tildekking. Dersom man ikke har en konkret langsiktig plan, er det bedre å la parkslirekne stå i fred, da ufullstendige tiltak ofte stimulerer veksten og øker omfanget av artene, i likhet med vindelslirekneforekomstene (Wikholm, pers. medd. 2017, Grootjans, pers. medd. 2017, Rud, pers. medd. 2017).

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette aktuelle bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1). Samtlige anslag omfatter arbeidstid medgått, inkludert oppfølgingskostnader, og kjøp av glyfosat der det der aktuelt. Tiltakspakke 3 inkluderer ikke kostnader knyttet til kjøp av tildekkingsduk.

Vi har ikke beregnet kostnadene knyttet til å forhindre artene fra å spre seg videre (Målsetting 2).

Tabell 7-43 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Oppgraving og nedgraving	3 911 500 kr	102 968,6 - 411 874,4 millioner	75-100%
2	Varmebehandling	2 597 800 kr	68 384,6 - 273 538,5 millioner	75-100%
3	Sprøyting	313 000 kr	8 238,5 - 32 954,1 millioner	25-75%
4	Sprøyting og tildekking	448 600 kr	11 808,9 - 47 235,6 millioner	25-75%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av parkslirekne vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, bedre fremkommelighet og utsyn, og redusert risiko for trafikkuhell. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-44 Nyttvirkninger ved bekjempelse av artene gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på	Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)

		arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Påvirker kun naturtyper som er vurdert som intakt (LC) (0)	Påvirker kun naturtyper som er vurdert som intakt (LC) (0)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Arten endrer landskapet. Bekjempelse vil bedre fremkommelighet og utsyn ved å fjerne ugjenomtregelige kratt (3)	Arten endrer landskapet. Bekjempelse vil bedre fremkommelighet og utsyn ved å fjerne ugjenomtregelige kratt (3)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Redusert risiko for trafikkuhell, særlig på småveier og tettbygde strøk der den hindrer sikt langs veikanten (1)	Redusert risiko for trafikkuhell, særlig på småveier og tettbygde strøk der den hindrer sikt langs veikanten (1)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av arten. Det er også knyttet større usikkerhet til enkelte av bekjempelsesmetoden. Dette gjelder i hovedsak sprøyting med glyfosat, og som dermed vil kreve mer oppfølging/gjentakelse. Oppgraving og varmebehandling har 100 prosent dokumentert effekt, og det er dermed liten usikkerhet knyttet til disse.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene ved bekjempelsestiltak er svært høye, både på grunn av krevende tiltak for å bekjempe arten, som krever gjentagende tiltak over mange år, og fordi den har et stort antatt utbredelsesareal. Det virker ikke innenfor rimelighetens grenser å bekjempe den overalt i hele landet. Det har også begrenset nytte, i og med at man oppnår relativt beskjedne nyttevirksomheter ved å bekjempe denne arten, den har for eksempel ikke kjent forekomst i truede naturtyper.

I tillegg til bekjempelsestiltak er det viktig med forebyggende tiltak mot spredning. Ettersom arten spres med fragmentering, vil viktige tiltak mot spredning være informasjonsarbeid til bygg- og anleggsbransjen, samt overholdelse av krav til massehåndtering for masser som inneholder fremmede arter.

7.12. Kjempeslirekne (*Reynoutria sachalinensi*)

Bakgrunnsinformasjon

Kjempeslirekne er en flerårig, 3 m høy urt i slirekefamilien. Den kan ha frøformering, men hovedvekten av spredning skjer gjennom særdeles effektiv klonal vekst med jordstengler. Arten har lite genetisk diversitet, noe som indikerer lav grad av hybridisering med andre slireknearter (Holm, Elameen, Brandsæter, Fløistad, & Brurberg). Arten spres i hovedsak med fragmenter av jordstengler som fraktes med jordmasser og kastes ut fra hager. Kjempeslirekne finnes ofte på sterkt menneskelig påvirket areal som eksempelvis avfallshauger, næringsarealer og annen skrotemark, samt langs veikanter, ved rasteplasser, i overlatt eng og gressmark og i overgangen mellom menneskelig påvirket areal og stedegen natur. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Kjempeslirekne forventes å ekspandere, særlig i kystnære områder. Den vokser best på dypere, næringsrik jord, men kan stå skrint, særlig på skrotemark. Kjempeslirekne er svært ekspansiv og den har store negative økologiske effekter. Den er konkurransesterk og fortrenger stedegen vegetasjon noe som fører til total endring av naturtypen der den invaderer. I tillegg blir jordbunnen erosjonsutsatt, spesielt langs vassdrag, da undervegetasjonen forsvinner helt. Kjempeslirekne har bedre evne til å trenge inn i relativt lite påvirket vegetasjon enn sine to slektninger parkslirekne og hybridslirekne.



Status

Kjempeslirekne er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt. Arten er antatt å kunne ha stor effekt på stedegne, truede og rødlistede arter innen de neste 50 år. Arten er veletablert på Østlandet og i Trøndelag og forekommer langs kysten til og med Trøndelag fylke. Det er i tillegg registrert noen forekomster i Nordland og Troms, og da spesifikt i Tromsø samt flere steder på de større øyene i Vesterålen. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Kjempeslirekne forekommer som regel i store populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 4 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-45 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	560	2 240 – 5 600
Utbredelsesområde (utregnet)	6,6	4,6 – 8,6

Kilder til introduksjon og spredning

Kjempeslirekne introduseres hyppig til nye lokaliteter fra hager og hagebruk samt grøntanlegg. Videre spres arten hyppig ved jordmassehåndtering.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å forhindre ytterligere spredning. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en dobling i forekomstareal de kommende 50 år.

Tabell 7-46 Målsettinger for artene og forventet utvikling uten tiltak

Mål for artene	Nullalternativ per 2068
1. Arten utrykkes fra hele landet	Arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om å utrykke artene fra landet er følgende bekjempelsestiltak aktuelle: oppgraving og nedgraving, varmebehandling, bruk av plantevernmidler og tildekking.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1). Tiltaket bør overvåkes inntil to år etter full bekjempelse er observert, for å forhindre potensiell reetablering.

Tabell 7-47 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Oppgraving og nedgraving	3 911 500 kr	10 310,6 - 25 776,4 millioner	75-100%
2	Varmebehandling	2 597 800 kr	6 847,6 - 17 118,9 millioner	75-100%
3	Bruk av plantevernmidler	313 000 kr	825 - 2 056 millioner	25-75%
4	Bruk av plantevernmidler og tildekking	448 600 kr	1 182,5 - 2 956,1 millioner	25-75%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av kjempeslirekne vil medføre nytteeffekter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og infrastruktur. Disse nytteeffektene er oppsummert i tabellen under. Disse nytteeffektene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-48 Nyteffekter ved bekjempelse av artene gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nytteeffekt (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert fremtidig påvirkning på flomskogsmark (VU), åpen flomfastmark (NT) samt semi-naturlig eng (VU) (hvor den er antatt å kunne etablere seg) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)

4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i større grad (3)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Redusert negativ påvirkning på sikt ved at man forhindrer at store populasjoner etablerer seg langs vei (1)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er noe usikkerhet knyttet til korrekt artsidentifisering da foto fra artsobservasjoner i Artskart viser at mange (19/54) bilder identifisert som kjempeslirekne faktisk var hybridslirekne. Dette indikerer usikkerhet rundt antall populasjoner av kjempeslirekne som skal bekjempes. Det er også knyttet større usikkerhet til effekten av enkelte av tiltakene, og noen tiltak vil kunne kreve mer oppfølging/gjentakelse (eksempelvis sprøyting med glyfosat).

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven m.fl. 2019).

Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene ved bekjempelsestiltak er svært høye, både fordi bekjempelse krever gjentakende tiltak over mange år, og fordi den har et stort antatt utbredelsesareal. Det virker ikke innenfor rimelighetens grenser å bekjempe kjempeslirekne overalt i landet. Nyttevirkningene av å bekjempe denne arten er større enn for å bekjempe parkslirekne, men de høye kostnadene gjør det likevel vanskelig å anbefale tiltak for å oppnå målsettingen, det er heller ikke andre opplagte målsettinger. Det er for eksempel ingen grunn til at den bare bør bekjempes i visse deler av landet (enkelt fylker e.l.).

Det er mest aktuelt å hindre spredning, ved å stille krav til spredning av jordmasse. I tillegg til bekjempelsestiltak er det viktig med forebyggende tiltak mot spredning. Ettersom arten spres med fragmentering, vil viktige tiltak mot spredning være informasjonsarbeid til bygg- og anleggsbransjen, samt overholdelse av krav til massehåndtering for masser som inneholder fremmede arter.

7.13. Hybridlirekne (*Reynoutria x bohémica*)

Bakgrunnsinformasjon

Hybridlirekne er en flerårig, 2 meter høy urt i lireknefamilien. Arten er observert med selvpollinerende blomster som kan tenkes å sette frø. Hybridlirekne hybridiserer med andre lireknearter og har høyere genetisk variasjon, sammenlignet med parklirekne og kjempeslirekne (Holm m.fl. 2018). Hovedvekten av spredning skjer likevel gjennom klonal vekst med jordstengler. Arten spres særlig med fragmenter av jordstengler som fraktes med jordmasser og maskiner og spres ved utkast fra hager. Hybridlirekne finnes ofte på sterkt menneskelig påvirket areal som eksempelvis avfallshauger, næringsarealer og annen skrotemark, samt langs veikanter, ved rasteplasser, i overlatt eng og gressmark og i overgangen mellom menneskelig påvirket areal og stedegen natur. Hybridlirekne er antatt å ha større invasjonshastighet enn både park- og kjempeslirekne. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Arten er fortsatt i spredning, både innad i utbredelsesområdet sitt, samt spredning til nye områder, særlig kystnære strøk. Ekspansjonshastigheten er estimert å være dobbelt så høy hos hybridlirekne som hos park- og kjempeslirekne (Mandák, Pyšek, & Bímová, 2004). Den vokser best på dypere, næringsrik jord, men kan også vokse på magrere, steinete mark. Hybridlirekne er svært ekspansiv, og den har store negative økologiske effekter. Den er konkurransesterk og fortrenger stedegen vegetasjon noe som fører til total endring av naturtypen der den invaderer. I tillegg blir jordbunnen erosjonsutsatt, spesielt langs vassdrag, da undervegetasjonen forsvinner helt.



Status

Hybridlirekne er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt. Arten er antatt å kunne ha stor effekt på stedegne, truede og rødlistede arter innen de neste 50 år. Arten er veletablert på Østlandet og i Trøndelag og forekommer langs kysten til og med Trøndelag fylke. Det er i tillegg registrert noen forekomster i Nordland og Troms, og da spesifikt i Tromsø samt flere steder på de større øyene i Vesterålen. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Hybridlirekne forekommer som regel i tore populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 7 (lavt anslag) og 13 (høyt anslag).

Tabell 7-49 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	1 000	7 000 – 13 000
Utbredelsesområde (utregnet)	0,94	6,57 – 12,19

Kilder til introduksjon og spredning

Hybridlirekne introduseres hyppig fra hager og hagebruk og grøntanlegg. I tillegg spres arten per i dag med jordmassehåndtering.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde arten fra hele landet. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en dobling i forekomstareal de kommende 50 år.

Tabell 7-50 Målsettinger for artene og forventet utvikling uten tiltak

Mål for artene	Nullalternativ per 2068
1. Arten utrykkes fra hele landet	Arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om å utrykke artene fra landet er følgende bekjempelsestiltak aktuelle: oppgraving og nedgraving, varmebehandling, bruk av plantevernmidler og tildekking.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-51 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad per Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Oppgraving og nedgraving	3 911 500 kr	25 682,5 - 47 696,1 millioner	75-100%
2	Varmebehandling	2 597 800 kr	17 056,5 - 31 676,4 millioner	75-100%
3	Bruk av plantevernmidler	313 000 kr	2 054,9 - 3 816,2 millioner	25-75%
4	Bruk av plantevernmidler og tildekking	448 600 kr	2 945,4 - 5 470 millioner	25-75%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av hybridlirekne gitt ovennevnte målsetting vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier og infrastruktur. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under. I tillegg vil det være nyttevirksomheter å bekjempe hybridlirekne da den kan bidra til å øke den genetiske arten til de to andre invaderende lirekneartene parkslirekne og kjempeslirekne (Holm upublisert).

Tabell 7-52 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av artene gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert fremtidig påvirkning på flomskogsmark (VU), åpen flomfastmark (NT) samt semi-naturlig eng (VU) (hvor den er antatt å kunne etablere seg) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)

3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i større grad (3)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Redusert negativ påvirkning på sikt ved at man forhindrer at store populasjoner etablerer seg langs vei (1)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er noe usikkerhet knyttet til korrekt artsidentifisering da foto fra artsobservasjoner i Artskart viser at mange (19/54) bilder identifisert som kjempeslirekne faktisk var hybridslirekne. Dette indikerer usikkerhet rundt antall populasjoner som skal bekjempes. Det er også knyttet større usikkerhet til effekten av enkelte av tiltakene, og noen tiltak vil kreve mer oppfølging/gjentakelse (eksempelvis sprøyting med glyfosat). Andre tiltak har 100 prosent dokumentert effekt, og det er liten usikkerhet knyttet til disse.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene ved bekjempelsestiltak er svært høye, både fordi bekjempelse krever gjentakende tiltak over mange år, og fordi den har et stort antatt utbredelsesareal. Det virker ikke innenfor rimelighetens grenser å bekjempe den overalt i landet. Nyttvirkningene av å bekjempe denne arten er større enn for å bekjempe parkslirekne, men de høye kostnadene gjør det likevel vanskelig å anbefale tiltak for å oppnå målsettingen, det er heller ikke andre opplagte målsettinger. Det er for eksempel ingen grunn til at den bare bør bekjempes i visse deler av landet (enkelt fylker e.l.).

Det er mest aktuelt å hindre spredning, ved å stille krav til spredning av jordmasse. For å forhindre ytterligere spredning er det også nødvendig å iverksette tiltak særlig i forbindelse med gravearbeid der arten forekommer. Forhåndsregler i forhold til rengjøring av utstyr, hvordan oppbevare/håndtere masser med kjempeslirekne samt informasjonsarbeid opp mot entreprenør vil være viktige tiltak for å nå målsettingen.

7.14. Kanadagullris (*Solidago canadensis*)

Bakgrunnsinformasjon

Kanadagullris er en flerårig urt i kurvplantefamilien. Arten formerer seg med vindspredte frø og har sterk klonal vekst med krypende jordstengler. Arten etablerer seg i frisk til moderat tørr jord og invaderer skrotemark, eng- og gressmark inkludert fukteng, og lysåpne skoger både på sur og basisk grunn. Kanadagullris er en problemart i nesten hele Europa (DAISIE, 2017). Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Arten vurderes å ha stor negativ økologisk effekt og fortrenger alle andre planter der den etablerer seg. Den forhindrer etablering av busker og trær. Kanadagullris hybridiserer med den stedegne arten gullris (*Solidago virgaurea*), og hybridene setter noe frukt (Nilsson, 1976). Arten utgjør dermed en risiko for genetisk forurensing av stedegen flora i Norge.



Status

Kanadagullris er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt. Hovedutbredelsen for arten er lavland/kystområder fra Østfold til Agder. I tillegg er kanadagullris registrert langs kysten i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Trøndelag. Arten forventes å bli vanligere innenfor det kjente utbredelsesområdet, men fyller sitt potensielle utbredelsesområde på Østlandet både geografisk og økologisk. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Arten forekommer som regel i store populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 2 (lavt anslag) og 5 (høyt anslag).

Tabell 7-53 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	5 000	10 000 – 25 000
Utbredelsesområde (utregnet)	16,51	33,02 – 82,54

Kilder til introduksjon og spredning

Kanadagullris introduseres hyppig fra hager (forvillelse og hageutkast) og grøntanlegg. I tillegg spres arten via egenspredning med transport og med jordmassehåndtering.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å forhindre ytterligere spredning av arten. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en økning i forekomstareal med 50 prosent i 2068.

Tabell 7-54 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten forhindres fra å spre seg videre	Arten forventes å øke forekomstarealet med 50 prosent

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om å forhindre arten fra å spre seg videre er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende tiltak er aktuelle: lusing, nedkapping, oppgraving, bruk av plantevernmidler og varmtvannsbehandling (Heatweed). Det er utfordrende å kostnadsberegne gitt denne målsettingen da vi ikke har kjennskap til omkretsen av arealet det skal bekjempes i. Vi har derfor ikke beregnet kostnadene ved å forhindre spredning.

Kontaminerte masser vil bidra til spredning av gullrisartene, så korrekt massehåndtering er en forutsetning. I tillegg vil opplysningsarbeid og lovlig håndtering av hageavfall være viktig.

Nyttevirkninger

Bekjempelse av kanadagullris vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko og redusert påvirkning på sårbare naturtyper. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-55 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på stedege arter i sårbare naturtyper som slåtteeeng (EN), åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU), og semi-naturlig eng (VU) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Påvirker ikke (0)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det er usikkerhet knyttet til effektivitet av bekjempelsesmetoder som bruk av plantevernmidler samt varmtvannsbehandling. Dette gjør at det er usikkerhet knyttet til hvor lenge et tiltak må gjennomføres, noe som gjør kostnadsberegninger vanskelig.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018)

Samlet vurdering og anbefaling

Det anbefales at målsetting for arten blir å forhindre ytterligere spredning av arten. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en økning i forekomstareal med 50 prosent i 2068. Vi har ikke hatt godt nok grunnlag til å beregne kostnadene ved å hindre spredning av arten. Det vil være viktig å iverksette tiltak som hindrer at arten spres via spredning av jordmasser.

7.15. Kjempegullris (*Solidago gigantea serotina*)

Bakgrunnsinformasjon

Kjempegullris er en flerårig urt i kurvplantefamilien. Arten formerer seg med vindsprede frø og har sterk klonal vekst med krypende jordstengler. Kjempegullris er innført som hageplante og spredt ut fra hager med utkast samt med frø. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Arten krever fuktigere jord enn kanadagullris og har potensial til å etablere seg på elvebredder og i vierkratt. Per i dag etablerer kjempegullris seg i skrotemark, eng- og gressmark og fuktige enger og elvekanter oppgis som viktig naturtype for arten. Arten oppgis å ha ingen kjent negativ økologisk effekt. Det er rapportert at kjempegullris kan danne tette bestander og således trenge ut hjemlige arter, men omfanget av dette i Norge er ubetydelig.



Status

Kjempegullris er klassifisert som en fremmed art i kategorien lav risiko (LO), med begrenset invasjonspotensial, og arten har ingen kjent økologisk effekt. Hovedutbredelsen for kjempegullris er Osloområdet med færre registreringer langs kysten av Agder, Rogaland samt i indre strøk i Hordaland og Sogn og Fjordane. Artens evne til reproduksjon og spredning er begrenset til boreonemoral sone. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Kjempegullris forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 2 (lavt anslag) og 5 (høyt anslag).

Tabell 7-56 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	100	200 - 500
Utbredelsesområde (utregnet)	0,005	0,01 – 0,03

Kilder til introduksjon og spredning

Kjempegullris introduseres noe til hagesentre, butikker og gartneri, samt gjennom privatimport. I tillegg introduseres arten hyppig fra hager (forvillelse og hageutkast) samt via egenspredning.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er bekjempe arten i hele landet. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en økning i forekomstareal med 50 prosent i 2068.

Tabell 7-57 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten skal utryddes fra hele landet	Arten forventes å øke forekomstarealet med 50 prosent

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Tabellen under viser kostnadene ved å bekjempe i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-58 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Oppgraving	1 305 000 kr	13,3 – 33,3 millioner	75-100%
2	Bruk av plantevernmidler	9 900 kr	0,1 – 0,3 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	11 800 kr	0,1 – 0,3 millioner	75-100%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av kjempegullris vil medføre nyttevirkinger knyttet til økologisk risiko og redusert påvirkning på sårbare naturtyper. Disse nyttevirkningene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-59 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirking (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Lav økologisk risiko (1)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på naturtyper som flomskogsmark (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Påvirker ikke (0)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Artsdatabanken oppgir at det er usikkerhet knyttet til vurderingen av invasjonspotensialet, som muligens bør vurderes som høyere enn det er angitt (Elven m.fl. 2018). Det er usikkerhet knyttet til effektivitet av

bekjempelsesmetoder som bruk av plantevernmidler samt varmtvannsbehandling. Dette gjør at det også er usikkerhet knyttet til hvor lenge et tiltak må gjennomføres, noe som gjør kostnadsberegninger ekstra usikre.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene til bekjempelse av kjempegullris er for flere metoder ikke svært høye. Samtidig er nyttevirkningen begrenset fordi arten har lav risiko og liten påvirkning på truede naturtyper. Nyttetekostnadsforholdet er derfor noe uklart, og det er vanskelig å anbefale at bekjempelse av denne arten skal prioriteres.

Kontaminerte masser vil bidra til spredning av gullrisartene, så korrekt massehåndtering er en forutsetning. I tillegg vil opplysningsarbeid og lovlig håndtering av hageavfall være viktig.

7.16. Stor hjortetrøst (*Eutrochium purpureum*)

Bakgrunnsinformasjon

Stor hjortetrøst er en storvokst flerårig urt i kurvplantefamilien. Den har noe klonal vekst, og den formerer seg med frø som spres med vind. Arten er innført som hageplante og trolig spredt ut fra hager med utkast. Arten dyrkes en del og kan formere seg i Norge, men synes ikke ha noe stort potensial for spredning og etablering. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Ingen kjent negativ økologisk effekt er knyttet til arten. Stor hjortetrøst vurderes som dørstokk art og har ingen stabil forekomst i Norge i dag (frøreproduksjon eller vegetativ klondannelse), men kan ha potensial til å få det. Den forventes ikke å utgjøre noen økologisk risiko på stedegne arter eller stedegen natur.



Status

Stor hjortetrøst er klassifisert som en dørstokkart i kategorien ingen kjent risiko (NK). Arten har lite invasjonspotensial og ingen kjent økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er arten kjent forvillet fra fire forekomster, hvorav tre er på Østlandet og en er i Kristiansand (se kart over).

Tabell 7-60 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	0	NA
Utbredelsesområde (utregnet)	NA	NA

Kilder til introduksjon og spredning

Stor hjortetrøst introduseres til nye habitater fra hager/hagebruk samt at den forviller seg fra hageutkast. Introduksjoner er vurdert til å skje sjeldent.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å forhindre at den etablerer levedyktig bestand. Ettersom arten er en dørstokkart, forekommer den ikke hyppig nok i Norge til at alternativ målsetning gir mening. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta etablering av flere forekomster de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-61 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten forhindres fra å etablere levedyktig bestand	Arten forventes å etablere flere bestander innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen om å forhindre etablering av levedyktig bestand vil det være viktig å utrydde de registrerte bestandene, samt kartlegge områdene hvor den er etablert. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle der arten allerede forekommer: lusing, varmtvannsbehandling (Heatweed) og bruk av plantevernmidler. Det er utfordrende å beregne kostnadene knyttet til disse tiltakene da det ikke foreligger noe areal vi kan ta utgangspunkt i.

Nyttevirkninger

Arten er utelukkende registrert i endret fastmark. Ettersom arten ikke har noen kjente økologiske risikofaktorer er det ukjent hvilke nyttevirksomheter bekjempelse har, utover å fjerne en fremmed art fra norsk natur. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-62 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Ingen kjent økologisk risiko (0)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Påvirker kun naturtyper som er vurdert som intakt (LC) (0)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Påvirker ikke (0)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til lite dokumentert effekter av bekjempelsesmetodikk.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Det anbefales at målsettingen følges opp, slik at arten ikke får etablere seg. Nytevirksomheter og kostnadene av dette kan ikke vurderes per i dag, og dermed heller ikke nytte-kostnadsforholdet, men det er all grunn til å anta at kostnaden vil være adskillig høyere dersom man lar arten få etablere seg.

7.17. Legepestrot (*Petasites hybridus*)

Bakgrunnsinformasjon

Legepestrot er en grovbygd flerårig urt i kurvplantefamilien og regnes som en fremmed art i Norge. Arten er enkjønnet, og det er ikke kjent at legepestrot produserer frø i Nord-Europa. Legepestrot spres derfor mest sannsynlig utelukkende med biter av jordstengler som følger med redskap, jordmasser m.m. som fraktes rundt eller kastes ut fra hager. Legepestrot foretrekker dyp, næringsrik og frisk til fuktig jord. Arten har en stor negativ økologisk effekt og fortrenger alle andre urter den vokser rundt. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Legepestrot invaderer gjengroende innmark, kantarealer og annen skrotemark, bekkedaler og fuktmark. Arten har et omfattende og dyptgående rotsystem (Fremstad, Fremmede arter i Trondheim – En utredning., 2008) og regnes derfor som svært omfattende å bekjempe. Da fragmenter av jordstengler kan spire til nye planter, er det viktig å rengjøre utstyret grundig i etterkant av gravearbeid for å forhindre spredning til nye lokaliteter. De viktigste spredningshindrende tiltakene er korrekt håndtering av masser og hageavfall og levering av planteavfall til godkjent forbrenningsmottak (Fremstad, 2008) (Fremstad & Grundt, 2012). Det er gjort lite systematisk arbeid med bekjempelse av pestrotartene, men noen tiltak er antatt å fungere.



Status

Legepestrot er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt, men invaderer foreløpig ikke sårbare eller utvalgte naturtyper. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Legepestrot forekommer i hele Norge med unntak av Finnmark (se kart over). Legepestrot forekommer som regel i store populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 2 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-63 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	3600	1 200 – 6 000
Utbredelsesområde (utregnet)	0,74	1,48 – 7,41

Kilder til introduksjon og spredning

Legepestrot introduseres og spres per i dag i hovedsak hyppig gjennom rømming/forvillelse fra hager og parker, samt gjennom jordmasseforflytting.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. En alternativ målsetting kunne vært å bekjempe arten i et avgrenset geografisk område. Vi har imidlertid ikke godt nok grunnlag til å identifisere og tallfeste et slikt område, og vurderer derfor ikke en slik målsetting. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en tredobling i forekomstareal samt at legepestrot kan påvirke truede arter/nøkkelarter innen 50 år (Elven m.fl. 2018).

Tabell 7-64 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å tredoble forekomstarealet de neste 50 årene (konservativt anslag)

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: bruk av plantevernmidler, tildekking og varmtvannsbehandling.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-65 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Bruk av plantevernmidler	100 500 kr	148,8 - 744,2 millioner	25-75%
2	Tildekking	131 900 kr	195,5 - 977,2 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	33 700 kr	49,8 - 249,1 millioner	25-75%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av legepestrot vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-66 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på varmekjær kildelauvskog (VU) og på sikt også sørlig strandeng (EN) og kulturmarkseng (VU) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Redusert negativ påvirkning på landskapet. Storvokst, skygger ut alt annet og gjør arealet utilgjengelig, men vokser så langt i hovedsak i områder der det foregår færre rekreasjonsaktiviteter (3)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Artsdatabanken vurderer invasjonspotensialet til legepestrot som stort, med usikkerhet til moderat. Dette er en kombinasjon av lang median levetid og en moderat (med usikkerhet til begrenset) ekspansjonshastighet. I tillegg er bekjempelsesmetodikken lite utprøvd (Blaalid m.fl. 2018), og det er derfor stor usikkerhet knyttet til hvilke effekter disse har på stedegent biologisk mangfold og hvilke restaureringstiltak som bør benyttes i etterkant av bekjempelse.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene ved bekjempelsestiltak er betydelige, både på grunn av relativt krevende tiltak for å bekjempe arten, og fordi den har et relativt stort antatt utbredelsesareal. Det virker ikke innenfor rimelighetens grenser å bekjempe den overalt i landet. Nyttevirkningene av å bekjempe denne arten er først og fremst knyttet til støttende økosystemtjenester. De høye kostnadene gjør det likevel vanskelig å anbefale tiltak for å oppnå målsettingen, det er heller ikke andre opplagte målsettinger. Det er for eksempel ingen grunn til at den bare bør bekjempes i visse deler av landet (enkelt fylker e.l.).

7.18. Japanpestrot (*Petasites japonicus giganteus*)

Bakgrunnsinformasjon

Japanpestrot er en grovbygd flerårig urt i kurvplantefamilien og regnes som en fremmed art i Norge. Arten er enkjønnet, og det er ikke kjent at legepestrot produserer frø i Nord-Europa. Japanpestrot spres derfor mest sannsynlig utelukkende med biter av jordstengler som følger med redskap, jordmasser m.m. som fraktes rundt eller kastes ut fra hager. Japanpestrot foretrekker dyp, næringsrik og frisk til fuktig jord, og er særlig godt tilpasset fuktig og kjølig klima. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Arten har middels økologisk etablerer seg på gjengroende kulturmark samt i kantarealer og annen skrotemark. Japanpestrot danner tette bestander som fortrenger alle hjemlige arter. De viktigste spredningshindrende tiltakene er korrekt håndtering av masser og hageavfall og levering av planteavfall til godkjent forbrenningsmottak. Det er gjort lite systematisk arbeid med bekjempelse av pestrotartene, men noen tiltak er antatt å fungere (Blaalid m.fl. 2018).



Status

Japanpestrot er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt, men invaderer foreløpig ikke sårbare eller utvalgte naturtyper. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Japanpestrot forekommer spredt i Norge nord til Bodø, med hyppigere forekomster rundt Oslo, i Hordaland og i Møre og Romsdal (se kart over). Japanpestrot forekommer som regel i store populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 8 (høyt anslag).

Tabell 7-67 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	344	1 032 – 2 752
Utbredelsesområde (utregnet)	0,22	1,51 - 4,01

Kilder til introduksjon og spredning

Japanpestrot introduseres og spres per i dag i hovedsak hyppig fra hager (særlig fra hageutkast) og parker, samt gjennom jordmasseforflytting.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. En alternativ målsetting kunne vært å bekjempe arten i et avgrenset geografisk område. Vi har imidlertid ikke godt nok grunnlag til å identifisere og tallfeste et slikt område, og vurderer derfor ikke en slik målsetting. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en tredobling i forekomstareal samt at legepestrot kan påvirke truede arter/nøkkelararter innen 50 år (Elven m.fl. 2018).

Tabell 7-68 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utrykkes fra hele landet	Arten forventes å tredoble forekomstarealet de neste 50 årene (konservativt anslag)

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: bruk av plantevernmidler, tildekking og varmtvannsbehandling.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-69 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad per Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Bruk av plantevernmidler	100 500 kr	151,2 - 403,1 millioner	25-75%
2	Tildekking	130 400 kr	198,5 - 529,4 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	33 700 kr	50,6 – 135 millioner	25-75%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av japanpestrot vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-70 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på semi-naturlig eng (VU), flomskogsmark (VU) og semi-naturlig strandeng (EN) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)

4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Redusert negativ påvirkning på landskapet. Storvokst, skygger ut alt annet og gjør arealet utilgjengelig, men vokser så langt i hovedsak i områder der det foregår færre rekreasjonsaktiviteter (3)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Bekjempelsesmetodikken er lite utprøvd (Blaalid m.fl. 2018), og det er derfor stor usikkerhet knyttet både bekjempessuksess, samt til hvilke effekter disse har på stedegent biologisk mangfold og hvilke restaureringstiltak som bør benyttes i etterkant av bekjempelse.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven, m.fl., 2018).

Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene ved bekjempesetiltak er betydelige, både på grunn av relativt krevende tiltak for å bekjempe arten, og fordi den har et relativt stort antatt utbredelsesareal. Det virker ikke innenfor rimelighetens grenser å bekjempe den overalt i landet. Nyttevirkningene av å bekjempe denne arten er først og fremst knyttet til støttende økosystemtjenester. De høye kostnadene gjør det likevel vanskelig å anbefale tiltak for å oppnå målsettingen, det er heller ikke andre opplagte målsettinger. Det er for eksempel ingen grunn til at den bare bør bekjempes i visse deler av landet (enkelt fylker e.l.).

7.19. Rynkerose (*Rosa rugosa*)

Bakgrunnsinformasjon

Rynkerose er en middels stor busk i rosefamilien. Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Arten formerer seg vegetativt, samt med frø gjennom saftige frukter, nyper, og disse kan både spres med havstrømmer og med fugl. Rynkerose står på listen over de 100 mest invasive artene (alle organismer) i Europa (databasen DAISIE). Den spres fra plantninger i hager og anlegg, og med havstrømmer som plantefragmenter og nyper over lange distanser. De fleste forekomstene skyldes likevel hovedsakelig utkast fra hager og forflytning av jordmasser. Arten har også blitt plantet for stabilisering av sanddyner. Den danner omfattende bestander ved hjelp av krypende jordstengler. Rynkerose er hardfør og har svært stor negativ økologisk effekt og kan på kort tid danne omfattende bestander på ulike typer mark, på sanddyner og strandkanter, på berg og annen grunnlendt mark samt på skrotemark og i kantsoner. I strandsonen fører den til strukturendring og samtidig utkonkurrerer den sårbare og truede planter, som eksempelvis sandtimotei (*Phleum arenarium*). Rynkerose hybridiserer med andre rosearter, inkludert sårbare arter som eksempelvis trollnype (*Rosa pimpinellifolia* - VU) og kanelrose (*R. majalis* - LC), og fører dermed til genetisk forurensning av stedegne arter.



Status

Rynkerose er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og høy økologisk effekt. Arten er utbredt i hele landet til og med Troms, med noen spredte registreringer i Finnmark (se kart over). Den blir stadig mer utbredt i kyst- og fjordstrøk og har ekspansjonsmuligheter, særlig i nord og et stort rom for arealfortetning. Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Arten forekommer som regel i store populasjoner (1000 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-71 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	6 220	18 660 - 62 000
Utbredelsesområde (utregnet)	13,41	40,22 – 134,05

Kilder til introduksjon og spredning

Rynkerose introduseres hyppig til nye habitater fra hager og grøntanlegg, samt at den introduseres til nye områder gjennom egenspredning og forvillelse. Den spres deretter hyppig videre enten av seg selv, eller gjennom jordmasseforflytning.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra områder med truet natur/utvalgte naturtyper. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en firedobling i forekomstareal for rynkerose i 2068.

Tabell 7-72 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra områder med truet natur	Arten forventes å firedoble forekomstarealet innen 2068

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: oppgraving, nedkapping og bruk av plantevernmidler og varmtvannsbehandling (Heatweed).

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i et område med truet natur, dvs. i sanddynemark, sørlig etablert sanddynemark og sørlig strandeng (Målsetting 1). Det foreligger ikke anslag på areal for den andre sårbare naturtypen som arten påvirker, dvs. semi-naturlig, og vi har derfor ikke beregnet kostnadene ved å bekjempe i disse områdene.

Tabell 7-73 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad per Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
-------------------	--------	-------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

1	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	3 834 - 9 209,4 millioner	75-100%
2	Nedkapping og bruk av plantevernmidler	159 100 kr	233,8 - 561,7 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	33 700 kr	49,4 - 118,7 millioner	25-75%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av rynkerose vil medføre nyttevirkninger knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negative virkninger på rekreasjon og estetiske verdier. Disse nyttevirkningene er oppsummert i tabellen under.

Rynkerose binder sand og forhindrer dermed erosjon. Bekjempelse medfører dermed redusert nytte knyttet til regulerende tjenester.

Tabell 7-74 Nyttvirkninger ved bekjempelse av arten

Effektkategori	Underkategori	Nyttvirkning (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på naturtypene sanddynemark (VU), sørlig etablert sanddynemark (EN), sørlig strandeng (EN) og semi-naturlig eng (VU) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i kystnære områder, til hinder for rekreasjon (4)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til lite dokumentert langtidseffekter av bekjempelsesmetodikk.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer (Elven, m.fl., 2018).

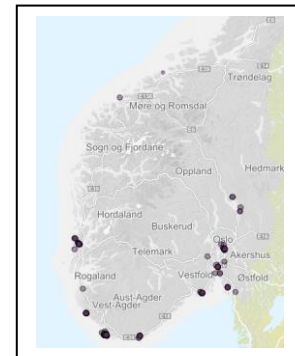
Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene ved bekjempelsestiltak er betydelige, men ikke svært høye. Nyttenevirkningene av å bekjempe denne arten er først og fremst knyttet til støttende økosystemtjenester, men det er også betydelige nytteeffekter for rekreasjon i de tilfellene arten forekommer i rekreasjonsområder. De høye kostnadene gjør det likevel vanskelig å anbefale tiltak i hele landet. Det bør vurderes om man kan ha en målsetting om å bekjempe artene i visse deler av landet eller visse områder, for eksempel i rekreasjonsområder, eller på øyer eller lignende. Man må da vurdere nærmere hvilke områder og arealer som er aktuelle før kostnadene beregnes.

7.20. Boersvineblom (*Senecio inaequidens*)

Bakgrunnsinformasjon

Boersvineblom er en urt i kurvplantefamilien, og regnes som en invaderende art med stor spredning i hele Nord- og Sentral-Europa (NOBANIS, 2017). Man antar at planten har kommet fra Afrika til Europa som blindpassasjer med saueull tidlig på 1970-tallet. Boersvineblom ble først oppdaget i Norge i 1997 (Often, 1997), og den etablerer seg særlig lett på skrotemark hvor den danner tette bestander med store individer (Often og Knudsen, 2012). Figuren til høyre illustrerer artens utbredelse i Norge (artkart.no, november 2019). Det er per i dag ca. 850 registreringer i Artskart (oktober 2019). Den produserer store mengder lette frø som spres med vinden. Arten setter frø allerede første år den etablerer seg, og danner dermed en stor frøbank (Heger og Böhmer, 2006). Arten er hovedsakelig registrert i menneskelig påvirkede områder, samt i områder med utvalgte naturtyper eller naturtyper på Norsk rødliste (Sanddynemark - VU) og er antatt å etablere seg i Sørlig etablert sanddynemark (EN) innen 50 år. I tillegg er arten registrert i semi-naturlig eng, en naturtype som inkluderer den utvalgte naturtypen slåttemark, som er kritisk truet (CR) på norsk rødliste over naturtyper. Det er uvisst hvorvidt arten er registrert i slåttemark, men den vil ha evne til det å etablere seg der. Det er fare for at boersvineblom kan spre seg videre til naturtyper med naturlige forstyrrelser som eksempelvis klippestrender og sanddyner, men dette vet vi lite om. Boersvineblom er i tillegg giftig og bør derfor ikke få etablere seg på beitemark, der den vil være en fare for beitedyr.



Status

Boersvineblom er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og stor økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er arten utbredt i Stavanger-området, rundt Farsund, rundt Kristiansand, Larvik, Moss, Fredrikstad og Hamar, samt i Oslo-området. I tillegg er den registrert i Ålesund og Kristiansund (se kart over). Forekomstareal fra Artsdatabanken er oppgitt i tabellen under. Utbredelsesområdet er utregnet under antakelsen om at boersvineblom som regel forekommer i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 5 (lavt anslag) og 20 (høyt anslag) (Artsdatabanken).

Tabell 7-75 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	132	660 - 1 320
Utbredelsesområde (utregnet)	0,085	0,36 – 1,45

Kilder til introduksjon og spredning

Boersvineblom introduseres til nye forekomstarealer i hovedsak med landtransport, og til dels ved skip og container/last. I tillegg spres boersvineblom tallrike ganger per år gjennom egenspredning (frø) og med landtransport (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Hovedmålsetting for arten er å utrydde den fra norsk natur. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med sårbare naturtyper/arter, og områder hvor den kan forvolde skade på menneskers helse samt matproduksjon som i dette tilfellet er beitemark. Gitt en fremskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en firedobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-76 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten skal utryddes fra hele landet	Arten forventes å firedoble forekomstarealet innen 2068 (Artsdatabanken)
2. Arten utryddes fra områder med truet natur, områder der den kan utgjøre skade på menneskers helse og utvalgte områder (gjelder beitemark)	

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette bekjempelsestiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing, varmtvannsbehandling og bruk av plantevernmidler.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1) og i områder der arten truer sårbare, dvs. i sanddynemark (Målsetting 2). Det foreligger ikke anslag på areal for den andre sårbare naturtypen som arten påvirker, dvs. semi-naturlig eng, og vi har derfor ikke beregnet kostnadene ved å bekjempe i disse områdene.

Tabell 7-77 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Lusing	11 400 kr	4,1 – 16,4 millioner	0,7 – 1,7 millioner	75-100%
2	Varmtvannsbehandling (Heatweed)	11 400 kr	4,1 – 16,4 millioner	0,7 – 1,7 millioner	75-100%
3	Bruk av plantevernmidler	9 900 kr	3,6 – 14,2 millioner	0,6 – 1,5 millioner	75-100%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av boersvineblom vil medføre nyttevirkinger knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negative virkninger på matproduksjon og menneskers helse. Disse nyttevirkningene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-78 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1	Nyttevirkning (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på naturtyper som semi-naturlig eng og sanddynemark (EN) (3)	Redusert negativ påvirkning på naturtypen sanddynemark (EN) (3)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker matproduksjon. Dersom arten etablere seg i beiteområder vil den kunne forgifte dyr og mennesker. Ku ser ut til å tåle giften, men den setter seg i melk og honning dersom den beites eller brukes som ressurs av bier (4)	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Arten kan påvirke menneskers helse negativt dersom de får i seg planten, særlig indirekte gjennom landbruksprodukter, da den er giftig (1)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av arten samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Tiltakene heatweed og bruk av plantevernmidler har større usikker dokumentert effekt og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse. Heatweed er ikke spesifikt testet på boersvineblom, men har dokumentert god effekt mot små urter generelt. Det er i tillegg mulig at frøbanken blir redusert ved bruk av heatweed, men dette må også verifiseres. Boersvineblom er rapportert resistent mot plantevernmidler, men Oslo Havn har rapportert god effekt ved bruk av glyfosat på små bestander. Luking har 100 prosent dokumentert effekt, og det er dermed lite usikkerhet knyttet til dette tiltaket.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer. Boersvinebloms spredningsevne er begrenset til visse klimasoner, foreløpig kun til boreonemoral og delvis sørboreal sone (Elven m.fl. 2019).

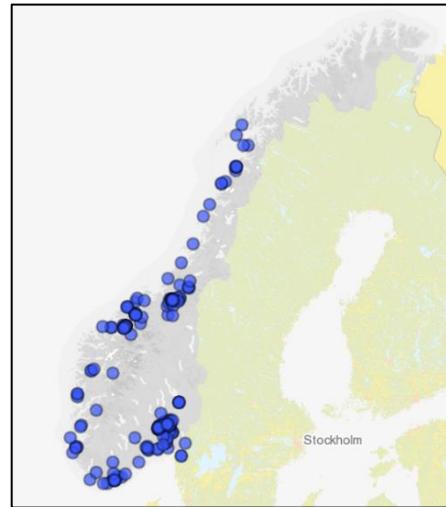
Samlet vurdering og anbefaling

Kostnadene ved bekjempelsestiltak er ikke så høye som for mange andre fremmede arter, både på grunn av noe mindre krevende tiltak for å bekjempe arten, og fordi den foreløpig har et noe begrenset utbredelsesareal. Det kan derfor være mulig å bekjempe denne arten overalt der den finnes i landet. Det vil også ha betydelig nytte, i og med at den har svært høy økologisk risiko, påvirker truede naturtyper, og dessuten er giftig for husdyr og mennesker. Alternativt kan man begrense bekjempelsen til områder der den truer truet natur og på beitemark der man får problemer med giftig mat. Man vil da oppnå mange av de samme nyttevirkningene. Samtidig vil man ikke bli kvitt arten, og den kan derfor spre seg videre, også til nye truede naturtyper og områder der den er giftig for folk og husdyr.

7.21 Alpegullregn (*Laburnum alpinum*)

Bakgrunnsinformasjon

Alpegullregn er løvfellende trær og busker i erteblomstfamilien. Det er en hardfør art som produserer frø som spres via vind og fugl. Arten er registrert som invaderende i både Norge og Sverige (NOBANIS 2017) og ble innført som hageplante fra fjellområder i Mellom- og Sør-Europa. Første oppdagelse av arten i Norge var i 1899, men det var ikke før 1980 utbredelsen nærmest eksploderte. Alpegullregn har 281 registrerte funn i Artskart, se figur (Artskart.no, april 2020). Arten inntar ulike typer skog, som edelløvsog, blandingsskog, kalkfuruskog o.l., men vokser også i åpne områder som gressbakke, berg og skrenter, samt veikanter og skrotemark. Arten danner bestander som fortrenger andre vedplanter. Den går inn i den sårbare naturtypen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU), og andre naturtyper med sjeldne og sårbare arter (Artsdatabanken). Alpegullregn har,



som de fleste erteplanter, nitrogenfikserende bakterier på røttene, og den kan derfor endre jordsmonnets kjemi og struktur, noe som vil påvirke omkringliggende arter som finnes der naturlig (Blaalid 2017). Hele planten, men spesielt frøene, til alpegullregn er giftige, og den bør derfor ikke få etablere seg i bebygde områder eller på beitemark, der den vil utgjøre en fare for mennesker og beitedyr (Artsdatabanken).

Status

Alpegullregn er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er artens hovedutbredelse i Telemark og Vestfold, Oslo og Trøndelag, men den finnes langs hele kysten fra Østlandet til Trøndelag, med strøfunn i de fleste fylker opp til Bodø (se kart over). Alpegullregn forekommer som regel i mellomstore populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-79 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	448	1 344 - 4 448
Utbredelsesområde (utregnet)	0,1695	0,51-1,70

Kilder til introduksjon og spredning

Alpegullregn introduseres i dag til gartnerier, planteskoler, hagesentre og blomsterbutikker, men fra og med januar 2021 vil planten være ulovlig å plante i norsk natur (Lovdata). Arten spres per i dag hyppig fra hager og allerede etablerte populasjoner (Artsdatabanken). Planten egenspres med frø via vind og fugl (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med truet natur. Gitt en framskrivning av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta minst en tredobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-80 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å (minst) tredoble
2. Arten utryddes fra områder med truet natur	forekomstarealet innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing og bruk av plantevernmidler.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1), og fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 2). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral) antas å dekke 3 km², og alpegullregn antas å ha kolonisert mellom 0 og 1,9 prosent av dette arealet (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 2.

Tabell 7-81 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Nedkapping og bruk av plantevernmidler	317 700 kr	161,5 – 538,4 millioner	0 – 12,1 millioner	75-100%
2	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	1 326,2 – 4420,8 millioner	0 - 99,1 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av alpegullregn vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og reduserte negative virkninger på rekreasjon og menneskers helse da frøene er giftige og potensielt dødelige. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-82 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedegne arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedegne arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)	Redusert negativ påvirkning på naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer karakter i landskapet (store som trær), hindrer aktivitet i områder, ser eksotisk ut, men forekommer ikke i typiske rekreasjonsområder (3)	Endrer karakter i landskapet (store som trær), hindrer aktivitet i områder, ser eksotisk ut, men forekommer ikke i typiske rekreasjonsområder (3)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Frøene er giftig, og vil kunne være dødelig dersom barn får den i (4)	Frøene er giftig, og vil kunne være dødelig dersom barn får den i (4)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av artens utbredelse, samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Noen av tiltakene har større usikker dokumentert effekt enn andre og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse. Tiltak som kapping og bruk av plantevernmidler har vist seg å ha 100 % dokumentert effekt i tidligere bekjempelsestiltak (Blaalid 2017), det er derfor mindre usikkerhet knyttet til dette.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde. Alpegullregns spredningsevne er foreløpig begrenset til boreonemoral og sørboreal sone (Elven m.fl.. 2019).

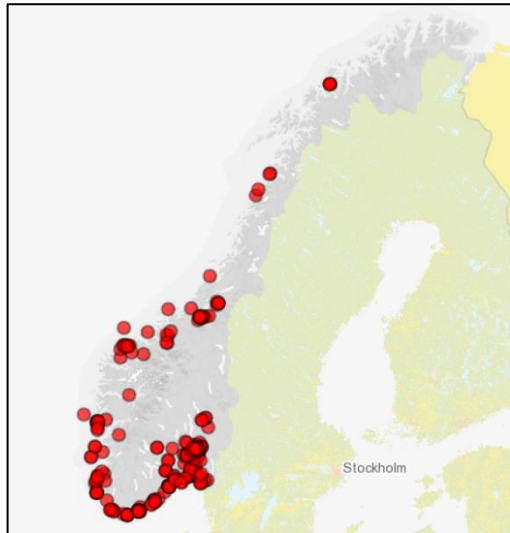
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for alpegullregn, henholdsvis bekjempelse i hele landet og i områder med truede naturtyper. Bekjempelse av alpegullregn gir betydelige nyttevirksomheter for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier og menneskers helse. Samtidig dekker artene et begrenset areal i dag, og kostnadene ved de billigste metodene er betydelige, men ikke svært høye for målsetting om å bekjempe arten i sårbar natur. Det er imidlertid litt usikkert om de billigste metodene er egnet i de sårbare naturtypene, og luking blir relativt kostbart. I lys av at arten forventes å (minst) tredoble forekomstarealet de neste 50 årene, noe som betyr at kostnadene ved bekjempelse vil øke kraftig fremover, vurderer vi det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i truede naturtyper i hele landet.

7.22 Gullregn (*Laburnum anagyroides*)

Bakgrunnsinformasjon

Gullregn er løvfellende trær og busker i ertheblomstfamilien. Det er en hardfør art som produserer frø som spres via vind og fugl. Arten er registrert som invaderende i både Norge og Sverige (NOBANIS 2017). Den ble innført som hageplante fra fjellområder i Mellom- og Sør-Europa. Første oppdagelse av arten i Norge var i 1908, men det var ikke før 1990 utbredelsen nærmest eksploderte. Gullregn har 455 registrerte funn i Artskart, se kartet ved siden av (Artskart.no, april 2020). Arten inntar hovedsakelig lågurtskog på rimelig næringsrikt til kalkrikt lende, hvor den danner bestander som fortrenger andre vedplanter. Arten går også inn i den sårbare naturtypen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU), og andre naturtyper med sjeldne og sårbare arter (Artsdatabanken). Gullregn har, som de fleste erteplanter, nitrogenfikserende bakterier på røttene. Den kan derfor endre jordsmonnets kjemi og struktur, noe som vil påvirke arter som finnes naturlig i områdene der gullregn etablerer seg (Blaalid 2017). Hele planten, men spesielt frøene, til gullregn er i tillegg svært giftige, og den bør derfor ikke få etablere seg i bebygde områder eller på beitemark, hvor den vil utgjøre en fare for mennesker og beitedyr (Artsdatabanken).



Status

Gullregn er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er artens hovedutbredelse i Telemark og Vestfold, Agder og Oslo, men den finnes langs hele kysten fra Østlandet til Trøndelag, og med strøfunn i de fleste fylker opp til Tromsø (se kart over). Gullregn forekommer som regel i mellomstore populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-83 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	468	1 404 – 4 680
Utbredelsesområde (utregnet)	0,239	0,72 – 2,39

Kilder til introduksjon og spredning

Gullregn spres per i dag hyppig fra hager og allerede etablerte populasjoner (Artsdatabanken), men den selges ikke på hagesentre eller gartnerier, og blir fra og med januar 2021 ulovlig å plante i norsk natur (Lovdata). Planten egenspres med frø via vind og fugl (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med truet natur. Gitt en framskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en dobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-84 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å doble
2. Arten utryddes fra områder med truet natur	forekomstarealet innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: lusing og bruk av plantevernmidler.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1), og fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 2). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral) antas å dekke 3 km², og gullregn antas å ha kolonisert mellom 0 og 1,9 prosent av dette arealet (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 2.

Tabell 7-85 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Nedkapping og bruk av plantevernmidler	317 700 kr	227,8 – 759,2 millioner	0 – 12,1 millioner	75-100%
2	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	1 870,0 – 5 933,5 millioner	0 – 99,1 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av alpegullregn vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper og reduserte negative virkninger på rekreasjon og menneskers helse da frøene er giftige og potensielt dødelige. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-86 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedegne arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedegne arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)	Redusert negativ påvirkning på naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer karakter i landskapet (store som trær), hindrer aktivitet i områder, ser eksotisk ut, men forekommer ikke i typiske rekreasjonsområder (3)	Endrer karakter i landskapet (store som trær), hindrer aktivitet i områder, ser eksotisk ut, men forekommer ikke i typiske rekreasjonsområder (3)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Frøene er giftig, og vil kunne være dødelig dersom barn får den i (4)	Frøene er giftig, og vil kunne være dødelig dersom barn får den i (4)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av arten samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Noen av tiltakene har større usikker dokumentert effekt enn andre og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse. Tiltak som kapping og bruk av plantevernmidler har vist seg å ha 100 % dokumentert effekt i tidligere bekjempelsestiltak (Blaalid 2017). Det er derfor mindre usikkerhet knyttet til dette.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde. Gullregns spredningsevne er foreløpig begrenset til boreonemoral og sørboreal sone (Elven m.fl..2019).

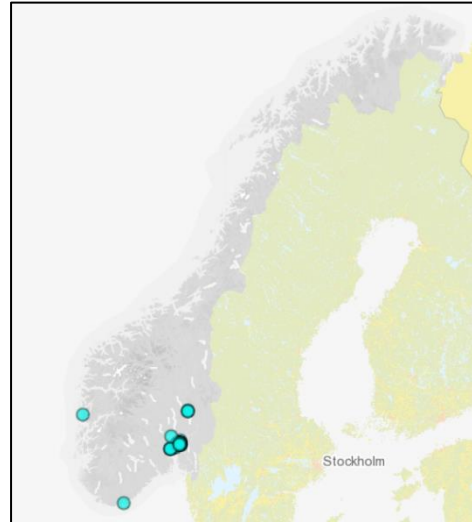
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for gullregn, bekjempelse i hele landet og i områder med truede naturtyper. Bekjempelse av gullregn gir betydelige nyttevirkninger for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier og menneskers helse. Samtidig dekker arten et noe begrenset areal i dag, spesielt areal der den påvirker truede naturtyper. Kostnadene ved å oppnå målsetting 2 med de billigste metodene er betydelige, men ikke svært høye for målsetting om å bekjempe arten i sårbar natur. Det er imidlertid litt usikkert om de billigste metodene er egnet i de sårbare naturtypene, og lusing blir relativt kostbart. I lys av at arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene, noe som betyr at kostnadene ved bekjempelse vil øke kraftig fremover, vurderer vi det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i truede naturtyper i hele landet.

7.23 Blomstermispel (*Cotoneaster multiflorus*)

Bakgrunnsinformasjon

Blomstermispel er en langlevd flerårig busk i rosefamilien, og den er en invaderende art i både Norge og Sverige (NOBANIS 2017). Planten ble innført som hagebusk fra Kasakhstan. Det er antatt at den ble innført på midten av 1900-tallet, men det var i 1990 den ble fullt naturalisert. Blomstermispel fører til strukturendringer i skogsmark ved at den danner et busksjikt i områder hvor det ikke er spesielt mange busker. Den har også vist seg å danne busksjikt i grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone som er en prioritert naturtype. Det er per i dag ca. 70 registreringer i Artskart, og arten er mest utbredt langs Oslofjorden, se kart (Artskart.no, april 2020). Blomstermispel har rikelig frøformering, og disse spres av fugl (Artsdatabanken). Mange *Cotoneaster*-arter kan også drive aseksuell frøformering slik at ett individ kan gi opphav til en bestand (Fryer & Hylmö 2009).



Status

Blomstermispel er klassifisert som en fremmed art i kategorien høy risiko (HI). Arten har moderat invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er arten utbredt langs Oslofjorden, men arten er trolig i starten av sin ekspansjon i Norge (Artsdatabanken). Blomstermispel forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 8 (høyt anslag).

Tabell 7-87 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	60	180-480
Utbredelsesområde (utregnet)	0,007	0,02-0,05

Kilder til introduksjon og spredning

Blomstermispel introduseres per i dag som hagebusk til gartnerier, planteskoler, hagesentre, blomsterbutikker o.l. Planten spres via fugl og aseksuell reproduksjon.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med truet natur. Gitt en framskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en tredobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-88 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å tredoble
2. Arten utryddes fra områder med truet natur	forekomstarealet innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: kombinert luking/kapping og bruk av plantevernmidler, samt oppgraving og nedgraving.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1), og fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral) antas å dekke 3 km², og blomstermispel antas å ha kolonisert mellom 2 og 4,9 prosent av dette arealet (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 2.

Tabell 7-89 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Luking/kapping og bruk av plantevernmidler	249 500 kr	4,94 – 13,16 millioner	10 – 24,4 millioner	75-100%
2	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	51,64 – 137, 710 millioner	104,3 – 255,6 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av blomstermispel vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negativ påvirkning på mat og rekreasjon. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-90 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (3)	Høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (3)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på på naturtypen semi-naturlig eng og åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)	Redusert negativ påvirkning på på naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Arten vil kunne ha noe større påvirkning på mat gjennom pærebrann (2)	Arten vil kunne ha noe større påvirkning på mat gjennom pærebrann (2)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Estetisk forstyrrende i landskapet, da den danner busker, ikke til hinder for rekreasjon (2)	Estetisk forstyrrende i landskapet, da den danner busker, ikke til hinder for rekreasjon (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Frøene til mispel-arter har vist seg å kunne overleve i frøbanken i opptil 5 år (Pilkington 2011). Noen av tiltakene har større usikker dokumentert effekt enn andre og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse. Nedkapping og/eller oppgraving og videre levering av plantemateriale til til godkjent mottak har 75-80 % dokumentert effekt, mens bruk av plantevernmidler kan være utfordrende i sårbare naturtyper da stedegne arter kan bli påvirket.

Det kan også være usikkerhet knyttet til artsbestemmelse av svartelistede mispelarter. Det er nødvendig med god botanisk kompetanse ved bekjempelse av disse da vi også har to naturlige mispelarter i Norge, svartmispel og dverg mispel, hvor svartmispel har kategorien VU på rødlisten.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde. Blomstermispels spredningsevne er foreløpig begrenset til de mest sommervarme delene av boreonemoral sone, dvs. søndre Østlandet. Det kan også virke som om arten er begrenset til grunnlent kalkmark, med og uten skog (Elven m.fl.. 2019).

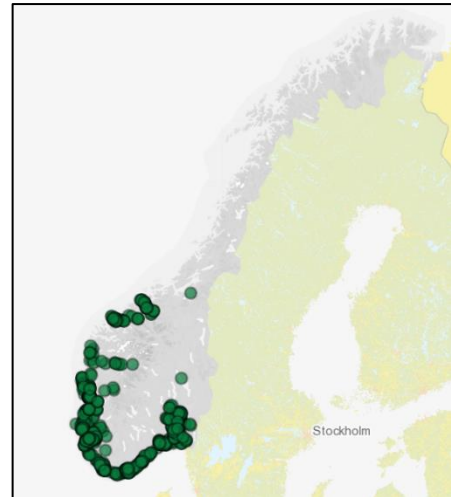
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for blomstermispel, bekjempelse i hele utbredelseområdet eller i truede naturtyper. Bekjempelse av arten gir betydelige nyttevirksomheter for påvirkning på økologisk risiko og truede naturtyper, i tillegg til noe for mat (kan bidra til pærebrann) og estetiske verdier. Arten dekker et begrenset areal i dag, men er ventet å ekspandere betydelig de neste 50 år. Vi vurderer det som mest aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i truede naturtyper i hele landet, men ser også at dette er en art en kan ha håp om å utrydde helt fra landet med målrettet innsats, fordi den fortsatt har såpass få forekomster.

7.24 Dielsmispel (*Cotoneaster dielsianus*)

Bakgrunnsinformasjon

Dielsmispel er en langlevd flerårig busk i rosefamilien, og den er en invaderende art i både Norge og Sverige (NOBANIS 2017). Planten ble innført som hagebusk fra Sentral- og Vest-Kina. Det er antatt at første funn er fra 1966, men det var i 1980 den forvillet seg i større mengder. Dielsmispel fører til strukturendringer i skogsmark ved at den danner et busksjikt i områder hvor det ikke er spesielt mange busker. Den har også vist seg å danne busksjikt i grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone som er en prioritert naturtype (Artsdatabanken). Det er per i dag ca. 900 registreringer i Artskart, og arten er mest utbredt langs kysten i Sør-Norge, se figur (Artskart.no, april 2020). Dielsmispel har rikelig frøformering, og frøene spres av fugl (Artsdatabanken). Mange *Cotoneaster*-arter kan også drive aseksuell frøformering slik at ett individ kan gi opphav til en bestand (Fryer & Hylmö 2009).



Status

Dielsmispel er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er arten utbredt i Sør-Norge, med spesielt store forekomster langs kysten i Vestland, Rogaland, Agder, Vestfold og Telemark, Oslo og Viken. Nordligste forekomst er i Trøndelag, men siden arten er frosttolerant, ned mot -21 grader (Fryer & Hylmö 2009), er det ventet at den kan dukke opp lengre nord (Artsdatabanken). Dielsmispel forekommer som regel i mellomstore populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 2 (lavt anslag) og 6 (høyt anslag).

Tabell 7-91 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	916	1 832 – 5 496
Utbredelsesområde (utregnet)	0,47	0,94 – 2,82

Kilder til introduksjon og spredning

Dielsmispel introduseres per i dag som hagebusk til gartnerier, planteskoler, hagesentre, blomsterbutikker o.l. Planten spres via fugl og aseksuell reproduksjon.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med truet natur. Gitt en framskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en tredobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-92 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	

2. Arten utryddes fra områder med truet natur

Arten forventes å tredoble forekomstarealet innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: kombinert luking/kapping og bruk av plantevernmidler, eller oppgraving og nedgraving.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1), og fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 2). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral) antas å dekke 3 km², og dielsmispel antas å ha kolonisert mellom 2 og 4,9 prosent av dette arealet (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 2. Det foreligger ikke anslag på areal for de sårbare naturtypene som arten påvirker, som semi-naturlig eng, og vi har derfor ikke beregnet kostnadene ved å bekjempe i disse områdene.

Tabell 7-93 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Luking/kapping og bruk av plantevernmidler	249 500 kr	234,7 – 704,1 millioner	24,9 – 49,4 millioner	75-100%
2	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	2 454,3 – 7 362,8 millioner	260,8 – 516,4 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av dielsmispel vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negativ påvirkning på mat og rekreasjon. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-94 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter(4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på naturtypene semi-naturlig eng og åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Arten vil kunne ha noe større påvirkning på mat gjennom pærebrann (2)	Arten vil kunne ha noe større påvirkning på mat gjennom pærebrann (2)

	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Estetisk forstyrrende i landskapet, da den danner busker, ikke til hinder for rekreasjon (2)	Estetisk forstyrrende i landskapet, da den danner busker, ikke til hinder for rekreasjon (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Frøene til mispelarter har vist seg å kunne overleve i frøbanken i opptil 5 år (Pilkington 2011). Noen av tiltakene har mer usikker dokumentert effekt enn andre og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse. Nedkapping og/eller oppgraving og videre levering av plantemateriale til godkjent mottak har 75-80 % dokumentert effekt, mens bruk av plantevernmidler kan være utfordrende i sårbare naturtyper da stedegne arter kan bli påvirket.

Det kan også være usikkerhet tilknyttet til artsbestemmelse av svartelistede mispelarter. Det er nødvendig med god botanisk kompetanse ved bekjempelse av disse da vi også har to naturlige mispelarter i Norge, svartmispel og dvergmispel, hvor svartmispel har kategorien VU på rødlisten.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde. Dielsmispel spredningsevne er foreløpig ukjent, men arten er i sterk og rask ekspansjon (Elven m.fl.. 2019).

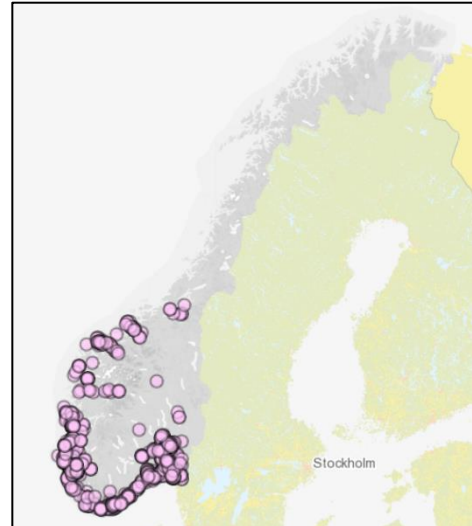
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for dielsmispel, bekjempelse i hele utbredelseområdet eller i truede naturtyper. Bekjempelse av arten gir betydelige nyttevirksomheter for påvirkning på økologisk risiko og truede naturtyper, i tillegg til noe for mat (kan bidra til pærebrann) og estetiske verdier. Arten dekker et begrenset areal i dag, men er ventet å ekspandere betydelig de neste 50 år. Vi vurderer det som mest aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i truede naturtyper i hele landet, men ser også at dette er en art en kan ha håp om å utrydde helt fra landet med målrettet innsats fordi den fortsatt har såpass få forekomster. Utbredelsen av denne mispelarten er større enn for blomstermispel, mens effektene er omtrent de samme, slik at bekjempelse av blomstermispel bør prioriteres ut fra et kost-nytte-perspektiv.

7.25 Sprikemispel (*Cotoneaster divaricatus*)

Bakgrunnsinformasjon

Sprikemispel er en langlevd flerårig busk i rosefamilien, og den er en invaderende art i både Norge og Sverige (NOBANIS 2017). Planten ble innført som hagebusk fra Kina. Det er antatt at første funn er fra 1929, men det var i 1970 den forvillet seg i større mengder. Sprikemispel fører til strukturendringer i skogsmark ved at den danner et busksjikt i områder hvor det ikke er spesielt mange busker. Den har også vist seg å danne busksjikt i grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone som er en prioritert naturtype (Artsdatabanken). Det er per i dag ca. 1650 registreringer i Artskart (se figur; Artskart.no), og den er mest utbredt langs kysten i Sør-Norge (april 2020). Sprikemispel har rikelig frøformering, og frøene spres av fugl (Artsdatabanken). Mange *Cotoneaster*-arter kan også drive aseksuell frøformering slik at ett individ kan gi opphav til en bestand (Fryer & Hylmö 2009).



Status

Sprikemispel er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er arten utbredt i Sør-Norge, med spesielt store forekomster i Rogaland, Agder, Vestfold og Telemark, Oslo og Viken. Sprikemispel er den mest tallrike mispelarten blant de fremmede misplene på øyene i Oslofjorden. Nordligste forekomst er i Nord-Trøndelag. Det er antatt at arten er litt frostfølsom (kuldetolerant ned mot -15 - -18 grader; Fryer & Hylmö 2009), noe som trolig begrenser den til boreonemoral og sørboreal sone (Artsdatabanken). Sprikemispel forekommer som regel i mellomstore populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 5 (lavt anslag) og 15 (høyt anslag).

Tabell 7-95 Anslag på artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	1 332	6 660 – 19 980
Utbredelsesområde (utregnet)	0,825	4,13 – 12,38

Kilder til introduksjon og spredning

Sprikemispel introduseres per i dag som hagebusk til gartnerier, planteskoler, hagesentre, blomsterbutikker o.l. Planten spres via fugl og aseksuell reproduksjon.

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med truet natur. Gitt en framskriving av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en tredobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-96 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
---------------	-------------------------

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Arten skal utryddes fra hele landet | Arten forventes å tredoble |
| 2. Arten utryddes fra områder med truet natur | forekomstarealet innen 2068. |

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: kombinert luking/kapping og bruk av plantevernmidler, eller oppgraving og nedgraving.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1), og fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 2). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral) antas å dekke 3 km², og sprikemispel antas å kolonisere mellom 2 og 4,9 prosent av dette arealet i fremtiden (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 2.

Tabell 7-97 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Luking/kapping og bruk av plantevernmidler	249 500 kr	1 072,6 – 3 217,7 millioner	24,9 – 49,4 millioner	75-100%
2	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	11 215- 33 645 millioner	260,8 – 516,4 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av sprikemispel vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negativ påvirkning på mat og rekreasjon. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-98 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Arten vil kunne ha noe større påvirkning på mat gjennom pærebrann (2)	Arten vil kunne ha noe større påvirkning på mat gjennom pærebrann (2)

	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Estetisk forstyrrende i landskapet, da den danner busker, ikke til hinder for rekreasjon (2)	Estetisk forstyrrende i landskapet, da den danner busker, ikke til hinder for rekreasjon (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Frøene til mispler har vist seg å kunne overleve i frøbanken i opptil 5 år (Pilkington 2011). Noen av tiltakene har større usikker dokumentert effekt sammenlignet med andre og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse. Nedkapping og/eller oppgraving og videre levering av plantemateriale til til godkjent mottak har 75-80 % dokumentert effekt, mens bruk av plantevernmidler kan være utfordrende i sårbare naturtyper da stedege arter kan bli påvirket.

Det kan også være usikkerhet tilknyttet til artsbestemmelse av svartelistede mispelarter. Det er nødvendig med god botanisk kompetanse ved bekjempelse av disse da vi også har to naturlige mispelarter i Norge, svartmispel og dvergmispel, hvor svartmispel har kategorien VU på rødlisten.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde. Sprikemispels spredningsevne er foreløpig begrenset til boreonemoral og sørboreal sone (Elven m.fl. 2019).

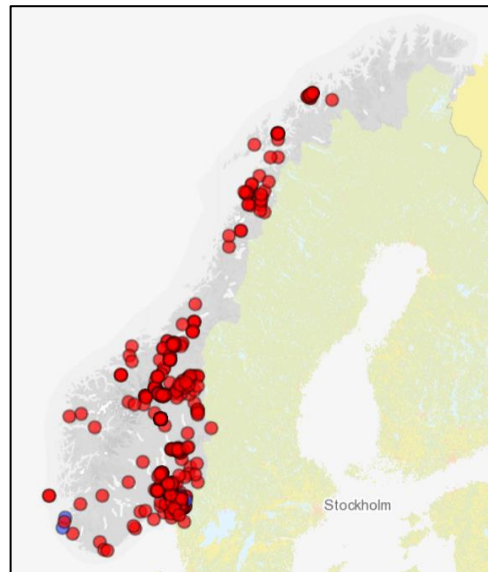
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for sprikemispel, bekjempelse i hele utbredelseområdet eller i truede naturtyper. Bekjempelse av arten gir betydelige nyttevirksomheter for påvirkning på økologisk risiko og truede naturtyper, i tillegg til noe for mat (kan bidra til pærebrann) og estetiske verdier. Arten dekker et noe begrenset areal i dag, men er ventet å ekspandere betydelig de neste 50 år. Vi vurderer det som mest aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i truede naturtyper i hele landet. Det er imidlertid en viss usikkerhet om den billigste metoden kan brukes i områder med truede naturtyper, og dersom det er lusing/kapping som må benyttes, blir kostnadene mye høyere.

7.26 Blåleddved (*Lonicera caerulea*)

Bakgrunnsinformasjon

Blåleddved er en busk i kaprifolfamilien. Det er en hardfør pryddplante som produserer saftige bær, og frøene spres via fugl (Lid og Lid 2017). Arten er registrert som invaderende i både Norge og Sverige (NOBANIS 2017). Arten ble innført som hageplante fra Mellom- og Nordøst-Europa og Sibir. Første belegg for arten i Norge er fra 1874 i Bærum, og fra 1980 til 2010 ble kjente forekomster femdoblet. Blåleddved har 535 registrerte funn i Artskart, se figur (Artskart.no, april 2020). Arten etablerer seg i mange naturtyper, slik som en rekke skogstyper, både bar- og løvskog, seminaturlige områder, slik som eng og boreal hei, og i sterkt endrede naturtyper. Blåleddved tar seg inn og danner busksjikt i naturtyper som mangler busksjikt naturlig. Dette tilfører et nytt element i naturtypene og kan fortrenge stedegne arter og potensielt også truede og sårbare arter. Blåleddved er i rask spredning, den har mange underarter, og mørketallene er betydelige (Artsdatabanken).



Status

Blåleddved er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er arten dokumentert i alle fylker til og med Troms, med unntak av Hordaland. Det er få fremmedarter som trives i boreale soner og innlandsstrøk med kontinentalt klima, men blåleddveden er også observert her (se kart over). Blåleddved forekommer som regel i mellomstore populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 5 (lavt anslag) og 15 (høyt anslag).

Tabell 7-99 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	796	3 980 - 11 940
Utbredelsesområde (utregnet)	0,3295	1,65 - 4,94

Kilder til introduksjon og spredning

Blåleddved introduseres per i dag via tømmertransport og som hagebusk til gartnerier, planteskoler, hagesentre, blomsterbutikker o.l. Den spres hyppig fra hager, grøntanlegg og allerede etablerte populasjoner. Planten egnespres med frø via fugl (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Gitt en framskrivning av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en tredobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-100 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utrykkes fra hele landet	Arten forventes å tredoble forekomstarealet innen 2068.

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: kombinert luking/kapping og bruk av plantevernmidler, eller oppgraving og nedgraving.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1). Det foreligger ikke anslag på areal for de sårbare naturtypene arten påvirker, dvs. semi-naturlig eng, og vi har derfor ikke beregnet kostnadene ved å bekjempe i disse områdene.

Tabell 7-101 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Luking/kapping og bruk av plantevernmidler	249 500 kr	410,9 – 1 232,8 millioner	25-75%
2	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	4 296,9 – 12 890,7 millioner	75-100%

Nyttevirkninger

Bekjempelse av blåleddved vil medføre nyttevirkinger knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negative virkninger på rekreasjon. Disse nyttevirkingene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-102 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirking (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)

4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Danner busker der det som regel er busksjikt (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av arten samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Tiltakene har usikker dokumentert effekt og vil kreve oppfølging/gjentakelse. Tiltak som kapping og bruk av plantevernmidler har vist seg å ha >94 % dokumentert effekt hos korealeddved (Hartman og McCarthy 2004). Det kan tyde på at tiltaket kan gi gode resultater. Folldal kommune har også jobbet lenge med å bekjempe blåledved. Deres erfaring er at det gir best virkning dersom busken kuttes ned første året, og glyfosat sprayes på bladrosettene som kommer opp året etter (personlig kommunikasjon 2020).

Det kan være usikkerhet knyttet til artsbestemmelse av svartelistede leddvedarter. Det er nødvendig med god botanisk kompetanse ved bekjempelse av disse da vi også har to naturlige leddvedarter i Norge, vivendel (*Lonicera periclymenum*) og leddved (*Lonicera xylosteum*).

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde. Blåledveds spredningsevne er ikke begrenset til klimasoner (Elven m.fl. 2019).

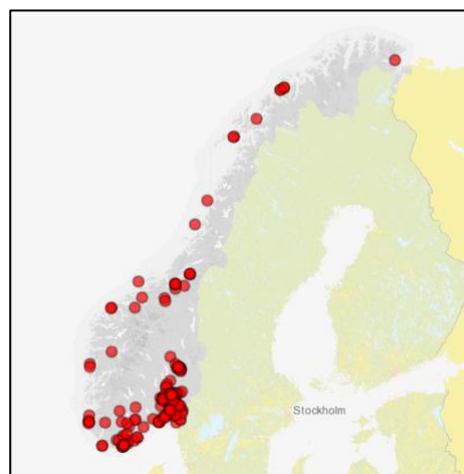
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert en målsetting for blåledved, bekjempelse i hele landet. Bekjempelse av arten vil gi betydelige nyttevirksomheter for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier, men har ikke andre nyttevirksomheter. Samtidig dekker artene et betydelig areal i dag, og kostnadene ved å bekjempe arten i hele landet vil være store. Vi ser det derfor som mindre realistisk å bekjempe arten i alle områder der den finnes i hele landet. Det kan være mer aktuelt å bekjempe arten der den vokser i truet natur, men vi har ikke grunnlag for å vurdere hvor store arealer dette dreier seg om, og dermed heller ikke beregne kostnadene ved en slik eventuell målsetting.

7.27 Tatarledved (*Lonicera tatarica*)

Bakgrunnsinformasjon

Tatarledved er en busk i kaprifolfamilien. Dette er hardføre pryddplanter som produserer saftige bær. Frøene spres via fugl (Lid og Lid 2017). Arten er invaderende i Norge, og den er også registrert å ha et potensielt invasjonspotensial i Finland, Sverige og Litauen (NOBANIS 2017). Tatarledved ble innført som hageplante fra Øst-Russland og Sibir. Det første funnet av arten i Norge var i 1888 i Stryn, og rundt 1970-1980 ekspanderte arten sterkt. Arten har 257 registrerte funn i Artskart, se figur (Artskart.no, mai 2020). Tatarledved etablerer seg hovedsakelig i sterkt endrede



naturtyper og skogsmark. Arten opptrer i store mengder og påvirker trolig hjemlige arter og naturtyper der den vokser. Tatarleddved er i rask spredning , og den hybridiserer trolig med den hjemlige leddveden *Lonicera xylosteum* (Artsdatabanken).

Status

Tatarleddved er klassifisert som en fremmed art i kategorien høy risiko (HI). Arten har stort invasjonspotensial og liten økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er arten dokumentert i alle fylker til og med Troms, med unntak av Hordaland. Det er få fremmede arter som trives i boreale soner og innlandsstrøk med kontinentalt klima, men tatarleddved er også observert her (se kart over). Tatarleddved forekommer som regel i mellomstore populasjoner (500 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 7 (høyt anslag).

Tabell 7-103 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	400	1 200 – 2 800
Utbredelsesområde (utregnet)	0,138	0,41 – 0,97

Kilder til introduksjon og spredning

Tatarleddved introduseres per i dag via tømmertransport og som hagebusk til grøntanlegg. Den spres hyppig fra hager, grøntanlegg og allerede etablerte populasjoner. Planten egenspres med frø via fugl (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Gitt en framskrivning av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en tredobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018).

Tabell 7-104 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten skal utryddes fra hele landet	Arten forventes å tredoble forekomstarealet innen 2068

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingen er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: kombinert luking/kapping og bruk av plantevernmidler, og oppgraving og nedgraving.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1).

Tabell 7-105 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad per Målsetting 1	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Luking/kapping og bruk av plantevernmidler	249 500 kr	103,3 – 241 millioner	25-75%

2	Oppgraving og nedgraving	2 608 200 kr	1 079,8 – 2 519,5 millioner	75-100%
---	--------------------------	--------------	--------------------------------	---------

Nyttevirkninger

Bekjempelse av tatarleddved vil medføre nyttevirkninger knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og redusert negative virkninger på rekreasjon. Disse nyttevirkningene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-106 Nyttevirkninger ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirkning (og score) Målsetting 1
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Påvirker kun naturtyper som er vurdert som intakt (LC) (0)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Danner busker der det som regel er et busksjikt (2)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av arten, samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Tiltakene har betydelig usikkerhet i dokumentert effekt og vil kreve mer oppfølging/gjentakelse enn for en del andre arter. Tiltak som kapping og bruk av plantevernmidler har vist seg å ha >94 % dokumentert effekt hos korealedved (Hartman og McCarthy 2004), noe som kan tyde på at tiltaket kan gi gode resultater.

Det kan være usikkerhet knyttet til artsbestemmelse av fremmede leddvedarter. Det er nødvendig med god botanisk kompetanse ved bekjempelse av disse artene da vi også har to naturlige leddvedarter i Norge, vivendel (*Lonicera periclymenum*) og leddved (*Lonicera xylosteum*).

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde. Blåleddveds spredningsevne er ikke begrenset til klimasoner (Elven m.fl.. 2019).

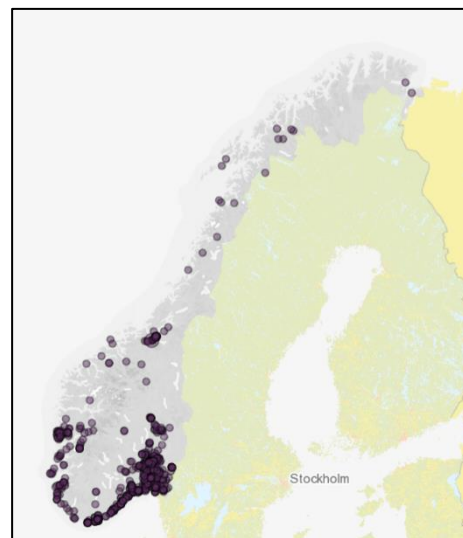
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert en målsetting for tatarleddved, bekjempelse i hele landet. Bekjempelse av arten vil gi betydelige nyttevirkninger for påvirkning på økologisk risiko og truet natur, i tillegg til noe for estetiske verdier, men har ikke andre nyttevirkninger. Samtidig dekker artene et betydelig areal i dag, og kostnadene ved å bekjempe arten i hele landet vil være store. Vi ser det derfor som mindre realistisk å bekjempe arten i alle områder der den finnes i hele landet. Det kan være mer aktuelt å bekjempe arten der den vokser i truet natur, men vi har ikke grunnlag for å vurdere hvor store arealer dette dreier seg om, og dermed heller ikke beregne kostnader ved en slik eventuell målsetting.

7.28 Legesteinkløver (*Melilotus officinalis*)

Bakgrunnsinformasjon

Legesteinkløver er en urt i erteblomstfamilien. Arten ble innført med ballastjord og sammen med grasfrø fra Mellom- og Sør-Europa og Vest-Asia. Første oppdagelse er fra 1861, og den spredte seg raskt frem til 1900 (Artsdatabanken). Legesteinkløver har 1304 registrerte funn i Artskart, se figur (Artskart.no, april 2020). Arten inntar den sårbare naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU), og andre naturtyper som strandkanter og svakt kalkrike og sterkt kalkrike enger og tørrenger, sterkt endret mark, oppdyrket mark og avfallsdeponier (Artsdatabanken). Legesteinkløver har, som de fleste erteplanter, nitrogenfikserende bakterier på røttene. Den fortrenger derfor sårbare arter i enkelte naturtyper ved eutrofiering (Artsdatabanken).



Status

Legesteinkløver er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er artens hovedutbredelse i Telemark og Vestfold, Oslo, Viken og noe på Vestlandet, men den finnes langs hele kysten fra Østlandet til Trøndelag, med strøfunn i de fleste fylker opp til Finnmark (se kart over). Legesteinkløver forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 2 (lavt anslag) og 6 (høyt anslag).

Tabell 7-107 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	1200	2 400 – 7 200
Utbredelsesområde (utregnet)	0,1474	0,44-1,47

Kilder til introduksjon og spredning

Legesteinkløver introduseres i dag ved hjelp av kjøretøy og spres via forflytning av jordmasser, med kjøretøy og ved egenspredning fra allerede etablerte populasjoner (Artsdatabanken). Planten har seksuell reproduksjon og egenspres med frø (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med truet natur. Gitt en framskrivning av dagens situasjon uten tiltak, kan vi anta en dobling i forekomstareal de kommende 50 år (f.o.m. 2018). Legesteinskløver er antatt å være begrenset til visse klimasoner/seksjoner (boreonemoral og sørboreal sone), og er dermed begrenset til å ha effekt for bestemte naturtyper (Elven m.fl. 2018)

Tabell 7-108 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
1. Arten utryddes fra hele landet	Arten forventes å doble
2. Arten utryddes fra områder med truet natur	forekomstarealet innen 2068

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: bruk av plantevernmidler, lusing/kutting og varmtvannsbehandling.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1), og fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 2). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral) antas å dekke 3 km², og legesteinskløver antas å ha kolonisert mellom 0 og 2,9 prosent av dette arealet (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 2.

Tabell 7-109 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks-pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Bruk av plantevernmidler	9 900 kr	4,4 – 14,5 millioner	0 - 0,4 millioner	75-100%
2	Luke/kappe	32 400 kr	14,3 – 47,7 millioner	0 – 1,2 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling	11 400 kr	5 -16,7 millioner	0 - 0,4 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av legesteinskløver vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og noe reduserte negative virkninger på estetiske verdier. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-110 Nyttevirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttevirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedege arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på

		arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i liten grad (1)	Endrer landskapet i liten grad (1)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av arten samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Bekjempelsestiltakene har stor usikkerhet knyttet til dokumentert effekt og vil kreve oppfølging/gjentakelse.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven m.fl. 2019).

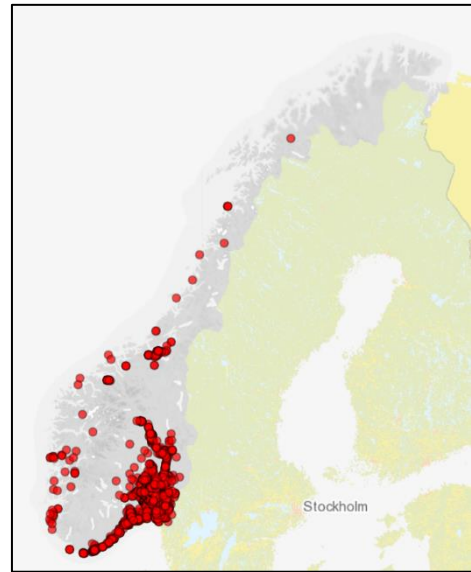
Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for legesteinkløver, bekjempelse i hele landet og i truede naturtyper. Bekjempelseskostnaden per dekar er ganske lav for denne arten. Fordi den også forekommer i et relativt begrenset antall, små forekomster, er det overkommelig å bekjempe arten i hele landet, og det er blant de rimeligste artene vi har sett på for å utrydde i områder med truet/sårbar natur. I lys av at arten forventes å doble forekomstarealet de neste 50 årene, og kostnadene er relative beskjedne, vurderer vi det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i hele landet, eventuelt i truede naturtyper i hele landet. Nyttvirkningene av utryddelse er imidlertid begrenset til støttende økosystemtjenester i hovedsak, påvirkning på økologisk risiko og truede naturtyper og i mindre grad estetiske effekter.

7.29 Hvitsteinkløver (*Melilotus albus*)

Bakgrunnsinformasjon

Hvitsteinkløver er en urt i erteblomstfamilien. Arten er registrert som invaderende i Norge, Sverige, Tsjekkia og Finland (NOBANIS 2017). I Norge ble den innført med ballastjord og sammen med gressfrø fra Mellom- og Sør-Europa og Vest-Asia. Første oppdagelse er fra 1821, men det var i 1860-1910 svært mange funn av arten dukket opp (Artsdatabanken). Hvitsteinkløver har 9178 registrerte funn i Artskart, se figur (Artskart.no, april 2020). Arten inntar den sårbare naturtypen åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU), og andre naturtyper som strandeng, og svakt kalkrike og sterkt kalkrike enger og tørrenger, sterkt endret mark, oppdyrket mark og avfallsdeponier (Artsdatabanken). Hvitsteinkløver har, som de fleste erteplanter, nitrogenfikserende bakterier på røttene, og den fortrenger derfor sårbare arter i enkelte naturtyper ved eutrofiering (Artsdatabanken).



Status

Hvitsteinkløver er klassifisert som en fremmed art i kategorien svært høy risiko (SE). Arten har stort invasjonspotensial og middels økologisk effekt (Artsdatabanken). I Norge er artens hovedutbredelse i Telemark og Vestfold, Oslo og Viken, men den finnes langs hele kysten fra Østlandet til Trøndelag, med strøfunn i de fleste fylker opp til Finnmark (se kart over). Hvitsteinkløver forekommer som regel i små populasjoner (100 m²), og er vurdert til å ha mørketall mellom 3 (lavt anslag) og 10 (høyt anslag).

Tabell 7-111 Anslag for artens forekomstareal

Type areal	Kjent areal (km ²)	Estimert areal (km ²) gitt mørketall
Forekomstareal (Artsdatabanken)	3 800	11 400 – 38 000
Utbredelsesområde (utregnet)	0,9446	2,83 – 9,45

Kilder til introduksjon og spredning

Hvitsteinkløver spres i dag via forflytning av jordmasser, med kjøretøy og ved egenspredning fra allerede etablerte populasjoner (Artsdatabanken). Planten har seksuell reproduksjon og egenspres med frø (Artsdatabanken).

Målsetting og nullalternativ

Målsetting for arten er å utrydde den fra landet. Alternativ målsetting er å utrydde arten i områder med truet natur. Forekomstene til hvitsteinkløver er stabile, og det kan virke som den har nådd sitt potensielle areal og har små muligheter for videre fortetning (f.o.m. 2018).

Tabell 7-112 Målsettinger for arten og forventet utvikling uten tiltak

Mål for arten	Nullalternativ per 2068
---------------	-------------------------

1. Arten utryddes fra hele landet	Arten antas å i all hovedsak å ha nådd
2. Arten utryddes fra områder med truet natur	sitt potensielle utbredelsesområde og antas kun å øke svakt (1 prosent)

Aktuelle bekjempelsestiltak

For å nå målsettingene er det nødvendig å iverksette tiltak. Følgende bekjempelsestiltak er aktuelle: bruk av plantevernmidler, lusing/kutting og varmtvannsbehandling.

Tabellen under viser kostnadene ved å iverksette bekjempelsestiltak i hele landet, dvs. i det estimerte utbredelsesområdet (Målsetting 1), og fra områder med truet natur, dvs. i åpent grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) (Målsetting 2). Åpen grunnlendt kalkmark (boreonemoral sone) antas å dekke 3 km², og legesteinkløver antas å ha kolonisert mellom 2 og 2,9 prosent av dette arealet (Artsdatabanken 2018). Disse anslagene ligger til grunn for beregningene knyttet til Målsetting 2.

Tabell 7-113 Nåverdi av tiltakskostnad i 2019-kroner knyttet til fastsatte målsettinger

Tiltaks- pakke	Tiltak	Kostnad per dekar	Tiltakskostnad Målsetting 1	Tiltakskostnad Målsetting 2	Sannsynlighet for måloppnåelse
1	Bruk av plantevernmidler	9 900 kr	27,9 – 92,9 millioner	0,4 - 1 millioner	75-100%
2	Luke/kappe	32 400 kr	91,7 – 305,7 millioner	1,3 – 3,2 millioner	75-100%
3	Varmtvannsbehandling	11 400 kr	32,1 – 107,1 millioner	0,5 – 1,1 millioner	75-100%

Nyttevirksomheter

Bekjempelse av legesteinkløver vil medføre nyttevirksomheter knyttet til økologisk risiko, redusert påvirkning på sårbare naturtyper, og noe redusert negative virkninger på estetiske verdier. Disse nyttevirksomhetene er oppsummert i tabellen under.

Tabell 7-114 Nyttvirksomheter ved bekjempelse av arten gitt fastsatte målsettinger

Effektkategori	Underkategori	Nyttvirksomhet (og score) Målsetting 1	Nyttvirksomhet (og score) Målsetting 2
1. Støttende	1.1 Økologisk risiko	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedegne arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)	Svært høy økologisk risiko. Redusert negativ påvirkning på stedegne arter, inkludert fremtidig negativ påvirkning på arter eller nøkkelarter innen 50 år (4)
	1.2 Påvirkning på truet natur/truede arter	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)	Redusert negativ påvirkning på åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone (VU) (2)
2. Forsynende	2.1 Mat	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

	2.2 Fiber/materialer	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
3. Regulerende tjenester	3.1 Pollinering, vannhusholdning, erosjon, mv.	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
4. Opplevelses- og kunnskapstjenester	4.1 Rekreasjon, estetiske verdier	Endrer landskapet i liten grad (1)	Endrer landskapet i liten grad (1)
5. Menneskers helse	5.1 Helsevirkninger på mennesker	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)
6. Infrastruktur	6.1 Infrastruktur	Påvirker ikke (0)	Påvirker ikke (0)

Usikkerhet og kunnskapshull

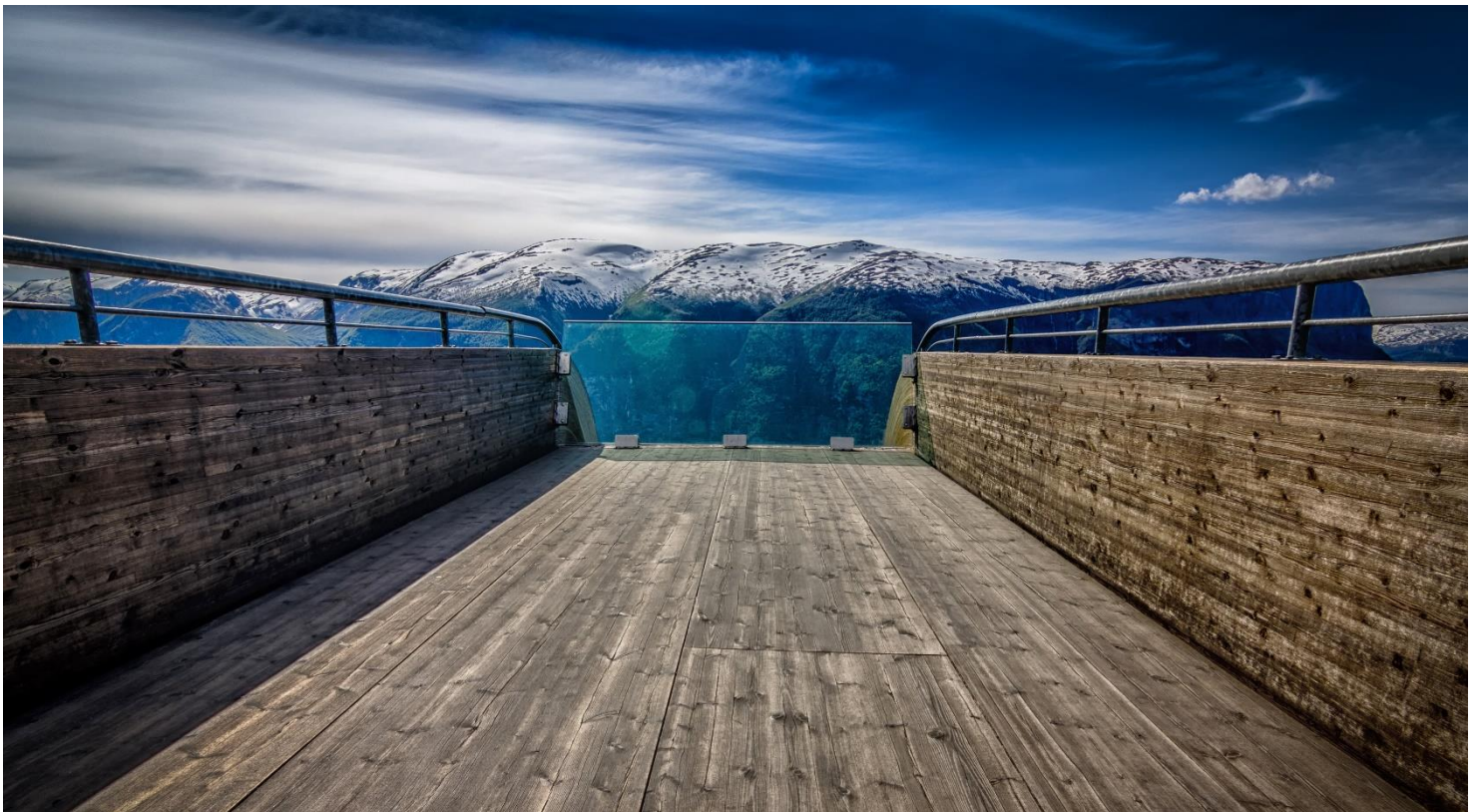
Det meste av usikkerheten er knyttet til omfanget av arten samt frøenes overlevelsessevne, det vil si hvor lenge tiltaket må overvåkes/gjentas. Bekjempelsestiltakene har stor usikker dokumentert effekt og vil kreve oppfølging/gjentakelse.

Klimaendringer

Artsdatabanken vurderer at hverken invasjonspotensiale eller økologisk effekt påvirkes av klimaendringer og vekstsesonglengde (Elven m.fl.. 2019).

Samlet vurdering og anbefaling

Vi har vurdert to målsettinger for hviststeinkløver, bekjempelse i hele landet og i truede naturtyper. Bekjempelseskostnaden per dekar er ganske lav for denne arten. Fordi den også forekommer i et relativt begrenset antall små forekomster, er det overkommelig å bekjempe arten i hele landet, og det er blant de rimeligste artene vi har sett på for å utrydde i områder med truet/sårbar natur. I lys av at arten forventes å ha nådd sitt utbredelsesområde, er det grunn til å vente at kostnadene ikke vil stige særlig om man utsetter bekjempelsen. Samtidig er kostnadene ved bekjempelse relative beskjedne, og vi vurderer det som aktuelt å iverksette bekjempelsestiltak mot arten i hele landet, eventuelt i truede naturtyper i hele landet. Nyttvirkningene av utryddelse er imidlertid begrenset til støttende økosystemtjenester i hovedsak, påvirkning på økologisk risiko og truede naturtyper og i mindre grad estetiske effekter.



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter.

Vi er et medarbeidereiøt konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked.

Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.