

## Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter

Basisovervåking 2023 og ti års oppsummering

Marie L. Davey, Kristine Bakke Westergaard, Anders Endrestøl, Frode Fossøy, Oddvar Hanssen, Hege Brandsegg, Arne Endre Laugsand, Narve Nikolai Opsahl, Sondre Dahle, Ida Pernille Øystese Andersskog, Arnstein Staverløkk, Jens Åström



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

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

### **NINA Temahefte**

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

### **NINA Fakta**

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

### **Annen publisering**

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

# Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter

Basisovervåking 2023 og ti års oppsummering

Marie L. Davey  
Kristine Bakke Westergaard  
Anders Endrestøl  
Frode Fossøy  
Oddvar Hanssen  
Hege Brandsegg  
Arne Endre Laugsand  
Narve Nikolai Opsahl  
Sondre Dahle  
Ida Pernille Øystese Andersskog  
Arnstein Staverløkk  
Jens Åström

Davey, M.L., Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Fossøy, F.,  
Hanssen, O., Brandsegg, H., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N., Dahle,  
S., Andersskog, I.P.Ø., Staverløkk, A., Åström, J. 2024.  
Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter:  
Basisovervåking 2023 og ti års oppsummering. NINA Rapport  
2484. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, September 2024

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5297-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Rannveig Margrete Jacobsen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Jørgen Rosvold (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-2855|2024

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Åsa Alexandra Borg Pedersen

FORSIDEBILDE

Diverse plantearter spirte fra jord importert med hageplanter ©

Anders Often

NØKKEWORD

Fremmede arter, overvåking, karplanter, invertebrater,  
planteimport, jordprøver, feltundersøkelser, miljø-DNA, horisont  
skanning, introduksjonstrykk, invasjonstrend

KEY WORDS

Non-native species, monitoring, vascular plants, invertebrates,  
plant import, soil samples, field surveys, environmental DNA,  
introduction pressure, invasion trends, horizon scanning

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

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

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

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

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

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

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Davey, M.L., Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Fossøy, F., Hanssen, O., Brandsegg, H., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N., Dahle, S., Andersskog, I.P.Ø., Staverløkk, A., Åström, J. 2024. Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter: Basisovervåking 2023 og ti års oppsummering. NINA Rapport 2484. Norsk institutt for naturforskning.

Fremmede arter er regnet som en av de største truslene mot verdens biologiske mangfold. De kan medføre store økologiske og samfunnsøkonomiske kostnader, og de kan være svært kostnadskrevende å bekjempe. Det mest kostnadseffektive tiltaket mot fremmede arter er å forhindre introduksjonen og redusere spredningen ved å oppdage dem tidlig. Gjennom overvåking av deres spredningsveier er det mulig å oppdage artene i introduksjonsfasen av invasjonen og dermed kunne iverksette tiltak for å begrense spredningen så tidlig som mulig.

Prosjektet «Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter», utført på oppdrag for Miljødirektoratet, har som mål å kostnadseffektivt overvåke og beregne kvantitativt hvor mange fremmede arter som kommer til Norge som blindpassasjerer via spredningsveien import av planteprodukter, og hvilken risiko disse utgjør for det stedegne biologiske mangfoldet. Her rapporterer vi metode og resultater for 2022 og 2023, og vi gjør en oppsummering av dataene fra 2014-2023. I tillegg rapporterer vi for opsjonen «Bruk av ny teknologi», hvor målet har vært å vurdere DNA strekkoding som en metode for å identifisere plantespirer fra spireforsøker av frø som følger med den importerte plantejorda som «forurensing».

I 2023 har vi videreført basisovervåkingen som ble etablert i tidligere år med innsamling av levende invertebrater fra jordprøver, bankeprøver og lysfeller (innendørs på importlokaliteter) og spiring av karplanter fra jordprøver fra importerte hageplanter. Det ble tatt prøver av 17 konteinere, som inneholdt 11 376 invertebratindivider (eksklusivt midd og spretthaler). Vi har artsidentifisert 1676 spirte frø fra jordprøvene, som inkludert 127 individer som tilhørte 8 forskjellige fremmede arter. Totalt 256 invertebratindivider ble identifisert fra bankeprøvene i 2023, og lysfellene fanget et estimert antall på 35 000 invertebratindivider. Årets arbeid på opsjonen «Bruk av ny teknologi» har fokusert på vurdering av DNA-strekkoding for identifisering av karplantespirer i vekstforsøk, og vi anbefaler at prosjektet bruker DNA strekkoding som et støtteverktøy til morfologisk artsbestemmelse for å kunne identifisere spirer som har få morfologiske karakter eller hvor man mangler riktig kunnskap for å gjøre en sikker bestemmelse. Bruk av denne metoden kan redusere sårbarhet med hensyn til mangel på taksonomiske eksperter og samtidig kan det føre til mer nøyaktig identifisering av vanskelig individer og taksa.

I løpet av prosjektperioden (2014-2023) overvåket vi mellom 110 og 230 L jord (38 – 105 kg) fra importert planter hvert år, som utgjør under 0,0001% av mengden av jord og vekstmedium som årlig importeres til Norge. Over 34 000 karplanteindivider har vært identifisert og vurdert, mot Fremmedartslista og 35 fremmede arter, 4 dørstokkarter, og 24 potensielt fremmede arter oppdaget. Blant materialet fra jordprøver og lysfeller satt ut på importlokalitetene har vi vurdert litt under 175 000 invertebrater (unntatt midd og spretthaler), og oppdaget 28 fremmede og 37 dørstokkarter. I tillegg har vi oppdaget flere arter som ikke er kjent som stedegne i Norge og heller ikke er vurdert på Fremmedartslista. Disse artene kategoriseres ut fra tilgjengelig kunnskap fra resten av Europa enten som mulige stedegne arter som har ikke vært rapportert fra Norge ennå, eller potensielle fremmede arter som bør sendes til ekspertkomiteene for vurdering som dørstokkarter.

Observerte oppdagelsesrater for arter som er nye for prosjektet (første oppdagelse av en fremmed/dørstokk art i løpet av prosjektet) var hovedsakelig under 5 karplantearter og 10 invertebratarter per år, og holdt seg stort sett jevnt gjennom prosjektperioden. Men disse ratene var avhengig av prøvetakingsinnsats både for planter og invertebrater, som viser at videre tolkning av introduksjonstrender basert på dataene må ta hensyn til det for å få pålitelige estimater av introduksjonsrater. Introduksjonstrykk per art var relativt lav for de fleste artene, uavhengig av

risikokategori, unntatt planteartene *Conyza canadensis* (HI) (oppdaget fra 9% av jordprøvene, 2.7 individer/L jord) og *Epilobium ciliatum* subsp. *ciliatum* (SE) (oppdaget fra 14% av jordprøvene, >4 individer/L jord), og billen *Carpelimus zealandicus* (PH) (oppdaget fra 15% av jordprøvene med gjennomsnitt >35 individer/L jord), som alle hadde høye introduksjonstrykk gjennom flere år.

Vi har identifisert flere mulig synergier mellom «Overvåking av spredningsveien planteimport»-programmet, andre overvåkingsprogrammer, og eksisterende strukturer for fremmedartsforvaltning som kan videreutvikles i framtiden. Vi anbefaler at eksisterende database og innsynsløsning oppdateres og forbedres for å tilgjengeliggjøre dataene fra prosjektet til videre horisontskanning og risikovurdering av arter på Fremmedartslista. Med formelle rutiner for å sette sammen forekomstdata fra «Overvåking av spredningsveien planteimport», «Tidlig oppdagelse av nye fremmede arter» og nasjonale overvåkingsprogrammer for planter og insekter er det mulig å identifisere arter som er tidlig i den biologiske invasjonprosessen og dermed legge grunnlag for prioritering av tiltak mot fremmede arter. Pilotprosjektet på metastrekkoding har vist at i kombinasjon med programmet for Nasjonal insektovervåking har vi mulighet til å overvåke import av fremmede insekt-haplotyper i tillegg til fremmede arter, og oppdage genetisk forurensing i stedeagne bestander.

Davey, M.L., Westergaard, K.B., Fossøy, F., Hanssen, O., Brandsegg, H., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N., Dahle, S., Andersskog, I.P.Ø., Staverløkk, A., Åström, J. NINA, Postboks 5685 Torshov, 7485 Trondheim.

Endrestøl, A. NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo

## Abstract

Davey, M.L., Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Fossøy, F., Hanssen, O., Brandsegg, H., Laug-sand, A.E., Opsahl, N.N., Dahle, S., Andersskog, I.P.Ø., Staverløkk, A., Åström, J. 2024. Monitoring the invasion pathway of imported horticultural plants. Basic monitoring 2023 and a ten year summary of results. NINA Rapport 2484. Norwegian Institute for Nature Research.

Invasive species are considered one of the most significant threats to global biodiversity and have substantial ecological and socioeconomic costs. Eradication measures are often expensive, and their success and cost effectiveness rely heavily on early detection and rapid response. Monitoring of introduction pathways detects organisms in the introduction phase of biological invasions, allowing for the implementation of control measures to minimize introduction pressure, hindering spread and further colonization. The project “Monitoring the invasion pathway of imported horticultural plants”, commissioned by the Norwegian Environment Agency aims to monitor and calculate how many invasive species arrive to Norway as contaminants and hitchhikers with plant products, and to assess the risk they pose to local biodiversity, in a cost-effective way. Here, we present the results from monitoring activities in 2023 and select activities undertaken in 2022, as well as a summary of the past ten years of monitoring (2014-2023). We also report the results from the supplementary work-package “Using new technology”, where the goal was to evaluate DNA barcoding as a method for species identification of contaminant seedlings germinated from the soil of imported plants.

Basic monitoring activities continued in 2023 as in previous years, with the germination of seeds from soil samples collected from imported garden plants, and the collection of live invertebrates from soil samples, beating of plants and light-traps deployed indoors at plant import facilities. We sampled soils from 17 shipping containers and recovered 11 376 invertebrates (excluding mites and springtails). A total of 1676 viable vascular plant seeds were identified from the soil samples, including 127 individuals of 8 different invasive species. More than 250 invertebrates were sampled from the aboveground parts of the imported plants, and an estimated 35 000 invertebrates were captured in light traps deployed indoors at import facilities. Activities in this year’s “utilizing new technologies” work package focused on evaluating DNA barcoding as a method to identify vascular plant seedlings in germination trials. Based on our results, we recommend the method is implemented as a support tool for taxonomists to facilitate easier and more precise identification of particularly difficult individuals and taxa, and to compensate when specialized taxonomic expertise is lacking.

Over the course of the project period and its earlier development phases we have monitored between 110 and 230 L (38-105 kg) of soil from imported plants each year, which comprises under 0.0001% of the annual mass of plants with soil and growth medium imported to Norway each year. Over 34 000 vascular plant individuals have been evaluated, and 35 invasive, 4 doorknocker, and 24 potential invasive species have been detected. Among the material from soil samples and light traps set out at import localities, we have evaluated almost 175 000 invertebrates (excluding mites and springtails) which include 28 invasive and 37 doorknocker species. A portion of the species detected are neither known to be native in Norway nor have they been evaluated for the current version of the Norwegian Invasive Species List. We have further evaluated divided this group of species into putative native species that have likely gone previously undetected in Norway, and potential invasive species that should be sent to the Norwegian Biodiversity Information Centre’s expert committees for further evaluation as doorknocker species in future horizon scanning exercises.

Invasive species introduction rates (based on the first observation of an invasive/doorknocker species during the program) have typically been below 5 plant species and 10 insect species each year, with no clear positive or negative trends during the project period. However, these rates were clearly linked to sampling effort for both groups, which indicates that any interpretation of introduction trends must take sampling effort into account in order to draw robust conclusions. Introduction pressure for individual species was low for the majority of invasive and doorknocker

species, regardless of their risk categories. Exceptions to this pattern were the plants *Conyza canadensis* (HI) (occurring in 9% av soil samples with 2.7 seeds/L soil) and *Epilobium ciliatum* subsp. *ciliatum* (SE) (occurring in 14% of soil samples with >4 seeds/L soil), and the beetle *Carpelimus zealandicus* (PH) (occurring in 15% of soil samples with >35 individuals/L soil).

We have identified several potential synergies between the “Monitoring the introduction pathway of imported horticultural plants” program, other monitoring programs, and the existing structure for managing invasive species in Norway that can be further developed in the future. We recommend establishing an improved database structure and visualization platform to ensure effective information flow from the project, so data is readily available to inform horizon scanning and further risk assessments of species on the national invasive species list. With formal routines to combine data from this project, the “Early detection of invasive species” project, and national monitoring programs for plants and insects, it is possible to identify species that are early in the biological invasion process and further inform prioritizing of species for eradication and control measures. A pilot project using metabarcoding to identify insects has shown that when combined with data from the National insect monitoring program, we have the possibility to monitor not just the import of invasive species, but also the import of foreign insect haplotypes and to identify resulting genetic pollution among populations of native species.

Davey, M.L., Westergaard, K.B., Fossøy, F., Hanssen, O., Brandsegg, H., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N., Dahle, S., Andersskog I.P.Ø., Staverløkk, A., Åström, J. NINA, Postboks 5685 Torshov, 7485 Trondheim.  
Endrestøl, A. NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo

# Innhold

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sammendrag .....</b>                                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>Abstract .....</b>                                                                                     | <b>5</b>  |
| <b>Innhold .....</b>                                                                                      | <b>7</b>  |
| <b>Forord .....</b>                                                                                       | <b>9</b>  |
| <b>1 Innledning.....</b>                                                                                  | <b>10</b> |
| <b>2 Datainnsamling og resultater for 2023.....</b>                                                       | <b>16</b> |
| 2.1 Konteinerundersøkelser .....                                                                          | 16        |
| 2.1.1 Invertebrater i jordprøver .....                                                                    | 16        |
| 2.1.2 Spiring av karplantefrø fra jordprøver.....                                                         | 16        |
| 2.2 Undersøkelser inne på importlokalitetene .....                                                        | 21        |
| 2.2.1 Bankeprøver fra planter 2022 og 2023.....                                                           | 21        |
| 2.2.2 Lysfeller for flyvende insekter 2022 og 2023.....                                                   | 23        |
| 2.3 Omtale av særskilte funn.....                                                                         | 25        |
| 2.3.1 Planter .....                                                                                       | 25        |
| 2.3.2 Insekter .....                                                                                      | 25        |
| <b>3 Opsjon <i>Bruk av ny teknologi</i> – artsbestemmelse av spirer ved bruk av DNA-strekkoding .....</b> | <b>33</b> |
| 3.1 Kort introduksjon.....                                                                                | 33        |
| 3.2 Material og metode .....                                                                              | 33        |
| 3.2.1 DNA fra karplantespirer .....                                                                       | 33        |
| 3.2.2 Sangersekvensering med bruk av flere markører .....                                                 | 33        |
| 3.2.3 DNA-basert artsbestemmelse .....                                                                    | 34        |
| 3.3 Resultater.....                                                                                       | 34        |
| 3.4 Diskusjon av DNA-strekkoding som metode for artsidentifisering av spirer .....                        | 38        |
| 3.4.1 Valg av markør.....                                                                                 | 38        |
| 3.4.2 Sammenligning av morfologisk og genetisk artsbestemmelse .....                                      | 39        |
| <b>4 Vurdering av overvåking 2014-2023 .....</b>                                                          | <b>40</b> |
| 4.1 Hvor mye av spredningsveien planteimport overvåker vi? .....                                          | 40        |
| 4.2 Hva slags arter er importert? .....                                                                   | 41        |
| 4.2.1 Karplanter .....                                                                                    | 41        |
| 4.2.2 Invertebrater i jord.....                                                                           | 44        |
| 4.2.3 Invertebrater i lysfellene.....                                                                     | 48        |
| 4.3 Oppdagelsesrater .....                                                                                | 52        |
| 4.3.1 Karplanter .....                                                                                    | 52        |
| 4.3.2 Invertebrater i jord.....                                                                           | 56        |
| 4.3.3 Invertebrater i lysfellene.....                                                                     | 60        |
| 4.4 Bruk av DNA-baserte metoder .....                                                                     | 61        |
| 4.4.1 DNA-baserte metoder sammenlignet med morfologi .....                                                | 61        |
| 4.4.2 Vurdering av DNA-baserte metoder for forskjellige organismegrupper .....                            | 62        |
| 4.4.3 Metodologisk optimalisering .....                                                                   | 63        |
| 4.5 Synergier med andre overvåkingsprogrammer.....                                                        | 65        |
| 4.5.1 Vurdering av overlapp mellom overvåkingsprogram .....                                               | 66        |
| 4.5.2 Omfattende overvåking av biologiske invasjoner .....                                                | 67        |
| 4.5.3 Oppdagelse av kryptisk invasjon .....                                                               | 69        |
| <b>5 Anbefalinger.....</b>                                                                                | <b>70</b> |
| 5.1 Programstruktur .....                                                                                 | 70        |

|          |                                          |           |
|----------|------------------------------------------|-----------|
| 5.1.1    | Prøvetaking.....                         | 70        |
| 5.1.2    | Prøvebehandling og artsbestemmelser..... | 70        |
| 5.2      | Bruk av DNA-baserte metoder .....        | 70        |
| 5.2.1    | DNA-strekkoding.....                     | 70        |
| 5.2.2    | DNA-metastrekkoding.....                 | 71        |
| 5.3      | Informasjonsflyt.....                    | 71        |
| <b>6</b> | <b>Referanser.....</b>                   | <b>72</b> |
| <b>7</b> | <b>Vedlegg.....</b>                      | <b>76</b> |

## Forord

Denne rapporten er en leveranse til Miljødirektoratet fra prosjektet «Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter», hvor vi rapporterer for det siste året av det femårige prosjektet. Etter en nedjustering av budsjettet fra oppdragsgiver er årets arbeid med basisovervåkingen redusert sammenlignet med tidligere år, og overvåking av arealer rundt plantesenter ble ikke gjennomført som tidligere. Rapporten består av: 1) en kort oppsummering av hvordan basisovervåkingen har blitt gjennomført i 2023 og bearbeiding av årets prøver; 2) rapportering av arbeidet med opsjonen «Bruk av ny teknologi» utlyst i 2022, 3) analyser og syntese av overvåkingsdataene så langt i prosjektet og 4) anbefalinger for videre arbeid.

Som i tidligere prosjektperioder har vi også i år hatt et meget godt samarbeid med positive og interesserte enkeltpersoner og bedrifter. Vi vil takke Blomsterringen ved Lars Michael Lorntzen, teamleader Kjetil Kristiansen og ansatte ved Plantasjens logistikkenter i Moss for godt samarbeid. Vi takker også for samarbeidet med Senter for klimaregulert planteforskning (SKP) ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), med Lars Morten Opseth og ansatte. Takk til vår eksterne artsekspert Anders Often, som bestemmer plantespiser og har oppsyn med spireforsøkene i drivhuset.

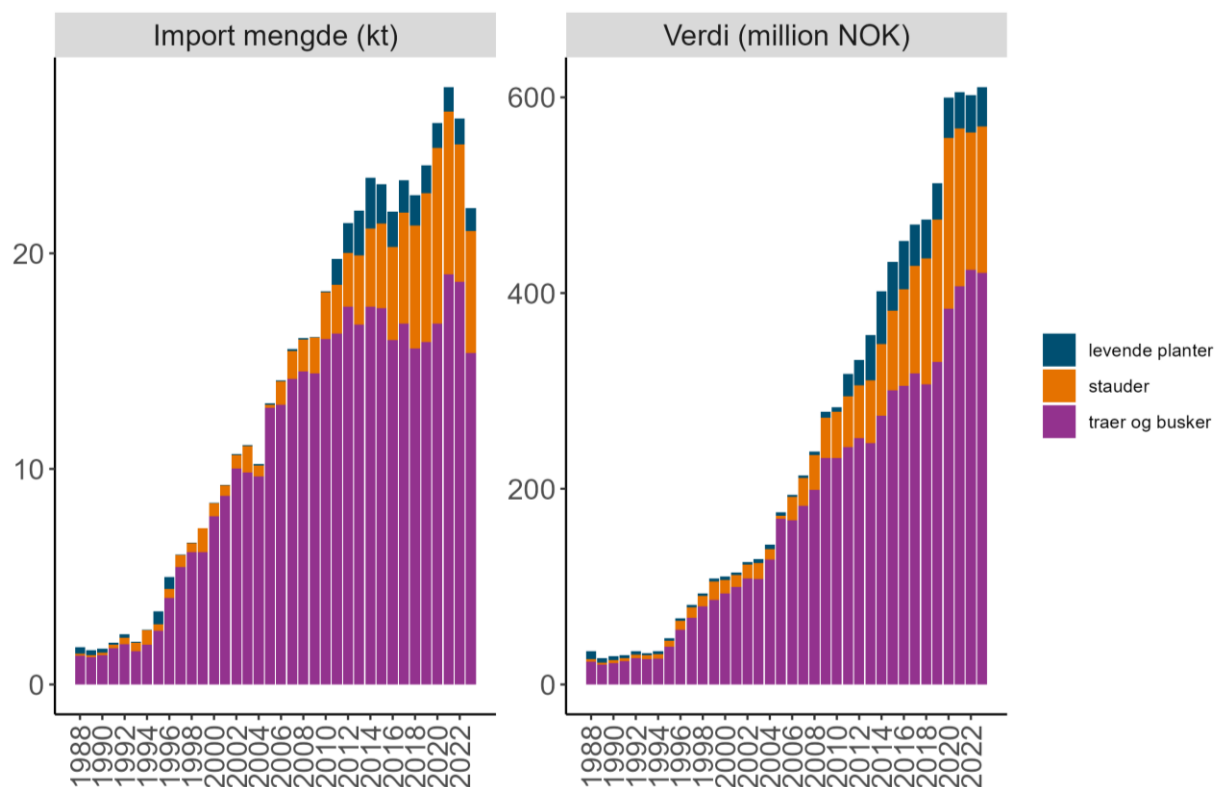
Vi takker også for et godt samarbeid med vår kontaktperson hos oppdragsgiver, Åsa Alexandra Borg Pedersen.

Trondheim, oktober 2024  
Marie Louise Davey  
Prosjektleder

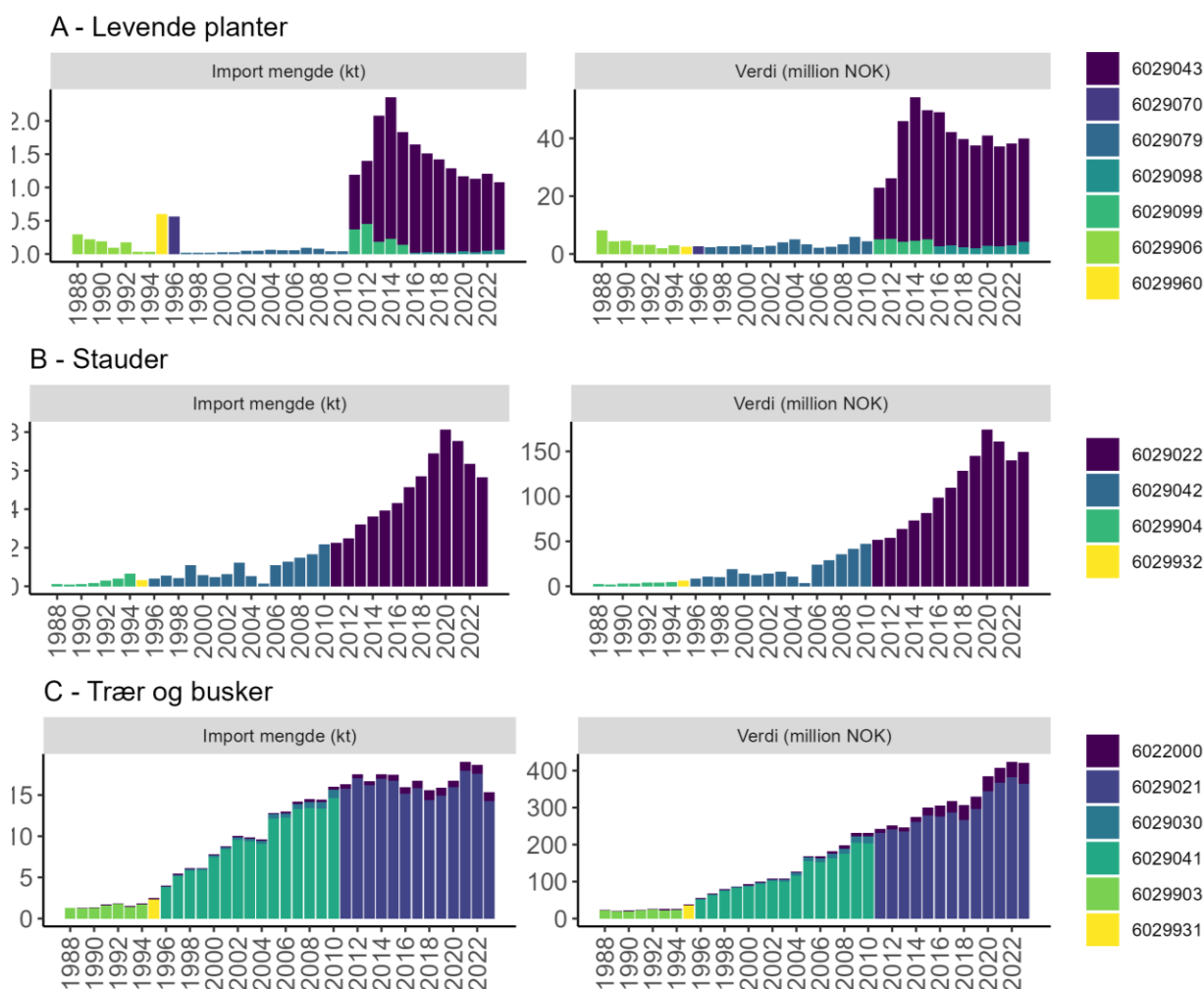
# 1 Innledning

Arter som blir introdusert til nye områder gjennom menneskelig aktivitet kalles fremmede arter. Disse er regnet som en av de største truslene mot verdens biologiske mangfold (IPBES 2019, 2023), fordi de kan medføre store økologiske og samfunnsøkonomiske kostnader, og de kan være svært ressurskrevende å bekjempe. Noen av de mest problematiske fremmede artene ankommer nye områder gjennom flere ulike spredningsveier og gjentatte introduksjoner. Det regnes som mest kostnadseffektivt å redusere spredningen av fremmede arter ved å oppdage dem tidlig, som for eksempel gjennom å overvåke deres spredningsveier, og dermed kunne iverksette tiltak så tidlig som mulig (se for eksempel Sandercock mfl. 2022).

Spredningsveien planteimport er viktig for en stor mengde fremmede arter, men også fremmede haplotyper av stedegne arter, som alle følger med som 'forurensing' i jorda eller som blindpassasjerer i bladverket til importerte hageplanter til Norge. Import til Norge av hageplanter med jord eller en annet vekstmedium har stadig økt i de siste 35 år (**Figur 1.1, Figur 1.2**), som betyr at det er økende risiko for introduksjoner av fremmede arter gjennom den spredningsveien. Trær og busker utgjør den største delen av planter importert til Norge med jord (**Figur 1.1**) og tariffkoden 06029021 «*Buksbom, drake-, laurbærtre, kamelia, kransgran, kristtorn, magnolia, palmer, trollhassel, vinterpryd med jord/annet vekstmedium*» utgjorde 65% av den totale importen til Norge i 2023 (**Figur 1.2**). I Artsdatabankens Fremmedartsliste er det over tid dokumentert at nesten en fjerdedel av alle de fremmede artene som har etablert seg i Norge, har kommet inn som 'forurensing' med blant annet importvarer (Artsdatabanken 2018, 2023, Sandvik mfl. 2020, 2022). Miljødirektoratet har etablert et fast overvåkingsprogram for denne spredningsveien som bygger på et overvåkingsopplegg utviklet av Norsk institutt for naturforskning (NINA) i perioden 2014-2018 (Bruteig mfl. 2016, 2017, Endrestøl mfl. 2016, Westergaard mfl. 2015, 2017, 2018). Overvåkingsprogrammet var i første omgang femårig (2019-2023), og skulle «**kostnadseffektivt overvåke og beregne kvantitativt hvor mange fremmede arter som kommer til Norge som blindpassasjerer via spredningsveien import av planteprodukter, og hvilken risiko disse utgjør for det stedegne biologiske mangfoldet**».



**Figur 1.1** Mengden (kt) og verdi (NOK) av planter rotet i jord eller annet vekstmedium importert til Norge i perioden fra 1988 til 2023. Data nedlastet fra SSB 25.03.2024. Tariffkodene inkludert i de 3 kategoriene er: levende planter: 06029098\_2016, 06029070\_1996, 06029079\_1997, 06029079\_2010, 06029099\_2011, 06029906\_1988, 06029960\_1995; stauder: 06029042\_1996, 06029042\_2006, 06029042\_2010, 06029022\_2011, 06029904\_1988, 06029932\_1995; trær og busker: 06029030\_1996, 06029030\_2010, 06022000\_2001, 06022000\_1988, 06029043\_2011, 06029021\_2011, 06029041\_1996, 06029041\_2010, 06029903\_1988, 06029931\_1995.



**Figur 1.2** Importmengde (kt) og verdi (NOK) av A) levende planter, B) stauder, og C) trær og busker i perioden 1988-2023 delt over tariff-kodene. Tariff-kodene for levende planter inkluderer: 06029043 Potte-/utplantingsplanter i blomst av typen blåkorg, margeritt, isbegonia, krysantemum, ildtopp, lobelia, fioler mm (se tolltariffen), også i samplanter; 06029070 Levende planter, med klump av jord eller annet vekstmedium; 06029079 Levende planter, med klump av jord eller annet vekstmedium; 06029098 Levende planter, med klump av jord eller annet vekstmedium; 06029099 Levende planter, med klump av jord eller annet vekstmedium; 06029906 Levende planter, med klump av jord eller annet vekstmedium; 06029960 Levende planter, med klump av jord eller annet vekstmedium. Tariff kodene for stauder inkluderer: 06029022 Stauder, heru urteaktige stauder, med klump av jord el annet vekstmedium; 06029042 Stauder, med klump av jord el annet vekstmedium; 06029904 Stauder, med klump av jord el annet vekstmedium; 06029932 Stauder, med klump av jord el annet vekstmedium. Tariff kodene for trær og busker inkluderer: 06022000: Trær og busker som skal bære spiselige frukter eller nøtter, også podede; 06029021 Buksbom, drake-, laurbærtre, kamelia, kransgran, kristtorn, magnolia, palmer, trollhassel, vinterpryd med jord/annet vekstmedium; 06029030 Buksbom, drake-, laurbærtre, kamelia, kransgran, kristtorn, magnolia, palmer, trollhassel, vinterpryd med jord/annet vekstmedium; 06029041 Trær/busker med jord/annet vekstmedium, unnt buksbom, drake-, laurbærtre, kamelia, kransgran, kristtorn, magnolia, palmer, trollhassel, vinterpryd; 06029903 Trær og busker, unnt buksbom, drake-, laurbærtre, kamelia, kransgran, kristtorn, magnolia, palmer, trollhassel, vinterpryd; 06029931 Trær og busker, unnt buksbom, drake-, laurbærtre, kamelia, kransgran, kristtorn, magnolia, palmer, trollhassel, vinterpryd.

I 2020 kom Klima- og miljødepartementet i samarbeid med en tverrsektoriell direktoratsgruppe ut med dokumentet *Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – Tiltaksplan 2020-2025* (KLD mfl. 2020) som skal følge opp føringene i Stortingsmelding 14 (2015-2016) *Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold* (KLD mfl. 2015), samt internasjonale føringer i arbeidet mot fremmede skadelige organismer. Flere av tiltakene omhandler kunnskapsinnhenting og økt innsats på områder nært knyttet til overvåkingsprogrammet av spredningsveien import av planteprodukter. I 2022 signerte Norge *Naturavtalen* (Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework), et rammeverk med fire globale langtidsmål fram mot 2050 for å bevare jordas naturmangfold. Av 23 handlingsorienterte delmål som skal fullføres innen 2030 dreier delmål 6 seg om å eliminere, minimere, redusere og dempe påvirkningen av invaderende fremmede arter på biodiversitet, samt redusere introduksjon og etablering av potensielt invaderende fremmede arter med minst 50%. Videre skal invaderende fremmede arter kontrolleres og utrykkes fra prioriterte områder som for eksempel øyer. I 2023 fastsatt Norge det følgende målsetting som Norges bidrag til mål 6 i Naturavtalen i dokumentet Stortingsmeld 35 (2023-2024) *Bærekraftige bruk og bevaring av natur* (KLD mfl. 2023): **Norge har redusert påvirkningen fra fremmede skadelige arter på naturmangfold samt redusert introduksjons- og etableringstakten for fremmede skadelige arter.**

Dørstokkarter er fremmede arter som ennå ikke er etablerte i Norge, men som man regner med kan etablere seg i norsk natur innen 50 år (Faktaboks 1). Arbeidet med nasjonal tiltaksplans tiltak 10 «Økt innsats på risikovurdering av dørstokkarter» ble lagt til Artsdatabanken, hvor en av oppgavene var å utarbeide artslistene over potensielle dørstokkarter på en mer systematisk måte enn tidligere som utgangspunkt for horisontskanninger og risikovurderinger av dørstokkarter. 'Potensielle dørstokkarter' er ikke en gruppe arter som er operasjonelt avgrenset og definert slik som dørstokkarter er (men se Sandvik mfl 2017), men kan kort sies å være arter som man antar har et potensiale til å kunne bli en dørstokkart basert på artens økologi, og helst i kombinasjon med informasjon om dens spredningsveier. Dette arbeidet sammenfalt godt med at Miljødirektoratet i 2020 utløste opsjonen i planteimportovervåkingen om *litteraturstudie av kildepopulasjoner*, hvor overvåkingsdata fra spredningsveien planteimport kunne bidra til Artsdatabankens dørstokkartprosjekt med artslistene basert på faktiske artsfunn (Westergaard mfl. 2020b). Overvåkingsdata gir et verdifullt bidrag til utarbeidelsen av lister over potensielle dørstokkarter, fordi slike artslistene vanligvis i hovedsak blir basert på lister av allerede kjente fremmede arter fra andre land som for eksempel en database over invaderende arter globalt som ledes av IUCN SSC Invasive Species Specialist Group (<https://griis.org/>) eller GloNAF-databasen over fremmede etablerte planter i verden (<https://glonaf.org>). Dermed fanges ikke potensielt svært relevante dørstokkarter som ennå ikke er registrerte som fremmede arter opp noe sted, noe som gjør at de først kan identifiseres når de dukker opp enten langs en spredningsvei eller i naturen. Før arbeidet med å risikovurdere fremmede arter for den siste Fremmedartslista (Artsdatabanken, 2023) ble det altså utarbeidet en mer systematisk liste over potensielle dørstokkarter enn tidligere, hvor dataene fra overvåkingsprogrammet for spredningsveien import av planteprodukter bidro med svært relevante artslistene av invertebrater og karplanter. Alle de potensielle dørstokkartene ble så inkludert i en såkalt 'horisontskanning' hvor de ble vurdert ut ifra gitte kriterier om etableringspotensiale og økologisk effekt (Sandvik 2020) for å velge ut de artene som senere skulle inngå i en full økologisk risikovurdering av fremmede arter.

## Faktaboks 1 Viktige begreper av terminologi brukt i denne rapporten.

### Viktige begreper

#### Fremmede arter

En art som ikke forekommer naturlig i et område, hvor nåværende tilstedeværelse skyldes introduksjon av mennesker (bevisst eller ubevisst). I denne rapporten er fremmede arter begrenset til de artene som følger Artsdatabankens definisjon om å være introdusert til Norge etter år 1800, som reproducerer selvstendig i norsk natur, og som står på Fremmedartslista 2018 og 2023 (Artsdatabanken 2018, 2023)

#### Dørstokkarter

Fremmede arter som per i dag ikke reproducerer selvstendig utendørs i norsk natur, men som man regner med vil kunne gjøre det i løpet av de neste 50 år. Dette omfatter fremmede arter som allerede kan være til stede i Norge (ofte innendørs), fremmede arter som befinner seg i naboland og som kan klare å spre seg selv til Norge, og fremmede arter som kan komme til Norge via tilsiktede eller utilsiktede spredningsveier fra områder med tilsvarende bioklimatiske forhold. I denne rapporten brukes dørstokkarter om de artene som er klassifisert som dørstokkarter i Fremmedartslista 2023 (Artsdatabanken 2023)

#### Fremmede skadelige arter

Fremmede skadelige arter er fremmede arter som har negativ påvirkning på naturlige økosystemer, truer menneskers helse eller har store samfunnsøkonomiske kostnader.

#### Potensielle fremmede arter

Fordi artsintroduksjoner skjer kontinuerlig, og vår taksonomisk kunnskap ikke er komplett for de fleste organismegrupper, kan det hende at en art observert i Norge hverken har blitt fanget opp av en horisontskanning eller har blitt vurdert for Fremmedartslista tidligere. I denne rapporten brukes begrepet potensielle fremmede arter om alle arter som ikke er registrert som «finnes i Norge» i NorTaxa eller er vurdert for Fremmedartslista. Kategorien kan dermed inkludere både nye fremmede arter for Norge og stedeagne arter som ikke har vært oppdaget og rapportert før.

#### Naturalisert art

En art som på utgangspunkt er fremmed og er opprinnelig ikke stedeagne i en område, men har etablert seg, reproducerer selvstendig utendørs, og nå regnes som stedeagne (naturalisert). I denne rapporten naturalisert art beregnes som arter som etablert seg med reproduserende bestand i Norge før 1800 (Artsdatabanken 2023).

#### Horisontskanning

Metoder for å identifisere arter med introduksjons- og/eller etableringspotensial og/eller potensielle negative påvirkninger på norsk natur. Prosessen består av to steg: identifisering av relevante arter og risikovurdering.

#### Risikovurdering

Arbeidet med økologisk risikovurdering av fremmede arter hvor hver arts invasjonspotensiale og negative økologiske effekt vurderes basert på ni kriterier: A – levedyktighet, B – ekspansjonshastighet, C – kolonisering av naturtype, D – effekter på truede arter/nøkkelarter, E – effekter på øvrige stedeagne arter, F – effekter på truede/sjeldne naturtyper, G – effekter på øvrige naturtyper, H – overføring av genetisk materiale, I – overføring av parasitter eller patogener. Etter risikovurdering plasseres artene i kategorier, alt etter hvor stor økologisk risiko de utgjør: NK – ingen kjent risiko, LO – lav risiko, PH – potensielt høy risiko, HI – høy risiko eller SE – svært høy risiko. (Sandvik et al 2019, Artsdatabanken 2022)

I det siste tiåret har DNA-metastrekkoding seilt opp som en lovende ny teknologi for biomangfoldovervåking av diverse organismegrupper (Ruppert mfl. 2019, Compson mfl. 2020). Fordelene med metoden inkluderer tidseffektiv behandling av mange prøver samtidig og muligheten til å identifisere arter i alle livsstadier, og dermed mindre behov for en stadig minkende taksonomisk ekspertise. Metoden forbedres stadig og er nå i bruk i overvåkingsprogrammer både på terrestriske og marine økosystemer. I Norge brukes metoden til å overvåke generell insektbiomangfold og for å oppdage nye fremmede insekt- og marinarter (Husa mfl. 2024, Jacobsen mfl. 2023, Åström mfl. 2023). Utfordringer for videre bruk av metoden for biomangfoldovervåking er at resultatene i beste fall gir et semikvantitativt estimat av antall individer, samt at mangelfulle DNA-referansedatabaser fører til manglende eller feil artsbestemmelser. Overvåkingsprosjektet for import av planteprodukter har gjennom opsjonen *bruk av ny teknologi* tidligere påvist at DNA-metastrekkoding er et godt egnet verktøy for å påvise arter og artsgrupper i import av plantemateriale som ikke lar seg bestemme morfologisk (Westergaard mfl 2021, Davey mfl 2022, Farsund 2022). I tillegg har bruk av DNA-metastrekkoding for første gang vist at det også foregår en omfattende invasjon av fremmede haplotyper til Norge, en **kryptisk invasjon** for denne spredningsveien (denne rapporten, se **Figur 4.3, Figur 4.6, Figur 4.9**). Introduksjon av stedeagne arter og allerede tilstedeværende fremmede arter til Norge fra andre geografiske områder kan føre til at det blir kontakt mellom populasjoner av samme art som tidligere har vært geografisk isolerte fra hverandre, og som dermed kan true norske populasjoner eller natur med introduksjon av uegnede eller uønskede genvarianter. Slik hybridisering og genetisk forurensing mellom populasjoner *innen* samme art har vi i fremmedartssammenheng veldig lite kunnskap om. Disse prosessene går derfor typisk under radaren og blir i all hovedsak ikke risikovurdert ([https://artsdatabanken.no/Pages/343220/Genforureining\\_som\\_oekologisk\\_effekt](https://artsdatabanken.no/Pages/343220/Genforureining_som_oekologisk_effekt)). Overvåkingsprosjektet for import av planteprodukter har gjennom opsjonene *litteraturstudie av kildepopulasjoner* og *bruk av ny teknologi* tydeliggjort andelen arter som blir introdusert til Norge som allerede enten er stedeagne eller tilstedeværende fremmede arter (Westergaard mfl 2021, Davey mfl 2022, Farsund 2022, denne rapporten).

Ved utgangen av planperioden for norsk regjeringens *Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – Tiltaksplan 2020-2025* skal det evalueres i hvilken grad tiltakene i planen er gjennomført og om planens overordnede mål er nådd. Som ledd i å **evaluere måloppnåelse** er relevante og målbare indikatorer utviklet for å kunne måle Statsforvalterembetenes og Sysselmesteren på Svalbards innsats mot fremmede arter. Indikatorene er basert på indikatorer for fremmede arter og nye mål i konvensjonen om biologisk mangfold fra 2021, og tar for seg hovedkategoriene spredningsveier, fremmede arters påvirkning på økosystem, tilstand i naturen som følge av fremmede arter, samt tiltak mot fremmede arter (Magnussen mfl. 2021, 2022). En av disse indikatorene er S4 «*Importater rapportert gjennom overvåking*», som omfatter antall nye (tidligere uregistrerte) fremmede arter som blir registrert som blindpassasjerer, forurensing eller smitte med planteimport til Norge per år. Denne indikatoren vil basere seg på de årlig oppdaterte dataene fra planteimportovervåkingen, og forutsetter at overvåking av planteimport videreføres minst på dagens nivå. Indikatoren kan også modifiseres til å omfatte de importerte plantene selv dersom denne informasjonen kan samles inn systematisk. I så fall vil man få inkludert en betydelig driver i indikatoren, nemlig den økende importen av planter.

Vi vil i denne rapporten gjøre kort greie for metoder og resultater for basisovervåkingen utført i 2023 som bygger videre på innsatsen i overvåkingsprogrammets første 4 år (Westergaard mfl. 2020a, 2020b, 2021, Davey mfl. 2022). Vi rapporterer for opsjonen om *bruk av ny teknologi* (bruk av DNA-strekkoding for identifisering av karplantespirer) i et eget kapittel. Fortløpende artsfunn fra prosjektet er registrert i vår database som har en åpen innsynsløsning (<https://view.nina.no/planteimport/>) tilgjengelig gjennom prosjektets egen nettside: <https://www.nina.no/Naturmangfold/Fremmede-arter/Planteimport-og-fremmede-arter> En oppdatert database og innsynsløsning vil komme i 2024. Dette året er siste år av de fem første årene med etablert overvåkingsprogram, og vi oppsummerer resultatene og diskuterer en sammenstilling av dataene, før vi kommer med anbefalinger for videre arbeid.

## 2 Datainnsamling og resultater for 2023

Metodene som ble benyttet for datainnsamling i 2023, følger i hovedsak den etablerte metodikken for overvåkingsprosjektet (se Westergaard mfl. 2018, 2020a, 2020b, 2021, Davey mfl. 2022).

### 2.1 Konteinerundersøkelser

Totalt fikk vi tatt 170 jordprøver fra 17 konteinere i 2023 (fra 12.04.2023 til 26.05.2023) fra forsendelser som ankom Importlokalitet 4 og Importlokalitet 5. Som tidligere år ble det samlet 10 jordprøver à 1 liter per kontainer, der hver jordprøve er samlet fra én planteart. Totalt undersøkte vi jord fra pletter som inneholdt 60 forskjellige hageplantearter, hvorav 32% var *Thuja*-planter og 7% var *Rhododendron*-planter (**Vedlegg 1**).

#### 2.1.1 Invertebrater i jordprøver

##### Jordprøver tatt i 2023

Ved hjelp av Berlesetrakter drev vi ut levende invertebrater fra jordprøvene. Utdrivingstiden for hver jordprøve var i snitt to dager, og alle dyrene ble samlet i sterile beholdere med 96 % etanol (som en forberedelse for eventuell senere DNA-metastrekoding). Utdrivningsprøvene ble deretter oppbevart i kjøleskap før videre bearbeiding. Alle 170 prøver er sortert og insektene telt opp og fordelt på orden/grupper. Som tidligere erfart i dette prosjektet var spretthaler og midd dominerende i prøvene, men disse ble ikke telt opp i 2023. De øvrige invertebratgruppene (eksklusive spretthaler og midd) utgjorde 11 376 individer. Insekter (7060 individer) og fåbørstemark (2995 individer) var vanlige. Tovinge-larver (5088 individer), voksne biller (345 individer) og billelarver (865 individer) dominerer blant insektene fra prøvene (**Vedlegg 2**). Alle voksne biller vil bli artsbestemt i løpet av 2024 og dataene skal legges inn i prosjektets database i løpet av høsten 2024. Noen av fremmedartene i dette materialet er allerede identifisert og kommenteres i **Kapittel 2.3.2**.

##### Jordprøver tatt i 2021 og 2022

Av de 300 jordprøvene innsamlet i løpet av 2021 og 2022 ble 100 ikke ferdig bearbeidet innen forrige rapport ble levert (Davey mfl. 2022). Disse prøvene er nå ferdig sortert og insektene telt opp og fordelt på orden/grupper (**Vedlegg 2**). De øvrige invertebratgruppene (eksklusive spretthaler og midd) utgjorde 9 439 individer i 2021 og 12 873 individer i 2022. Som tidligere erfart i dette prosjektet var spretthaler og midd dominerende i prøvene, men disse ble ikke telt opp i 2022. Ellers var insekter og fåbørstemark vanlige (>3000 individer hver). Tovinge-larver (2021: 2 495 individer, 2022: 3 839 individer), voksne biller (2021: 510, 2022: 787) og billelarver (2021: 1533, 2022: 2420) dominerer blant insektene fra prøvene.

#### 2.1.2 Spiring av karplantefrø fra jordprøver

Vekstforsøket med spiring av karplantefrø fra jordprøvene ble i 2023 gjennomført som foregående år (Westergaard mfl. 2022). Etter at invertebratene var drevet ut, ble jordprøvene sådd ut til spiring 9. juni i standard plantebrett (30 x 60 cm) i veksthus med varme og tilleggsllys ved Senter for klimaregulert planteforskning (SKP) ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Hvert plantebrett ble delt i to slik at det var to jordprøver per plantebrett. Spirene ble fortløpende artsbestemt, telt og luket vekk. En del spirer er pottet om og dyrkes videre før sikker bestemmelse er mulig. For å kunne bestemme arter som krever en kuldeperiode for å spire, ble brettene med jordprøver satt til oppbevaring ved ca 4°C (stratifisering) i 8 uker. I 2022 var til sammen 1985 karplantespirer identifisert fra jordprøvene fra både før og etter stratifisering (

**Tabell 2.1**). Disse spirene var fordelt på 91 taksa, hvorav 17 er vurdert for Fremmedartslista 2023. I 2023 var 1676 karplantespirer identifisert fra jordprøvene (**Tabell 2.2**). Spirene var fordelt på 71 taksa og 8 av disse finnes på Fremmedartslista. Ballastveronika (*Veronica sublobata*, risikokategori LO) er oppdaget for første gang i prosjektperioden (**Tabell 2.3**).

**Tabell 2.1.** Antall karplantespirer fordelt per jordprøve og konteiner i 2022, inklusive spirer fra etter stratifisering.

| Konteiner     | 1  | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7   | 8  | 9   | 10 | Total       |
|---------------|----|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|----|-------------|
| 125           | 3  | 9  | 33 | 11  | 15 | 13 | 25  | 28 | 6   | 1  | 144         |
| 126           | 30 | 17 | 11 | 11  | 18 | 25 | 14  | 26 | 13  | 14 | 179         |
| 127           | 15 | 1  | 7  | 7   | 5  | 8  | 4   | 4  | 5   | 2  | 58          |
| 128           | 5  | 5  | 4  | 3   | 5  | 1  | 3   | 2  | 5   | 1  | 34          |
| 129           | 5  | 3  | 0  | 23  | 3  | 3  | 1   | 7  | 1   | 9  | 55          |
| 130           | 7  | 3  | 2  | 1   | 6  | 3  | 1   | 0  | 0   | 5  | 28          |
| 131           | 5  | 26 | 3  | 2   | 0  | 22 | 0   | 1  | 1   | 0  | 60          |
| 132           | 3  | 1  | 1  | 12  | 20 | 7  | 3   | 1  | 2   | 0  | 50          |
| 133           | 10 | 2  | 2  | 0   | 6  | 0  | 1   | 4  | 2   | 11 | 38          |
| 134           | 16 | 5  | 17 | 114 | 13 | 6  | 8   | 9  | 11  | 7  | 206         |
| 135           | 22 | 0  | 1  | 0   | 72 | 0  | 1   | 0  | 1   | 5  | 102         |
| 136           | 4  | 2  | 13 | 6   | 1  | 8  | 273 | 2  | 105 | 5  | 419         |
| 137           | 35 | 1  | 7  | 0   | 11 | 5  | 1   | 2  | 1   | 3  | 66          |
| 138           | 9  | 0  | 0  | 24  | 0  | 4  | 0   | 28 | 14  | 28 | 107         |
| 139           | 0  | 1  | 0  | 0   | 1  | 0  | 0   | 0  | 2   | 0  | 4           |
| 140           | 66 | 28 | 42 | 58  | 36 | 32 | 46  | 42 | 25  | 60 | 435         |
| <b>Totalt</b> |    |    |    |     |    |    |     |    |     |    | <b>1985</b> |

**Tabell 2.2.** Antall karplantespirer fordelt per jordprøve og konteiner i 2023, inklusive spirer fra etter stratifisering, men uten 5487 spirer av *Betula pendula* og 284 spirer av *Populus trichocarpa* som er klassifisert som forurensing fra trær i nærområdet til veksthuset.

| Konteiner    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7   | 8  | 9  | 10  | Total       |
|--------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-------------|
| 141          | 10 | 7  | 9  | 11 | 36 | 9  | 10  | 3  | 4  | 14  | 113         |
| 142          | 6  | 7  | 10 | 8  | 1  | 2  | 16  | 17 | 14 | 15  | 96          |
| 143          | 58 | 1  | 4  | 10 | 3  | 5  | 0   | 2  | 1  | 14  | 98          |
| 144          | 2  | 3  | 25 | 5  | 42 | 47 | 6   | 6  | 89 | 112 | 337         |
| 145          | 0  | 3  | 0  | 0  | 0  | 1  | 2   | 0  | 1  | 0   | 7           |
| 146          | 0  | 2  | 0  | 2  | 2  | 5  | 0   | 0  | 1  | 8   | 20          |
| 147          | 1  | 6  | 8  | 8  | 4  | 3  | 2   | 0  | 17 | 0   | 49          |
| 148          | 17 | 0  | 0  | 0  | 0  | 3  | 0   | 0  | 1  | 2   | 23          |
| 149          | 0  | 3  | 3  | 1  | 4  | 0  | 1   | 2  | 2  | 2   | 18          |
| 150          | 3  | 30 | 2  | 3  | 6  | 0  | 203 | 2  | 15 | 0   | 264         |
| 151          | 94 | 1  | 1  | 4  | 3  | 0  | 4   | 16 | 0  | 0   | 123         |
| 152          | 4  | 5  | 12 | 7  | 2  | 4  | 8   | 4  | 2  | 182 | 230         |
| 153          | 0  | 1  | 5  | 6  | 0  | 0  | 0   | 1  | 0  | 0   | 13          |
| 154          | 1  | 18 | 0  | 4  | 4  | 4  | 16  | 9  | 5  | 3   | 64          |
| 155          | 7  | 0  | 0  | 0  | 3  | 11 | 17  | 51 | 0  | 1   | 90          |
| 156          | 2  | 4  | 16 | 4  | 6  | 0  | 2   | 1  | 8  | 2   | 45          |
| 157          | 7  | 1  | 4  | 14 | 23 | 8  | 5   | 0  | 8  | 0   | 70          |
| 158          | 2  | 2  | 0  | 6  | 0  | 0  | 0   | 6  | 0  | 0   | 16          |
| <b>Total</b> |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     | <b>1676</b> |

**Tabell 2.3.** Karplantearter med antall spirer spirt fra konteinerjordprøver i 2022 og 2023. «Opprinnelse» viser stedegne norske arter (S), fremmede arter som er risikovurdert for Norge og inkludert på Fremmedartslista 2023 (F), arter som verken er stedegne for Norge eller inkludert på Fremmedartslista (MF), og arter som er ikke identifisert på en taksonomisk nivå som kan vurderes mot Fremmedartslista, Rødlista, heller NorTaxa (KIV). «Status» viser risikokategori på Fremmedartslista 2023 eller Rødlista 2021 dersom den foreligger: LC=livskraftig, LO=lav risiko, NT=nær truet, PH= potensielt høy risiko, HI= høy risiko, SE=svært høy risiko, NR=Ikke risikovurdert, VU= sårbar, NA=Ikke vurdert av Rødlista heller Fremmedartslista. Dataene fra 2022 består av 160 prøver, inklusive spirer fra etter stratifisering, og dataene fra 2023 består av 170 prøver, inklusive spirer fra etter stratifisering. † Art vurdert som stedegen, ikke fremmed, av ekspertkomiteén. ¥ Art vurdert å sannsynligvis ikke kunne klare å etablere seg i Norge i løpet av 50 år.

| Takson                                         | Populærnavn       | Opprinnelse | Status | 2022 | 2023 |
|------------------------------------------------|-------------------|-------------|--------|------|------|
| <i>Claytonia sibirica</i>                      | sibirportulakk    | F           | SE     | 1    | 0    |
| <i>Senecio viscosus</i>                        | klustersvineblom  | F           | SE     | 2    | 0    |
| <i>Buddleja davidii</i>                        | sommerfuglbusk    | F           | HI     | 1    | 0    |
| <i>Rorippa austriaca</i>                       | kulekarse         | F           | HI     | 13   | 2    |
| <i>Thuja occidentalis</i>                      | tuja              | F           | HI     | 1    | 0    |
| <i>Conyza canadensis</i>                       | hestehamp         | F           | PH     | 6    | 44   |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>                  | hønsesirise       | F           | PH     | 28   | 21   |
| <i>Galinsoga parviflora</i>                    | peruskjellfrø     | F           | PH     | 6    | 0    |
| <i>Lipandra polysperma</i>                     | frømelde          | F           | PH     | 0    | 2    |
| <i>Chenopodium ficifolium</i>                  | fikenmelde        | F           | LO     | 9    | 0    |
| <i>Claytonia perfoliata</i>                    | vinterportulakk   | F           | LO     | 8    | 0    |
| <i>Digitaria sanguinalis</i>                   | blodhirse         | F           | LO     | 3    | 31   |
| <i>Epilobium tetragonum</i>                    | kanthjølke        | F           | LO     | 6    | 0    |
| <i>Euphorbia chamaesyce</i>                    | dvergwortemelk    | F           | LO     | 11   | 0    |
| <i>Lavandula angustifolia</i>                  | lavendel          | F           | LO     | 0    | 2    |
| <i>Mercurialis cf. annua</i>                   | ugrasbingel       | F           | LO     | 0    | 23   |
| <i>Oxalis corniculata</i>                      | krypgjøkesyre     | F           | LO     | 35   | 3    |
| <i>Parietaria judaica</i>                      | blidnesle         | F           | LO     | 4    | 0    |
| <i>Portulaca oleracea</i> ssp. <i>oleracea</i> | ugressportulakk   | F           | LO     | 73   | 0    |
| <i>Veronica sublobata</i>                      | ballastveronika   | F           | LO     | 0    | 1    |
| <i>Dysphania aristata</i>                      | sitronmeldeslekta | MF          | NA     | 0    | 1    |
| <i>Eleusine indica</i>                         | indiahirse        | MF          | NA     | 11   | 6    |
| <i>Eragrostis elliottii</i>                    | NA                | MF          | NA     | 4    | 10   |
| <i>Euphorbia maculata</i>                      | NA                | MF          | NA     | 21   | 11   |
| <i>Euphorbia serpens</i>                       | NA                | MF          | NA     | 2    | 9    |
| <i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>             | kulegråurt        | MF          | NA     | 0    | 1    |
| <i>Rubia tinctorum</i>                         | krapp             | MF          | NA     | 3    | 0    |
| <i>Salvia rosmarinus</i>                       | rosmarin          | MF          | NA     | 12   | 39   |
| <i>Portulaca oleraceae</i> ssp. <i>sativa</i>  | hageportulakk     | MF          | NR¥    | 0    | 2    |
| <i>Setaria viridis</i>                         | grønn busthirse   | S           | NT     | 0    | 1    |
| <i>Aethusa cynapium</i> ssp. <i>cynapium</i>   | skogpersille      | S           | VU     | 0    | 1    |

|                                                    |                  |   |    |     |     |
|----------------------------------------------------|------------------|---|----|-----|-----|
| <i>Epilobium parviflorum</i>                       | dunmjølke        | S | VU | 0   | 13  |
| <i>Urtica urens</i>                                | smånesle         | S | VU | 32  | 4   |
| <i>Agrostis canina</i>                             | hundekvein       | S | LC | 0   | 2   |
| <i>Agrostis capillaris</i>                         | engkvein         | S | LC | 0   | 1   |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>                        | vårskrinneblom   | S | LC | 73  | 34  |
| <i>Calluna vulgaris</i>                            | røsslyng         | S | LC | 1   | 7   |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>                     | gjetertaske      | S | LC | 108 | 1   |
| <i>Cardamine hirsuta</i>                           | rosettkarse      | S | LC | 584 | 392 |
| <i>Carex canescens</i>                             | gråstarr         | S | LC | 4   | 2   |
| <i>Chenopodium album</i>                           | meldestokk       | S | LC | 226 | 22  |
| <i>Cirsium arvense</i>                             | åkertistel       | S | LC | 4   | 2   |
| <i>Epilobium montanum</i>                          | krattmjølke      | S | LC | 3   | 1   |
| <i>Epilobium roseum</i>                            | greinmjølke      | S | LC | 12  | 0   |
| <i>Erodium cicutarium</i>                          | tranehals        | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Fallopia convolvulus</i>                        | vindeslirekne    | S | LC | 0   | 1   |
| <i>Fragaria vesca</i>                              | markjordbær      | S | LC | 2   | 0   |
| <i>Geranium pusillum</i>                           | småstorkenebb    | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Hylotelephium maximum</i>                       | smørbukk         | S | LC | 0   | 2   |
| <i>Juncus bufonius</i>                             | paddesiv         | S | LC | 10  | 4   |
| <i>Juncus compressus</i>                           | flatsiv          | S | LC | 0   | 1   |
| <i>Juncus filiformis</i>                           | trådsiv          | S | LC | 0   | 1   |
| <i>Juncus bulbosus</i>                             | sumpsiv          | S | LC | 0   | 1   |
| <i>Lamium confertum</i>                            | vrangtvetann     | S | LC | 6   | 0   |
| <i>Lamium purpureum</i>                            | rødtvetann       | S | LC | 1   | 2   |
| <i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i> | bakketiriltunge  | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Myosotis arvensis</i>                           | åkerforglemmegei | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Oxybasis glauca</i>                             | blåmelde         | S | LC | 3   | 0   |
| <i>Persicaria maculosa</i>                         | hønsegras        | S | LC | 5   | 0   |
| <i>Poa annua</i>                                   | tunrapp          | S | LC | 343 | 119 |
| <i>Poa trivialis</i>                               | markrapp         | S | LC | 14  | 0   |
| <i>Ranunculus sceleratus</i>                       | tiggersoleie     | S | LC | 6   | 0   |
| <i>Rorippa sylvestris</i>                          | veikarse         | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Rubus idaeus</i>                                | bringebær        | S | LC | 0   | 17  |
| <i>Rumex longifolius</i>                           | høymol           | S | LC | 0   | 1   |
| <i>Rumex obtusifolius</i>                          | byhøymol         | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Sagina procumbens</i>                           | tunarve          | S | LC | 14  | 234 |
| <i>Salix caprea</i>                                | selje            | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Senecio vulgaris</i>                            | åkersvineblom    | S | LC | 23  | 29  |
| <i>Solanum nigrum</i>                              | svartsøtvier     | S | LC | 0   | 1   |
| <i>Solidago virgaurea</i>                          | gullris          | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Sonchus arvensis</i>                            | åkerdylle        | S | LC | 1   | 0   |
| <i>Sonchus asper</i>                               | stivdylle        | S | LC | 2   | 0   |
| <i>Sonchus oleraceus</i>                           | haredylle        | S | LC | 46  | 47  |
| <i>Spergula arvensis</i>                           | linbendel        | S | LC | 1   | 1   |
| <i>Stellaria media</i>                             | vassarve         | S | LC | 23  | 22  |

|                                                         |                         |     |     |    |     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|----|-----|
| <i>Torilis japonica</i>                                 | rødkjeks                | S   | LC  | 0  | 1   |
| <i>Tripleurospermum inodorum</i>                        | ugressbalderbrå         | S   | LC  | 0  | 4   |
| <i>Urtica dioica</i>                                    | stornesle               | S   | LC  | 2  | 0   |
| <i>Vicia tetrasperma</i>                                | firfrøvikke             | S   | LC  | 1  | 0   |
| <i>Viola arvensis</i>                                   | åkerstemorsblom         | S   | LC  | 4  | 0   |
| <i>Amaranthus blitum</i>                                | blyamarant              | S   | NA  | 47 | 55  |
| <i>Amaranthus palmeri</i>                               | soyaamarant             | S   | NA  | 1  | 0   |
| <i>Amaranthus viridis</i>                               | smalamarant             | S   | NA  | 15 | 9   |
| <i>Bidens radiata</i>                                   | grønnbrønsle            | S   | NA  | 0  | 1   |
| <i>Chenopodium polyspermum</i>                          | frømelde                | S   | NA  | 3  | 4   |
| <i>Coronopus didymus</i>                                | ramkarse                | S   | NA  | 20 | 31  |
| <i>Digitaria ischaemum</i>                              | fingerhirse             | S   | NA  | 18 | 0   |
| <i>Eclipta prostrata</i>                                | hvitknapp               | S   | NA  | 1  | 0   |
| <i>Epilobium angustifolium</i>                          | geitrams                | S   | NA  | 7  | 5   |
| <i>Epilobium ciliatum</i>                               | amerikamjølke           | S   | NA  | 43 | 15  |
| <i>Euphorbia peplus</i>                                 | byvortemelk             | S   | NA  | 0  | 1   |
| <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>                  | markrødsvingel          | S   | NA  | 30 | 7   |
| <i>Filaginella uliginosa</i>                            | åkergråurt              | S   | NA  | 3  | 4   |
| <i>Galinsoga ciliata</i>                                | nesleskjellfrø          | S   | NA  | 1  | 0   |
| <i>Gnaphalium pensylvanicum</i>                         | lurvegråurt             | S   | NA  | 8  | 0   |
| <i>Lycopersicon esculentum</i>                          | tomat                   | S   | NA  | 11 | 0   |
| <i>Matricaria perforata</i>                             | ugressbalderbrå         | S   | NA  | 17 | 1   |
| <i>Meconopsis cambrica</i>                              | gul valmuesøster        | S   | NA  | 5  | 0   |
| <i>Montia arvensis</i>                                  | småkildeurt             | S   | NA  | 9  | 0   |
| <i>Paspalum dilatatum</i>                               | tvillinghirse           | S   | NA  | 0  | 1   |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>lapathifolia</i> | rødt kjertelhønsesgras  | S   | NA  | 3  | 0   |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>pallida</i>      | grønt kjertelhønsesgras | S   | NA  | 8  | 1   |
| <i>Physalis peruviana</i>                               | barbadoslykt            | S   | NA  | 6  | 0   |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i>                          | tusenfrø                | S   | NA  | 2  | 0   |
| <i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>acetosella</i>          | bakkesyre               | S   | NA  | 1  | 6   |
| <i>Setaria verticillata</i>                             | vrangbusthirse          | S   | NA  | 1  | 4   |
| <i>Solanum nigrum</i> ssp. <i>nigrum</i>                | svartsøtvier            | S   | NA  | 27 | 0   |
| <i>Solanum tuberosum</i>                                | potet                   | S   | NA  | 1  | 0   |
| <i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>                 | løvetannselekt          | S   | NA  | 7  | 84  |
| <i>Verbena bonariensis</i>                              | argentinajernurt        | S   | NA  | 14 | 0   |
| <i>Veronica peregrina</i>                               | vandreveronika          | S   | NA  | 2  | 0   |
| <i>Cerastium glomeratum</i>                             | veiarve                 | S   | NR† | 25 | 135 |
| <i>Spergularia rubra</i>                                | tunbendel               | S   | NR† | 0  | 7   |
| <i>Carex</i> sp.                                        | starrslekt              | KIV | NA  | 0  | 2   |
| <i>Chaerophrys</i> sp.                                  | NA                      | KIV | NA  | 0  | 8   |
| <i>Digitaria</i> sp.                                    | fingerhirseselekt       | KIV | NA  | 39 | 0   |
| <i>Juncus</i> sp.                                       | NA                      | KIV | NA  | 0  | 2   |
| <i>Salix</i> sp.                                        | vierslekt               | KIV | NA  | 0  | 1   |

## 2.2 Undersøkelser inne på importlokalitetene

I perioden 2018-2023 er det i all hovedsak tre metoder som er benyttet for å samle invertebrater inne på importlokalitetene. Dette er bankeprøver, feromonfeller og lysfeller. Feromonfeller er kun benyttet sporadisk for søk etter spesifikke arter, som eksempelvis brunmarmorert breitege *Halyomorpha halys*. Metoden har ikke resultert i spesielle funn, og er derfor ikke videreført fast. Bankeprøver er gjort kontinuerlig gjennom hele perioden. Dette er å anse som et kvalitativt tillegg, der vi fokuserer på større arter, og i mindre grad forsøker å samle alle mindre arter (eksempelvis midd og spretthaler). Artene vi finner med bankeprøver representerer derimot et viktig tillegg fordi artsutvalget vi finner i bladverket er et annet enn det som er i jordprøvene. Bankeprøvene tas ved at fem individer av en gitt planteart fra en gitt kontainerlast bankes/ristes over et hvitt laken, og individer samles opp med en exhaustor. Hvor mange bankeprøver som tas årlig varierer, og det er ikke tatt bankeprøver fra alle kontainerlastene hvor det er samlet jordprøver. Lysfeller innendørs er også benyttet gjennom hele perioden på to importlokaliteter, der lysfellene er forsøkt plassert sentralt og høyt der hvor importerte planter håndteres og lagres. Vi har samlet vått, altså på sprit, i motsetning til tørt, som er vanlig ved lysfellefangst. Grunnen er at svært mange av individene som samles på lys innendørs slik er tovinger, og de konserveres best i sprit. Materialet som er samlet inn med de over nevnte metoder sorteres og bestemmes fortløpende, men det har vært et etterslep. Det har heller ikke vært et mål å få bestemt alle artene fra disse metodene, men hovedsakelig de vi har kompetanse til å få bestemt. Det er derfor i varierende grad artsbestemt materiale fra disse metodene, og et betydelig restmateriale.

### 2.2.1 Bankeprøver fra planter 2022 og 2023

Som tidligere år er det tatt bankeprøver av et utvalg plantearter fra et utvalg kontainerlaster i 2023. Prøvene er grovsortert på ordens- eller familienivå, og deler av dette er bestemt morfologisk (**Tabell 2.5**). Bankeprøver fra 2022 var delvis rapportert i Davey mfl. (2022) og oppdaterte resultater er gitt under (**Tabell 2.4**). Antall invertebratindivider funnet i hver prøve varierte veldig, men for alle årene var edderkopper, spretthaler og biller de mest vanlige gruppene. Blant bankeprøver fra 2022 var det 38 billearter som inneholdt minst 5 fremmedarter, bl.a. løpebillene *Stenolophus teonus* og *Acupalpus brunnipes*, muggbillen *Cartodere bifasciata* og snutebillene *Ortiorhynchus armadillo* og *Pachyrhinus lethierryi* (disse er omtalt i tidligere rapporter fra prosjektet).

**Tabell 2.4** Taksonomisk fordeling av invertebratindivider oppdaget i bankeprøver fra to importlokaliteter i 2022.

|                       | Importlokalitet 5                     |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        |                                   |                                          | Importlokalitet 4                      |                                    |                                 |                                 |                                 |                                 |                         |                         |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                       | 27.04.2022 (bil1) <i>Picea glauca</i> | 04.05.2022 (bil1) <i>Rubus idaeus</i> | 04.05.2022 (bil2) <i>Juniperus chinensis</i> | 04.05.2022 (bil2) <i>Vaccinium corymbosum</i> | 12.05.2022 (bil1) <i>Laurus nobilis</i> | 12.05.2022 (bil2) <i>Nerum oleander</i> | 12.05.2022 (bil2) <i>Rosmarinus officinalis</i> | 19.05.2022 <i>Callistemon citrinus</i> | 26.05.2022 <i>Thymus vulgaris</i> | 26.05.2022 <i>Rosmarinus officinalis</i> | 09.06.2022 (bil1) <i>Olea europaea</i> | 09.06.2022 (bil2) <i>Lavandula</i> | 20.04.2022 (bil1) <i>Thuja1</i> | 20.04.2022 (bil1) <i>Thuja2</i> | 20.04.2022 (bil2) <i>Thuja1</i> | 20.04.2022 (bil2) <i>Thuja2</i> | 12.05.2022 <i>Thuja</i> | 09.06.2022 <i>Thuja</i> |
| Aphididae             | 6                                     |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        |                                   |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 |                                 |                                 |                         |                         |
| Araneae               | 34                                    | 2                                     | 14                                           | 1                                             | 7                                       | 3                                       | 7                                               |                                        | 15                                | 12                                       |                                        | 5                                  | 19                              | 22                              | 117                             | 130                             | 62                      | 19                      |
| Auchenorrhyncha       |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         | 2                                               |                                        |                                   |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 |                                 |                                 |                         |                         |
| Chilopoda             |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        |                                   |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 |                                 |                                 | 1                       |                         |
| Coleoptera            | 1                                     |                                       | 2                                            | 1                                             |                                         |                                         |                                                 |                                        | 1                                 | 1                                        |                                        | 1                                  | 20                              | 16                              | 250                             | 213                             | 60                      | 63                      |
| Collembola            | 35                                    |                                       | 12                                           | 4                                             | 1                                       | 1                                       | 1                                               |                                        |                                   |                                          | 9                                      |                                    | 2                               | 4                               | 6                               | 2                               | 3                       |                         |
| Dermaptera            |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        |                                   | 2                                        |                                        |                                    |                                 |                                 | 2                               | 1                               |                         | 2                       |
| Diptera               |                                       | 1                                     | 1                                            |                                               | 1                                       | 1                                       |                                                 | 2                                      |                                   | 16                                       |                                        |                                    |                                 |                                 |                                 | 1                               | 1                       | 2                       |
| Formicidae            |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 | 1                                      |                                   |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 | 3                               | 1                               | 1                       | 4                       |
| Hemiptera             |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        | 3                                 |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 |                                 |                                 |                         |                         |
| Heteroptera           |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         | 3                                               |                                        |                                   | 1                                        |                                        |                                    |                                 |                                 | 4                               | 1                               |                         | 1                       |
| Hymenoptera ex. Form. |                                       |                                       | 1                                            |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        |                                   | 7                                        |                                        |                                    | 3                               |                                 | 3                               | 2                               | 1                       | 1                       |
| Neuroptera            |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        |                                   |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 |                                 |                                 | 1                       |                         |
| Psocoptera            |                                       |                                       | 1                                            | 3                                             |                                         |                                         |                                                 | 1                                      |                                   |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 | 1                               | 2                               | 2                       |                         |
| Zygentoma             |                                       |                                       |                                              |                                               |                                         |                                         |                                                 |                                        |                                   |                                          |                                        |                                    |                                 |                                 | 1                               |                                 |                         |                         |

**Tabell 2.5** Taksonomisk fordeling av invertebratindivider oppdaget i bankeprøver fra to importlokaliteter i 2023

|                       | Importlokalitet 5      |                               |                             |                                     |                                        |                         |                         | Importlokalitet 4                      |                         |                         |                                |                                   |                         |                                    |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
|                       | 17.11.2022 Picea abies | 03.05.2023 Buxus sempervirens | 19.05.2023 (bil1) Lavandula | 19.05.2023 (bil1) Prunus lusitanica | 19.05.2023 (bil3) Hydrangea paniculata | 24.05.2023 (bil1) Thuja | 24.05.2023 (bil2) Thuja | 25.05.2023 (bil3) Vaccinium corymbosum | 12.04.2023 (bil1) Thuja | 12.04.2023 (bil2) Thuja | 12.04.2023 (bil3) Rhododendron | 20.04.2023 Rosmarinus officinalis | 21.04.2023 (bil3) Thuja | 21.04.2023 (bil4) Eucalyptus gunni |
| Aphididae             | 2                      |                               |                             |                                     |                                        |                         |                         | 3                                      |                         |                         |                                |                                   |                         |                                    |
| Araneae               |                        | 19                            | 3                           |                                     | 1                                      | 5                       | 2                       | 1                                      | 8                       | 9                       | 1                              | 3                                 | 29                      | 6                                  |
| Auchenorrhyncha       | 2                      |                               |                             |                                     |                                        |                         |                         |                                        |                         |                         |                                | 13                                |                         |                                    |
| Coccoidea             |                        | 1                             |                             |                                     |                                        |                         |                         |                                        |                         |                         |                                |                                   |                         |                                    |
| Coleoptera            |                        | 3                             |                             |                                     | 2                                      |                         | 1                       |                                        | 4                       | 1                       |                                |                                   | 5                       |                                    |
| Collembola            | 2                      | 34                            | 1                           | 10                                  | 5                                      | 9                       | 11                      | 1                                      |                         | 2                       | 8                              | 2                                 | 22                      | 1                                  |
| Dermaptera            |                        |                               |                             |                                     |                                        |                         |                         |                                        |                         | 1                       |                                |                                   |                         |                                    |
| Diptera               |                        |                               | 2                           |                                     |                                        |                         |                         |                                        |                         | 1                       | 1                              | 2                                 | 5                       | 2                                  |
| Formicidae            |                        |                               |                             |                                     |                                        |                         |                         |                                        |                         |                         |                                |                                   | 2                       |                                    |
| Heteroptera           |                        |                               |                             |                                     |                                        |                         |                         |                                        | 4                       |                         |                                |                                   |                         |                                    |
| Hymenoptera ex. Form. |                        |                               | 1                           | 1                                   |                                        |                         |                         |                                        |                         |                         |                                | 1                                 |                         |                                    |
| Psocoptera            |                        |                               |                             |                                     |                                        | 1                       |                         |                                        |                         |                         |                                |                                   |                         |                                    |

### 2.2.2 Lysfeller for flyvende insekter 2022 og 2023

Lysfelle materialet fra 2022 er ikke rapportert i Davey mfl. (2022), og en oversikt på gruppenivå er derfor gitt under **(Tabell 2.6)**. Lysfeller ble i 2023 satt opp inne på importlokalitet 4 og 5 og fanget aktivt i ca. 9 uker på begge lokalitetene. Fellene ble tømt to ganger i den perioden, og prøvene ble grovsortert på ordensnivå **(Tabell 2.7)**. Som i tidligere år, var prøvene dominert av tovinger, som utgjorde mer enn 90% av det innsamlede materialet. En oversikt over sommerfuglartene finnes i **Vedlegg 3**. Billene fra disse prøvene vil bli artsbestemt i løpet av 2024 og dataene legges inn i prosjektets database.

**Tabell 2.6** Lysfellefangst innendørs fra importlokalitet 4 og 5, vår og forsommer 2022. XXX: individer var ikke talt opp i prøven.

| Orden                       | Importlokalitet 4 |               |                  |               | Importlokalitet 5 |               |                  | SUM          |
|-----------------------------|-------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|------------------|--------------|
|                             | 20.04-12.05.2022  | 12-26.05.2022 | 16.05-09.06.2022 | 09-24.06.2022 | 27.04-12.05.2022  | 12-26.05.2022 | 26.05-09.06.2022 |              |
| Araneae, edderkopper        | 1                 | 3             | 6                | 10            | 0                 | 0             | 2                | 22           |
| Thysanoptera, trips         | 21                | 86            | 35               | 31            | 21                | 139           | 12               | 345          |
| Psocoptera, støvlus         | 5                 | 36            | 0                | 44            | 4                 | 0             | 1                | 90           |
| Neuroptera, nettvinger      | 90                | 90            | 90               | 90            | 90                | 90            | 90               | 90           |
| Hemiptera, nebbmunner       | 248               | 799           | 488              | 147           | 132               | 20            | 26               | 1860         |
| Trichoptera, vårfluer       | 2                 | 1             | 1                | 1             | 0                 | 1             | 0                | 6            |
| Lepidoptera, sommerfugler   | 61                | 55            | 55               | 33            | 5                 | 3             | 17               | 229          |
| Diptera, tovinger/fluer     | XXX               | 17925         | 18250            | 9425          | 3359              | 1536          | 1491             | 51986        |
| Plecoptera, steinfluer      | 0                 | 1             | 0                | 1             | 0                 | 0             | 0                | 2            |
| Hymenoptera, årevinger/veps | 280               | 466           | 549              | 265           | 100               | 91            | 89               | 1840         |
| Coleoptera, biller          | 158               | 165           | 194              | 297           | 175               | 27            | 102              | 1118         |
| <b>Totalt</b>               | <b>808</b>        | <b>19571</b>  | <b>19593</b>     | <b>10262</b>  | <b>3796</b>       | <b>1817</b>   | <b>1741</b>      | <b>57588</b> |

**Tabell 2.7.** Lysfellefangst innendørs fra importlokalitet 4 og 5, vår og forsommer 2023.

| Orden                             | Importlokalitet 4 |                  | Importlokalitet 5 |               | SUM          |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|
|                                   | 12.04-19.05.2023  | 19.05-08.06.2023 | 03.05-09.06.2023  | 09-23.06.2023 |              |
| Araneae, edderkopper              | 7                 | 7                | 0                 | 1             | 15           |
| Thysanoptera, trips               | 4                 | 42               | 12                | 7             | 65           |
| Psocoptera, støvlus               | 10                | 42               | 5                 | 2             | 59           |
| Neuroptera, nettvinger            | 4                 | 21               | 2                 | 2             | 29           |
| Hemiptera, nebbmunner             | 207               | 440              | 101               | 28            | 776          |
| Ephemeroptera, døgnfluer          | 0                 | 1                | 1                 | 0             | 2            |
| Trichoptera, vårfluer             | 4                 | 5                | 0                 | 0             | 9            |
| Lepidoptera, sommerfugler         | 80                | 200              | 0                 | 21            | 301          |
| Diptera, tovinger/fluer           | 11000             | 16000            | 3500              | 1900          | 32400        |
| Diptera: Syrphidae, blomsterfluer | 2                 | 6                | 0                 | 0             | 8            |
| Diptera: Culicidae, stikkemygg    | 1                 | 6                | 7                 | 2             | 16           |
| Hymenoptera, årevinger/veps       | 205               | 479              | 125               | 122           | 931          |
| Coleoptera, biller                | 45                | 78               | 72                | 206           | 401          |
| <b>Totalt</b>                     | <b>11569</b>      | <b>17327</b>     | <b>3825</b>       | <b>2291</b>   | <b>35012</b> |

## 2.3 Omtale av særskilte funn

### 2.3.1 Planter

#### **Kulegråurt (*Pseudognaphalium luteo-album*)**

Blant karplantespiser identifisert i 2023 er et individ av *Pseudognaphalium luteo-album*. Arten er kjent som ugras i nesten alle verdens land, men kulegråurt synes ikke tidligere å være funnet i Norge. Kulegråurt går raskt i blomst, setter mange korer og er selvbestøvende. Dens små, vindspreddede frø har god spredningsevne, og sveveapparatet gjør også at frøene klistrer godt til underlaget i det de lander og dermed kan spire. Selv om arten globalt sett er vidt utbredt synes den varmekjær, og den vokser ganske langsomt hos oss sammenlignet med andre effektive vindspreddede ugras som for eksempel mjølker (*Epilobium* sp.) eller hestehamp (*Conyza* sp.).

#### **Ballastveronika (*Veronica sublobata*)**

Blant karplantespiser identifisert i 2023 ble et individ av *Veronica sublobata* identifisert for første gang i løpet av prosjektet. Arten kommer fra Mellom- og Sør-Europa, men er vanlig nord til lengst nord i Danmark (Hartvig 2015). Det er en ettårig urt med en 140 år historie av introduksjoner til Norge, hovedsakelig på ballastplasser. Arten er vurdert å utgjøre en lav økologisk risiko (LO) uten kjente negative økologiske effekter og liten ekspansjonshastighet per i dag, men i de siste par tiårene er det tegn til økning i ekspansjonshastighet, kanskje på grunn av klimaendringer (Skarpaas et al. 2023).

### 2.3.2 Insekter

#### **Nebbmunner (Hemiptera):**

Av nebbmunner fra bankeprøver og lysfeller er det stort sett fremmede arter som vi har påvist tidligere (eks. *Eupteryx decemnotata*). En del av dem er derimot nå behandlet i fremmedartslista, og vi omtaler derfor noen av dem under igjen.

#### ***Beosus maritimus* (Scopoli, 1763)**

Frøtegen *Beosus maritimus* er en varmekjær art som nord i Europa først og fremst er knyttet til varme kystlokaliteter. Den er vidt utbredt i Europa og østover inn i Asia. Nord i Europa er den påvist i Sør-England og i Sør-Sverige. Arten er nå vurdert som dørstokkart med lav risiko LO på fremmedartslista (Endrestøl et al. 2023a). Den er rapportert fra Bruteig et al. (2017), og er påvist en gang tidligere i dette prosjektet. Funnet i en bankeprøve fra rosmarin 22. mai 2022 fra importlokalitet 4.

#### ***Nysius senecionis* (Schilling, 1829)**

Tegen *Nysius senecionis* er vidt utbredt i Europa nord til Nord-Tyskland (Wachmann et al 2007). Funnet et par ganger i Danmark etter 2021. Den ble påvist i Storbritannia først på 1990-tallet, og har siden spredt seg nordover der. Den er rapportert fra Bruteig et al. (2017), og er påvist en gang tidligere i dette prosjektet. Arten er nå vurdert som dørstokkart med lav risiko LO på fremmedartslista (Endrestøl et al. 2023b). Funnet i en bankeprøve fra rosmarin 22. mai 2022 fra importlokalitet 4.

#### ***Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910**

Ett individ av denne arten ble påvist på *Thuja* fra Importlokalitet 4 den 20. april 2022 (**Figur 2.1**). Arten er tidligere påvist en rekke steder i landet på importerte varer, men ikke tidligere fra planteimport (Endrestøl 2019). Det er uvisst om arten er etablert i Norge, og den er vurdert som dørstokkart med høy risiko (HI) på grunn av stort invasjonspotensial og liten økologisk risiko (Endrestøl et al. 2018).



**Figur 2.1** Amerikabartege *Leptoglossus occidentalis* på Thuja på Importlokalitet 4 den 20. april 2022. Foto: Anders Endrestøl.

### Sommerfugler (Lepidoptera):

Sommerfuglmaterialet er i all hovedsak fra lysfellene. Vi har her kun tatt med omtale av spesielle funn utover det som er rapportert tidligere i perioden 2018-2023. Utover de artene som er nevnt under er det påvist en rekke fremmedarter (og rødlistearter) i materialet, som også delvis er omtalt i tidligere rapporter (eks. *Monopis imella*, *Prays oleae*, *P. citri*, *Cacoecimorpha pronubana*, *Zelleria oleastrella* etc.). Se **Vedlegg 3** for alle arter av sommerfugler samlet i lysfeller i 2022 og 2023.

### *Enolmis agenjoi* Passerin D'Entrèves, 1988 (Scythrididae, dråpemøll)

Funnet av *Enolmis agenjoi* (**Figur 2.2**) er overraskende og har vært vanskelig å finne ut av. Arten er nokså ny-beskrevet, og har ligget uten navn i BOLD siden 2016. Arten ble samlet inn fra importlokalitet 1 den 19. mai 2016, altså nå omkring åtte år siden. Arten er nå identifisert via BOLD. Arten er kun påvist i Italia og Sør-Frankrike, og er således trolig kun utbredt rundt Middelhavet. Hva som er artens vertsplante er usikkert.



**Figur 2.2** *Enolmis agenjoi* påvist fra importlokalitet 1 den 19. mai 2016. Foto: Kai Berggren.

***Argyresthia thuiella* (Packard, 1871) (Argyresthiidae, knelemøll)**

*Argyresthia thuiella* er ikke tidligere påvist i Norge, men den er vurdert som dørstokkart med lav risiko (LO) i fremmedartslista (Slagsvold et al. 2023). Det er en nordamerikansk art som lever på tuja og syppress, og er introdusert til Mellom-Europa der den er i spredning. Det er første gang denne er påvist med importert materiale til Norge, og den vil trolig kunne etablere seg her om få år. To individer ble påvist i lysfellematerialet fra Importlokalitet 4 i perioden 26. mai - 9. juni 2022 (**Figur 2.3**).



**Figur 2.3** *Argyresthia thuiella* påvist for første gang i Norge fra Importlokalitet 4 i 2022. Foto: Kai Berggren.

***Blastobasis lacticolella* Rebel, 1939 (Blastobasidae skyggemøll)**

*Blastobasis lacticolella* er ikke påvist i Norge tidligere. Den er heller ikke vurdert for fremmedartslista. Arten er etablert i Storbritannia, og det er enkeltfunn fra Danmark og Sverige, og ellers i Europa. Larven lever på svært mye forskjellige dødt materiale (hovedsakelig). Ett individ ble påvist i lysfellematerialet fra Importlokalitet 4 i perioden 26. mai - 9. juni 2022, og ett individ samme sted 12. april -19. mai 2023 (**Figur 2.4**).



**Figur 2.4** *Blastobasis lacticolella* påvist for første gang i Norge fra lysfeller på importlokalitet 4 i 2022. Foto: Kai Berggren.

***Bucculatrix chrysanthemella* Rebel, 1896** (Bucculatricidae, øyelokkmøll)

*Bucculatrix chrysanthemella* er en art som vi tidligere har funnet i prosjektet i 2014 (Bruteig et al. 2017). Dette er en liten art som lever på *Argyranthemum* og *Gonospermum*. Den er tidligere funnet i Frankrike, Italia, Kanariøyene, England og Finland. Den vil neppe kunne overleve vinteren hos oss. Et individ ble påvist i lysfelle materialet fra Importlokalitet 5 fra perioden 27.april-12. mai 2022 (**Figur 2.5**).



**Figur 2.5** Genitalier av *Bucculatrix chrysanthemella*. Ofte må det lages mikroskop-preparater av genitaliene til små sommerfugler for å kunne gjøre en nøyaktig artsidentifikasjon. Foto: Kai Berggren.

***Phyllonorycter kuhlweiniella* (Zeller, 1839)**

*Phyllonorycter kuhlweiniella* er funnet spredt rundt i Europa (**Figur 2.6**). Nærmeste funn er fra England og Baltikum. Arten lever hovedsakelig på eik. Det er etter vår erfaring mindre import av eik, så det er mulig denne arten også kan leve på bøk, hvor volumet av import er betydelig større. To individer ble tatt i lysfelle ved Importlokalitet 4 i perioden 12. april -19. mai 2023. Arten er ikke tidligere påvist i Norge.



**Figur 2.6** *Phyllonorycter kuhlweiniella* fotografert i Nederland. To individer av denne arten ble tatt i lysfelle ved Importlokalitet 4 i 2023. Foto: Henk Soepenbergh.

***Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)**

Søramerikansk tomatmøll *Tuta absoluta* (Gelechiidae) kommer opprinnelig fra Sør-Amerika. Det er fem funn av arten i Artskart, to fra Agder (2016), to fra Vestfold og Telemark (2019) og ett fra Rogaland (2020) (Slagsvold et al. 2023). Ett individ ble påvist i lysfelle på importlokalitet 4 i perioden 12. april -19. mai 2023. Vi har tidligere ikke påvist denne arten i dette prosjektet og arten

ble vurdert av Vitenskapskomiteen for Mattrygghet (VKM) i 2017 som konkluderte med at denne arten vil trolig påføre norsk tomatnæring stor skade dersom den sprer seg i Norge.

### Biller (Coleoptera):

I jordprøver fra 2022 og 2023, samt i lysfeller fra 2021 og 2023 ble det funnet ytterligere sju fremmede billearter (Coleoptera) som tidligere ikke var påvist fra importerte potteplanter i Norge, og som kommenteres nedenfor: kortvingen *Scopaeus portai*, dvergbillen *Clambus* cf. *dux*, vannkjæren *Cercyon sternalis* skarabiden *Oxyomus sylvestris*, vedsoppbillen *Litargus balteatus*, blomsterbillen *Anaspis maculata* og snutebillen *Stenopelmus rufinatus*.

Øvrige fremmedarter som det er verdt å kommentere er: kortvingene *Edaphus lederi*, *Philonthus rufulus* og *Heterothops dissimilis*, som tidligere er påvist én gang hver i Norge, mens kjukebillen *Toramus* cf. *pulchellus* tidligere er påvist to ganger i dette prosjektet. Av disse elleve artene er kun sistnevnte for øyeblikket oppført på den norske fremmedartslisten, eller har blitt vurdert av ekspertkomiteen for Fremmedartslista 2023.

### ***Cercyon sternalis* Sharp, 1918** (Hydrophilidae, vannkjær)

To individer ble fanget i lysfelle innendørs på importlokalitet 4, hhv. i periodene 7.–27. april og 27. april–21. mai 2021 (**Figur 2.7A**). Semiakvatisk art, som lever i mudder under mose og planterester i randsonen av eutrofe vannforekomster (Hansen 1987). Utbredt i vestlige deler av Mellom-Europa nord til Sør-Skandinavia, sjeldnere i Øst-Europa. Overveiende sørøstlig i Sverige, men et par nyere funn i Halland og Värmland (Beetle-Base.com) kan indikere at arten ekspanderer og snart må forventes i norsk natur. Med planteimport kan dette skje raskere.



Figur 2.7 Utvalg av oppdaget kortvinger arter. A) *Cercyon sternalis* Sharp, 1918. Foto Arnstein Staverløkk. B) *Edaphus lederi* Eppelsheim, 1878. Foto: Oddvar Hanssen. C) *Scopaeus portai* Luzé, 1910. Atlantomediteran kortvinger art påviste for første gang i Norden nå i 2022. Foto: Arnstein Staverløkk.

### ***Edaphus lederi* Eppelsheim, 1878** (Staphylinidae, kortvinger)

Ett eksemplar ble utdrevet fra plantejord i potte med *Thuja occidentalis*, i prøve 132-03, tatt fra nylig ankommet konteiner fra Tyskland til importlokalitet 5, den 4. mai 2022 (**Figur 2.7B**). Arten

dukke opp flere steder i Sør-Europa nord til Sør-Tyskland for drøyt 100 år siden, og det er antydning at arten kan ha sin opprinnelse i Asia eller andre tropiske/subtropiske regioner (Scheerpeltz 1936). Den regnes i dag som en sjelden kosmopolitt, knyttet til varme komposter, gartnerier og søppelfyllinger. I nyere tid er den også påvist i Canada, Sør-Korea, Latvia, Estland og Danmark, samt en gang i Norge, fra hestekompost i Lillesand, Aust-Agder 2019. I Danmark er den kun påvist i gjærende trefflis ved et varmekraftverk i 2018 (BeetleBase.com). Funnet i Sør-Korea er fra sivstrø ved hestefarmer (Byeon m.fl. 2022). Mye tyder da på at arten hos oss innføres spontant og bare kan overleve i komposthabitater som ikke fryser om vinteren.

***Scopaeus portai* Luze, 1910** (Staphylinidae, kortvinger)

En hann ble påvist i plantejord fra potte med hortensia (*Hydrangea* sp.), i prøve 138-01, tatt fra nylig ankommet konteiner med ukjent opprinnelse til importlokalitet 5, den 9. juni 2022 (**Figur 2.7C**). Assing & Schülke (2012) karakteriserer artens utbredelse som atlantomediteran, og angir at den trolig forekommer nord til det sydligste av Mellom-Europa. Fauna Europaea har særlig mange registreringer fra Azorene. Arten er aldri tidligere påvist med import til Norden.

***Heterothops dissimilis* (Gravenhorst, 1802)** (Staphylinidae, kortvinger)

Ett individ ble funnet i samme prøve som foregående art, dvs. i prøve 138-01: plantejord fra potter med hortensia (*Hydrangea* sp.) fra nylig ankommet konteiner til importlokalitet 5 den 9. juni 2022 (**Figur 2.8B**). Dette er første funn av arten i forbindelse med planteimport, men den er tidligere påvist én gang i Norge med importert tømmer (Hagen m.fl. 2013). Dette er en eurytop art som lever i habitater med råtne vegetabiliske emner, f.eks. halm og stallrester, blant løv og detritus, og ofte på sandbunn, som strender og grustak. I Mellom-Europa er den vanlig overalt i åpne og antropogene biotoper (Assing & Schülke 2012), og er ikke sjelden i den sørøstlige delen av Sverige, hvor den også er påvist så langt nord som Umeå. Med både forekomster så langt vest som Väneren og omfattende planteimport, kan det etter hvert forventes etablering i norsk natur.

***Philonthus rufulus* (Horn, 1884)** (Staphylinidae, kortvinger)

To eksemplarer ble i mai 2022 funnet i jord fra potte med *Ficus carica* (prøve 135-7) på importlokalitet 5, som kom i konteiner med innhold fra tre ulike importører og ulike land (Nederland, Italia og Spania) (**Figur 2.8A**). Dette er en nordamerikansk art, som er påvist i dette prosjektet én gang tidligere (prøve 105-07 og 105-08), men aldri publisert fra andre steder i Europa, jfr. s. 17 i Westergaard m.fl. 2021.

***Oxyomus sylvestris* (Scopoli, 1763)** (Scarabaeidae, skarabider)

Ett individ ble påvist fra pottejord (prøve 127-3) ankommet importlokalitet 4 i april 2022, med trolig, men usikker opprinnelse fra Nederland (**Figur 2.8C**). Arten forekommer i ulike livsmiljøer, bl.a. i dyremøkk på åpne beitemarker, eller i gresskomposter og stallavfall. Den er utbredt over det meste av Europa, nord til Danmark og sørlige deler av Sverige og Finland. *O. sylvestris* er aldri funnet ute i det fri i Norge, og dette er det første registrerte importeksemplaret til vårt land.

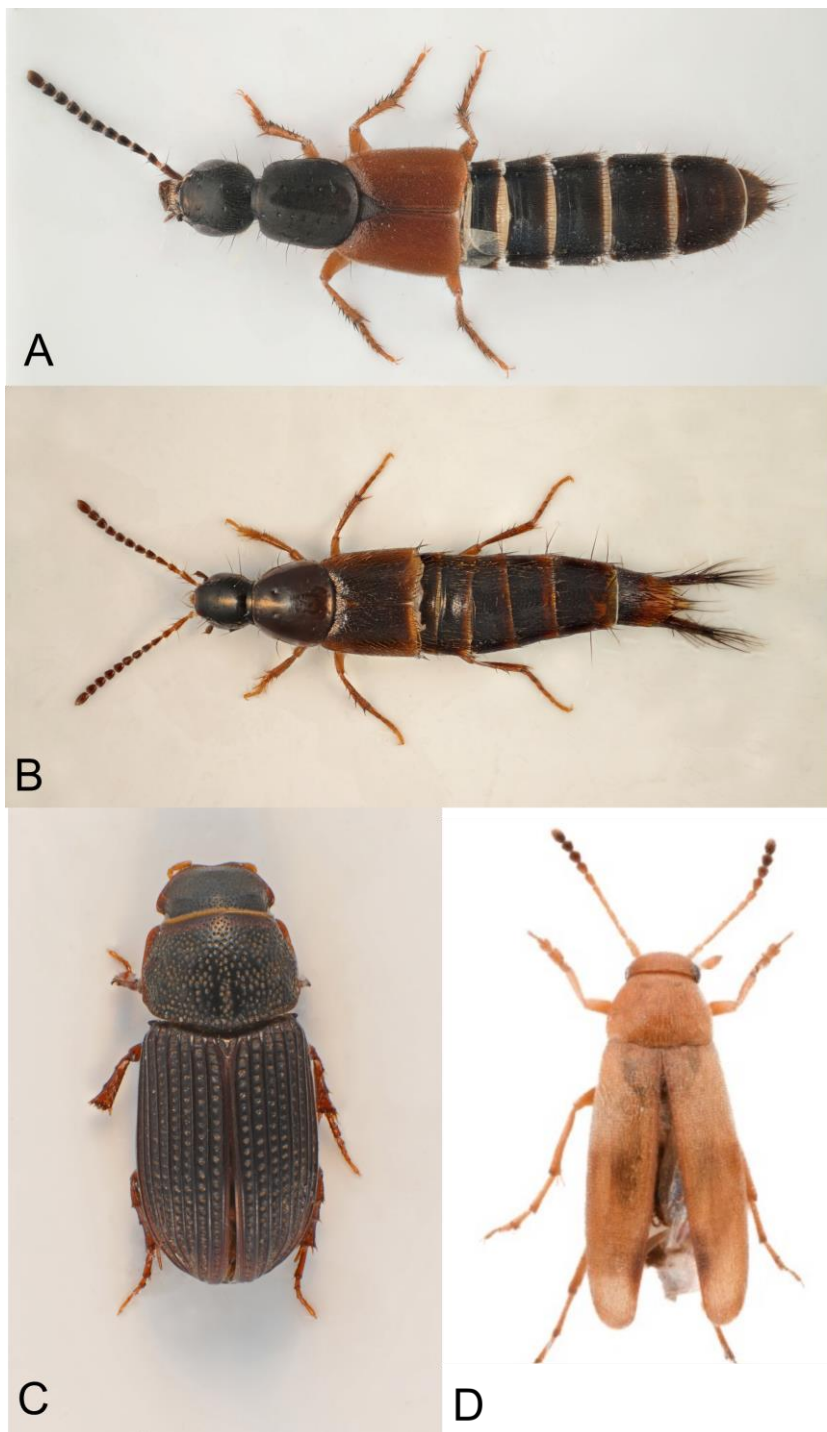
***Clambus* cf. *dux* Endrödy-Younga, 1960** (Clambidae, dvergbiller)

To hunner av det som mest trolig er *Clambus dux* ble utdrevet fra plantejord i potter med fransk lavendel (*Lavandula stoechas*) og rosmarin (*Rosmarinus officinalis*), hhv. i prøve 135-01 og 137-06, som ble tatt fra nylig ankomne konteinere fra Nederland og Italia til importlokalitet 5, den 12. og 26. mai 2022. Arten er utbredt i Sør-Europa, og østover til Iran; i Mellom-Europa bare helt i sørøst (Endrödy-Younga 1971), og den er tidligere aldri påvist i Norden. *Clambus*-arter lever i habitater med nedbrutt plantemateriale. Dette er en liten art (0,9-1,1 mm), som mangler COI referansesekvens og er vanskelig å skille fra nærstående arter uten hannlige genitalier, men hvor alle mellom- og nordeuropeiske arter er utelukket på morfologiske karakterer.

***Toramus* cf. *pulchellus* (LeConte, 1863)** (Erotylidae, kjukebiller)

To eksemplarer ble i april 2023 funnet i jord fra potter med hhv. *Mandevilla sanderi* og *Eucalyptus gunni* (prøve 146-02 og 146-06) i konteiner fra Spania til importlokalitet 4. Arten ble første gang påvist i Norden i dette prosjektet, importert fra Tyskland i 2014 (s. 45 i Westergaard m.fl. 2015),

og i tillegg banket fra ukjent planteart importert fra Italia til importlokalitet 1 den 25. juni 2016 (upublisert).



**Figur 2.8** A) *Philonthus rufulus* Horn, 1844. B) *Heterothops dissimilis* Gravehurst, 1802. C) *Oxyomus sylvestris* Scopoli, 1763. D) *Anaspis maculata*, Geoffroy, 1785. Et dørstokkart oppdaget innendørs på importlokalitet 4.

***Litargus balteatus* LeConte, 1856** (Mycetophagidae, vedsoppbiller)

Ett eksemplar ble tatt i lysfelle på importlokalitet 5 i perioden 09.-23. juni 2023. Arten lever i sopp, råtnende plantemateriale, matlager osv. Den må regnes som en kosmopolitt, og er kjent fra Amerika, Asia, Oseania og Europa. Det kjennes to import-tilfeller fra Sverige og ett i Finland, og dette er det første i Norge.

***Anaspis maculata* (Geoffroy, 1785)** (Scraptiidae, blomsterbiller)

Ett individ ble fanget i innendørs lysfelle på importlokalitet 4 i perioden 27. april–21. mai 2021 (**Figur 2.8D**). Larvene utvikles i døde greiner av mange ulike treslag, mens de voksne søker til blomster, særlig til blomstrende hagtornbusker (Levey 2009). Vest-Europeisk art, som i dag forekommer nord til Danmark og Sør-Sverige. I tillegg et funn i Australia (import). Arten har ekspandert i Sverige etter år 2000, og er nå funnet helt opp til grensen mot Norge (Beetle-Base.com, Artportalen.se), dvs. at det er et tidsspørsmål før den dukker opp i Oslofjordområdet. Som med foregående art vil dette kunne skje raskere med planteimport.

***Stenopelmus rufinus* Gyllenhal, 1835** (Curculionidae, snutebiller)

Ett eksemplar ble tatt i lysfelle på importlokalitet 5 i perioden 09.-23. juni 2023. Denne amerikanske snutebiller lever på andematbregne (*Azolla filiculoides*), som brukes i akvarier og hagedammer. Vertsplanten har sin opprinnelse fra tropisk-subtropisk Amerika, men opptrer i Vest-Europa som en invasiv fremmedart, som er påvist noen få ganger utendørs i Norge og har fått trusselkategori LO. Snutebiller er påvist nord til Tyskland og Polen, og aldri tidligere påvist importert til Norden.

### 3 Opsjon *Bruk av ny teknologi* – artsbestemmelse av spirer ved bruk av DNA-strekkoding

#### 3.1 Kort introduksjon

Overvåking av introduksjon av fremmede karplantearter som frøforurensing med importerte planter er avhengig av spiring av spiredyktige frø fra jorda og korrekt artsbestemmelse av disse. Hittil har dette overvåkingsprosjektet brukt vekstforsøk både før og etter en kuldebehandling (stratifisering) for å identifisere spiredyktige frø, en metode som fungerer godt og påviser mange planterarter som importeres som frøforurensing. Artsbestemmelser av spirte planter skjer hovedsakelig allerede på spirestadiet, noe som krever mye kompetanse og erfaring fordi spirer ofte mangler viktige morfologiske karakterer som brukes til å skille mellom nært beslektede arter. Et begrenset antall individer blir dyrket til voksenstadium for å muliggjøre identifikasjon av særlig vanskelige arter.

DNA-basert identifikasjon av karplanter har allerede flere bruksområder som for eksempel identifikasjon av giftige planter, validering av innhold i kommersielle blandinger av medisinske planter, identifikasjon av ulovlig handel med truede arter (CITES) og overvåking av generelt plantemangfold (Kress 2017). Metodene for disse bruksområdene er godt utviklet, og en stor fordel med DNA-baserte metoder er at DNA kan høstes fra alle livsstadier og deler av planter. En av disse metodene er DNA-strekkoding som bruker korte fragmenter av syntetisk DNA (kalt primere) til å målrettet amplifisere spesifikke regioner av DNA (markører). DNA-sekvensene for disse regionene varierer mellom arter, og ved å sammenligne de med offentlige databaser kan vi identifisere artene de stammer fra. Forskjellige regioner av DNA kan prestere bedre eller dårligere for å skille mellom spesifikke plante- eller artsgrupper, og ulike markører kan passe bedre for spesifikke grupper enn andre. Valg av markør vil derfor påvirke resultatet for slike analyser.

I 2022 vurderte vi DNA-strekkoding som en metode for tids- og kostnadseffektiv artsidentifisering av spirer i vekstforsøkene våre under opsjonen «*Bruk av ny teknologi*». Vi testet tre markører (ITS, matK, rbcL), og suksessraten per markør for sekvensering og evnen til bestemmelser på artsnivå blir evaluert.

#### 3.2 Material og metode

##### 3.2.1 DNA fra karplantespiner

Karplantefrø fra jordprøvene ble spirt som beskrevet tidligere (se over) og individuelle spirer ble fortløpende artsbestemt av ekspert basert på morfologiske karakterer. Opptil fem spirer per art per jordprøve ble innsamlet til genetisk analyse, totalt 376 spirer. Avhengig av størrelsen ble et blad eller hele spiren plassert i et 1.5 mL Eppendorf plastrør, og lagret på -20°C. Plantematerialet ble homogenisert med en FastPrep maskin (MP Biomedicals) i 20s i 2ml rør som inneholdt 1.4 mm zirkonium-silikat kuler (Lysing Matrix D; MP Biomedicals), 120 µl MT lyseringsbuffer (MP Biomedicals) og 980 µl natriumfosfatbuffer. DNA ble så isolert fra 500 µl av det homogeniserte materialet ved bruk av en KingFisher ekstraksjonsrobot og et King Fisher MagMAX Ultra 2.0 kit (Thermo Fisher Scientific).

##### 3.2.2 Sangersekvensering med bruk av flere markører

Tre genetiske markører ble prøvd ut for DNA-basert identifisering av spirer: internal transcribed spacer (ITS) regionen som er en del av ribosomalt DNA, samt rbcL og maturase K (matK) genene som er lokalisert i kloroplastgenomet. Vi amplifiserte rbcL-regionen med bruk av primerene rbcLa-F (Kress & Erickson 2007) og rbcL724R (Fay m.fl. 1997). PCR-reaksjonsforholdene er beskrevet i **Tabell 3.1**. PCR-produkter ble fortynnet 1:2 og sangersekvensert i «forward» retning hos Eurofins med sin LightRun96 tjeneste. ITS-regionen ble amplifisert med bruk av primerene ITS5 og ITS4 (White et al. 1990) og forholdene beskrevet i **Tabell 3.1**. Ufortynna PCR-produkter ble sangersekvensert i «forward» retning hos Eurofins. Vi amplifiserte matK regionen med bruk

av en primer-cocktail som inneholdt 5 forward-primere og 5 reverse-primere (matK-413f-1:5 og matK-1227-r-1:5; Heckenbauer m.fl. 2016). PCR-reaksjonsforholdene finnes i **Tabell 3.1.**, og uforyntna PCR produkter ble sangersekvensert i «forward» retning hos Eurofins.

**Tabell 3.1.** PCR-reaksjonsforhold for amplifisering av *rbcL*, *matK*, og *ITS* strekkoder fra spire-DNA.

|                         | <b>rbcL</b>                    | <b>matK</b>         | <b>ITS</b>                     |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| PCR volum               | 25                             | 10                  | 10                             |
| Fprimer konsentrasjon   | 0,2 µM                         | 0,5 µM              | 0,5 µM                         |
| Rprimer konsentrasjon   | 0,2 µM                         | 0,5 µM              | 0,5 µM                         |
| MasterMix               | 1x KAPA HiFi HotStart ReadyMix | 1X Qiagen mplex mix | 1x KAPA HiFi HotStart ReadyMix |
| Templat                 | 2,5 ng                         | 2 ng                | 1,25 ng                        |
| Antall sykluser         | 40                             | 35                  | 25                             |
| Denaturering temperatur | 95 °C                          | 95 °C               | 95 °C                          |
| Annealing temperatur    | 50 °C                          | 50 °C               | 55 °C                          |
| Extension temperatur    | 72 °C                          | 72 °C               | 72 °C                          |
| Innledende denaturering | 2 min                          | 2 min               | 2 min                          |
| DAE fase lengder        | 30s – 60s – 50s                | 25s – 35s – 60s     | 30s – 60s – 40s                |
| Siste extension         | 5 min                          | 1 min               | 5 min                          |

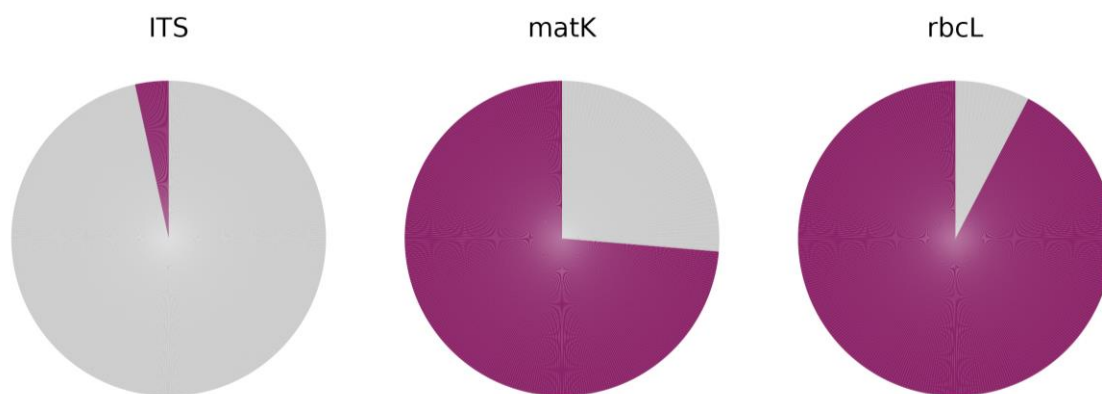
### 3.2.3 DNA-basert artsbestemmelse

Alle sekvensene ble inspisert manuelt med programvaren Geneious Prime v.2023.0.4 og basepar av lav kvalitet ble fjernet fra starten og slutten av hver sekvens. En BLAST-algoritme ble brukt for å sammenligne sekvensene med NCBI (Genbank) sin «nucleotide non-redundant database» (nedlastet 23.10.2023). Sekvensene ble identifisert basert på det beste treffet i databasen med minimumskrav på 90% lengdedekning og 97% identitet for å bli klassifisert som en bestemmelse på artsnivå.

For et utvalg av spirene der det ikke var samsvar mellom genetisk og morfologisk artsbestemmelser, ble sekvensene videre analysert. Sekvensene ble først gruppert etter morfologisk bestemmelse, og for hver «morfo-art» ble sekvensene for hver markør som ikke samsvarte med «morfo-arten» sammenstilt. Sekvenssammenstillingene bestod av 1) alle sekvensene vi genererte fra spirer som var bestemt til denne «morfo-arten» 2) kjente referansesekvenser til den morfologiske arten nedlastet fra NCBI (Genbank) sin «nucleotide non-redundant database», og 3) de ti første treffene fra BLAST-sammenligningene beskrevet over. Sekvensene ble sammenstilt ved bruk av Geneious Prime sin algoritme, og fylogenetiske trær ble konstruert ved hjelp av «neighbour joining» metoden. I de tilfellene der våre strekkodingssekvenser var del av monofyletiske grupper som inneholdt referansesekvenser fra flere arter antok vi at det skyldes at markøren ikke fungerer for å skille arter i den slekten. I de tilfellene der våre strekkodingssekvenser var del av monofyletiske grupper som kun inneholdt referansesekvenser fra én art, men ikke «morfo-arten», og dette var konsistent for flere markører, antok vi det skyldes en mulig feilbestemmelse ved den morfologiske metoden.

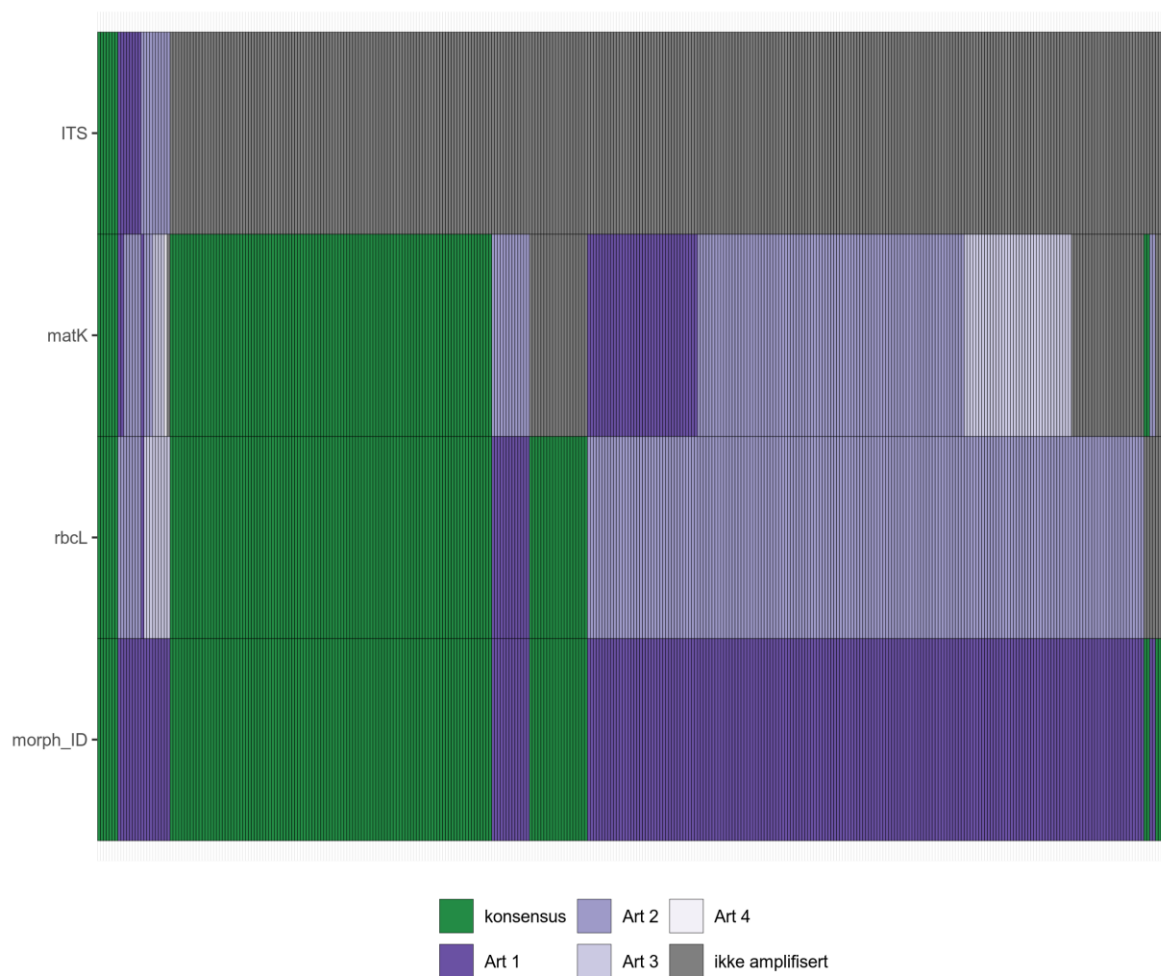
## 3.3 Resultater

De tre markørene hadde veldig ulike suksessrater for sekvensering. ITS-markøren gav bare sekvenser av høy kvalitet fra 6,6% av prøvene, mens matK gav gode resultater fra 84,8% av prøvene. rbcL-markøren hadde høyest sannsynlighet for vellykka resultater og gav sekvenser av høy kvalitet fra 96,0% av prøvene (**Figur 3.1.**).

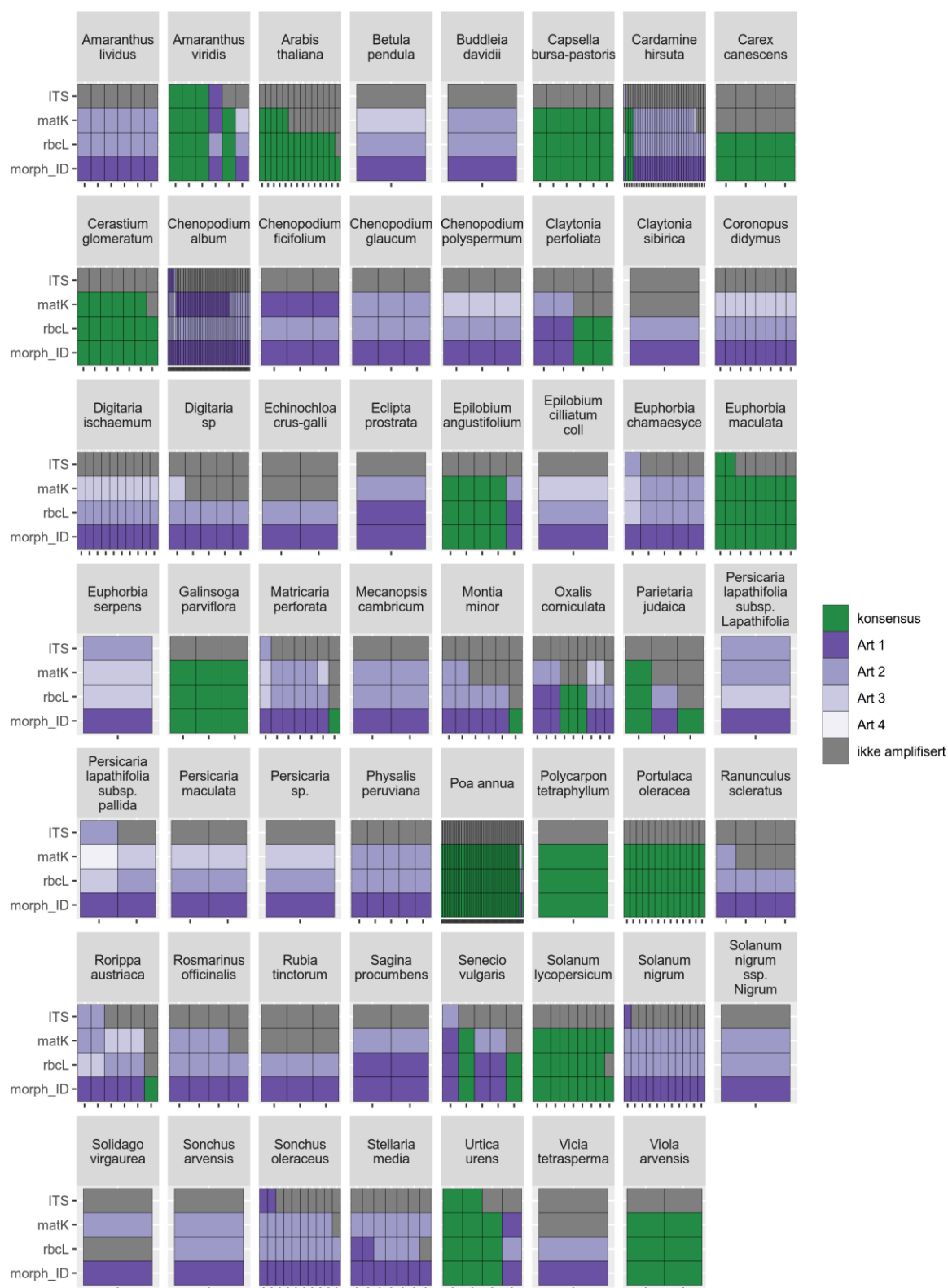


**Figur 3.1.** Sekvenseringssuksessrater for markørene ITS, matK, og rbcL testet på 370 karplantespi-  
rer. Lilla farge viser andelen vellykka prøver, og grå farge viser prøver som enten ikke ble amplifisert  
eller gav sekvenser av lav kvalitet.

Selv om suksessraten for ITS-markøren var veldig lav og få ITS sekvenser ble generert, gav 60% av disse sekvensene den samme artsbestemmelsen som vår taksonomiske ekspert. Res-  
ten av sekvensene var bestemt til nærbeslektede arter, hovedsakelig fra den samme slekten  
som morfologisk bestemt identifikasjon, bortsett fra 8% som var identifisert som helt andre taksa  
(sopparter). Resultatene fra matK-markøren var samstemte med morfologisk artsbestemmelse i  
53% av tilfellene, mens resultatene fra rbcL-markøren var samstemte i 44% av tilfellene (**Figur  
3.2.**).



**Figur 3.2.** Sammenligning av artsbestemmelser for 376 karplantespiser ved bruk av DNA-strekkoding med tre ulike genetiske markører i tillegg til morfologisk baserte artsbestemmelser av en taksonomisk ekspert. Hver kolonne består av resultatene for et individ. Grønn farge (konsensus) indikerer at spiren er bestemt til samme art av flere metoder og at ingen metoder gir alternative artsbestemmelser, mens ulike lilla farger (art 1-4) indikerer uenigheter mellom metodene (bestemmelser til ulike arter eller bestemmelser på en annen taksonomisk nivå). Grå farge (ikke amplifisert) indikerer at metoden ikke har gitt en bestemmelse for prøven.



**Figur 3.3** Sammenligning av artsbestemmelser av 376 karplantestiklinger ved bruk av DNA strekkoding av tre ulike genetisk markører og morfologisk baserte artsbestemmelser av en taksonomisk ekspekt. Resultatene er gruppert etter morfologisk baserte artsbestemmelser. I hvert panel består hver kolonne av resultatene for et individ. Grå indikerer at metoden ikke ga en bestemmelse for den prøven. Grønn indikerer at en eller flere metoder ga samme bestemmelse og det forelå ingen alternative bestemmelser, og lilla indikerer at de forskjellige metodene gav ulike artsbestemmelser (andre arter eller bestemmelser på en annen taksonomisk nivå).

Videre undersøkelser av tilfellene som viste manglende samsvar mellom morfologisk og DNA-basert artsbestemmelse viste at de ikke var tilfeldige med hensyn til art (**Figur 3.3**). Av de 55 taksaer identifisert av morfologisk metode, hadde kun 10 arter - *Arabis thaliana*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carex canescens*, *Cerastium glomeratum*, *Euphorbia maculata*, *Galinsoga parviflora*, *Poa annua*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Portulaca oleracea*, *Solanum lycopersicum*, og *Viola arvensis* - perfekt enighet mellom alle de genetiske markørene og metodene, men de andre 44 taksaene manglet samsvar mellom de DNA baserte metodene, eller mellom morfologisk artsbestemmelse og en av de DNA-baserte artsbestemmelsene. Manglede samsvar kan skyldes en eller flere av følgende forklaringer:

- 1) Uspesifikk amplifisering av organismer som ikke hører til markøren sin målgruppe**  
For eksempel: en spire ble bestemt morfologisk til *Cardamine hirsuta*, mens rbcL-markøren bestemte den til engkarseslekten (*Cardamine*) og ITS-markøren bestemte den til en sopp (*Mucor circinelloides*). Det er kjent at ITS-markøren kan amplifisere både sopp og planter (Hollingsworth 2011). Vårt resultat tyder på at spirene var forurensset av vekst-medium fra spiringsforsøk, eller at det var sopp som vokste på spiren, fordi *Mucor*-arter er vanlige jordlevende sopp, og kan også finnes endofyttisk i plantevev.
- 2) Markøren skiller ikke mellom nærstående arter**  
For eksempel: det er 10 spirer med morfologisk artsbestemmelse til fingerhirse (*Digitaria ischaemum*). Hver rbcL-sekvens fra disse spirene har 100% likhet til flere referansesekvenser, og disse referansesekvensene hører til flere ulike *Digitaria* arter. Dette viser at rbcL-markøren ikke skiller mellom *Digitaria*-arter og ikke kan brukes for å identifisere *Digitaria* stiklinger.
- 3) Morfologisk metode har trolig resultert i feil artsbestemmelse.**  
For eksempel: tre spirer ble morfologisk artsbestemt til krapp (*Rubia tinctorum*), men rbcL-sekvensene bestemte dem til klengemaure (*Galium aparine*) med 100% BLAST-identitet. BLAST-identitet av disse sekvensene mot referansesekvenser av *Rubia tinctorum* er kun 98%, som indikerer at morfologisk metode trolig har resultert i feil artsbestemmelse. Klengemaure er et vanlig ugress som er nært beslektet med krapp og har mange av de samme morfologiske karakterene på spirestadiet.
- 4) Genetisk metode har trolig resultert i feil artsbestemmelse på grunn av feilbestemte referansesekvenser**  
Vi oppdaget ikke eksempler av dette i våre data.

### 3.4 Diskusjon av DNA-strekkoding som metode for artsidentifisering av spirer

#### 3.4.1 Valg av markør

Selv om rbcL-markøren hadde den høyeste sekvenseringssuksessraten av de tre markørene, hadde den også den laveste taksonomiske oppløsningen av de tre markørene, og det var relativt ofte at den ikke kunne skille mellom nærstående arter (for eksempel ugrasmeldeslekta og *Digitaria* slekta). ITS-markøren hadde færre tilfeller hvor den ikke kunne skille mellom nærstående arter, men på grunn av den lave sekvenseringssuksessraten og høye andelen amplifisering av organismer utenfor målgruppa anbefaler vi ikke å bruke denne markøren alene for å identifisere karplantespirer. matK-markøren gav den beste balansen mellom god taksonomisk nøyaktighet og høy sannsynlighet for sekvenseringssuksess. Det er eksisterende godt utviklet referanse databaser for alle 3 markører (f. eks. Ratnasingham & Hebert 2007), og da er det ingen infrastruktur utfordringer som føre til vanskeligheter med bruk av et spesifikk markør. Det er ikke nødvendig å velge mellom markørene heller: det er mulig å amplifisere flere markører fra det samme DNA-isolatet slik som vi har gjort her, og deretter tolke resultatene sammen for å få genetisk artsbestemmelser med økt konfidens. Vi anbefaler at matK markøren blir brukt først for artsidentifisering, og at flere markører (rbcL og deretter ITS) blir undersøkt for å skille mellom arter hvis nødvendig. I tillegg så er suksessraten for de forskjellige markørene avhengig av hvilken slekt eller art spiren tilhører, og vi ser en mulighet for å bygge opp *a priori* kunnskap gjennom prosjektet om hvilken markør som fungerer best på hver plantefamilie/planteslekt.

### 3.4.2 Sammenligning av morfologisk og genetisk artsbestemmelse

Verken morfologisk bestemmelse eller genetisk bestemmelse klarte å identifisere alle individer til artsnivå. Trolig ble feilbestemmelser oppdaget både ved bruk av morfologiske og genetiske metoder. Feilbestemmelser basert på morfologi skjedde hovedsakelig på slekter med nærstående arter som har få kjennetegn på spirestadiet, og kan i stor grad unngås dersom plantene får vokse seg større. For den genetiske metoden skjedde feilbestemmelser hovedsakelig på grunn at det ikke er tilstrekkelig genetisk variasjon i markøren for å skille mellom nært beslektede arter i spesifikke taksonomiske grupper. Det vil trolig skje feilbestemmelser ved bruk av begge metoder, men i kombinasjon kan de brukes til å oppdage og rette feil.

Morfologisk artsbestemmelse av spirer er mest tids- og kostnadseffektivt dersom man har tilgang på ekspertise med riktig taksonomisk kunnskap. Selv om metoden kan være en rask og billig metode for å artsbestemme spirer, er slik taksonomisk kunnskap svært sjelden og kan føre til at langtidsovervåkingsprosjekter som planteimportprosjektet blir sårbare for manglende eksperter og kunnskap. Det er relativt lett å trene opp nye personer til å identifisere en begrenset liste av vanlig, lett gjenkjennelige arter. Det er mer krevende å overføre nødvendig kunnskap for å bestemme spirer som tilhører arter med lavere funnfrekvens eller som er særlig vanskelig å skille fra nærstående arter.

Det er flere muligheter for å redusere overvåkingsprosjektets sårbarhet for manglende taksonomisk kunnskap og feilbestemmelser.

- 1) I stedet for å bestemme plantene på spirestadiet kan man la dem vokse lenger og bestemme dem på artsnivå når de har alle de nødvendige skillekarakterene for morfologisk bestemmelse. Ulempen er at metoden blir mindre tids- og kostnadseffektiv fordi det krever mer innsats å dyrke plantene frem til et mer modent stadium.
- 2) Man kan bruke sekvensering av flere markører for hver spire for å lage en konsensusbestemmelse og redusere feilbestemmelser som skyldes at den enkelte markør ikke skiller mellom nærstående arter. Ulempen er økt kostnad per bestemmelse, og variable amplifiseringssuksessrater for de ulike markørene som kan føre til at man likevel ikke klarer å få en riktig bestemmelse på artsnivå.
- 3) Man kan bruke DNA-strekkoding som et støtteverktøy til morfologisk artsbestemmelse for å kunne identifisere spirer som har få morfologiske skillekarakter eller hvor man mangler tilstrekkelig kunnskap for å gjøre en sikker bestemmelse. Denne løsningen reduserer kravet for spesiell taksonomisk kunnskap og sikrer en mulig løsning også for fremtiden.

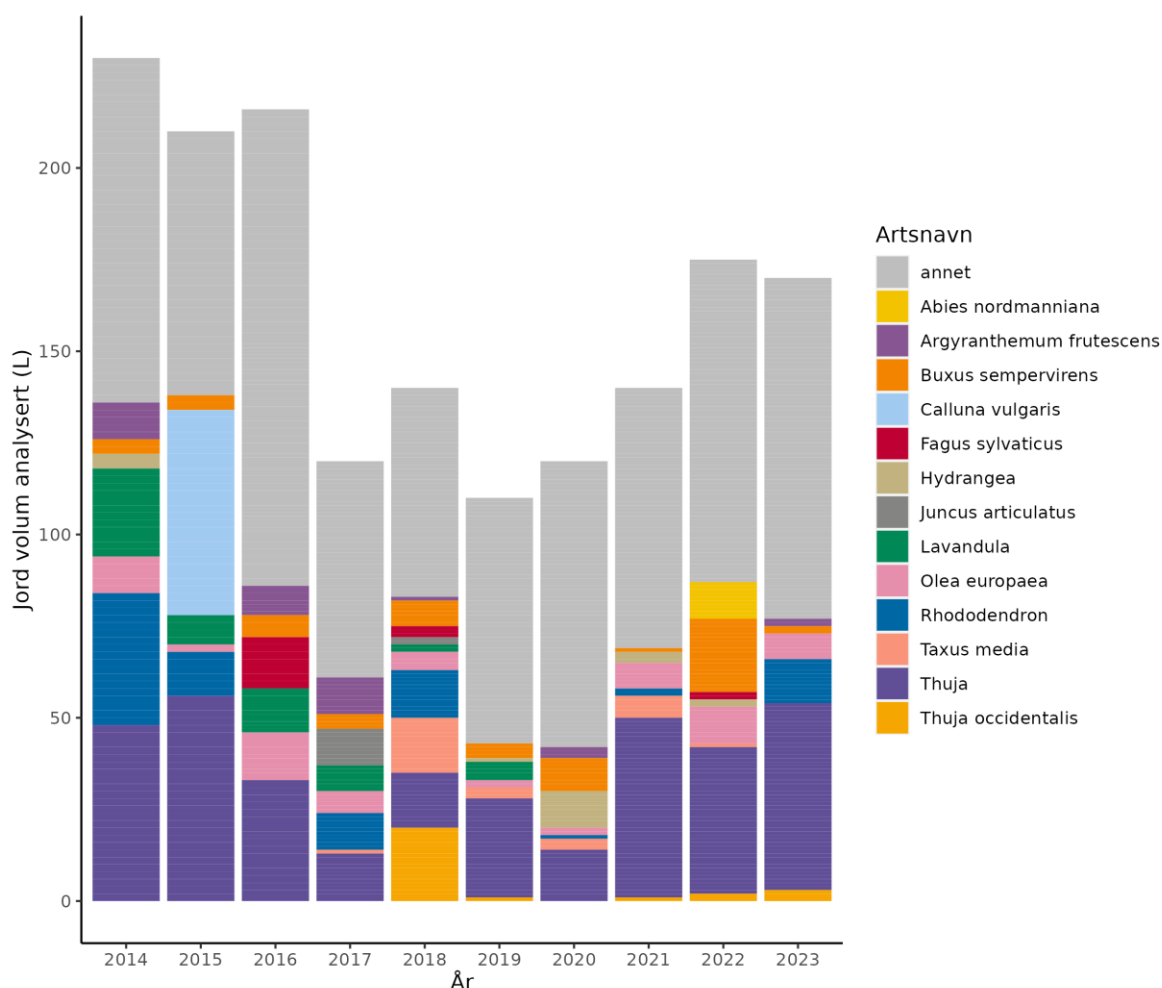
**Vi anbefaler at planteimport-prosjektet tar i bruk alternativ 3 fordi det kan redusere sårbarhet med hensyn til mangel på taksonomiske eksperter, samtidig som det kan redusere muligheten for feilbestemmelser.**

## 4 Vurdering av overvåking 2014-2023

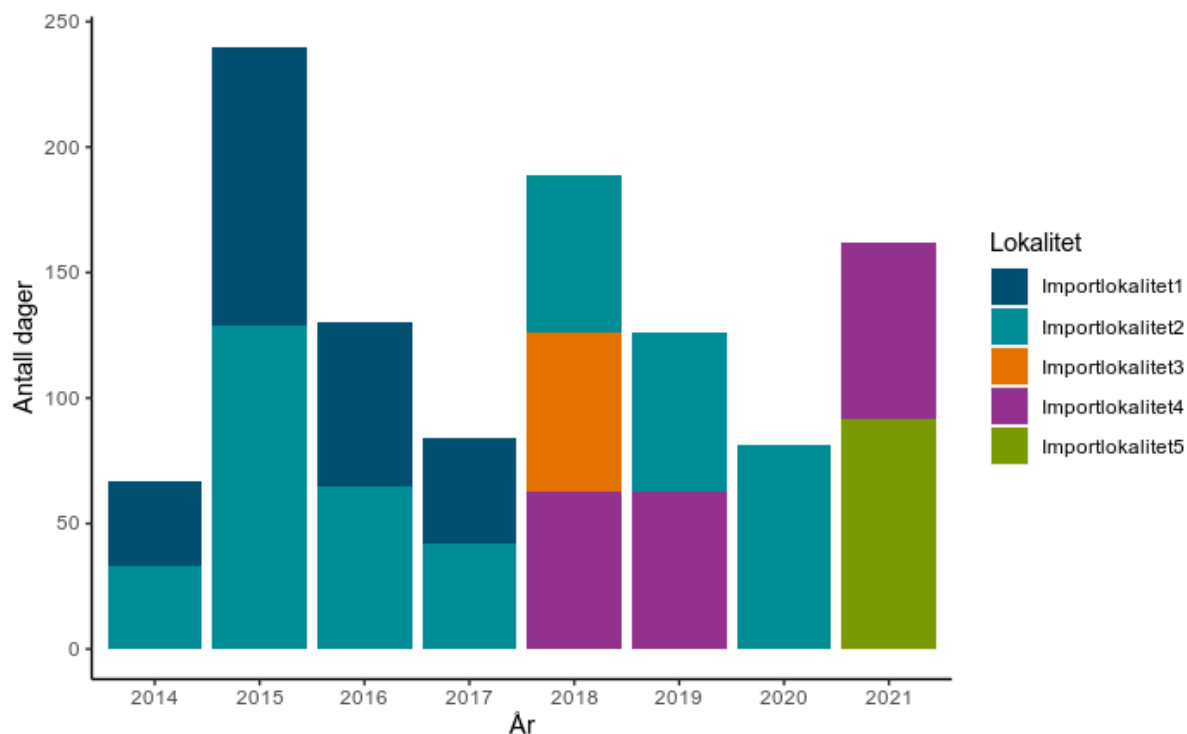
### 4.1 Hvor mye av spredningsveien planteimport overvåker vi?

Gjennom perioden 2014-2023 har vi samlet inn og analysert hele 1461 liter jord som veier over 700 kg fra 158 konteinere, men som bare representerer i gjennomsnitt 0.000075% av den totale vekten av last i konteinerne importert til Norge hvert år som inneholder planter med jord eller vekstmedium. Totalt er jord importert med 246 forskjellige hagearter analysert for introduksjon av arter som følger utilsiktet med på lasset, med mellom 26 og 62 hagearter undersøkt hvert år (**Figur 4.1**). I gjennomsnitt ble det importert 8,8 spiredyktige karplantefrø og 20,6 invertebrat-individer (Insecta, Chilopoda, Diplopoda, Arachnida untatt Acari) per kilo jord. Basert på disse tallene er det estimert at over 1,9 milliarder invertebrat-individer og 800 millioner spiredyktige frø ble importert til Norge i 2023 gjennom spredningsveien import av planteprodukter.

Lysfeller ble satt ut på 5 forskjellige importlokaliteter i totalt 1079 dager mellom 2014-2021 (**Figur 4.2**). Det ble fanget 118 914 insektindivider innendørs på disse lokalitetene som kan være en blanding av blindpassasjerer importert med hageplanter og stedegne insekter som finner veien inn i bygningen.



**Figur 4.1.** Jordvolum innsamlet per år farget etter artsidentitet av hageplante prøven var tatt fra.



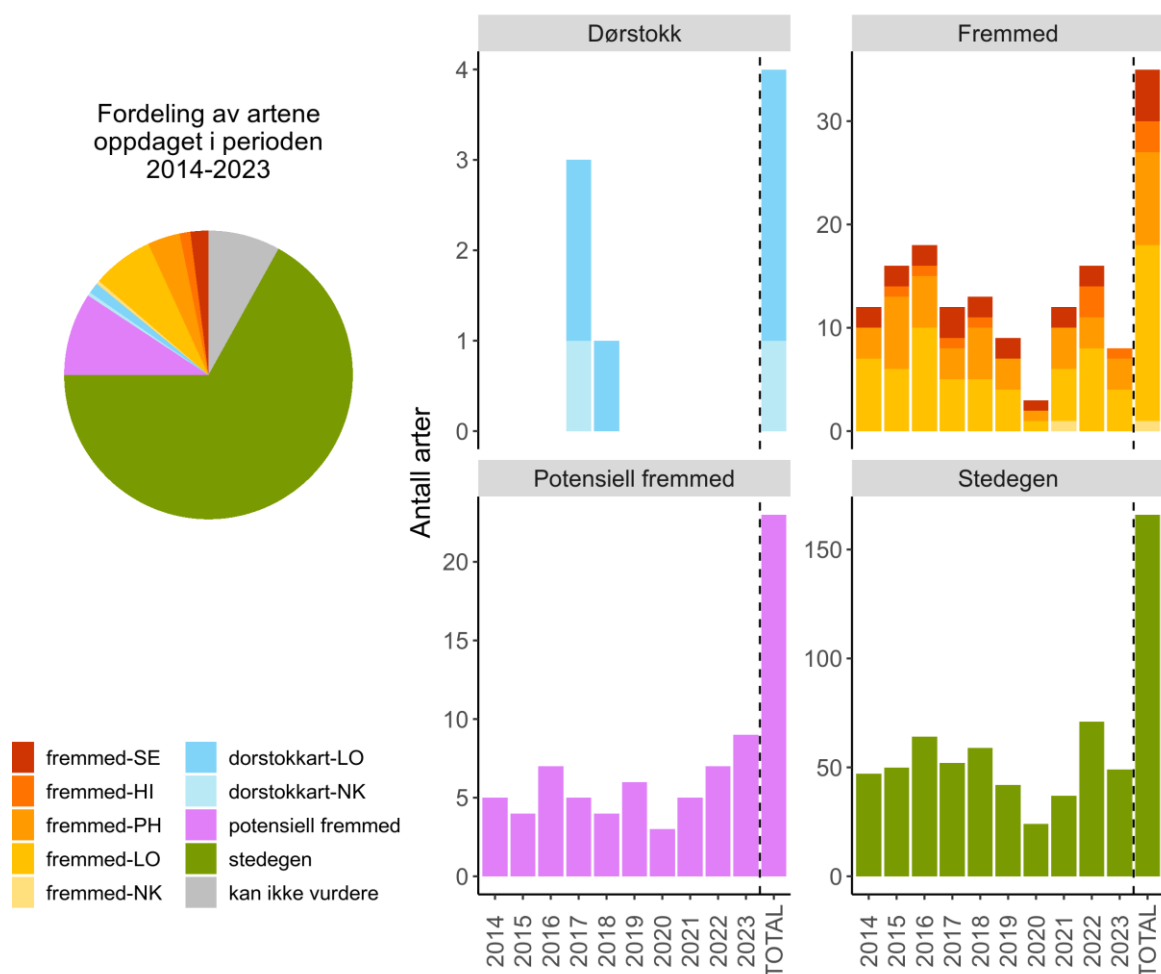
**Figur 4.2.** Antall dager lysfellene har stått ut på planteimportlokalitetene hvert år, farget etter de forskjellige lokalitetene.

## 4.2 Hva slags arter er importert?

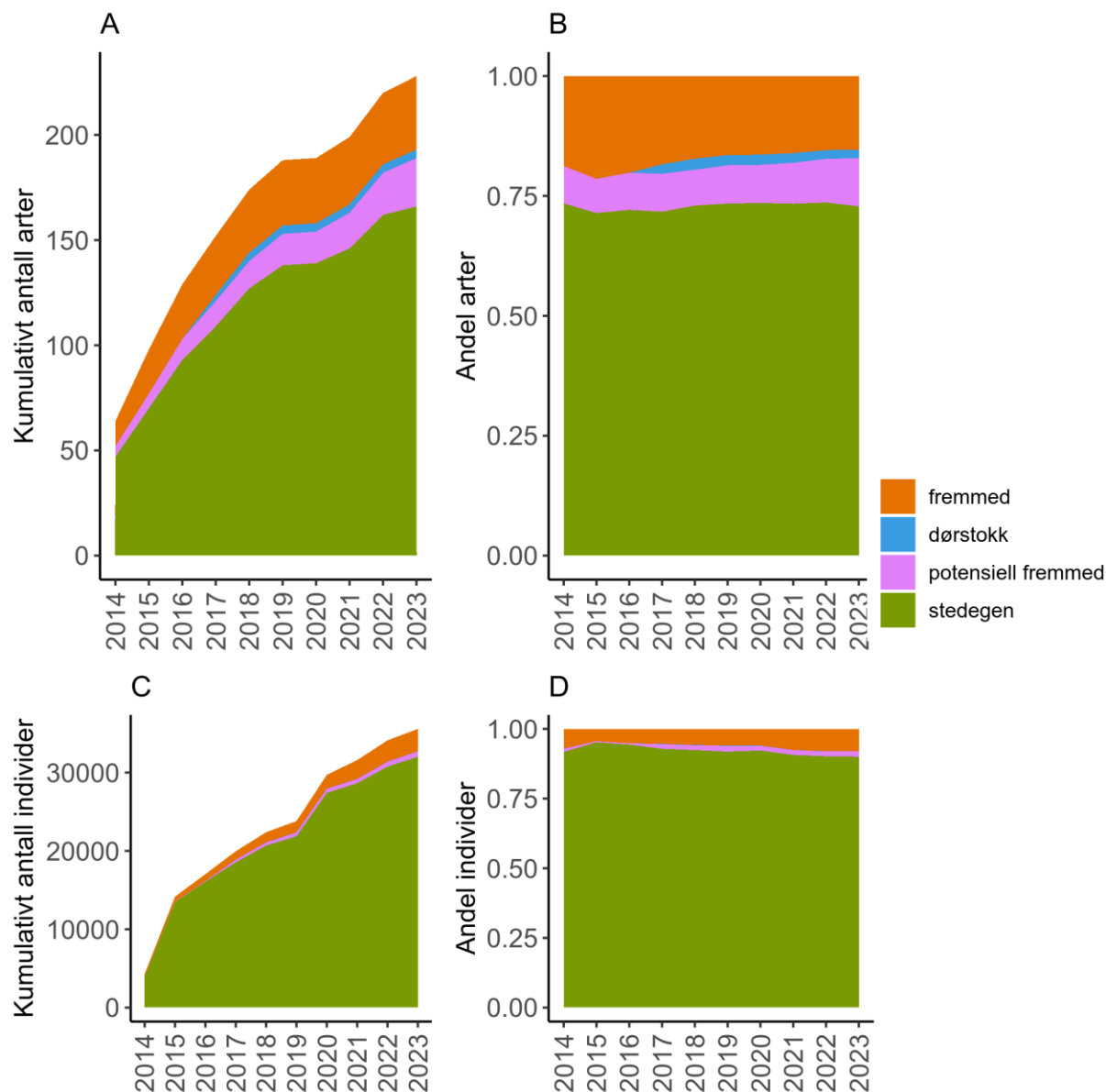
### 4.2.1 Karplanter

Gjennom perioden 2014-2023 har vi identifisert over 35 000 karplanteindivider som spirte fra spiredyktige frø importert til Norge som frøforurensing med importerte planter. Disse består av 249 taksa, hvorav 229 (92%) er bestemt til et taksonomisk nivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023. Totalt ble 99% av individene identifisert på et taksonomisk nivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023. Det er 166 stedegne arter som vokser i Norge fra før, 35 fremmede arter og 4 dørstokkarter som står på Fremmedartslista 2023, samt 24 nye fremmede arter som hverken er kjent fra Norge (basert på Artsnavnebasen/Nortaxa) eller som står på Fremmedartslista 2023 (**Figur 4.3**). Den høye andelen av stedegne arter viser muligheten for et høyt kryptisk introduksjonspress av fremmede haplotyper. Selv om fremmede arter, dørstokkarter, og potensielt nye fremmede arter utgjør omtrent 25% av artene oppdaget av overvåkingsprogrammet, utgjør de kun 9% av individene (**Figur 4.4**). For de fleste artene var det stor variasjon i introduksjonstrykk mellom år (

**Tabell 4.1, Vedlegg 4).** *Epilobium ciliatum* subsp. *ciliatum* (SE), *Oxalis corniculata* (LO), og *Coryza canadensis* (PH) er unntak, med relativt høyt eller konsistent introduksjonstrykk observert i de fleste årene (**Tabell 4.1**).



**Figur 4.3** Fordeling av karplantearter identifisert fra spiredyktige frø i følgende kategorier: arter klassifisert som dørstokkart eller fremmed på Fremmedartslista 2023, stedegne arter, og potensielt nye fremmede arter som ikke er kjent fra Norge fra før eller tidligere har vært vurdert av ekspertkomitéen for Fremmedartslista. Fremmed og dørstokk kategorier er videre delt etter risikokategori på Fremmedartslista 2023 (SE, HI, PH, LO, NK). Kakediagram viser fordeling av alle artene oppdaget fra 2014-2023, og stolpediagrammer viser hver sin kategori for seg selv fordelt over ti år med overvåking (merk forskjeller i skala på y-aksen for de ulike gruppene). Data fra 2020 inkluderer kun data fra spiringforsøk før stratifisering.



**Figur 4.4** Arealgrafer som viser akkumulasjon av arter (A) og individer (C) i løpet av overvåkingsprosjektet fra 2014 til 2023, og endringer i andel av totalt antall arter (B) og individer (D) bestående av følgende kategorier: fremmed, dørstokk, potensiell fremmed, og stedegne arter.

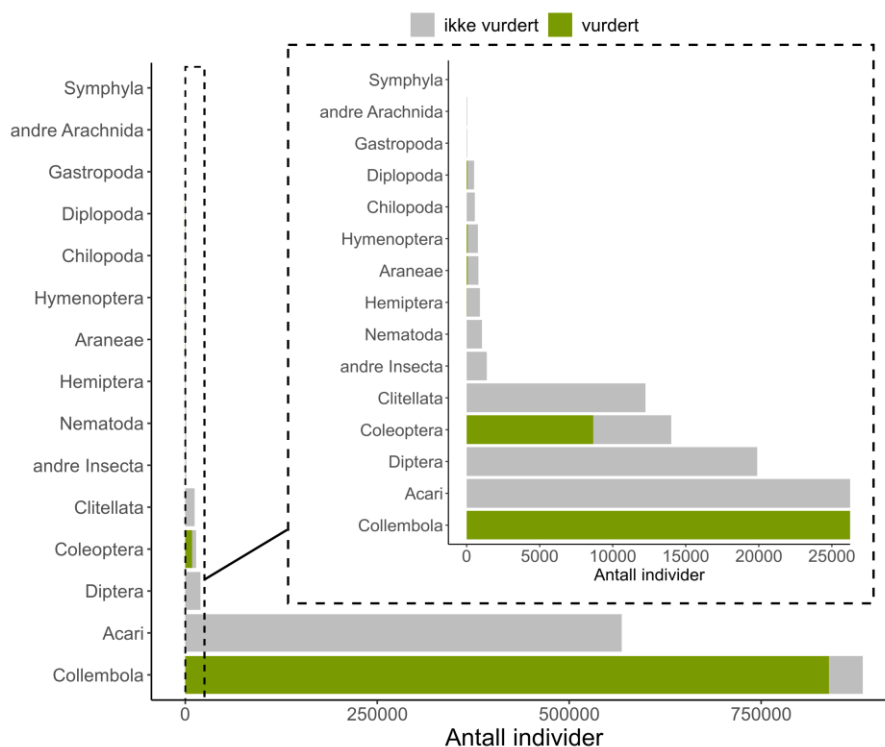
**Tabell 4.1** Antall individer oppdaget per år av de 10 oftest identifiserte fremmede, dørstokk, eller potensielt fremmede karplantearter. F: Fremmedart fra Fremmedartslista 2023, PF: potensiell ny fremmedart. Risikokategori er gitt etter hovedkategorien for artene som står på Fremmedartslisten 2023.

| Artsnavn                                         | Kategori | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--------------------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Epilobium ciliatum</i> subsp. <i>ciliatum</i> | F-SE     | 124  | 31   | 65   | 100  | 125  | 93   | 327  | 10   | 0    | 0    |
| <i>Portulaca oleracea</i> subsp. <i>oleracea</i> | F-LO     | 88   | 4    | 46   | 25   | 7    | 0    | 0    | 73   | 73   | 0    |
| <i>Oxalis corniculata</i>                        | F-LO     | 34   | 185  | 26   | 30   | 10   | 6    | 20   | 12   | 35   | 3    |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>                    | F-PH     | 31   | 3    | 11   | 3    | 5    | 1    | 0    | 22   | 102  | 21   |
| <i>Agrostis nebulosa</i>                         | PF       | 22   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Euphorbia maculata</i>                        | PF       | 15   | 1    | 11   | 232  | 59   | 28   | 11   | 2    | 21   | 11   |
| <i>Lepidium didymum</i>                          | F-LO     | 12   | 0    | 8    | 1    | 1    | 1    | 0    | 80   | 0    | 0    |
| <i>Conyza canadensis</i>                         | F-PH     | 10   | 49   | 39   | 16   | 14   | 10   | 1    | 156  | 52   | 44   |
| <i>Euphorbia prostrata</i>                       | PF       | 9    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Claytonia perfoliata</i>                      | F-LO     | 6    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8    | 0    |

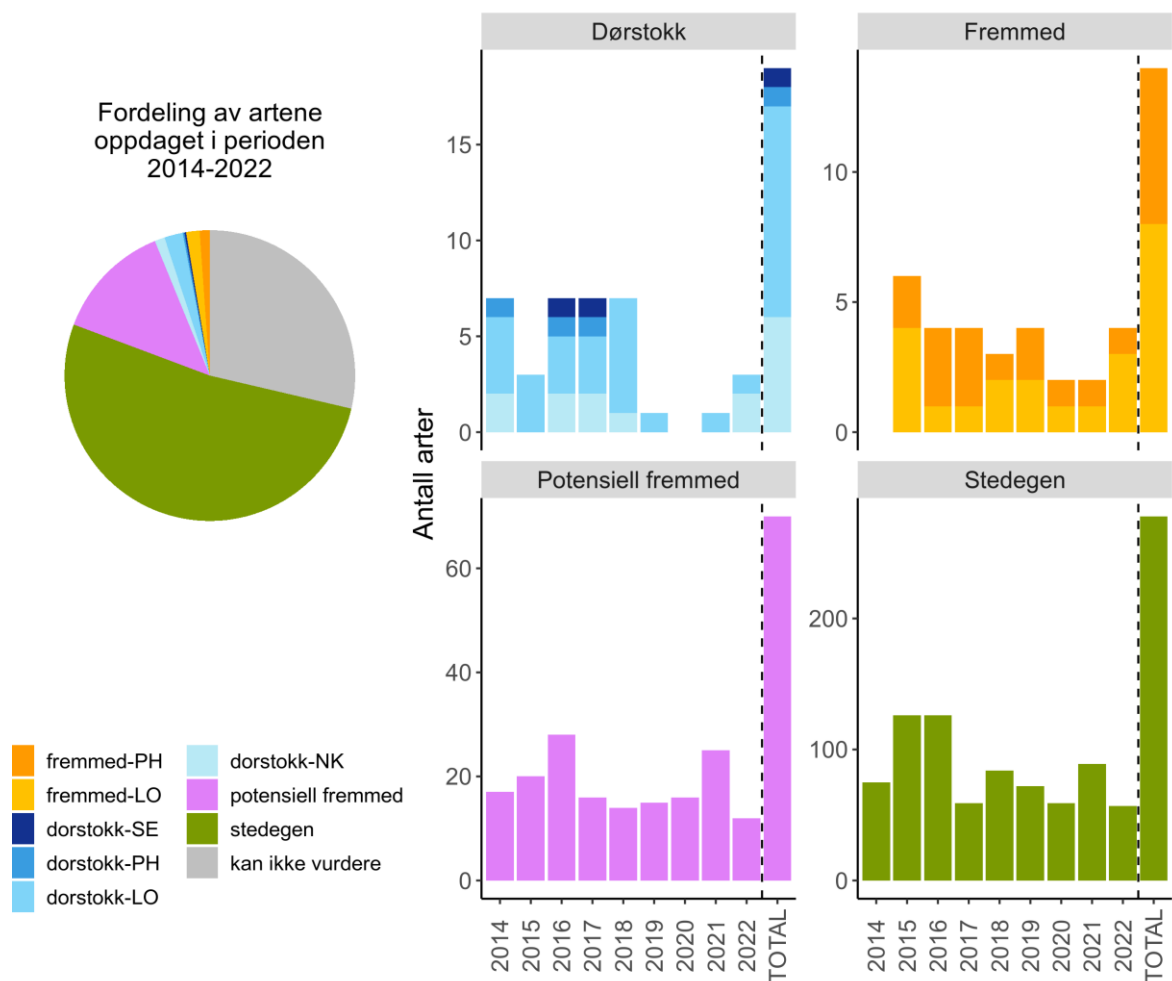
#### 4.2.2 Invertebrater i jord

Gjennom perioden 2014-2022 har vi grovsortert over 1,5 millioner levende invertebratindivider drevet ut av jord eller vekstmedium fra hageplanter importert til Norge. Litt over halvparten av disse ble bestemt til artsnivå og vurdert mot Fremmedartslista 2023 (**Figur 4.5**). På individnivå er fordelingen ujevn mellom ulike taksonomiske grupper. Til sammen utgjør midd og spretthaler 96% av alle individene oppdaget i prøvene. Ingen midd ble bestemt til et taksonomisk nivå under klasse, og kun spretthaler innsamlet i perioden 2014-2021 ble bestemt til artsnivå og videre vurdert mot Fremmedartslista 2023. Etter 2021 ble heller ikke spretthalene identifisert til art, da den taksonomiske eksperten tidligere involvert i prosjektet ble pensjonert.

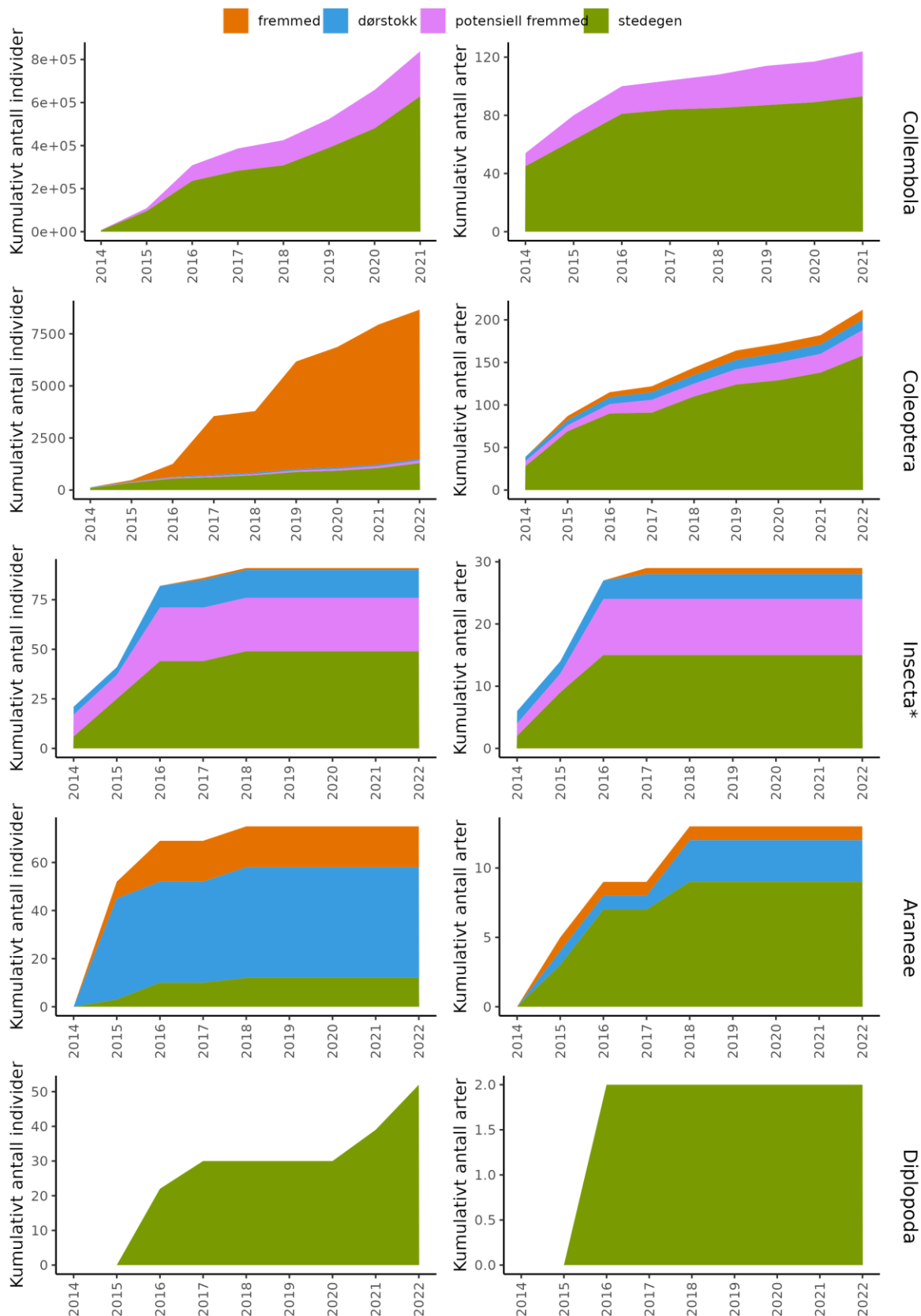
Totalt ble det identifisert 534 taksa, hvorav 381 (56%) er bestemt til et taksonomisk nivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023. Av disse er 278 stedegne arter for Norge, 14 er fremmede arter, 19 er dørstokkarter og 70 er potensielt nye fremmede arter som hverken er kjent fra Norge (basert på Artsnavnebasen/Nortaxa) eller står på Fremmedartslista 2023 (**Figur 4.6**). De fleste taksonomiske gruppene har ganske lik andel av arter og individer identifisert som fremmede, dørstokk eller potensielt nye fremmede arter (**Figur 4.7**), med unntak av Araneae og Coleoptera. Hos Coleoptera består rundt 25% av de identifiserte artene, men hele 85% av individene, av fremmede arter, dørstokkarter eller potensielt nye fremmede arter. Dette skyldes at hundrevis av individer av en enkel kortvingeart, *Carpelimus zealandicus* (PH) har vært identifisert hvert år siden 2015. Ellers er enkeltarters introduksjonstrykk veldig variabelt fra år til år (**Vedlegg 5**).



**Figur 4.5** Antall levende invertebratindivider utdrevet fra jord eller vekstmedium importert med hageplanter. Fargene i søylene viser andel av individene som ble bestemt til et taksonomisk nivå som muliggjorde vurdering mot Fremmedartslista 2023. Den innfelte figuren på høyre side er en forstørret visning av den venstre delen av hovedfiguren, markert med stiplet linje.



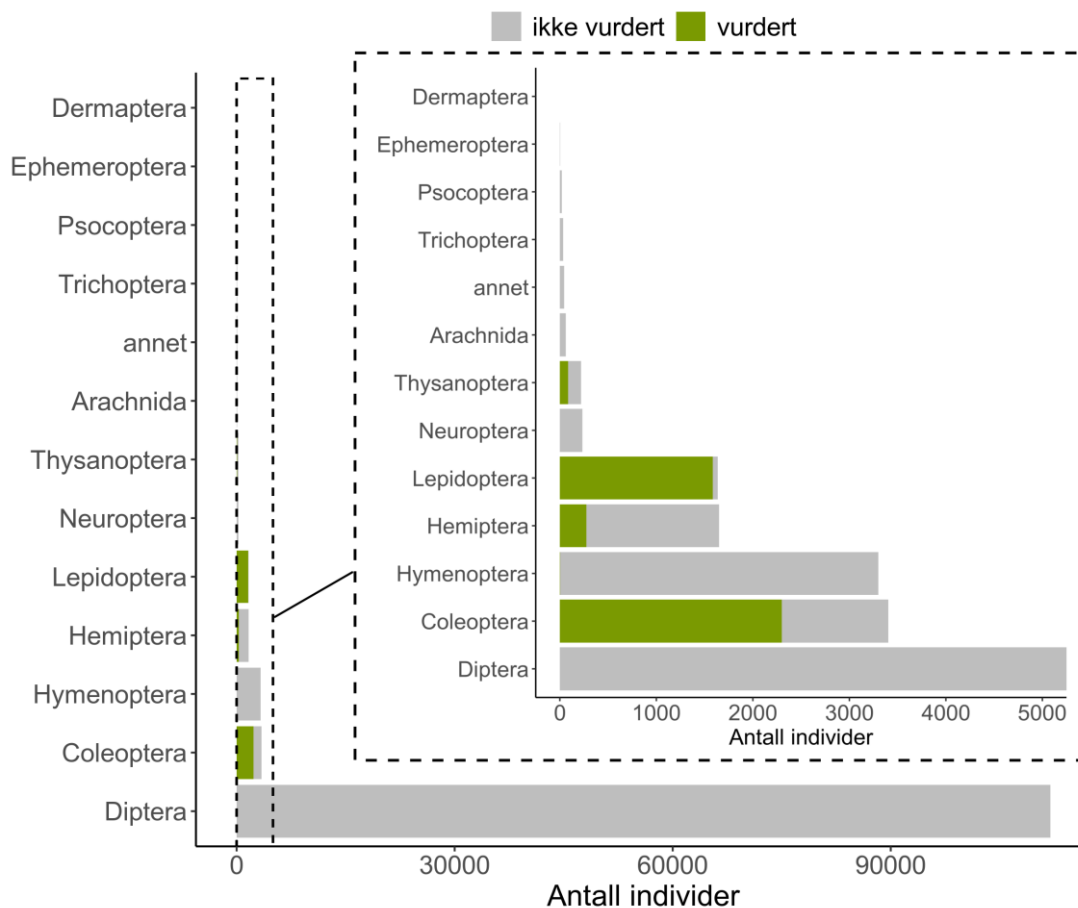
**Figur 4.6** Levende invertebratarter oppdaget som forurensing i jord fra planter importert til Norge fordelt i følgende kategorier: arter klassifisert som dørstokkart eller fremmed på Fremmedartslista 2023, stedegne arter, og potensielt nye fremmed arter som er ikke har vært vurdert av ekspertkomiteen for Fremmedartslista. Kategoriene for fremmede og dørstokkarter følger risikovurderingen fra Fremmedartslista 2023 (SE, HI, PH, LO, NK). Kakediagram viser fordeling av alle artene oppdaget fra 2014-2022, og stolpediagrammer viser hver kategori fordelt over ti år med overvåking (merk forskjeller i skala på y-aksen for de ulike kategoriene).



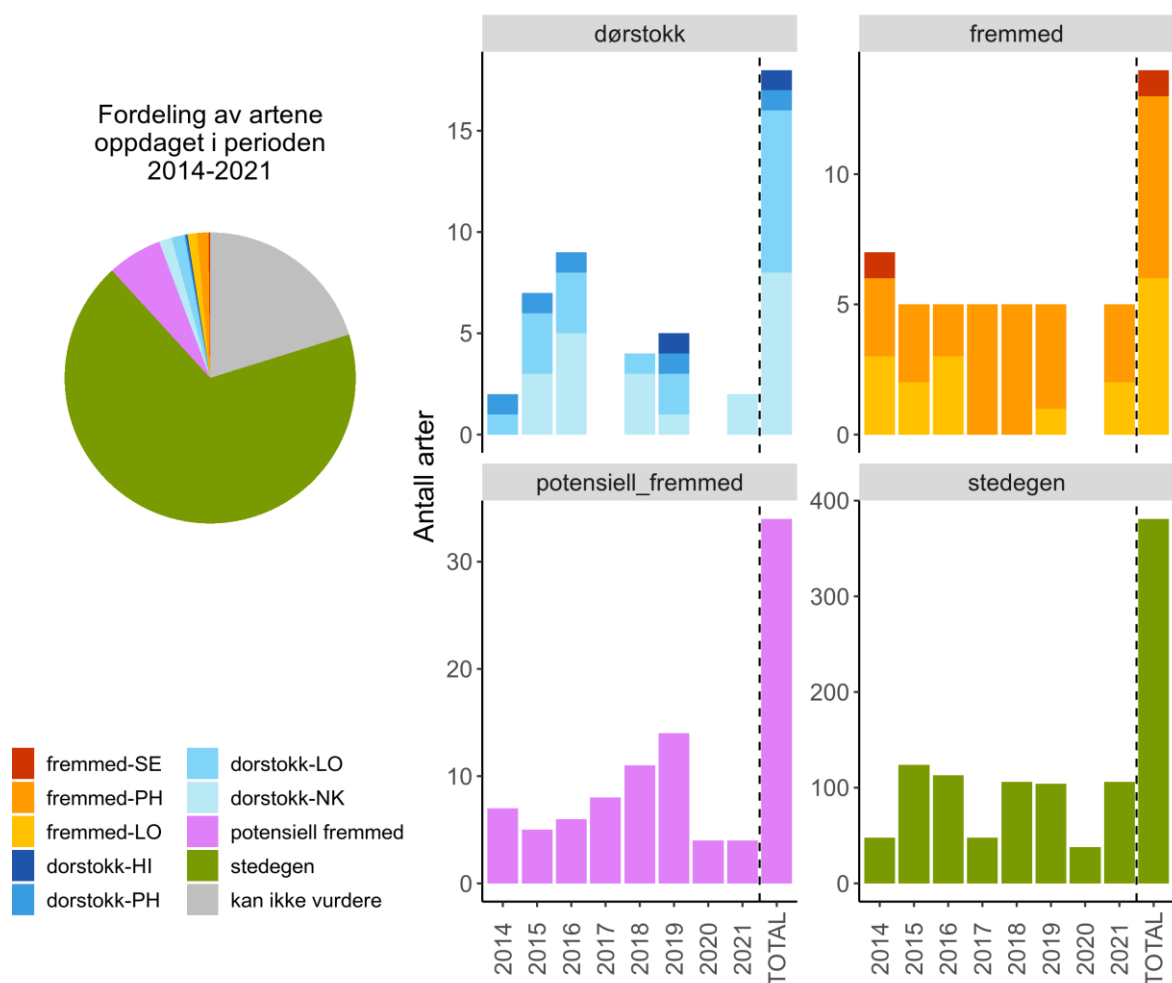
**Figur 4.7** Arealgrafer som viser akkumulasjon av arter og individer blant artsbestemt materialet fra ulike taksonomisk grupper i løpet av overvåkingsprosjektet fra 2014 til 2023. OBS – grafene viser ikke totalt antall individer og arter innsamlet i prosjektet, kun de som ble bestemt til artsnivå. Individerne og artene er delt over de følgende kategorier: fremmed, dørstokk, potensiell fremmed, og stedegne arter. \*Insecta inkluderer alle ordenene bortsett fra Coleoptera.

### 4.2.3 Invertebrater i lysfellene

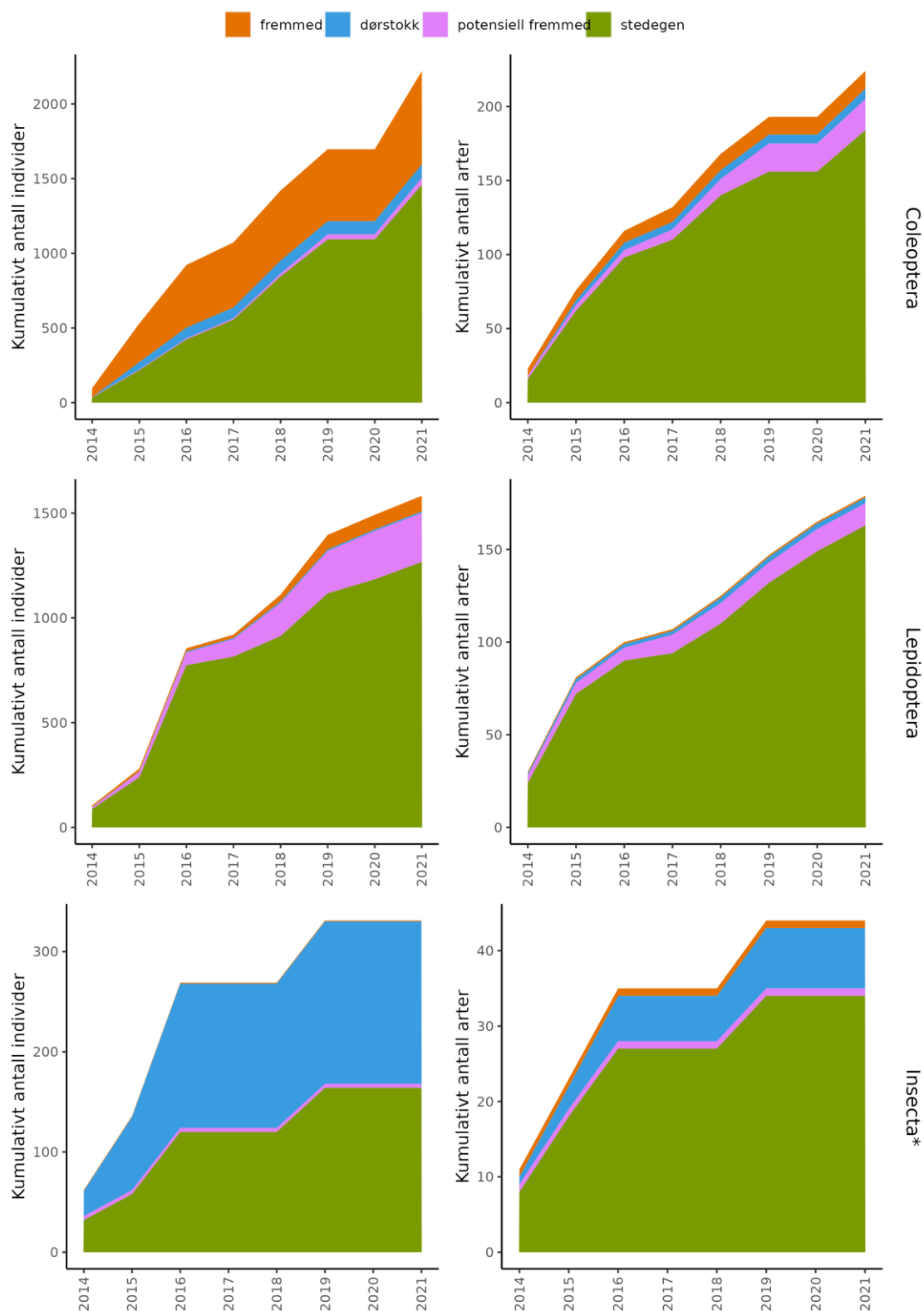
Analysene av lysfelldata er basert på perioden 2014-2021. Data fra 2022 og 2023 blir gjort tilgjengelig gjennom prosjektets nettside og database. Gjennom perioden 2014-2021 har vi grov-sortert over 122 000 invertebratindivider fanget innendørs i lokaliteter med aktiv import av hageplanter. Disse består både av stedegne arter som har kommet inn i bygningen utenfra og individer som blitt importert til Norge som blindpassasjerer på bladverket av importert planter. Totalt oppdaget vi 560 taksa, hvorav 447 ble bestemt til et taksonomisk nivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023. Over 90% av individene tilhørte de tre insektordenene tovinger (Diptera), veps (Hymenoptera) og nebbmunner (Hemiptera) som hovedsakelig ble bestemt kun til orden. Kun 3,3% av individene ble bestemt til et taksonomisk nivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023 (**Figur 4.8**). Av taksa som kunne vurderes mot Fremmedartslista, var 381 er stedegne arter for Norge, 14 var fremmede arter og 18 var dørstokkarter som står på Fremmedartslista 2023, mens 34 var nye, potensielt fremmede arter som hverken er kjent fra Norge (basert på Artnavnebasen/Nortaxa) eller står på Fremmedartslista 2023 (**Figur 4.9**). Relativt få av disse artene var også oppdaget fra jordprøvene, delvis fordi larver av Lepidoptera i jord ikke kan bli bestemt til artsnivå basert på morfologi. For både Coleoptera og Lepidoptera var det en høyere andel individer som tilhørte kategoriene for fremmede arter (fremmed, dørstokk, og potensiell ny fremmedart), enn andel arter tilhørende samme kategorier (**Figur 4.10**). For Coleoptera skyldtes dette hundrevis av individer av *Carpelimus zealandicus* (PH) i 2015 og 2021, og *Bambara contorta* (LO) i 2016 (**Vedlegg 6**). For Lepidoptera skyldtes det at det hvert år ble oppdaget et relativt høyt antall av to potensielt fremmede arter som tilhører slekten *Prays*. Ellers var antall av fremmed, dørstokk, og potensielt fremmede arter ganske stokastisk og variabelt år over år (**Vedlegg 6**).



**Figur 4.8** Antall invertebratindivider samlet i lysfeller satt ut innendørs på planteimportlokalitetene. Fargene på søylene viser andel av individene som ble bestemt til et taksonomisk nivå som muliggjorde vurdering mot Fremmedartslista 2023. Den innfelte figuren på høyre side er en forstørret visning av venstre del av hovedfiguren, markert med stiplet linje.



**Figur 4.9** Levende invertebratarter fanget i lysfeller satt opp både innenfor og utenfor planteimport-lokaliteter fordelt på følgende kategorier: arter klassifisert som dørstokkart eller fremmedart på Fremmedartslista 2023, stedegne arter, og potensielt fremmede arter som er ikke er kjent fra Norge tidligere eller har vært vurdert av ekspertkomitéen som vurderer Fremmedartslista. Fremmed og dørstokk kategoriene er videre delt etter risikovurdering på Fremmedartslista 2023 (SE, HI, PH, LO, NK). Kakediagram viser fordelingen av alle arter oppdaget fra 2014-2022, og stolpediagrammene viser hver kategori delt over ti år med overvåking.



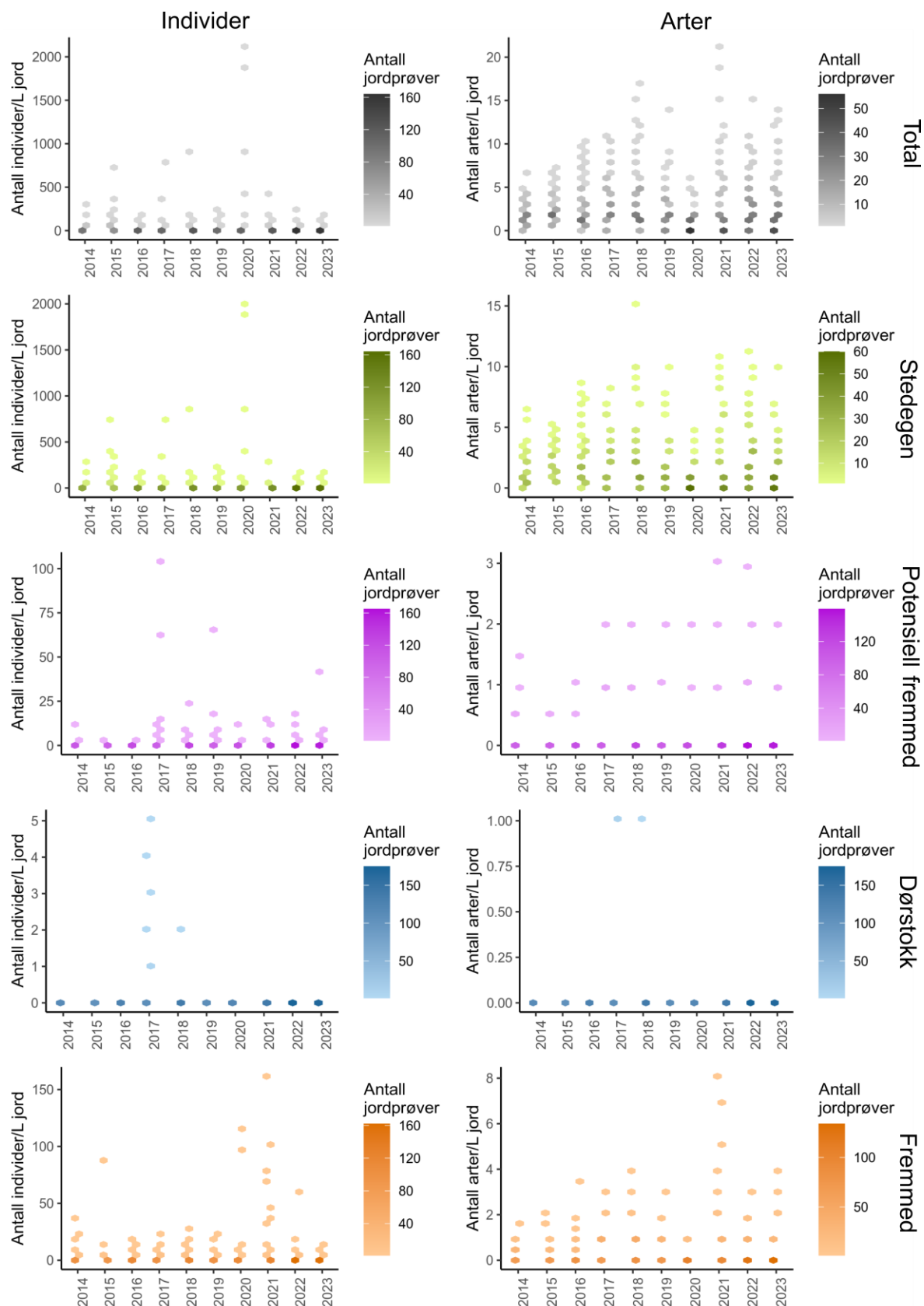
**Figur 4.10** Arealgrafer som viser akkumulasjon av arter og individer blant artsbestemt materialet fra ulike taksonomisk grupper i løpet av overvåkingsprosjektet fra 2014 til 2023. OBS – grafene viser ikke totalt antall individer og arter innsamlet i prosjektet, kun de som ble bestemt til artsnivå. Individerne og artene er delt over de følgende kategorier: fremmed, dørstokk, potensiell fremmed, og stedegen arter. \*Insecta inkluderer alle ordenene bortsett fra Coleoptera og Lepidoptera.

## 4.3 Oppdagelsesrater

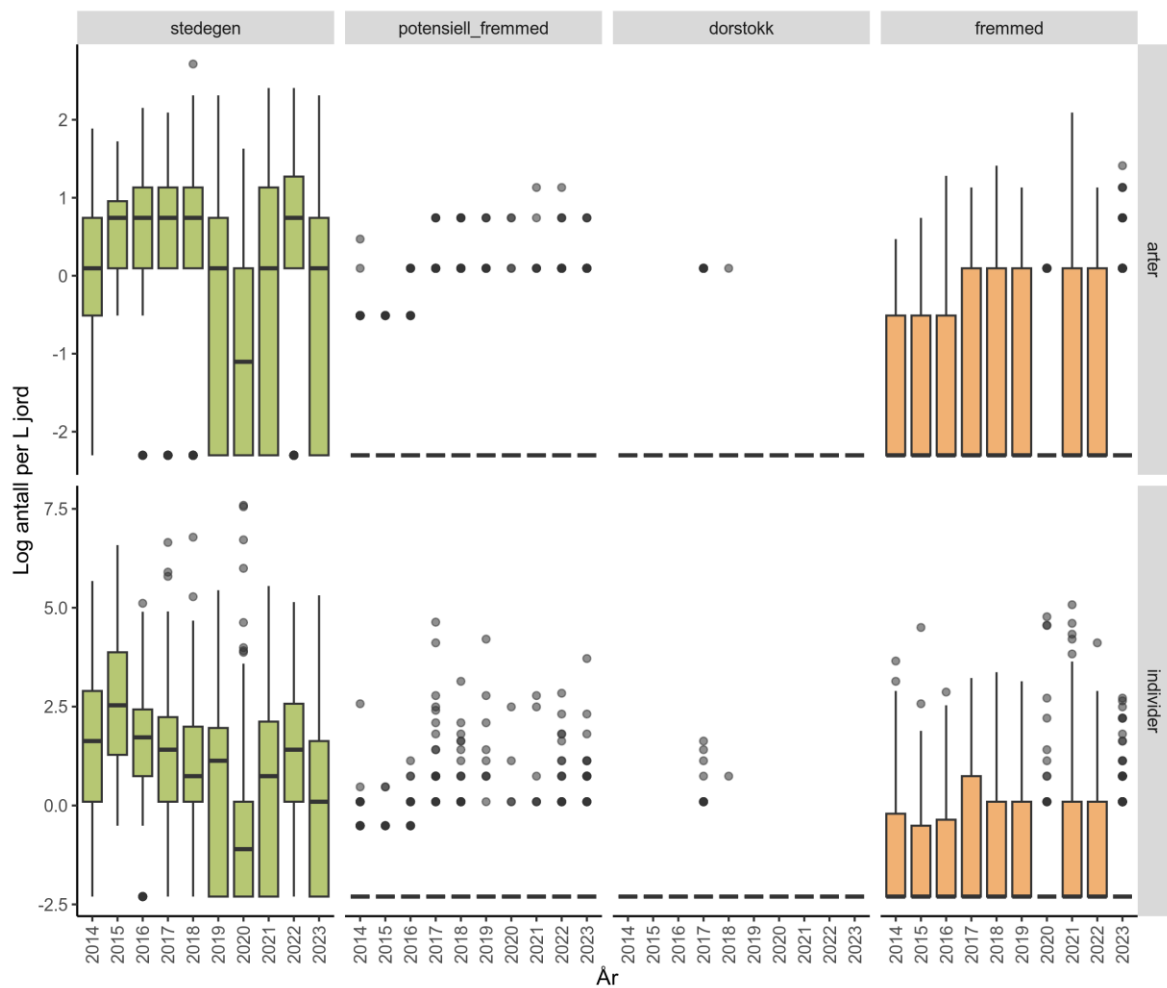
Mål 6 i Naturavtalen (Kunming-Montreal Biodiversity Framework) er å redusere introduksjon og etablering av fremmede arter med 50% innen 2030 og Norges bidrag til det er redusert påvirkningen fra fremmede skadelige arter på naturmangfold samt redusert introduksjons- og etableringstakten for fremmede skadelige arter. For å nå dette målet, er det nødvendig å både estimere introduksjonsrater for fremmede arter, og identifisere invasjonstrender (McGeoch m.fl. 2023). De ti årene med overvåkingsdata for den svært viktige spredningsveien planteimport danner et grunnlag for at Norge kan estimere introduksjonsrater for fremmede arter i tillegg til artsspesifikt introduksjonstrykk som kreves for vurdering av framdrift mot å nå mål 6. Et ofte brukt metrikk for å kvantifisere og vurdere invasjonstrender på tvers av organismegrupper og på nasjonal skaler er å se på trender i introduksjonsrater over tid basert på året for første oppdagelse for hver fremmed art (McGeoch m.fl. 2023). Her bruker vi en lignende metodikk hvor vi kalkulerer oppdagelsesrater basert på det antall arter oppdaget hvert år som har aldri blitt oppdaget i prosjektet før. Disse oppdagelsesrater kan brukes både til å identifisere nåværende trender i introduksjonsrater gjennom spredningsveien planteimport og danner grunnlaget for å vurdere suksess av fremtidige tiltak til å redusere import av fremmedartene.

### 4.3.1 Karplanter

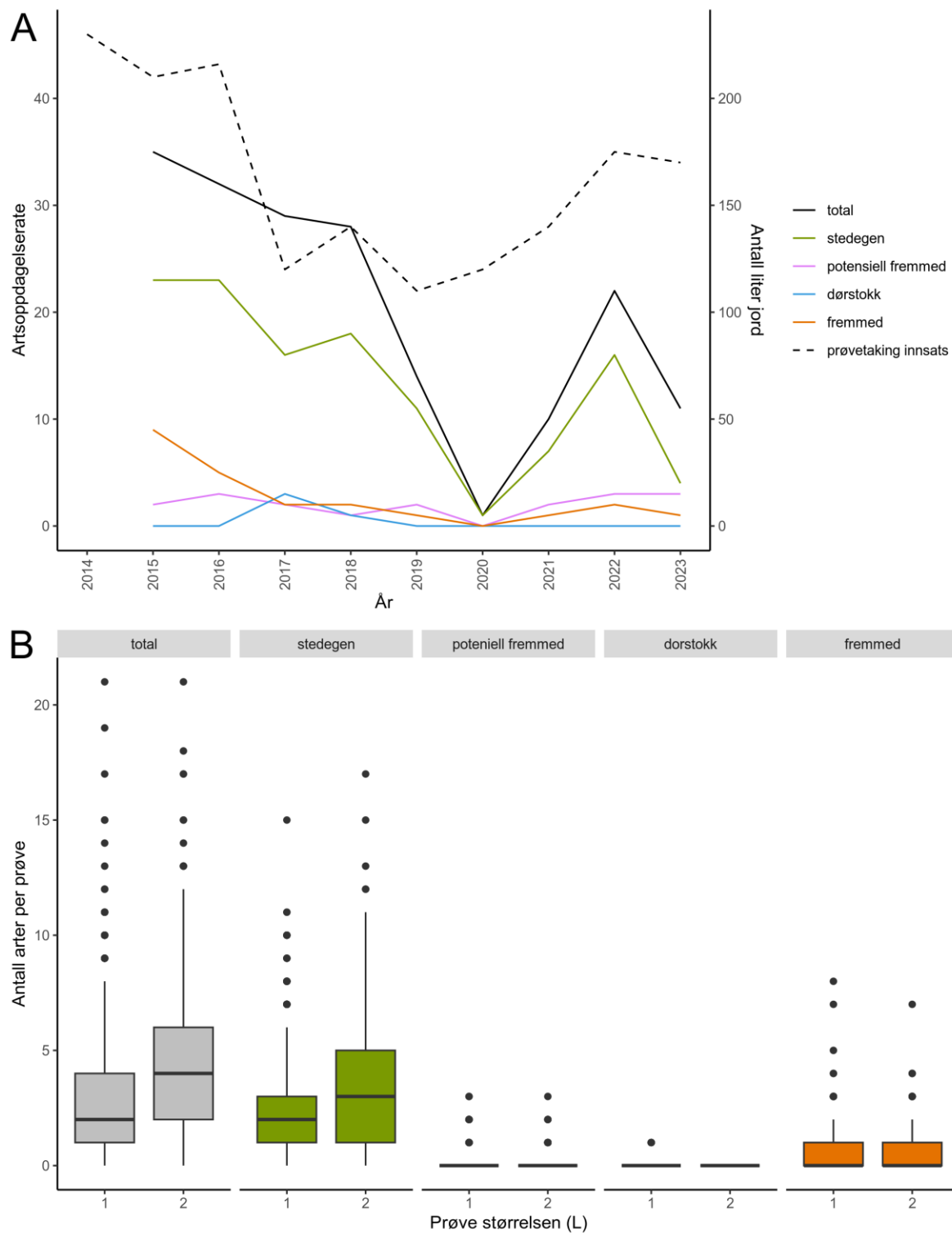
Antall spiredyktige frø vi oppdaget varierte mye mellom prøver (0-2096,  $\bar{x}$ =22.5). Halvparten av prøvene inneholdt <5 spiredyktige frø per liter jord, og ca. en av fem prøver inneholdt ingen spiredyktige frø (**Figur 4.11**). Gjennomsnittlig antall spiredyktige frø oppdaget per liter jord var relativt konstant mellom årene (**Figur 4.12**). Oppdagelsesraten av nye arter for prosjektet var også variabel, men hadde en sammenheng med prøvetakingsinnsats, både i forhold til totalt antall prøver analysert per år og i forhold til prøvestørrelsen (**Figur 4.13**). Dette viser at tolkning av introduksjonstrender for spredningsveien planteimport må ta hensyn til prøvetakingsinnsatsen for å få pålitelige estimater av introduksjonsrater.



**Figur 4.11** Heatmap hexplot som viser antall sperte individer og arter karplanter identifisert per liter jord gjennom prosjektperioden. Punktene («hexene») er fargete etter hvor mange jordprøver de representerer: svak farger viser at få prøver inneholdte dette antall individer eller arter, og sterk farger viser at mange prøver inneholdte dette antall individer eller arter.



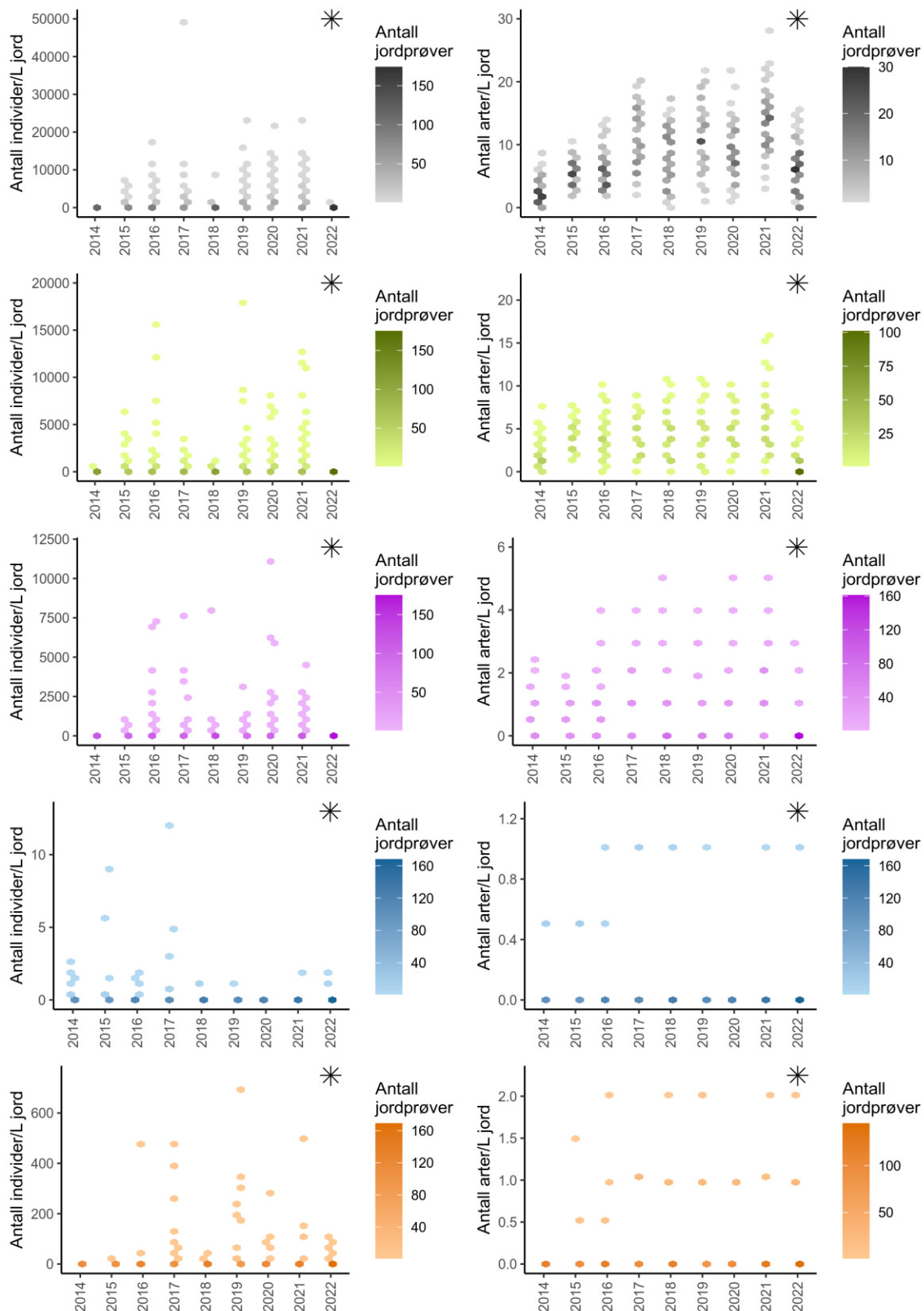
**Figur 4.12** Gjennomsnittlig antall arter og individer (på log-skala) spirte karplanter identifisert per liter jord analysert over perioden 2014-2023 for følgende kategorier: stedegne arter, potensielle nye fremmedarter, dørstokkarter, og fremmedarter. Data fra 2020 inkluderer kun data fra spiringsforsøk før stratifisering. Boksene spenner fra første til tredje kvartil og horisontalt linjer viser median verdier.



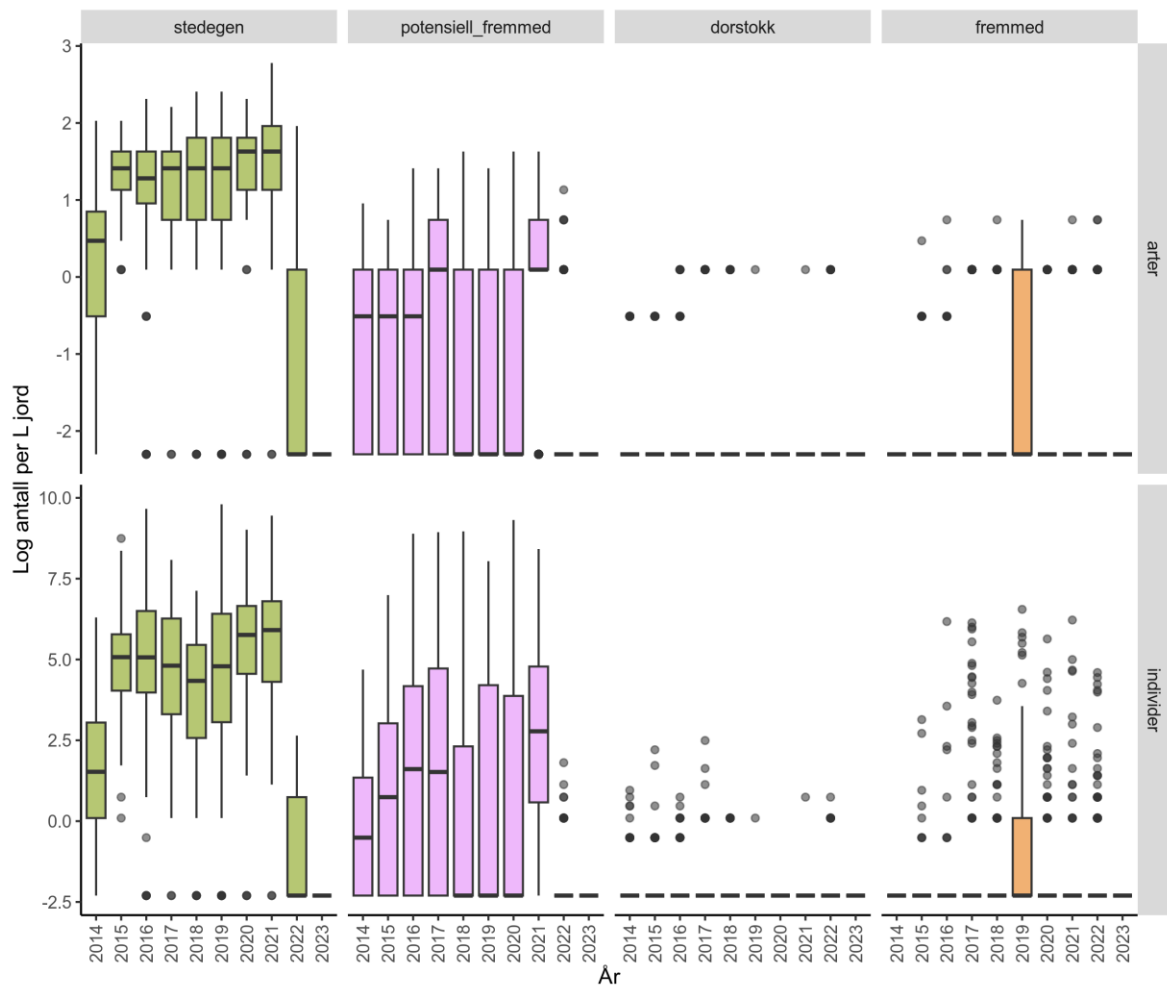
**Figur 4.13** A) Oppdagelsesraten for spirte karplanter per år (fargede linjene leses av venstre y-akse) og prøvetakingsinnsats (stiplet linje leses av høyre y-akse). Resultatene fra 2020 og 2023 er begrenset til kun spiringsforsøk før stratifisering. Oppdagelsesratene på venstre y-akse gir antall arter oppdaget som er ny til prosjektet for de følgende kategorier: fremmed, dørstokk, potensiell fremmed, og stedegen arter. B) Effekten av jordprøvestørrelsen i antall liter (1 eller 2) på antall arter oppdaget per prøve for de følgende kategorier: total, stedegen, potensiell fremmed, dørstokk, og fremmed arter.

### 4.3.2 Invertebrater i jord

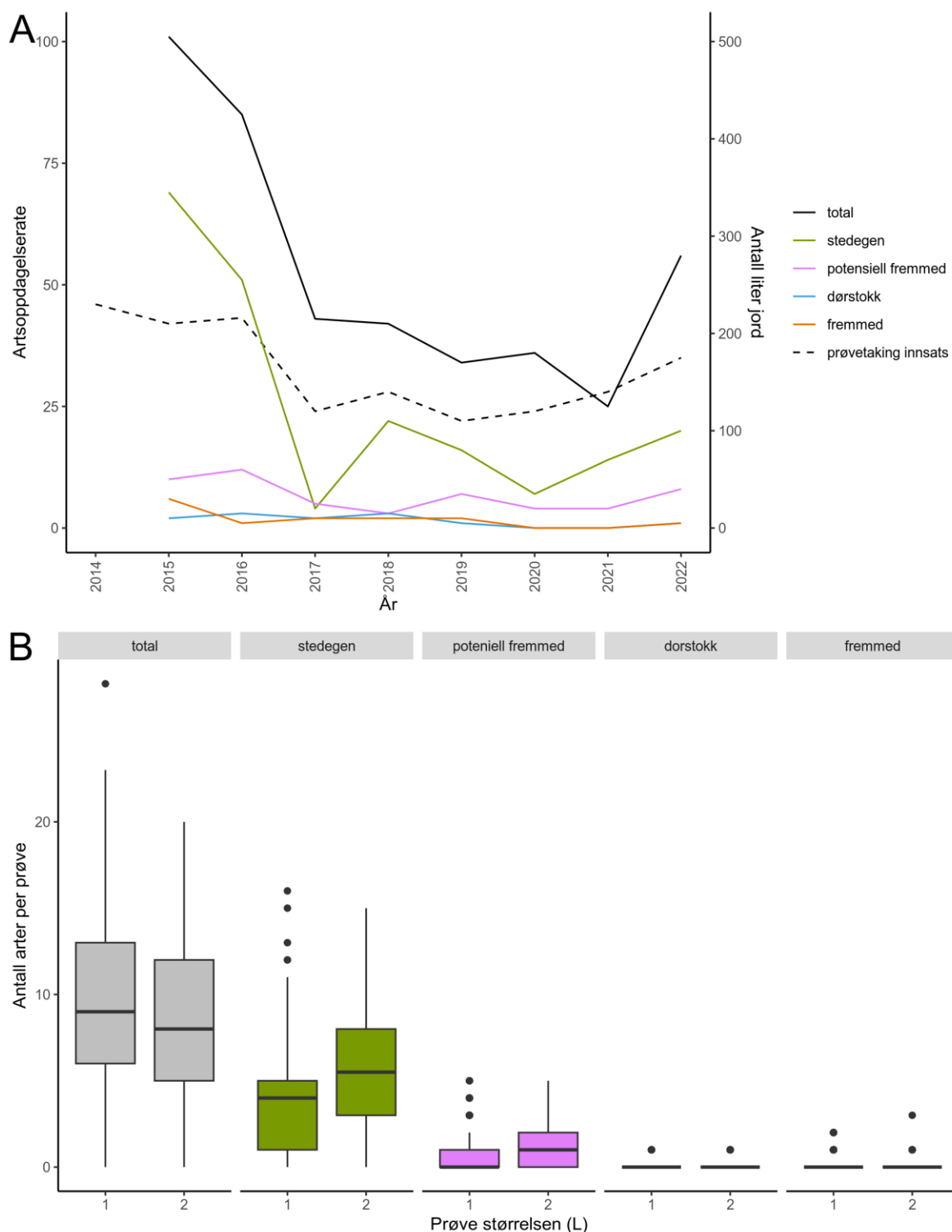
Antall levende invertebrater vi oppdaget fra jordprøver varierte mye mellom prøver (0-49 015,  $\bar{x}$ =1136). Halvparten av prøvene inneholdt <200 levende invertebrater, og ca. en av seks prøver inneholdt ingen levende individer (**Figur 4.14**). Gjennomsnittlig antall individer oppdaget per liter jord var relativt konstant mellom årene (**Figur 4.15**). Oppdagelsesraten av nye arter for prosjektet var også variabel, men hadde en sammenheng med prøvetakingsinnsats, både i forhold til totalt antall prøver analysert per år og i forhold til prøvestørrelsen (**Figur 4.16**). Dette viser at tolkning av introduksjonstrender for invertebrater som ankommer Norge via spredningsveien planteimport må ta hensyn til prøvetakingsinnsatsen for å få pålitelige estimater av introduksjonsrater.



**Figur 4.14** Heatmap hexplot som viser antall individer og arter av levende invertebrater oppdaget per liter jord gjennom prosjektperioden. Punktene («hexene») er fargete etter hvor mange jordprøver de representerer: svak farger viser at få prøver inneholdte dette antall individer eller arter, og sterk farger viser at mange prøver inneholdte dette antall individer eller arter. Asterikset over 2022 bemerker at data fra dette året ikke inkluderer spretthaler og midder.



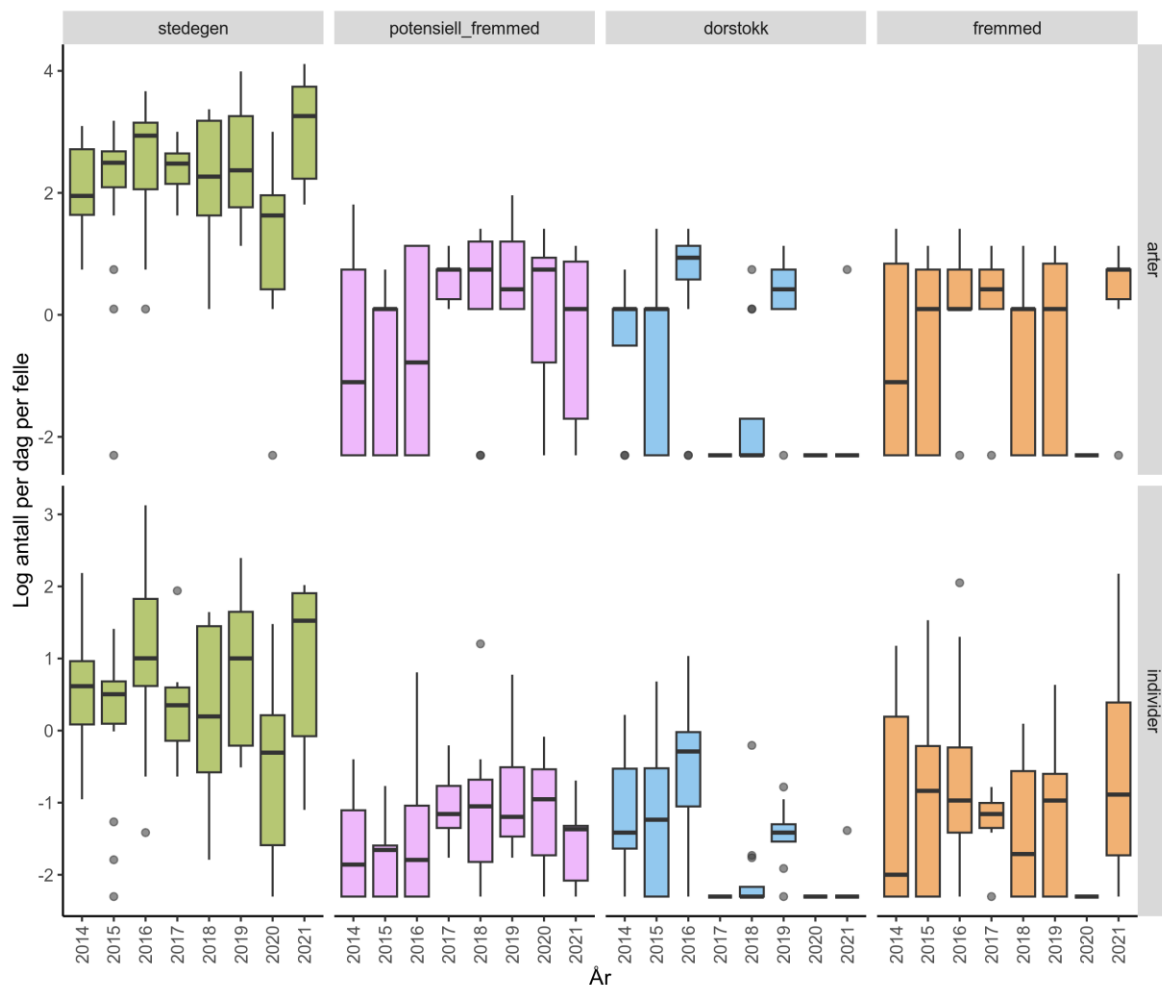
**Figur 4.15** Gjennomsnittlig antall arter og individer (log-skala) levende invertebrater oppdaget per liter jord analysert over perioden 2014-2023 for følgende kategorier: stedegne arter, potensielle fremmedarter, dørstokkarter, og fremmedarter. Data fra 2022 inkluderer ikke midd og spretthaler. Boksene spenner fra første til tredje kvartil og horisontalt linjer viser median verdier.



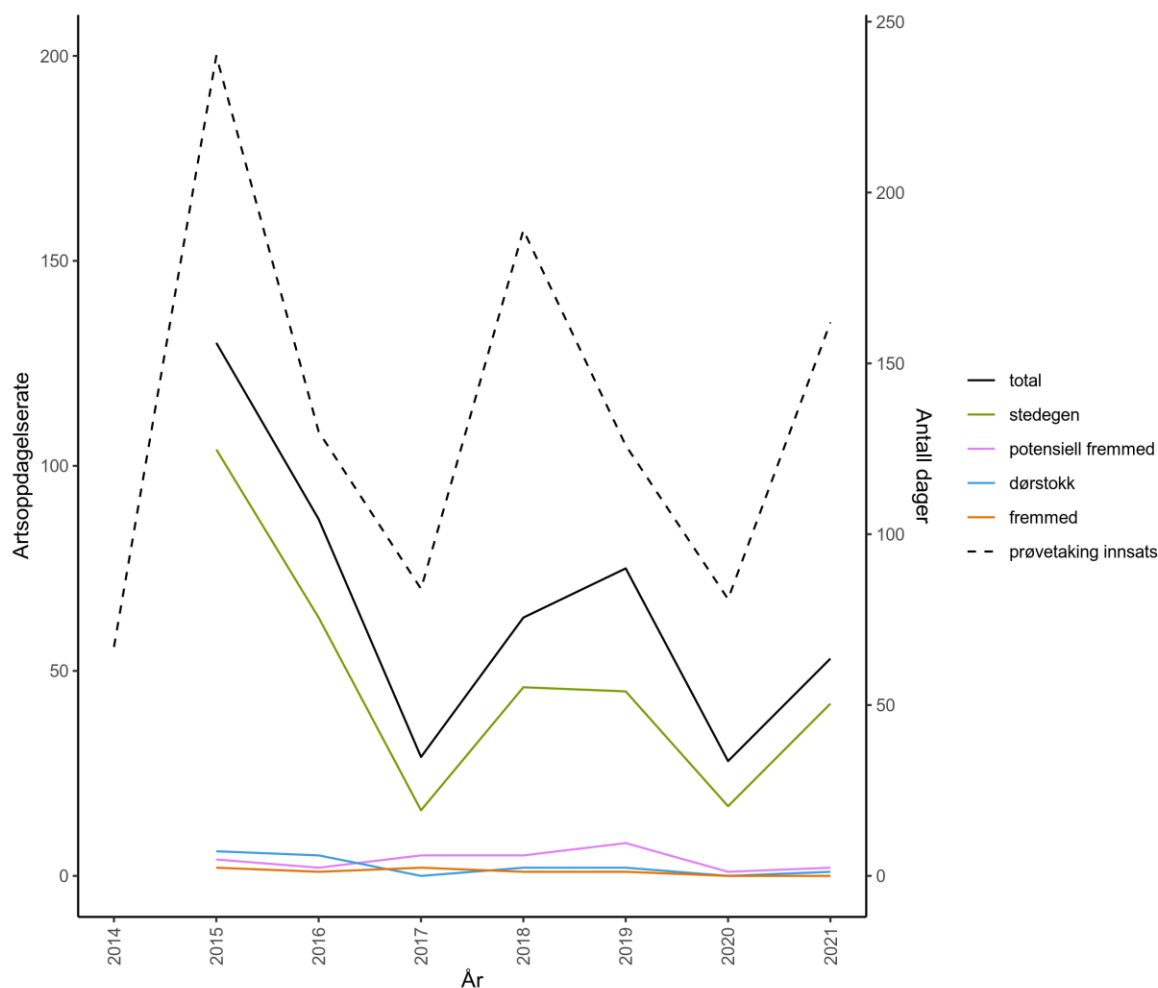
**Figur 4.16** A) Oppdagelsesraten av invertebrater i jordprøver per år (fargede linjene leses av venstre y-akse) og prøvetakingsinnsats (stiplet linje leses av høyre y-akse). Oppdagelsesratene på venstre y-akse gir antall arter oppdaget som er ny til prosjektet for de følgende kategorier: fremmed, dørstokk, potensiell fremmed, og stedegen arter. B) Effekten av jordprøvestørrelsen i antall liter (1 eller 2) på antall arter oppdaget per prøve for de følgende kategorier: total, stedegen, potensiell fremmed, dørstokk, og fremmed arter. Resultatene fra 2022 inkluderer ikke midd og spretthaler.

### 4.3.3 Invertebrater i lysfellene

Antall individer fanget per dag varierte mye mellom feller (0.5-831,  $\bar{x}=117.6$ ). En fjerdedel av fellene fanget <10 individer per dag (**Figur 4.17****Figur 4.11**). Gjennomsnittlig antall individer og arter fanget per felle per dag var relativt konstant mellom årene (**Figur 4.17****Figur 4.12**). Oppdagelsesraten av nye arter for prosjektet var også variabel, men viste en positiv sammenheng med prøvetakingsinnsats (**Figur 4.18****Figur 4.13**).



**Figur 4.17** Gjennomsnittlig antall arter og individer fanget per dag per lysfelle gjennom perioden 2014-2021 for følgende kategorier: stedegne arter, potensielle nye fremmedarter, dørstokkarter, og fremmedarter. Boksene spenner fra første til tredje kvartil og horisontalt linjer viser median verdier.



**Figur 4.18** Oppdagelsesraten og prøvetakingsinnsats for lysfelle inventarer gjennom prosjektperioden. Oppdagelsesratene på venstre y-akse gir antall artene oppdaget som er ny til prosjektet for de følgende kategorier: fremmed, dørstokk, potensiell fremmed, og stedegen arter. Prøvetaking innsats vises på høyre y-akse som total antall fangstdager for alle lysfellene per år.

## 4.4 Bruk av DNA-baserte metoder

### 4.4.1 DNA-baserte metoder sammenlignet med morfologi

DNA-baserte metoder for overvåking av arter og artsmangfold har hatt en rask utvikling i det siste tiåret. I dette prosjektet har flere metoder vært uttestet både for å kunne artsbestemme mer av det innsamlede materialet samt for å kunne gjøre artsbestemmelsene mer kostnadseffektive. Det er en kjensgjerning at den taksonomiske spesialkompetansen for flere artsgrupper er i ferd med å forsvinne nasjonalt, og rekruttering av nye taksonomer har vist seg å være utfordrende. For flere av fokusartsgruppene i overvåkingsprosjektet vil morfologisk artsbestemmelse by på utfordringer de kommende år. Som del av opsjoner for uttesting av DNA-teknologi har dette prosjektet fått testet både DNA-metastrekkoding av insekter fra utdrivingsprøver og DNA-strekkoding av plantespiner fra frø.

Resultatene fra disse testene er i tråd med andre studier som har gjort lignende undersøkelser. DNA-metastrekkoding kan bidra med en kostnadseffektiv artsbestemmelse med høyere taksonomisk oppløsning, og bredere dekning av flere taksonomiske grupper sammenlignet med morfologiske metoder (**Tabell 4.2**). I tillegg kan DNA-baserte metoder gi informasjon om haplotypene av de importerte individene, også for artene som er stedegne i Norge. Denne informasjonen gir mulighet for å oppdage kryptisk invasjon av fremmede haplotyper som kan gi økologiske effekter

på den stedegne genetiske variasjonen i Norge. Samtidig gir de DNA-baserte metodene lite kvantitativ informasjon, og antall individer fra hver art kan bedre beskrives med morfologisk artsidentifisering. Telling av antall individer gir viktig informasjon om artenes introduksjonstrykk og gir mulighet til å beregne introduksjonsrater for enkelte arter. DNA-strekkoding (Sanger sekvensering) er best brukt som et tilleggsværktøy sammen med morfologisk artsidentifisering for hjelp med å identifisere taksa med få morfologiske karakterer eller hvor vi mangler taksonomisk kunnskap. Vi konkluderer med at metodene delvis utfyller hverandre og bør brukes sammen for best mulig resultat.

**Tabell 4.2.** Sammenligning av DNA-baserte metoder og morfologi for artsbestemmelse.

|                                                | Morfologi | Metastrekkoding | Strekkoding (Sanger) |
|------------------------------------------------|-----------|-----------------|----------------------|
| Kapasitet                                      | Moderat   | Høy             | Lav                  |
| Behov for taksonomisk ekspertise               | Høy       | Moderat         | Moderat              |
| Mulighet å estimere introduksjonstrykk per art | Ja        | Nei             | Nei                  |
| Kostnad per artsbestemmelse                    | Moderat   | Lav             | Moderat              |

## 4.4.2 Vurdering av DNA-baserte metoder for forskjellige organismegrupper

### 4.4.2.1 Insekter

Insekter fra jordprøver egner seg svært godt til DNA-metastrekkoding. Prøvene består av dyr som har kravlet seg ut av jorda på egen hånd, og dermed er importert levende. Analyser av selve jorda kan føre til påvisning av mange arter som bare er representert av DNA-rester (miljø-DNA) i jorda, og som dermed ikke utgjør noen risiko for introduksjon til Norge. Men mange av de levende individene er juvenile stadier, som larver og nymfer, og artsbestemmelse basert på morfologi er svært vanskelig. Dette prosjektet har bare hatt ressurser til å morfologisk artsbestemme to ordener fra jordprøvene, nemlig spretthaler (Collembola) og biller (Coleoptera). I tillegg finner vi spesielt mange individer av midd (Acari), tovinger (Diptera) og meitemarker (Clitella), og vi har dermed kun artsbestemt en liten andel av det totale artsmangfoldet i disse prøvene basert på morfologi.

Fra uttesting av DNA-metastrekkoding av 80 utdrivingsprøver innsamlet i 2020 kunne vi påvise hele 453 taxa, der 169 taxa kunne bestemmes til art (Westergaard mfl. 2021). Tovinger var den klart mest artsrike ordenen, og vi kunne bestemme 49 arter av antatt 130 arter i dette materialet. Tovinger er en svært artsrik orden, og problemet med artsbestemmelse er rett og slett manglende referansesekvenser i internasjonale databaser. Men heldigvis blir det mer og mer data i referansebasene og det betyr at andelen taksa som kan bestemmes til art vil øke i årene som kommer.

Uttestinger av flere ulike genetiske markører for DNA-metastrekkoding av spretthaler (Collembola) i 2019 viste at den generelle markøren vi bruker til insekter (BF3-BR2) kunne påvise omtrent like mange arter som morfologiske analyser (Westergaard mfl. 2020). Dette betyr at også den mest tallrike gruppa av insekter i utdrivingsprøvene kan bestemmes ved hjelp av denne metoden.

Noe av det samme mønsteret finner vi også i artsbestemmelse av insekter innsamlet fra lysfeller plassert ut i plantesenter for å fange flygende voksne individer. Dette materialet er sterkt dominert av tovinger, men nesten ingen av disse blir artsbestemt (**Figur 4.8**). Siden dette materialet består av voksne individer, har taksonomer også kunnet bestemme sommerfugler (Lepidoptera) og en del veps (Hymenoptera). Men likevel ser vi at brorparten av de importerte individene ikke blir artsbestemt.

Vi konkluderer med at DNA-metastrekkoding av insekter innsamlet i både jordprøver og lysfeller vil bidra med mye ny kunnskap om hvilke arter vi importerer som blindpassasjerer med hageplanter. I tillegg vil dette også generere helt ny kunnskap om kryptisk invasjon (**se 4.5.3 under**), der vi ser at blindpassasjerer som finnes i Norge fra før, og dermed ikke regnes som fremmede arter, kan være genetisk forskjellig fra våre norske individer. Dette kan potensielt representere en stor økologisk effekt gjennom negative interaksjoner og/eller overføring av uhensiktsmessig genetisk materiale til norske populasjoner, men dette er så langt lite undersøkt. Den store mengden av stedegne arter som påvises i jordprøvene, og som dermed representerer importerte dyr, tyder likevel på at dette trykket kan være høyt.

#### 4.4.2.2 Karplanter

Overvåking av frøforurensing i jorda til importerte hageplanter egner seg ikke like godt til DNA-metastrekkoding som for insekter. Med bruk av DNA-metastrekkoding av jordprøver er det umulig å skille mellom spiredyktige frø og DNA rester i jord, dødt plantemateriale og frø som ikke er spiredyktige lenger. Dette fører til vanskeligheter med å identifisere ekte introduksjoner av spiredyktige frø, og øker risikoen for falske positiver. Samtidig er det vanskelig å analysere like store jordvolum med bruk av metastrekkoding som per nå blir undersøkt i spireforsøkene. Vi har dokumentert stor romlig variasjon i forekomster av frø innen hver potte, og reduksjon av det totale jordvolumet undersøkt kan føre til redusert sannsynlighet for oppdagelse og økt usikkerhet i oppdagelsesratene av fremmede arter. I tillegg, gir DNA-metastrekkoding ikke et kvantitativt estimat for hvor mange frø som er til stede i en jordprøve, og gir ikke informasjon som kan brukes til å kalkulere introduksjonstrykk fra ulike arter. Derfor anbefaler vi ikke bruk av DNA-metastrekkoding til overvåking av introduserte karplanter gjennom spredningsveien planteimport.

Samtidig kan DNA-metastrekkoding av jord likevel gi verdifull informasjon og kunnskap om hvilke arter som inngår i artsmangfoldet på opprinnelsesstedet for de importerte planteproduktene ('source species pools'), og som potensielt kan bruke denne spredningsveien for introduksjon til Norge. Som nevnt over kan DNA-metastrekkoding identifisere karplantearter fra dødt plantemateriale, ikke-spiredyktige frø og DNA-rester i jord som ikke blir påvist ved morfologiske artsbestemmelser. For å kunne risikovurdere spredningsveien import av hageplanter med jord trengs det kunnskap om hvilke arter som potensielt kan introduseres til Norge gjennom spredningsveien. Vi vil derfor anbefale bruk av DNA-metastrekkoding for å identifisere, karakterisere og vurdere sammensetningen av arter i kildeområdene for blindpassasjerene ('source species pools').

Til slutt har vi påvist at Sangersekvensering av individuelle spirer gir mulighet til å verifisere og identifisere taksa som er særlig vanskelig å identifisere ved bruk av morfologi. Sangersekvensering er anbefalt som et tilleggsværktøy til morfologisk artsbestemmelse.

#### 4.4.2.3 Sopp

Sopp er særlig relevant å overvåke fordi gruppen inneholder både patogener og skadelige organismer med potensielt store økonomisk konsekvenser. Overvåking av introduksjon av sopp gjennom spredningsveien planteimport er per i dag begrenset til spesifikke patogener og skadeorganismer som infiserer den importerte planten og forårsaker symptomer hos planten. Imidlertid kan andre organismer som er skadelige for andre verter være tilstede i jorda, og disse vil ikke bli oppdaget og rapportert i det sunnhetssertifikatet som kreves for import av levende planter. Vårt pilotprosjekt med DNA-metastrekkoding av sopp fra jordprøvene var vellykket og oppdaget en del fremmede sopparter. Overvåking av sopp importert i jord ved dyrkning og morfologisk bestemmelse ikke er praktisk gjennomførbart, og derfor vurderer vi DNA-metastrekkoding som den eneste muligheten for å overvåke generell soppbiomangfold som er introdusert gjennom spredningsveien planteimport.

### 4.4.3 Metodologisk optimalisering

Gjennom utviklingsarbeid gjennomført i løpet av programmet har vi gjort en del metodologisk optimalisering koblet til bruk av de DNA-baserte metoder for overvåking.

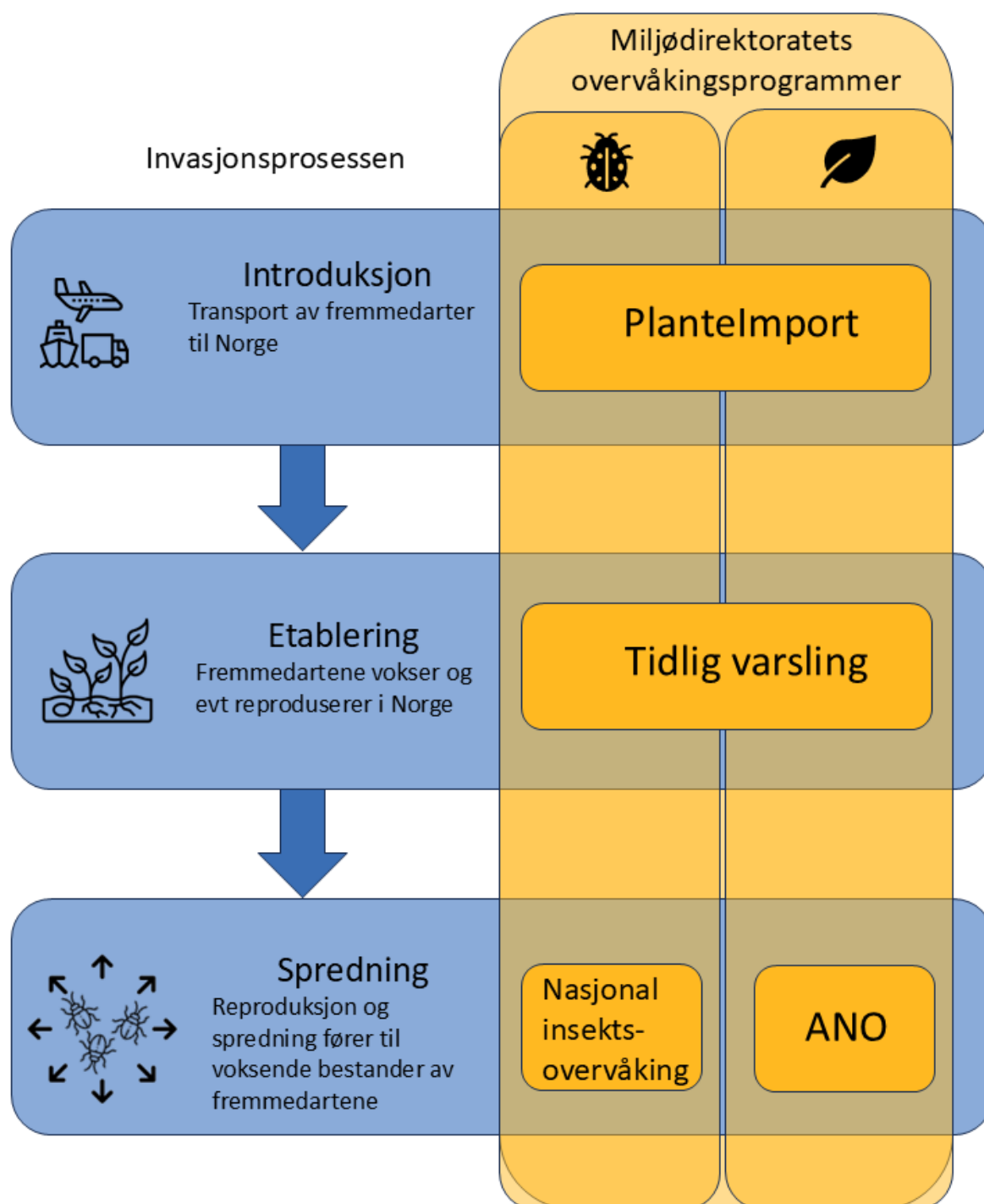
#### 4.4.3.1 Prøvetaking til DNA-basert metoder

Vi oppdaget høy variabilitet mellom pottes og relativt lav oppdagelsessannsynlighet for enkeltarter/individer (Davey mfl. 2022). Dette fører til at om man tar større prøver eller samler inn jord fra flere pottes, vil man oppdage flere arter. Basert på våre resultater, får man den høyeste oppdagelsessannsynligheten for fremmede arter ved å ta mindre volum jordprøver fra flere pottes (1 liter fra hver av 10 pottes) enn å ta større volum fra færre pottes (2 liter fra hver av 5 pottes).

#### 4.4.3.2 Isolering av DNA

I løpet av programmet har vi gjennomført flere metodeutviklingsopsjoner for bruk av DNA-baserte metoder for overvåking av forskjellige taksonomisk grupper. For isolering av DNA viser resultatene våre at variasjonen mellom prøver er større enn variasjonen introdusert med å bruke forskjellige isoleringsmetoder. Dette betyr at endringer i DNA-isoleringsmetode ikke påvirker vår kapasitet til å oppdage biologiske mønstre mellom prøvene. For eksempel oppdaget vi ingen klar forskjell i resultatene ved å bruke en platebasert automatisert isolasjonsprotokoll sammenlignet med en mer tidskrevende løsning basert på enkeltrør (Westergaard m.fl. 2021). I tillegg gav homogenisering av prøvene før isolering ingen systematisk økning i antall arter oppdaget sammenlignet med en ikke-destruktiv lyseringsprotokoll som bevarer individene for videre morfologiske undersøkelser (Westergaard m.fl. 2021). Derfor anbefaler vi at videre genetiske undersøkelser i programmet bruker en lyseringsbasert automatisert isolasjonsprotokoll i plater for å maksimere kostnadseffektiviteten samtidig med at vi bevarer individene.

## 4.5 Synergier med andre overvåkingsprogrammer



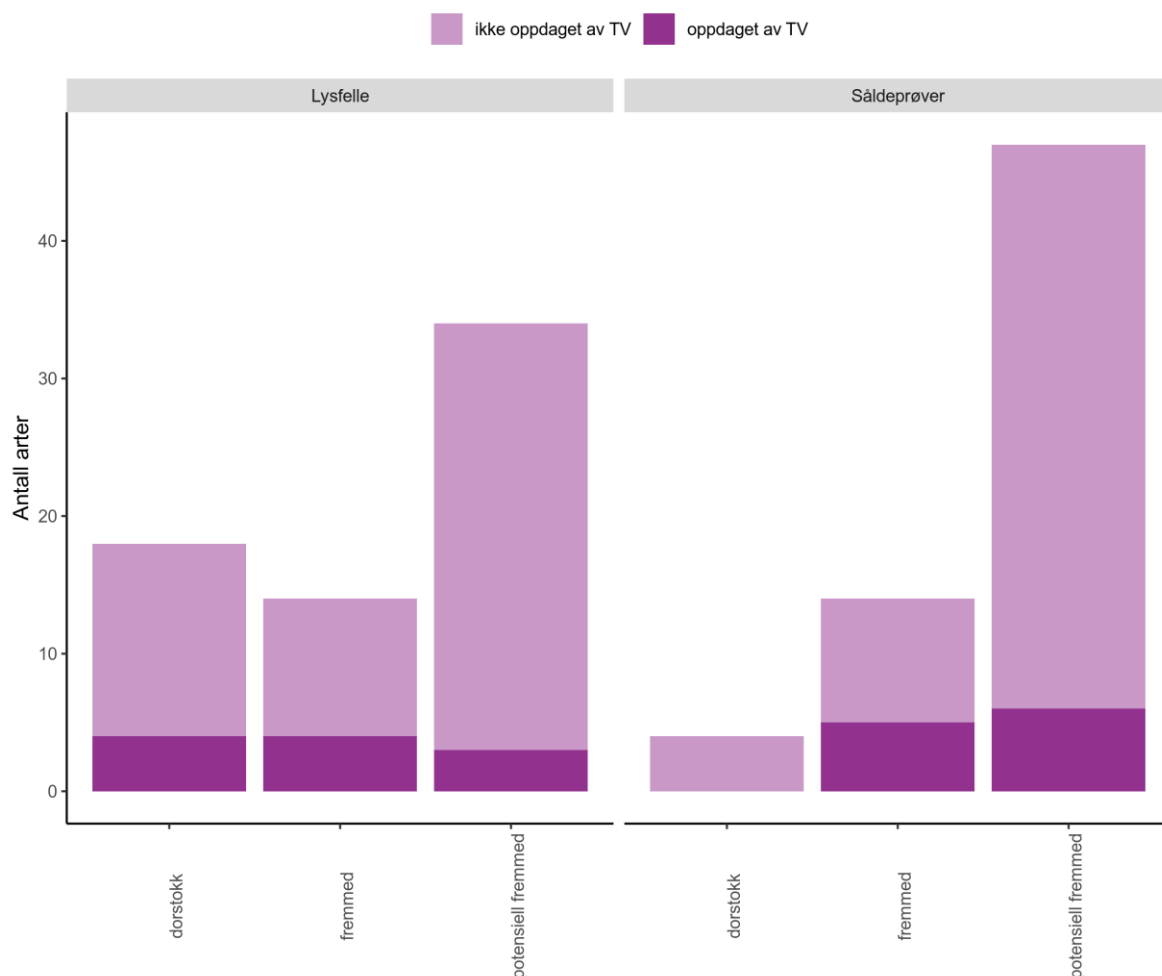
**Figur 4.19** Oversikt over Miljødirektoratets overvåkingsprogram for invasjonprosessen av planter og insekter fra introduksjonsfase til spredningsfase. Planteimport: Overvåking av spredningsveien planteimport, Tidlig varsling: Tidlig oppdagelse og varsling av nye fremmede arter, Norsk insektovervåking, ANO: Arealrepresentativ naturovervåking.

Norsk forvaltning har etablert fire årlige overvåkingsprogram som muliggjør overvåking av hele den biologiske invasjonprosessen fra introduksjon og etablering til spredning av fremmede arter for både plante- og insekter introdusert via import av planteprodukter. Som vist i **Figur 4.19**, overvåker programmet «Overvåking av spredningsveien planteimport» introduksjon av både

fremmede planter og insekter, mens «Tidlig oppdagelse og varslings av nye fremmede arter» gir opplysninger om de fremmede artene som er i gang med etableringsfasen. Til slutt gir de generelle overvåkingsprogrammene for vegetasjon (Arealrepresentativ naturovervåking) og insekter (Norsk insektovervåking) muligheten til å dokumentere spredning av fremmede arter på nasjonal skala.

#### 4.5.1 Vurdering av overlapp mellom overvåkingsprogram

Med flere overvåkingsprogram som bruker en del felles innsamlingsmetoder er det mulig at noen komponenter fra ulike program er overflødige. For eksempel, i overvåkingen av planteimport har det vært innsamlet flygende insekter innendørs på planteimport lokalitetene ved bruk av lysfeller, mens programmet «Tidlig oppdagelse og varslings av nye fremmede arter» samlet inn flygende insekter med malaisefeller i nærheten av mulige spredningsveier for fremmede arter, inklusivt knutepunkter for transport av varer eller materialer. Likevel er 71% av de fremmede artene, 78% av dørstokkartene, og 91% av de potensielle nye fremmede artene oppdaget i lysfeller på planteimportprosjektet ikke blitt påvist i «Tidlig oppdagelse og varslings av nye fremmede arter»-programmet (**Figur 4.20**). Under halvparten av disse artene (48%) er oppdaget av de andre prøvetakingsmetodene i «Overvåking av spredningsveien planteimport»-prosjektet. Det er også tatt såldeprøver utendørs rundt import- og plantesenterlokalitetene. Av de 234 artene oppdaget i disse prøvene i løpet av vår overvåking, ble 64% av fremmedartene, 100% av dørstokkartene, og 89% av potensiell fremmedartene ikke oppdaget av «Tidlig oppdagelse og varslings av nye fremmede arter»-programmet (**Figur 4.20**). Omtrent 50% av disse artene ble oppdaget av andre innsamlingsmetoder i bruk på «Overvåking av spredningsveien planteimport». Derfor er alle prøvetakingsmetodene i bruk på «Overvåking av spredningsveien planteimport» vurdert som komplementære til aktivitetene på «Tidlig oppdagelse og varslings av nye fremmede arter» prosjektet, og vi finner liten overlapp mellom de to overvåkingsprogrammene. Vi anser derfor ingen av overvåkingsprogrammene som overflødige.

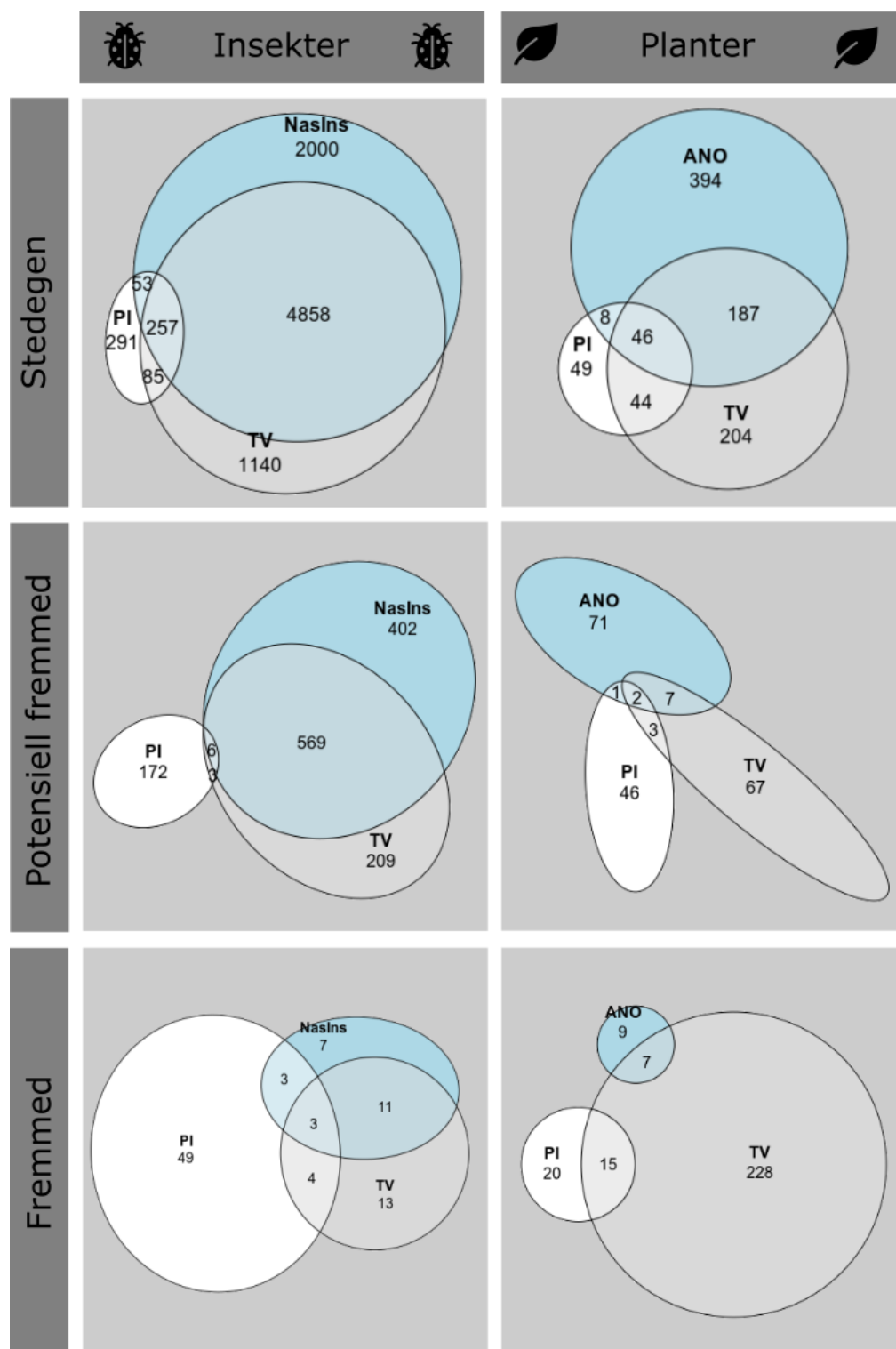


**Figur 4.20** Fremmede, dørstokk, og potensielt nye fremmede arter fanget i lysfeller og såldeprøver fra 2014-2021 i «Overvåking av spredningsveien planteimport» prosjektet. Mørk farge viser arter som også har vært oppdaget av «Tidlig oppdagelse og varsling av nye fremmede arter» (TV) prosjektet fra 2018-2023, mens lys farge viser arter som kun har blitt oppdaget i planteimport-prosjektet.

#### 4.5.2 Omfattende overvåking av biologiske invasjoner

I kombinasjon gjør Miljødirektoratets overvåkingsprogram det mulig å ha omfattende overvåking av biologiske invasjoner som starter gjennom spredningsveien planteimport. En del av de fremmede og potensielt nye fremmede artene er oppdaget i flere av disse programmene (**Figur 4.21**), og dette kan gi informasjon om hvilket invasionsstadium en spesifikk art er på. For eksempel fremmede og potensielt nye fremmede arter som er oppdaget av både «Overvåking av spredningsveien planteimport» (PI) og «Tidlig oppdagelse og varsling av nye fremmede arter» (TV), men ikke av de generelle biomangfold-overvåkingsprogrammene, er sannsynligvis tidlig i invasionsprosessen. Det ble nylig estimert at Norges kostnader knyttet til fremmede arter har vært 3,23 milliarder USD for årene 1960-2021, en kostnad som antas å være svært underestimert, men samtidig den høyeste kostnaden blant alle de nordiske landene (Kourantidou m.fl. 2022). Den mest kostnadseffektive måten å redusere spredningen av fremmede arter på er å oppdage dem tidlig og dermed kunne iverksette tiltak så tidlig som mulig. Derfor kan overvåkingsprogrammene til sammen gi verdifull, kvantitativ informasjon for å styrke forvaltning og implementering av tiltak. I tillegg gjør «Overvåking av spredningsveien planteimport» det mulig å se på introduksjonstrykk for ulike arter, og dette, i kombinasjon med data på etablering og spredning innsamlet gjennom «Tidlig oppdagelse og varsling av nye fremmede arter» og de generelle

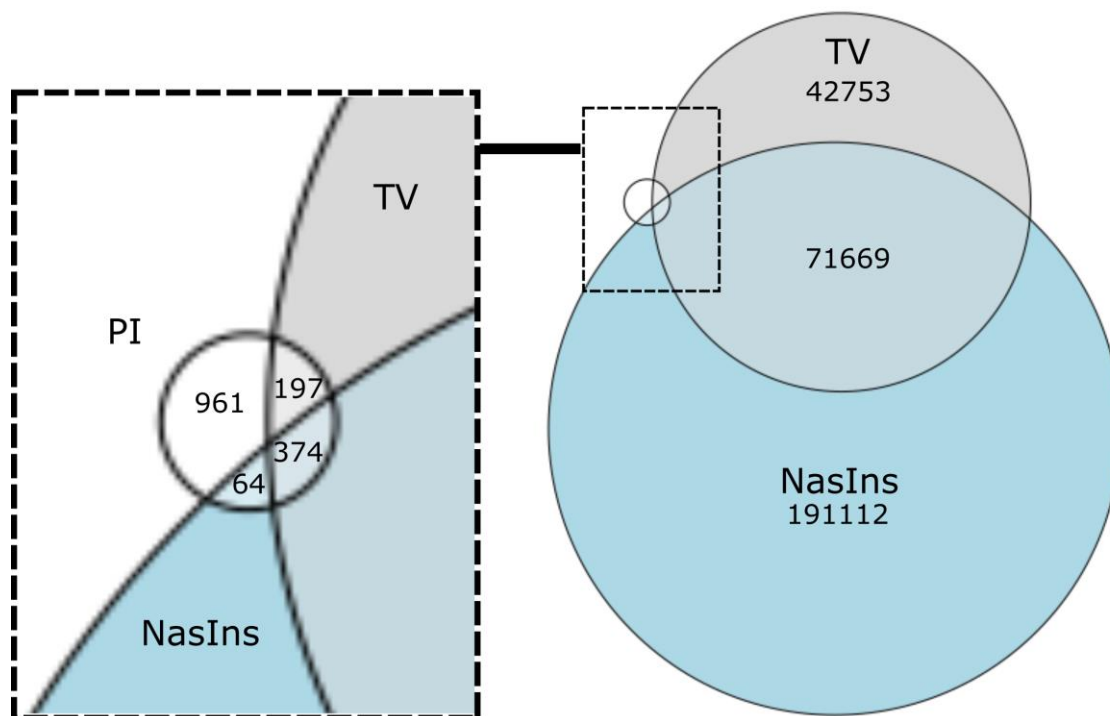
biomangfold-overvåkingsprogrammene, tillater risikovurdering som tar hensyn til både artens spredningspotensial og introduksjonstrykk.



**Figur 4.21** Venn-diagrammer som viser overlap av stedegne, potensielt nye fremmede, og fremmede (inklusive dørstokk) arter oppdaget av Miljødirektoratets overvåkingsprogram for insekter og planter. Insektdataene er basert på de følgende årene: PI – 2019-2023, TV: 2018-2022, NasIns: 2019-2022. Plantedataene er basert på de følgende årene: PI – 2019-2023, TV: 2018-2022, ANO: 2019-2022. PI: Overvåking av spredningsveien planteimport, TV: Tidlig oppdagelse og varsling av nye fremmede arter, NasIns: Norsk insektovervåking, ANO: Arealrepresentativ naturovervåking.

### 4.5.3 Oppdagelse av kryptisk invasjon

Introduksjon av stedegne arter til Norge fra andre geografiske områder kan føre til at det blir kontakt mellom populasjoner av samme art som tidligere har vært geografisk isolerte fra hverandre. Dette kan true norske populasjoner eller natur gjennom introduksjon av uegnede eller uønskede genvarianter. Slik hybridisering og genetisk forurensing mellom populasjoner *innen* samme art har vi i fremmedartssammenheng veldig lite kunnskap om, og dette blir derfor i all hovedsak ikke risikovurdert (Artsdatabanken 2023). I 2021 testet vi DNA-metastrekkoding av utdrevne insekter fra 80 jordprøver. Bruk av sammenlignbare DNA-metastrekkodingsmetoder på tvers av flere overvåkingsprogram fører til at vi kan oppdage og overvåke kryptisk invasjon av fremmede haplotyper som kan påvirke stedegne arter. Blant artene oppdaget i disse 80 prøvene var det mange stedegne arter som også ble oppdaget av «Tidlig oppdagelse og varsling av nye fremmede arter» og «Norsk insektovervåking» programmene. Vi registrerte 961 unike haplotyper fra 110 stedegne arter som ikke er kjent fra Norge gjennom de andre overvåkingsprosjektene (**Figur 4.22**). Dette viser at kryptisk invasjon er utbredt i Norge, og at implementering av DNA-baserte overvåkingsmetoder gir muligheten for å overvåke både fremmede arter og fremmede haplotyper.



**Figur 4.22** Venn-diagram som viser antall genetiske haplotyper fra 110 stedegne arter som ble påvist av prosjektene «Overvåking av spredningsveien planteimport» (PI), «Tidlig oppdagelse og varsling av nye fremmede arter» (TV), og «Nasjonal insektovervåking» (NasIns) fra 2019-2022.

## 5 Anbefalinger

### 5.1 Programstruktur

#### 5.1.1 Prøvetaking

Per i dag prøvetar «Overvåking av spredningsveien planteimport»-programmet en veldig liten andel av den totale importmengden. Oppdagelsesrater for artene som er nye for prosjektet viser at introduksjonsrate er relativt stabilt, men det er en kobling mellom overvåkingsinnsats og oppdagelse av nye fremmede/dørstokk/potensielt nye fremmede arter. Analysene våre har vist at en økning av både prøvestørrelser og antall prøver oppdager flere fremmede arter og øker oppdagelsessannsynligheten for enkeltarter. McGeoch m.fl. (2023) beskriver ni scenarioer for oppdagelse av ny introduksjoner av fremmede arter med hensyn til prøvetakingsinnsats og hvordan det påvirker sikkerhet i tolkning av trender i fremmedartsintroduksjoner. Basert på denne rammeverk, Norge oppfyller Scenario 5, og nåværende status er at tolkning av trender i fremmedartsintroduksjoner er avhengig av årlig overvåkingsinnsats. For å øke sikkerheten i tolkning av introduksjonstrender er det nødvendig å øke årlig prøvetakingsinnsats. De fleste fremmede arter, dørstokkarter og potensielt nye fremmede arter er identifisert i jordprøvene, og derfor enhver utvidelse av programmet bør fokusere på å øke antall jordprøver undersøkt fra importerte planter hvert år. **Vi anbefaler å kjøre ett års overvåking med minst 50% økning i prøvetaking innsats for å øke sikkerheten i tolkning av introduksjonsratene, og vurdere nødvendighet for videre utviding av programmet basert på resultatene.**

Vi har vurdert mulig overlapp både innen prøvetakingsmetoder på «Overvåking av spredningsveien planteimport» og på tvers av andre overvåkingsprogrammer. Vi finner at overvåking innendørs på planteimportlokalitetene og arealer ute rundt disse oppdager arter som ikke blir påvist av andre overvåkingsprogrammer, selv om et av dem er fokusert på antatte hotspots for etablering av nye fremmede arter. Relativt få arter er oppdaget til felles mellom jordprøver, såldeprøver, og lysfelleprøver innsamlet på det samme lokaliteten, som viser at det var en relativt liten overlapp mellom prøvetakingsmetoder. Det bekrefter at dedikert overvåking av insekter både innendørs og utendørs på planteimportlokaliteter er verdifullt og gir viktige data om introduksjoner av fremmede arter. Samtidig merker vi oss at feltarbeid koblet til prøvetaking ute rundt planteimportlokalitetene er mer tidskrevende enn de andre metodene. **Derfor anbefaler vi å fokusere videre overvåking på jordprøver, bankeprøver og lysfeller kun innendørs på importlokalitetene for å maksimere tids- og kostnadseffektiviteten av prøvetakingen.**

#### 5.1.2 Prøvebehandling og artsbestemmelser

**Vi anbefaler at overvåking av karplantefrø importert som forurensing i jord fra hageplanter gjennomføres som tidligere, men at DNA-strekkoding blir brukt som et tilleggsværktøy for identifisering av særlig utfordrende individer (se 5.2.1 under).** For identifisering av invertebrater anbefaler vi å gjennomføre noen endringer fra tidligere år. Per i dag blir alle insektindividene grovsortert til en overordnet taksonomisk gruppe og talt opp, og deretter blir alle biller, sommerfugler, spretthaler og noen veps og nebbmunner identifisert til artsnivå og videre vurdert opp mot Fremmedartslista. Fordi antall invertebratindivider importert per liter jord har vært relativt konstant gjennom 10 år med overvåking, **anbefaler vi å begrense telling av individer til kun enkelte forvaltningsrelevante taksa for utregninger av artspesifikke introduksjonstrykk og vurdering opp mot Fremmedartslista.** Dette bør også være arter hvor det finnes høy taksonomisk kunnskap til artsbestemmelse. Utvalget bør diskuteres i samråd med miljøforvaltningen, men grupper som biller, sommerfugler, og nebbmunner er høyst aktuelle.

## 5.2 Bruk av DNA-baserte metoder

### 5.2.1 DNA-strekkoding

Metodeutviklingsopsjoner gjennomført i programperioden viser at DNA-strekkoding er et verdifullt støtteverktøy for artsidentifisering i tillegg til morfologiske bestemmelser og telling av

individer. **Vi anbefaler at programmet regelmessig tar i bruk DNA-strekkoding** for å støtte artsbestemmelse av særlig vanskelig identifiserbare planter og insekter, og at utvalgte individer DNA-strekkodes for å forbedre referansedatabaser over fremmede arter relevante for Norge.

### 5.2.2 DNA-metastrekkoding

I den nåværende programrammen har overvåking av insekter vært begrenset til 1) voksne individer og 2) relativt få taksonomiske grupper: biller, sommerfugler, spretthaler samt noen veps og nebbmunner. På grunn av frafall av taksonomisk kompetanse ble spretthaler ikke morfologisk artsidentifisert etter 2021 i overvåkingsprogrammet. Tovinger (Diptera) utgjør en stor andel av individene i utdrivningsprøver, men de er i juvenile livsstadier som ikke kan artsbestemmes ved hjelp av morfologisk karakterer. Metodeutviklingsopsjonen har vist at DNA-metastrekkoding kan brukes til å overvåke en større taksonomisk bredde av invertebrater enn det som nå blir overvåket med morfologiske artsbestemmelser, og kan i tillegg identifisere invertebrater i alle livsstadier. **Vi anbefaler derfor bruk av DNA-metastrekkoding med en ikke-destruktiv lyseringsprotokoll for å utvide antall invertebratgrupper vi overvåker, og deretter bruk av morfologisk kontroll av forvaltningsrelevante forekomster.** Ved harmonisering av DNA-metastrekkodingsdata mot andre overvåkingsprogrammer kan vi også utnytte synergier mellom disse programmene og overvåke introduksjoner av både fremmede arter og fremmede haplotyper (kryptisk invasjon). DNA-metastrekkoding gir også muligheter til å overvåke organismegrupper som ikke er overvåket per i dag, og som ikke kan overvåkes med morfologiske metoder, men som kan være skadelige og ha store økonomiske konsekvenser (f.eks. sopp). **Derfor anbefaler vi at en eventuell utvidelse av programmet bør inkludere DNA-metastrekkoding av jordprøver for identifisering av sopp.**

### 5.3 Informasjonsflyt

Selv om «Overvåking av spredningsveien planteimport»-prosjektet oppdager hundrevis av individer av fremmedarter og dørstokkarter som er aktuelle for forvaltningstiltak, så er informasjonsflyten for slike arter ikke formalisert og det er ingen protokoll for rask rapportering av forekomster av fremmedarter eller dørstokkarter med høy og svært høy risiko til relevante forvaltningsmyndigheter. Det går ofte flere måneder mellom oppdagelse og prosjektets årlige rapportering. Dette kan føre til at selv om nye introduksjoner kan påvises veldig tidlig, er det ingen mekanisme for å utløse raske responser for kostnadseffektive og vellykkete tiltak mot fremmede organismer. Dataen fra prosjektet er også særlig relevant for risikovurdering av fremmede arter, dørstokkarter og potensielt nye fremmede arter, både fordi det kan føre til identifisering av arter med høyt eller økende introduksjonstrykk, og fordi de kan bli brukt til horisontskanning for å identifisere nye dørstokkarter. Selv om resultatene er svært relevante for ekspertkomiteene som vurderer arter for Norges Fremmedartslista, så gir ikke den nåværende databasestrukturen og innsynsløsningen tilgang til informasjonen i et anvendelig format. I tillegg er det et stort potensial for synergier mellom planteimport-prosjektet og andre overvåkingsprogrammer, som for eksempel å bruke kvantitative data fra flere programmer for å vurdere artenes invasionsstadium og bidra til prioritering i forvaltningen (se 4.5.2). Selv om det er gode muligheter for synergier mellom Miljødirektoratet sine overvåkingsprogrammer, er det ingen formalisert struktur for informasjonsflyt mellom prosjektene, og ingen rutiner for å syntetisere og rapportere relevant informasjon og indekser til de relevante myndighetene utover prosjektenes sluttrapporter. **Derfor anbefaler vi oppdatering og videre utvikling av prosjektet sin database for å tilgjengeliggjøre forvaltningsrelevant informasjon, og å opprette et rammeverk for å sette sammen relevante data om fremmede arter fra overvåkingsprogrammene i Norge.**

## 6 Referanser

- Artsdatabanken. 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 14.08.2024. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken. Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. Hentet 11.08.2023. <http://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>.
- Assing, V. & Schülke, M. 2012. Freude, Harde, Lohse, Klausnitzer: Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I. 2. nybearb. utg. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 560 s.
- BeetleBase. Hjemmeside og samlingspunkt for medlemmer av Nordic Coleoptera Group. Hentet 15.08.2024. <http://beetlebase.com>.
- Bruteig, I.E., Endrestøl, A., Westergaard, K.B., Hanssen, O., Often, A., Åström, J., Fossøy, F., Dahle, S., Staverløkk, A., Stabbetorp, O. & Ødegaard, F. 2017. Fremmede arter ved planteimport – Kartlegging og overvåking 2014–2016. NINA Rapport 1329. 221 s.
- Byeon, U.-J., Park, S.-J., Lee, S.-G. & Park, J.-S. 2022. Review of the Korean Species of the Genus *Edaphus* Motschulsky (Coleoptera, Staphylinidae) with Description of Four New Species. *Insects* 13, 362 s. <https://doi.org/10.3390/insects13040362>.
- Compson, Z.G., McClenaghan, B., Singer, G.A.C., Fahner, N.A. & Hajibabaei, M. 2020. Metabarcoding From Microbes to Mammals: Comprehensive Bioassessment on a Global Scale. *Frontiers in Ecology and Evolution* 8:581835. doi: 10.3389/fevo.2020.581835
- Davey, M.L., Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Farsund, P.G., Hanssen, O., Jansson, U., Dahle, S., Fossøy, F., Åström, J. & Staverløkk, A. 2022. Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter. Basisovervåking 2022. NINA Rapport 2209. Norsk institutt for naturforskning
- Endrestøl, A. 2019. *Leptoglossus occidentalis* (Het. Coreidae) erobrer verden. *Insekt-Nytt* 44 (2/3): 43–48.
- Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hatteland, B.A., Laugsand, A.E., Olberg, S., Slagsvold, P.K., Staverløkk, A. & Åström, S. 2023a). Nebbmunnet: Vurdering av *Beosus maritimus* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken.
- Endrestøl, A., Elven, H., Hatteland, B.A., Gammelmo, Ø., Ottesen, P., Søli, G., Velle, G., Åström, S. & Ødegaard, F. 2018. *Leptoglossus occidentalis*, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken.
- Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hatteland, B.A., Laugsand, A.E., Olberg, S., Slagsvold, P.K., Staverløkk, A. & Åström, S. 2023b. Nebbmunnet: Vurdering av *Nysius senecionis* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken.
- Endrödy-Younga, S. 1971. 17. Familie: Clambidae. I: Freude, Harde, Lohse. Die Käfer Mitteleuropas 3: 234–235.
- Farsund, P.G. 2022. What's in the pot: Identifying contaminant species in the ornamental plant trade with eDNA metabarcoding. Master's Thesis. University of South-Eastern Norway. <https://hdl.handle.net/11250/3040786>.
- Fay, M. F., Swensen, S. M., & Chase, M. W. 1997. Taxonomic Affinities of *Medusagyne oppositifolia* (Medusagynaceae). *Kew Bulletin*. 52(1):111–120. <https://doi.org/10.2307/4117844>.
- 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. 92 s.

- Hansen, M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Ent. Scand. 18. 254 s.
- Hartvig, P. 2015. Atlas flora danica. Gyldendal, København
- Heckenhauer, J., Barfuss, M.H., & Samuel, R. 2016. Universal multiplexable matK primers for DNA barcoding of angiosperms. Applications in Plant Science 4(6):apps.1500137. doi: 10.3732/apps.1500137. PMID: 27347449; PMCID: PMC4915916.
- Hollingsworth, P.M. 2011. Refining the dDNA barcode for land plants. PNAS 108:19451-19452.
- Husa, V., Fossøy, F., Davey, M.L., Agnalt, A.-L., Bransegg, H., Bruntveit, L., Eilertsen, M., Falken-  
haug, T., Forsgren, E., Grefsrud, E.S., Haugland, B.T., Olsen, S.A., Olsson, R., Svensen, R.,  
Svensen Ø. 2024. Monitoring marine alien species in Norway – A pilot study for implementing a  
national program. *Rapport fra havforskningen* 2024-1 ISSN: 1893-4536
- IPBES. 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovern-  
mental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Set-  
tele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148  
pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- IPBES. 2023. Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Inter-  
governmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Roy, H. E., Pau-  
chard, A., Stoett, P., and Renard Truong, T. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. DOI:  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7430682>
- Jacobsen, R.M., Andreassen, M., Davey, M., Endrestøl, A., Fossøy, F., Laugsand, A.E., Staverløkk,  
A., Åström, J. 2023. Tidlig oppdagelse av nye landlevende fremmede arter. NINA Rapport 2370.  
Norsk institutt for naturforskning.
- KLD. 2015. Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold. Melding til Stortinget, 2015–  
2016(14), 1–155. [Meld. St. 14 \(2015–2016\) - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no/meldst/14/2015-2016)
- KLD. 2020. Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – Tiltaksplan 2020-2025. [Bekjempelse  
av fremmede skadelige organismer - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no/bekjempelse-av-fremmede-skadelige-organismer)
- KLD.2023. Bærekraftig bruk og bevaring av natur – Norsk handlingsplan for naturmangfold. 2023-  
2024(36),1-218. [Meld. St. 35 \(2023–2024\)](https://www.regjeringen.no/meldst/35/2023-2024)
- Kourantidou, M., Verbrugge, L.N.H., Haubrock, P.J., Cuthbert, R.N., Angulo, E., Ahonen, I., Cleary,  
M. m.fl. 2022. The economic costs, management and regulation of biologicla invasions in the Nor-  
dic countries. Journal of Environmental Management. 324:116374. [https://doi.org/10.1016/j.jen-  
vman.2022.116374](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116374)
- Kress, W.J. 2017. Plant DNA barcodes: Applications today and in the future. Journal of Systematics  
and Evolution, 55:291-307. <https://doi.org/10.1111/jse.12254>
- Kress, W.J. & Erickson, D.L. (2007) A Two-Locus Global DNA Barcode for Land Plants: The Cod-  
ing *rbcL* Gene Complements the Non-Coding *trnH-psbA* Spacer Region. PLOS ONE 2(6):  
e508. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000508>
- Levey, B. 2009. British Scaptiidae. Handbooks for the Identification of British Insects. Vol 5 (18). 32  
s.
- Magnussen, K., Sandvik, H., Evju, M., Jacobsen, R., Skrindo, A.B., & Westergaard, K.B. 2021. Opp-  
legg for evaluering av „Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – tiltaksplan 2020-2025.“  
Menon-publikasjon 134/2021. Menon Economics.
- Magnussen, K., Westberg, N.B., Blaaid, R., & Vassvik, L. 2020. Kostnader og nytte ved tiltak mot  
fremmede karplanter – en oppsummering. Menon-publikasjon nr. 117/2020. MENON Economics.
- McGeoch, M.A., Buba, Y., Arlé, E., Belmaker, J., Clarke, D. A., Jetz, W., Li, R., Seebens, H., Essl,  
F., Groom, Q., García-Berthou, E., Lenzner, B., Meyer, C., Vicente, J. R., Wilson, J. R. U., &

- Winter, M. 2023. Invasion trends: An interpretable measure of change is needed to support policy targets. *Conservation Letters*, 16, e12981. <https://doi.org/10.1111/conl.12981>
- Ratnasingham, S., & Hebert, P.D. 2007. bold: The Barcode of Life Data System (<http://www.barcodinglife.org>). *Molecular Ecology Notes*. 7(3):355-364. doi: 10.1111/j.1471-8286.2007.01678.x.
- Ruppert, K.M., Kline, R.J., Rahman, M.S. 2019. Past, present, and future perspectives of environmental DNA (eDNA) metabarcoding: A systematic review in methods, monitoring and applications of global eDNA. *Global Ecology and Conservation* 17:e00547.
- Sandercock, B.K., Davey, M.L., Endrestøl, A. *et al.* 2023. Designing a surveillance program for early detection of alien plants and insects in Norway. *Biological Invasions* 25:917–936. <https://doi.org/10.1007/s10530-022-02957-6>.
- Sandvik, H., Gederaas, L., & Hilmo, O. 2017. *Guidelines for the Generic Ecological Impact Assessment of Alien Species (version 3.5)*. Trondheim: Norwegian Biodiversity Information Centre.
- Sandvik, H. 2020. Metoder for horisontskanning og risikovurdering av dørstokkarter. NINA Rapport 1860. Norsk institutt for naturforskning.
- Sandvik H, Hilmo O, Henriksen S, et al. Alien species in Norway: Results from quantitative ecological impact assessments. *Ecol Solut Evidence*. 2020; 1:e12006. <https://doi.org/10.1002/eso3.12006>
- Sandvik, H., Olsen, S. L., Töpper, J. P., & Hilmo, O. 2022. Pathways of introduction of alien species in Norway: Analyses of an exhaustive dataset to prioritise management efforts. *Journal of Applied Ecology*, 59, 2959–2970. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14287>
- Scheerpeltz, O. 1936. Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Edaphus* Leconte. (Col. Staphylinidae). *Kol. Rundschau* 22(5): 189—225.
- Skarpaas, O., Hegre, H., Solstad, H., Alm, T., Fløistad, I.S., Pedersen, O., Schei, F.H., Vandvik, V., Vollering, J. & Westergaard, K.B. 2023. Magnoliophyta: Vurdering av ballastveronika *Veronica sublobata* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023/2907>
- Slagsvold, P.K., Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hatteland, B.A., Laugsand, A.E., Olberg, S., Staverløkk, A. & Åström, S. 2023. Sommerfugler: Vurdering av *Argyresthia thuiella* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken.
- SLU Artdatabanken, et kunnskapssentrum for arter og naturtyper i Sverige. <https://artportalen.se>.
- Wachman, E., Melber, A., Deckert, J. 2007. Wanzen 3 -. Tierw. Deutschlds., 78: 1-272.
- Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Often, A., Hanssen, O., Åström, J., Fossøy, F. & Kyrkjeeide, M.O. 2017. Fremmede arter: import av planteprodukter. Overvåking og metodeutvikling 2017 - NINA Rapport 1397. 23 s
- Westergaard, K.B., Hanssen, O., Endrestøl, A., Often, A., Stabbetorp, O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2015. Spredning av fremmede arter med planteimport til Norge – NINA Rapport 1136. 105 s. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2358776>
- Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Åström, J., Fossøy, F., Jacobsen, R.M., Kyrkjeeide, M.O. & Brandsegg, H. 2018. Fremmede arter – spredningsveien import av planteprodukter. Basisovervåking og metodeutvikling 2017–2018. NINA Rapport 1557. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2575833>
- Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Åström, J., Fossøy, F., Majaneva, M.A.M., Davey, M., Brandsegg, H. & Staverløkk, A. 2020. Overvåking av spredningsveien planteimport – sluttrapport for 2019. NINA Rapport 1738. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2630998>

- Westergaard, K. B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Bartlett, J., Åström, J., Fossøy, F., Staverløkk, A.. 2020. Overvåking av spredningsveien planteimport. Basisovervåking 2020 og databasert identifisering av potensielle dørstokkarter. NINA Rapport 1891. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/2711997>
- Westergaard, K. B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Fossøy, F., Davey, M., Dahle, S., Åström, J., Staverløkk, A. 2021. Overvåking av spredningsveien planteimport. Basisovervåking 2021 og implementering av miljø-DNA. NINA Rapport 2059. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/2836528>
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S., Taylor, J.W. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications. Edited by: Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J., White, T.J.. New York: Academic Press Inc, 315-322.
- Åström, J., Birkemoe, T., Dahle, S., Davey, M., Ekrem, T., Fossøy, F., Laugsand, A., Molander, I., Opsahl, N., A., Staverløkk, A., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2024. Insektovervåking på Østlandet, Sørlandet, Trøndelag og Nord-Norge. Rapport fra feltsesong 2023. NINA Rapport 2357. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/3100597>

## 7 Vedlegg

**Vedlegg 1.** Liste over importerte planter (navn som oppgitt på varen) som ble prøvetatt og behandlet i 2023. Importlokalitetene er beskrevet i kapittel 2 (datainnsamling).

| Kontainer | Prøve | Importlokalitet | Prøvetatt dato | Importerte planter            | Våtvolum (L) | Våttvekt (g) | Tørrvolum (L) | Tørrvekt (g) |
|-----------|-------|-----------------|----------------|-------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| 142       | 1     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 819          | 0.5           | 664          |
| 142       | 2     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 971          | 0.75          | 814          |
| 142       | 3     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 738          | 0.55          | 597          |
| 142       | 4     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 917          | 0.7           | 793          |
| 142       | 5     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 917          | 0.6           | 741          |
| 142       | 6     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 877          | 0.65          | 730          |
| 142       | 7     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 960          | 0.7           | 797          |
| 142       | 8     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 843          | 0.55          | 700          |
| 142       | 9     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 1010         | 0.65          | 860          |
| 142       | 10    | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 797          | 0.5           | 630          |
| 143       | 1     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 415          | 0.95          | 110          |
| 143       | 2     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 378          | 0.85          | 115          |
| 143       | 3     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 282          | 0.65          | 96           |
| 143       | 4     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 326          | 0.7           | 130          |
| 143       | 5     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 260          | 0.6           | 96           |
| 143       | 6     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 338          | 0.65          | 95           |
| 143       | 7     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 233          | 0.55          | 62           |
| 143       | 8     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 224          | 0.6           | 75           |
| 143       | 9     | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 322          | 0.7           | 131          |
| 143       | 10    | 4               | 12.04.2023     | <i>Rhododendron</i>           | 1            | 398          | 0.9           | 90           |
| 144       | 1     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 966          | 0.65          | 837          |
| 144       | 2     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 1035         | 0.75          | 829          |
| 144       | 3     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 922          | 0.65          | 800          |
| 144       | 4     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 1100         | 0.8           | 944          |
| 144       | 5     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 1210         | 0.8           | 1057         |
| 144       | 6     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 781          | 0.55          | 679          |
| 144       | 7     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 987          | 0.75          | 826          |
| 144       | 8     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 992          | 0.7           | 810          |
| 144       | 9     | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 1115         | 0.8           | 952          |
| 144       | 10    | 4               | 12.04.2023     | <i>Thuja</i>                  | 1            | 1041         | 0.7           | 882          |
| 145       | 1     | 4               | 20.04.2023     | <i>Mentha spicata</i>         | 1            | 271          | 0.7           | 98           |
| 145       | 2     | 4               | 20.04.2023     | <i>Lavendula angustifolia</i> | 1            | 400          | 0.8           | 199          |
| 145       | 3     | 4               | 20.04.2023     | <i>Lavandula stoechas</i>     | 1            | 411          | 0.85          | 217          |
| 145       | 4     | 4               | 20.04.2023     | <i>Origanum vulgare</i>       | 1            | 358          | 0.65          | 172          |
| 145       | 5     | 4               | 20.04.2023     | <i>Salvia officinalis</i>     | 1            | 294          | 0.7           | 139          |

|     |    |   |            |                                 |   |      |      |     |
|-----|----|---|------------|---------------------------------|---|------|------|-----|
| 145 | 6  | 4 | 20.04.2023 | <i>Rosmarinus officinalis</i>   | 1 | 293  | 0.65 | 134 |
| 145 | 7  | 4 | 20.04.2023 | <i>Argyranthemum frutescens</i> | 1 | 354  | 0.75 | 159 |
| 145 | 8  | 4 | 20.04.2023 | <i>Petroselinum crispum</i>     | 1 | 272  | 0.6  | 149 |
| 145 | 9  | 4 | 20.04.2023 | <i>Mentha × piperita</i>        | 1 | 329  | 0.65 | 159 |
| 145 | 10 | 4 | 20.04.2023 | <i>Thymus vulgaris</i>          | 1 | 317  | 0.8  | 161 |
| 146 | 1  | 4 | 21.04.2023 | <i>Mandevilla sanderi</i>       | 1 | 381  | 0.85 | 110 |
| 146 | 2  | 4 | 21.04.2023 | <i>Mandevilla sanderi</i>       | 1 | 399  | 0.9  | 120 |
| 146 | 3  | 4 | 21.04.2023 | <i>Polygala myrtifolia</i>      | 1 | 203  | 0.75 | 90  |
| 146 | 4  | 4 | 21.04.2023 | <i>Olea europaea</i>            | 1 | 324  | 0.75 | 185 |
| 146 | 5  | 4 | 21.04.2023 | <i>Olea europaea</i>            | 1 | 433  | 0.8  | 304 |
| 146 | 6  | 4 | 21.04.2023 | <i>Eucalyptus gunni</i>         | 1 | 245  | 0.85 | 72  |
| 146 | 7  | 4 | 21.04.2023 | <i>Olea europaea</i>            | 1 | 517  | 0.7  | 390 |
| 146 | 8  | 4 | 21.04.2023 | <i>Mandevilla sanderi</i>       | 1 | 344  | 1    | 114 |
| 146 | 9  | 4 | 21.04.2023 | <i>Mandevilla sanderi</i>       | 1 | 263  | 0.95 | 90  |
| 146 | 10 | 4 | 21.04.2023 | <i>Eucalyptus gunni</i>         | 1 | 332  | 0.7  | 76  |
| 147 | 1  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 946  | 0.7  | 795 |
| 147 | 2  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 966  | 0.7  | 769 |
| 147 | 3  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 1109 | 0.85 | 914 |
| 147 | 4  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 850  | 0.6  | 685 |
| 147 | 5  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 951  | 0.7  | 793 |
| 147 | 6  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 947  | 0.7  | 831 |
| 147 | 7  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 989  | 0.75 | 816 |
| 147 | 8  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 1047 | 0.75 | 883 |
| 147 | 9  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 1016 | 0.6  | 806 |
| 147 | 10 | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 1002 | 0.7  | 849 |
| 148 | 1  | 4 | 21.04.2023 | <i>Unknown palm</i>             | 1 | 210  | 0.9  | 157 |
| 148 | 2  | 4 | 21.04.2023 | <i>Prunus serrulata</i>         | 1 | 319  | 0.85 | 100 |
| 148 | 3  | 4 | 21.04.2023 | <i>Thuja</i>                    | 1 | 402  | 0.7  | 68  |
| 148 | 4  | 4 | 21.04.2023 | <i>Larix kaempferi</i>          | 1 | 215  | 0.6  | 89  |
| 148 | 5  | 4 | 21.04.2023 | <i>Acer palmatum</i>            | 1 | 339  | 0.75 | 88  |
| 148 | 6  | 4 | 21.04.2023 | <i>Salix integra</i>            | 1 | 417  | 0.55 | 97  |
| 148 | 7  | 4 | 21.04.2023 | <i>Prunus serrulata</i>         | 1 | 285  | 0.9  | 124 |
| 148 | 8  | 4 | 21.04.2023 | <i>Larix kaempferi</i>          | 1 | 195  | 0.7  | 80  |
| 148 | 9  | 4 | 21.04.2023 | <i>Ribes rubrum</i>             | 1 | 333  | 0.65 | 95  |
| 148 | 10 | 4 | 21.04.2023 | <i>Vaccinium corymbosum</i>     | 1 | 344  | 0.7  | 103 |
| 149 | 1  | 4 | 21.04.2023 | <i>Mandevilla sanderi</i>       | 1 | 360  | 0.9  | 109 |
| 149 | 2  | 4 | 21.04.2023 | <i>Eucalyptus gunni</i>         | 1 | 251  | 0.55 | 64  |
| 149 | 3  | 4 | 21.04.2023 | <i>Cordyline australis</i>      | 1 | 307  | 0.65 | 78  |
| 149 | 4  | 4 | 21.04.2023 | <i>Salix integra</i>            | 1 | 552  | 0.75 | 149 |
| 149 | 5  | 4 | 21.04.2023 | <i>Washingtonia robusta</i>     | 1 | 316  | 0.65 | 184 |
| 149 | 6  | 4 | 21.04.2023 | <i>Mandevilla sanderi</i>       | 1 | 310  | 0.85 | 96  |
| 149 | 7  | 4 | 21.04.2023 | <i>Olea europaea</i>            | 1 | 288  | 0.6  | 135 |
| 149 | 8  | 4 | 21.04.2023 | <i>Olea europaea</i>            | 1 | 327  | 0.65 | 132 |
| 149 | 9  | 4 | 21.04.2023 | <i>Mandevilla sanderi</i>       | 1 | 388  | 0.95 | 107 |

|     |    |   |            |                                 |   |     |      |     |
|-----|----|---|------------|---------------------------------|---|-----|------|-----|
| 149 | 10 | 4 | 21.04.2023 | <i>Polygala myrtifolia</i>      | 1 | 229 | 0.8  | 99  |
| 150 | 1  | 5 | 03.05.2023 | <i>Picea glauca</i>             | 1 | 249 | 0.75 | 100 |
| 150 | 2  | 5 | 03.05.2023 | <i>Acer palmatum</i>            | 1 | 310 | 0.85 | 125 |
| 150 | 3  | 5 | 03.05.2023 | <i>Acer palmatum</i>            | 1 | 238 | 0.7  | 122 |
| 150 | 4  | 5 | 03.05.2023 | <i>Buxus sempervirens</i>       | 1 | 423 | 0.85 | 178 |
| 150 | 5  | 5 | 03.05.2023 | <i>Acer palmatum</i>            | 1 | 267 | 0.9  | 110 |
| 150 | 6  | 5 | 03.05.2023 | <i>Thuja occidentalis</i>       | 1 | 272 | 0.75 | 76  |
| 150 | 7  | 5 | 03.05.2023 | <i>Pinus mugo</i>               | 1 | 246 | 0.6  | 66  |
| 150 | 8  | 5 | 03.05.2023 | <i>Syringa vulgaris</i>         | 1 | 302 | 0.75 | 110 |
| 150 | 9  | 5 | 03.05.2023 | <i>Salix integra</i>            | 1 | 313 | 0.55 | 86  |
| 150 | 10 | 5 | 03.05.2023 | <i>Syringa x prestoniae</i>     | 1 | 346 | 0.7  | 109 |
| 151 | 1  | 5 | 03.05.2023 | <i>Olea europaea</i>            | 1 | 717 | 0.8  | 635 |
| 151 | 2  | 5 | 03.05.2023 | <i>Aglaonema</i>                | 1 | 238 | 0.85 | 97  |
| 151 | 3  | 5 | 03.05.2023 | <i>Olea europaea</i>            | 1 | 411 | 0.7  | 336 |
| 151 | 4  | 5 | 03.05.2023 | <i>Fargesia rufa</i>            | 1 | 297 | 0.75 | 84  |
| 151 | 5  | 5 | 03.05.2023 | <i>Prunus laurocerasus</i>      | 1 | 190 | 1    | 114 |
| 151 | 6  | 5 | 03.05.2023 | <i>Ficus benjamina</i>          | 1 | 282 | 0.95 | 136 |
| 151 | 7  | 5 | 03.05.2023 | <i>Citrus hystrix</i>           | 1 | 585 | 0.65 | 543 |
| 151 | 8  | 5 | 03.05.2023 | <i>Microcitrus australasica</i> | 1 | 281 | 0.7  | 146 |
| 151 | 9  | 5 | 03.05.2023 | <i>Euonymus fortunei</i>        | 1 | 256 | 0.75 | 122 |
| 151 | 10 | 5 | 03.05.2023 | <i>Argyranthemum frutescens</i> | 1 | 346 | 0.85 | 188 |
| 152 | 1  | 5 | 19.05.2023 | <i>Clematis</i>                 | 1 | 335 | 0.75 | 85  |
| 152 | 2  | 5 | 19.05.2023 | <i>Bougainvillea</i>            | 1 | 384 | 0.75 | 95  |
| 152 | 3  | 5 | 19.05.2023 | <i>Hydrangea paniculata</i>     | 1 | 419 | 0.8  | 103 |
| 152 | 4  | 5 | 19.05.2023 | <i>Chamaerops humilis</i>       | 1 | 313 | 0.75 | 172 |
| 152 | 5  | 5 | 19.05.2023 | <i>Rhododendron</i>             | 1 | 312 | 0.85 | 96  |
| 152 | 6  | 5 | 19.05.2023 | <i>Phoenix canariensis</i>      | 1 | 775 | 0.7  | 640 |
| 152 | 7  | 5 | 19.05.2023 | <i>Sambucus nigra</i>           | 1 | 288 | 0.65 | 105 |
| 152 | 8  | 5 | 19.05.2023 | <i>Sambucus nigra</i>           | 1 | 295 | 0.85 | 105 |
| 152 | 9  | 5 | 19.05.2023 | <i>Rhododendron</i>             | 1 | 349 | 0.95 | 96  |
| 152 | 10 | 5 | 19.05.2023 | <i>Phoenix canariensis</i>      | 1 | 780 | 0.8  | 551 |
| 153 | 1  | 5 | 19.05.2023 | <i>Buddleja davidii</i>         | 1 | 297 | 1    | 119 |
| 153 | 2  | 5 | 19.05.2023 | <i>Acer palmatum</i>            | 1 | 324 | 0.85 | 115 |
| 153 | 3  | 5 | 19.05.2023 | <i>Buddleja davidii</i>         | 1 | 325 | 0.7  | 94  |
| 153 | 4  | 5 | 19.05.2023 | <i>Geranium</i>                 | 1 | 375 | 0.7  | 122 |
| 153 | 5  | 5 | 19.05.2023 | <i>Lavendula angustifolia</i>   | 1 | 427 | 0.7  | 124 |
| 153 | 6  | 5 | 19.05.2023 | <i>Citrus calamondin</i>        | 1 | 355 | 0.9  | 87  |
| 153 | 7  | 5 | 19.05.2023 | <i>Prunus lusitanica</i>        | 1 | 375 | 0.8  | 137 |
| 153 | 8  | 5 | 19.05.2023 | <i>Buxus sempervirens</i>       | 1 | 572 | 0.75 | 239 |
| 153 | 9  | 5 | 19.05.2023 | <i>Syringa meyeri</i>           | 1 | 427 | 0.9  | 108 |
| 153 | 10 | 5 | 19.05.2023 | <i>Vitis vinifera</i>           | 1 | 376 | 0.6  | 92  |
| 154 | 1  | 5 | 19.05.2023 | <i>Astilbe</i>                  | 1 | 309 | 0.65 | 84  |
| 154 | 2  | 5 | 19.05.2023 | <i>Thuja occidentalis</i>       | 1 | 323 | 0.8  | 92  |
| 154 | 3  | 5 | 19.05.2023 | <i>Taxus</i>                    | 1 | 276 | 0.65 | 99  |

|     |    |   |            |                                |   |     |      |     |
|-----|----|---|------------|--------------------------------|---|-----|------|-----|
| 154 | 4  | 5 | 19.05.2023 | <i>Lavendula angustifolia</i>  | 1 | 319 | 0.7  | 69  |
| 154 | 5  | 5 | 19.05.2023 | <i>Euonymus fortunei</i>       | 1 | 285 | 0.7  | 88  |
| 154 | 6  | 5 | 19.05.2023 | <i>Astilbe</i>                 | 1 | 277 | 0.7  | 90  |
| 154 | 7  | 5 | 19.05.2023 | <i>Thuja occidentalis</i>      | 1 | 373 | 1    | 105 |
| 154 | 8  | 5 | 19.05.2023 | <i>Chamaecyparis pi-sifera</i> | 1 | 330 | 0.75 | 81  |
| 154 | 9  | 5 | 19.05.2023 | <i>Euonymus fortunei</i>       | 1 | 330 | 0.7  | 95  |
| 154 | 10 | 5 | 19.05.2023 | <i>Lavandula angustifolia</i>  | 1 | 366 | 0.85 | 87  |
| 155 | 1  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 285 | 0.6  | 79  |
| 155 | 2  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 296 | 0.6  | 78  |
| 155 | 3  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 407 | 0.75 | 97  |
| 155 | 4  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 290 | 0.65 | 78  |
| 155 | 5  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 412 | 0.6  | 80  |
| 155 | 6  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 420 | 0.65 | 81  |
| 155 | 7  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 429 | 0.65 | 82  |
| 155 | 8  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 411 | 0.6  | 76  |
| 155 | 9  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 447 | 0.6  | 80  |
| 155 | 10 | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 373 | 0.6  | 71  |
| 156 | 1  | 5 | 24.05.2023 | <i>Syringa vulgaris</i>        | 1 | 316 | 0.65 | 84  |
| 156 | 2  | 5 | 24.05.2023 | <i>Chamaecyparis pi-sifera</i> | 1 | 373 | 0.8  | 96  |
| 156 | 3  | 5 | 24.05.2023 | <i>juniperus horizontalis</i>  | 1 | 366 | 0.7  | 97  |
| 156 | 4  | 5 | 24.05.2023 | <i>Vaccinium corymbosum</i>    | 1 | 361 | 0.65 | 171 |
| 156 | 5  | 5 | 24.05.2023 | <i>Rubus idaeus</i>            | 1 | 514 | 0.65 | 168 |
| 156 | 6  | 5 | 24.05.2023 | <i>Ribes rubrum</i>            | 1 | 399 | 0.9  | 119 |
| 156 | 7  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja plicata</i>           | 1 | 230 | 0.65 | 101 |
| 156 | 8  | 5 | 24.05.2023 | <i>Microbiota decussata</i>    | 1 | 341 | 0.7  | 104 |
| 156 | 9  | 5 | 24.05.2023 | <i>Vaccinium corymbosum</i>    | 1 | 353 | 0.8  | 93  |
| 156 | 10 | 5 | 24.05.2023 | <i>Vaccinium corymbosum</i>    | 1 | 415 | 0.8  | 94  |
| 157 | 1  | 5 | 24.05.2023 | <i>Citrus australasica</i>     | 1 | 414 | 0.85 | 143 |
| 157 | 2  | 5 | 24.05.2023 | <i>Salvia officinalis</i>      | 1 | 340 | 0.85 | 80  |
| 157 | 3  | 5 | 24.05.2023 | <i>Citrus kumquat</i>          | 1 | 541 | 0.9  | 270 |
| 157 | 4  | 5 | 24.05.2023 | <i>Origanum vulgare</i>        | 1 | 362 | 0.6  | 113 |
| 157 | 5  | 5 | 24.05.2023 | <i>Rosmarinus officinalis</i>  | 1 | 338 | 0.8  | 104 |
| 157 | 6  | 5 | 24.05.2023 | <i>Citrus Limon</i>            | 1 | 861 | 0.75 | 636 |
| 157 | 7  | 5 | 24.05.2023 | <i>Citrus × latifolia</i>      | 1 | 438 | 0.85 | 169 |
| 157 | 8  | 5 | 24.05.2023 | <i>Rosmarinus officinalis</i>  | 1 | 342 | 0.65 | 133 |
| 157 | 9  | 5 | 24.05.2023 | <i>Mentha spicata</i>          | 1 | 361 | 0.75 | 135 |
| 157 | 10 | 5 | 24.05.2023 | <i>Rosmarinus officinalis</i>  | 1 | 348 | 0.7  | 102 |
| 158 | 1  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 367 | 0.65 | 82  |
| 158 | 2  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 399 | 0.65 | 82  |
| 158 | 3  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 410 | 0.65 | 85  |
| 158 | 4  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 317 | 0.65 | 73  |
| 158 | 5  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i>                   | 1 | 367 | 0.7  | 84  |

|     |    |   |            |              |   |     |      |    |
|-----|----|---|------------|--------------|---|-----|------|----|
| 158 | 6  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i> | 1 | 376 | 0.55 | 81 |
| 158 | 7  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i> | 1 | 383 | 0.6  | 79 |
| 158 | 8  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i> | 1 | 270 | 0.5  | 72 |
| 158 | 9  | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i> | 1 | 302 | 0.55 | 69 |
| 158 | 10 | 5 | 24.05.2023 | <i>Thuja</i> | 1 | 279 | 0.5  | 73 |

**Vedlegg 2.** Invertebrater utdrevet fra jordprøver ankommet Norge med planteimport i 2021-2023 fra ulike europeiske land. ST: Stadium, V: voksne, L: larve, LP: larve/puppe, NV: nymfe/voksne, N: nymfe

| Taxa                                                                           | ST | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                                                |    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 37  | 7   | 11  | 3   | 24  | 7   | 23  | 16  | 13  | 13  | 1   | 12  |     | 3   | 3   | 1   | 33  | 2   | 22  | 3   |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     |     |     | 1   | 2   |     |     | 1   |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     | 1   | 15  |     | 1   |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 5   |     | 2   |     |     |     | 2   |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  | 2   | 1   |     |     | 15  | 8   | 9   | 1   | 2   | 12  | 4   |     | 6   | 10  | 2   | 2   | 9   | 6   |     | 7   |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 1   | 1   |     | 1   | 3   | 2   | 4   |     |     | 2   |     |     | 29  | 12  | 4   | 3   | 13  | 12  | 2   | 38  |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 3   | 1   | 1   | 2   | 8   | 1   | 1   | 5   | 3   | 4   | 3   | 21  | 243 | 27  | 7   |     | 172 | 52  | 8   | 208 |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   | 2   |     |     |     |     | 1   | 1   | 3   |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccoidea (skjoldlus)                            | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 8   |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     |     | 2   |     | 1   |     |     |     | 4   | 3   | 1   |     |     |     |     | 2   |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     | 1   |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     | 2   |     | 4   |     |     | 3   | 1   | 1   | 1   | 10  |     | 1   | 19  | 2   |     | 12  | 7   |     | 10  |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |     |     | 1   |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergrotter)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     | 1   |     | 1   | 6   | 5   | 1   | 11  |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     | 2   |     |

| Taxa                                                                           | ST | 136<br>1 | 136<br>2 | 136<br>3 | 136<br>4 | 136<br>5 | 136<br>6 | 136<br>7 | 136<br>8 | 136<br>9 | 136<br>10 | 137<br>1 | 137<br>2 | 137<br>3 | 137<br>4 | 137<br>5 | 137<br>6 | 137<br>7 | 137<br>8 | 137<br>9 | 137<br>10 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 9        | 14       | 21       | 61       | 18       | 52       | 10       | 7        | 6        | 6         | 3        | 1        |          | 1        | 4        | 15       | 2        | 2        | 1        | 6         |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          | 2        |          |          |          |          |          |          |           |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -         | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -         |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    | 2        |          |          |          | 1        |          |          |          |          |           | 12       | 3        |          | 3        | 1        | 6        |          | 1        |          |           |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Entognatha                                                              |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -         | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -         |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    | 53       |          |          |          |          |          |          |          | 1        |           |          | 1        |          |          |          |          |          |          | 11       |           |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  |          |          |          | 1        |          | 1        | 4        |          | 1        |           | 12       | 3        |          | 5        |          | 14       | 1        |          |          |           |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 13       | 14       | 1        |          |          | 1        | 3        |          | 2        |           | 10       | 2        | 1        | 2        | 1        | 10       | 1        | 2        | 3        |           |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 5        | 19       | 5        | 21       | 18       | 38       | 29       | 3        | 7        | 4         | 92       | 16       | 13       | 10       | 9        | 28       | 17       | 423      | 4        | 10        |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  |          |          | 1        |          | 1        |          |          |          | 1        |           |          |          |          |          |          | 9        |          |          |          |           |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |          |          |          |          |          |          |          | 2        |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccoidea (skjoldlus)                            | NV |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          | 1        |          |           |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |          |          | 1        |          |          |          |          | 1        | 4        |           |          | 2        | 1        |          |          |          |          |          |          | 8         |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          | 3        |          |          |          |           |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |          | 1        |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          | 5        | 1        |          |          |           |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |          |          |          |          |          | 1        |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    | 3        | 3        |          | 1        |          |          |          | 1        | 1        |           |          |          | 2        |          | 2        |          | 1        | 1        |          | 1         |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |          |          | 1        |          | 2        |          |          |          | 2        |           |          | 1        |          | 3        | 6        |          |          |          |          |           |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  | 1        | 1        | 36       | 2        | 2        | 1        |          |          | 4        |           | 1        |          |          |          | 175      |          |          |          |          | 19        |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    | 29       |          | 2        |          | 3        | 2        | 1        |          | 4        | 2         | 2        | 15       | 1        |          |          |          | 4        |          | 12       |           |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |          |          |          |          |          |          | 4        |          | 1        |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    | 3        |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          | 3        |           |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Symphyla (dvergfofotinger)                                              |    | 1        |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 2         |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    | 1        | 3        | 1        | 2        | 3        |          | 2        |          |          | 1         |          |          |          |          | 55       |          |          |          |          |           |

| Taxa                                                                           | ST | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 | 139 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                                                |    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 4   | 4   |     | 1   | 7   | 16  | 3   |     | 3   | 6   | 3   |     |     | 1   |     |     |     |     | 9   | 6   |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     | 2   |     | 4   | 8   |     | 2   | 2   |     | 3   | 6   |     |     | 7   | 2   | 1   | 7   | 17  | 6   | 5   |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  | 4   | 57  |     |     | 87  |     |     |     |     | 9   | 101 |     |     | 2   |     | 1   | 70  | 4   | 2   | 18  |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 6   | 221 |     | 1   | 377 | 1   |     |     | 2   |     | 390 |     |     | 19  | 5   |     |     | 22  | 18  | 17  |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 12  | 32  | 9   | 5   | 38  | 4   | 7   | 11  | 2   | 12  | 159 | 4   |     | 71  | 1   |     | 71  | 70  | 79  | 44  |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  | 1   |     |     |     | 1   |     |     | 1   |     | 1   | 4   |     |     | 4   |     |     | 1   | 2   | 4   | 2   |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     | 7   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     | 2   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  | 5   | 29  |     |     | 8   |     |     |     | 1   | 2   | 9   |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 1   |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  | 1   |     | 11  |     |     |     | 2   | 1   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvius)                                                     |    |     |     | 1   |     |     | 2   | 1   | 1   | 1   |     |     |     | 2   | 2   | 1   |     |     | 1   |     |     |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 1   |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     | 3   | 4   |     |     |     | 10  | 11  | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergfotoinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     | 1   | 6   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |

| Taxa                                                                           | ST | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 | 141 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 26  | 4   | 5   |     | 6   | 3   | 9   |     | 6   | 1   | 3   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   |     |     |     | 2   |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     |     | 1   | 2   |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4   |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpijoner)                        |    |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  | 1   | 1   | 4   |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   |     | 2   | 6   | 2   |     | 1   | 3   | 3   |     |     | 1   |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 197 | 7   | 120 |     | 82  | 5   | 11  |     | 5   | 2   |     | 2   | 5   |     |     | 1   | 1   | 2   | 1   | 1   |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 7   |     | 10  | 1   |     | 3   | 2   | 2   |     | 3   | 2   |     | 2   |     |     |     |     |     | 1   |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  |     | 1   | 1   | 1   |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     | 1   |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 10  |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     | 2   |     | 1   | 1   |     | 2   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 1   |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    | 1   |     | 1   |     |     |     |     |     |     | 1   | 2   | 1   |     | 2   | 1   | 1   | 4   | 2   | 1   | 1   |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   | 1   | 2   |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergfofiger)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     | 1   | 6   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

| Taxa                                                                           | ST | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10 |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 8   | 37  | 14  | 7   | 30  | 28  | 11  | 8   | 7   | 25  | 1   |     |     | 2   | 1   | 2   |     |     | 7   | 3  |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Arachnida (edderkopppdyr)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    | 1   | 2   |     | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukketroll)                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  | 1   | 3   | 1   |     |     | 2   | 4   | 3   | 1   | 1   | 2   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 2   | 1   |     |     | 6   | 6   |     | 4   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   |     |     | 1   |     |     |     |    |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP |     | 1   | 1   | 8   | 12  | 13  | 2   | 1   | 1   | 7   | 19  | 3   | 3   |     | 48  | 14  | 3   | 2   | 1   | 1  |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  | 1   |     | 1   |     | 1   | 1   |     |     |     | 1   | 1   | 1   | 2   |     | 39  | 13  |     |     | 4   |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccoidea (skjoldlus)                            | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilus)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Symphyla (dvergrotter)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    | 14  | 3   | 4   | 74  | 59  | 63  | 55  | 18  | 0   | 22  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |

|                                                                                |    | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 145  | 145 | 145 | 145 | 145  | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1    | 2   | 3   | 4   | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |    |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 33  | 58  | 22  | 2   | 18  | 51  | 54  | 24  | 106 | 34  | 6    |     |     | 4   | 12   | 12  | 11  |     | 1   | 6   |    |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     | 1   |     |      |     |     |     |     |     |    |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |      | 2   | 5   |     | 2    | 3   |     | 1   | 2   | 3   |    |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukketroll)                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  | 2   | 1   | 1   | 4   | 2   | 4   | 2   | 3   | 13  | 4   |      | 5   | 7   | 2   | 9    | 3   | 10  |     | 1   | 2   |    |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 4   | 2   | 3   | 1   | 2   |     |     | 1   | 1   | 1   | 4    | 11  | 22  | 9   | 31   | 55  | 21  | 23  | 8   | 8   | 24 |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | 1   |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 3   | 2   | 4   | 2   | 5   |     | 2   | 5   | 6   | 4   | 1170 | 66  | 7   | 59  | 1210 | 167 | 11  | 158 | 127 | 59  |    |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |      | 4   |     | 1   | 4    | 4   | 3   | 6   | 1   | 1   |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 3   | 2    |     |     |     | 2    |     | 2   |     |     | 2   |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |      |     |     |     | 1    |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     | 1   |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     | 1   |    |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     | 4   |     |     |     |     | 3   |     | 2   |     |      |     | 1   |     | 14   |     | 1   |     | 1   | 2   |    |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     | 1    |     |     |     |     |     |    |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |      |     |     |     | 1    |     |     |     | 1   | 3   |    |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | 1   | 1   |     |      | 2   |     |     |     | 1   |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Symphyla (dvergfofiger)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |     |    |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    | 22  | 9   | 3   | 97  | 7   | 6   | 52  | 9   | 17  | 11  |      |     |     | 1   |      | 1   |     |     | 1   |     |    |

|                                                                                |    | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    |     |     |     |     | 5   |     |     |     |     |     | 15  | 33  | 9   | 4   | 12  | 11  | 40  | 9   | 8   | 7   |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     |     | 1   |     | 3   | 1   |     | 1   | 3   | 3   |     |     | 1   | 1   | 1   |     |     | 2   |     |     |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  |     | 1   | 13  | 2   | 1   | 2   | 1   |     |     | 2   | 5   | 2   | 1   | 6   | 4   | 1   | 6   | 3   |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  |     | 1   | 21  | 1   |     | 4   |     | 2   | 1   | 1   |     | 1   | 3   | 4   |     |     | 2   |     |     | 2   |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 2   | 2   |     |     | 1   | 2   | 3   | 6   |     | 4   | 2   | 6   | 6   | 1   | 4   | 9   | 10  | 2   | 9   | 3   |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     | 1   |     | 1   |     | 2   |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     | 1   | 2   | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     | 1   |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     | 75  |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     |     |     | 1   | 2   |     |     |     |     | 7   |     | 5   | 3   | 6   | 3   | 1   | 5   |     | 5   |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergrotter)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     |     | 5   | 1   |     |     |     |     |     | 65  | 5   | 77  | 72  | 21  | 32  | 29  | 49  | 0   | 11  |

|                                                                                |    | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10 |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    |     | 18  | 3   | 7   | 17  | 0   | 5   | 6   | 151 | 2   |     |     |     | 6   | 1   |     |     |     | 3   | 1  |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     | 5   | 2   |     | 1   | 1   | 2   |     |     | 10  | 2  |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukketroll)                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  | 2   | 3   | 7   | 3   |     | 1   |     | 2   | 1   |     |     | 1   |     | 1   |     |     | 1   | 3   |     | 20 |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  |     | 1   | 1   | 1   | 1   |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 2   | 7   |     | 96 |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 1   | 4   | 14  | 3   | 7   | 31  | 4   |     | 90  | 1   |     | 1   |     | 17  |     |     | 6   | 17  | 2   |    |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  |     | 1   | 3   | 1   |     |     |     | 1   |     | 1   | 1   | 2   |     | 1   | 1   | 1   |     |     | 2   |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     | 1   |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1  |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     | 4  |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 10 |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 3   | 1   |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     | 3   |     | 2   | 1   |     |     |     | 2   |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Symphyla (dvergfofiger)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |    |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |    |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 1   |     |     |    |

| Taxa                                                                           | ST | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 4   | 2   | 3   | 1   | 0   | 17  | 13  |     | 15  |     | 8   |     | 2   | 22  |     |     |     |     | 3   | 2   |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     | 1   |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke-troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  |     |     |     | 4   | 2   | 1   | 4   |     | 1   | 1   | 2   |     |     | 2   |     |     |     |     |     | 5   |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  |     |     |     |     |     |     |     | 4   |     | 1   | 2   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 3   |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 1   |     | 3   |     | 4   |     | 1   | 6   | 3   |     | 5   | 2   | 3   | 20  |     |     | 6   | 2   | 1   | 1   |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  | 1   |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     | 300 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |     | 5   |     |     |     |     | 1   |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     | 1   |     | 3   |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     |     | 6   |     |     |     |     |     | 1   | 2   |     |     |     |     |     | 4   | 7   |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     | 2   |     | 2   |     |     |     |     |     |     | 1   |     | 1   | 2   |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergrotter)                                                  |    |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     | 7   |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     |     | 6   | 1   |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

|                                                                                |    | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 2   |     | 26  | 6   | 30  | 33  | 13  | 27  | 21  | 30  | 1   | 1   | 15  | 113 | 2   | 2   | 2   |     | 4   | 29  |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     | 2   |     | 2   | 1   |     |     |     |     | 1   |     |     |     | 2   | 1   |     | 2   | 1   | 2   |     |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 1   |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  |     |     | 5   |     |     |     | 4   |     | 2   | 8   |     |     |     | 1   | 16  |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 1   |     | 4   |     |     | 1   |     | 2   |     | 4   |     |     | 1   | 15  | 16  |     |     | 2   |     |     |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 8   | 3   | 6   | 6   | 34  | 8   |     | 1   | 2   | 28  | 2   |     | 13  | 21  | 62  | 16  | 1   |     | 7   |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  |     |     |     | 1   |     | 2   |     |     |     | 4   |     | 1   |     | 7   | 2   |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     | 1   |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvius)                                                     |    |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    | 3   |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     | 3   | 1   |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     | 6   |     |     |     | 9   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergfofiger)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 6   |     |     |

| Taxa                                                                           | ST | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 11  | 62  | 23  | 12  | 19  | 4   | 41  | 17  | 27  | 41  | 32  | 47  | 41  | 65  | 27  | 26  | 41  | 25  | 59  | 25  |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     | 4   |     |     | 3   | 3   | 2   | 1   |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  |     |     | 2   |     |     |     | 2   | 2   | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  |     |     |     | 4   |     | 5   |     |     |     | 1   |     |     | 1   | 3   | 2   |     | 3   | 1   |     | 2   |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 53  |     |     | 160 |     | 13  | 1   | 1   |     | 375 | 3   |     | 1   | 2   | 2   | 5   | 1   | 3   | 4   | 1   |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  | 7   |     | 1   |     |     | 5   |     |     |     | 5   |     | 1   |     | 2   |     |     |     | 1   |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 13  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergfotoinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     | 2   |     | 1   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 3   |     | 1   |     |     |     |     |     |

| Taxa                                                                           | ST | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 157 | 157 | 157 | 157 | 157 | 157 | 157 | 157 | 157 | 157 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Taxa                                                                           | ST | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 37  | 48  | 42  | 70  | 80  | 24  | 32  | 5   | 84  | 108 | 1   |     |     | 2   | 1   | 0   | 3   | 10  | 4   | 2   |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    | 4   |     |     | 2   | 7   | 1   |     | 1   | 1   | 1   | 1   |     | 1   | 3   | 5   |     |     | 2   |     | 3   |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpioner)                         |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukke troll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  | 5   | 3   |     |     | 1   | 1   |     |     | 7   | 1   |     |     |     | 2   | 36  | 1   | 3   |     | 1   | 28  |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  |     | 1   | 15  | 7   | 21  | 8   |     |     | 15  | 9   | 1   | 1   |     | 1   | 167 | 13  | 2   |     |     | 92  |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP |     | 3   | 4   | 10  | 42  |     |     |     | 22  | 21  | 9   | 25  | 8   | 97  | 83  | 11  | 6   | 3   | 180 | 142 |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  | 1   |     |     | 1   | 23  |     |     | 1   | 1   | 6   |     | 1   |     |     | 6   |     | 1   |     | 2   |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     | 1   | 3   | 1   |     |     |     | 15  | 4   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     | 1   |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     | 3   |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     | 4   |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     |     |     | 2   |     | 1   |     |     |     | 2   | 4   |     | 2   | 3   |     | 2   | 1   |     | 4   |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    | 12  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergfofiger)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   | 1   |     |     |     |     | 1   |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     | 6   | 6   |     |     |     |     |     | 3   | 1   |     |     |     |     | 4   | 1   |     |     |     |

| Taxa                                                                           | ST | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                                                |    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| <b>Annelida (leddormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Clitellata, underklasse Oligochaeta (fåbørstemark)                      |    | 43  | 23  | 22  | 21  | 37  | 20  | 10  | 37  | 48  | 69  |
| <b>Arthropoda (leddyr)</b>                                                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Arachnida (edderkoppdyr)                                                |    |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd)                                                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse Acari (midd), Ixodes ricinus (skogflått)                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Araneae (edderkopper)                                     |    | 5   | 7   | 4   |     | 6   |     | 5   | 1   | 1   |     |
| underklasse ?, orden Opiliones (vevkjerringer)                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| underklasse ?, orden Pseudoscorpiones (moseskorpiøner)                         |    |     |     | 1   |     |     |     |     | 1   |     |     |
| klasse Entognatha                                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Collembola (spretthaler)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diplura (tohaler)                                                        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Malacostraca (storkrepser)                                              |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Isopoda (isopoder), u.orden Oniscidea (skrukkeetroll)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Insecta (insekter)                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Coleoptera (biller)                                                      | L  | 2   | 2   | 5   |     | 1   | 1   | 1   | 3   | 1   | 3   |
| orden Embioptera (spinnfotinger)                                               |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Dermaptera (saksedyr)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | LP | 7   | 26  | 1   | 1   | 5   |     |     | 1   | 1   | 2   |
| orden Diptera (tovinger)                                                       | V  | 1   |     | 2   |     | 1   |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Aphidoidea (bladlus)                             | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Coccioidea (skjoldlus)                           | NV |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Sternorrhyncha (plantelus)                       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Heteroptera (teger)                              | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hemiptera (nebbmunner), Auchenorrhyncha (sikader)                        | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Vespidae (stikkeveps)                                | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Formicidae (maur)                                    | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), "Parasitica" (parasittiske veps)                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Hymenoptera (veps), Symphyta (planteveps)                                | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | L  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Lepidoptera (sommerfugler)                                               | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Neuroptera (nettvinger)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Psocoptera (støvlus)                                                     |    | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 2   | 1   |
| orden Phthiraptera (lus), Ischnocera                                           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | V  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Thysanoptera (trips)                                                     | N  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| orden Zygentoma (børstehaler)                                                  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Chilopoda (skolopendere, inkl. stenkrypere)                             |    |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein)                                                   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polydesmida (Oxidus gracilis)                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Diplopoda (tusenbein), Polyxenidae (Polyxenus lagurus, børstetusenbein) |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Symphyla (dvergfofiger)                                                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Mollusca (bløtdyr)</b>                                                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| klasse Gastropoda (snegler)                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Nematoda (rundormer)</b>                                                    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**Vedlegg 3** Oversikt av Lepidoptera-artene oppdaget fra lysfeller innen planteimportlokaliteter i 2022 og 2023, med antall individer/antall lokalitetene arten var oppdaget på. Artene er kategorisert etter Artsdatabanken sin Fremmedartslista 2023 som dørstokk (D), fremmed (F), potensiell fremmed (PF), og stedefegen (S). Risikokategorier for dørstokk og fremmed arter gis etter kategorinavn: lav (LO), potensiell høy (PH), ingen kjent risiko (NK).

| Art                                | Kategori | 2022 | 2023 |
|------------------------------------|----------|------|------|
| <i>Acleris umbrana</i>             | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Acrocercops andreneli</i>       | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Acrocercops brongniardella</i>  | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Acrolepiopsis assectella</i>    | S        | 0/0  | 7/2  |
| <i>Agonopterix ciliella</i>        | S        | 0/0  | 1/1  |
| <i>Agonopterix heracliiana</i>     | S        | 0/0  | 2/2  |
| <i>Agonopterix hypericella</i>     | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Agrotis clavis</i>              | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Aleimma loeflingiana</i>        | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Alucita hexadactyla</i>         | S        | 9/2  | 4/3  |
| <i>Amblyptilia acanthadactyla</i>  | S        | 1/1  | 1/1  |
| <i>Anania hortulata</i>            | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Apamea unanims</i>              | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Aphomia sociella</i>            | S        | 0/0  | 3/1  |
| <i>Archips crataegana</i>          | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Argyresthia thuiella</i>        | D-LO     | 2/1  | 0/0  |
| <i>Argyresthia trifasciata</i>     | F-PH     | 10/2 | 14/2 |
| <i>Argyrotaenia ljugiana</i>       | S        | 1/1  | 1/1  |
| <i>Autographa gamma</i>            | S        | 1/1  | 1/1  |
| <i>Blastobasis lacticolella</i>    | PF       | 1/1  | 1/1  |
| <i>Borkhausenia minutella</i>      | S        | 0/0  | 3/1  |
| <i>Bryotropha terrella</i>         | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Bucculatrix chrysanthemella</i> | PF       | 1/1  | 0/0  |
| <i>Bucculatrix thoracella</i>      | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Bucculatrix ulmella</i>         | S        | 0/0  | 3/1  |
| <i>Cacoecimorpha pronubana</i>     | D-LO     | 2/2  | 2/1  |
| <i>Calliteara pudibunda</i>        | S        | 0/0  | 1/1  |
| <i>Caloptilia falconipennella</i>  | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Caloptilia hemidactylella</i>   | S        | 3/1  | 1/1  |
| <i>Caloptilia stigmatella</i>      | S        | 1/1  | 1/1  |
| <i>Calybites phasianipennella</i>  | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Cameraria ohridella</i>         | F-PH     | 3/2  | 0/0  |
| <i>Caryocolum junctella</i>        | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Celypha lacunana</i>            | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Chloroclysta siterata</i>       | S        | 2/1  | 0/0  |
| <i>Cnephasia communana</i>         | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Cnephasia incertana</i>         | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Coleophora caespititiella</i>   | S        | 2/1  | 0/0  |
| <i>Depressaria emeritella</i>      | S        | 0/0  | 1/1  |
| <i>Depressaria olerella</i>        | S        | 2/1  | 0/0  |
| <i>Depressaria radiella</i>        | S        | 1/1  | 0/0  |
| <i>Diarsia rubi</i>                | S        | 3/1  | 0/0  |
| <i>Duponchelia fovealis</i>        | D-NK     | 1/1  | 0/0  |

|                                      |    |      |       |
|--------------------------------------|----|------|-------|
| <i>Elachista consortella</i>         | S  | 3/1  | 2/1   |
| <i>Emmelina monodactyla</i>          | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Endrosis sarcitrella</i>          | S  | 1/1  | 4/1   |
| <i>Epinotia tedella</i>              | S  | 2/1  | 0/0   |
| <i>Epirrhoe alternata</i>            | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Esperia sulphurella</i>           | PF | 0/0  | 1/1   |
| <i>Eudonia lacustrata</i>            | S  | 0/0  | 1/1   |
| <i>Eupithecia intricata</i>          | S  | 2/1  | 0/0   |
| <i>Eupithecia subfuscata</i>         | S  | 0/0  | 2/2   |
| <i>Eupsilia transversa</i>           | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Gracillaria syringella</i>        | S  | 5/2  | 0/0   |
| <i>Gymnoscelis rufifasciata</i>      | S  | 1/1  | 1/1   |
| <i>Helicoverpa armigera</i>          | S  | 0/0  | 3/1   |
| <i>Hofmannophila pseudospretella</i> | S  | 1/1  | 3/2   |
| <i>Hypena crassalis</i>              | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Lacanobia oleracea</i>            | S  | 5/1  | 0/0   |
| <i>Lacanobia suasa</i>               | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Lithophane socia</i>              | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Lyonetia clerkella</i>            | S  | 3/2  | 1/1   |
| <i>Mamestra brassicae</i>            | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Mompha divisella</i>              | S  | 0/0  | 2/1   |
| <i>Mompha epilobiella</i>            | S  | 6/2  | 17/2  |
| <i>Mompha langiella</i>              | S  | 3/1  | 1/1   |
| <i>Mompha subbistrigella</i>         | S  | 12/2 | 5/2   |
| <i>Monopis imella</i>                | S  | 3/1  | 3/1   |
| <i>Narycia duplicella</i>            | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Nemapogon variatella</i>          | S  | 4/1  | 0/0   |
| <i>Nemaxera betulinella</i>          | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Notocelia cynosbatella</i>        | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Orthosia gothica</i>              | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Parornix anglicella</i>           | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Parornix scoticella</i>           | S  | 0/0  | 1/1   |
| <i>Phycitodes albatella</i>          | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Phyllocnistis labyrinthella</i>   | S  | 58/2 | 3/2   |
| <i>Phyllonorycter harrisella</i>     | S  | 0/0  | 3/1   |
| <i>Phyllonorycter kuhlweiniella</i>  | PF | 0/0  | 2/1   |
| <i>Phyllonorycter maestingella</i>   | S  | 0/0  | 2/1   |
| <i>Phyllonorycter nigrescentella</i> | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Phyllonorycter quercifoliella</i> | S  | 0/0  | 7/2   |
| <i>Phyllonorycter sorbi</i>          | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Phyllonorycter ulmifoliella</i>   | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Piniphila bifasciana</i>          | S  | 0/0  | 1/1   |
| <i>Plutella xylostella</i>           | S  | 3/2  | 3/2   |
| <i>Prays citri</i>                   | PF | 6/2  | 151/3 |
| <i>Prays oleae</i>                   | PF | 2/1  | 21/2  |
| <i>Sideridis reticulata</i>          | S  | 1/1  | 0/0   |
| <i>Smerinthus ocellata</i>           | S  | 0/0  | 1/1   |
| <i>Spilosoma lubricipeda</i>         | S  | 1/1  | 1/1   |

|                                |      |     |     |
|--------------------------------|------|-----|-----|
| <i>Spodoptera exigua</i>       | S    | 0/0 | 1/1 |
| <i>Stigmella anomalella</i>    | S    | 0/0 | 1/1 |
| <i>Stigmella lapponica</i>     | S    | 1/1 | 0/0 |
| <i>Tortrix viridana</i>        | S    | 1/1 | 0/0 |
| <i>Tuta absoluta</i>           | D-NK | 0/0 | 1/1 |
| <i>Vitula serratilineella</i>  | S    | 1/1 | 0/0 |
| <i>Xanthorhoe fluctuata</i>    | S    | 2/2 | 1/1 |
| <i>Xestia c-nigrum</i>         | S    | 1/1 | 0/0 |
| <i>Zelleria oleastrella</i>    | PF   | 0/0 | 3/2 |
| <i>Zophodia grossulariella</i> | S    | 1/1 | 0/0 |

**Vedlegg 4** Introduksjonstrykk per år av alle plantearter klassifisert som fremmed art, dørstokkart, eller potensiell ny fremmed arter.

| Art                                       | Kategori | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Agrostis nebulosa</i>                  | PF       | 22   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Amaranthus retroflexus</i>             | F-LO     | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Araujia sericifera</i>                 | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Buddleja davidii</i>                   | F-HI     | 0    | 1    | 5    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    |
| <i>Cerastium fontanum subsp. fontanum</i> | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| <i>Chaenorhinum minus</i>                 | F-PH     | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Chenopodium murale</i>                 | F-LO     | 0    | 15   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Chenopodium ficifolium</i>             | F-LO     | 0    | 1    | 3    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 9    | 0    |
| <i>Claytonia perfoliata</i>               | F-LO     | 6    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8    | 0    |
| <i>Claytonia sibirica</i>                 | F-SE     | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 3    | 0    | 0    | 1    | 0    |
| <i>Clematis tangutica</i>                 | F-PH     | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Conyza canadensis</i>                  | F-PH     | 10   | 49   | 39   | 16   | 14   | 10   | 1    | 156  | 52   | 44   |
| <i>Conyza sumatrensis</i>                 | D-LO     | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Cruciata laevipes</i>                  | F-LO     | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Cytisus scoparius</i>                  | F-SE     | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Daucus carota subsp. carota</i>        | F-LO     | 0    | 0    | 9    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Digitaria sanguinalis</i>              | F-LO     | 0    | 0    | 3    | 2    | 0    | 0    | 0    | 137  | 3    | 31   |
| <i>Dittrichia viscosa</i>                 | PF       | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Dysphania aristata</i>                 | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| <i>Echinochloa crus-galli</i>             | F-PH     | 31   | 3    | 11   | 3    | 5    | 1    | 0    | 22   | 102  | 21   |
| <i>Eleusine indica</i>                    | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 11   | 6    |
| <i>Epilobium ciliatum subsp. ciliatum</i> | F-SE     | 124  | 31   | 65   | 100  | 125  | 93   | 327  | 10   | 0    | 0    |
| <i>Epilobium lanceolatum</i>              | PF       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Epilobium tetragonum</i>               | F-LO     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 6    | 0    |
| <i>Eragrostis elliottii</i>               | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 1    | 0    | 4    | 10   |
| <i>Eragrostis tef</i>                     | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 22   | 0    | 0    |
| <i>Erica ciliaris</i>                     | D-NK     | 0    | 0    | 0    | 8    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Euphorbia chamaesyce</i>               | F-LO     | 3    | 0    | 5    | 14   | 41   | 8    | 0    | 56   | 11   | 0    |
| <i>Euphorbia maculata</i>                 | PF       | 15   | 1    | 11   | 232  | 59   | 28   | 11   | 2    | 21   | 11   |
| <i>Euphorbia prostrata</i>                | PF       | 9    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Euphorbia serpens</i>                  | PF       | 0    | 3    | 2    | 4    | 6    | 0    | 5    | 5    | 2    | 9    |
| <i>Galinsoga parviflora</i>               | F-PH     | 0    | 6    | 2    | 0    | 1    | 0    | 0    | 69   | 6    | 0    |
| <i>Galinsoga quadriradiata</i>            | F-PH     | 0    | 2    | 0    | 0    | 3    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| <i>Lavandula officinalis</i>              | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    |
| <i>Lepidium didymum</i>                   | F-LO     | 12   | 0    | 8    | 1    | 1    | 1    | 0    | 80   | 0    | 0    |
| <i>Lepidothea suaveolens</i>              | F-PH     | 1    | 7    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Lipandra polysperma</i>                | F-PH     | 0    | 1    | 12   | 0    | 3    | 1    | 0    | 0    | 0    | 2    |
| <i>Mercurialis annua</i>                  | F-LO     | 0    | 0    | 15   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 23   |
| <i>Montia minor</i>                       | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 9    | 0    |
| <i>Olea europaea</i>                      | PF       | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Oxalis corniculata</i>                 | F-LO     | 34   | 185  | 26   | 30   | 10   | 6    | 20   | 12   | 35   | 3    |
| <i>Oxalis dillenii</i>                    | F-LO     | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

|                                            |      |    |   |    |    |   |    |   |    |    |     |
|--------------------------------------------|------|----|---|----|----|---|----|---|----|----|-----|
| <i>Panicum capillare</i>                   | D-LO | 0  | 0 | 0  | 11 | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Panicum repens</i>                      | PF   | 0  | 0 | 0  | 1  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Parietaria judaica</i>                  | F-LO | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 4  | 0   |
| <i>Parietaria officinalis</i>              | PF   | 0  | 1 | 1  | 0  | 1 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Platanus ×acerifolia</i>                | PF   | 1  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Populus trichocarpa</i>                 | F-PH | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 1 | 0  | 34 | 265 |
| <i>Portulaca oleracea subsp. oleracea</i>  | F-LO | 88 | 4 | 46 | 25 | 7 | 0  | 0 | 73 | 73 | 0   |
| <i>Portulaca oleraceae subsp. sativa</i>   | PF   | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 2  | 0 | 3  | 0  | 2   |
| <i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>         | PF   | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 1   |
| <i>Rorippa austriaca</i>                   | F-HI | 0  | 0 | 0  | 0  | 1 | 0  | 0 | 0  | 15 | 2   |
| <i>Rosmarinus officinalis</i>              | PF   | 0  | 0 | 2  | 4  | 0 | 68 | 0 | 0  | 12 | 39  |
| <i>Rubia tinctorum</i>                     | PF   | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 3  | 0   |
| <i>Sagina micropetala</i>                  | F-LO | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 10 | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Salix ×fragilis</i>                     | F-SE | 0  | 0 | 0  | 0  | 1 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Senecio viscosus</i>                    | F-SE | 0  | 1 | 0  | 2  | 0 | 0  | 0 | 1  | 2  | 0   |
| <i>Silene gallica</i>                      | F-NK | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 1  | 0  | 0   |
| <i>Spartina ×townsendii</i>                | D-LO | 0  | 0 | 0  | 1  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Taraxacum officinale</i>                | PF   | 2  | 6 | 6  | 0  | 0 | 4  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Thuja occidentalis</i>                  | F-HI | 0  | 0 | 0  | 3  | 0 | 0  | 0 | 0  | 1  | 0   |
| <i>Veronica peregrina subsp. peregrina</i> | F-PH | 0  | 0 | 0  | 3  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0   |
| <i>Veronica sublobata</i>                  | F-LO | 0  | 0 | 0  | 0  | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 1   |

**Vedlegg 5** Introduksjonstrykk per år for alle levende invertebratarter utdrevet av jordprøver og klassifisert som fremmed, dørstokk, eller potensiell ny fremmed arter.

| Or-den | Art                               | Kategori | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------|-----------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ARA    | <i>Erigone dentosa</i>            | D-LO     | 0    | 42   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ARA    | <i>Mermessus denticulatus</i>     | D-LO     | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ARA    | <i>Mermessus trilobatus</i>       | D-LO     | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ARA    | <i>Ostearius melanopygius</i>     | F-PH     | 0    | 7    | 10   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Acrotona nigerrima</i>         | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Acrotona parens</i>            | F-LO     | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Acrotrichis cognata</i>        | F-PH     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Acrotrichis henrici</i>        | F-LO     | 0    | 0    | 0    | 0    | 4    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Acupalpus brunnipes</i>        | PF       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Adistemia watsoni</i>          | F-LO     | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Amischa forcipata</i>          | PF       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 10   | 1    |
| COL    | <i>Atheta inquinula</i>           | PF       | 1    | 8    | 10   | 0    | 0    | 0    | 3    | 2    | 7    |
| COL    | <i>Atomaria scutellaris</i>       | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    |
| COL    | <i>Boromorphus italicus</i>       | PF       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Bythinus burellii</i>          | PF       | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Cantharis cryptica</i>         | F-PH     | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Carpelimus zealandicus</i>     | F-PH     | 0    | 76   | 538  | 2194 | 133  | 2199 | 621  | 935  | 424  |
| COL    | <i>Chaetophora spinosa</i>        | PF       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Clambus dux</i>                | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    |
| COL    | <i>Clambus simsoni</i>            | F-LO     | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Corticarina cavicollis</i>     | F-LO     | 16   | 1    | 4    | 8    | 1    | 0    | 0    | 2    | 4    |
| COL    | <i>Dalotia coriaria</i>           | F-LO     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Dyschirius intermedius</i>     | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| COL    | <i>Elaphropus haemorrhoidalis</i> | PF       | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Elaphropus quadrisignatus</i>  | D-NK     | 0    | 0    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    |
| COL    | <i>Erichsonius signaticornis</i>  | D-NK     | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Gabronthus thermarum</i>       | F-LO     | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Helophorus porculus</i>        | D-LO     | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Heterothops dissimilis</i>     | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| COL    | <i>Holoparamesus caularum</i>     | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| COL    | <i>Holoparamesus niger</i>        | PF       | 4    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Melanophthalma fuscipennis</i> | PF       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Meotica marchica</i>           | PF       | 4    | 2    | 12   | 2    | 0    | 0    | 0    | 5    | 0    |
| COL    | <i>Othius laeviusculus</i>        | PF       | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Otiorhynchus indefinitus</i>   | D-LO     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Oxyomus sylvestris</i>         | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| COL    | <i>Oxypoda sp.</i>                | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 5    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Philonthus rufulus</i>         | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 0    | 2    |
| COL    | <i>Phyllobius intrusus</i>        | F-PH     | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Platystethus alutacea</i>      | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| COL    | <i>Platystethus capito</i>        | D-NK     | 0    | 0    | 0    | 16   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL    | <i>Platystethus cornutus</i>      | D-NK     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |

|     |                                   |      |     |      |       |       |      |      |       |      |   |
|-----|-----------------------------------|------|-----|------|-------|-------|------|------|-------|------|---|
| COL | <i>Platystethus degener</i>       | D-LO | 0   | 1    | 0     | 1     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Pleurophorus caesus</i>        | PF   | 0   | 0    | 1     | 1     | 0    | 0    | 0     | 0    | 2 |
| COL | <i>Proteinus ovalis</i>           | D-NK | 0   | 0    | 0     | 0     | 1    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Pseudoplectus perplexus</i>    | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 10   | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Ptinella mekura</i>            | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 6    | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Rabigus pullus</i>             | PF   | 0   | 1    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Rhyssemus germanus</i>         | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 2 |
| COL | <i>Scopaeus portai</i>            | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 2 |
| COL | <i>Scopaeus ryei</i>              | D-LO | 1   | 0    | 0     | 0     | 1    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Scopaeus sp.</i>               | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 2     | 0    | 0 |
| COL | <i>Tachyura parvula</i>           | F-LO | 0   | 2    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 9 |
| COL | <i>Thecturota marchii</i>         | F-LO | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 6 |
| COL | <i>Toramus pulchellus</i>         | D-LO | 2   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Trichiusa immigrata</i>        | D-LO | 0   | 0    | 0     | 0     | 1    | 4    | 1     | 1    | 1 |
| COL | <i>Trotomma pubescens</i>         | PF   | 0   | 0    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| COL | <i>Tychus pullus</i>              | PF   | 0   | 0    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| ENT | <i>Anurophorus satchelli</i>      | PF   | 1   | 6    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| ENT | <i>Ballistura filifera</i>        | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 148  | 0     | 0    | 0 |
| ENT | <i>Ballistura schoetti</i>        | PF   | 0   | 0    | 0     | 124   | 0    | 0    | 8     | 0    | 0 |
| ENT | <i>Entomobrya nigrocincta</i>     | PF   | 64  | 212  | 242   | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| ENT | <i>Entomobrya schoetti</i>        | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 58   | 160   | 0    | 0 |
| ENT | <i>Folsomides centralis</i>       | PF   | 118 | 2288 | 40944 | 11093 | 6992 | 3100 | 14642 | 6786 | 0 |
| ENT | <i>Folsomina onychiurina</i>      | PF   | 0   | 12   | 64    | 72    | 6    | 0    | 24    | 8    | 0 |
| ENT | <i>Hemisotoma bipunctata</i>      | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 128  | 0    | 0     | 1    | 0 |
| ENT | <i>Hemisotoma pontica</i>         | PF   | 0   | 0    | 212   | 0     | 0    | 0    | 0     | 6520 | 0 |
| ENT | <i>Hemisotoma scapellifer</i>     | PF   | 0   | 4    | 128   | 0     | 0    | 0    | 0     | 20   | 0 |
| ENT | <i>Hemisotoma thermophila</i>     | PF   | 999 | 6058 | 11652 | 11832 | 4270 | 2744 | 16650 | 3868 | 0 |
| ENT | <i>Heteromurus major</i>          | PF   | 0   | 90   | 116   | 16    | 9    | 64   | 4     | 103  | 0 |
| ENT | <i>Isotomodes fiscus</i>          | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 140  | 0 |
| ENT | <i>Isotomurus pseudopalustris</i> | PF   | 0   | 0    | 1971  | 409   | 518  | 2470 | 4146  | 6127 | 0 |
| ENT | <i>Mucrosomia garretti</i>        | PF   | 2   | 26   | 106   | 24    | 34   | 0    | 0     | 50   | 0 |
| ENT | <i>Paranurophorus simplex</i>     | PF   | 1   | 0    | 8     | 0     | 16   | 0    | 0     | 0    | 0 |
| ENT | <i>Pseudanurophorus isotoma</i>   | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 16    | 0    | 0 |
| HEM | <i>Campylosteira serena</i>       | PF   | 0   | 1    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HEM | <i>Deraeocoris lutescens</i>      | F-PH | 0   | 0    | 0     | 1     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HEM | <i>Eupteryx decemnotata</i>       | D-PH | 2   | 0    | 5     | 1     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HEM | <i>Nysius senecionis</i>          | D-LO | 0   | 0    | 0     | 1     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Hypoponera eduardi</i>         | PF   | 0   | 0    | 7     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Linepithema humile</i>         | D-SE | 0   | 0    | 1     | 1     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Pheidole pallidula</i>         | PF   | 1   | 0    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Plagiolepis pygmaea</i>        | PF   | 0   | 0    | 3     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Plagiolepis vindobonensis</i>  | PF   | 0   | 0    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Ponera testacea</i>            | PF   | 0   | 0    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Solenopsis fugax</i>           | PF   | 0   | 0    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Strumigenys membranifera</i>   | PF   | 0   | 0    | 1     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| HYM | <i>Tetramorium semilaeve</i>      | PF   | 10  | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| POD | <i>Ceratophysella communis</i>    | PF   | 247 | 2379 | 3630  | 6690  | 1230 | 7220 | 9132  | 4870 | 0 |
| POD | <i>Endonura reticulata</i>        | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 24   | 0     | 0    | 0 |
| POD | <i>Hypogastrura distincta</i>     | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 4    | 0    | 0     | 0    | 0 |
| POD | <i>Hypogastrura manubrialis</i>   | PF   | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    | 0     | 4    | 0 |

|     |                                   |      |    |     |     |    |     |     |     |     |   |
|-----|-----------------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|
| POD | <i>Mesaphorura delamarei</i>      | PF   | 0  | 198 | 0   | 0  | 0   | 32  | 0   | 48  | 0 |
| POD | <i>Mesaphorura jevanica</i>       | PF   | 0  | 57  | 0   | 0  | 4   | 0   | 0   | 20  | 0 |
| POD | <i>Mesaphorura simoni</i>         | PF   | 1  | 724 | 280 | 78 | 250 | 317 | 464 | 56  | 0 |
| POD | <i>Paratullbergia macdougalli</i> | PF   | 0  | 12  | 4   | 0  | 0   | 0   | 0   | 6   | 0 |
| POD | <i>Protaphorura pulvinata</i>     | PF   | 0  | 20  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 |
| POD | <i>Xenylla malayana</i>           | PF   | 0  | 0   | 0   | 0  | 28  | 0   | 0   | 0   | 0 |
| POD | <i>Xenylla welchi</i>             | PF   | 0  | 96  | 16  | 4  | 0   | 18  | 0   | 930 | 0 |
| SYM | <i>Endonura reticulata</i>        | PF   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 0 |
| SYM | <i>Katianna schoetti</i>          | PF   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 508 | 0 |
| SYM | <i>Sminthurinus domesticus</i>    | PF   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 42  | 32  | 288 | 0 |
| SYM | <i>Sminthurinus lawrencei</i>     | PF   | 12 | 44  | 8   | 0  | 66  | 0   | 166 | 4   | 0 |
| ZYG | <i>Lepisma saccharinum</i>        | D-NK | 2  | 0   | 1   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 |

**Vedlegg 6** Antall individer av fremmed, dørstokk, og potensiell ny fremmed arter fanget hvert år i lysfeller satt ut på importlokalitetene.

| Orden | Art                                    | Kategori | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------|----------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| COL   | <i>Acrotrichis cognata</i>             | F-PH     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Acrotrichis insularis</i>           | F-PH     | 0    | 0    | 0    | 5    | 15   | 5    | 0    | 12   |
| COL   | <i>Acupalpus brunnipes</i>             | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Anaspis fasciata</i>                | D-NK     | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    |
| COL   | <i>Anaspis lurida</i>                  | D-NK     | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Anaspis maculata</i>                | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| COL   | <i>Anthocomus equestris</i>            | D-NK     | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Atheta (Philhygra) elongatula</i>   | PF       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 2    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Atheta (Philhygra) luridipennis</i> | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Atheta (Philhygra) malleus</i>      | PF       | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Atheta (Philhygra) melanocera</i>   | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Atheta (Philhygra) palustris</i>    | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Atheta gregaria</i>                 | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 9    |
| COL   | <i>Atheta triangulum</i>               | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Atomaria scutellaris</i>            | PF       | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Baeocrara japonica</i>              | F-LO     | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Bambara contorta</i>                | F-LO     | 0    | 6    | 102  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Bembidion clarkii</i>               | PF       | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Brundinia meridionalis</i>          | D-NK     | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Carpelimus zealandicus</i>          | F-PH     | 54   | 188  | 57   | 8    | 16   | 6    | 0    | 128  |
| COL   | <i>Cercyon sternalis</i>               | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    |
| COL   | <i>Cratosilis denticollis</i>          | PF       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Crepidodera plutus</i>              | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Epuraea bipunctata</i>              | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Harmonia axyridis</i>               | F-SE     | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Henoticus californicus</i>          | D-LO     | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Lithocharis nigriceps</i>           | F-PH     | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Meligethinus pallidulus</i>         | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Melolontha melolontha</i>           | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Neobisnius procerulus</i>           | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Omalium rugatum</i>                 | F-LO     | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    |
| COL   | <i>Pachyrhinus lethierryi</i>          | F-PH     | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Perigona nigriceps</i>              | F-LO     | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Phyllobius intrusus</i>             | F-PH     | 1    | 3    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Pleurophorus caesus</i>             | PF       | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Proteinus ovalis</i>                | D-NK     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    |
| COL   | <i>Pseudoplectus perplexus</i>         | PF       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Reesa vespulae</i>                  | D-NK     | 0    | 47   | 21   | 0    | 14   | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Tetralaucopora longitarsis</i>      | PF       | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 1    | 0    | 0    |
| COL   | <i>Thecturota marchii</i>              | F-LO     | 4    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    |
| HEM   | <i>Allygus modestus</i>                | PF       | 4    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

|     |                                    |      |    |    |    |    |    |    |    |   |
|-----|------------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|---|
| HEM | <i>Amphiareus obscuriceps</i>      | D-LO | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0 |
| HEM | <i>Balclutha calamagrostis</i>     | D-LO | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0 |
| HEM | <i>Eupteryx decemnotata</i>        | D-PH | 25 | 45 | 38 | 0  | 0  | 14 | 0  | 0 |
| HEM | <i>Rhaphigaster nebulosa</i>       | D-HI | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0 |
| HEM | <i>Spanioneura fonscolombii</i>    | D-LO | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| HEM | <i>Zyginella pulchra</i>           | F-LO | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| HEM | <i>Zyginidia scutellaris</i>       | D-LO | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Argyresthia trifasciata</i>     | F-PH | 8  | 6  | 1  | 1  | 16 | 38 | 0  | 5 |
| LEP | <i>Blastobasis desertarum</i>      | PF   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Borkhausenia nefrax</i>         | PF   | 0  | 0  | 0  | 0  | 8  | 5  | 9  | 0 |
| LEP | <i>Bucculatrix chrysanthemella</i> | PF   | 1  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Cacoecimorpha pronubana</i>     | D-LO | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Coccidiphila gerasimovi</i>     | PF   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Duponchelia fovealis</i>        | D-NK | 0  | 1  | 2  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Epiphyas postvittana</i>        | D-LO | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Esperia sulphurella</i>         | PF   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Ethmia terminella</i>           | PF   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Lamoria anella</i>              | PF   | 0  | 0  | 2  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Oinophila v-flava</i>           | PF   | 0  | 10 | 2  | 1  | 0  | 0  | 2  | 0 |
| LEP | <i>Phyllocnistis citrella</i>      | PF   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3  | 0 |
| LEP | <i>Prays citri</i>                 | PF   | 4  | 0  | 25 | 18 | 15 | 37 | 15 | 3 |
| LEP | <i>Prays oleae</i>                 | PF   | 0  | 1  | 0  | 0  | 41 | 0  | 0  | 0 |
| LEP | <i>Zelleria oleastrella</i>        | PF   | 2  | 7  | 4  | 1  | 10 | 0  | 0  | 0 |
| THY | <i>Frankliniella occidentalis</i>  | D-LO | 0  | 0  | 27 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| THY | <i>Thrips tabaci</i>               | D-NK | 0  | 0  | 5  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |





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

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

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

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-5297-3

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger