

1432

NINA Rapport

Fremmede skadelige karplanter – Bekjempelsesmetodikk og spredningshindrende tiltak

Rakel Blaalid, Anders Often, Kristin Magnussen, Siri Lie Olsen og
Kristine Bakke Westergaard



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Fremmede skadelige karplanter – Bekjempelsesmetodikk og spredningshindrende tiltak

Rakel Blaalid¹
Anders Often¹
Kristin Magnussen²
Siri Lie Olsen¹
Kristine Bakke Westergaard¹



Norsk institutt for naturforskning¹

Menon Economics²

Blaalid, R., Often, A., Magnussen, K., Olsen, S. L & Westergaard, K. B. 2017. Fremmede skadelige karplanter – Bekjempelsesmetodikk og spredningshindrende tiltak. – NINA Rapport 1432. 87 s.

Bergen, desember 2017

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3162-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Bjørn Åge Tømmerås

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

M-906|2017

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Guro Sylling

FORSIDEBILDE

Kanadagullris-eng ved Bestumkilen. Foto: Anders Often, NINA

NØKKEWORD

Fremmede skadelige arter

Karplanter

Bekjempelsesmetoder

Spredningshindrende tiltak

KEY WORDS

Invasive alien species (IAS)

Vascular plants

Eradication methods

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Blaalid, R., Often, A., Magnussen, K., Olsen, S. L. & Westergaard, K. B. 2017. Fremmede skadelige karplanter – Bekjempelsesmetodikk og spredningshindrende tiltak. – NINA Rapport 1432. 87 s.

Fremmede skadelige karplanter utgjør et nasjonalt problem. For å fjerne eller begrense spredningen av disse artene er kunnskap om hvilke tiltak som er effektive avgjørende. Denne rapporten har sammenfattet bekjempelses- og spredningshindrende tiltak for 19 planteslekter. Innen alle disse slektene er det arter som er på norsk svarteliste og som utgjør en trussel mot stedegent biologisk mangfold. Innhenting av erfaring er gjort via intervjuer med organisasjoner som har erfaring med bekjempelse av fremmede skadelige arter. I tillegg ble 44 kommuner invitert til å delta i en spørreundersøkelse for å kartlegge hvilke arter/slekter det jobbes mest med i Norge.

De 19 slektene ble klassifisert i tre grupper. Gruppe 1 er forvedete busker eller små trær, som for eksempel mispelslekta, som ofte spres av fugl og hvor det er viktig å hindre lokal og regional spredning og frøbanketablering. Gruppe 2 er ett- til fåårige urter med stor frøproduksjon, som for eksempel springfrølekta, hvor det vil være viktig å hindre frøsetting. Gruppe 3 består av langlivede urter, enten mattedannende eller med rosetter, som for eksempel vindelslirekneslekta. De fleste artene i denne gruppa sprer seg vegetativt, noe som gjør jordmasser til en viktig spredningsagent. Det ble det foretatt tiltaksanalyser for ulike tiltak for tre slekter: mispel, springfrø og vindelslirekne. Disse tre slektene anses som representative for hver av de tre gruppene. Tiltaksanalysene har således overføringsverdi til andre slekter/arter.

Spørreundersøkelsen viste at mange kommuner opplever at de mangler ressurser i form av både kompetanse og midler til å drive bekjempelse. I tillegg jobber kommunene med få arter, ofte med hovedvekt på en art som har stor utbredelse. Undersøkelsen blant kommunene, samt søk i Artsdatabankens artskart-tjeneste, viser at det er stor geografisk variasjon i arter som utgjør en risiko mot stedegent biologisk mangfold, og størst er forskjellen mellom kyst og innland. Det er derfor vanskelig å tilrå nasjonale bekjempelsesmetoder og spredningshindrende tiltak. Kommuner og øvrige forvaltningsledd vil kunne ha stort utbytte av å utveksle erfaringer med å bekjempe fremmede skadelige plantearter.

Sannsynligheten for å lykkes med å bekjempe en fremmed art øker dersom arten oppdages tidlig og tiltak settes i gang hurtig. Tre ytterligere punkter er viktige for å lykkes i bekjempelse av fremmede arter i) kompetanse, ii) ressurser og iii) kontinuitet.

Et nasjonalt varslingsystem sammen med utarbeidelse av korte regionale lister med fokusarter, kan være gode verktøy i bekjempelsesarbeidet. Standardiserte bekjempelsesprosesser med bruk av verktøy som sjekklister og kart er viktig for å sikre en systematisk tilnærming.

Rakel Blaalid (rakel.blaalid@nina.no), Norsk institutt for naturforskning (NINA), Thormøhlensgate gate 55, 5008 Bergen. Anders Often (anders.often@nina.no) og Siri Lie Olsen (siri.lie.olsen@nina.no), NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo. Kristine Bakke Westergaard (kristine.westergaard@nina.no), NINA, Postboks 5685 Torgården, 7485 Trondheim. Kristin Magnussen (kristin@menon.no), Menon Economics, Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo.

Abstract

Blaalid, R., Often, A., Magnussen, K., Olsen, S. L. & Westergaard, K. B. 2017. Invasive alien vascular plants – Methods for eradication and containment. – NINA Report 1432. 87 pp.

Invasive alien plant species constitutes a national problem. To eradicate or limit the distribution of these species, knowledge about the efficiency of each measure is crucial. This report has summarized eradication and prevention measures for 19 genera of plants. These genera all include species that are on the Norwegian Black List and constitutes a threat to local biodiversity. Information was gathered through interviews with organizations that have experience with eradication measures of invasive alien species. In addition, 44 municipalities were invited to participate in a survey to identify which species / genera they work on.

All the 19 genera were classified into one of three groups. Group 1 consists of bushes or small trees that typically disperse by seeds, often bird-scattered. *Cotoneaster* is the representative genus of this group. Group 2 consists of short-lived herbs (1-4 years). These typically have a large seed production. For these species it is important to prevent seed dispersal and establishment of seedbank. *Impatiens* is the “type”-genus for this group. Group 3 consists of long-lived herbs, either carpet-forming or with rosettes. Many of these species spread vegetatively, which means that contaminated soils are an important spreading agent. *Reynoutria* is the representative genus of this group. Cost-efficiency analyzes were undertaken for various measures within the three genera chosen as representatives for each of the three groups: *Cotoneaster*, *Impatiens* and *Reynoutria*.

The likelihood of succeeding in eradicating invasive alien species is enhanced by early detection and rapid response (EDRR). Three additional points are important in order to succeed in eradication of alien species; i) expertise, ii) resources and iii) continuity.

The survey showed that many municipalities lack resources in terms of both knowledge and means to eradicate invasive alien species. In addition, the municipalities work with few species, often with major emphasis on one species that is highly distributed. The survey to the municipalities, as well as the search in artskart (Artskart and GBIF, 2017), show that there is large geographical variation in which species that causes major problems and threaten local biodiversity. The largest difference are found between coastal and inland areas. It is therefore difficult to recommend national prohibition of ornamental plants. Municipalities and other level of public management could benefit greatly from synergies and collaboration in combating invasive alien plant species.

A national alert system together with short regional species lists can be good tools in combat efforts. The use of tools such as checklists should be standard to ensure a systematic approach in eradication processes.

Rakel Blaalid (rakel.blaalid@nina.no), Norwegian institute for nature research (NINA), Thormøhlens gate 55, NO–5008 Bergen. Anders Often (anders.often@nina.no) and Siri Lie Olsen (siri.lie.olsen@nina.no), NINA, Gaustadalléen 21, NO–0349 Oslo. Kristine Bakke Westergaard (Kristine.westergaard@nina.no), NINA, Postboks 5685 Torgården, 7485 Trondheim. Kristin Magnussen (kristin@menon.no), Menon Economics, Sørkedalsveien 10 B, NO–0369 Oslo.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	7
1 Innledning	8
2 Litteratursammenstilling	10
3 Metoder	12
4 Resultater spørreundersøkelse	14
5 Slektsspesifikke tiltak	17
5.1 Blåheggarter - <i>Amelanchier</i> spp.	17
5.2 Berberisarter - <i>Berberis</i> spp.	20
5.3 Mispelarter - <i>Cotoneaster</i> spp.	22
5.4 Gullregnararter - <i>Laburnum</i> spp.	26
5.5 Leddvedarter - <i>Lonicera</i> spp.	28
5.6 Kornellarter - <i>Swida</i> spp.	31
5.7 Springfrøarter - <i>Impatiens</i> spp.	33
5.8 Marikåpearter - <i>Alchemilla</i> spp.	36
5.9 Storarvearter - <i>Cerastium</i> spp.	38
5.10 Fredløsararter - <i>Lysimachia</i> spp.	40
5.11 Spanskkjørvelarter - <i>Myrrhis</i> spp.	42
5.12 Gullbergknapparter - <i>Phedimus</i> spp.	44
5.13 Svineblomararter - <i>Senecio</i> spp.	46
5.14 Gullrisarter - <i>Solidago</i> spp.	49
5.15 Syrinarter - <i>Syringa</i> spp.	52
5.16 Pestrotarter - <i>Petasites</i> spp.	54
5.17 Hyllarter - <i>Sambucus</i> spp.	57
5.18 Vindelslireknearter - <i>Reynoutria</i> spp.	59
5.19 Lupinarter - <i>Lupinus</i> spp.	62
6 Tiltaksanalyser	66
6.1 Gjennomføring av tiltaksanalysene	66
6.2 Data til bruk i tiltaksanalysene	66
6.3 Mispelslekta – aktuelle tiltak, effekter og kostnader	67
6.4 Springfrølekta – aktuelle tiltak, kostnader og effekter	68
6.5 Vindelslireknearter – aktuelle tiltak, effekter og kostnader	69
6.6 Felles forutsetninger for beregninger	71
6.7 Resultater	72
7 Vurderinger og generelle anbefalinger	74
7.1 Sammenfatting av slektene inkludert i oppdraget	74
7.2 Oppsummering og vurderinger	75
7.2.1 Tidlig oppdagelse og hurtig bekjempelse	76
7.2.2 Kompetanse og kunnskapsnivå	76
7.2.3 Ressurser til bekjempelse	76
7.2.4 Tilnærming til bekjempelse	77
7.2.5 Kontinuitet	77

7.2.6	Geografisk variasjon	78
7.2.7	Synergier og samarbeid mellom forvaltningsledd	78
7.2.8	Dørstokkarter	78
7.2.9	Varslingssystem	79
8	Referanser	80
9	Vedlegg	85
	Vedlegg spørreundersøkelse sendt ut til kommunene.	85

Forord

Miljødirektoratet utlyste i 10.05.2017 et oppdrag med hovedformål å sammenstille kunnskap og erfaringer knyttet til bekjempelse av utvalgte fremmede landlevende planter. Oppdraget skulle resultere i anbefalinger for hvordan man best skal bekjempe et utvalg på 19 planteslekter, inkludert arter som utgjør svært stor risiko mot stedegent biologisk mangfold, både med hensyn på kostnadseffektivitet og tiltakets ringvirkninger for miljøet. Bakgrunnen for oppdraget er den nasjonale forpliktelsen å bekjempe fremmede skadelige arter forankret i naturmangfoldsloven kapittel IV. Oppdraget la vekt på å komme med anbefalinger for hvilke realistisk gjennomførbare tiltak som kan igangsettes for å bekjempe, samt hindre spredning, fra beplantninger med de utvalgte fremmede artene.

Norsk institutt for naturforskning leverte inn et løsningsforslag på oppdraget som inkluderte 19 av de 20 slektene i utlysningen, med leveranse både i form av en rapport og slektsvise faktaark.

Vi takker for informasjon gitt av Naturhistorisk museum i Oslo, Statens naturoppsyn, Mattilsynet, Wikholm AS, Sweco, Fagus, Biofokus, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Museene i Akershus, Statens vegvesen, Oslo Havn, Norsk institutt for bioøkonomi og Heatweed Technologies AS. I tillegg rettes en stor takk til alle kommunene som har besvart spørreundersøkelsen og på denne måten bidratt med viktig informasjon om arbeidet med bekjempelse av og spredningshindrende tiltak mot fremmede skadelige arter.

Vi takker også professor Ståle Navrud ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet for bidrag og gode kommentarer på tiltaksanalysene foretatt i rapporten.

Flere personer har gitt oss tillatelse til å bruke bilder i rapporten og vi takker Einar Værnes, Eli Fremstad, Leif Vidar Gullestad, og Åsmund Asdal.

Kontaktperson hos Miljødirektoratet har vært Guro Sylling. Vi takker for den gode dialogen vi har hatt med Miljødirektoratet underveis i prosjektet.

Bergen, 7. desember 2017

Rakel Blaalid
Prosjektleder

1 Innledning

Fremmede skadelige arter defineres som organismer som forekommer utenfor sitt naturlige utbredelsesområde og som utgjør en trussel mot biodiversitet (Convention on Biological Diversity). På verdensbasis regnes fremmede skadelige arter som en av de største truslene mot biologisk mangfold (Sala mfl. 2000; Millennium Ecosystem Assessment 2005; Vié mfl. 2009).

FNs biomangfoldkonvensjon (CBD) forplikter Norge til, så langt det er mulig og hensiktsmessig, å hindre innføring av samt kontrollere eller utrydde fremmede arter som truer økosystemer, leveområder eller stedegne arter. Arter som er vurdert til å utgjøre risiko mot biologisk mangfold i Norge er risikovurdert av faglige ekspertgrupper i regi av Artsdatabanken på basis av økologiske kriterier. I 2012 var det påvist 2320 fremmede arter i norske områder. Av disse er 75 % karplanter (Gederaas mfl. 2012).

Typisk for fremmede skadelige plantearter er at de fortrenger eller forandrer naturlig vegetasjon, endrer jordsmonn eller utkonkurrerer stedegne arter og dermed utgjør en trussel mot norsk natur. I Norge har 830 karplanter blitt risikovurdert av Artsdatabanken, og 135 er plassert på norsk svarteliste 2012 (Gederaas mfl. 2012) fordi de vurderes å utgjøre svært høy (SE) eller høy (HI) risiko for stedegent biologisk mangfold. Fremmede plantearter har hovedsakelig kommet inn ved tilsiktet innførsel, og over 400 arter er innført som prydplanter (Gederaas mfl. 2012). I tillegg kommer mange som blindpassasjerer i planteimport og ved handel med tømmer, skipslast og lignende (Hagen mfl. 2013; Bruteig mfl. 2017), mens noen kommer over landegrensene fra Finland, Sverige og Russland, særlig langs vei- og jernbanenettet som forbinder oss til disse landene (Gederaas mfl. 2012).

Mange av artene trives godt på forstyrret mark og derfor finner vi ofte fremmede arter langs veier og jernbaner, i gjengroende kulturlandskap og i skrotemark. De fremmede artene sprer seg deretter videre inn i naturområder. I tillegg spres også fremmede arter rundt i landet ved at svartelistede arter selges til privatpersoner og offentlige grøntanlegg. Disse «hagerømlingene» sprer seg deretter ut i norsk natur fra hager og parker. Det er viktig å presisere at det kun er forbud mot å selge og plante ut 17 planter som er på norsk svarteliste (Forskrift om fremmede organismer, Vedlegg 1).

Forskriften om fremmede organismer ble fastsatt i kgl. res 19. juni 2015 med hjemmel i lov nr. 100 om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven) og trådte i kraft 1.januar 2016. Noen virksomheter, eksempelvis Statens vegvesen, har utarbeidet rapporter som viser hvordan de følger opp dette lovverket, og hvordan de jobber med bekjempelse (direkte tiltak med fjerning) og spredningshindrende tiltak (mer indirekte tiltak som informasjonsarbeid, samt hindre ytterligere spredning gjennom frøsetting o.l.) mot fremmede skadelige arter (Statens vegvesen, 2016). I tillegg har Statens vegvesen regionale handlingsplaner for hvordan de arbeider med fremmede arter. Flere fylkesmenn har utarbeidet handlingsplaner mot fremmede skadelige arter (Larsen, 2017; Pedersen og Ryan, 2016; Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, 2014; Haavik, 2013; Fylkesmannen i Oslo og Akershus, 2010). Felles for disse rapportene er at de tar for seg de mest skadelige artene i sine respektive regioner og kommer med anbefalinger til bekjempelsesmetodikk og spredningshindrende tiltak. Oslo og Akershus, som er hot spot både for fremmede og truede arter, var først ute med en slik handlingsplan.

På tross av alle disse rapportene og handlingsplanene fortsetter fremmede arter å øke i omfang (Holmern, 2015; Mathismoen, 2016). Kommunene er forvaltningens førsteledd og har dermed en sentral rolle i arbeidet med bekjempelse og spredningshindrende tiltak. Naturmangfoldloven pålegger myndighetene å vurdere tiltak når naturen er truet. Samtidig er tiltak ofte kostnads- og ressurskrevende. En samfunnsøkonomisk analyse fra 2014 viser kostnadene av enkelte fremmede arter i Norge, med skadeomfang estimert til flere milliarder kroner (Magnussen mfl. 2014). Tiltakene stiller dessuten ofte krav til kompetanse, både når det gjelder hvilke tiltak som skal iverksettes og hvordan tiltakene skal gjennomføres. Denne rapporten er en sammenstilling av informasjon om bekjempelse av, og spredningshindrende tiltak mot utvalgte fremmede skadelige plantearter innenfor 19 slekter (se tabell 1).

Tabell 1. Oversikt over de 19 planteslektene inkludert i oppdraget, med antall fremmede arter registrert i Norge, hvilken økologisk risikokategori artene ble vurdert til i norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012), vekstform og viktigste spredningsmåte. Det ble gjort en forhåndsgruppering av slektene i forkant av oppdraget.

	Latinsk navn	Antall fremmede arter i Norge	Risikovurdering	Vekstform	Spredningstype
Marikåpeslekta	<i>Alchemilla</i>	5	HI/LO	Urt	Frø
Blåheggslekta	<i>Amelanchier</i>	5	SE/NK	Busk	Frø
Berberisslekta	<i>Berberis</i>	3	SE/LO/NK	Busk	Frø
Storarveslekta	<i>Cerastium</i>	3	SE	Urt	Frø
Mispelslekta	<i>Cotoneaster</i>	20	SE/HI/PH/LO/NK	Busk	Frø
Springfrøselekta	<i>Impatiens</i>	4	SE/NK	Urt	Frø
Gullregnslekta	<i>Laburnum</i>	3	SE/PH	Små trær	Frø
Leddvedslekta	<i>Lonicera</i>	11	SE/HI/LO/NK	Busk	Frø
Lupinslekta	<i>Lupinus</i>	9	SE/NK	Urt	Frø
Fredløsslekta	<i>Lysimachia</i>	3	HI/NK	Urt	Frø
Spansk kjørvelslekta	<i>Myrrhis</i>	1	SE	Urt	Frø/vegetativt
Pestrotslekta	<i>Petasites</i>	3	HI	Urt	Vegetativt
Gullbergknappslekta	<i>Phedimus</i>	5	SE/PH/LO	Urt	Frø/vegetativt
Vindelslirekneslekta	<i>Reynoutria</i>	3	SE	Urt	Vegetativt
Hylleslekta	<i>Sambucus</i>	3	HI/LO	Små trær	Frø/vegetativt
Svineblomslekta	<i>Senecio</i>	13	HI/PH/LO/NK	Urt	Frø/vegetativt
Gullrisslekta	<i>Solidago</i>	4	SE/HI	Urt	Frø/vegetativt
Kornellslekta	<i>Swida</i>	2	SE/HI	Busk	Frø
Syrinslekta	<i>Syringa</i>	6	HI/PH	Stor busk	Vegetativt (Frø)

2 Litteratursammenstilling

Litteratursammenstillingens formål er å sammenfatte eksisterende kunnskap om bekjempelse av og spredningshindrende tiltak mot fremmede skadelige arter, både generell informasjon og spesifikk informasjon knyttet til de 19 slektene inkludert i oppdraget. I dette kapittelet tar vi for oss generell bekjempelse av fremmede arter. Informasjon om bekjempelsestiltak for enkeltstlekter finnes i kapittel 6.1 til 6.19. For å finne mest mulig relevant litteratur har vi brukt Google scholar, samt en «snøball-effekt» hvor relevant litteratur som er funnet gjennom generelle søk etter litteratur på bekjempelse og spredningshindrende tiltak er inkludert.

Et økende antall fremmede skadelige arter i Europa gjorde at Zamora mfl. (1989) allerede i 1989 påpekte behovet for en bekjempelsesplan for fremmede arter og viser til eksempler fra ulike amerikanske delstater. De synliggjorde hvor viktig tidlig oppdagelse er for å øke sannsynligheten for vellykket bekjempelse (Zamora mfl. 1989). Først i 2014 ble det vedtatt et lovverk som dekker Europa (Lex-EUR No. 11/43/2014), mens for Norge er lovverk om fremmede arter nedfelt i naturmangfoldsloven kap. IV. I tillegg påpeker Stortingsmelding 14 (2015-2016) at Norge skal jobbe for å hindre spredning av fremmede arter gjennom aktiv bekjempelse samt utarbeide regelverk for å hindre introduksjon, etablering og spredning av fremmede arter.

Bekjempelse av fremmede arter er tid- og kostnadskrevende, særlig hvis en art har rukket å spre seg til store områder (Rejmanek og Pitcairn, 2002). Tidlig oppdagelse er derfor avgjørende for å hindre etablering og påfølgende ressurskrevende bekjempelse (Simberloff, 2003; Genovesi 2005; Dodd mfl. 2016). Dette ikke minst da ressurser til bekjempelse av fremmede arter ofte er begrenset. Bruk av «tidlig oppdagelse og hurtig respons»-protokoller («early detection and rapid response», EDRR) er blitt vanligere i de senere år, og er viktige suksessfaktorer i arbeidet med oppdagelse og bekjempelse av fremmede arter (Westbrooks, 2004).

Det er identifisert tre kriterier som må møtes, og tre kriterier som bør møtes for å klare å bekjempe fremmede arter (Bomford og O`Brian, 1995). Disse seks kriteriene er i) høyere rate av bekjempelse enn etablering, ii) forhindre spredning, iii) forhindre reproduksjon, iv) tidlig oppdagelse, v) prioritere total bekjempelse heller enn å kontrollere fremmedartspopulasjoner og vi) politisk og samfunnsmessig vilje for bekjempelse (Bomford og O`Brian, 1995). De tre første kriteriene er avhengig av populasjonsbiologisk informasjon om de fremmede artene, og dette vil sannsynligvis være svært nyttig for å avgjøre hvilke spredningshindrende- og bekjempelsestiltak som skal iverksettes (Simberloff, 2003). De tre siste kriteriene er avhengig av økonomiske faktorer og politisk vilje, og disse faktorene er utfordrende å tallfeste ettersom økologisk og økonomisk effekt av fremmede arter studeres separat, på tross av at de ofte har høy korrelasjon (Vilà mfl. 2009).

Det er utarbeidet en håndbok for forvaltning av fremmede arter som omfatter både forebyggende tiltak og bekjempelsesstrategier (Wittenberg og Cock, 2011). Likevel kan det i noen tilfeller være effektivt å sette i gang bekjempelsestiltak på tross av mangelfull innsikt i populasjonsbiologiske prosesser (Simberloff, 2003). Dette for å kunne få satt i gang fjerning av uønskede individer/populasjoner raskt. Den beste strategien økonomisk sett er å bruke mest ressurser på tidlig oppdagelse etterfulgt av moderat overvåkning (Holden mfl. 2016). Når det er gjentatt fare for reetablering i et bekjempet området, er konstante strategier mest kostnadseffektive (Holden mfl. 2016). Det er en klar avveining mellom økonomiske utgifter opp mot økologiske gevinster ved be-

kjempelse av fremmede arter. Dersom kostnadene ved bekjempelse er urealistisk høye, blir tiltaket ikke gjennomførbart i et sosialt og økonomisk perspektiv, og dette gjelder særlig dersom en fremmedart har stor utbredelse (McDermott mfl. 2013).

Lokale bekjempelseskampanjer har vist seg å være mer vellykkede enn regionale og nasjonale bekjempelseskampanjer (Pluess mfl. 2012), noe som igjen viser at tidlig oppdagelse, før en fremmed art har rukket å spre seg til store arealer, er avgjørende for om den lar seg bekjempe. På tross av dette er det få vellykkede fremmedart-utryddelser å vise til (136 programmer på tvers av alle artsgrupper; Pluess mfl. 2012). Dette skyldes trolig begrenset offentlig bevissthet, manglende rammer i lovverket og mangel på ressurser (Genovesi 2005; Simberloff mfl. 2005).

Det er viktig å påpeke at ikke alle fremmede planter er et problem og det er mange naturlige forekommende arter som kan være vel så problematiske (Rotherham, 2005). Likevel medfører fremmede arter store økonomiske og økologiske konsekvenser globalt, og antall utilsiktede introduksjoner er økende (Hulme mfl. 2008). Vi bør jobbe for å utrydde fremmede skadelige arter i sin helhet, også i områder vi ikke anser som sårbare og for å hindre ytterligere spredning. Det er derfor viktig å vite hvilke spredningshindrende tiltak og bekjempelsesmetoder som bør benyttes til ulike typer fremmede planter i Norge.

I denne rapporten har vi funnet at konkret bekjempelse ofte utføres av frivillige organisasjoner og da særlig lokallag, uterettede avdelinger i kommuner, gartnerfirmaer o.l. Mange av disse logger bekjempelsesarbeidet og sammenligner ulike tiltak gjennom observasjon og prøving og feiling. Likevel er det få systematiske tester av hvilke metoder som egner seg best, særlig gjelder dette bekjempelse over lengre tid (mer enn 4 år). I vår litteraturgjennomgang fant vi at det mangler informasjon fra systematiske studier av spredningshindrende- og bekjempelsestiltak for mange av de 19 slektene.

3 Metoder

Vi har basert oss på flere tilnærminger for å innhente informasjon om hvordan ulike institusjoner jobber med bekjempelse av fremmede karplanter. Vi har henvendt oss til både private og offentlige instanser og til forvaltningsorgan på ulike nivåer fra kommune til stat. Tiltaksanalyser, inkludert metodikk og resultater, er presentert i kapittel 6.

Vi utarbeidet i første omgang et nettbasert spørreskjema som ble sendt ut til spesifikke personer i totalt 44 kommuner som vi enten vet eller antar (på bakgrunn av urbaniseringsgrad) har erfaring med problemstillinger knyttet til fremmede arter (Vedlegg 1). Spørreskjemaet ble kvalitetssikret av to ulike kommunalt ansatte som har jobbet spesifikt med fremmede arter over lengre tid. De to kvalitetssikrerne kom med tilbakemeldinger om hvordan spørreskjemaet fungerte, og endringene ble implementert før endelig utsending. Gjennom disse spørreskjemaene spurte vi direkte om hvilke erfaringer de ulike kommunene hadde med de totalt 19 slektene som var inkludert i denne studien, hvilke bekjempelsesstrategier som var foretrukket, hvilken effekt disse hadde og hvilken økonomisk ramme ulike tiltak hadde. Kommunene ble valgt ut ved at de jobber aktivt med bekjempelse av fremmede arter eller har et høyt folketall (bykommuner). Ettersom fremmede plantearter ofte forekommer i urbaniserte områder, antok vi at folkerike kommuner har mer erfaring med bekjempelse og spredningshindrende tiltak av fremmede arter. Tabell 2 viser hvilke kommuner vi kontaktet.

Tabell 2. Oversikt over hvilke kommuner som ble kontaktet i forbindelse med spørreundersøkelsen. Det er en overvekt av kommuner i Sørøst-Norge grunnet utvalgsriteriene.

Kommune	Fylke	Besvart	Kommune	Fylke	Besvart
Tromsø	Troms	Ja	Oslo	Oslo	Ja
Bodø	Nordland	Nei	Asker	Akershus	Ja
Trondheim	Trøndelag	Nei	Bærum	Akershus	Ja
Ålesund	Møre og Romsdal	Ja	Nittedal	Akershus	Ja
Førde	Sogn og Fjordane	Ja	Sørumsund	Akershus	Ja
Bergen	Hordaland	Ja	Fet	Akershus	Ja
Voss	Hordaland	Ja	Rælingen	Akershus	Ja
Ulvik	Hordaland	Ja	Lørenskog	Akershus	Ja
Bømlo	Hordaland	Ja	Aurskog-Høland	Akershus	Ja
Stavanger	Rogaland	Ja	Hurdal	Akershus	Ja
Haugesund	Rogaland	Nei	Eidsvoll	Akershus	Ja
Karmøy	Rogaland	Nei	Nannestad	Akershus	Nei
Kristiansand	Agder	Ja	Gjerdrum	Akershus	Nei
Sandefjord	Vestfold	Nei	Ullensaker	Akershus	Nei
Larvik	Vestfold	Nei	Nes	Akershus	Ja
Hof	Vestfold	Ja	Nesodden	Akershus	Ja
Fredrikstad	Østfold	Ja	Oppegård	Akershus	Ja
Sarpsborg	Østfold	Ja	Frogn	Akershus	Ja
Hobøl, Spydeberg og Askim (HSA)	Østfold	Ja	Vestby	Akershus	Ja
Ringsaker	Hedmark	Nei	Enebakk	Akershus	Nei
Gjøvik	Oppland	Ja	Ski	Akershus	Ja
Skien	Telemark	Nei	Ås	Akershus	Ja

Videre har vi samlet konkret informasjon om de ulike slektene gjennom spesifikke søk på relevante nettsider som artsdatabanken.no, fagus.no, plantevernleksikonet.no og i relevante databaser som DAISIE (DAISIE, 2017) og NOBANIS (NOBANIS, 2017). Her har vi funnet opplysninger om hvordan ulike organisasjoner har arbeidet med fremmede arter. I tillegg har vi innhentet informasjon fra faktaark på spesifikke fremmede arter og spesifikke bekjempelsesstrategier.

Vi intervjuet nøkkelpersoner fra universitetsmiljøer, sektormyndigheter og private virksomheter som har bred erfaring med direkte håndtering av fremmede arter, og som har bidratt med mer dybdeinformasjon (tabell 3).

Tabell 3. Oversikt over fagmiljøer og personer vi har kontaktet og hvilke slekter de har gitt informasjon om.

Fagmiljø	Person	Slekter
Naturhistorisk museum, UiO	Kristina Bjureke	gullbergknappslekta, syringsslekta, gullrisslekta, lupinslekta, marikåpeslekta, storarveslekta, fredløsslekta, svineblomslekta, springfrøsslekta, berberisslekta
Oslo Havn	Heidi Neilson	svineblomslekta
Statens vegvesen	Astrid Skrindo	lupinslekta, gullrisslekta, springfrøsslekta, vindelslirekneslekta
Statens naturoppsyn	Liv Sigrid Nilsen Ragni Nordås	gullregnslekta, berberisslekta, syringsslekta, vindelslirekneslekta, springfrøsslekta
Norsk institutt for bioøkonomi	Benedikte Oliver	vindelslirekneslekta
Mattilsynet	Brita Toppe Nils Melbøe	mispelslekta
Sweco	Karel Grootjans	springfrøsslekta, mispelslekta, vindelslirekneslekta, lupinslekta, gullrisslekta
Wikholm AS	Stein Wikholm	vindelslirekneslekta, mispelslekta, springfrøsslekta
Fagus	Maria Fall	Overordnet
Heatweed Technologies AS	Johan Rud	vindelslirekneslekta, springfrøsslekta, lupinslekta,
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	Line Rosef	gullrisslekta
Museene i Akershus	Trude Starholm	kornellslekta
BioFokus	Terje Blindheim	gullregnslekta, fredløsslekta
Trondheim kommune*	Evelyn Giljemyn	pestrotslekta

*Deltok ikke i kommunespørreundersøkelsen, ble forespurt om informasjon per telefon.

4 Resultater spørreundersøkelse

Totalt 77 % av alle kommunene besvarte spørreundersøkelsen (se tabell 3) og alle kommunene svarte at de hadde litt kjennskap til norsk svarteliste. Videre svarte flere at de hadde en oversikt over de mest invasive artene lokalt i sin kommune. En kommune kommenterte at de benyttet miljøkommune.no som en informasjonskilde på fremmede arter. En annen kommune kommenterte at norsk svarteliste var velkjent, men at kjennskap til svartelisten ikke automatisk tilsier kjennskap til arter før det jobbes eksplisitt med disse. En kommune svarte at de hadde utviklet en egen strategiplan på håndtering av fremmede skadelige arter som blir benyttet i ulike arbeidsfelt i kommunen.

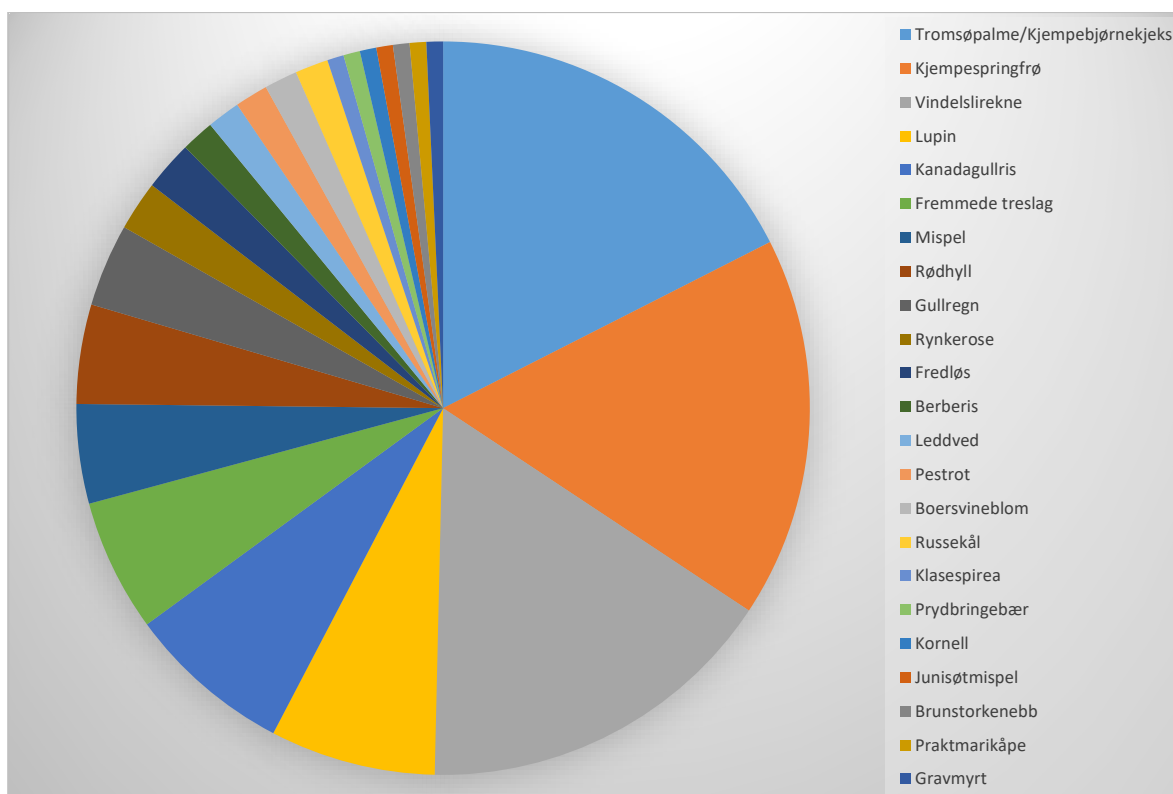
De fleste kommuner svarte at de benyttet kunnskap om artenes biologi og livssyklus i bekjempelsesarbeidet, og at de benyttet tidligere utarbeidede faktaark (Fagus.no) for bekjempelse, samt faglige råd fra eksempelvis Statens naturoppsyn og Fylkesmannen eller erfaringer kommunene selv har gjort seg i årenes løp. Flere kommuner svarte at de brukte plantevernmidler på strategiske tidspunkt og sprøytet når plantene var på sitt mest sårbare, eller passet på å drive bekjempelse før frøsetting slik at man ikke bidro til ytterligere spredning.

Når det gjelder hvor mye av arbeidstiden de ansatte bruker på fremmede arter, svarte 22 % at dette spørsmålet ikke var relevant. Dette tolker vi dithen at de ikke har fått allokert tilstrekkelig av sin arbeidstid til at de kan rapportere på dette. De resterende 78 % svarte at de i snitt bruker 2,2 månedeverk på denne type arbeid, med et variasjonsspenn på 0,01-10 månedeverk. 87 % av kommunene har besvart spørsmålet om hvor mye penger de bruker i arbeidet med fremmede arter, og de bruker i snitt 191 171 kroner. 13 % av kommunene svarte «ikke relevant» på spørsmålet om hvor mye penger de bruker på dette arbeidet. Det kan ha sammenheng med at det er vanskelig å trekke ut en sum fra et større totalbudsjett. Flere kommuner svarer også 0 kroner, og at de bruker ressurser i form av arbeidstid. Halvparten av kommunene oppgir at de mottar støtte fra fylkesmannen til arbeidet med fremmede arter og i snitt mottar disse 25625 kroner til bekjempelse og spredningshindrende tiltak. I gjennomsnitt brukte kommunene 183 684 kroner på arbeidet med fremmede arter. Dette ble dekket inn delvis av tilskuddsordninger fra Fylkesmenn og delvis via egenfinansiering.

Kommunene ble spurt om hva som var årsaken når de ikke prioriterte arbeidet med fremmede skadelige arter. De fleste kommunene svarte at det var mangel på kunnskap og stramme budsjetter i de uterettede avdelingene (som park og anlegg) som håndterer disse artene i praksis. En kommune kommenterte mangelen på krav og forventning fra myndighetene om at kommunene skal ta ansvar for problemet. Det blir dermed opp til hver enkelt kommune eller avdeling om de vil prioritere slik kompetansebygging. Supplerende svar fra en annen kommune påpekte at når det allokeres så lite ressurser til dette arbeidet oppfattes det ikke som en lovpålagt oppgave. Det var også kommentarer på at disse arbeidsoppgavene var knyttet til enkeltpersoner som gjerne hadde mange andre arbeidsoppgaver, noe som gjorde det vanskelig å prioritere arbeid med fremmede skadelige arter. En kommuneansatt beskrev dette «som å slåss mot vinden», særlig siden myndighetene fortsatt tillater planteimport.

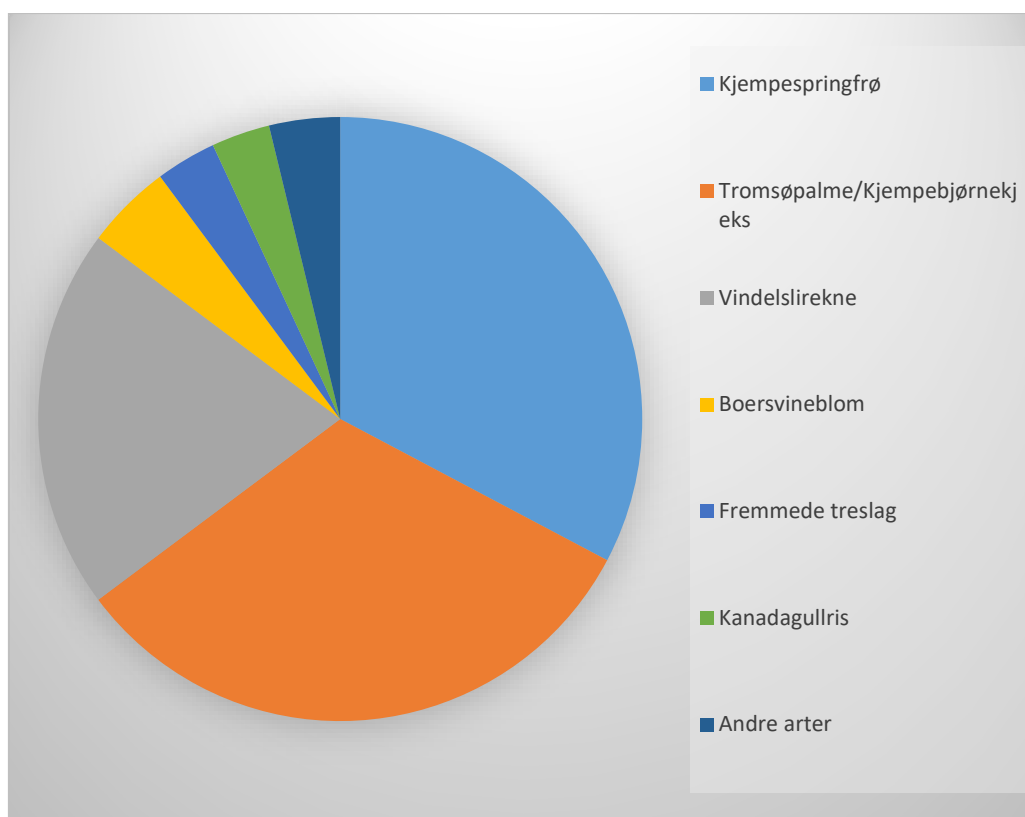
Kommunene jobber med 4,9 fremmede skadelige arter i snitt. Mange av slektene i utvalget inneholder arter kommunene ikke arbeider med. Dette er ikke overraskende ettersom utvalget inneholder mange slekter det ikke har vært særlig fokus på. Generelt svarte kommunene at det var mangel på ressurser som var avgjørende for hvorfor de ikke jobber med flere fremmede arter. Mange av artene var ikke kartlagt i kommunene, og dermed var ikke kommunene kjent

med hvorvidt arten kan defineres som problemart lokalt. Kommunene har et utvalg av fremmede arter de konsentrerer seg om. Enkelte slekter inneholder arter som kommuner vurderer om skal inn på tiltaksliste, eksempelvis berberis i Bergen kommune. En kommune svarte at det var vanskelig å se forskjell på stedegne arter og problemarter innenfor kaprifolslekta. Mange av kommunene svarte også at de fremmede artene inkludert i spørreundersøkelsen utgjør lite eller ingen problemer lokalt, noe som kan indikere regionale forskjeller mellom ulike fremmede arters skadepotensiale. Likevel var den generelle tilbakemeldingen at kommunene manglet ressurser til bekjempelse og at problemartene var for dårlig kartlagt. Kommunene jobber i hovedsak med arter som er inkludert i denne rapporten (se figur 1).



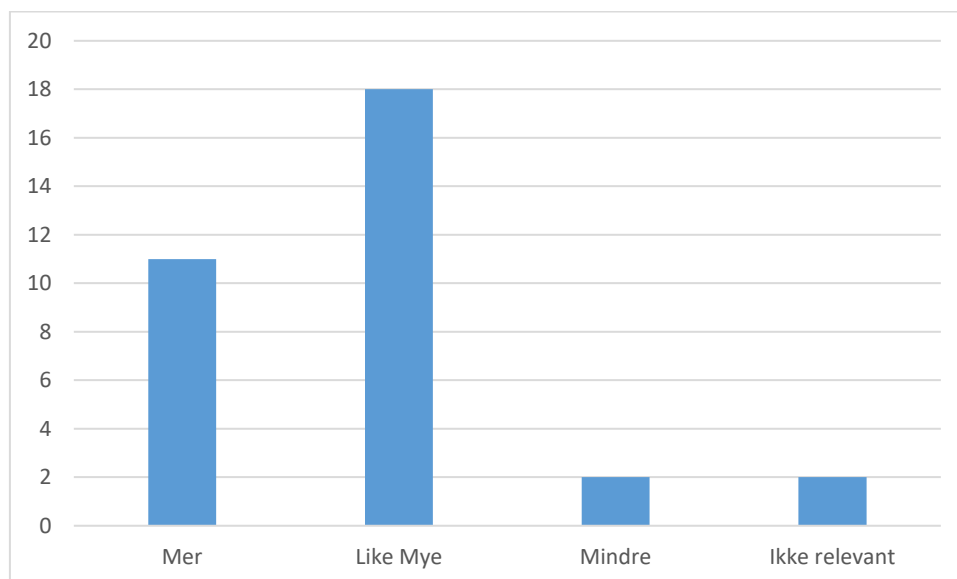
Figur 1. Oversikt over alle arter/slekter kommunene arbeider med. De to hovedgruppene er vindelslirekneslekta og trossøpalme og kjempebjørnekjeks. Ellers har hver enkelt kommune fokus på arter som utgjør et problem lokalt.

Kommunene ble spurt om hvordan de fordeler ressursene på de ulike fremmede skadelige artene de jobber med. Et typisk mønster var at kommunene brukte mye ressurser (over 60 %) på en utvalgt art, og de fordelte resten ressursene på 2-4 andre arter. Over 60 % av ressursene kommunene oppgav at de brukte i arbeidet med fremmede arter var allokert til å bekjempe planter inkludert i de utvalgte slektene i denne rapporten. Ca. 35 % av ressursene var allokert til andre arter, hvor hovedvekten lå på trossøpalme/kjempebjørnekjeks og fremmede treslag (se figur 2).



Figur 2. Oversikt over prosentvis ressursfordeling mellom fremmede skadelige arter som kommunene rapporterer at de arbeider med.

De fleste kommunene svarte at de vil fortsette arbeidet og bruke mer eller like mye ressurser på bekjempelse og spredningshindrende tiltak mot fremmede skadelige arter (Se figur 3).



Figur 3. Fordeling av hvordan kommunene tenker at ressursbruken i forhold til fremmede arter vil være fremover.

5 Slektsspesifikke tiltak

For at rapporten skal kunne benyttes som et oppslagsverk har vi valgt å sammenstille all informasjon om bekjempelses- og spredningshindrende tiltak slektsvis. Vi har gruppert slektene i tre ulike kategorier (se tabell 4) basert på slektenes overordnede biologi, som igjen gir føringer for kostnader og tidsbruk til bekjempelse.

Det er viktig å merke seg at vi ikke tilrår et bestemt tiltak til hver slekt/art, da noen av tiltakene krever spesifikk kunnskap eller kompetanse. Derfor vil våre anbefalinger variere med hvilke ressurser de personene eller virksomhetene som skal utføre bekjempelse har. Vi tar utgangspunkt i kjennskap til gjeldende lovverk og at dette følges når det skal benyttes plantevernmidler i henhold til forskrift om plantevernmidler § 17-22. For svært mange av slektene er korrekt massehåndtering et viktig spredningshindrende tiltak, og for mer informasjon om hvordan masser bør håndteres henviser vi til rapporten av Misfjord og Angell-Pettersen (2017).

Tabell 4. Oversikt over gruppering av de 19 vurderte slektene inkludert i oppdraget basert på livssyklus, spredningsstrategi, vekstform og reproduksjonsevne. En representant ble valgt ut for hver slekt, på bakgrunn av tilgang på informasjon, og denne slekten er det utført tiltaksanalyser på (se kapittel 6).

Gruppe	Beskrivelse	Slekter	Representant
Gruppe 1	Langlivede busker med høy frøproduksjon. Setter ofte nye skudd fra rot eller stubbe. Ofte fuglespredte. Svært kostnadskrevenne å bekjempe mekanisk (ofte umulig).	Blåheggslekta, berberisslekta, mispelslekta, gullregnslekta, leddvedslekta, kornellslekta, hylleslekta, syrinslekta.	Mispelslekta
Gruppe 2	Kortlivede urter. Som oftest frøspredte.	Springfrøselekta, spansk kjørvelslekta, svineblomslekta, Lupinslekta.	Springfrøselekta
Gruppe 3	Langlivede urter, enten mattedannende eller med rosetter. Ofte vegetativ spredning. God spiring fra rot- og plantefragmenter.	Fredløsslekta, gullbergknappslekta, pestrotslekta, vindelslirekneslekta, storarveslekta, gullrislekta, marikåpeslekta.	Vindelslirekneslekta

5.1 Blåheggarter - *Amelanchier* spp.

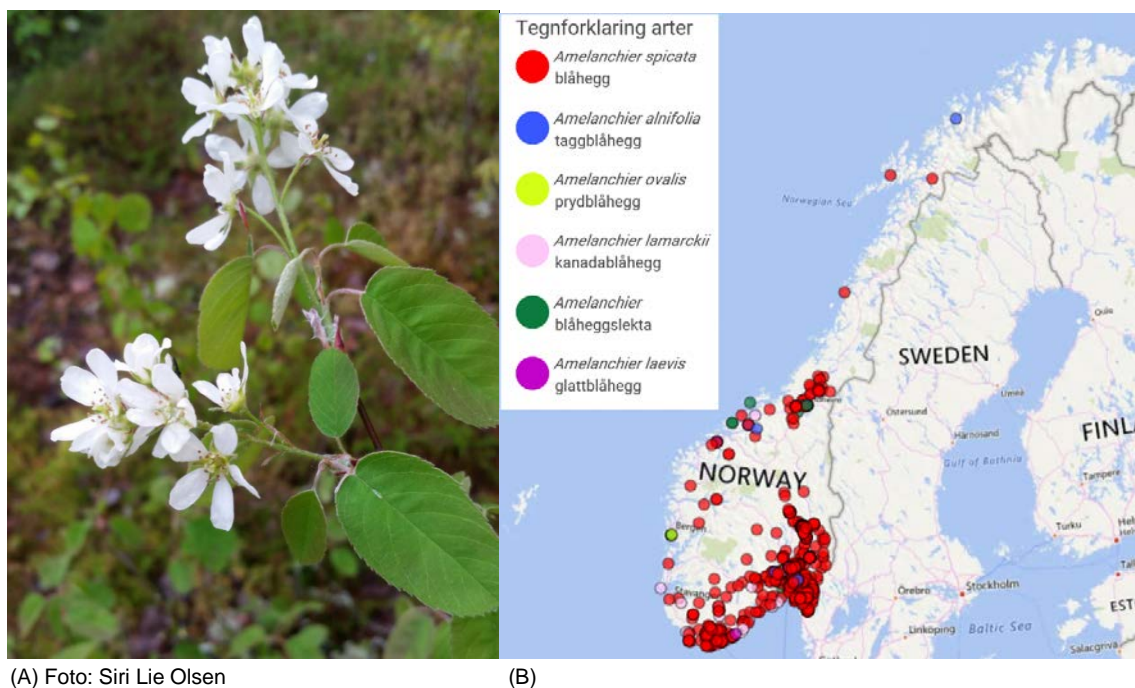
Introduksjon til artene:

Blåheggslekta, som tidligere ble kalt søtmispelslekta, er i rosefamilien og består av små, løvfellende busker og trær. Slekta inkluderer ca. 25 arter på verdensbasis og har sin naturlige utbredelse hovedsakelig i Nord-Amerika. I Norge er tre arter på svartelista: blåhegg (*Amelanchier*

spicata), kanadablåhegg (*A. lamarckii*) og taggblåhegg (*A. alnifolia*), som alle er vurdert til svært høy risiko (SE) med svært høyt invasjonspotensiale og stor økologisk effekt (Gederaas mfl. 2012). I tillegg er glattblåhegg (*A. ovalis*) og prydblåhegg (*A. laevis*) registrert, men for førstnevnte er det ikke observert spredning, og for sistnevnte eksisterer det ikke informasjon i Artsdatabanken (Artsdatabanken, 2017). Disse artene er vurdert til å ikke utgjøre noen risiko (NK).

Flere av blåheggartene er populære hageplanter og selges kommersielt. Til nå er slekta funnet i alle fylker med unntak av Finnmark, men har størst utbredelse fra Trøndelag og sørover, særlig på Sørøstlandet (figur 4). En av hovedårsakene til at denne slekta anses som en stor risiko for stedegent biologisk mangfold, er at blåhegg er en av meget få fremmede plantearter i Norge som greier å få fotfeste i skrin furuskog (Grundt, 2012). I Europa forekommer blåhegg i skog og skogkanter, på sanddyner og langs jernbaner og i veikanter (Kabuce og Priede, 2010). Artene er moderat skyggetolerante, kan vokse i ulike jordtyper og tolererer et vidt pH-spenn, men foretrekker sur jord. Eutrofiering kan imidlertid ha en positiv effekt på etablering av blåhegg (Do-braskaite, 2010).

Slekta inneholder langlevde arter som blir 6-8 meter høye og har svært høy reproduksjonsevne. De setter mange saftige frukter i form av frø som spres med fugl og/eller smågnagere. Blomstene pollineres hovedsakelig av bier, og buskene kan produsere frukt allerede etter 3-4 år. Bærproduksjonen kan vedvare i opptil 50 år (Grundt, 2012). Frøene har god spireevne.



Figur 4. (A) Bilde av blåhegg (*Amelanchier spicata*), den vanligste arten med over 90 % av alle observasjoner i artskart. (B) Utbredelseskart for artene i blåheggslekta i Norge (ca. 1287 treff på artskart.no, Artsdatabanken)

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

En av de 44 kommunene (Bærum) har bekreftet at de har erfaring med en av artene (blåhegg), og har fjernet denne fra en lokalitet. Ingen av de andre etatene/organisasjonene vi har spurt

bekjemper blåheggslekta, og det finnes generelt lite informasjon om bekjempelse av og spredningshindrende tiltak for disse artene.

Bekjempelse:

Studier på bekjempelse av blåhegg fra Litauen viser at regenerering av nye skudd skjer svært hurtig, med opptil 43 % nye grener samme år som nedkapping (Dobraskaite, 2010). Hver avkuttete gren satte 1-6 nye skudd på opptil 75 cm (Dobraskaite, 2010). Kun mekanisk nedkapping er derfor et dårlig bekjempelsestiltak. Artene har svært dyp rot og tåler beskjæring godt. De kan trolig skyte på nytt fra rota dypt nede i jorda, og hele planten må derfor graves opp, noe som er tungt og omfattende arbeid. Maskiner som traktor/gravemaskin bør derfor benyttes til å dra opp plante for plante ved bruk av renneløkke (Ofte, pers. obs.). Foreløpig er det ikke observert at plantene spirer fra små gjenværende rotfragmenter etter bekjempelse, men dette bør bekreftes av spesifikke studier. Bekjempelsestiltaket må trolig foregå over lang tid, og det er usikkert hvorvidt det er mulig å fullstendig utrydde denne slekten i Norge.

For å forhindre spredning, vil det være viktig å begrense utplanting i hager og parker gjennom å redusere utvalget som selges kommersielt. I tillegg kan man forhindre ytterligere spredning gjennom å unngå dumping av hageavfall i naturen. Graving og eventuelle kjøreskader ved bruk av traktor/gravemaskin vil være en negativ konsekvens ved bekjempelse av blåhegg på stedegent biologisk mangfold. Restaureringstiltak vil i mange tilfeller være å la stedegen vegetasjon etablere seg fra frøbanken i jorda, men dette vil variere med størrelsesomfanget på bekjempelsen og lokale forhold.

Oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år etter bekjempelse for å forhindre reetablering fra frøbanken. Det er ikke kjent i hvor lang tid man må gjennomføre tiltak for å fullstendig utrydde blåheggarter fra en lokalitet, eller hvor lang levetid frøene har i jorda.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekten i gruppe 1 sammen med andre busker med fuglespredte bær og tar utgangspunkt i tilsvarende spredningshindrende- og bekjempelsestiltak. Vi antar likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for mispelslekta (se kapittel 6).

Boks 5.1. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for blåheggslekta

Det mangler systematiske studier på hvordan bekjempe blåheggarter, og få organisasjoner jobber med bekjempelse av denne slekten. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til anbefalte tiltak. Vi plasserer blåheggslekta i gruppe 1, langlivede busker med fuglespredte bær.

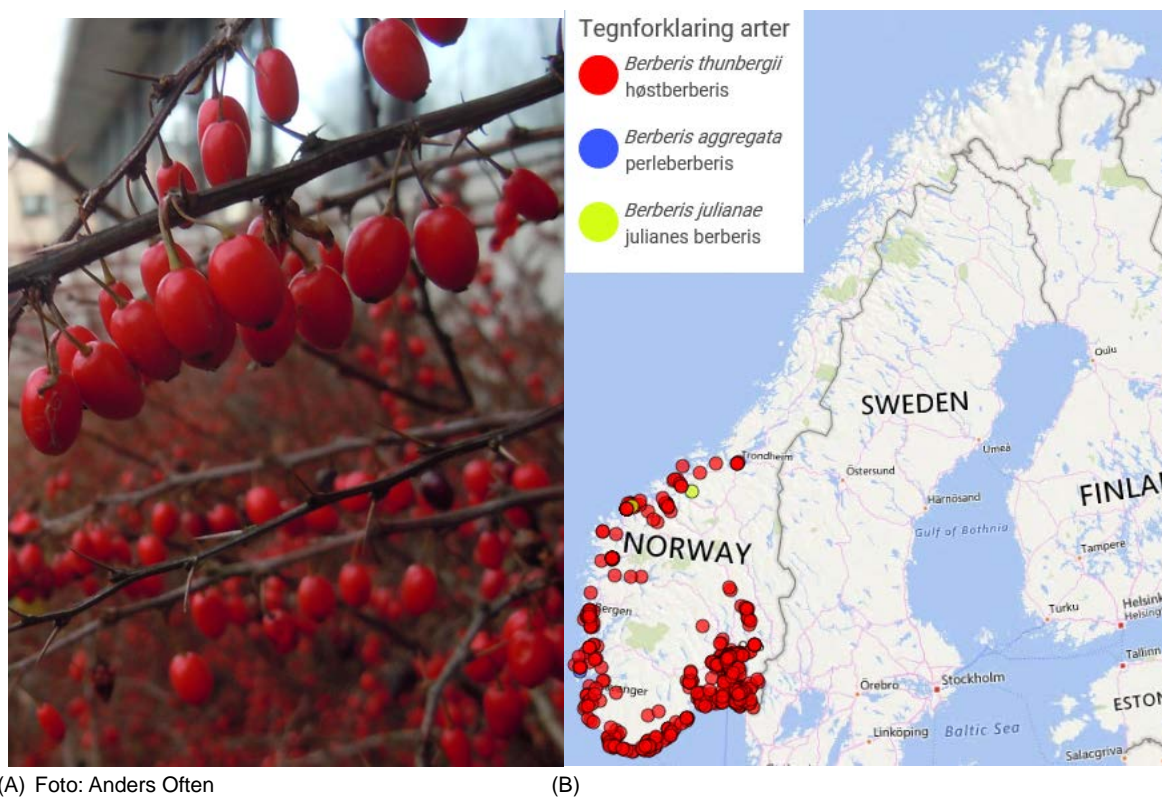
- Oppgraving av rot anbefales som bekjempelsesstrategi.
- Mekanisk nedkapping kan brukes for å forhindre spredning, men dette vil føre til økt skuddmengde.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) bør leveres til godkjent mottak for å forhindre spredning.
- Det er usikkert hvor lenge overvåking bør foretas, ettersom det er ukjent hvor lenge frøbanken overlever i jorda.
- Bestander bør overvåkes og fjernes tidlig for å forhindre opparbeidelse av frøbank.
- Blåheggarter bør ikke selges kommersielt

5.2 Berberisarter - *Berberis* spp.

Introduksjon til artene:

Berberis-slekta tilhører berberisfamilien og inkluderer ca. 600 arter av flerårige urter og små busker på verdensbasis. I Norge har vi fire arter, hvorav to er på norsk svarteliste: høstberberis (*Berberis thunbergii*) og perleberberis (*B. aggregata*) (Gederaas mfl. 2012). Høstberberis er vurdert til å utgjøre svært høy risiko (SE) for stedegent biologisk mangfold grunnet sitt svært store invasjonspotensiale og store effekt. Perleberberis er vurdert til å utgjøre lav risiko (LO) grunnet sitt moderate invasjonspotensiale og lave effekt. Arten julianes berberis (*B. julianae*) har kun fire treff i artskart og er ikke risikovurdert. I tillegg har vi vanlig berberis (*B. vulgaris*) som regnes som en naturalisert art i Norge, trolig innført på 1600-tallet. Vanlig berberis er naturalisert nord til Trøndelag (en forekomst i Nordland), men har vært forbudt å plante i norske hager siden 1916, da den er mellomvert for soppen svartrust som er en stor skadegjører på korn og gras. Det er påbudt å fjerne vanlig berberis-busker som står nærmere enn 200 meter fra dyrket mark. Høstberberis er ikke mellomvert for svartrust, har vært mye brukt som prydblant, og er i rask spredning i store deler av Sør-Norge (figur 5). Hverken vanlig berberis, høstberberis eller perleberberis selges kommersielt.

Høstberberis og perleberberis er langlivede busker som produserer saftige bær som spres med fugl. Buskene kan bli opptil fire meter høye, blomstrer tidlig, og frøene har ganske god spireevne (Grundt, 2012). Observasjoner viser at høstberberis har en tendens til å forville seg i mørk og fuktig skog (Grundt, 2012).



Figur 5. (A) Bilde av arten høstberberis (*Berberis thunbergii*) i frukt (B) Utbredelseskart over alle fremmede berberisarter i Norge (ca. 603 treff på artskart.no, Artsdatabanken)

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Tre av de 44 kommunene (Oslo, Ålesund og Vestby) har bekreftet at de har et fokus på arten. Oslo kommune bekjemper denne kun i de viktigste verneområder. Hof kommune rapporterer at problemet er uoverkommelig, mens Bergen kommune vurderer å sette arten på tiltaksliste. Vi har også snakket med Statens naturoppsyn og Naturhistorisk museum i Oslo.

Bekjempelse:

Berberisartene tåler beskæring godt og setter raskt nye skudd. Artene har middels dyptgående røtter med torner som har lett for å sette seg i fingrene og gi små væskende sår. Dette gjør at gravearbeid kan være utfordrende. Et alternativ til oppgraving er å gå over arealet med en ryddesag hvert annet år. Dette fjerner ikke berberisartene helt, men reduserer dem slik at de ikke utkonkurrerer sårbare stedegne arter (Bjøreke, pers. medd. 2017).

Oslo kommune rapporterer at de først kutter ned buskene, for deretter å fjerne mest mulig av røttene ved bruk av spett eller hakke, med en reduksjon på ca. 75 % av forekomsten i et område etter én gangs bekjempelse. Statens naturoppsyn ringbarker kvister og skudd om vinteren og oppnår fullstendig utryddelse i løpet av kort tid (> 3 år) (Nordås, pers. medd. 2017). Høstberberis bekjempes også effektivt med glyfosat, og en studie viser at ved å påføre glyfosat på de første bladene om våren (april), utryddes 100 % av individene (Silander og Klepeis, 1999).

For å forhindre spredning, vil det være viktig å begrense bruken av artene som pryddplanter. I tillegg kan ytterligere spredning forhindres gjennom å stanse ulovlig dumping av hageavfall i naturen.

Bruk av plantevernmidler kan ha negativ effekt på stedegent biologisk mangfold, men ettersom det vil dreie seg svært lokalt bruk som påsmøring på blader eller kvister, vil risikoen være begrenset (Rolando mfl. 2017).

Restaureringstiltak vil i de fleste tilfeller være å la stedegen vegetasjon etablere seg fra frøbanken i jorda, men dette vil avhenge av størrelsen på tiltaket og lokale forhold. Oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år etter bekjempelse for å forhindre reetablering fra frøbanken. Som regel utryddes berberisarter etter tre års bekjempelse, men det er usikkert hvor lang levetid frøene har i jorda.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekten i gruppe 1 sammen med andre busker med fuglespredte bær og tar utgangspunkt i tilsvarende spredningshindrende- og bekjempelsestiltak. Vi antar likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for mispelslekta (se kapittel 6).

Boks 5.2. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for berberisslekta

Det finnes kun en systematisk studie på bekjempelse av høstberberis, og denne benytter plantevernmidler. Det er derfor usikkerhet knyttet til anbefaling av andre tiltak, men det er mulig å bekjempe berberisarter uten bruk av plantevernmidler. Vi plasserer berberisslekta i gruppe 1, langlivede busker med fuglespredte bær.

- Plantevernmidler fungerer bra og kan smøres på blader om våren.
- Ringbarking fungerer bra (100 % bekjempelse).
- Oppgraving av rot fjerner 75 % av bestanden.
- Mekanisk nedkapping forhindrer spredning, men dette vil føre til økt skuddmengde.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak for å forhindre spredning.
- Det er usikkert hvor lenge overvåking bør foregå, ettersom det er ukjent hvor lenge frøbanken overlever i jorda.
- Bestander bør overvåkes og fjernes tidlig for å forhindre opparbeidelse av frøbank.

5.3 Mispelararter - *Cotoneaster* spp.

Introduksjon til artene:

Mispelslekta er ei stor slekt i rosefamilien som omfatter over 400 arter på verdensbasis. Slekten er utbredt i Europa, Nord-Afrika og Asia, og i Norge finnes kun to arter naturlig, dvergmispele (*C. integerrimus*) og svartmispele (*C. niger*), sistnevnte er på norsk rødliste i kategorien sårbar (VU) (Henriksen og Hilmo, 2015). Norsk svarteliste har i tillegg identifisert 16 fremmede mispelarter som er eller kan utgjøre en risiko for stedegent biologisk mangfold, mens fire arter utgjør ingen kjent risiko eller er ikke vurdert (Gederaas mfl. 2012; tabell 5). Hele sju mispelarter utgjør svært høy risiko for stedegent biologisk mangfold grunnet stort invasjonspotensiale. I Norge er plantene mye brukt som prydplanter i hager og parker siden 1970-tallet, gjerne som hekk eller som bunndekke i bed. Noen mispelarter selges kommersielt, og alle disse er registrert på norsk svarteliste.

Mattilsynet har jobbet mye med bekjempelse av soppen pærebrann på Vestlandet, som i første rekke angriper bulke- og pilemispele samt kryp- og spikemispele (Sletten, 2007). Disse plantene fungerer som vertsplanter for soppen som sprer seg videre til frukttrær og får store økonomiske konsekvenser for fruktprodusenter (Mattilsynet, 2015). Det er forbudt å selge og plante ut bulke- og pilemispele i hele Norge (Sletten, 2007), og det er av stor interesse å bekjempe de fire nevnte mispelartene, særlig i områder hvor pærebrann forekommer.

Tabell 5. Oversikt over alle fremmede mispelarter registrert i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

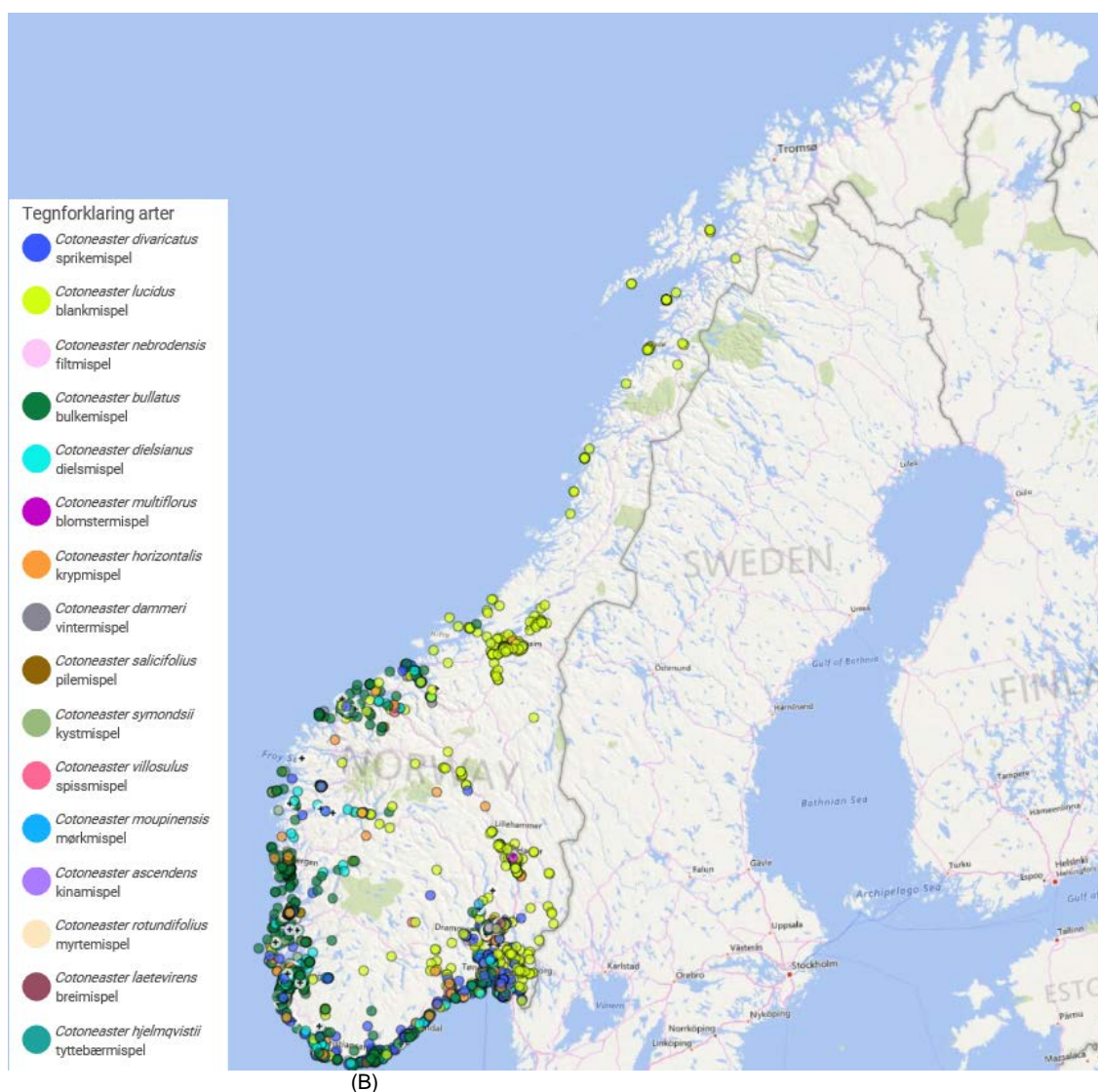
Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Bulkemispel	<i>C. bullatus</i>	Svært høy risiko (SE)
Dielsmispel	<i>C. dielsianus</i>	Svært høy risiko (SE)
Sprikemispel	<i>C. divaricatus</i>	Svært høy risiko (SE)
Krypmispel	<i>C. horizontalis</i>	Svært høy risiko (SE)
Blankmispel	<i>C. lucidus</i>	Svært høy risiko (SE)
Blomstermispel	<i>C. multiflorus</i>	Svært høy risiko (SE)
Pilemispel	<i>C. salicifolius</i>	Svært høy risiko (SE)
Mørkmispel	<i>C. moupinensis</i>	Høy risiko (HI)
Filtmispel	<i>C. nebrodensis</i>	Høy risiko (HI)
Vintermispel	<i>C. dammeri</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Kinamispel	<i>C. ascendens</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Breimispel	<i>C. laetevirens</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Kystmispel	<i>C. simonsii</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Spissmispel	<i>C. villosulus</i>	Potensielt høy risiko (PH)
	<i>C. foveolatus</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Hengemispel	<i>C. nanshan</i>	Lav risiko (LO)
Tyttebærmispel	<i>C. hjelmqvistii</i>	Ingen kjent risiko (NK)
	<i>C. latifolius</i>	Ingen kjent risiko (NK)
	<i>C. ignescens</i>	Ingen kjent risiko (NK)
Myrtemispel	<i>C. rotundifolius</i>	Ikke vurdert

I Norge er det 4636 registreringer av fremmede mispelarter i Artskart (figur 6), hvorav bulkemispel (ca. 1800 registreringer), blankmispel (ca. 1057 registreringer) og sprikemispel (ca. 815 registreringer) er de mest utbredte. Blankmispel er også den eneste av mispelartene som er registrert i Nordland, Troms og Finnmark, og regnes som den mest hardføre mispelarten som dyrkes i Norge (Grundt, 2012). Bulkemispel har størst utbredelse i Vest- og Sør-Norge, mens blankmispel ser ut til å være vanligst i Sørøst-Norge

De to viltvoksende artene av mispel i Norge vokser ofte sammen med de forvillede artene, og da ofte i tørr, ganske varm, åpen til halvåpen skog (Ofte, pers. obs.) Det er klart mest forvillet mispel i naturområder rundt Oslofjorden (Artskart, 2017). De fleste artene setter mange og spiredyktige frø som spres effektivt med fugl. Bærene produseres som regel ved ukjønnnet formering.

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

6 av de 44 kommunene har bekreftet at de har et fokus på mispelarter (Oslo, Ålesund, Bergen, Stavanger, Bærum og Vestby). Mattilsynet har hatt et større fokus på denne slekten og har jobbet mye med bekjempelse. I tillegg har Wikholm AS og Sweco uttalt seg om slekten.



Figur 6. Utbredelseskart over alle fremmede mispelarter i Norge (ca. 4636 treff på artskart.no, Artsdatabanken)

Bekjempelse:

Bekjempelsesmetodikken varierer avhengig av hvilke områder bekjempelsen skal foretas. Artene tåler beskjæring svært bra, og de setter som regel nye skudd etter nedkapping. Ved bruk av kun mekaniske tiltak må derfor hele planten graves opp. Det er ikke identifisert forskjeller i beskjæringstoleranse mellom de ulike mispelartene. I Oslo kommune bekjempes mispelarter i sårbare områder med verdifull natur, og her vil man helst unngå å benytte plantevernmidler og heller utføre mekaniske tiltak som nedkapping og påfølgende oppgraving av røtter. Etter en gangs bekjempelse er bestanden redusert med ca. 75 % (tall fra Oslo kommune). Små planter er lettere å fjerne enn store. Det er ikke vanlig at mispel spirer fra rotfragmenter, men det kan forekomme (Goerts, 2005).

I områder med mindre sårbar natur benyttes en kombinasjon av kapping med greinsaks og deretter påføring av glyfosat med håndsprøyte (Melbøe, pers. medd. 2017). Denne måten å bekjempe mispel på er effektiv (Sigg, 1996), selv om individer med stammediameter under 2 cm

kan skyte noen nye stammer (Boer, 2014). Arbeidet gjøres i september/oktober når annen vegetasjon har felt løvverket slik at det er lett å identifisere mispelartene. Det er viktig å ikke gjøre dette for sent, men når plantene trekker næring ned i røttene om høsten. Frø kan overleve opptil fem år i frøbank (Pilkington, 2011), så årlig oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i fem år etter første bekjempelse.

Bruk av plantevernmidler kan ha negativ effekt på stedegent biologisk mangfold, men smøring av stubbeflater utgjør lav risiko (Rolando mfl. 2017). Det er også viktig at de som utfører bekjempning kjenner de to norske artene så disse ikke fjernes; dette gjelder spesielt der svartmispel forekommer.

Viktige spredningshindrende tiltak er å fjerne plantene før de setter bær om høsten. Dersom fjerning foregår når misplene har satt bær, må alt plantemateriale, særlig kvister med bær, pakkes i sekker og leveres til godkjent forbrenningsmottak (Bredesen, pers. medd. 2017; Grootjans, pers. medd. 2017). Wikholm AS har utarbeidet en sjekklister for bekjempelse av bulkemispel hvor de har spesifikke kontrollpunkter for spredningshindrende tiltak (Wikholm, pers. medd. 2017). De fjerner mest mulig av plantemateriale og røtter før blomstring og leverer overjordiske deler til godkjent mottak for varmkompostering og røttene med jord til forbrenning. Videre har de utarbeidet rutiner for rengjøring av anleggsmaskiner benyttet i bekjempelsesprosessen for å forhindre ytterligere spredning av artene. I tillegg kan man forhindre ytterligere spredning gjennom å stanse ulovlig dumping av hageavfall i naturen. Restaureringstiltak vil i mange tilfeller være å la stedegen flora reetablere seg fra frøbanken, men det vil avhenge av størrelsesomfanget på bekjempelsestiltak og lokale forhold.

Tiltaksanalyser:

Vi anser denne slekten som representant for gruppe 1, gruppen med frøspredte busker og trær og denne slekten danner utgangspunkt for spredningshindrende- og bekjempelsestiltak (se kapittel 6).

Boks 5.3. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for mispelslekta

Det finnes flere studier på bekjempelse av mispelarter. Det er derfor større sikkerhet knyttet til anbefalingene enn for mange andre arter. Vi plasserer mispelslekta i gruppe 1, langlivede busker med fuglespredte bær. Det er kostnadstungt å bekjempe mispel uten bruk av plantevernmidler. Artene er vidt utbredte og vanskelige å utrydde fra norsk natur.

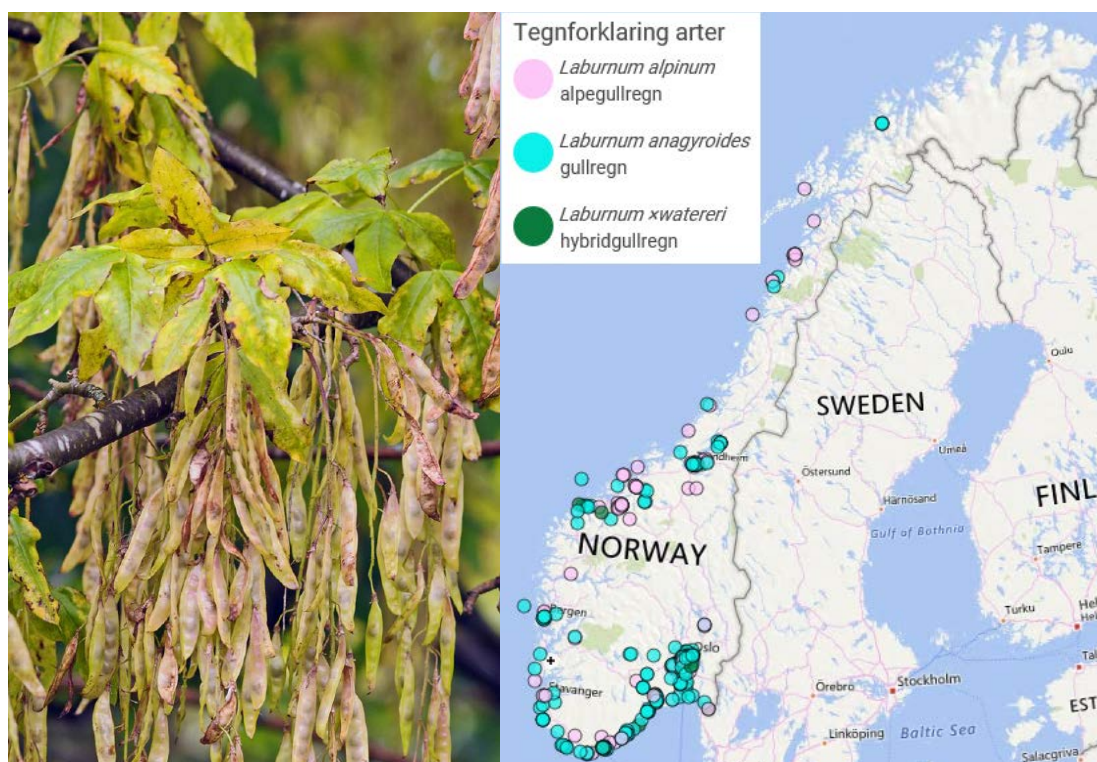
- Mekanisk nedkapping forhindrer spredning, men dette vil føre til økt skuddmengde.
- Mekanisk nedkapping i kombinasjon med bruk av plantevernmidler lokalt på stubbesnittet er svært effektivt på planter med diameter > 2 cm.
- Oppgraving av rot fjerner 75 % av bestanden.
- Håndtering av planteavfall i forbindelse med bekjemping er viktig for å forhindre å spre frø, særlig dersom bekjempelsen foretas om høsten.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak for å forhindre spredning.
- Frøbank overlever i 5 år, så bekjempelsestiltak må foregå like lenge.
- Bestander bør overvåkes og fjernes tidlig for å forhindre opparbeidelse av frøbank og fordi små planter er mye lettere å grave opp enn større planter.

5.4 Gullregnarter - *Laburnum* spp.

Introduksjon til artene:

Gullregnslekta tilhører erteblomstfamilien og er ei lita slekt med kun to arter og én hybrid. Disse buskene/små trærne som har sin naturlige utbredelse i sørlige deler av Europa. Både alpegullregn (*Laburnum alpinum*) og vanlig gullregn (*L. anagyroides*) vurderes til å utgjøre svært høy risiko mot stedegent biologisk mangfold (SE) på grunn av svært høyt invasjonspotensiale og stor økologisk effekt (Gederaas mfl. 2012). Begge artene finnes spredt i Norge nord til og med Nordland og er funnet forvillet både langs kysten og i innlandet (figur 7). Hybridgullregn (*L. watereri*) har svært stort invasjonspotensiale men lav effekt og er vurdert til å ha potensielt høy risiko (PH) mot stedegent biologisk mangfold. Alle tre arter setter frø, også i sine nordligste populasjoner, og det er derfor grunn til å anta at de vil spre seg videre nordover. Særlig gjelder dette alpegullregn, som er mer hardfør enn gullregn og hybridgullregn. Gullregnartene er funnet mye i skrote-mark og langs veikant (Grundt, 2012) samt i ulike typer skog. Lenger nord i landet er artene vanligere å finne langs vei- og skogkanter. Gullregnarter er giftige, men har likevel vært mye brukt som prydplanter på grunn av sine overdådige, svakt duftende og lange, hengende blomsterklaser. Ingen av de tre gullregnartene selges kommersielt.

Gullregnarter formerer seg seksuelt med frø som dannes i belgfrukter. Frøene er giftige (Lid og Lid, 2005), og det er uklart hvordan de spres, trolig hovedsakelig med vind. Hybridgullregn setter færre frø enn de to moderartene og forviller seg i mindre grad (Grundt, 2012). Gullregnartene har, som så mange andre planter i erteblomstfamilien, nitrogenfikserende bakterier i knoller på røttene. De kan derfor endre jordsmonnets kjemi og struktur og dermed også artssammensetningen i vegetasjonstypene hvor de etablerer seg.



(A) Eli Fremstad (gjengitt med tillatelse) (B)

Figur 7. (A) Bilde av alpegullregn (*Laburnum alpinum*) og (B) Utbredelseskart over alle gullregnarter i Norge (ca. 446 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Fem av de 44 kommunene har bekreftet at de har et fokus på eller erfaring med artene (Ålesund, Asker, Nesodden, Frogn og Ski), uten å beskrive hvilke tiltak de benytter. Statens naturoppsyn og BioFokus har utført bekjempelsestiltak, men ingen systematiske forsøk. Det er generelt lite informasjon om bekjempelse og spredningshindrende tiltak av denne slekten.

Bekjempelse:

Gullregnartene er store busker til små trær, og det er arbeidskrevende å fjerne de dyptliggende røttene. Beskjæring fører til nye stubbeskudd, så mekanisk bekjempelse må foretas i kombinasjon med plantevernmidler. Statens naturoppsyn har prøvd å utrydde vanlig gullregn på Malmøya i Oslo ved å kutte ned trær om høsten og påføre glyfosat i to omganger med ca. 3 ukers mellomrom. Dette har hatt svært god effekt (Liljefors, pers. medd. 2017). I et annet bekjempelsesarbeid på Ullevål i Oslo ble det ikke observert stubbeskudd etter bekjempelse (Blindheim, pers. medd. 2017). Forklaringer på dette kan være at faktorer som tidspunkt for beskjæring, ulike miljøer eller ulik næringstilgang kan ha betydning for individenes regenereringsevne. Ettersom vanlig gullregn er en gammel hageplante med mange sorter, kan ulike sorter vært dyrket med ulik evne til å sette stubbeskudd.

Frøspiringsevne og frøoverlevelse til gullregnartene er ukjent. Det er derfor vanskelig å vurdere hvor lenge bekjempelse må foregå. Oppfølging av bekjempelsestiltak og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år etter bekjempelse startet for å forhindre reetablering fra frøbank. I tillegg kan man forhindre ytterligere spredning ved å stanse ulovlig dumping av hageavfall i naturen. Restaureringstiltak kan være å la den naturlige vegetasjonen reetablere seg fra frøbanken, med dette avhenger av størrelsen på bekjempelsestiltaket og lokale forhold.

Bruk av plantevernmidler kan ha negativ effekt på stedegent biologisk mangfold, men ettersom det vil dreie seg om påsmøring av stubbeflater, vil dette være en liten risiko (Rolando mfl. 2017).

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 1 sammen med andre frøspredte busker og trær og antar likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for mispelslekta, men tar utgangspunkt i å benytte plantevernmidler som en del av bekjempelsen (se kapittel 6).

Boks 5.4. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for gullregnslekta

Det finnes ingen systematiske studier på bekjempelse av gullregnarter. Likevel er det flere organisasjoner som har jobbet med artene, men ikke systematisk over lang tid. Det er noe usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer gullregnslekta i gruppe 1, langlivede busker med fuglespredte bær. Vi tror det vil være mulig å utrydde gullregn fra norsk natur grunnet relativt få registreringer.

- Mekanisk nedkapping kan benyttes for å forhindre spredning, men dette vil i noen tilfeller føre til økt skuddmengde.
- Mekanisk nedkapping i kombinasjon med bruk av plantevernmidler lokalt på stubbesnittet to ganger er svært effektivt (100 % bekjempelse).
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak.
- Det er ikke kjent hvordan frø spres samt hvor lenge de overlever i frøbank; dette bør utredes.
- Bestander bør overvåkes og fjernes tidlig for å forhindre opparbeidelse av frøbank.
- Det bør fokuseres på å bekjempe alpegullregn, da denne setter flest frø, er mest hardfør og dermed sannsynligvis kan spre seg videre nordover.
- Det bør utredes hvorfor enkelte gullregnindivider ikke setter stubbeskudd og implementere dette i bekjempelsesmetodikken

5.5 Leddvedarter - *Lonicera* spp.

Introduksjon til artene:

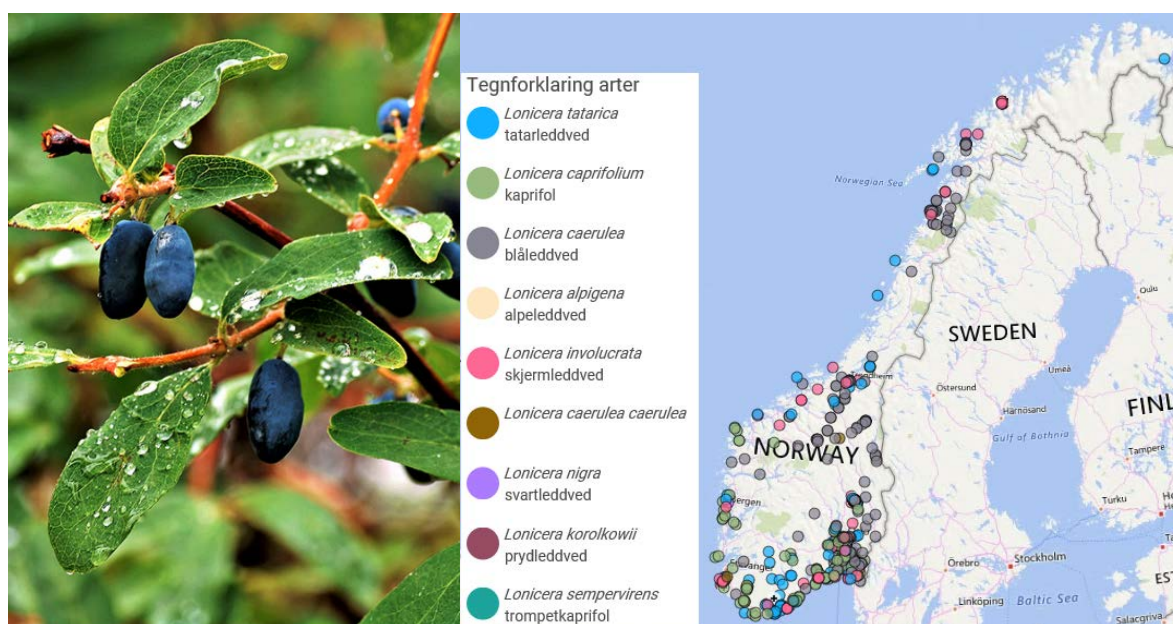
Leddvedslekta tilhører kaprifolfamilien og består av ca. 180 arter på verdensbasis. Artene i slekta er hovedsakelig klatreplanter eller små busker. To arter anses å vokse naturlig i Norge, vivendel (*Lonicera periclymenum*) og leddved (*L. xylosteum*), mens hele 11 arter er registrert som fremmede. Fire av disse anses å utgjøre svært høy risiko (SE) eller høy risiko (HI) for stedegent biologisk mangfold, tre utgjør lav risiko (LO) og tre utgjør ingen kjent risiko (NK; Gederaas mfl. 2012; tabell 6).

Leddvedarter selges kommersielt, deriblant blåleddved og kaprifol, som er de to mest invasive leddvedartene, men det er ikke ulovlig å selge og plante ut leddved i Norge. Leddvedarter er mye brukt som prydplanter da de produserer vakre blomster som dufter godt. Flere europeiske arter er invasive i andre verdensdeler, særlig på New Zealand og i USA.

Tabell 6. Oversikt over alle fremmede leddvedarter i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Blåleddved	<i>L. caerulea</i>	Svært høy risiko (SE)
Kaprifol	<i>L. caprifolium</i>	Høy risiko (HI)
Skjermleddved	<i>L. involucrata</i>	Høy risiko (HI)
Tartarleddved	<i>L. tatarica</i>	Høy risiko (HI)
Svartleddved	<i>L. nigra</i>	Lav risiko (LO)
	<i>L. morrowii</i>	Lav risiko (LO)
Alpeleddved	<i>L. alpigena</i>	Lav risiko (LO)
Prydleddved	<i>L. korolkowii</i>	Ingen kjent risiko (NK)
	<i>L. japonica</i>	Ingen kjent risiko (NK)
	<i>L. semprevirens</i>	Ingen kjent risiko (NK)
	<i>L. ligustrina</i>	Ikke vurdert

Fremmede leddvedarter er spredt i Norge nord til Troms, men har størst forekomst på Østlandet og i Midt-Norge. Blåleddved og tartarleddved følger dette mønsteret, men sistnevnte er mer sjelden. Kaprifol er spredt langs kysten, med enkeltobservasjoner i Trøndelag og Nordland (figur 8). Den mer nordlige arten blåleddved skiller seg ut ved å forville seg i skog og eng både langt nord og høyt til fjells. Alle leddvedarter produserer saftige bær (Lid og Lid, 2005) som typisk spres med fugl eller smågnagere.



(A) Foto: Leif Vidar Gullstad
(gjengitt med tillatelse)

(B)

Figur 8. (A) Bilde av blåleddved (*Lonicera caerulea*) (B) Utbredelseskart over alle fremmede leddvedarter i Norge (ca. 604 treff i artskart, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Ingen av de 44 kommunene har bekreftet at de har erfaring med slekten. Stavanger kommune nevner at grunnen til at det ikke settes i gang tiltak rundt fremmede leddvedarter er utfordringen

med å skille naturlige og fremmede arter. Ellers finnes det lite informasjon om bekjempelse av leddvedslekta.

Bekjempelse:

Som for en del andre slekter er det en utfordring at det finnes både naturlige og fremmede arter i Norge. Det kreves derfor artskunnskap for å gjennomføre bekjempelsestiltak. Som for mange av de fremmede buskplantene, består mekanisk bekjempelse av å fjerne hele planten inkludert røtter, da de setter nye skudd ved nedkapping. (Ofte, pers. obs.). Det er ikke identifisert forskjeller i evne til å produsere skudd eller forskjeller i livsstrategi mellom de innførte artene av leddved som gjør at ulike tiltak må vurderes. Bekjempelse av arten korea-leddved (*Lonicera maacki*) har vist at kutting av stammer etterfulgt av pensling med glyfosat reduserte bestanden med >94 % (Hartman og McCarthy, 2004).

Frøspiringsevnen og frøoverlevelsen til leddvedslekta er ukjent, og det er dermed vanskelig å vurdere hvor lenge bekjempelsen må foregå. Oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år for å forhindre reetablering fra frøbanken. I tillegg kan man forhindre ytterligere spredning gjennom å stanse ulovlig dumping av hageavfall i naturen. Restaureringstiltak vil i de fleste tilfeller være å la stedegen vegetasjon etablere seg fra frøbanken, men dette avhenger av størrelsen på bekjempelsestiltaket og lokale forhold.

Bruk av plantevernmidler kan ha negativ effekt på stedegent biologisk mangfold, men ettersom det vil dreie seg om påsmøring av stubbeflater, vil dette utgjøre lav risiko (Rolando mfl. 2017).

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 1 sammen med andre frøspredte busker og trær og tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for mispelslekta (se kapittel 6).

Boks 5.5. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for leddvedslekta

Det finnes ingen studier på bekjempelse av de leddvedartene vi har i Norge, og det er gjort lite bekjempearbeid på leddvedarter over tid. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer leddvedslekta i gruppe 1, langlivede busker med fuglespredte bær. Vi anser det som lite sannsynlig å utrydde fremmede leddvedarter fra norsk natur.

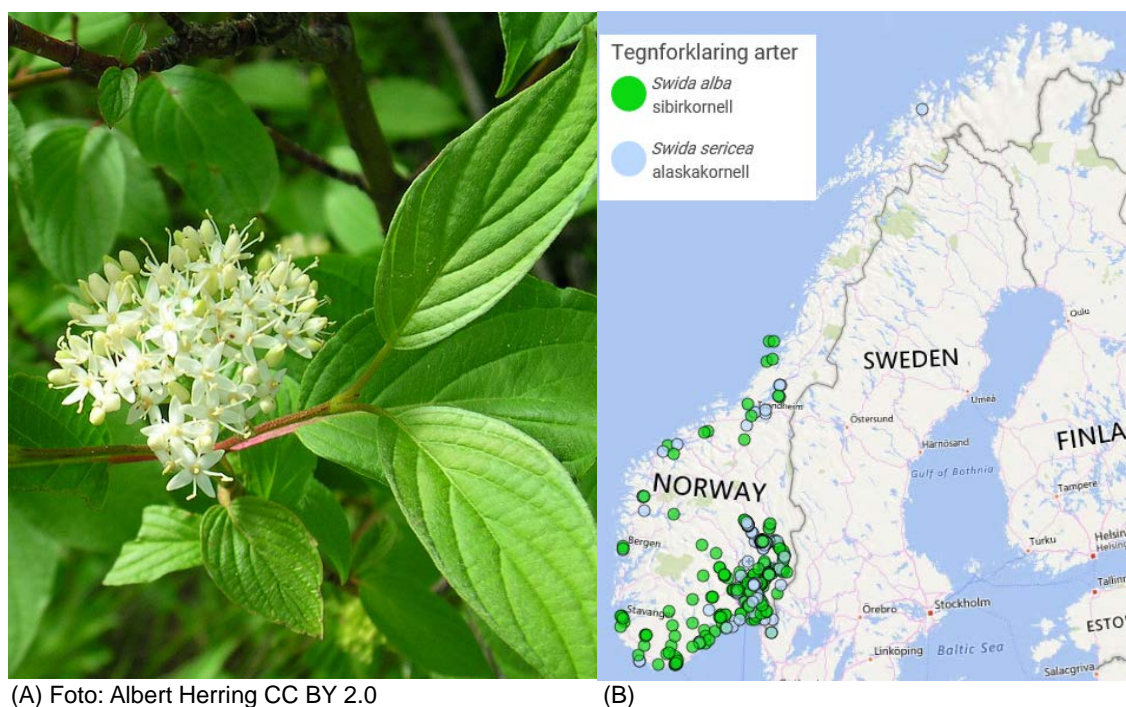
- Mekanisk nedkapping forhindrer spredning, men dette vil i noen tilfeller føre til økt skuddmengde.
- Mekanisk nedkapping i kombinasjon med bruk av plantevernmidler lokalt på stubbesnittet er svært effektivt (>94 % bekjempelse).
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak for å forhindre spredning.
- Det er ikke kjent hvordan frø spres, eller hvor lenge de overlever i frøbank; dette bør utredes.
- Bestander bør overvåkes og fjernes tidlig for å forhindre opparbeidelse av frøbank
- Det bør fokuseres på å bekjempe blåleddved, da denne er mest hardfør og dermed sannsynligvis kan spre seg nordover.
- Det bør foretas systematiske studier av arter som er et problem i Norge for å kunne finne den mest effektive bekjempestrategien.

5.6 Kornellarter - *Swida* spp.

Introduksjon om artene:

Kornellslekta består av 30-50 arter av løvfellende busker og trær i kornellfamilien. I Norge finnes en art naturlig, villkornell (*Swida sanguinea*), mens to arter er på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012). Alaskakornell (*S. sericea*) er vurdert til å utgjøre svært høy risiko (SE) mot biologisk mangfold grunnet svært høyt invasjonspotensiale og stor økologisk effekt. Sibirkornell (*S. alba*) er vurdert til å utgjøre høy risiko (H) mot stedegent biologisk mangfold grunnet svært høyt invasjonspotensiale, men har moderat økologisk effekt (Artsdatabanken, 2017). De fremmede kornellartene kommer, slik navnene tilsier, fra henholdsvis Nord-Amerika og Øst-Russland/Nord-Asia, og ble innført som prydplanter til Norge på 1800-tallet. To varianter av sibirkornell føres kommersielt i Norge. Fremmede kornellarter er i hovedsak utbredt i Øst- og Sør-Norge nordover til og med Trøndelag, samt i Tromsø-området (figur 9).

De fremmede kornellartene formerer seg med frø, og bærene er saftige og spres av fugl, ofte over betydelige distanser (Fremstad, 2008). Alaskakornell danner store kloner ved rotslående grener (Lid og Lid, 2005), og der denne forviller seg i sumpskog og langs elver utgjør den et miljøproblem (Bredesen, pers. medd. 2017) da den fortrenger stedegen vegetasjon. Sibirkornell finnes bare som enkeltstående busker, typisk i hagekanter, langs veier og jernbaner og på skrotemark.



Figur 9. (A) Bilde av alaskakornell (*Swida sericea*) (B) Utbredelseskart over begge de fremmede kornellartene i Norge (ca. 602 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

To av de 44 kommunene har bekreftet at de har et fokus på slekten (Oslo og Stavanger). I tillegg har vi snakket med Besøkssenter for våtmark, Museene i Akershus.

Bekjempelse:

Det er en utfordring i bekjempelse av alaskakornell at voksestedet som oftest er vått og det er dermed vanskelig tilkomst. De rotslående greinene gjør at det er utfordrende å få med hele busken, og det er lett at det sitter igjen greinbiter som i løpet av få år kan vokse til store kratt (Fremstad, 2008). Ved bruk av maskiner med grabb som drar opp røttene sent om høsten eller på vinterstid, er det mulig å redusere bestanden (Bredesen, pers. medd. 2017). Det kommer opp nye individ, men langt færre. Besøkssenter for våtmark, Museene i Akershus har gjennom *Den naturlige skolesekken* vist barn og ungdom mekanisk bekjempelsestiltak av sibirkornell hvor de har gravd opp røttene med spader. Er det ulendt terreng og det ikke er mulig å grave opp alt (som i steinur eller under andre planterøtter), kommer kornellindivider opp igjen (Starholm, pers. medd. 2017).

Oppfølging av bekjempelsen og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år for å hindre reetablering fra røtter og/eller greiner. I tillegg kan man forhindre ytterligere spredning gjennom å stanse ulovlig dumping av hageavfall i naturen.

Plantevernmidler vil være vanskelig å bruke, da mange habitat vil være nær bekker/elver og gift kan ha svært negativ effekt på stedegent biologisk mangfold. Ettersom individer som fjernes fra elvekanter kan gi økt fare for erosjon, bør restaureringstiltak som tilsåing vurderes.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 1 sammen med andre frøspredte busker og trær og antar likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for mispelslekta, og da underforstått at det sannsynligvis kun er mekanisk bekjempelse som er mulig å gjennomføre for kornellartene (se kapittel 6).

Boks 5.6. Anbefalt av bekjempelse og spredningshindrende tiltak for kornellslekta

Det finnes ingen systematiske studier på bekjempelse av de kornellartene vi har i Norge, og det er gjort lite bekjempelsesarbeid på kornellarter over tid. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer kornellslekta i gruppe 1, langlivede busker med fuglespredte bær.

- I de fleste bekjempelsestilfeller vil det ikke være mulig å benytte plantevernmidler grunnet stor risiko for stedegent biologisk mangfold.
- Mekanisk bekjempelse i form av oppgraving av røtter krever stor nøyaktighet og er svært kostnadskreven.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak for å forhindre spredning.
- Frøenes overlevelse i frøbank er ikke kjent; dette bør utredes.
- Bestander bør overvåkes og fjernes tidlig for å forhindre rekruttering til frøbank og minimere utbredelsen av rotsystemene.
- Det bør foretas systematiske studier av både alaskakornell og sibirkornell for å finne den mest effektive bekjempelsesmetodikken.

5.7 Springfrøarter - *Impatiens* spp.

Introduksjon om artene:

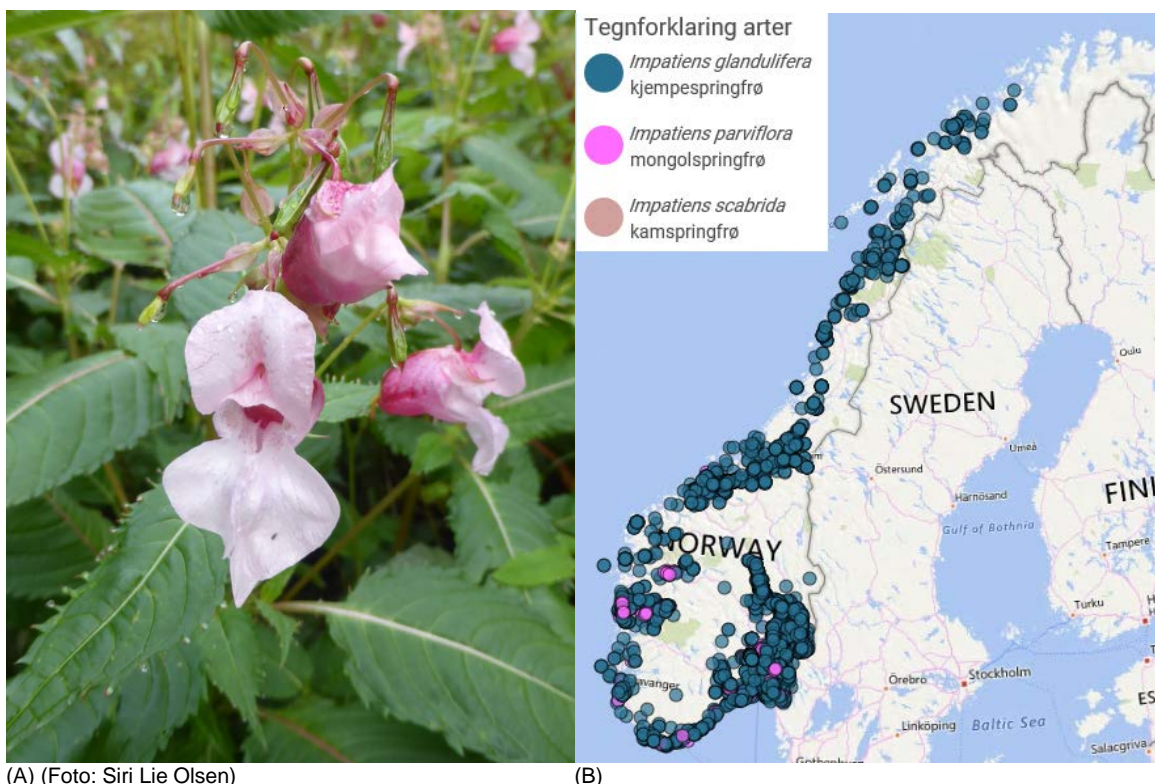
Springfrøslakta er en stor slekt av urter i springfrøfamilien med 800-1000 arter på verdensbasis, og de finnes i store deler av verden. Arter funnet i Skandinavia er fåårige og sprer seg kun med frø. I Norge er det fire arter som anses som fremmede, hvorav to er på norsk Svarteliste (Gederaas mfl. 2012) og vurdert å utgjøre svært høy risiko mot stedegent biologisk mangfold (SE). Dette grunnet svært høyt invasjonspotensiale og stor økologisk effekt. De to andre fremmede springfrøartene er ikke vurdert, eller de har ingen kjent risiko (NK; tabell 7). Ingen springfrøarter selges i dag men springfrøarter, og særlig kjempespringfrø, produserer mye søt nektar. Dette gjør at mange har plantet og sådd denne, særlig i områder med honningproduksjon. I tillegg sprer springfrøartene seg svært effektivt med frø. Kjempespringfrø er velkjent som en invasiv fremmedart i Europa (DAISIE, 2017), enkelte land i Asia, Nord-Amerika og New Zealand.

Tabell 7. Oversikt over fremmede springfrøarter i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Kjempespringfrø	<i>I. glandulifera</i>	Svært høy risiko (SE)
Mongolspringfrø	<i>I. parviflora</i>	Svært høy risiko (SE)
Kamspringfrø	<i>I. cristata</i>	Ingen kjent risiko (NK)
	<i>I. balsamina</i>	Ikke vurdert

Springfrøartene er spredt langs hele kysten av Norge til sør i Finnmark (figur 10) (Alm, 2002). De to artene på norsk svarteliste, kjempespringfrø og mongolspringfrø, har til dels ulik økologi, men har samme effekt på stedegne arter. Kjempespringfrø danner store, tette bestander og skygger ut andre planter, særlig i åpne områder langs bekkedrag og elver, i flommarksskog og langs veikanter (Helmisaari, 2010). Kjempespringfrø er på listen «100 of the worst» fremmedarter hos den europeiske fremmedartsdatabanken DAISIE (alle organismegrupper er inkludert). Mongolspringfrø er mindre aggressiv og danner ikke så tette bestander som kjempespringfrø, men er mer skyggetolerant (Blaalid og Jokerud, pers. obs.) og finnes derfor oftere i fuktig skog, hvor den kan ta over bunnvegetasjonen fullstendig.

De fremmede springfrøartene i Norge er ettårige urter. 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 Helmisaari, 2010) viser hvordan tette springfrøbestander kveler stedegne arter og fortrenger den naturlige floraen på invaderte steder og dermed reduserer arts mangfoldet. Det er i hovedsak kjempespringfrø som er blitt studert. Mongolspringfrø har mange av de samme biologiske egenskapene som kjempespringfrø, men etablerer seg i andre habitater, som eksempelvis edellauvskog, hvor det er vanskeligere å drive bekjempelse.



Figur 10. (A) Bilde av kjempespringfrø (*Impatiens glandulifera*) og (B) Utbredelseskart over alle fremmede springfrøarter i Norge (ca. 7388 treff på artskart.no, Artsdatabanken)

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

25 av 44 kommuner har svart at de jobber med kjempespringfrø, og kun en kommune, Vestby, jobber i tillegg med mongolspringfrø. I tillegg har Statens vegvesen, NIBIO, Naturhistorisk museum i Oslo, Sweco, Wikholm AS og Heatweed Technologies AS uttalt seg om slekten.

Bekjempelse:

Populasjonene bør kappes så langt ned mot bakken som mulig for å få med unge individer og begrense gjenveksten (Fløistad mfl. 2009). Plantene kan bli liggende på stedet forutsatt at de klippes før blomstring. Det er viktig å følge opp arealer hvor planter er kappet flere ganger i løpet av sesongen (Oliver, pers. medd. 2017; Fløistad mfl. 2009). Oslo kommune rapporterer at de luker/kutter ned hver 3. uke fra midten av juli til midten av oktober (før blomstring) og har hatt stor suksess med bestandsreduksjon av kjempespringfrø (75 % reduksjon). Statens vegvesen/NMBU har hatt stor suksess med å slå kjempespringfrø helt ned én gang per sesong på kritisk tidspunkt (akkurat idet blomstring begynner), men da må avfallet ryddes bort i etterkant for å hindre spredning av arten (Oliver, pers. medd. 2017). Varmtvannsbehandling (Heatweed) er en metodikk som også har gitt gode resultater for denne arten, og kun én behandling med rotinjisering er nok til å bekjempe kjempespringfrø og frøbanken av denne arten (Oliver, pers. medd. 2017; Rud, pers. medd. 2017). Denne metodikken vil sannsynligvis også fungere godt på mongolspringfrø.

Tiltak for å bekjempe springfrøartene må settes inn før blomstring eller maksimalt en uke inn i blomstringen (Bjureke, pers. medd. 2017). Dette for å forhindre at plantene setter frø. Dersom tiltakene settes inn etter at plantene har blomstret en stund, må avklipp samles i tette sekker og

leveres til forbrenning (Bjureke, pers medd. 2017). Områder hvor bekjempelse har vært gjennomført bør følges opp i tre vekstsesonger for å hindre frøspiring og for å luke vekk oversette individer. For å være noenlunde sikker på å utrydde arten lokalt, bør det i etterkant av bekjempelse søkes etter nærliggende utkantforekomster langs veier og vassdrag som vil kunne rekolonisere området der bekjempning er foretatt.

Det er vist at springfrøarter spres ved flytting av jordmasser og hageavfall og massene må håndteres lokalt slik at man unngår spredning til nye lokaliteter (Fløistad mfl. 2009). Etter behandling av den enkelte bestand må personlig utstyr og maskiner være rene for frø, samt jord som kan inneholde frø. Arbeidsredskap og fottøy må rengjøres før de brukes på lokaliteter uten kjempe-springfrø (Fløistad mfl. 2009). Wikholm AS har utarbeidet en egen sjekkliste for fjerning av mongolspringfrø. Bekjempelsen skal utføres før september for å unngå frøspredning. Plantemateriale leveres til godkjent varmkomposteringsanlegg, og overflatemasser (20 cm) fjernes og leveres til godkjent avfallsmottak. I tillegg rengjøres alle maskiner og utstyr benyttet i bekjempelsesprosessen grundig (Wikholm, pers. medd.).

Ettersom bekjempelsesmetodikken stort sett består av mekaniske tiltak, vil det ikke foreligge store negative konsekvenser for stedegent biologisk mangfold ved bekjempelse av springfrøarter. Ettersom springfrø ofte vokser langs elvekanter, hvor det kan være erosjonsfare, kan restaureringstiltak som tilsåing vurderes i større bekjempelsesprosesser, men dette vil avhenge av lokale forhold. Det er avgjørende at alle springfrø-individene er fjernet.

Tiltaksanalyser:

Vi anser denne slekten som representant for gruppe 2, gruppen med kortlevde urter med stor frøsetting (se kapittel 6).

Boks 5.7. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for springfrøselekta

Det finnes flere studier og faktaark på bekjempelse av springfrøarter i Norge. I tillegg er kjempespringfrø en art som mange kommuner og andre organisasjoner jobber med. Det er derfor stor sikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer springfrøselekta i gruppe 2, kortlevde urter med stor frøsetting. Det vil være mulig å bekjempe springfrø uten bruk av plantevernmidler.

- Mekanisk bekjempelse med lusing og eller slått fungerer dersom det utføres før blomstring.
- Plantemateriale må ryddes dersom blomstring er i gang for å forhindre spredning på grunn av frøutvikling.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et godt alternativ da dette har god effekt.
- Springfrø spres med masser, så massehåndtering og rensing av utstyr/maskiner er viktig.
- Det er forskjell på bekjempelsestiltak og kostnad mellom de to ulike springfrøartene på svartelisten da de ofte vokser i ulike habitater. Det eksisterer lite informasjon om bekjempelse av mongolspringfrø.

5.8 Marikåpearter – *Alchemilla* spp.

Introduksjon til arten:

Marikåpe-slekta tilhører rosefamilien, og i Norge har vi 29 arter, hvorav fem regnes som fremmede. To av disse er fremmede for Svalbard, men disse forekommer naturlig på fastlandet. Praktmarikåpe (*A. mollis*) er den eneste av marikåpeartene som er på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012). Den er vurdert til høy risiko for biologisk mangfold (HI) grunnet svært høyt invasjonspotensiale og moderat økologisk effekt. Praktmarikåpe er viltvoksende i Sørøst-Europa og Vest-Asia. Den er mye brukt som prydplante fordi den er hardfør og regenererer lett med frø. To fremmede marikåpearter, månemarikåpe (*A. semilunaris*) og sjuhornmarikåpe (*A. heptagona*), er vurdert til lav risiko (LO). De er svært sjeldne og er kun funnet i Øst-Finnmark (Alm mfl. 2009), hvor de kom med tysk høy- og halmimport til Sør-Varanger under andre verdenskrig.

Ekspansjonen av praktmarikåpe på Island er urovekkende (Grundt, 2012). Den utgjør et problem i naturtyper uten busk- og tresjikt og ut fra dette kan vi anta at arten trolig har potensial til å bli en invaderende plante over hele Norge, helt nord til Finnmark og opp til lavalpin sone.

I Norge er praktmarikåpe registrert i hele landet til og med Troms, i hovedsak langs kysten (figur 11). Dette er en flerårig, langlivet og grov rosettplante som kan bli 40–70 cm høy (Lid og Lid, 2005). Praktmarikåpe har en kraftig horisontal rotstokk, og den kan derfor til en viss grad spre seg vegetativt ved jordstengelfragmenter. Arten har også aseksuell frøformering, det vil si at den setter frø uten befruktning, i likhet med stedegne marikåpearter. Den setter store mengder frø hvert år, nesten upåvirket av værforhold. Frøspredning kan skje med dyr eller vind (Grundt, 2012).



Figur 11. (A) Bilde av arten praktmarikåpe (*Alchemilla mollis*) og (B) utbredelseskart over praktmarikåpe i Norge (ca. 77 treff på artskart.no, Artsdatabanken)

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

To av de 44 kommunene har bekreftet at de driver informasjonsarbeid og noe bekjempelse i samt hindring av utplanting av arten. I tillegg har vi snakket med Naturhistorisk museum i Oslo. Det er lite informasjon på bekjempelse av denne arten/slekten.

Bekjempelse:

Praktmarikåpe er forholdsvis lett å spa opp, men det er viktig å få med hele rotstokken da den i kan spire fra små biter av rotstokken som blir liggende igjen i jorda (Ofte, pers.obs.). Dette skiller den fra de fleste hjemlige marikåper, som i mindre grad spres på denne måten. Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et alternativt bekjempelsestiltak, men det foreligger ingen tester på dette foreløpig.

Ettersom praktmarikåpe setter store mengder frø, er et viktig spredningshindrende tiltak å hindre ny utplanting (den brukes fortsatt ganske mye som prydplante i offentlige anlegg), fjerne eksisterende individer og håndtere hageavfall etter gjeldende regelverk, dvs. levere til godkjent mottak. Det er uvisst hvor lenge marikåpefrø er spiredyktige, men oppfølging av bekjempelsestiltak og gjentatt kartlegging vil trolig være nødvendig i flere år etter bekjempelse.

Ettersom bekjempelsesmetodikken stort sett er mekanisk, er det få negative effekter på stede-gent mangfold ved bekjempelse av praktmarikåpe. Dersom praktmarikåpe dekker større områder vil det imidlertid bli omfattende graveskader og restaureringstiltak som tilsåing bør vurderes.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 3 sammen med andre langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt og tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for vindelslirekneslekta. Likevel har denne arten likhetstrekk med gruppe 2 som er kortlevde urter med stor frøsetting, så bekjempelsestiltakene bør ta høyde for dette (se kapittel 6).

Boks 5.8. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for praktmarikåpe

Praktmarikåpe er en relativt nylig etablert art, og det finnes ingen systematiske bekjempelsesstudier. Ingen organisasjoner eller kommuner jobber med praktmarikåpe. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer praktmarikåpe i gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Det vil være mulig å utrydde praktmarikåpe grunnet få registreringer.

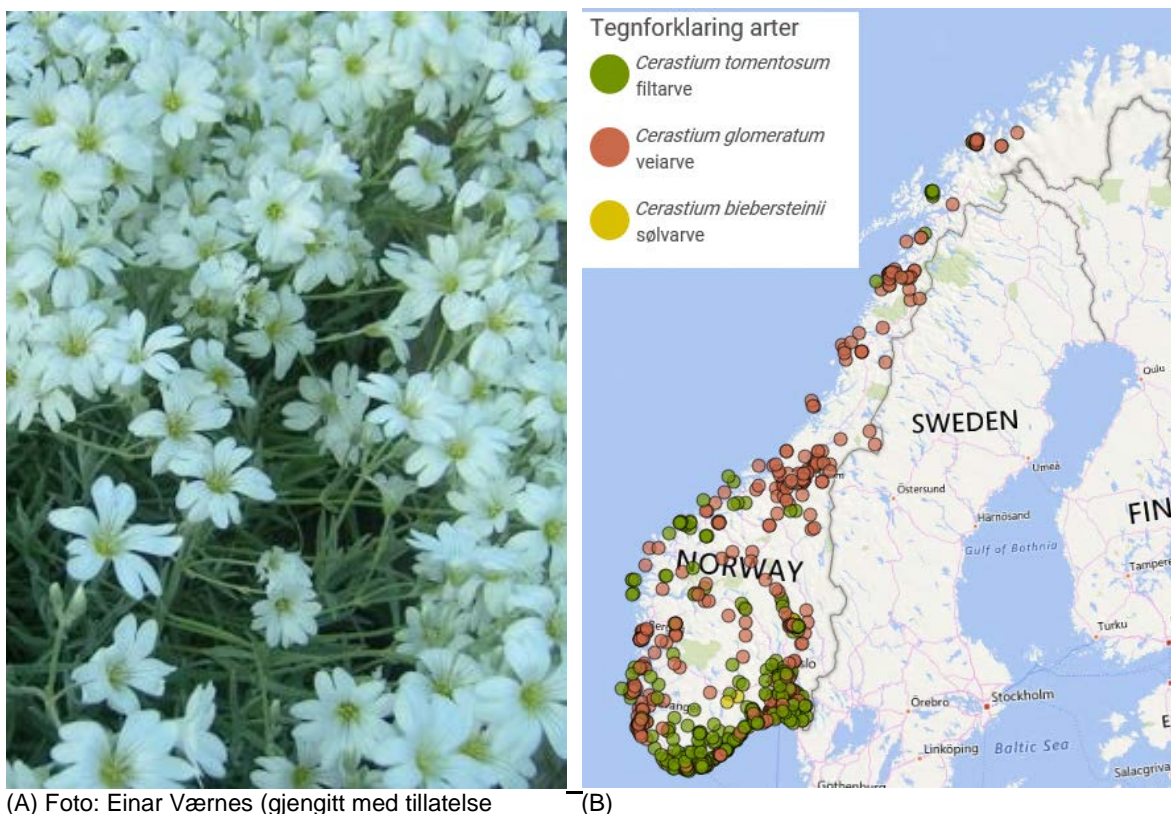
- Mekanisk bekjempelse med oppgraving bør foretas før blomstring for å forhindre frøspredning.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak for å forhindre frøutvikling og dermed spredning.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et godt alternativ, men dette må testes ut med systematiske studier.
- Ettersom arten kan spire fra rotfragmenter bør bekjempelsestiltaket overvåkes i flere år for å forhindre reetablering av bestanden.
- Det er uvisst hvor lenge frøbanken kan overleve i jorda; systematiske studier bør foretas for å undersøke dette.

5.9 Storarvearter – *Cerastium* spp.

Introduksjon til artene:

Storarveslekta består av ett- eller flerårige urter i nellikfamilien, ca. 100 arter på verdensbasis. Slekten forekommer i hele verden, og i Norge har vi 11 naturlig forekommende arter. Totalt tre arter er registrert som fremmede i Norge: filterarve (*C. tomentosum*) er vurdert til å ha et stort invasjonspotensiale og stor effekt og er i kategorien svært høy risiko (SE) på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012), mens møllearve og vei-arve (*C. dubium* og *C. glomeratum*) er fremmede, men er ikke risikovurdert. Filterarve er ansett som en problemart i Skandinavia og Baltikum, samt i Mellom-Europa, Storbritannia og Spania (DAISIE, 2017). En hagevariant, sølvarve (*C. biebersteinii*), som har samme biologi og invasjonspotensiale som filterarve, føres kommersielt. I Norge forekommer fremmede storarvearter i hele landet, og filterarve er registrert til og med Troms (figur 12).

Storarveartene har ulik biologi og kan vokse som rosetter, i løse tuer og som ettårige eller flerårige planter (Lid og Lid, 2005). Filterarve og sølvarve danner imidlertid tette matter fra forgreinede jordstengler, og etter få år kan en klon dekke flere kvadratmeter i tørre og åpne naturområder. Artene er invasive på berg og grunnlendt mark, særlig på kalkmark i boreonemoral sone, som eksempelvis på kalkøyene og -halvøyene innerst i Oslofjorden (Bredesen, pers. medd. 2017). Her kan filterarve utgjøre en risiko i naturtyper med høy konsentrasjon av rødlistede karplanter. I tillegg hybridiserer filterarve og den stedegne arten storarve (*C. arvense*) der de vokser sammen (Lid og Lid, 2005).



Figur 12. (A) Bilde av filterarve (*Cerastium tomentosum*) og (B) utbredelseskart over fremmede arvearter i Norge (ca. 810 treff på artskart.no, Artsdatabanken)

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

En av de 44 kommuner har bekreftet at de har et fokus på arten (Oslo). I tillegg har vi snakket med Naturhistorisk museum i Oslo.

Bekjempelse:

Filtarve er en karakteristisk art som det er lett å kjenne igjen. Bekjempelse krever stor nøyaktighet; en liten gjenværende bit av jordstengelen er nok til at det gradvis vokser frem en ny klon. Jordstenglene må derfor nitidig graves opp for å bli kvitt planten. Oslo kommune har luket denne arten, men det er ikke foretatt systematiske tiltak over tid, så effekten er usikker (Bredesen, pers. medd. 2017). Norsk botanisk forening har hatt et prosjekt på å fjerne filturve på Østlandet og observert at om høsten ble røttene som «gummistrikk» og var veldig skjøre og vanskelige å få opp. Luking bør derfor trolig gjøres tidlig i sesongen (Bjureke, pers. medd. 2017). Når terrenget er forholdsvis flatt fungerer overdekking bra (Bjureke, pers. medd. 2017). Varmtvannsbehandling kan fungere som et bekjempelsestiltak, men denne metodikken er ikke utprøvd. Alt plantematerialet må leveres til godkjent mottak.

Ettersom mye av bekjempelsesarbeidet trolig vil foregå i utvalgte naturområder med spesiell flora bør plantevernmidler benyttes med forsiktighet. Selve bekjempelsesarbeidet inkluderer omfattende luke- eller gravearbeid, noe som medfører stor effekt på vegetasjonen, særlig ved bekjempelse av større bestander. Restaureringstiltak som tilsåing eller å flytte stedegne arter inn i bekjempede områder bør vurderes, men dette vil avhenge av lokale forhold. Selv om filturve er saktevoksende, er oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging nødvendig i mange år til arten er fullstendig utryddet.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 3 sammen med andre urter som er mattedannende eller har langlivede rosetter og som ofte sprer seg vegetativt. Vi tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for vindelslirekneslekta (se kapittel 6).

Boks 5.9. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for storarveslekta

Det finnes ingen systematiske studier på bekjempelse av storarvearter, men flere organisasjoner har jobbet med bekjempelsestiltak. Det er noe usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer storarveartene i gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Det vil i de fleste bekjempelsesarbeid ikke anbefales å benytte plantevernmidler grunnet risiko for stedegent biologisk mangfold.

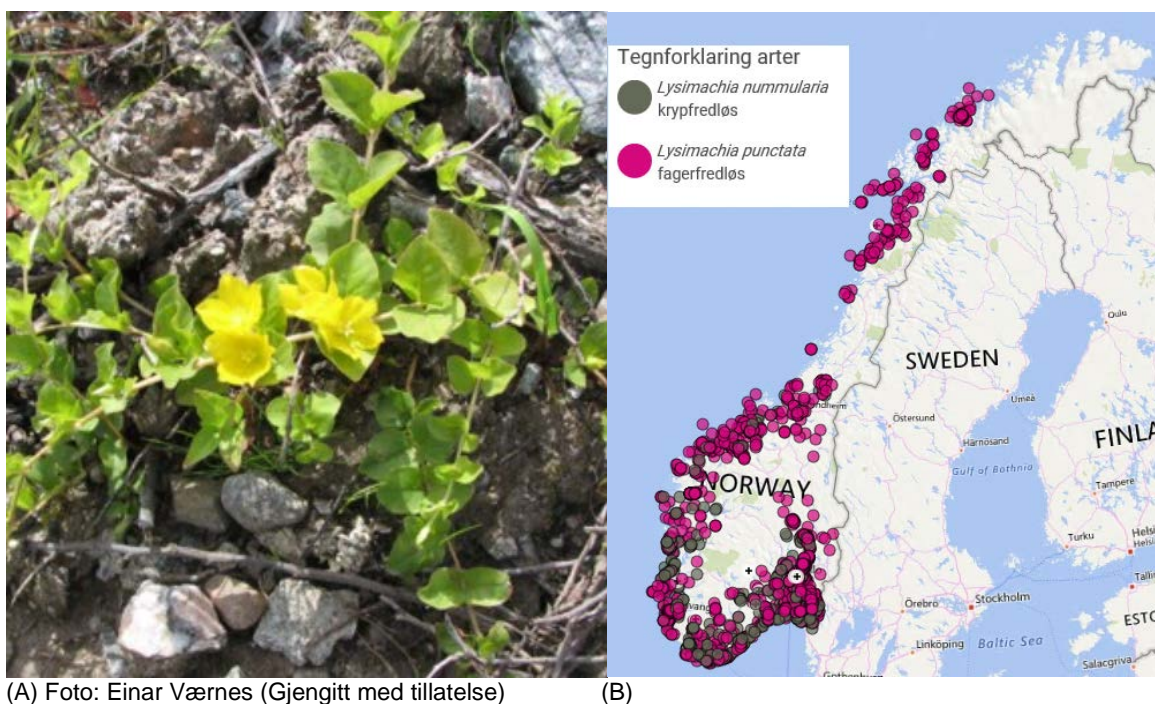
- Mekanisk bekjempelse som luking bør gjøres sommer eller tidlig høst for å unngå at rotstenglene ryker lett.
- Bekjempelsesarbeidet krever stor grundighet for å hindre vegetativ reetablering.
- Plantemateriale må leveres til godkjent mottak.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et godt alternativ, men dette må testes ut med systematiske studier
- Ettersom arten kan spire fra rotfragmenter, bør bekjempelsestiltaket overvåkes jevnlig i flere år for å forhindre reetablering av bestanden
- Det bør ikke selges eller plantes ut filturve eller sølvarve.

5.10 Fredløsararter - *Lysimachia* spp.

Introduksjon til artene:

Fredløsslekta består av flerårige planter i fredløsfamilien og inkluderer ca. 190 arter. I Norge har vi tre arter som vokser naturlig, mens tre arter er identifisert som fremmede, hvorav nikkefredløs (*L. ciliata*) ikke utgjør noen kjent risiko (NK). Krypfredløs (*L. nummularia*) er vurdert til høy risiko (HI) på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012) grunnet høyt invasjonspotensiale og stor økologisk effekt, og fagerfredløs (*L. punctata*), er vurdert til høy risiko (HI) grunnet svært høyt invasjonspotensiale og moderat økologisk effekt på stedegent biologisk mangfold. Krypfredløs er regnet som en invasiv art i Sverige og Finland, mens fagerfredløs rapporteres å være invasiv i Storbritannia, Frankrike, Belgia, Tyskland, Tsjekkia og Polen (DAISIE, 2017) i tillegg til skandinaviske land. I Norge er de to artene utbredt i hele landet nord til Troms (figur 13). Fredløssartene er populære hageplanter, og mye av spredningen skjer gjennom ulovlig dumping av hageavfall fra private hager ut i naturen (Artsdatabanken, 2017).

De fremmede fredløssartene har noe ulik biologi. Krypfredløs danner et nettverk av krypende, overjordiske stengler (Lid og Lid, 2005). Arten sprer seg klonalt og dekker over annen vegetasjonen og har slik sett en betydelig fortrengningseffekt (Artsdatabanken, 2017). Fagerfredløs danner svært tette ca. 80 cm høye bestander. Arten ekspanderer langsomt, men jevnt inn i kratt og skog og fortrenger andre planter der den etablerer seg.



(A) Foto: Einar Værnes (Gjengitt med tillatelse)

(B)

Figur 13. (A) Bilde av krypfredløs (*Lysimachia nummularia*) og (B) utbredelseskart over fremmede fredløsararter i Norge (ca. 2284 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Tre av 45 kommuner har svart at de har erfaring med fredløsararter, enten ved direkte bekjempelse (Oslo, Bærum) eller gjennom informasjonsarbeid (Ålesund). I tillegg har vi snakket med Biofokus og Naturhistorisk Museum i Oslo.

Bekjempelse:

Det kreves stor nøyaktighet å bekjempe krypfredløs. Nettverket av krypende stengler må lukes, og det er viktig å få med alle fragmenter så planten ikke reetablerer seg. Bekjempelsen må gjentas mange ganger over flere år, da krypfredløs vokser svært fort (Blindheim, pers. medd. 2017).

Fagerfredløs har jordstengel som må graves opp (Bjureke, pers. medd. 2017). Den har ikke svært dype røtter og har en mer begrenset evne til å skyte fra rotfragment enn krypfredløs. Tildekking kan fungere i flatt terreng, og fagerfredløs kan bekjempes med plantevernmidler som glyfosat (Bjureke, pers. medd. 2017). Arten kan også slås som et spredningshindrende tiltak. Dette vil ikke redusere bestanden, men forhindre frøsetting (Bredesen, pers. medd. 2017). Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan muligens brukes som et bekjempelsestiltak, men det foreligger ingen studier på effekten av denne behandlingen.

Det mest effektive spredningshindrende tiltaket vil være informasjonsarbeid overfor hage- og hytteeiere om korrekt avfallshåndtering (gjennom å levere hageavfall til godkjent mottak) samt begrense bruk av både krypfredløs og fagerfredløs som hageplanter. Oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år for å forhindre reetablering fra rotfragmenter, dette gjelder særlig krypfredløs. Restaureringstiltak vil i mange tilfeller være å la stedegen vegetasjon reetablere seg fra frøbanken, men dette vil avhenge av størrelsen på bekjempelsestiltaket samt lokale forhold.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 3 sammen med langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Vi tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for vindelslirekne-slekta (se kapittel 6).

Boks 5.10. Anbefaling av bekjempelse og spredningshindrende tiltak for fredløsslekta

Det finnes ingen systematiske studier om bekjempelse av fredløsarter, og ingen organisasjoner har jobbet systematisk med bekjempelsestiltak. Det er derfor usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer fredløsslekta i gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt.

- Det er forskjell i bekjempelsestiltak for de to fremmede artene i slekta.
- Krypfredløs må lukes med stor nøyaktighet, og ettersom arbeidet hovedsakelig foregår i sårbare områder, kan ikke plantevernmidler benyttes.
- Fagerfredløs må graves opp eller tildekkes. Arten kan i større grad bekjempes med plantevernmidler i områder med ikke-sårbar natur.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et godt alternativ, men dette må testes ut med systematiske studier.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak og stor vekt bør legges på opplysningsarbeid som et spredningshindrende tiltak.
- Ettersom artene kan spire fra rotfragment bør bekjempelsestiltaket overvåkes jevnlig i flere år for å forhindre reetablering av bestanden.
- Det bør ikke selges eller plantes ut fredløsarter.

5.11 Spanskkjørvelarter - *Myrrhis* spp.

Introduksjon til artene:

Spanskkjørvelslekta består av flerårige urter i skjermplantefamilien og inkluderer to arter på verdensbasis. I Norge forekommer bare den ene, spansk kjørvel (*Myrrhis odorata*), som kommer fra fjellstrøk i Mellom- og Sør-Europa hvor den i lang tid har vært dyrket som medisin- og krydderplante. Den er vurdert til å utgjøre svært høy risiko (SE) grunnet svært stort invasjonspotensial og stor økologisk effekt (Gederaas mfl. 2012). Arten er også vurdert som problemart i resten av Norden, samt Storbritannia, Be-Ne-Lux-landene, Baltikum og Russland i tillegg til Tyskland, Tsjekkia og Polen (DAISIE, 2017). Spansk kjørvel er vanlig i hele Sør-Norge til og med Trøndelag og forekommer i tillegg i Tromsø-området. Den er et regionalt problem på Vestlandet og i Trøndelag (figur 14).

Spansk kjørvel er en fåårig til flerårig rosettplante med kraftig pælerot (Lid og Lid, 2005) som muligens kan spres via krypende jordstengler (Fremstad, 2008). Denne arten ligner andre skjermplanter med hvite små blomster, men kan lett skilles fra disse ved anis-/lakrisaktig duft (Lid og Lid, 2005). Spansk kjørvel spres lokalt med frø og kan danne ganske tette bestander da den trolig i tillegg er allelopatisk og dette resulterer i en fortrenging av stedegent biologisk mangfold (Fremstad, 2012). Arten etablerer seg i hovedsak i menneskeskapt natur som eksempelvis kulturmarkseng (Fremstad og Grundt, 2012).



(A) Foto: Eli Fremstad (gjengitt med tillatelse)

(B)

Figur 14. (A) Bilde av spansk kjørvel (*Myrrhis odorata*) og (B) utbredelseskart over arten forekommer i Norge (ca. 380 treff på artskart.no, Artsdatabanken)

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Ingen av de 44 kommunene har bekreftet at de har et fokus på slekten. Ingen av de andre etatene/firmaene vi har spurt jobber med spansk kjørvel, og det finnes generelt lite informasjon om denne arten.

Bekjempelse:

Røttene ikke er spesielt dype og kan graves opp (Ofte, pers. obs), fortrinnsvis på forsommeren før årets blomstrende skudd rekker å sette frø. Det er uvisst hvordan planten reagerer på plantevernmidler. Varmtvannsbehandling (Heatweed), kan muligens benyttes i bekjempelsesarbeidet, men det foreligger ingen resultater på hvilken effekt dette bekjempelsestiltaket har.

Et effektivt spredningshindrende tiltak vil være å kutte/luke blomsterstanden rett før blomstring. Andre viktige spredningshindrende tiltak er å hindre ny utplanting og levere hageavfall til godkjent mottak.

Bekjempelsesmetodikken vil stort sett være mekaniske og det vil derfor ikke få store negative konsekvenser for stedegent biologisk mangfold. Det er uvisst hvor lenge spansk kjørvel er spiredyktige, men årlig oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år etter bekjempelse til arten er fullstendig utryddet. Restaureringstiltak vil i mange tilfeller være å la stedegne arter reetablere seg fra frøbanken, men dette avhenger av størrelsen på bekjempelsestiltaket samt lokale forhold.

Tiltaksanalyser:

Vi har plassert denne slekta i kategori 2 og tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for springfrølekt (se kapittel 6), selv om det sannsynligvis vil være lengre overvåkingsfase og gjentakelse av tiltak for spansk kjørvel, da denne arten er fåårig og sannsynligvis har lengre overlevende frøbank.

Boks 5.11. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for spansk kjørvelslekt

Det finnes ingen systematiske studier på bekjempelse av spansk kjørvel, og ingen organisasjoner har jobbet systematisk med bekjempelsestiltak. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer spansk kjørvelslekt i gruppe 2 kortlevde urter med stor frøsetting. Det vil være mulig å utrydde spansk kjørvel fra norsk natur grunnet relativt få populasjoner.

- Å hindre frøspredning gjennom slått eller fjerning av blomsterstand er et effektivt tiltak for å begrense bestanden.
- Det vil være mulig å bekjempe spansk kjørvel uten plantevernmidler.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et godt alternativ, men dette må testes ut med systematiske studier.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak.
- Det er uvisst hvor lenge frøbanken kan overleve i jorda, og systematiske studier bør foretas for å undersøke dette.

5.12 Gullbergknappar - *Phedimus* spp.

Introduksjon til artene:

Gullbergknappslekta tilhører bergknappfamilien, stammer fra Eurasia, og består av ca. 26 arter på verdensbasis. Totalt fem arter anses som fremmede i Norge hvorav to er på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012) og vurdert til å utgjøre svært høy risiko (SE) grunnet svært høyt invasjonspotensiale og stor effekt på stedegent biologisk mangfold (tabell 8). En art har potensielt høy risiko (PH) grunnet sitt svært store invasjonspotensiale, men foreløpige liten økologiske effekt.

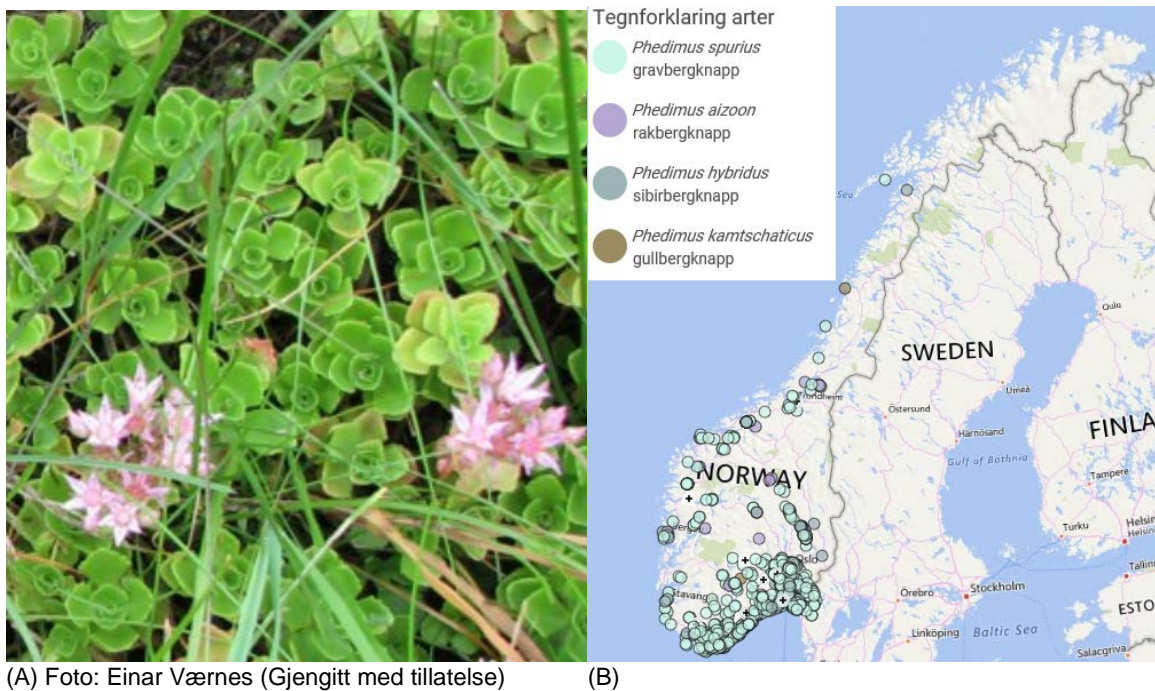
Tabell 8. Oversikt over alle gullbergknappar i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Gravbergknapp	<i>P. spurius</i>	Svært høy risiko (SE)
Sibirbergknapp	<i>P. hybridus</i>	Svært høy risiko (SE)
Rakbergknapp	<i>P. aizoon</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Gullbergknapp	<i>P. kamchaticus</i>	Lav risiko (LO)
Krypbergknapp	<i>P. stoloniferus</i>	Ingen kjent risiko (NK)

Artene med svært høy risiko er problemarter i store deler av Vest-Europa, samt Baltikum, Ukraina og Hellas (DAISIE, 2017). Gravbergknapp er beskrevet som et større problem enn sibirbergknapp. Gravbergknapp forekommer i store deler av landet nord til Trøndelag, mens sibirbergknapp er funnet hovedsakelig i Øst-Norge med spredte forekomster ellers i Sør-Norge. Rakbergknapp og gullbergknapp er i hovedsak funnet på Østlandet og i Trøndelag (figur 15).

Gullbergknappartene forekommer i kystnære strøk, fortrinnsvis i nærheten av hytter og hus ettersom de i hovedsak spres fra hager og grøntanlegg. Plantene er hardføre og tåler saltvann og er dermed mye brukt som prydplanter i kystnære strøk. En variant av gullbergknapp selges kommersielt.

Alle gullbergknappar er flerårige og danner mer eller mindre tette matter som fortrenger annen vegetasjon. Bladene visner ikke ned om høsten og skygger dermed for andre arter (Bjureke, pers. medd. 2017). Gravbergknapp er den absolutt mest invasive innen slekten, og i Oslo kommune er man blitt oppmerksom på at gravbergknapp finnes i nesten alle naturreservat, på kalkrike øyer, på knauser og strandberg (Bredesen, pers. medd. 2017). Det er sannsynligvis usikkerhet knyttet til utbredelsen av gullbergknappar (Artsdatabanken, 2017). En årsak til dette er at de sjelden samles og belegges i norske herbarier da de sukkulente bladene er vanskelige å tørke uten spesialbehandling.



Figur 15. (A) Bilde av gravbergknapp (*Phedimus spurius*) og (B) utbredelseskart over alle gullbergknappart-forekomster i Norge (ca. 986 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon:

En av de 44 kommunene har bekreftet at de har et fokus på slekten (Oslo). I tillegg har vi snakket med Naturhistorisk museum i Oslo.

Bekjempelse:

Alle gullbergknappartene har både overjordiske og underjordiske jordstengler (Lid og Lid, 2005) og dette gjør bekjempelsen svært arbeidskrevende og krever stor nøyaktighet (Bjureke, pers. medd. 2017). I tillegg står man i fare for å ødelegge annen sårbar vegetasjon som etterpå lett kan bli invadert av fåårige vindsprede arter. Lukingen bør gjøres om høsten, mens gravbergknapp er grønn og mye av den andre vegetasjonen er visnet; da synes planten godt (Bjureke, pers. medd. 2017). Små forekomster på 0,5 m² er greie å luke, men større forekomster er svært arbeidskrevende, og krever oppfølging over flere år (Bredesen, pers. medd. 2017). Tildekkingsforsøk har vært svært effektive og års tildekking utrydder gravbergknapp, men da må området restaureres og naturlige arter transplanteres inn (Bredesen, pers. medd. 2017). Etter totalt tre år kan man ikke se forskjell på et bekjempet området og omliggende vegetasjon

Varmtvannsbehandling (Heatweed-metodikk) har også vært utprøvd, og dette er vesentlig mer effektivt enn luking, men mindre effektivt enn tildekking (Bredesen, pers. medd. 2017). Dersom denne metoden skal benyttes, må det gjøres i kombinasjon med luking for å sikre at alt fjernes (Bredesen, pers. medd. 2017). Denne kombinasjonen er effektiv på middels tette bestander, men tiltaket må følges opp flere ganger i løpet av sesongen og over flere år for å unngå reetablering (Bredesen pers. medd. 2017). Tester med bruk av plantevernmidler (tomahawk) har vist at det er forskjell på reetablering av rødlistede arter etter bekjempelse. Ved kun manuell luking re-etablerte aksveronika (*Veronica spicata*) seg, og ved bruk av plantevernmidler re-etablerte smaltimotei (*Phleum phleoides*) seg (Bjureke, 2009).

Flere av områdene som er invadert av gullbergknappar er sårbare naturområder, så bruk av plantevernmidler vil i de fleste tilfeller være utelukket. Viktige spredningshindrende tiltak er informasjon til hage- og hytteeiere i eller i nærheten av verdifulle naturområder om hvor skadelig disse artene er, samt oppfordring om å fjerne dem fra egen tomt. Det er usikkerhet om hvordan gullbergknappar sprer seg, og om fragmentering er en viktig spredningsvektor. Dette bør utredes, særlig ettersom gullbergknappar ofte benyttes i forbindelse med etablering av grønne tak (Miljødirektoratet, 2016). Ettersom gullbergknappslekta er svært ressurskrevende å fjerne når de først har etablert seg, bør føre-var prinsippet stå sterkt og utplanting av gullbergknappar bør stanses.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 3 sammen med andre langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Vi tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for vindelslirekneslekta (se kapittel 6), men at det ikke brukes plantevernmidler i bekjempelsen av gullbergknappar.

Boks 5.12. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for gullbergknappslekta

Det finnes ingen publiserte studier på systematiske bekjempelse av gullbergknappar. Flere organisasjoner har likevel jobbet systematisk med arter i denne slekta og innhentet praktisk erfaring. Det er derfor stor sikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer gullbergknappslekta i gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Det vil i de fleste tilfeller anbefales å ikke benytte plantevernmidler grunnet risiko for stedegent biologisk mangfold.

- Små bestander kan lukes.
- Tildekking er et effektivt tiltak, særlig på store, tette bestander, men krever restaureringsarbeid. I løpet av tre år er området tilbake til naturlig tilstand.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) er et tiltak som fungerer i kombinasjon med lusing på spredte bestander.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak.
- Informasjonsarbeid bør vektlegges som spredningshindrende tiltak.
- Salg og utplanting av gullbergknappar og andre sukkulente bergknappar bør begrenses grunnet usikkerhet rundt spredning.

5.13 Svineblomarter - *Senecio* spp.

Introduksjon til artene:

Svineblomslekta består av ca. 1500 arter i kurvplantefamilien og er vanlig over hele verden. I Norge har vi tre arter som forekommer naturlig eller er naturalisert. I tillegg er det observert 12 arter som er identifisert som fremmede arter (tabell 9), hvorav boersvineblom (*Senecio inaequidens*) er vurdert til å utgjøre høy risiko (HI) for stedegent biologisk mangfold grunnet svært høyt invasjonspotensiale og moderat økologisk effekt, og er dermed på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012). Tre arter er vurdert til å ha potensielt høy risiko, to arter er vurdert til å ha lav risiko, mens to arter utgjør ingen risiko for stedegent biologisk mangfold. I tillegg er fem svineblomarter ikke vurdert, da frøsetting eller vegetativ spredning ikke er kjent fra Norge.

Flere av svineblomartene er giftige, og de sprer seg til skrotemark, langs veikanter og annen infrastruktur samt i brakklagt kulturmark. Boersvineblom regnes som en invasiv art i stor spredning i hele Nord- og Sentral-Europa (NOBANIS, 2017). Man antar at arten har kommet fra Afrika til Europa som blindpassasjer med saueull tidlig på 1970-tallet, og den favoriseres av klimaendringer. Flere innførte og svartelistede svineblomarter selges kommersielt, men ikke boersvineblom.

Tabell 9. Oversikt over de fremmede svineblomartene som er registrert i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Boersvineblom	<i>S. inaequidens</i>	Høy risiko (HI)
Steinsvineblom	<i>S. squalidus</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Strandsvineblom	<i>S. pseudoarnica</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Fliksvineblom	<i>S. cordatus</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Klistersvineblom	<i>S. viscosus</i>	Lav risiko (LO)
Grisnesvineblom	<i>S. ovatus</i>	Lav risiko (LO)
Hjertesvineblom	<i>S. subalpinus</i>	Ingen kjent risiko (NK)
Vårsvineblom	<i>S. vernalis</i>	Ingen kjent risiko (NK)
	<i>S. abrotanifolius</i>	Ikke vurdert
Smalsvineblom	<i>S. erucifolius</i>	Ikke vurdert
Parksvineblom	<i>S. fluviatilis</i>	Ikke vurdert
Sølvsvineblom	<i>S. maritimus</i>	Ikke vurdert

I Norge forekommer fremmede svineblomarter over hele landet (figur 16). De er vanligst langs kysten, men er også observert i lavereliggende fjellområder. Klistersvineblom forekommer over hele landet, mens boersvineblom kun er registrert i Sør-Norge og forekommer typisk i byområder ved kysten som Oslo og omegn, Larvik, Kristiansand, Farsund, Egersund, Stord og Ålesund.

Svineblomartene kan være både ettårige og flerårige urter som blir 10-100 cm høye. (Lid og Lid, 2005). Boersvineblom ble først oppdaget i Norge i 1997 (Often, 1997) og den etablerer boersvineblom seg særlig lett på skrotemark hvor den danner tette bestander med store individer (Often og Knudsen, 2012). Den produserer store mengder lette frø som spres med vinden. Arten setter frø allerede første år etablerer stor frøbank (Heger og Böhmer, 2006). Det er fare for at boersvineblom kan spre seg videre til naturtyper med naturlige forstyrrelser som eksempelvis klippes-trender 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 (Bjureke, pers. medd. 2017).



Figur 16. Utbredelseskart over forekomster av alle fremmede svineblomart i Norge (ca. 3055 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Tre av de 44 kommunene har bekreftet at de driver noe bekjempelsesarbeid (Bømlo, Kristiansand og Sørumsund). I tillegg har vi snakket med Oslo Havn og Naturhistorisk museum i Oslo.

Bekjempelse:

Luking for hånd regnes som den mest effektive metoden når boersvineblom er etablert innenfor et mindre område. På Korsika har man lyktes med å utrydde planten med denne metoden (EPPO 2006). Det er viktig å være oppmerksom på at planten kan utvikle seg langt utover senhøsten og at det kan komme opp mange frøplanter mellom lukingene. Boersvineblom er rapportert resistent mot plantevernmidler (Reinhardt mfl. 2003), selv om Oslo Havn bekrefter at de har gode resultater med bruk av glyfosat på små bestander av denne arten (Larsen, 2017). Varmt vannbekjempelse (Heatweed) kan tenkes å fungere som en bekjempelsesmetode, men dette er ikke testet ut enda.

Oslo Havn oppdaget boersvineblom i 2009 (Often, pers. obs. 2009) og fulgt opp bestandene tett gjennom luking, tildekking av masser og systematisk overvåking. I 2017 ble det ikke observert noen individer av boersvineblom på Oslo Havns område (Neilson, pers. medd. 2017). Dette arbeidet har sannsynligvis hindret arten å etablere seg på de sårbare øyene i Oslofjorden (Neilson, pers. medd. 2017; Oslo Havn, 2015).

Det er avgjørende å forhindre frøspredning og dermed unngå etablering av frøbank. Det er uvisst hvor lenge boersvineblomfrø er spiredyktige, men årlig oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i flere år etter bekjempelse til arten er fullstendig utryddet. Restaurering av bekjempede områder vil være å la stedegen vegetasjon reetablere seg fra frøbanken i jorda, men dette avhenger av størrelsen på bekjempelsestiltaket og lokale forhold.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 2 sammen med andre kortlivede urter med stor frøsetting og tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for springfrø-slekta (se kapittel 6).

Boks 5.13. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for svineblomarter

Boersvineblom er en nylig etablert art i Norge. Det finnes få systematiske studier på bekjempelse av denne slekta, men Oslo havn jobber med arten som utgjør den største trusselen, boersvineblom. Det er derfor stor sikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer svineblomarter i gruppe 2, kortlivede urter med stor frøsetting. Det vil være mulig å utrydde boersvineblom fra norsk natur uten bruk av plantevernmidler.

- Manuell luking før blomstring/frøsetting er effektivt og har blitt benyttet til å utrydde arten.
- Plantemateriale må leveres til godkjent mottak.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et godt alternativ, men dette må testes ut med systematiske studier.
- Ettersom frø kan spres med masser, er det viktig å håndtere jordmasser som kan være kontaminerte korrekt.
- Det er uvisst hvor lenge frøbanken kan overleve i jorda; systematiske studier bør foretas for å undersøke dette.

5.14 Gullrisarter - *Solidago* spp.

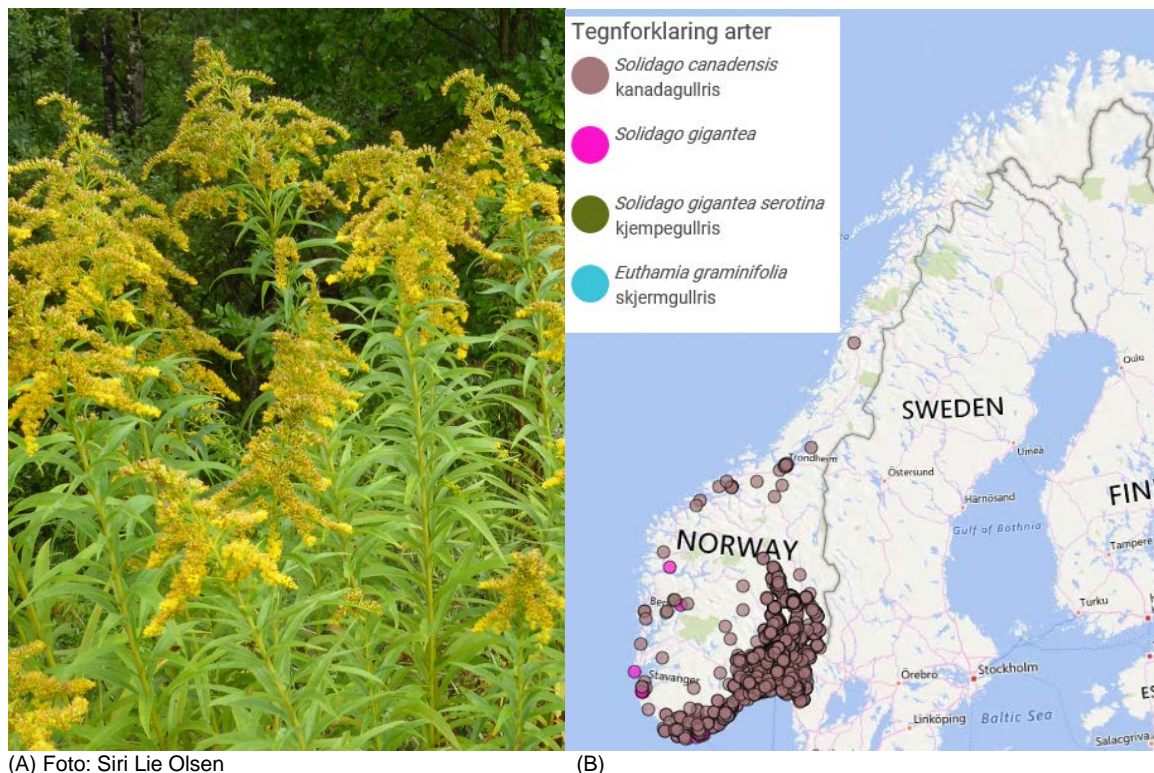
Introduksjon til artene:

Gullrisslekta er flerårige urter i kurvplantefamilien, og det er mellom 100 og 120 arter på verdensbasis. Slekta har størst utbredelse i Nord-Amerika og Mexico. I Norge vokser to arter naturlig, mens totalt fire gullrisarter er beskrevet som fremmede, hvorav kanadagullris (*S. canadensis*) er vurdert til svært høy risiko (SE) og kjempegullris (*S. gigantea*) er vurdert til høy risiko (HI) og er på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012). Disse to artene har begge stort invasjonspotensial, men kanadagullris anses å ha større negativ effekt på miljøet sammenlignet med kjempegullris. Hverken skjermgullris (*Euthamia graminifolia*, nylig flyttet til egen slekt) eller strigullris (*S. rugosa*) er vurdert, da de ikke reproducerer seg i norsk natur.

Kanadagullris er en problemart i nesten hele Europa (DAISIE, 2017). Kjempegullris anes som et mer lokalt problem i søreuropeiske land som Spania, Frankrike, og Hellas, samt Romania og Ukraina (DAISIE, 2017). I Norge er fremmede gullrisarter hovedsakelig etablert i Sør-Norge til og med Trøndelag, med to forekomster i Nordland (figur 17). Slekten har sin hovedtyngde langs kysten og sør på Østlandet samt nedover mot sørlandskysten. De fremmede gullrisartene er

innført som hageplanter og forviller seg nå hurtig, særlig i urbaniserte områder, langs infrastruktur og på brakklagt kulturmark. En variant som kalles hagegullris (*Solidago* «Strahlenkrone») føres kommersielt i Norge.

Den storvokste arten kanadagullris er en flerårig urt som formerer seg med frø og i tillegg har sterk klonal vekst med krypende jordstengler. Kjempegullris er et mindre problem, da den er mindre brukt som pryddplante i Norge (Artsdatabanken, 2017). Kanadagullris er i tillegg kjent for å endre jordsmonnet der den vokser, noe som gjør den svært konkurransesterk (Jianzhong mfl. 2005). Kanadagullris hybridiserer med gullris (*Solidago virgaurea*); hybridene er ikke fertile, men kan trolig spre seg vegetativt



Figur 17. (A) Bilde av kanadagullris (*Solidago canadensis*) og (B) utbredelseskart over alle fremmede gullrisarter som forekommer i Norge (ca. 12841 treff på artskart.no, Artsdatabanken, hvorav 12808 er observasjoner av kanadagullris).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Syv av 45 kommuner har svart at de jobber med gullrisarter (Asker, Bærum, Lørenskog, Nesodden, Oppegård, Vestby og Ski). I tillegg har vi snakket med Naturhistorisk museum i Oslo, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet og Statens vegvesen. Sweco har også uttalt seg om slekten.

Bekjempelse:

Gullrisartene, og kanadagullris især, kombinerer tre egenskaper som gjør dem svært problematiske: de danner tette, sammenhengende bestander, er relativt storvokste og produserer store mengder frø (Fløistad, 2010). Graving er effektivt for å fjerne bestanden, mens rykking/luking gjør at den kommer tilbake, men hindrer frøspredning om det gjøres før blomstring (Bjureke,

pers. medd. 2017). Slått flere ganger i sesongen før frøene utvikler seg er også et effektivt spredningshindrende tiltak (Kabuce og Priede, 2010; Skrindo, pers. medd. 2017). Særlig slått sent i juni er effektivt, for da rekker ikke plantene å etablere ny frøstand (Fløistad, 2010). Kanadagullris har i flere år blitt bekjempet på øyene i Oslofjorden. Her har alle forekomster blitt luket, og det lukes langs strandsonen på fastlandet rundt for å forhindre frøspredning til øyene. Det er observert en reduksjon på 50 % av bestanden enkelte steder (Bredesen, pers. medd. 2017). Ettersom kanadagullris er svært utbredt i Osloområdet, bekjempes den kun i sårbare områder. Det brukes plantevernmidler på noen areal, men det er lite dokumentasjon på effektiviteten av slike tiltak (Grootjans, pers. medd. 2017). Varmtvannsbehandling kan være en potensiell bekjempelsesmetodikk, men dette må testes ut i systematiske studier.

Plantemateriale må pakkes i sekker og leveres til godkjent forbrenningsmottak. I en masteroppgave fra Norges miljø- og biovitenskap er det gjort spiringsforsøk med kanadagullris som viser at planten er svært potent med tanke på vegetativ etablering (Ingebrigtsen, 2015). Ved graving vil det derfor være avgjørende å fjerne alt plantemateriale, samt grave dypt nok til å få med alt. I tillegg må alt utstyr rengjøres grundig for å hindre spredning av fragmenter (Fløistad, 2010).

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.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 3 sammen med andre langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Vi tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for vindelslirekneslekta (se kapittel 6).

Boks 5.14. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for gullrisarter

Det finnes få systematiske studier på bekjempelse av gullrisarter, men flere organisasjoner jobber med bekjempelse av kanadagullris. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer gullrisartene i gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt.

- Manuell luking før blomstring/frøsetting har blitt benyttet som et effektivt spredningshindrende tiltak.
- Oppgraving er best egnet bekjempelsesmetodikk, men krever stor nøyaktighet for å fjerne alle planterester og å hindre reetablering.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak.
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et godt alternativ, men dette må testes ut med systematiske studier.
- Salg og utplantning av store amerikanske gullrisarter og -varianter bør forbys.

5.15 Syrinarter - *Syringa* spp.

Introduksjon til artene:

Syrinslekta består av løvfellende busker og små trær i oljetrefamilien og inkluderer ca. 12 arter på verdensbasis. Slekta kommer opprinnelig fra Sørvest-Asia og Sørøst-Europa og er mye brukt som prydplanter. Det finnes totalt seks fremmede syrinarter i Norge (tabell 10), hvorav syrin (*S. vulgaris*) er vurdert til høy risiko (HI) grunnet svært høyt invasjonspotensial, men moderat økologisk effekt og dermed på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012).

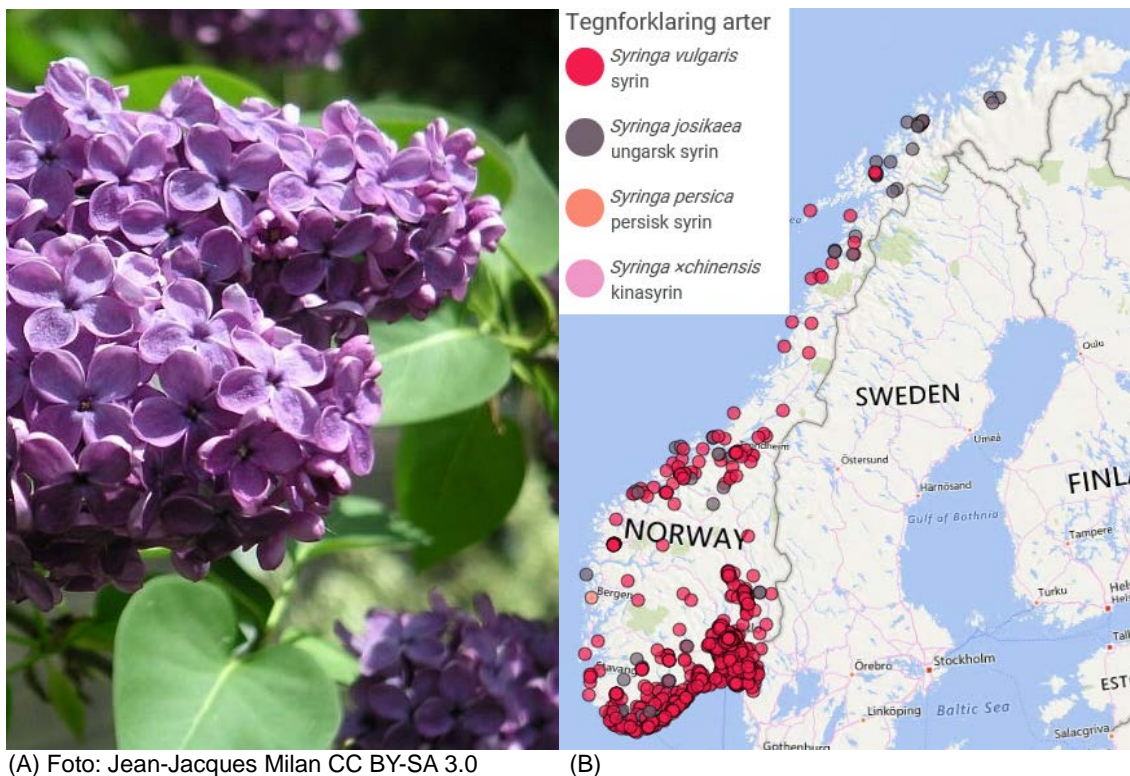
Syrin er identifisert som en etablert fremmedart i mange europeiske land (NOBANIS, 2017). Flere syrinarter føres kommersielt i Norge, og ingen syrinarter er forbudt. Syrinbusker er svært populære som prydplanter ettersom de er hardføre og har vakre blomster som dufter godt. Ettersom syrin har vært en mye brukt prydplante fra så tidlig som 1700-tallet, er det uvisst hvorvidt observasjoner er forvillede eller gjenstående planter.

Tabell 10. Oversikt over alle syrinarter i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Syrin	<i>S. vulgaris</i>	Høy risiko (HI)
Ungarsk syrin	<i>S. josikaea</i>	Potensielt høy risiko (PH)
Kinasyrin	<i>S. chinensis</i>	Ikke vurdert
Persisk syrin	<i>S. persica</i>	Ikke vurdert
	<i>S. emodi</i>	Ikke vurdert
	<i>S. kamarowii</i>	Ikke vurdert

I Norge forekommer syrinslekta i hele landet til og med sør i Finnmark, med høyest frekvens på Sørøstlandet (figur 18). Vanlig syrin er mest frekvent, mens ungarsk syrin er mindre utbredt. Sistnevnte er mer hardfør og er lett å dyrke også Nord-Norge. Syrinslekta er rapportert fra løvskog, skogkant og strandkratt og er observert som invasiv på flere av øyene i indre Oslofjord, også i naturreservater (Solstad, 2011; Bjureke, pers. medd. 2017; Bredesen, pers. medd. 2017). Her kan syrinartene ta fullstendig overhånd og være en direkte trussel mot rødlistede arter. Syrinartene er regionale problemarter ettersom det ikke er observert spredning i deler av Norge.

Syrinartene sprer seg i vegetativt og danner klonale kratt ved rotskudd men kan også sette spiredyktige frø på de mest gunstige stedene i Norge som er ved Oslofjorden og litt sørover langs kysten. Frøene er vindspredte og krever både lang sommer og ganske mild vinter for å modnes og vil således favoriseres av de pågående klimaendringene (Bjureke, pers. medd. 2017).



Figur 18. (A) Bilde av syrin (*Syringa vulgaris*) og (B) utbredelseskart over syrinarter som forekommer i Norge (ca. 1172 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

To av de 44 kommuner har bekreftet at de har et fokus på slekten (Oslo og Frogn). I tillegg har vi snakket med Naturhistorisk Museum i Oslo.

Bekjempelse:

Syrin har dypt rotsystem og setter mengder av rotskudd. Den tåler derfor beskjæring svært godt, og hele planten må graves opp dersom kun mekaniske tiltak skal benyttes. Frøbanken antas å være begrenset, da syrinarter setter relativt lite frø, men de sprer seg effektivt lokalt med rotskudd (Bjureke, pers. medd. 2017). Små gjenværende skudd og muligens rotfragmenter kan spire til nye planter (Often, pers. obs. 2017).

Oslo kommune har jobbet endel med vanlig syrin og rapporterer at mekanisk beskjæring alene ikke fungerer (Bredesen, pers. medd. 2017). Individene skyter nye skudd og gjør bekjempelsesarbeidet mer omfattende. Det er derfor ingen god løsning å fjerne syrinarter med ryddesag. Det er gjort forsøk på å kutte ned stammene og pensle snittflaten med glyfosat, men dette har resultert i at planten setter mange sideskudd (Bjureke, pers. medd. 2017). Likevel er det i noen tilfeller ikke observert sideskudd etter påfølgende kapping og pensling med glyfosat, så det er muligens sammenhenger mellom bekjempelsestidspunkt, næringstilgang eller andre lokale faktorer å og effekten bekjempelsestiltaket har (Bjureke, pers. medd. 2017). En studie fra en nasjonalpark i Ungarn demonstrerer hvordan ingen av de ulike tilnærmingene på bekjempelse (mekanisk kapping, bladsprøyting eller pensling av stubber) var 100 % effektive i bekjempelsen av syrin (Tóth mfl. 2015). Likevel var erfaringen fra denne studien at ved kapping og påføring av plantevernmidler på snittet, samt konstant oppfølging over mange år, ble syrinbestanden redusert. Enkelte steder i Osloområdet individene gravd opp eller dradd opp med gravemaskin. Her observeres det en reduksjon i bestanden, men det tar lang tid (Bredesen, pers. medd. 2017).

Selv om det er gjort noe arbeid med slekten, trengs det mer systematiske forsøk som tester bekjempelsesmetodikkene i kombinasjon for å utarbeide en optimal bekjempelsesmetodikk, da denne slekten er svært ressurskrevende å utrydde. Et forbud mot utplanting i hager og parker, særlig i Oslofjordområdet og sørover langs kysten hvor det er antatt at syrinartene sprer seg, vil være et effektivt tiltak for å hindre spredning. I tillegg kan man forhindre ytterligere spredning gjennom å stanse ulovlig dumping av hageavfall i naturen.

Ettersom bekjempelsesmetodikken trolig vil kreve bruk av plantevernmidler, må det gjøres en risikovurdering av områdets sårbarhet før start. Oppfølging av bekjempelsestiltak og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i mange år. Det er ikke kjent i hvor lang tid man må gjennomføre tiltak for fullstendig å utrydde syrinarter fra et område. I områder hvor omfattende bekjempelsesarbeid utføres må restaureringstiltak vurderes.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekten i gruppe 1 sammen med andre busker, og tar utgangspunkt i tilsvarende spredningshindrende- og bekjempelsestiltak og likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for mispelslekta (se kapittel 6). Likevel ser vi at artene har likhetstrekk med kategori 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Det er derfor sannsynlig å anta at den totale kostnaden for bekjempelse vil ligge et sted mellom disse to tiltaksanalysene, både økonomisk og ressursmessig.

Boks 5.15. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for syrinarter

Det finnes få systematiske studier på bekjempelse av syrinarter, og få organisasjoner jobber med bekjempelse av slekten. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer syrinartene i gruppe 1, langlivede busker. Vi anser det som usannsynlig å utrydde syrinarter fra norsk natur, men mener den kan bekjempe i de mest sårbare områdene.

- Mekaniske tiltak må inkludere oppgraving av rot da syrinarter setter nye sideskudd ved kapping.
- Bruk av plantevernmidler har begrenset effekt.
- Fjerning av store busker fører til massiv spiring av småplanter.
- Det er ukjent hvor lang tid fullstendig utryddelse av syrinarter tar.
- Forbud mot utplanting av syrin i områder hvor artene er i spredning er et avgjørende spredningshindrende tiltak.
- Flere systematiske studier på hvordan man best kan bekjempe disse artene over lengre tid er nødvendig.

5.16 Pestrotarter - *Petasites* spp.

Introduksjon til artene:

Pestrotslekta består av flerårige urter i kurvplantefamilien. Vi har en stedegen pestrotart i Norge: fjellpestrot (*Petasites frigidus*). I tillegg har vi tre fremmede pestrotarter hvorav to er på norsk svarteliste og vurdert til å utgjøre høy risiko (HI) for stedegent biologisk mangfold grunnet svært høyt invasjonspotensial og moderat økologisk effekt (tabell 11; Gederaas mfl. 2012). Hvitpestrot er ikke vurdert av Artsdatabanken, men beskrevet som innført (Lid og Lid, 2005). Denne arten forekommer også på norsk rødliste i kategorien nær truet (NT) (Henriksen og Hilmo, 2015), hvor

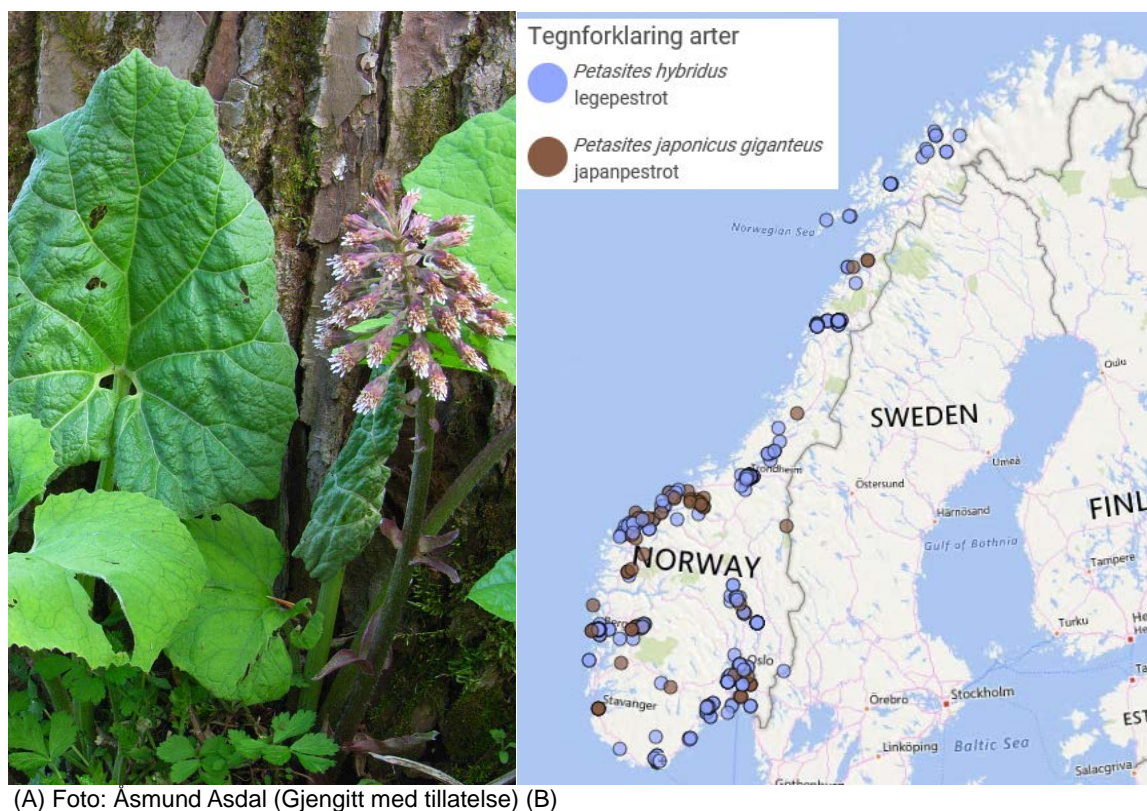
den beskrives som fremmed men er antatt reproduserende før år 1800 (Artsdatabanken 2017). Legepestrot og hvitpestrot er vidt utbredte sentral-europeiske arter og antas å ha vært viktige medisinplanter. I tillegg har de blitt observert som blindpassasjerer med planteimport siden slutten av 1800-tallet.

Tabell 11. Oversikt over fremmede pestrotarter i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Legepestrot	<i>P. hybridus</i>	Høy risiko (HI)
Japanpestrot	<i>P. japonicus</i>	Høy risiko (HI)
Hvitpestrot	<i>P. albus</i>	Ikke vurdert

Selv om pestrotarter har vært hyppig brukt både som hageplanter og medisinplanter, selges ingen av dem i dag. Hvitpestrot er observert i Storbritannia, Irland og Belgia (DAISIE, 2017), men dette er en fremmedart man har lite data på. Forvillede pestrotarter forekommer i hele Norge med unntak av Finnmark (figur 19). Legepestrot (*P. hybridus*) er mest vanlig i Nordland og Troms, mens begge artene forekommer i Sør-Norge.

De invasive pestrotarene er flerårige, storvokste urter. Plantene spres utelukkende med biter av jordstengler som følger med redskap, jordmasser m.m. som fraktes rundt eller kastes ut fra hager. De blomstrer rikt, men er enkjønnede og setter derfor knapt frø (Lid og Lid, 2005). Hvorvidt det noen få steder finnes planter av begge kjønn slik at det dannes fertile frø er litt uklart, men dette skjer trolig i svært liten grad. De fremmede pestrotartene invaderer brakklagt kulturmark, skogkanter, bekkedaler, veikanter og annen skrotemark (Fremstad og Grundt, 2012).



Figur 19. (A) Bilde av legepestrot (*Petasites hybridus*) og (B) utbredelseskart over alle fremmede pestrotarter som forekommer i Norge (ca. 518 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon:

To av 44 kommuner har svart at de jobber med pestrotarter (Ålesund og Ulvik). I tillegg har vi snakket med Trondheim kommune. Ellers jobber svært få etater og organisasjoner med disse artene.

Bekjempelse:

Det er en omfattende jobb å bekjempe pestrot fordi artene har mange og dype jordstengler (Fremstad, 2008). Det er gjort lite systematisk arbeid med bekjempelse av pestrotartene. Likevel er det noen tiltak som kan fungere. Gjentatt slått av et større område med pestrot har muligens redusert bestanden, men effektiviteten av tiltaket er ikke målt grundig (Giljemyn, pers. medd. 2017). Bruk av plantevernmidler er nylig satt i gang i Trondheim kommune og vil kunne gi kunnskap om effektivitet i løpet av få år (Giljemyn, pers. medd. 2017). Både tildekking og varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være mulige bekjempelsesmetoder, men det foreligger ikke resultater på effektivitet av slike tiltak.

Fragmenter av jordstengler kan spire til nye planter, så ved gravearbeid er det viktig å rengjøre utstyret grundig i etterkant slik at rotfragmenter ikke spres til andre områder. De viktigste spredningshindrende tiltakene er korrekt håndtering av masser og hageavfall og levering av planteavfall til godkjent forbrenningsmottak (Fremstad, 2008; Fremstad og Grundt, 2012).

Ettersom bekjempelsesmetodikken er lite utprøvd, er det stor usikkerhet knyttet til hvilke effekter disse har på stedegent biologisk mangfold og hvilke restaureringstiltak som bør benyttes i etterkant av bekjempelse. Vi vet også lite om hvorvidt det er forskjell i effektivitet av tiltak mellom de ulike pestrotartene.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 3 sammen med langlivede urter og urter som ofte sprer seg vegetativt og tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for vindelslirekneslekta (se kapittel 6).

Boks 5.16. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for pestrotarter

Det finnes ingen systematiske studier på bekjempelse av pestrotarter, og ingen organisasjoner jobber systematisk med slekten. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer pestrotartene i gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Vi anser det som mulig å utrydde fremmede pestrotarter fra norsk natur grunnet relativt få observasjoner.

- Systematiske tester av ulike metodikker bør prioriteres.
- Ulike metodikker som slått, oppgraving, tildekking, heatweed og bruk av plantevernmidler bør testes ut både som enetiltak og i kombinasjon.
- Plantemateriale (inkludert hageavfall) må leveres til godkjent mottak.
- Pestrotartene har stor evne til vegetativ regenerering, og det er derfor viktig å håndtere plantemateriale og kontaminerte masser med forsiktighet.

5.17 Hyllarter - *Sambucus* spp.

Introduksjon til artene:

Hyllslekta består av busker og små trær i moskusurtfamilien og inkluderer ca. 26 arter på verdensbasis. Artene dyrkes ofte som pryddplanter på grunn av vakre blomster, blader og bær. I Norge er det identifisert fire arter innen slekta, og alle regnes som fremmede, men bare rødhyll (*Sambucus racemosa*) utgjør høy risiko (HI) og er dermed på norsk svarteliste grunnet høyt invasjonspotensiale og høy effekt (Gederaas mfl. 2012). Svarthyll (*Sambucus nigra*) ble innført til Europa (Kabuce og Priede, 2006) og Norge i middelalderen og er vurdert å utgjøre lav risiko mot det biologiske mangfoldet (LO). I Nord-Norge er underarten alaskarødhyl (*S. racemosa* ssp. *pubens*) plantet. Denne ligner rødhyll, men er dunhåret på undersiden av bladene, og er langt mer hardfør enn rødhyll. Denne underarten utgjør også lav risiko (LO) for stedegent biologisk mangfold. Sommerhyll (*S. ebulus*) er en pryddplante med to registreringer i Norge (Østlandet). Kun svarthyll selges kommersielt i Norge. Kanadahyll (*S. canadensis*) er registrert som fremmedart i Belgia og Storbritannia (DAISIE; 2017), og dette er en art vi muligens bør ha under oppsyn da den ikke er registrert i Norge foreløpig.

Rødhyl forekommer i store deler av landet (sjelden nord for Helgeland), mens svarthyll hovedsakelig er funnet langs kysten til og med Trøndelag, med spredte forekomster i Nordland (figur 20). Alaskarødhyl er kun registrert i Troms og Finnmark.

Det antas at alle hyllartene inneholder mye sekundære plantestoffer noe som sannsynligvis bidrar til å hindre andre arter å etablere seg og/eller spire (allelapati). Rødhyl er en typisk pionérart og kan raskt etablere seg på hogstflater, hvor den danner tette bestander og hindrer regenerering av andre arter, for eksempel plantede bartrær. Arten blomstrer på fjorårsskuddet og utvikler røde steinfruktene allerede i juli som spres av fugl (Fremstad og Grundt, 2012). Eutrofiering og økt temperatur er faktorer som forventes vil bidra til økt spredning av hyllartene (Kabuce og Priede, 2006). Vi antar derfor at hyllartene vil favoriseres av økende temperaturer i Norge i de kommende årene.



Figur 20. Utbredelseskart over alle hyllartene som forekommer i Norge (ca. 5916 treff på arts-kart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

Seks av 44 kommuner har svart at de jobber med hyllarter (Ålesund, Stavanger, Sarpsborg, HSA, Vestby og Ski), og alle disse kommunene jobber med arten rødhyll.

Bekjempelse:

Mekanisk nedkapping vil ha begrenset effekt da særlig rødhyll setter nye skudd ved basis. Der-som rødhyll skal bekjempes mekanisk, må den graves eller dras opp. Det meste av frøspredning skjer over korte distanser, så dersom man bekjemper hele bestanden i et større område (eksem-pelvis en kvadratkilometer) vil tilførsel av nye individer fra frø være svært sporadisk (Fremstad, 2008). Sprøyting med glyfosat er en effektiv metode for bekjempelse av rødhyll i granplantefelt (Fløistad mfl. 2014). Granplantene tåler glyfosat fra ca. midten av august uten å skades, men veldig sen sprøyting bør unngås for å sikre effektiviteten av virkestoffet (Fløistad og Holm, 2016). Derfor bør tiltaket skje før rødhyll utvikler høstfarger. En kombinasjon av mekanisk nedkap-ping/luking om våren og påfølgende bladsprøyting i august er muligens den beste tilnærmingen (Fløistad mfl. 2014; Fløistad og Holm, 2016). Selv om det ikke er dokumentert bedre effekt av nedkapping og påfølgende bruk av plantevernmidler, gjør det arbeidet med sprøyting lettere (Fløistad og Holm, 2016).

Ettersom bekjempelsesmetodikken består av både mekaniske tiltak og bruk av plantevernmidler, må det foretas en risikovurdering med tanke på til sårbart biologisk mangfold. Årlig oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i mange år etter bekjempelse ettersom rødhyll i stor grad setter stubbeskudd, også på behandlede stubber, og vil ligge i frøbank i jorda. Det er ikke kjent i hvor lang tid man må gjennomføre tiltak for å fullstendig utrydde rødhyll fra en lokalitet. Restaureringstiltak vil være å la stedegen vegetasjon etablere seg fra omliggende områder samt frøbanken i jorda, men dette vil avhenge av størrelsen på bekjempelsestiltaket og lokale forhold.

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekten i gruppe 1 sammen med andre busker med fuglespredte bær og antar tilsvarende spredningshindrende- og bekjempelsestiltak. Vi tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som gitt i tiltaksanalysen for mispelslekta (se kapittel 6).

Boks 5.17. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for hyllarter

Det finnes flere systematiske studier på bekjempelse av rødhyll, og en organisasjon jobber med bekjempelse. Det er derfor stor sikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer hyllarten i gruppe 1, langlivede busker med fuglespredte bær. Vi anser det som usannsynlig å utrydde rødhyll fra norsk natur. Det vil være kostnadstungt å bekjempe rødhyll uten bruk av plantevernmidler.

- Bekjempelse av hyllarter bør begrenses til rødhyll i noen få naturtyper av stor verdi.
- En kombinasjon av nedkapping og bruk av plantevernmidler er trolig det beste tiltaket da det både bekjemper og fungerer som et spredningshindrende tiltak.
- Det er ukjent hvor lenge frøene kan overleve i frøbank, og systematiske tester bør foretas for å undersøke dette.

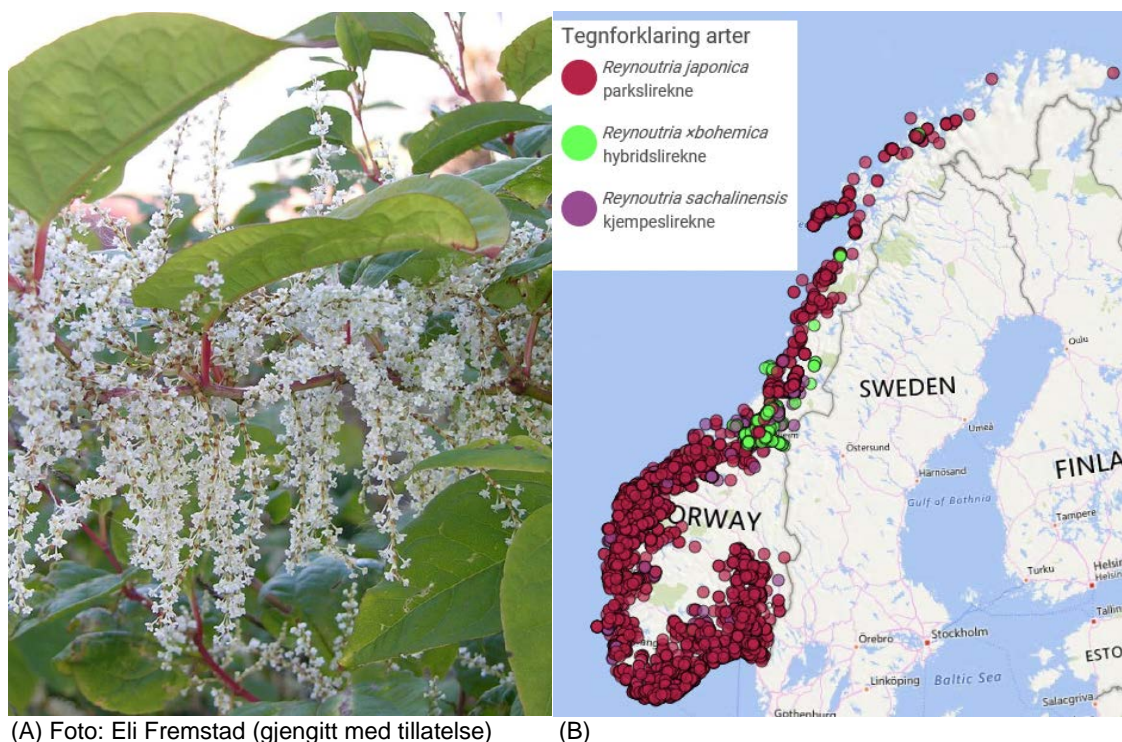
5.18 Vindelslireknearter – *Reynoutria* spp.

Introduksjon til artene:

Vindelslirekneslekta tilhører slireknefamilien og består av 12-15 arter på verdensbasis. I Norge har vi tre arter, hvorav alle er på norsk svarteliste da de er vurdert med svært høy risiko (SE) grunnet svært høyt invasjonspotensial og stor økologisk effekt på stedegent biologisk mangfold (Gederaas mfl. 2017). To av artene, parkslirekne (*Reynoutria japonica*) og kjempeslirekne (*R. sachalinensis*), kommer begge fra Øst-Asia. I tillegg finnes arten hybridslirekne (*R. bohemica*). De invasive vindelslirekneartene kom til Europa som pryddplanter i 1820-årene og har spredt seg kraftig (Fremstad og Grundt, 2012). Artene har lik biologi, men bare parkslirekne er oppført på IUCNs Invasive Species Specialist Group (ISSG) sin «100 of the worst» liste over invaderende fremmede arter. Plantene er særkjønnet, og i Europa er det kun hunnplanter. De invaderende vindelslirekneartene er et stort problem i store deler av Europa (Alberternst og Böhmer, 2011) samt i USA og Canada (Fremstad og Grundt, 2012).

I Norge er vindelslirekneartene etablert i hele landet til og med Troms (parkslirekne i første rekke; de to andre er mye sjeldnere; figur 21). De sprer seg særlig i skrotemark og steder hvor lystilgangen er god, som langs veikanter og i utbyggingsområder, men også i skogsmark. Særlig i kystnære områder og langs fjordene er spredningen stor (Fremstad og Grundt, 2012). Ingen av vindelslirekneartene selges kommersielt.

Vindelslirekneartene er flerårige urter og kan bli over 3 meter høye og sprer seg hovedsakelig vegetativt (Fløistad og Holm, 2017). Alle artene har et omfattende og dyptgående underjordisk nettverk av jordstengler som skyter nye skudd og ett lite rotfragment er nok til å gi opphav til en ny populasjon. Plantene spres som regel med masseforflytning, hageavfall som kastes i naturen samt som hagerømlinger (Fremstad og Grundt, 2012). Artene danner bambuslignende høye skudd og kan utvikle tette «skoger» som skygger ut annen vegetasjon. I tillegg produserer vindelslirekneartene mye strø som brytes sakte ned og ytterligere hindrer lystilgangen.



Figur 21. Bilde av (A) Parkslirekne (*Reynoutria japonica*) og (B) Oversiktskart over alle vindelslirekneforekomster i Norge (9033 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

19 av 44 kommuner svarer at de jobber med denne slekten. Videre har vi snakket med Statens vegvesen, NIBIO, Heatweed Technologies AS og Wikholm AS. I tillegg har Sweco uttalt seg om slekten.

Bekjempelse:

Bekjempelse av vindelslirekneartene er en tid- og kostnadskrevende prosess. Det har vært gjort flere forsøk på bekjempelse av særlig parkslirekne, og samtlige tiltak viser at bekjempelse krever en kombinasjon av tiltak over mer enn fem år (Fløistad, 2010). Det er derfor avgjørende at man har lagt en langsiktig plan for bekjempelsesarbeidet som er tilpasset området bekjempelsen skal foregå. Dersom man ikke har en konkret langsiktig plan, er det bedre å la vindelslirekneforekomstene stå i fred, da ufullstendige tiltak ofte stimulerer veksten og øker omfanget av artene (Wikholm, pers. medd. 2017, Grootjans, pers. medd. 2017, Rud, pers. medd. 2017). En metaanalyse som har samlet ulike studier på parkslirekne, viser at på kort sikt reduserer de fleste bekjempelsesmetoder bestandene, med unntak av kun mekanisk nedkutting (Kabat mfl. 2007), men at ingen utrydder arten fullstendig. Kabat mfl. (2007) etterlyser langtidsstudier med robuste studiedesign for å kunne vurdere tiltakene bedre.

Det har vært foreslått å bruke geiter til å beite ned parkslirekne (Vatshelle, 2011), men det er ikke dokumentert hvilken effekt dette har. Luking kan være et effektivt tiltak i svært små (under 2 m²), nyetablerte bestander, men må følges opp med kontinuerlig luking over tre vekstsesonger (Fløistad og Holm, 2017). Mekanisk nedkapping bekjemper ikke vindelslirekneartene alene, men i kombinasjon med plantevernmidler som glyfosat eller hormonpreparater kan dette være effektivt som bekjempelse. Høyeste dose tillatt bør brukes, og det mest effektive tidspunktet for sprøyting er trolig august (Fløistad, 2010). Sprøyting bør imidlertid benyttes minst mulig, særlig langs vassdrag. Det er også strenge restriksjoner på bruk av hormonpreparater, så denne bekjempelsesmetodikken vil i de fleste tilfeller være uegnet. Glyfosat er mest effektiv når den sprøytes på undersiden av bladverket (Rud, pers. medd. 2017). Tildekking kan kun benyttes i områder hvor topografien tillater dette og det må da benyttes en kraftig duk (1,5 mm tykk) som sikres godt til bakken. Duken bør strekkes langt utover det infiserte området. Tildekking er best egnet som et kombinasjonstiltak, gjerne i etterkant av en bekjempelse for å kontrollere gjenvekst (Fløistad og Holm, 2017). Alt avfall etter mekanisk kapping eller luking skal leveres i lukkede plastsekker til godkjente mottak for forbrenning, og dette gjelder også rotfragmenter og jord under vindelslirekneartene. Planteavfall kan brennes på stedet for å unngå spredning ved transport (Grootjans, pers. medd. 2017). Korrekt avfallshåndtering er avgjørende for å hindre spredning.

Varmtvannsbekjempelse av slirekneartene ser ut til å ha en viss effekt. Det kreves et minimum av 5 gjentatte rotinjiseringer i løpet av en sesong for å effektivt bekjempe vindelslirekneartene (Rud, pers medd. 2017). Tiltaket må gjentas over flere sesonger for å med sikkerhet utrydde forekomsten. Studier fra Norge, hvor 3 rotinjiseringer ble foretatt, viser en nedgang, men ikke en total bekjempelse av artene (Oliver, pers medd. 2017). Dette er sannsynligvis på grunn av et svært omfattende og dyptliggende rotsystem.

Oppgraving er det eneste tiltaket med 100 % dokumentert effekt. Ved oppgraving av masser som er infisert av vindelslireknearter er det avgjørende at massene behandles riktig for å unngå videre spredning. Det kan være aktuelt å sprøyte med glyfosat et par uker før oppstart av graving for å svekke plantene (Fløistad, 2010). Dersom massene skal graves ned, må de legges dypt (minimum 5 meter) for å unngå ny spiring, og deponiet bør merkes for å unngå senere graving, da vindelslirekneartene trolig kan ligge lenge i dvale (Fløistad, 2010). Alt utstyr som benyttes i gravearbeid og bekjempelsesarbeid må rengjøres for jord og plantedeler, dette inkluderer også sko og hansker, for å unngå spredning i etterkant (Fløistad, 2010; Wikholm, pers. medd. 2017).

Da vindelslirekneartene kan dekke store areal i typisk skrotemark og langs veikanter, kan det være lett for at andre fremmede arter etablerer seg i bekjempede områder. Ved total oppgraving må rene jordmasser benyttes og tilsås.

Tiltaksanalyser:

Vi benytter denne slekten som eksempelslekt for gruppe 3 – langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt (se kapittel 6).

Boks 5.18. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for vindelslireknearter

Det finnes mange systematiske studier på bekjempelse av vindelslireknearter, og flere organisasjoner jobber med slekten. Det er derfor stor sikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer vindelslirekneartene i gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt. Vi anser det som umulig å utrydde fremmede vindelslireknearter fra norsk natur.

- Mekanisk bekjempelse fungerer kun på små bestander.
- Omfattende oppgraving er det tiltaket med best effekt (100 % utryddelse).
- Varmtvannsbehandling (Heatweed) kan være et alternativ, men dette er tid- og energikrevende grunnet plantenes fysiologi og må det gjentas over flere sesonger.
- Bruk av plantevernmidler er sannsynligvis nødvendig for å effektivt bekjempe vindelslireknearter.
- Plantemateriale inkludert røtter må leveres til godkjent mottak.
- Vindelslirekneartene har stor evne til vegetativ regenerering, og det er derfor viktig å håndtere plantemateriale og kontaminerte masser med forsiktighet og i tillegg rengjøre utstyr, klær og maskiner.
- Informasjonsarbeid om håndtering av artene, både for fagpersoner og privatpersoner, bør prioriteres for å hindre spredning.

5.19 Lupinarter - *Lupinus* spp.

Introduksjon til artene:

Lupinslekta er ei stor slekt i erteplantefamilien med mer enn 200 arter på verdensbasis. I Norge er det registrert ni arter, og alle regnes som fremmede. Tre av artene i lupinslekta er vurdert til å ha svært stor risiko for stedegent biologisk mangfold da de har svært høyt invasjonspotensiale og svært stor/stor effekt og er dermed på norsk svarteliste (Gederaas mfl. 2012; tabell 12). Disse tre artene har vært mye brukt som prydplanter i hager og grøntområder og til utsåing langs veier. Lupinartene vokser typisk langs veikanter og på skrotemark. De siste 20-30 årene har flere lupinarter i tillegg etablert seg langs elver og på havstrand, hvor de er svært konkurransesterke. I flere av disse områdene er lupinartene en direkte trussel mot rødlistede arter (Artsdatabanken, 2017; Åström mfl. 2017).

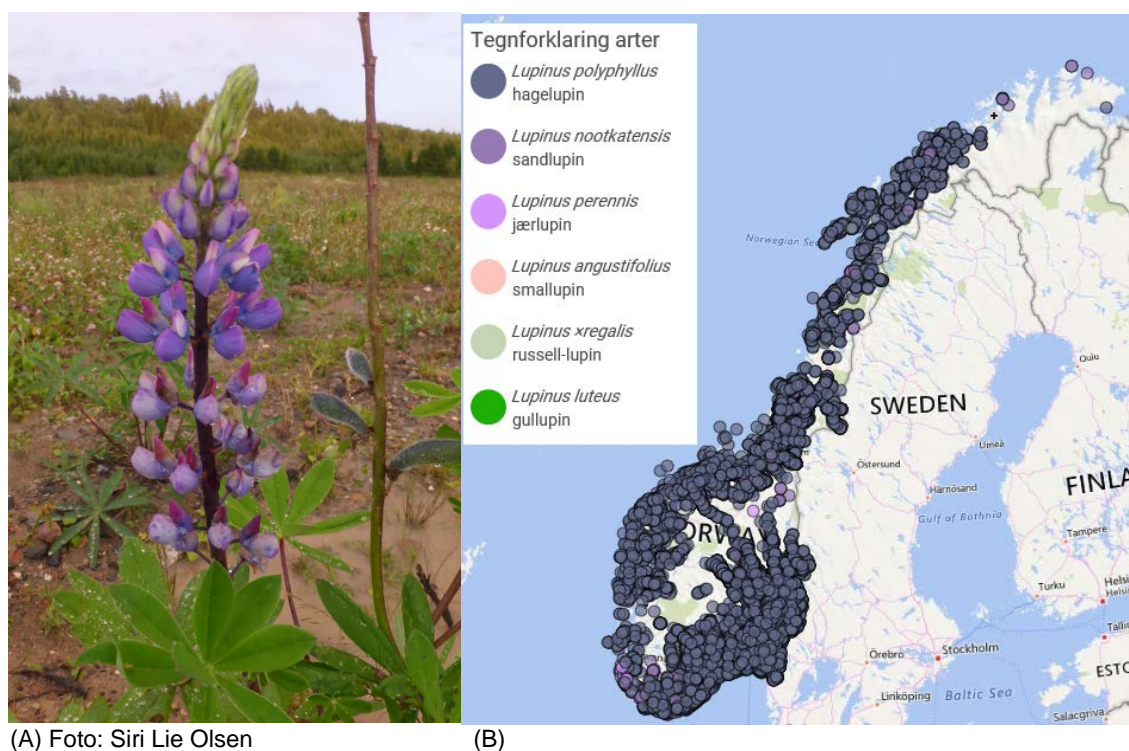
Tabell 12. Oversikt over alle lupinartene i Norge (Artsdatabanken, 2017) samt økologisk risiko på fremmedartslista (Gederaas mfl. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	Økologisk risiko
Hagelupin	<i>L. polyphyllus</i>	Svært høy risiko (SE)
Sandlupin	<i>L. nootkatensis</i>	Svært høy risiko (SE)
Jærlupin	<i>L. perennis</i>	Svært høy risiko (SE)
Rusell-lupin	<i>L. regalis</i>	Ikke vurdert
Smallupin	<i>L. angustifolius</i>	Ikke vurdert
Trelupin	<i>L. arboreus</i>	Ikke vurdert
Gullupin	<i>L. luteus</i>	Ikke vurdert
	<i>L. albus</i>	Ikke vurdert
	<i>L. hispanicus</i>	Ikke vurdert

Det har vært mye fokus på den tilsiktede spredningen av lupinarter i Norge, og det er en økende bevissthet rundt risikoen disse artene utgjør for det stedegne biologiske mangfoldet. Lupinarter selges i dag ikke kommersielt i Norge. Hagelupin er et problem i stort sett hele Europa, mens sandlupin kun er registrert som problemart i Norden og i Irland (DAISIE, 2017). Jærlupin er kun registrert som problemart i Norge og Romania.

Lupinslekta er vanlig over hele landet, med et overveldende antall registreringer (figur 22) hage-lupin er eksempelvis observert og registrert over 40000 ganger i artskart (Artskart, 2017). Jærlupin har en mer moderat utbredelse og forekommer i hovedsak i Sør-Norge til og med sør i Trøndelag med noen forekomster i Troms (Tromsø).

Lupinarter er kortlivet, flerårige urter (3-4 år) som hovedsakelig sprer seg med frø. Disse frøene har god spireevne og overlever opptil 50 år i frøbank uten å miste spireevnen. Særlig jordmasseforflytning og gravearbeid har bidratt aktivt til spredning av lupinarter, 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.



Figur 22. (A) Bilde av hagelupin (*Lupinus polyphyllus*) og (B) utbredelseskart over alle lupinarterne som forekommer i Norge (ca. 40684 treff på artskart.no, Artsdatabanken).

Hvem og hvor henter vi informasjon fra:

13 av 44 kommuner har svart at de jobber med lupinarter. I tillegg har vi snakket med Statens vegvesen, Heatweed Technologies AS, Naturhistorisk museum i Oslo og Sweco.

Bekjempelse:

Bekjempelse av lupinarter er ressurskrevende hovedsakelig på grunn av frøbanken. Det er derfor viktig å sette inn tiltak tidlig, så det ikke bygges opp en frøbank i jorda (Fremstad og Grundt, 2012).

Lupin bekjempes som regel ved luking eller slått, men i områder hvor lupinpopulasjonene er svært store vil bruk av glyfosat være et effektivt tiltak. Regelmessig slått, to ganger per sesong, over en periode på 3-5 år vil gradvis redusere lupinbestanden (Skrindo, pers. medd. 2017; Fremstad, 2010). Slåtten bør da utføres før blomstring og to måneder etter blomstring for å oppnå størst effekt. Deretter kan slått reduseres til en gang per år, enten før blomstring eller før frøene modnes for å hindre videre spredning (Otte mfl. 2002). Det er viktig å fjerne alt plantemateriale i sekker og levere disse til godkjent mottak for å unngå at frøene ettermodnes på planten. Studier fra Island har vist at lupinarter er veldig sensitiv for slått etter 20. juni til midten av juli, da dette er tidspunktet hvor lagring av energi i røttene er lavest (Sigurðsson mfl. 1995). Flesteparten av plantene som ble slått i dette tidsrommet døde. Sauebeiting er også et svært effektivt tiltak for å begrense utbredelsen av lupinarter og gir gode resultater i løpet av en toårsperiode (Magnusson, 2010). Lupinarter på skrotemark kan også forsvinne når gras og flerårige urter kommer inn (Fremstad og Grundt, 2012). I mer sårbar vegetasjon (eksempelvis på Island) ser vi likevel at lupinpopulasjonene ikke avtar, men danner store kolonier.

Sweco rapporterer at de bekjemper lupin, men at tiltakene er lite effektive. Bruk av varmtvannsbehandling (Heatweed) har noe effekt, og det stimulerer sannsynligvis spiring av frøbanken (Rud, pers. medd. 2017). Dette tiltaket kan således brukes for å korte ned bekjempelsesperioden og det bør gjøres systematiske forsøk på bruk av denne tilnærmingen for å fastslå effekt.

Stans av utsåing av lupinarter i forbindelse med veiprosjekter er det viktigste tiltaket mot ny spredning av lupin, og i Norge er det forbudt å bruke de tre invasive lupinartene til dette formålet (Fremstad og Grundt, 2012). Spredningshindrende tiltak er derfor i hovedsak knyttet til håndtering av hageavfall og massehåndtering.

Ettersom lupinarter kan forekomme på sårbare områder hvor de truer rødlistede arter samt faren for erosjon er tilstede (elvebredder og sanddyner) kan det forekomme negative konsekvenser på stedegent biologisk mangfold. Det er derfor viktig å ta hensyn til lokale forhold ved valg av bekjempelsesstrategi og eventuelle restaureringstiltak. Årlig oppfølging av bekjempelsestiltaket og gjentatt kartlegging vil være nødvendig i mange år etter bekjempelse ettersom frøene har god spireevne og vil ligge i frøbank i jorda. Det er ikke kjent i hvor lang tid man må gjennomføre tiltak for å fullstendig utrydde lupin fra en lokalitet, men om man klarer å forhindre etablering av frøbank, tar det ca. 4 år (Bjureke, pers medd. 2017).

Tiltaksanalyser:

Vi plasserer denne slekta i gruppe 2 som er kortlivede urter med stor frøsetting, og tar utgangspunkt i likt kostnadsnivå og arbeidsmengde som tiltaksanalysen for springfrøeslekta (se kapittel 6). Likevel har denne slekten likhetstrekk med gruppe 3, langlivede urter som ofte sprer seg vegetativt, grunnet lupinenes langlivede frøbank. Kostnadmessig vil nok bekjempelse av lupin ligge et sted midt mellom gruppe 2 og 3 både økonomisk og når det gjelder tidsbruk.

Boks 5.19. Anbefalt bekjempelse og spredningshindrende tiltak for lupinarter

Det finnes mange systematiske studier på bekjempelse av lupinarter, og flere organisasjoner jobber med slekten. Det er derfor stor sikkerhet knyttet til anbefalingene. Vi plasserer lupinarterne i gruppe 2, kortlivede urter som spres med frø. Vi anser det som umulig å utrydde fremmede lupinarter fra norsk natur.

- Et viktig spredningshindrende tiltak er å hindre etablering av frøbank.
- Mekanisk bekjempelse ved slått to ganger i sesong før blomstring er effektivt for å kontrollere bestanden.
- Bruk av beitedyr er effektivt for å hindre spredning og kontrollere bestanden.
- Ettersom lupinarter er svært utbredt i norsk natur, bør fokus være å utrydde lupin i sårbare og verdifulle naturområder.
- Bruk av Heatweed som et tilleggstiltak for å stimulere frøspiring og dermed utarme frøbanken bør utredes gjennom systematiske studier.

:

6 Tiltaksanalyser

6.1 Gjennomføring av tiltaksanalysene

Med tiltaksanalyser menes samfunnsøkonomiske analyser av ulike tiltaks nytteeffekter og kostnader. Analysen kan gjennomføres som en kostnadseffektivitetsanalyse dersom nytteeffekten ikke verdsettes i kroner, men kan uttrykkes i samme fysiske enhet for alle tiltak, for eksempel kostnad per arealenhet. Kostnadseffektiviteten uttrykkes da som «kostnad i kroner per kg redusert utslipp av CO₂». I denne tiltaksanalysen er imidlertid nytteeffekten av tiltakene ikke redusert utslipp av CO₂, men fjerning eller redusert populasjon av ulike fremmede arter. Kostnadseffektiviteten måles her som kostnad per arealenhet det gjøres tiltak i for tre ulike fremmede planteslekter i Norge:

- Mispelslekta
- Springfrølekta
- Vindelslirekneslekta

For hver av planteslektene er det vurdert flere tiltak. Informasjon om tidsbruk, øvrige kostnader og effekter av tiltak er i hovedsak samlet inn fra spørreundersøkelsen som er gjennomført som ledd i dette prosjektet. Der hvor det manglet informasjon har vi gjengitt forutsetninger som er gjort for å kunne gjennomføre kostnadsberegningene. Tiltaksanalysen er bygd på et lite datagrunnlag og er derfor beheftet med betydelig usikkerhet. Mer nøyaktige analyser krever innhenting av mer data, både for å definere tiltak som gir effektiv bekjempelse og for å øke sikkerheten og generaliserbarheten av kostnadsanslag for tiltakene mot disse planteslektene.

6.2 Data til bruk i tiltaksanalysene

Spørreskjemaene som ble sendt til kommuner og andre aktører som del av dette prosjektet, hadde et spørsmål om gjennomføring av ulike aktuelle tiltak for ulike fremmede arter og slekter. Dette gir grunnlag for å estimere kostnader ved ulike tiltak. Vi har innhentet kostnadsanslag direkte for noen tiltak. For de fleste tiltakene har vi fått informasjon om bruk av arbeidstid og andre innsatsfaktorer som sprøytemidler osv., og beregnet kostnader ut fra disse opplysningene. Det er lagt vekt på å få fram innsats og dermed kostnader i hele perioden som er nødvendig for effektiv bekjempning av disse planteslektene. Effekten av tiltakene er vurdert basert på informasjon fra dem som gjennomfører tiltakene i praksis, og teamets kunnskap om de fremmede artene. Det er vurdert kostnader og effekter av tiltaket over en lengre tidsperiode, for å kunne sammenligne kostnadseffektiviteten av tiltak som krever kun en engangsinvestering og tiltak som må gjentas over mange år. For å regne sammen kostnader som påløper på ulike tidspunkt, beregnes nåverdien av tiltaket jfr. DFØ (2014) sin generelle veileder i samfunnsøkonomiske analyser og Miljødirektoratets mal for tiltaksanalyser. Vi beregner således nåverdien av tiltakskostnadene over en tidsperiode på 40 år med diskonteringsrente 4 % per år (p.a.). Diskonteringsrenten er en realrente og kostnadene angis i faste 2017-kroner (dvs. både rente og kostnader er korrigert for inflasjon).

Det er således beregnet kostnadseffektivitet på formen «nåverdi i kroner per dekar der arten er bekjempet».

Blant tiltakene som er vurdert, er det noen som fjerner arten helt, mens andre er egnet til å holde den under kontroll. Det kan også være at effekten av ulike fremmede arter ikke er den samme, for eksempel kan de ha ulikt spredningspotensial, og dermed er nytten av å utrydde/bekjempe dem ulik. Det vil si at selv om målet er utryddelse, er egentlig nytten av å bekjempe ulike arter noe forskjellig – f.eks. mellom arter eller slekter i ulike kategorier på svartelisten. Ulike tiltak kan dessuten ha ulike tilleggseffekter, positive og/eller negative. For eksempel kan bruk av sprøytemidler ha negative virkninger for naturmangfoldet man ønsker å bevare. Ulike måter å spre sprøytemidler kan ha større eller mindre helseeffekter /helserisiko for dem som påfører sprøytemidlene. Av denne grunn har vi benyttet tiltaksanalyser som gir mulighet til å ta hensyn til tilleggseffekter.

På grunn av begrenset informasjon, har vi beregnet og vurdert tiltakenes nytteeffekter og kostnader for utvalgte tiltak for tre utvalgte planteslekter som vi har mest informasjon om. De tre utvalgte planteslektene er eksempelslekter på tre ulike grupper (se tabell 4), og vil dermed ha overføringsverdi til andre lignende arter. Basert på disse beregningene, og kunnskap om disse og øvrige slekter, kan vi også anslå kostnader for bekjempelse av de øvrige slektene.

I det følgende beskrives aktuelle caser og medfølgende kostnader, samt effekter og tilleggseffekter for de tre nevnte slektene. Opplysningene oppsummeres i tabell 13.

6.3 Mispelslekta – aktuelle tiltak, effekter og kostnader

Tiltak Mispel 1: Klippe, grave og levere til mottak

Tiltaksbeskrivelse: Dette tiltaket består i å klippe ned plantene, grave opp røtter og fjerne alt plantemateriale som leveres til godkjent mottak (brukes av Oslo kommune).

Effekt: I Osloområdet er det en rødlistet mispelart (svartmispel) som gjør at det stilles store krav til kompetanse av den/de som skal bekjempe fremmede mispelarter, slik at man unngår å fjerne den rødlistede arten. Oppgraving og fjerning av plantemateriale sikrer at alt dør og ikke kan regenerere nye skudd. I tillegg unngås bruk av plantevernmidler. I sårbare naturområder er dette den eneste metoden som kan benyttes. Ved stor innsats ett år, og oppfølging de neste fem årene, antas det at mispelen er helt utryddet fra det behandlede område. Dersom det er et område med tett mispelbestand er ikke dette tiltaket gjennomførbart, da tiltaket er best egnet der mispelen ikke står så tett.

Kostnad: Vi har fått oppgitt fra Oslo kommune at kostnaden er kr 10 000 per dekar som en engangskostnad, som i all hovedsak består av kostnader til arbeidstid, samt en liten traktorgraver. Det kan antas at 75-80 prosent av plantematerialet fjernes første år. Vi antar at man må bruke en viss innsats de neste fem årene for å utrydde alt plantemateriale. Vi antar at innsatsen i oppfølgingsårene er ca. 20 prosent av innsatsen første år.

Tiltak Mispel 2: Kutte og bruke glyfosat

Tiltaksbeskrivelse: Tiltaket går ut på å kutte ned buskene med greinsaks og deretter smøre glyfosat på snittflaten. Buskene blir opphugget i en kvistemaskin, og materialet blir liggende på stedet.

Effekt: Hvis tiltaket gjennomføres før frøspredning, kan det ha god effekt. Ved kun å klippe plantene og smøre på glyfosat på snittflatene, kan mispelen regenerere skudd, noe som gjør behandlingen lite effektiv. Mattilsynet rapporterer imidlertid at tiltaket gir «god effekt», men det er ikke målt effekt av tiltak over tid. Som del av tiltaket benyttes først en kartleggingsmetodikk for å få oversikt over området før bekjempelse, og deretter gjentas tiltak hvert 3-5 år.

Kostnad: Tiltaket må gjentas med jevne mellomrom, og det krever noe tid utover selve ryddekostnaden per dekar, til kartlegging etc. Vi har fått opplyst fra kontakt i Mattilsynet at kostnaden er ca. 800 kroner per dekar hvert 3.-5. år. I tillegg kommer noen administrasjonskostnader til kartlegging etc. i mellomperiodene. For enkelhets skyld, og fordi vi ikke har mer nøyaktige anslag, har vi satt kostnaden til 1000 kroner per dekar hvert 4. år (Kostnader til administrasjon/kartlegging i mellomliggende år er således lagt til ryddekostnaden hvert 4. år).

Tiltak Mispel 3: Ryddesag annet hvert år

Tiltaksbeskrivelse: Et alternativt tiltak for å bekjempe mispel, er å behandle området med ryddesag, annethvert år.

Effekt: Dette tiltaket vil hindre videre spredning da mispelen ikke rekker å sette frø i noen grad.

Kostnad: Kostnaden består i antall timer en person bruker for å rydde et dekar. Basert på opplysninger fra våre informanter i spørreundersøkelsen, er det anslått 5 timer per dekar. Tidsbruk vil generelt avhenge av hvor mye mispel det er i områdene, men disse artene setter vanligvis mye frø. I tillegg til selve bekjempelseskostnadene, kommer kostnader til kartlegging i områder der det forekommer naturlige mispelarter i Osloområdet. Dette er ikke direkte knyttet til bekjempelsen, og er derfor ikke lagt til tiltakskostnaden.

6.4 Springfrøselekta – aktuelle tiltak, kostnader og effekter

Tiltak kjempespringfrø 1: Luke/kutte hver 3.uke

Tiltaksbeskrivelse: Tiltaket går ut på å luke/kutte ned planten to ganger i løpet av vekstsesongen. Planteavfallet legges i en sekk og leveres til godkjent mottak. (Dette tiltaket brukes av flere kommuner).

Effekt: Hvis tiltaket gjennomføres effektivt, slik at man hindrer frøspredning og fjerner alle plantene, gir tiltaket full bekjempelse.

Kostnad: Til lusing brukes ca. 20 timer per dekar (kanskje 30 timer per dekar dersom det er en ekstremt tett bestand). Denne behandlingen må utføres totalt to ganger i sesongen. I lett tilgjengelige områder med god oversikt over arealet som skal behandles, antas det at det holder at tiltaket gjennomføres to ganger. Der det er vanskeligere å få oversikt over at alle planter er luket bort, må man eventuelt gjenta lukingen flere ganger. Vi har antatt at det brukes 50 timer første sesong, og at det gir god, men ikke 100 prosent effekt. Vi antar derfor at behandlingen gjentas de to påfølgende årene, men at innsatsen som da kreves er mye lavere, og anslås til ca. to timer per dekar. Hvis det er ekstremt stor bestand må det benyttes større innsats, og er bestanden liten, kreves det mindre innsats.

Tiltak kjempespringfrø 2: Klippe av blomster, sprøyte med glyfosat

Tiltaksbeskrivelse: Et annet tiltak for å bekjempe kjempespringfrø er å klippe av blomsterhodene på planten. Til dette brukes ifølge våre informanter i en kommune 10 minutter per 100 m², dvs. 100 minutter per dekar. Det som vokser opp etter behandling, sprøytes med glyfosat. Avfallet leveres til godkjent mottak. Det er nødvendig å gjennomføre tiltaket over totalt tre år for å utrydde bestanden helt.

Effekt: Ved effektiv gjennomføring og gjentak hvert år over en periode på anslagsvis tre år, kan tiltaket gi full bekjempelse uten ytterligere gjentak.

Kostnad: Det antas 1,67 timer per dekar. I tillegg kommer bruk av sprøytemidler. Kostnadene gjentas hvert år over en periode på tre år.

Tiltak kjempespringfrø 3: Mekanisk kutting en gang per sesong

Tiltaksbeskrivelse: Ved bruk av dette tiltaket, bekjempes arten ved mekanisk kutting en gang per sesong. Dette krever i tillegg ryddearbeid i etterkant og levering til mottak. Tiltaket brukes av Statens vegvesen.

Effekt: Holder bestanden i sjakk, men arten blir ikke utryddet.

Kostnad: Anslått arbeidstid totalt 3 dager per dekar per år, som må gjentas hver sesong for å holde bestanden i sjakk. Vi har antatt at denne kostnaden inkluderer alle kostnader ved tiltaket.

Tiltak kjempespringfrø 4: Varmtvannsbehandling

Tiltaksbeskrivelse: Tiltaket består i å behandle kjempespringfrøplanter med varmt vann slik at de dør.

Effekt: Tiltaket kan gi full utryddelse ved riktig gjennomføring og oppfølging året etter for å ta ut eventuelle overlevende planter.

Kostnad: Det er anslått at det tar mellom 8 og 41 timer arbeidstid per dekar å gjennomføre tiltaket, avhengig av hvor tett og høy bestanden er. Som en enkel tilnærming, har vi antatt 25 timer per dekar som et gjennomsnitt. Vi har lagt inn to timers oppfølgingsarbeid per dekar det påfølgende året. Dersom dette gjøres tidlig i sesongen, når plantene er små vil det kreve færrest timer. Maskinen som benyttes bruker drivstoff og vann, men sistnevnte kan den få fra ferskvannskilder som elver, bekker og lignende. Det vil være oppfølgingsarbeid og krav til kartlegging gjentatte ganger i sesongen og i påfølgende sesong for å sikre at alle plantene er utryddet.

6.5 Vindelslireknearter – aktuelle tiltak, effekter og kostnader**Tiltak vindelslirekne 1: Varmtvannsbehandling**

Tiltaksbeskrivelse: Tiltaket består i å behandle vindelslirekneplanter med varmt vann slik at de dør. Det kreves oppfølging året etter. Da behandles ikke hele arealet, men man må lete opp de plantene som har overlevd og behandle disse.

Effekt: Effekten er litt usikker, men vi antar at metoden kan gi full bekjempelse ved riktig gjennomføring og oppfølging.

Kostnad: 41 timer arbeidstid per dekar * 5 (antall behandlinger per sesong/år) = ca. 200 arbeidstimer per dekar for bekjempelse. I tillegg kommer avfallshåndtering (levering til godkjent mottak og forbrenning). Ettersom alle røttene er døde anses jorda som sanert og kan da sannsynligvis tilsås. Tiltaket må følges opp to år etter, og vi antar at det da årlig trengs 1/3 av arbeidstiden nedlagt det første året, dvs. ca. 67 timer i år 2 og 67 timer i år 3. Dersom arbeidet gjøres tidlig i sesongen, når plantene er små, vil det kreve færrest timer. Maskinen som benyttes bruker drivstoff, i tillegg til vannvann, men sistnevnte kan den få fra ferskvannskilder i nærheten.

Tiltak vindelslirekne 2: Bruke plantevernmidler

Tiltaksbeskrivelse: I dette tiltaket brukes plantevernmidler til bekjempelse av vindelslirekneartene.

Effekt: Erfaringene med et slikt tiltak ser ut til å variere, og det gir ikke nødvendigvis fullstendig bekjempelse. Uten at vi har full oversikt over faktiske effekter i praksis, kan vi anta at effekten kan avhenge av kompetansen til dem som gjennomfører sprøytingen, hvilke preparater og doseringer som er brukt, og muligens sprøytetidspunktet. En tilleggseffekt som må vurderes ved dette tiltaket, er potensiell helserisiko for dem som skal utføre arbeidet fordi det er snakk om ganske store mengder sprøytemidler som skal sprøytes på store bladmasser.

Kostnad: Våre informanter fra kommunene oppgir at det brukes ca. 30 minutter for å sprøyte 100 m² og at man må sprøyte to ganger i måneden i hele vekstsesongen (fra mai t.o.m. september). Videre brukes det 5 liter sprøytemiddel per 100 m² ved hver sprøyting. Dette gir store kostnader per år. Arbeidet tar 5 timer per dekar hver gang og gjentas 10 ganger, det vil si 50 timer per dekar og år. Det brukes ifølge opplysningene 50 liter per dekar, 10 ganger i sesongen, det vil si 500 liter per dekar og år. Kostnaden per år, blir dermed ca. 70 000. Det antas å måtte gjenta samme prosess hvert år i fem år.

Tiltak vindelslirekne 3: tildekking

Tiltaksbeskrivelse: Tiltaket tildekking består i å legge en fiberduk over et stort område. Her har vi data fra en spesifikk case hvor parkslirekne ble bekjempet i en veiskråning hvor det var umulig å grave bort materiale fordi veien da ville rast ut. I casen vi har fått kostnader for, ble det lagt på 30 cm grus over fiberduken, og så lagt på jord og tilplantet med stedegne arter.

Effekt: Tiltaket gir svært god effekt hvis man sørger for at tildekkingen dekker stort nok areal. Hvis ikke kan man få en «skog av parkslirekne» som flankerer fiberduken. Men tiltaket antas å være svært effektivt dersom duken strekker seg langt nok utenfor området (sannsynligvis 90-100% bekjempelse)

Kostnad: Ifølge opplysninger fra Wikholm AS var kostnaden for dette tiltaket 130 kroner per kvadratmeter, noe som tilsvarer 130 000 kroner per dekar. Vi har ikke så mange kostnadsestimat for denne typen tiltak, og kostnaden vil avhenge særlig av kostnader til ny jord og tilplanting med stedegne arter oppå duken.

Tiltak vindelslirekne 4: oppgraving og fjerning av jordmasse

Tiltaksbeskrivelse: Vi har data fra en spesifikk case hvor parkslirekne ble bekjempet og hvor en jordmasse på ca. 3000 m³ ble gravd ut helt ned til fast fjell, og all jord med planterøtter ble kjørt bort. Området ble fylt opp med ny jord. Massene ble levert på båt som fraktet dette til Danmark for deponering.

Effekt: Det antas det at det ikke blir mer spiring av parkslirekne. Sannsynligvis svært effektivt (dvs. tilnærmet total bekjempelse).

Kostnad: Vi har opplyst at kostnaden var kr 1300 per m³ jord (eksklusiv merverdiavgift). Totalkostnaden ved tiltaket vil således avhenge av hvor dypt jordlag (ned til fast fjell) som må fjernes er, og dermed antall m³ jord i utgangspunktet har vi antatt at det må fjernes jord i 1 meters dybde. Da blir kostnaden 1300 kroner per m², noe som tilsvarer hele 1,3 millioner kroner per dekar. Dersom det er enda dypere jordlag som må fjernes, f.eks. to meter, blir kostnaden per kvadratmeter det dobbelte. Poenget er at alle jordmasser der det kan være røtter, må fjernes. Vi vet ikke eksakt hvor langt ned røttene finnes i Norge. I England er det funnet røtter ned til 2-3 meter, men siden Norge er kaldere og våtere, og mange steder har et relativt grunt jordsmonn ned til fast fjell, er det mulig at røttene ikke går så dypt her (Blaalid, pers. medd.). Vi har derfor antatt at det er tilstrekkelig å fjerne jordlaget i 1 meters dybde og at det ikke er behov for oppfølgingstiltak, dvs. en engangskostnad på 1,3 millioner kroner per dekar.

6.6 Felles forutsetninger for beregninger

For å kunne beregne kostnader for tiltakene, basert på den informasjonen vi har fått, har vi lagt til grunn en del felles forutsetninger for beregningene. Vi har blant annet beregnet kostnader per time arbeid til ulike prosjekter og kostnader per liter sprøytemiddel. I tillegg har vi lagt til grunn standard diskonteringsrente for å kunne sammenligne kostnader som opptrer på ulike tidspunkt, og vi har valgt en analyseperiode som er standard i samfunnsøkonomiske analyser, i tråd med veilederen i samfunnsøkonomiske analyser fra Direktoratet for økonomistyring (DFØ 2014).

- Timekostnader: Vi har tatt utgangspunkt i Statistisk sentralbyrås (SSBs) lønnsstatistikk, og gjennomsnittlig brutto lønnskostnad per måned for relevante yrker på 50 000 kroner. Vi har lagt til 25 prosent sosiale kostnader. Det gir en månedskostnad på kr 62 500. Hvis vi antar 160 arbeidstimer per måned, gir det en timekostnad på ca. kr 390.
- I de tilfeller der vi har fått oppgitt kostnad i form av kroner per dekar, er det ikke oppgitt hvilke timepriser som er lagt til grunn og om sosiale kostnader er lagt inn. Vi legger til grunn at de samme forutsetningene gjelder for disse kostnadene.
- Kostnad til sprøytemiddel per liter: 100 kroner. Det er flere aktuelle sprøytemidler, og ulike kvantum osv. gir ulike kostnader.
- Tiltakenes levetid: Vi har lagt til grunn 40 år, som er anbefalt som standard i DFØ (2014).
- Diskonteringsrente (r): 4 prosent per år (realrente, dvs. korrigert for inflasjon), som anbefalt i DFØ (2014) for de første 40 år av et prosjekts levetid.
- Alle priser er i faste 2017-kr.
- Referansealternativet (nullalternativet) er at det ikke gjennomføres noe tiltak mot disse planteslektene.
- Nåverdi (NV) av kostnadene (K) er beregnet som $NV(K) = \sum K_t / (1+r)^t$ (fra t=1 til T= 40). Vi har regnet at vi starter i år 1 (2018) og beregner nåverdi i 2017 av tiltaket i 2017 (i 2017-kr), dvs. at 2017 er år 0. Siden starten er i år 0, og det er 40 års tidshorisont, er nåverdi beregnet fra år 0 til år 39.

6.7 Resultater

Vi har gjort beregninger av tiltakskostnader for de ulike tiltakene, oppsummert i tabellen nedenfor. Ved vurdering av resultatene, er det viktig å huske de forutsetningene og begrensningene vi har nevnt i avsnitt 6.1 og 6.5 samt i beskrivelsen av de ulike tiltakene. Fordi vi har begrenset datagrunnlag, kan det også være tilfeldigheter som gir seg utslag i ulike tiltakskostnader i beregningene. Resultatene må brukes med forsiktighet, og vi anbefaler at det jobbes videre for å få på plass bedre grunnlag for å beregne tiltakskostnader.

Med disse forbeholdene, kan vi se at totale samfunnsøkonomiske kostnader (i nåverdi) for å bekjempe både mispelarter og springfrøarter varierer fra ca. 3 000 til ca. 20 000 kroner per dekar. Ofte er bruk av plantevernmidler billigere enn arbeidsintensive tiltak fordi arbeidsinnsats er relativt kostbart. Bruk av sprøytemidler har imidlertid noen negative effekter for helse og miljø som trekker ned nytten av disse tiltakene, sammenlignet med tiltak der man unngår slike effekter. Det er ikke så stor forskjell i kostnad om man setter inn stor manuell innsats ett år eller gjentar noe mindre innsats over mange år. Hvis man ser på effekten av tiltak, vil man imidlertid få nytten av å bekjempe arten mye tidligere dersom det settes inn en stor innsats tidlig. Dersom innsatsen spres over mange år, tar det flere år før arten er bekjempet. Hvis en art ikke utryddes, men kun holdes under kontroll, får man egentlig aldri «maksimal nytte» av tiltaket.

Resultatene i tabell 13 indikerer også at kostnadene for å bekjempe vindelslirekneslekta er av en annen størrelsesorden enn å bekjempe mispelslekta og springfrøselekta. Kostnadene varierer betydelig, fra ca. 125 000 kroner per dekar til 1 250 000 kroner per dekar. Dette gjenspeiler at vindelslireknearter er svært vanskelig å bli kvitt, og at det betydelige bladverket krever bruk av store mengder sprøytemidler. Bruk av sprøytemidler for å bli kvitt vindelslirekne antas også å ha større miljø- og helseeffekter enn bruk på mispelarter og springfrøarter fordi det må spres på det store bladverket, og det er slik sett større risiko for uønsket eksponering for plantevernmiddel.

Oversikt over tiltaksvurderingene er vist i tabell 13.

Tabell 13. Oversikt over aktuelle tiltak for bekjempelse av mispelslekta, springfrøselekta og vindelslirekneslekta, kostnader (i kroner nåverdi per dekar behandlet område), effekt og tilleggseffekt.

Tiltak	Kostnad i kroner per dekar (nåverdi, 2017-kr)	Effekt	Tilleggseffekter
Mispel 1: Klippe, grave og levere til mottak.	Ca. 19 000	God effekt; full utryddelse mulig.	+ skader ikke sårbare arter
Mispel 2: Kutte og bruke glyfosat.	Ca. 5 000	God effekt, full utryddelse er mulig.	- bruk av sprøytemidler, men i begrenset mengde. Kan regenerere hvis ikke effektiv behandling
Mispel 3: Ryddesag annet hvert år	Ca. 20 000	Blir ikke kvitt arten, kan holdes i sjakk.	
Springfrø 1: Luker/kutter hver 3.uke i første sesong, oppfølging det påfølgende år.	Ca. 21 000	God effekt - total utryddelse	
Springfrø 2: Klippe av blomster, sprøyte med glyfosat. Gjentas hvert år i 3 år.	Ca. 2 700	God effekt – total utryddelse.	- Bruk av sprøytemidler.
Springfrø 3: Mekanisk kutting en gang per sesong. Krever ryddearbeid og levering til mottak	Ca. 24 000	Ved nøyaktig gjennomføring har tiltaket god effekt – total utryddelse	
Springfrø 4: Varmtvannsbehandling.	Ca. 18 000	Kan ha god effekt – full utryddelse.	
Vindelslirekne 1: Varmtvannsbehandling. 5 behandlinger per sesong. I tillegg avfallshåndtering.	Ca. 122 000	God effekt; litt usikkert, men antar at tiltak kan gi full utryddelse	
Vindelslirekne 2: Plantevernmidler. Sprøyte 2 ganger i måneden mai-september. Gjentas i 5 år.	Ca. 310 000	Varierende effekt, antagelig avhengig av kompetanse hos dem som sprøyter.	-- Bruker sprøytemidler i relativt store mengder
Vindelslirekne 3: Tildekking. Lagt fiberduk, så 30 cm grus. I veiskråning der det ikke kunne graves.	125 000	Antatt svært effektiv (90-100 prosent bekjempelse)	+ Kan brukes der man f.eks. ikke kan grave bort infiserte masser.
Vindelslirekne 4: Oppgraving av jordmasse (ned til fast fjell) og bortkjøring; området deretter fylt opp med nye masser og restaurert.	1 250 000	Sannsynligvis svært effektiv (total bekjempelse).	

7 Vurderinger og generelle anbefalinger

7.1 Sammenfatting av slektene inkludert i oppdraget

Vi har kategorisert de 19 slektene i tre grove grupper på basis av biologi og spredningsmetodikk (se tabell 14). Gjennom denne grupperingen kan vi gi generelle bekjempingsråd til arter med tilsvarende biologi.

Tabell 14. Oversikt over gruppering av de 19 vurderte slektene basert på livssyklus, spredningsstrategi, vekstform og reproduksjonsevne, samt en oppsummering av viktige spredningshindrende tiltak for hver av gruppene.

Norsk navn	Latinsk navn	Gruppe	Beskrivelse	Tiltak
Blåheggslekta	<i>Amelanchier</i>	1	Langlivede busker med høy frøproduksjon. Setter ofte nye skudd fra rot eller stubbe. Ofte fuglespredte. Svært kostnads-krevende å bekjempe mekanisk (ofte umulig).	Viktig spredningshindrende tiltak vil være håndtering av hageavfall. Generell bekjempelse oppgraving av rot eller nedkapping sammen med bruk av plantevernmidler.
Berberisslekta	<i>Berberis</i>	1		
Mispelslekta	<i>Cotoneaster</i>	1		
Gullregnslekta	<i>Laburnum</i>	1		
Leddvedslekta	<i>Lonicera</i>	1		
Kornellslekta	<i>Swida</i>	1		
Syrinslekta	<i>Syringa</i>	1		
Hylleslekta	<i>Sambucus</i>	1		
Springfrølekta	<i>Impatiens</i>	2	Kortlivede urter. Som oftest frøspredte.	Mekanisk nedkapping <u>før</u> plantene setter frø for å forhindre etablering av frøbank. Generell bekjempelse lusing/klipping. Heatweed kan fungere. Begrenset nødvendighet av plantevernmidler.
Spansk kjørvelslekta	<i>Myrrhis</i>	2		
Svineblom slekta	<i>Senecio</i>	2		
Lupinslekta	<i>Lupinus</i>	2		
Fredløsslekta	<i>Lysimachia</i>	3	Langlivede urter, enten mattedannende eller med rosetter. Ofte vegetativ spredning. God spiring fra rot- og plantefragmenter.	Viktig spredningshindrende tiltak er korrekt håndtering av masser og hageavfall. Lusing/mekanisk kapping ofte ikke tilstrekkelig. Må bruke en kombinasjon av metoder som tildekking, bruk av plantevernmidler, varmtvannsbehandling og oppgraving.
Gullbergknappslekta	<i>Phedimus</i>	3		
Pestrotslekta	<i>Petasites</i>	3		
Vindelslirekne-slekta	<i>Reynoutria</i>	3		
Storarveslekta	<i>Cerastium</i>	3		
Gullrisslekta	<i>Solidago</i>	3		
Marikåpeslekta	<i>Alchemilla</i>	3		

Gruppe 1 består av forvedete busker eller små trær som typisk sprer seg ved hjelp av frø. Alle artene bygger opp en frøbank i jorda som vi antar har en forholdsvis lang levetid, men dette er det knyttet usikkerhet til. Slektene med bær som mispelslekta og blåheggslekta er i hovedsak fuglespredte. De spres hovedsakelig lokalt, men kan også spres regionalt og over lengre distanser, selv om dette forekommer sjeldent. Utfordringene knyttet til bekjempelse av disse slektene er et omfattende rotsystem som må graves opp i sin helhet. For enkelte slekter, som gullregn, er dette urealistisk, og her må plantevernmidler benyttes. For andre slekter, som kornellslekta, kan normalt ikke plantevernmidler benyttes fordi den hovedsakelig vokser i våtmarksområder, og omfattende gravetiltak må gjennomføres. Ringbarking er en metodikk som fungerer godt på høstberberis, og som muligens kunne vært benyttet på andre slekter innenfor denne gruppen, men dette må testes ut mer systematisk og vil sannsynligvis ikke fungere på slektene med stor evne til å sette rot- og stubbeskudd. Undersøkelser av frøbankens overlevelsessevne og utprøving av mekaniske tiltak er viktig for å få et bedre kunnskapsgrunnlag som kan bidra til en tilpasset bekjempelsesmetodikk for hver enkelt slekt.

Gruppe 2 består av ettårige, kortlevde, frøspredte urter. Disse artene har en svært høy reproduksjon og effektiv spredningsbiologi som gjør at spredningshindrende tiltak, særlig for å forhindre etablering av frøbank, er avgjørende. Ettersom disse urtene ofte er relativt små, er lusing og klipping et tiltak som fungerer på de fleste arter. Avfallshåndteringen er viktig, da ettermodning av frø kan skje med varierende lenge etter nedkapping. Det er forskjeller i bekjempelsesstrategi innad i gruppen. For springfrø, som er en ettårig art, kan iherdig innsats gi gode resultater og bekjempelse på kort tid (1-2 år). For andre slekter, som lupin, vil den langlivede frøbanken gjøre at bekjempelsesarbeidet er en langvarig prosess. For mange av disse artene benyttes glyfosat per i dag. Her kan Heatweed-metodikk potensielt erstatte bruken av plantevernmidler, men dette må testes ut på artsnivå. Flere av disse artene blir også spredt ved masseforflytning, og håndtering av masser hvor disse artene forekommer må derfor gjøres korrekt.

Gruppe 3 er langlivede urter, enten mattedannende eller med rosetter. Flere av disse spres vegetativt, og her vil viktige spredningshindrende tiltak være korrekt håndtering av masser og hageavfall. Denne gruppen er kanskje den vanskeligste å bekjempe og krever gjerne en kombinasjon av metoder i ulike faser av bekjempelsesprosessen. Kun mekanisk lusing og kapping er ofte ikke nok, og bruk av plantevernmidler er vanlig. Mange av artene har et krypende rotsystem som infiltrerer annen vegetasjon, så bekjempelsesarbeid ved graving vil ha stor påvirkning på omkringliggende områder. Det trengs mer systematiske forsøk på kombinasjon av ulike tiltak og måling av effektivitet for hver enkelt art for å i større grad kunne tilpasse et bekjempelsesregime til de ulike artene. Heatweed er en metodikk som har gitt synlige resultater på flere arter her, men det foreligger enda ikke resultater på fullstendig bekjempelse.

7.2 Oppsummering og vurderinger

Bekjempelse av fremmede skadelige arter er nesten alltid en prosess som tar lang tid. Som regel må flere tiltak kombineres i bekjempelsesarbeidet, og spredningshindrende tiltak for å unngå reetablering er helt essensielt. For mange av slektene vi har vurdert her er total utryddelse urealistisk, og bekjempelse av artene bør prioriteres i sårbare og verdifulle naturområder og arealer som fungerer som spredningskilder inn i sårbare områder.

Tidlig oppdagelse og hurtig iverksetting av tiltak er en avgjørende faktor for å lykkes med bekjempelse av fremmede arter (Westbrooks, 2004). For å kunne lykkes i bekjempelse av fremmede arter er tre andre punkter blitt påpekt av de aktørene vi har snakket med i forbindelse med denne rapporten:

1. **Kompetanse og kunnskapsnivå:** Bekjempelsen av boersvineblom synliggjør hvor viktig det er med botanisk kunnskap for å kunne gjenkjenne arter. Dette er avgjørende for å identifisere at en fremmed art har etablert seg.
2. **Ressurser til bekjempelse:** Samtlige kommuner rapporterer at ressursmangel hindrer dem i å jobbe nok med fremmede skadelige arter på tross av at de utgjør et stort problem. Kommunene har begrensede personalmessige og økonomiske ressurser til å gjennomføre og følge opp tiltak, noe som fører til at mange kun driver brannslukking og blir liggende på etterskudd i bekjemplingsarbeidet.
3. **Kontinuitet:** Dersom tiltak ikke blir fulgt opp kontinuerlig til bekjempelsen er gjennomført og bestanden er utryddet, er ressursbruken uforsvarlig. Særlig fordi enkelte slekter, som vindelslirekneslekta, stimuleres vekstmessig av ufullstendige tiltak som tilfeldig luking, klipping og lignende.

7.2.1 Tidlig oppdagelse og hurtig bekjempelse

Som nevnt tidligere er tidlig oppdagelse og tidlig igangsetting av tiltak er avgjørende for bekjempelse og spredningshindring av disse skadelige fremmede arter. Likevel viser spørreundersøkelsen vi sendte ut til kommunene at mange kommuner ikke anser flesteparten av slektene til å utgjøre et stort problem på tross av at de er registrert. Kommunene har fokus på de slektene med størst utbredelse og som utgjør de største problemene som eksempelvis vindelslirekneslekta og springfrøeslekta, og mesteparten av ressursene går til dette arbeidet. Ved å bekjempe fremmede skadelige arter med mer begrenset utbredelse, er sannsynligheten for utryddelse langt høyere og kostnaden for arbeidet langt lavere. Mange kommuner bedriver dermed brannslukking i stor grad fremfor å jobbe preventivt for å forhindre spredning av skadelige fremmede arter ettersom de ikke jobber med arter som forekommer i lave antall eller hvor det ikke foreligger gode kartleggingsdata. Ressursmangel er oppgitt som den viktigste forklaringsfaktoren for denne problematikken.

7.2.2 Kompetanse og kunnskapsnivå

For å øke den botaniske kompetansen rundt om i kommunene er det flere tiltak som er mulig å gjennomføre. Naturhistorisk museum i Oslo holder kurs i gjenkjenning av fremmede arter, Norsk botanisk forening er en landsdekkende organisasjon med mye erfaring i identifisering og kartlegging av fremmede arter. I tillegg kan både universitetsmiljøene og forskningsinstituttene bidra med artsidentifisering ved behov. Wikholm AS observerer at ufaglærte, som ofte ansettes som sommerhjelper for å skjøtte grøntarealer, i flere tilfeller bidrar til spredning på grunn av manglende kompetanse i håndtering av fremmede arter. Et spredningshindrende tiltak bør være krav om kartlegging av potensielle fremmede arter utført av fagperson før store prosjekter igangsettes, særlig hvor gravearbeid og massehåndtering er en av prosessene (Wikholm, pers. medd. 2017). I tillegg er det viktig med kunnskap i selve bekjempelsen, og på den måten sikre at korrekt tiltak velges.

7.2.3 Ressurser til bekjempelse

Enkelte kommuner som har svart på spørreundersøkelsen har hverken tid eller økonomi til bekjempelse av fremmede arter, og mangler dermed midler både til spredningshindrende arbeid

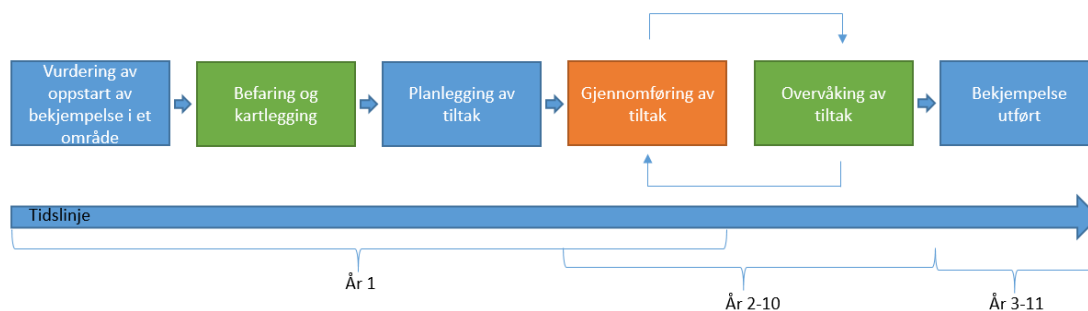
som informasjonsarbeid og konkret bekjempelse. Dette understreker behovet for å øke og øremerke bevilgningene til dette arbeidet i kommunene.

7.2.4 Tilnærming til bekjempelse

En god metodisk og planmessig tilnærming for å gjennomføre bekjempelse av fremmede arter er viktig. Bekjempelsesprosessen må være systematisk og følges opp under og i etterkant av tiltak. Mattilsynet, som i hovedsak bekjemper mispelarter, foretar kartlegging av et område i forkant av bekjempelsen. Da benytter de laminerte kart og merker inn alle individer. Slike kart vil være verdifulle for oppfølging og måling av effektiviteten av tiltak. Wikholm AS og Oslo Havn har utarbeidet omfattende sjekklister for hver fremmedart de arbeider med. Slike sjekklister har sjekkpunkter som skal gjennomgås ved hvert bekjempelsesarbeid som eksempelvis rengjøring av utstyr, tidspunkt for utførelse samt håndtering av plantemateriale. I tillegg vil kartlegging av fremmede arter og oppfølging av populasjoner være viktig for å følge med på hvilke arter som er i spredning og hvor man bør sette inn tiltak for å ligge i forkant i bekjempelsesarbeidet. Sjekklisten har også et eget punkt for oppfølging av bekjempelsen i flere sesonger (Wikholm, 2017). Dette øker det systematiske nivået på arbeidet og er et svært verdifullt verktøy. Vi foreslår en flytmodell (figur 23) for bekjempelse av fremmede skadelige arter hvor de ulike prosessene utgjør viktige steg på vei mot målet om fjerning av en populasjon. Flere steg bør gjennomføres i forkant av selve bekjempelsesarbeidet for å sikre at tiltaket er gjennomførbart gitt de ressursene som er avsatt.

7.2.5 Kontinuitet

Kontinuitet er avgjørende for å lykkes med bekjempelse av fremmede skadelige arter. Mange bekjempelser er korttidsdugnader som ikke følges opp, eksempelvis skoleklasser som rykker opp kanadagullris uten å fjerne plantemateriale, noe som er dårlig ressursbruk da det ikke vil redusere bestanden. Bekjempelse av fremmede arter er en prosess som for de fleste arter foregår over minimum 5 år. I noen tilfeller må man drive med kontinuerlig bekjempelse, men hvert tiltak er relativt lite intensivt fordi det gjøres en gang i året. For å sikre kontinuitet kan foreninger, skoler, lag osv. involveres for å få til årlig oppfølging. Flere museer jobber med skoleungdom og involverer skoleklasser i årlige dugnader med bekjempelsesarbeid av fremmede arter. Naturhistorisk museum i Oslo har jobbet med bekjempelse av kjempespringfrø og både lyktes med utryddelse samtidig som unge engasjeres i arbeidet med fremmede arter. Tilsvarende arbeid er gjort ved Museene i Akershus på kornellslekta og Naturmuseet i Kristiansand på mispelarter. Norsk botanisk forening har også vært involvert i flere bekjempelsesarbeider, særlig i Oslo-området, med stor suksess. Likevel er det viktig at arbeidet med bekjempelse av og spredningshindrende tiltak mot fremmede skadelige arter er forankret i offentlig forvaltning og planer da dette er en offentlig samfunnsoppgave nedfelt i lovverket.



Figur 23. Oversikt over ulike prosesser som kreves i et bekjempelsesarbeid av fremmede skadelige arter.

7.2.6 Geografisk variasjon

Det er svært stor variasjon mellom ulike geografiske områder med tanke på hvilke arter som utgjør en risiko mot stedegent biologisk mangfold, særlig mellom kystområder og innlandsområder. Slektet som utgjør et problem langs kystområder, som gullbergknappslekta, vil ikke utgjøre nevneverdig risiko eller spre seg på samme måte i innlandsområder. Regionale artslister med de mest invasive artene kan fungere som et styrende verktøy for kommuner i arbeidet med bekjempelse av fremmede skadelige arter. Det er en forutsetning at disse listene er korte slik at det er mulig for kommunene å ha oversikt over hvilke arter som utgjør de største problemene i sin region, og hvilke arter de da skal prioritere å overvåke/bekjempe. Vi ser at kommuner som grenser til hverandre allerede samarbeider i bekjempelsesarbeid, og gode synergier mellom ansatte i forskjellige kommuner er viktig i bekjempelsesarbeidet. Vi tilrår derfor at kommuner med tilsvarende utfordringer har et tettere samarbeid med tanke på erfaringsutveksling på tvers av kommunegrenser.

Enkelte arter er i tillegg svært knyttet til skjøtsel eller mangel på skjøtsel, eksempelvis rødhyll, som har blitt et problem i brakklagt kulturlandskap og ved flatehogst i skog. Bekjempelsestiltak av disse artene bør knyttes til en helhetlig skjøtelsesplan for naturtyper med denne type utfordringer.

7.2.7 Synergier og samarbeid mellom forvaltningsledd

Per i dag brukes det relativt lite ressurser i kommunene på bekjempelse av fremmede skadelige karplanter. Andre organ, som eksempelvis Mattilsynet, har også avsatt midler til denne type arbeid, men øremerket arter som utgjør risiko mot helse og næring. Anleggsbransjen, inkludert Statens vegvesen, møter også stadige utfordringer med fremmede skadelige plantearter, og flere har nå egne budsjettposter for bekjempelsesarbeid i forkant av større prosjekter. I tillegg forvalter Miljøvernabdelingen og Landbruksavdelingen hos Fylkesmenn i Norge både økonomiske og praktiske ressurser som de deler ut til kommuner i arbeidet med bekjempelse av fremmede arter. Også Miljødirektoratet og Statens naturoppsyn har kompetanse på og praktisk erfaring med bekjempelse av fremmede arter. Et tettere samarbeid på tvers av sektorer og ulike forvaltningsledd både når det gjelder informasjonsarbeid og spredningshindrende arbeid, men også i direkte bekjempelsesarbeid, vil være svært fordelaktig.

7.2.8 Dørstokkarter

Dørstokkarter er arter som vi tror kan etablere seg, eller er i tidlig etableringsfase, i Norge ved spredning fra et naboland eller ved menneskelig hjelp (Gederaas mfl. 2012). I denne rapporten

er praktmarikåpe og boersvineblom eksempler på nylig etablerte arter, og disse er registrert i lave antall på Artskart (Artsdatabanken, 2017). Disse to artene bør vi følge ekstra godt med på å sette inn ressurser på både spredningshindrende tiltak og bekjempelse. På denne måten øker sannsynligheten for å lykkes med å utrydde artene fordi de forekommer i lavt antall og man har bekjempelsestiltak som fungerer. Eksempler på lokal bekjempelse av boersvineblom har vist at det er mulig å bekjempe denne arten ved å kombinere kunnskap og systematisk arbeid over tid når man setter av ressurser til arbeidet.

7.2.9 Varslingssystem

Tidlig oppdagelse er avgjørende for at bekjempelse og spredningshindring skal lykkes. Likevel er det ikke nok å kun oppdage en art; det må være et system som setter i gang et apparat når en ny skadelig fremmedart registreres. I Norge har vi ikke noe eget varslingssystem som fanger opp nye fremmede arter, hverken på nasjonalt, regionalt eller lokalt nivå.

I følge Ot. Prp. 52 (2008-2009) er det faglige grunnlaget for å fastsette innførselsforbud for planter som kan forventes å utgjøre en risiko for norsk biologisk mangfold, godt nok ivaretatt gjennom internasjonale og regionale databaser som EPPOs liste over invasive fremmede planter (EPPO, 2017) NOBANIS-nettverkets database (NOBANIS, 2017). Dette fremstår som et paradoks, da Norge har svært ulike klimatiske og demografiske forhold sammenlignet med store deler av Europa. I tillegg mangler vi en prioriteringsliste over hvilke arter/slekter som skal ha et særskilt fokus og utløse bekjempelse. En slik prioriteringsliste vil variere på regionalt og noen ganger lokalt nivå.

I Norge kunne vi i langt større grad benyttet Artskart som et ledd i et nasjonalt varslingssystem. Dersom observasjoner av nye fremmede arter ble verifisert av fagpersoner og en risikovurdering ble foretatt, kunne eventuelle bekjemplingsprosessen startet. Gjennom en slik prosess kunne kostnaden til bekjempelse av fremmede arter blitt redusert og arbeidet effektivisert samtidig som sannsynligheten for fullstendig bekjempelse øker. Det haster klart mest å sette i verk spredningshindrende- og bekjempelsestiltak knyttet til verneområder og andre hotspots for biologisk mangfold. Likevel er det viktig å huske på at fremmede arter gjerne sprer seg fra mindre verdifulle områder, som skrotemark og veikanter, og at bekjemplingsarbeidet bør foretas i et større geografisk område.

En større grad av målrettet bruk av den samlede kompetansen og de økonomiske midlene på tvers av forvaltningsledd kunne økt både kunnskapsnivået, ressursmengden samt gjennomføringsevnen i bekjempelsen av fremmede skadelige arter.

8 Referanser

- Alberternst, B. & Böhmer, H.J. 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Fallopia japonica*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org. Date of access: 15/11/2017.
- Alm, T. 2002. Kjempespringfrø (*Impatiens glandulifera*) – en fremmed art i rask spredning i Nord-Norge. – *Polarflokken*, **26**(2): 123-131. Tromsø.
- Alm, T., Piirainen, M. Often, A. 2009. *Centaurea phrygia* subsp. *phrygia* as a German polemochoere in Sør-Varanger, NE Norway, with notes on other taxa of similar origin. *Botanischer Jahrbuch Systematik*, **127**(4): 417-432).
- Artsdatabanken. 2017. Risikovurderinger av fremmede arter. <https://artsdatabanken.no/fremmedearter>.
- Artskart (2017) Artsdatabanken og GBIF Norge.Artskart.no. CC-BY-4.0
- Boer, E. (2014) Risk assessment Cotoneaster. Naturalis Biodiversity Center. <http://www.invasieve-exoten.nl/Cotoneaster%20risk%20assessment.pdf>
- Bomford, M., O'Brien, P. 1995. Eradication or Control for Vertebrate Pests? *Wildlife Society Bulletin*, **23** (2): 249-255.
- Bjøreke, K. 2009. Bekjempelse av gravbergknapp 2008-2009 Rapport til Fylkesmannen i Oslo og Akershus.
- Bruteig, I.E., Endrestøl, A., Westergaard, K.B., Hanssen, O., Often, A., Åström, J., Fossøy, F., Dahle, S., Staverløkk, A., Stabbetorp, O. og Ødegaard, F. 2017. Fremmede arter ved planteimport – Kartlegging og overvåking 2014–2016. – NINA Rapport 1329. 221 s.
- CBD. 1992. Convention on Biological Diversity. United Nations (<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>).
- DAISIE. 2017. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe <http://www.europe-aliens.org/>.
- Dobravolskaitė, R. 2010. Distribution patterns and ecological effect of invasive alien species *Amelanchier spicata* on the semi-natural forest communities in Lithuania. XXIII Conference-Expedition of the Baltic Botanists. Abstracts & Excursion Guides, pp. 13.
- Dodd, A. J., McCarthy, M. A., Ainsworth, N., Burgman, M. A. 2016. Identifying hotspots of alien plant naturalization in Australia: approaches and predictions. - *Biological Invasions* 18: 631-645.
- EPPO. 2006. Eradication project of *Senecio inaequidens* in Corse, France. EPPO Reporting Service no.02, 2006/045. <https://gd.eppo.int/reporting/article-949>.
- EPPO. 2017. European and Mediterranean Plant Protection Organization (http://www.eppo.org/QUARANTINE/ias_plants.htm).
- Fløistad, I., S., Bredesen, B., Felin, T. 2009. Bekjempelse av kjempespringfrø. Kunnskapsblad fra FAGUS Rådgivning Nr. 05 / 2009 Årgang 6.
- Fløistad, I. S. 2010. Bekjempelse av kanadagullris. Kunnskapsblad fra FAGUS Rådgivning Nr. 06 / 2010.
- Fløistad, I. S. 2010. Bekjempelse av parkslirekne. Kunnskapsblad fra FAGUS Rådgivning Nr. 09/2010, Årgang 7.
- Fløistad, I. S., Holm, K. 2016. Rødhyll – *Sambucus racemosa* – Skadegjører. Fra Plantevernleksikonet, NIBIO, www.plantevernleksikonet.no. Dato for tilgang: 15.11.17.
- Fløistad, I.S., Holm, A.K. 2017. Parkslirekne – *Reynoutria Japonica*. Fra Plantevernleksikonet, NIBIO, www.plantevernleksikonet.no. Dato for tilgang: 15.11.17.
- Fløistad, I.S, Holm, A.K., Finne, E., Kringelbotn, T., Lysø, M., Owren, K., Skrøvset, B., Sønsteby, F., Thaule, A.B. & Aarnes, V. 2014. Bekjempelse av rødhyll (*Sambucus racemosa*). Bioforsk Rapport. 9(166). 18 s.
- Forskrift om fremmede organismer. 2016. Klima og miljødepartementet FOR-2015-06-19-716.
- Fremstad, E. 2008. Fremmede arter i Trondheim – En utredning. NTNU. Rapport i botanisk serie 2008-3.

- Fremstad, E. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Lupinus polyphyllus*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 15/11/2017.
- Fremstad, E., Grundt, H. H. 2012. Hagelupin – *Lupinus polyphyllus*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 241.
- Fremstad, E., Grundt, H.H. 2012. Parkslirekne – *Reynoutria japonica* (tidl. *Fallopia japonica*). Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 246.
- Fremstad, E., Grundt, H. H. 2012. Japanpestrot – *Petasites japonicus*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 248.
- Fremstad, E. (2012) Spansk Kjørvel – *Myrrhis odorata*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 249.
- Fremstad, E., Grundt, H.H. 2012. Rødhyll - *Sambucus racemosa*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 247.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus, 2010. Handlingsplan mot fremmede skadelige arter i Oslo og Akershus. Rapport 2/2010.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. 2014. Handlingplsn mot fremmede skadelige arter i Sør-Trøndelag – tiltak mot noen av de artene som påvirker sørtrøndersk naturmangfold negativt. Miljøvernaveilinga,
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.). 2012. *Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012*. Artsdatabanken, Trondheim.
- Genovesi, P. 2005. Eradications of invasive alien species in Europe: a review. *Biological Invasions*, 7: 127-133.
- Goerts (Garry Oak Ecosystems Recovery Team Society). 2005. Cotoneaster species – Cotoneasters. Invasive species in Gayyu oak and associated ecosystems in British Colombia. http://www.goert.ca/documents/InvFS_cotoneaster.pdf
- Grundt, H. H. 2012. Kjempespringfrø – *Impatiens glandulifera*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 253.
- Grundt, H. H. 2012. Alpegullregn – *Laburnum alpinum*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 255.
- Grundt, H. H. 2012. Blankmispel – *Cotoneaster lucidus*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 252.
- Grundt, H. H. 2012. Blåhegg – *Amelanchier spicata*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 257.
- Grundt, H. H. 2012. Praktmarikåpe – *Alchemilla mollis*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 260.
- Grundt, H. H. 2012. Høstberberis – *Berberis Thunbergii*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 261.
- Haavik, A. B. 2013. Handlingsplan mot framande skadelege artar i Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane Rapport nr. 5-2013.
- Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O. Staverløkk, A., Ødegaard, F. 2013. Fremmede arter. Kartlegging og overvåking av spredningsvei «import av tømmer». - NINA Rapport 980. 76 s.
- Hartman, K. M., McCarthy, B. C. 2004. Restoration of a forest understory after the removal of an invasive shrub, Amur Honysuckle (*Lonicera maackii*). *Restoration Ecology*, 12(2): 154-165.
- Heger, T. and Böhmer, H.J. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Senecio inaequidens*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org. Date of access 15/11/2017.
- Helmisaari, H. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Impatiens glandulifera*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 15/11/2017.
- Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge

- Holden, M., Nyrop, J. P., Ellner, S. P. 2016. The economic benefit of time-varying surveillance effort for invasive species management. *Journal of Applied Ecology*, **53**(3): 712-721.
- Holmern, T (red.). 2015. Fremmede arter på fremmarsj. Sektorsamarbeid på kartlegging og overvåking i perioden 2008 – 2015. Miljødirektoratet. Rapport M-440-2015. 24 s
- Hulme P. E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., Nentwig, W., Olenin, S., Panov, V., Pergl, J., Pysek, P., Roques, A., Sol, A., Solarz, W., Vilà, M. 2008. Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. *Journal of Applied Ecology*, **45**(2):403-414.
- Ingebrigtsen, H. H. 2016. Vegetative propagation of *Solidago canadensis* from populations in Eastern Norway. Master Thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås.
- IUCN (2017) <https://www.iucn.org/theme/species/our-work/invasive-species>.
- Jianzhong, L., Wei, Q., Jiakuan, C., Bo, L. 2005. Impact of invasive species on soil properties: Canadian goldenrod (*Solidago canadensis*) as a case study. *Chinese Biodiversity*, **13**(4):347-356.
- Kabat, T.J., Stewart, G.B., and Pullin, A.S. 2006. Are Japanese knotweed (*Fallopia japonica*) control and eradication interventions effective? CEE review 05-015 (SR21). Collaboration for Environmental Evidence: www.environmentalevidence.org/SR21.html.
- Kabuce, N. and Priede, N. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Sambucus nigra*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species - NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 15/11/2017.
- Kabuce, N., Priede, N. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Amelanchier spicata*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org. Date of access 15/11/2017.
- Kabuce, N. and Priede, N. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Solidago canadensis*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species - NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 15/11/2017.
- Larsen, P. A. 2017. Handlingsplan mot fremmede skadelige arter i Vest-Agder 2016-2020. Fylkesmannen i Aust- og Vest Agder, miljøvernavdelingen, 1/2017.
- Lex Eur. 2014. Regulation (EU) No. 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species.
- Lid, J., Lid, D.T. 2005. Norsk flora. Red. R. Elven. Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 s.
- Lov (2009) Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldsloven) sist endret LOV-2016-11-18-83
- Magnussen, K., Lindhjem, H., Pedersen, S., Dervo, B. 2014. Samfunnsøkonomiske kostnader ved fremmede arter i Norge: Metodeutvikling og foreløpige tall. Vista Analyse As, Rapportnummer 52/2014.
- Magnusson, B. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Lupinus nootkatensis*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 15/11/2017.
- Mathismoen, O. (2016) Ekstrem økning av fremmede arter i Norge (<https://www.aftenposten.no/viten/i/MWAp0/Ekstrem-okning-av-fremmede-arter-i-Norge>). 6. sept, 2016. Aftenposten.
- Mattilsynet (2015) Fakta om pærebrann. https://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/planteskade-gjorere/bakterier_og_fytoplasma_i_planter/paerebrann/fakta_om_paerebrann.381. 28.11.2017.
- McDermott, S. M., Irwin, R. E., Taylor, B. W. 2013. Using economic instruments to develop effective management of invasive species: insights from a bioeconomic model. *Ecological Applications*, **23**(5): 1086-1100.
- Meld. St. 14. (2015-2016) Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold.
- Millennium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and human well-being: scenarios, volume 2*. Findings of the Scenarios Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment. - Island Press, Washington.

- Miljødirektoratet. 2016. Vegetasjon til grønne tak. Faktaark M-627-2016
- Misfjord, K., Angell-Pettersen, S. 2017. Håndtering av løsmasser med fremmede organismer og for svarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter. SWECO-rapport.
- NOBANIS. 2017. European Network on Invasive Alien Species. <http://www.europe-aliens.org/>
- Often, A. & Knutsen, A. 2012. Innkomst og fjerning av boersvineblom *Senecio inaequidens* i Bømlo og Oslo. *Blyttia*, **70**(2): 120-125.
- Often, A. 1997. Skrotemark i Oslo med nye korgplanter: *Senecio inaequidens* DC. og *Solidago rugosa* Mill. *Blyttia*, **55** (3): 141-144.
- Oslo Havn 2015. Renere hav, friskere luft og en grønnere by - Blågrønn strategi i Oslo Havn 2013-2033. Strategiplan for Oslo Havn.
- Ot.prp. nr. 52. 2008-2009. Om lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) Kapittel 10 – Fremmede organismer
- Otte, A., Obert, S., Volz, H. and Weigand, E. 2002. Effekte von Beweidung auf *Lupinus polyphyllus* Lindl. in Bergwiesen des Biosphärenreservates Rhön. – Neobiota 1: 101-133. Pedersen, P.H. & Rejmanek, M. og Pitcairn, M. J. 2002. When is eradication of exotic pest plants a realistic goal? In Veitch C. R. Clout, M. N. (eds) Turning the tide: The eradication of invasive species. IUCN SSC Invasive species specialist group, Gland, pp 249-253.
- Ryan, E., 2016. *Handlingsplan mot fremmede skadelige arter i Nord-Trøndelag 2016 – 2019*. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Steinkjer. Rapport nr. 8/2016. 116 s.
- Pilkington, S., 2011. *Cotoneaster horizontalis*. GB Non-natives Factsheet Editor. <http://www.nonnativespecies.org/factsheet/downloadFactsheet.cfm?speciesId=964>.
- Pluess, T., Cannon, R., Jarosik, V., Pergl, J., Pysek, P., Bacher, S. 2012. When are eradication campaigns successful? A test of common assumptions. *Biological Invasion*, **14**: 1365–1378.
- Reinhardt, F., Herle, M., Bastiansen, F., and Streit, B. 2003. Economic Impact of the Spread of Alien Species in Germany. – Texte des Umweltbundesamtes, 80: 229 pp.
- Rolando, C. A., Baillie, B. R., Thompson, D. G., Little, K. M. 2017. The risks associated with glyphosate-based herbicide use in planted forests. *Forests*, **8**, 208.
- Rotherham, I.D. 2005. Invasive plants – ecology, history and perception. *Journal of Practical Ecology and Conservation Special Series*, **4**: 52-62.
- Sala, O. E, Chapin III, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M., Wall, D.H. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, **287**: 1770-1774.
- Sigg, J., 1996. *Cotoneaster microphyllus*, *C. pannosus*, *C. lacteus* *Cotoneaster*. Pages 49-50 in Randall, J. M., and J. Marinelli (Editors). *Invasive Plants: Weeds of the Global Garden*. Brooklyn Botanic Garden Publications, Brooklyn, NY. 112 pp.
- Sigurðsson, B.D., Magnússon, B., Magnússon, S.H. 1995. Regrowth of Nootka lupine after cutting. In: Magnússon, B. (ed.): Biological studies of Nootka lupine (*Lupinus nootkatensis*) in Iceland. Growth, seed set, chemical content and effect of cutting. Rala Report 178: 28 - 37.
- Silander Jr, J. A., Klepeis, D. M. 1999. The invasion ecology of Japanese barberry (*Berberis thunbergii*) in the New England landscape. *Biological Invasions*, **1**: 189-201.
- Simberloff, D. 2003. How much information on population biology is needed to manage introduced species? *Conservation Biology*, **17**(1): 83-92.
- Simberloff, D., Parker, I. M., Windler, P. N. 2005. Introduced species policy, management and future research needs. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **3**(1): 12-20.
- Sletten, A. (2007) Pærebrann. Infoserie om karanteneskadegjørere. Mattilsynet i samarbeid med Bioforsk Plantehelset.
- Solstad, H. 2011. Dragehode – *Dracocephalum ruyschiana*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 181.
- Statens vegvesen. 2016. Fremmede skadelige arter – oppfølging av lovverk.

- Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen, 15/244950.
- Tóth, Z., Dániel, A., Papp, L. 2015. Experience gained from control efforts aiming to eradicate common lilac in Sas-hegy Nature Conservation Area. In *Practical Experiences in Invasive Alien Plant Control*, Csiszár, Á. Korda, M. (eds). *Handbooks. – Duna–Ipoly National Park Directorate*, Budapest, 241 pp. ISBN 978-615-5241-16-1.
- Vatshelle, Ø. (2011) Parkslirekne – “bambus” I hagen. Fagartikkel, Norsk Landbruksrådgiving. <https://vest.nlr.no/fagartikler/8864/>.
- Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C., Stuart, S.N. (red.) 2009. *Wildlife in a changing world. An analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. - IUCB, Gland.
- Vilà, M., Basnou, C., Pysek, P., Genovesi, P., Gollasch, S., Nentwig, W., Olenin, S., Roques, A., Roy, D., Hulme, P.E., DAISIE Partners. 2009. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **8**(3): 135-144.
- Westbrooks, R. G. 2004. New approaches for early detection and rapid response to invasive plants in the United States. *Weed Technology*, **18**: 1468-1471.
- Wittenberg, R., Cock, M. 2011. *Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices*. GISP/CAB International, Wallingford.
- Zamora, D. L., Thill, D. C., Eplee, R.E. (1989) An eradication plan for plant invasions. *Weed Technology*, **3**(1):2-12.

9 Vedlegg

Vedlegg spørreundersøkelse sendt ut til kommunene.

Velkommen til spørreundersøkelsen på bekjempelse av og spredningshindrende tiltak mot fremmede skadelige arter. Undersøkelsen tar for seg totalt 19 karplanteslekter som innehar arter som er vurdert til høy eller svært høy risiko for stedegent biologisk mangfold.

Undersøkelsen har totalt 28 spørsmål og er delt i tre områder,

Første del er mer generelle spørsmål om kunnskap om og kjennskap til fremmede arter

Vi ønsker data på følgende:

- Hvilken kommune
- Innbyggertall
- Antall ansatte som har arbeidsoppgaver knyttet til natur og miljø, fremmedarter og biologisk mangfold.

Generelle spørsmål knyttet til fremmede arter:

1. Har kommunen kjennskap til norsk svarteliste, og oversikt over hvilke arter som utgjør svært høy risiko mot naturmangfoldet
 - a. Ja (kommentarboks)
 - b. nei
2. Har kommunen et fokus på bekjempelse og spredningshindrende tiltak mot fremmede skadelige arter (eksempelvis planarbeider)?
 - a. Ja (gi eksempler)
 - b. Nei
3. Blir kunnskap om de fremmede skadelige artenes biologi (som livssyklus, økologi etc) implementert i valgte bekjempelsesmetodikk
 - a. Ja (hvordan)
 - b. Nei
4. Hvor mye (i kr) benyttes årlig på bekjempelse og spredningshindrende tiltak mot fremmede skadelige arter?
 - a. antall kroner brukt av kommunen direkte på bekjempelse
 - b. Antall mndsverk brukt i kommunen
 - c. Antall kroner i tilskudd fra f.eks miljødirektoratet/Fylkesmann
 - d. Ikke relevant
5. Hvordan blir tiltakene fulgt opp?
 - a. Kartlegger/overvåker områder og gjentar tiltak ved behov
 - b. Annet (spesifiser)
 - c. Ikke relevant

Andre del tar for seg de spesifikke planteslektene vi ønsker informasjon om i dette studiet. Fokuset ligger på hvilke tiltak som benyttes for spredningshindrende tiltak samt bekjempelse av disse fremmede skadelige artene. Eksempler på tiltak kan være kursing og informasjonsarbeid, mekanisk fjerning som lusing og kantslått til bruk av plantevernmidler.

Spørsmål knyttet spesifikt til de utvalgte slektene i dette studiet:

6. Gjør kommunen tiltak innen en eller flere av de fire artene av blåheggslekta (*Amelanchier*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
7. Gjør kommunen tiltak på en eller begge artene av berberis (*Berberis*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
8. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de 18 artene innen mispelslekta (*Cotoneaster*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
9. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de tre artene innen gullregnslekta (*Laburnum*) som er på Norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
10. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de 11 artene innen leddvedslekta (*Lonicera*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
11. Gjør kommunen tiltak på en eller begge artene innen kornellslekta (*Swida*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
12. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de fire artene innen springfrøselekta (*Impatiens*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
13. Gjør kommunen tiltak på marikåpearten praktmarikåpe (*Alchemilla mollis*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
14. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de tre artene innen storarveslekta (*Cerastium*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
15. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de tre artene innen fredløsslekta (*Lysimachia*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstyper
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
16. Gjør kommunen tiltak på en eller begge artene innen spanskjørvelslekta (*Myrrhis*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
17. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de fem artene innen gullbergknappslekta (*Phedimus*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
18. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de 13 artene innen svineblomslekta (*Senecio*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype

- b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
- 19. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de tre artene innen gullrisslekta (*Solidago*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
- 20. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de seks artene innen syrinslekta (*Syringa*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
- 21. Gjør kommunen tiltak på en eller begge artene innen pestrotslekta (*Petasites*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
- 22. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de tre artene innen hyllslekta (*Sambucus*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)
- 23. Gjør kommunen tiltak på en eller flere av de ni artene innen lupinslekta (*Lupinus*) som er på norsk svarteliste?
 - a. Ja, oppgi art(er) og tiltakstype
 - b. Nei (hvorfor ikke: rubrikk for svar)

Tredje del tar for seg andre fremmedarter som kommunen jobber med, samt informasjon til hvordan kommunen tenker å jobbe med fremmede arter fremover.

Eventuelle andre fremmedarter som det jobbes med:

- 24. Jobber kommunen med andre arter enn dem som er med i denne undersøkelsen
 - a. Ja (hvilke)
 - b. Nei
- 25. Hvilke tiltak benyttes for å forhindre både spredning og ved bekjempelse av disse artene?
 - a. Rubrikk for besvarelse

Oppsummering og avslutning:

- 26. Kommer kommunen til å prioritere å jobbe med fremmede arter fremover
 - a. Like mye
 - b. Mer
 - c. Mindre
 - d. Ikke relevant
- 27. Hva er årsaken til at kommunen eventuelt ikke prioriterer å jobbe mer med fremmede arter
 - a. Kunnskap
 - b. Økonomi
 - c. Annet (spesifisert)
- 28. Ranger hvilke fremmede arter kommunen bruker mest ressurser på fra mest til minst og angi ca. prosent i tall bak arten.
 - a. Rubrikk for besvarelse
 - b. Ikke relevant

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er ein uavhengig stiftelse som forskar på natur og samspelet natur–samfunn.

NINA vart etablert i 1988. Hovudkontoret er i Trondheim, med avdelingskontor i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driv NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskingsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINA driv både med forskning og utgreiing, miljøovervaking, rådgjeving og evaluering. Instituttet har stor breidde i kompetanse og erfaring, med både naturvitarar og samfunnsvitarar i staben. Vi har kunnskap om artane, naturtypene, menneska sin bruk av naturen og korleis dei store drivkreftene i naturen verkar.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3162-6

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovudkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger