

Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter

Basisovervåking 2024 og metodeutvikling

Marie L. Davey, Sondre Dahle, Frode Fossøy, Oddvar Hanssen, Arne
Endre Laugsand, Narve Nikolai Opsahl, Arnstein Staverløkk, Kristine
Bakke Westergaard, Anders Endrestøl



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 2024 og metodeutvikling

Marie L. Davey
Sondre Dahle
Frode Fossøy
Oddvar Hansen
Arne Endre Laugsand
Narve Nikolai Opsahl
Arnstein Staverløkk
Kristine Bakke Westergaard
Anders Endrestøl

Davey, M.L., Dahle, S., Fossøy, F., Hanssen, O., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N., Staverløkk, A. Westergaard, K.B., Endrestøl, A. 2025. Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter: Basisovervåking 2024 og metodeutvikling. NINA Rapport 2614. Norsk Institutt for Naturforskning.

Trondheim, juni 2025

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5434-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jostein Gohli

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Jørgen Rosvold (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-3003|2025

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Åsa Alexandra Borg Pedersen, Esten Ødegaard

FORSIDEBILDE

Flere eksempler av blindpassasjerer som har ankommet Norge sammen med hageplanter importert til lokalitet viste nederste i bilden. Fra venstre: en snegl individ, en stikling av *Coniza canadensis* og en edderkopp © Anders Endrestøl & Ruben Erik Roos

NØKKEWORD

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

KEY WORDS

Non-native species, monitoring, vascular plants, invertebrates, arthropods, earthworms, 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

Sammendrag

Davey, M.L., Dahle, S., Fossøy, F., Hanssen, O., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N, Staverløkk, A. Westergaard, K.B., Endrestøl, A. 2025. Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter: Basisovervåking 2024 og metodeutvikling. NINA Rapport 2614. 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 2024, i tillegg til noen gjenstående artsbestemmelser fra innsamlingene i perioden 2021-2023. Vi rapporterer opsjonen «Bruk av ny teknologi», hvor vi 1) har testet DNA-metastrekkoding for å øke antall taksa vi kan vurdere som fremmed eller ikke, og 2) har testet myggfeller som en metode for å fange mulig smittebærende stikkemygg og sviknott som også kan følge med importerte planter som «forurensing».

Prøvetaking for basisovervåking ble videreført som tidligere år med innsamling av jordprøver fra 15 fraktkonteinere, bankeprøver, og lysfeller satt opp innendørs på to importlokaliteter. Totalt spirte det 2033 karplanter fra de innsamlet jordprøvene, som inkluderte 439 individer fra 15 forskjellige fremmed- eller dørstokkarter. Til forskjell fra tidligere år brukte vi DNA-metastrekkoding til å artsbestemme leddyr fra jordprøver, lysfeller og myggfeller. Dette førte til at vi fikk vurdert arter mot Fremmedartslista fra mer enn dobbelt så mange leddyr-ordner som tidligere år. Totalt oppdaget vi 18 fremmede eller dørstokkarter og 64 arter som hører ikke hjemme i norsk natur eller har vært vurdert for Fremmedartslista. Disse krever videre vurdering av eksperter som mulige dørstokkarter for Norge. DNA-metastrekkoding ble også for første gang i overvåkingsprogrammet brukt til å identifisere leddormer fra importerte planter. Vi oppdaget en fremmed meitemarkart, og også to arter som er fremmede i andre europeiske land, men som ikke har vært vurdert som fremmede for Norge. Et pilotforsøk med myggfeller, med mål om å fange mulig smittebærende stikkemygg og sviknott, var stort sett mislykket. Fangstsuksessen var dårlig, hvor nesten ingen individer ble fanget på den ene lokaliteten, mens over 80% av individene som ble fanget på den andre tilhører en ekstremt vanlig sørgemyggart utenfor målgruppen. Basert på våre resultater anbefaler vi at vi kjører videre med morfologisk basert overvåking av biller og sommerfugler, at DNA-metastrekkoding blir tatt i bruk som en fast del av overvåkingsprogrammet for andre leddyr grupper, og at myggfellene testes én sesong til før de blir vurdert for eventuell fast bruk i programmet.

Davey, M.L., Dahle, S., Fossøy, F., Hanssen, O., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N, Staverløkk, A. Westergaard, K.B. NINA, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.
Endrestøl, A. NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo

Abstract

Davey, M.L., Dahle, S., Fossøy, F., Hanssen, O., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N, Staverløkk, A. Westergaard, K.B., Endrestøl, A. 2025. Monitoring the invasion pathway of imported horticultural plants: Basic monitoring 2024 and continued method development. NINA Report 2614. 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 2024 and select activities undertaken in 2021-2023. We also report the results of two activities in the supplementary work-package “Using new technology”: 1) evaluating DNA metabarcoding as a supplementary activity to increase the taxonomic breadth of the invertebrate monitoring program and 2) evaluating CO₂ baited traps for capturing imported mosquitoes and biting midges that may be vectors of human disease.

Basic monitoring activities for plants continued in 2024 as in previous years, with the sampling of soils from 15 shipping containers and the collection of live invertebrates from beating of plants, light traps, and mosquito traps deployed indoors at plant import facilities. The germination of seeds from the soil samples collected from imported garden plants yielded a total of 2033 viable vascular plant seeds were identified from the soil samples, including 439 individuals of 15 different invasive or doorknocker species. Contrary to previous years, DNA-metabarcoding was used to identify invertebrates from soil, light-trap, and mosquito-trap samples, which allowed the evaluation of potential invasive species from more than double the number of arthropod orders as has previously been covered by this monitoring program. In total, 18 invasive or doorknocker arthropod species were detected across the two plant import localities investigated. In addition, some 64 species were detected that have not previously been reported from Norway, nor have been evaluated for the Norwegian Invasive Species List. These taxa require expert evaluation to determine if they represent new doorknocker species for Norway. In addition, DNA metabarcoding of the COI region allowed earthworms to be evaluated for the first time in the project, and one invasive species was detected, in addition to two species that are considered invasive in other countries in Europe but have not been evaluated for the Norwegian Invasive Species list. Finally, a trial of CO₂-baited mosquito traps in this year’s “utilizing new technologies” work package with the goal of trapping insect vectors of human disease was largely unsuccessful. Trap success was variable, with almost no individuals trapped at one of the localities, and more than 80% of the individuals trapped at the second locality belonging to a common fungus gnat that is ubiquitous in greenhouses and is not a target insect of the trap system. Based on our results we recommend continuing with morphological identification of beetles and butterflies, incorporating DNA-metabarcoding of soil samples and light trap material as a permanent activity in the project in order to monitor additional invertebrate groups, and accumulating a second season of data before evaluating continued use of CO₂ baited mosquito traps.

Davey, M.L., Dahle, S., Fossøy, F., Hanssen, O., Laugsand, A.E., Opsahl, N.N, Staverløkk, A. Westergaard, K.B. NINA, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.
Endrestøl, A. NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Datainnsamling og resultater for 2024.....	9
2.1 Konteinerundersøkelser	9
2.1.1 Invertebrater i jordprøver	9
2.1.2 Spiring av karplantefrø fra jordprøver.....	13
2.2 Undersøkelser inne på importlokalitetene	16
2.2.1 Bankeprøver fra planter	16
2.2.2 Lysfeller og myggfeller for flyvende insekter	16
2.3 Omtale av særskilte funn.....	20
2.3.1 Planter.....	20
2.3.2 Insekter	20
3 Opsjon <i>Bruk av ny teknologi</i>.....	21
3.1 Bruk av myggfeller for oppdagelse av mulig smittebærende blindpassasjerer	21
3.1.1 Kort introduksjon	21
3.1.2 Material og metode	21
3.1.3 Resultater og diskusjon	22
3.2 Artsbestemmelse av invertebrater med bruk av metastrekkoding.....	23
3.2.1 Kort introduksjon	23
3.2.2 Material og metode	24
3.2.3 Resultater og diskusjon	24
4 Anbefalinger.....	31
5 Referanser.....	32
6 Vedlegg.....	35

Forord

Denne rapporten er en leveranse til Miljødirektoratet fra prosjektet «Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter», hvor vi rapporterer aktivitetene på prosjektet fra 2024. Årets arbeid inkluderte kjerneaktivitetene 1) spiringsforsøk av karplantefrø fra jordprøver, 2) identifisering av levende invertebrater fra jordprøver, 3) fangst av invertebrater inne på importlokalitetene, og 4) innsamling av invertebrater fra bladeverk av importert planter. I år er første året vi har tatt i bruk DNA-metastrekkoding for å artsbestemme invertebrater med mål om å utvide den taksonomiske bredden dekket av overvåkingsprogrammet og økt synergi med andre insektovervåkingsprogram i Norge. Rapporten består av: 1) en kort oppsummering av hvordan basisovervåkingen har blitt gjennomført i 2024 og bearbeiding av årets prøver; 2) rapportering av arbeidet med opsjonen «Bruk av ny teknologi» og 3) 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, Emilie M. Andersen og andre 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 plantespirer og har oppsyn med spireforsøkene i drivhuset.

Vi takker også for et godt samarbeid med våre kontaktpersoner hos oppdragsgiver, Åsa Alexandra Borg Pedersen og Esten Ødegaard.

Trondheim, juni 2025
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. I 2020 kom Klima- og miljødepartementet i samarbeid med en tverrsektoriell direktoratgruppe 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 føringar 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 fastsatte Norge 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 skadelig arter.**

Noen av de mest problematiske fremmedartene 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 i invasionsprosessen, som for eksempel gjennom å overvåke deres spredningsveier, og dermed kunne iverksette tiltak så tidlig som mulig for å hindre begge introduksjoner og videre spredning (se for eksempel Sandercock mfl. 2022). Planteimport er en viktig spredningsvei for en stor mengde fremmede arter, men også fremmede genotyper av stedegne arter, som alle følger med som 'forurensing' i jorda eller som blindpassasjerer i bladverket til importerte hageplanter til Norge. Importen til Norge av hageplanter med jord eller andre vekstmedium har stadig økt i de siste 35 år som betyr at det er økende risiko for introduksjoner av fremmede arter gjennom denne spredningsveien. Artsdatabankens Fremmedartsliste har over tid dokumentert at nesten en fjerdedel av alle fremmedartene 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, Davey mfl. 2022, 2024, Endrestøl mfl. 2016, Westergaard mfl. 2015, 2017, 2018, 2020, 2021). Overvåkingsprogrammet ble deretter videreført i fem år (2019-2023), for 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**».

I det siste tiåret har DNA-metastrekkoding seilt opp som en lovende ny teknologi for biomangfoldovervåking av artsrike 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. Dermed kan en stadig minkende taksonomiske ekspertise brukes på en fokusert og tidseffektiv måte for å bekrefte særlig interessante, relevante eller viktige forekomster fra et utvalg av prøver identifisert gjennom stor skala skanning med DNA metastrekkoding. Metastrekkoding metoden forbedres stadig og er nå i bruk i overvåkingsprogram både av terrestriske og marine økosystemer. I Norge brukes metoden til å overvåke insektsmangfold generelt og for å oppdage nye fremmede insekter, samt marine arter (Husa mfl. 2024, Jacobsen mfl. 2023, Åström mfl. 2024). 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 en del manglende eller feil artsbestemmelser. Et pilotforsøk, gjennom opsjonen *bruk av ny teknologi*, i prosjektet «Overvåking av spredningsveien planteimport» har tidligere påvist at DNA-metastrekkoding er et godt egnet verktøy for å påvise arter og artsgrupper som ikke lar seg bestemme morfologisk i importert plantemateriale (Westergaard mfl. 2021, Davey mfl. 2022, Farsund 2022). I tillegg har bruk av DNA-metastrekkoding vist at det også foregår en omfattende kryptisk invasjon av fremmede haplotyper til Norge, som kan fører til introduksjon av uegnede eller uønskede genvarianter (Davey mfl. 2024). Programmet for overvåking av spredningsveien planteimport ble videreført i 2024 med et tillegg av DNA-baserte overvåkingsmetoder for invertebrater som fører til at flere artsgrupper blir overvåket og at synergier øker mellom dette overvåkingsprogrammet og andre overvåkingsprogrammer for insekter i Norge.

Vi vil i denne rapporten gjøre kort legge frem metoder og resultater for basisovervåkningen utført i 2024, som bygger videre på innsatsen i overvåkingsprogrammets første 10 år (Davey mfl. 2024). Vi rapporterer for opsjonen om *bruk av ny teknologi* (bruk av myggfeller for oppdagelse av mulig smittebærende insekter, og bruk av DNA-metastrekkoding for artsbestemmelse av invertebrater) 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>.

2 Datainnsamling og resultater for 2024

2.1 Konteinerundersøkelser

Totalt ble det samlet inn 150 jordprøver fra 15 konteinere i 2024 (fra 20. mars til 3. mai), fra forsendelser som ankom importlokalitet 4 og Importlokalitet 5 (se Westergaard mfl. 2018, Westergaard mfl. 2021 for beskrivelser av lokalitetene). Som tidligere år ble det samlet 10 jordprøver á 1 liter per konteiner der hver jordprøve er samlet fra flere pletter som inneholder det samme planteart. Prøvene fra en konteiner kan alle tas fra det samme planteart eller fra flere plantearter (Westergaard mfl. 2021, Davey mfl. 2022, Davey mfl. 2024).

2.1.1 Invertebrater i jordprøver

Overvåking av invertebrater i jordprøver i 2024 var basert på levende individer drevet ut av jordprøvene ved hjelp av den samme Berlesetrakt-metoden som foregående år (Westergaard mfl. 2022). Videre identifisering av disse individene ble gjennomført med to metoder: 1) DNA-basert COI metastrekkoding av bulkprøver (se **Kapittel 3.2.2** for detaljerte metoder) og 2) morfologi-basert artsbestemming av biller og telling av individer. I motsetning til de første ti årene av overvåkingsprogrammet, ble ikke utdrivingsprøvene grovsortert og individer av hver invertebrat-orden talt opp. Resultatene av DNA-basert artsidentifisering gjengis her, og alle voksne biller fra disse prøvene vil bli artsbestemt i løpet av 2025 og dataene lagt inn i prosjektets database i løpet av høsten 2025.

I 2024 ble til sammen 436 invertebrattaksa oppdaget fra jordprøvene som var fordelt på 22 forskjellige taksonomiske ordener (**Tabell 2.1**). Av disse taksa ble 247 identifisert til artsnivå hvorav 12 var vurdert for Fremmedartslista 2023. Halvparten av disse artene var dørstokkarter, risikovurdert med lav eller ingen kjent risiko - unntaket er *Eupteryx decemnotata*, en sikadeart som er risikovurdert som potensielt høy risiko (PH) og har vært oppdaget flere ganger tidligere i prosjektet. Blant de etablerte artene som var vurdert som fremmede i Norge var to arter vurdert som lav risiko og fire arter vurdert som potensielt høy risiko (PH), inklusivt billen *Leistus fulvibarbis* (**Tabell 2.2**), som ikke har vært oppdaget fra jordprøver i prosjektet før, men har vært oppdaget utenfor plantesenter.

I tillegg til 172 arter som er stedegne for Norge, ble det oppdaget 42 arter som ikke har vært rapportert fra Norge tidligere eller vurdert for Fremmedartslista – de kalles her «potensielt fremmede arter» (**Vedlegg 1**). Blant disse er *Liposcelis corrodens*, en støvlusart vurdert som fremmed i flere europeiske land (CABI 2024a), og *Periphyllus californiensis*, en bladlusart opprinnelig fra Asia som er assosiert med lønnetrær og sprer seg som forurensing i dyrket plantemateriale (CABI 2024b).

Tabell 2.1 Antall invertebrattaksa fordelt på ulike klasser identifisert ved bruk av DNA-metastrekkoding fra jordprøver tatt fra 15 ulike konteinere med importerte hageplanter i 2024. Ara: Arachnida (edderkoppdyr), Chi: Chilopoda (skolopendere), Col: Collembola (spretthaler), Dip: Diplopoda (tusenbein), Ins: Insecta (insekter).

Klasse	Orden	Konteiner 1	Konteiner 2	Konteiner 3	Konteiner 4	Konteiner 5	Konteiner 6	Konteiner 7	Konteiner 8	Konteiner 9	Konteiner 10	Konteiner 11	Konteiner 12	Konteiner 13	Konteiner 14	Konteiner 15	Total
Arachnida	Araneae (edderkopper)	1	6	2	3	0	1	1	2	2	0	1	1	0	1	1	15
Arachnida	Mesostigmata (midd)	3	1	2	0	6	3	1	8	2	3	5	5	2	2	6	18
Arachnida	Opiliones (vevkjerringer)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Arachnida	Sarcoptiformes (midd)	7	5	2	2	5	6	5	14	12	11	10	9	1	3	7	32
Arachnida	Trombidiformes (midd)	2	3	6	2	3	2	2	3	1	2	4	1	3	1	3	12
Arachnida	Ukjent	1	2	2	0	1	1	0	2	3	0	0	1	1	0	1	7
Chilopoda	Geophilomorpha (skolopendere)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Chilopoda	Lithobiomorpha (skolopendere)	1	0	1	2	1	0	2	1	1	1	0	1	1	2	1	4
Chilopoda	Scolopendromorpha (skolopendere)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Collembola	Entomobryomorpha (leddspretthaler)	8	9	10	12	26	10	12	23	11	20	16	18	12	10	22	46
Collembola	Neelipleona (kulespretthaler)	0	2	3	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	2	2	3
Collembola	Poduromorpha (leddspretthaler)	11	5	6	4	11	6	3	19	8	9	16	14	9	10	19	44
Collembola	Symphypleona (kulespretthaler)	2	2	0	0	5	4	4	5	3	6	4	7	3	1	5	15
Collembola	Ukjent	0	1	0	0	3	0	0	0	0	6	2	1	0	1	1	12
Diplopoda	Julida (tusenbein)	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	1	6
Diplopoda	Polydesmida (tusenbein)	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
Insecta	Coleoptera (biller)	8	8	16	6	10	5	11	9	4	8	7	9	13	7	7	57
Insecta	Diptera (tovinger)	26	9	6	2	17	11	3	7	9	11	9	8	10	6	16	69
Insecta	Hemiptera (nebbmunner)	5	3	1	1	2	1	2	2	1	0	0	1	0	0	3	13
Insecta	Hymenoptera (vepser)	5	0	1	0	0	3	0	1	2	1	1	0	0	0	0	10

Insecta	Lepidoptera (sommerfugler)	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Insecta	Neuroptera (nettvinger)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Insecta	Psocoptera (støvlus)	0	1	1	1	0	2	1	1	1	1	0	3	0	2	5	8
Insecta	Thysanoptera (trips)	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	6
Insecta	Ukjent	15	1	0	1	8	4	3	15	6	12	6	10	0	2	11	49
	Total	101	59	60	40	103	61	53	118	68	94	86	93	57	50	112	436

Tabell 2.2 Antall jordprøver hvor fremmede invertebratarter eller dørstokkarter ble oppdaget fra de 15 konteinerne prøvetatt i 2024.

Orden	Art	Fremmedartsstatus	Risikokategori	Kontainer 1	Kontainer 2	Kontainer 3	Kontainer 4	Kontainer 6	Kontainer 7	Kontainer 9	Kontainer 11	Kontainer 12
Araneae	<i>Cryptachaea blattea</i>	D	LO	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Araneae	<i>Mermessus trilobatus</i>	D	LO	0	0	2	1	1	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Cantharis cryptica</i>	F	PH	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Cartodere bifasciata</i>	F	PH	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Coleoptera	<i>Cartodere nodifer</i>	F	PH	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Coleoptera	<i>Leistus fulvibarbis</i>	F	PH	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Thecturota marchii</i>	F	LO	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Coenosia attenuata</i>	D	LO	3	0	0	0	0	0	0	0	1
Hemiptera	<i>Cinara cupressi</i>	D	NK	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hemiptera	<i>Eupteryx decemnotata</i>	D	PH	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hemiptera	<i>Myzus ascalonicus</i>	F	LO	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Thysanoptera	<i>Thrips tabaci</i>	D	NK	2	0	0	0	0	0	0	0	0

2.1.2 Spiring av karplantefrø fra jordprøver

Vekstforsøket med spiring av karplantefrø fra jordprøvene ble i 2024 gjennomført som foregående år (Westergaard mfl. 2022). Etter at invertebratene var drevet ut, ble jordprøvene sådd ut til spiring 14. juni i standard plantebrett (30 x 60 cm) i veksthus med varme og tilleggsslys ved Senter for klimaregulert planteforskning (SKP) ved NMBU. Hvert plantebrett ble delt i to slik at det var to jordprøver per plantebrett. Spirene ble fortløpende artsbestemt, telt og luket vekk. Spirer som ikke kunne bli bestemt på unge stadier ble pottet om og dyrket videre for å se på flere morfologiske karakterer for å gjøre sikker bestemmelse mulig, og hvis det var fortsatt umulig å artsbestemme dem ble DNA strekkoding brukt til å identifisere individene. I 2024 var det ikke nødvendig å DNA-strekkode noen av de plantene for å identifisere dem. 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 9 uker, før de ble satt tilbake til veksthuset for en ny spirerunde.

I 2024 ble til sammen 2033 karplantespirer identifisert fra jordprøvene fra både før og etter stratifisering (**Tabell 2.3**). Disse spirene var fordelt på 72 taksa, hvorav 52 hørte til steds egne arter i Norge i henhold til NorTaxa, 15 var vurdert for Fremmedartslista 2023, og 5 som var ukjent fra Norge og ikke vurdert for Fremmedartslista 2023 ble klassifisert som «potensiell fremmede» arter. Av de 15 artene vurdert for Fremmedartslista 2023 ble to dørstokkarter (*Pawlonia tomentosa* – NK, *Phytolacca americana* - LO) og to etablerte fremmede arter (*Juniperus chinensis* – LO, *Sorbaria sorbifolia* - SE) oppdaget for første gang i prosjektet (**Tabell 2.4**). Som observert i tidligere år (Davey mfl. 2024) – ble de fleste artene oppdaget i lavt antall fra få jordprøver og antas å ha lavt introduksjonstrykk (total antall av levende individer introdusert til landet per år som kan etablere og spre seg). Unntaket var *Conyza canadensis*, med 283 individer som spirte fra en tredjedel av jordprøvene. Blant de fem potensielt fremmede arter var det ett individ av *Araujia sericifera*, en art i gravmyrtfamilien som er fremmed i flere sør-europeiske lander (CABI 2019). Arten har tidligere vært identifisert som en potensiell dørstokkart i Norge, men var ikke risikovurdert for Fremmedartslista 2023 på grunn av at det 10 år etter en introduksjon ikke var skjedd en etablering og spredning fra introduksjonsstedet (Hegre mfl. 2023).

Tabell 2.3 Antall karplantespirer fordelt per jordprøve og konteiner i 2024, inklusive spirer fra etter stratifisering.

Konteiner	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
148	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
151	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
152	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
159	4	0	23	3	13	29	1	2	1	9	85
160	1	2	0	4	2	7	1	1	7	2	27
161	14	16	44	20	29	7	70	27	16	13	256
162	3	1	22	0	8	11	11	7	6	2	71
163	2	0	1	2	0	5	0	1	1	0	12
164	3	3	0	12	2	13	0	3	8	2	46
165	2	15	2	8	79	11	8	12	32	49	218
166	0	0	1	1	1	2	1	7	0	3	16
167	96	249	26	7	2	57	43	35	25	9	549
168	2	1	0	1	0	0	2	1	1	3	11
169	1	6	8	2	8	2	0	0	1	5	33
170	2	0	5	3	3	10	5	0	0	2	30
171	31	40	11	32	19	25	13	5	3	11	190
172	12	36	13	23	18	18	55	29	25	14	243
173	84	1	113	1	28	0	0	7	3	4	241
Totalt											2033

Tabell 2.4 Karplantearter med antall spirer spirt fra konteinerjordprøver i 2024. «Opprinnelse» viser stedegne norske arter (S), fremmede arter som er risikovurdert for Norge og inkludert på Fremmedartslista 2023 (F), dørstokkarter som er risikovurdert for Norge og inkludert på Fremmedartslista 2023 (D), arter som verken er stedegne for Norge eller inkludert på Fremmedartslista (PF), og arter som ikke er identifisert på et taksonomisk nivå som kan vurderes mot Fremmedartslista, Rødlista, eller Nortaxa (KIV: kan ikke vurdere). «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, NK=ingen kjent risiko, NR=Ikke risikovurdert, VU=sårbar, NA=Ikke vurdert av Rødlista heller Fremmedartslista. Dataene fra 2024 består av 150 prøver, inklusive spirer fra etter stratifisering.

Takson	Norskenavn	Opprinnelse	Status	Antall
<i>Amaranthus blitum</i>	blyamarant	S	NA	28
<i>Amaranthus viridis</i>	smalamarant	S	NA	5
<i>Arabidopsis thaliana</i>	vårskrinneblom	S	LC	9
<i>Araujia sericifera</i>	NA	PF	NA	1
<i>Atriplex littoralis</i>	strandmelde	S	LC	1
<i>Buddleja davidii</i>	sommerfuglbusk	F	HI	1
<i>Callicarpa bodinieri</i>	NA	PF	NA	5
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	gjetertaske	S	LC	29
<i>Cardamine hirsuta</i>	rosettkarse	S	LC	135
<i>Cerastium glomeratum</i>	veiarve	S	NR	65
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	geitrams	S	LC	4
<i>Chamaerops humilis</i>	NA	PF	NA	2
<i>Chenopodium album</i>	meldestokk	S	LC	155
<i>Chenopodium ficifolium</i>	fikenmelde	F	LO	3
<i>Cirsium vulgare</i>	veitistel	S	LC	1
<i>Conyza canadensis</i>	hestehamp	F	PH	283
<i>Digitaria sanguinalis</i>	blodhirse	F	LO	10
<i>Echinochloa crus-galli</i>	hønsehirse	F	PH	8
<i>Eclipta prostrata</i>	hvitknapp	S	NA	4
<i>Eleusine indica</i>	indiahirse	PF	NA	5
<i>Epilobium ciliatum</i>	amerikamjølke	S	NA	78
<i>Epilobium montanum</i>	krattmjølke	S	LC	6
<i>Epilobium parviflorum</i>	dunmjølke	S	VU	47
<i>Epilobium roseum</i>	greinmjølke	S	LC	1
<i>Epilobium tetragonum</i>	kantmjølke	F	LO	4
<i>Euphorbia chamaesyce</i>	dvergortemelk	F	LO	7
<i>Euphorbia maculata</i>	NA	PF	NA	1
<i>Frangula alnus</i>	trollhegg	S	LC	1
<i>Galinsoga parviflora</i>	peruskjellfrø	F	PH	46
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	nesleskjellfrø	F	PH	46
<i>Galium aparine</i>	klengemaure	S	LC	7
<i>Galium uliginosum</i>	sumpmaure	S	LC	3

<i>Gamochaeta pensylvanica</i>	lurvegråurt	S	NA	1
<i>Geranium pusillum</i>	småstorkenebb	S	LC	6
<i>Hypericum perforatum</i>	prikkperikum	S	LC	1
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	skogsiv	S	LC	1
<i>Juncus bufonius</i>	paddesiv	S	LC	2
<i>Juncus conglomeratus</i>	knappsiv	S	LC	2
<i>Juniperus chinensis</i>	kinaeiner	F	LO	1
<i>Lamium amplexicaule</i>	åkertvetann	S	LC	62
<i>Lamium purpureum</i>	rødtvetann	S	LC	6
<i>Lepidium didymum</i>	ramkarse	F	LO	14
<i>Lipandra polysperma</i>	frømelde	F	PH	6
<i>Medicago polymorpha</i>	kroksneglebelg	S	NA	1
<i>Oxalis corniculata</i>	krypgjøkesyre	F	LO	3
<i>Paulownia tomentosa</i>	keisertre	D	NK	2
<i>Persicaria maculosa</i>	hønsegras	S	LC	24
<i>Phytolacca americana</i>	NA	D	LO	1
<i>Plantago major</i>	groblad	S	LC	1
<i>Poa annua</i>	tunrapp	S	LC	130
<i>Polygonum aviculare</i>	greintungras	S	LC	2
<i>Portulaca oleracea</i>	portulakk	S	NA	2
<i>Ranunculus sceleratus</i>	tiggersoleie	S	LC	1
<i>Rorippa austriaca</i>	kulekarse	F	HI	3
<i>Rorippa palustris</i>	brønnkarse	S	LC	1
<i>Sagina procumbens</i>	tunarve	S	LC	529
<i>Senecio vulgaris</i>	åkersvineblom	S	LC	13
<i>Setaria italica</i>	stor busthirse	S	NA	1
<i>Solanum nigrum</i>	svartsøtvier	S	LC	66
<i>Solanum tuberosum</i>	potet	S	NA	2
<i>Solanum villosum</i> subsp. <i>miniatum</i>	NA	S	NR	2
<i>Sonchus arvensis</i>	åkerdylle	S	LC	1
<i>Sonchus asper</i>	stivdylle	S	LC	19
<i>Sonchus oleraceus</i>	haredylle	S	LC	44
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	rognspirea	F	SE	1
<i>Stellaria media</i>	vassarve	S	LC	34
<i>Taraxacum</i> gr. <i>Ruderalia</i>	NA	KIV	NA	3
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	ugrasbalderbrå	S	LC	37
<i>Triticum aestivum</i>	hvet	S	NA	3
<i>Urtica urens</i>	smånesle	S	VU	2
<i>Veronica arvensis</i>	bakkeveronika	S	LC	1
<i>Viola arvensis</i>	åkerstemorsblom	S	LC	1

2.2 Undersøkelser inne på importlokalitetene

2.2.1 Bankeprøver fra planter

Som tidligere år er det tatt bankeprøver av et utvalg plantearter (*Acer*, *Buxus*, *Chamaecyparis*, *Fargesia*, *Olea*, *Rosmarin*, *Syringa*, *Thuja*) fra et utvalg kontainerlaster i 2024. Prøvene er under bearbeiding, og billene fra disse prøvene vil bli artsbestemt i løpet av 2025 før dataene legges inn i prosjektets database.

Bankeprøver tatt i 2021 og 2022 ble grovsortert og rapportert i Davey mfl. (2022, 2024), men billene fra disse prøvene ble først artsbestemt i 2024 (**Tabell 2.5**). Totalt ble 593 individer bestemt til 80 ulike taksa. Av disse kunne 67 arter vurderes mot Fremmedartslista 2023. Tre fremmedarter, to dørstokkarter, og tre potensielt fremmede arter ble oppdaget fra bankeprøvene. Alle disse artene er også oppdaget tidligere i overvåkingsperioden, enten fra tidligere bankeprøver (eks. *Otiorhynchus armadillo* (PH)) eller fra jordprøver eller lysfeller.

Tabell 2.5 Oversikt av antall fremmedarter, dørstokkarter, og potensielt fremmed billearter oppdaget fra bankeprøver tatt av importerte hageplanter fra to importlokaliteter (I4 og I5) i 2021 og 2022. Artene er kategorisert basert på en vurdering mot Fremmedartslista 2023 og Nortaxa: PF: potensielt fremmede, D: dørstokk, F: fremmede. Risikokategori for fremmede og dørstokkart gis etter kategorinavn (NK: ingen kjent risiko, LO: lav risiko, PH: potensiell høy risiko).

Familie	Art	Kategori	2021				2022	
			I4		I5		I4	I5
			Taxus	Thuja	Thuja	blandet	Thuja	Juniperus
Carabidae	<i>Acupalpus brunnipes</i>	PF	0	0	0	0	2	0
Carabidae	<i>Harpalus anxius</i>	D-NK	2	1	0	0	0	0
Carabidae	<i>Perigona nigriceps</i>	F-LO	0	0	0	0	1	0
Carabidae	<i>Stenolophus teutonus</i>	PF	0	0	0	0	4	0
Curculionidae	<i>Otiorhynchus armadillo</i>	F-PH	0	0	0	0	1	0
Curculionidae	<i>Otiorhynchus indefinitus</i>	D-LO	1	0	0	0	0	0
Curculionidae	<i>Pachyrhinus lethierryi</i>	F-PH	0	0	1	0	92	1
Scarabaeidae	<i>Melolontha melolontha</i>	PF	0	0	0	1	0	0

2.2.2 Lysfeller og myggfeller for flyvende insekter

Lysfeller ble i 2024 satt opp inne på to importlokaliteter. Fellene fanget aktivt i ca. 7 uker på Importlokalitet 4 og 11 uker på Importlokalitet 5. I tillegg ble det satt opp myggfeller som fanget aktivt i ca. 4 uker ved begge lokalitetene. Artsbestemming av materialet ble gjennomført med to metoder: 1) DNA-basert COI metastrekkoding av bulkprøver (se **Kapittel 3.2.2** for detaljer om metodene) og 2) morfologi-basert artsbestemming av biller og sommerfugler. Individene av sommerfugler og biller ble talt opp, men lysfellematerialet ble ikke grovsortert og individene av andre ulike insektordner talt opp som i tidligere år. Resultatene av DNA-basert artsidentifisering gjengis her. Alle voksne biller og sommerfugler fra disse prøvene vil bli artsbestemt i løpet av 2025 før dataene så legges inn i prosjektets database i løpet av høsten 2025.

Totalt identifiserte den DNA-baserte metoden 910 taksa fordelt på 18 forskjellige invertebratordner, derav 55% som ble bestemt til artsnivå med høy eller moderat identifiseringskonfidens (**Tabell 2.6**). Blant disse var det fem fremmedarter og tre dørstokkarter (**Tabell 2.7**). Alle disse er risikovurdert som lav (LO) eller ingen kjent risiko (NK) unntatt sommerfuglen *Argyresthia*

trifasciata, som er vurdert til å utgjøre potensielt høy risiko på grunn av sitt store invasjonspotensial (Slagsvold mfl. 2023). I tillegg ble det oppdaget 22 arter som hverken er kjent fra Norge før eller er risikovurdert for fremmedartslista (**Tabell 2.7**). Blant disse er *Aphidius ericaphidis*, en parasittisk veps som første gang ble oppdaget i Europa i 2017 (Petrović mfl. 2017).

Lysfelle materialet fra 2022 og 2023 ble grovsortert og sommerfuglartene rapportert i Davey mfl. (2022, 2024, **Vedlegg 2**), men billene fra disse prøvene ble artsbestemt i løpet av 2024 og en oversikt av fremmedarter, dørstokkarter, og potensielt fremmede billearter er derfor gitt under (**Tabell 2.8** og **Vedlegg 2**). Alle fremmed- og dørstokkarter av biller påvist fra lysfelle materialet i 2022 og 2023 har tidligere vært påvist i overvåkingsprogrammet.

Tabell 2.6 Antall arter fordelt på ulike invertebratgrupper fanget med lysfeller og myggfeller satt ut innendørs ved importlokalitet 4 og 5, vår og forsommer 2024.

Klass	Orden	Importlokalitet 4			Importlokalitet 5					Alle lokaliteter
		Lys			Lys				Mygg	
		20.03-03.04.2024	03.04-18.04.2024	18.04-03.05.2024	20.03-05.04.2024	05.04-19.04.2024	19.04-03.05.2024	03.05-04.06.2024	03.05-04.06.2024	
Arachnida	Araneae	1	1	1	0	0	0	0	2	4
Arachnida	Mesostigmata	1	0	0	1	1	1	0	0	1
Arachnida	Sarcoptiformes	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Arachnida	Trombidiformes	0	1	1	0	1	0	0	0	3
Collembola	Entomobryomorpha	0	1	2	0	1	0	0	3	6
Collembola	Poduromorpha	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Insecta	Coleoptera	6	7	9	13	12	7	5	3	37
Insecta	Diptera	121	200	329	123	166	151	121	137	590
Insecta	Ephemeroptera	0	0	0	1	2	0	0	0	2
Insecta	Hemiptera	9	10	16	14	15	23	7	2	57
Insecta	Hymenoptera	6	24	33	11	28	26	16	6	104
Insecta	Lepidoptera	1	5	16	3	5	3	2	3	24
Insecta	Neuroptera	1	1	2	1	2	1	2	0	3
Insecta	Orthoptera	4	2	3	4	5	4	3	1	6
Insecta	Psocoptera	1	3	4	0	2	2	1	1	6
Insecta	Thysanoptera	0	1	0	0	0	2	0	0	2
Insecta	Trichoptera	0	1	5	0	1	1	0	0	5
Insecta	NA	10	18	28	14	19	22	12	8	57
Total										910

Tabell 2.7 Insektarter fanget av lysfeller og myggfeller i 2024 og identifisert med høy eller moderat konfidens til taksa som er fremmede eller mulig fremmede i Norge. "Opprinnelse" viser arter som er risikovurdert for Norge og inkludert på Fremmedartslista 2023 (F=fremmede, D=dørstokk) og arter som verken er stedege for Norge eller inkludert på Fremmedartslista (PF=potensiell fremmede). «Status» viser risikokategori på Fremmedartslista 2023: NK=ingen kjent risiko, LO=lav risiko, PH=potensielt høy risiko.

Orden	Art	Opprinnelse	Status	Importlokalitet 4			Importlokalitet 5				
				Lys			Lys				Mygg
				20.03-03.04.2024	03.04-18.04.2024	18.04-03.05.2024	20.03-05.04.2024	05.04-19.04.2024	19.04-03.05.2024	03.05-04.06.2024	03.05-04.06.2024
Coleoptera	<i>Dalotia coriaria</i>	F	LO					X			X
Diptera	<i>Asteia beata</i>	PF	NA		X	X		X	X		X
Diptera	<i>Bradysia irmleri</i>	PF	NA	X	X	X	X	X	X	X	
Diptera	<i>Bradysia nomica</i>	PF	NA			X	X	X	X		X
Diptera	<i>Bradysia urticae</i>	PF	NA	X	X	X	X	X	X	X	X
Diptera	<i>Dasyhelea ludingensis</i>	PF	NA				X				
Diptera	<i>Drosophila busckii</i>	F	LO	X							
Diptera	<i>Drosophila suzukii</i>	F	LO			X					
Diptera	<i>Lyprauta cambria</i>	PF	NA					X			
Diptera	<i>Megaselia ilca</i>	PF	NA			X					
Diptera	<i>Paramormia ustulata</i>	PF	NA		X	X	X	X	X	X	
Diptera	<i>Pollenia paupera</i>	PF	NA			X					
Diptera	<i>Psychoda crassipennis</i>	PF	NA	X							
Diptera	<i>Rhipidia domestica</i>	PF	NA			X	X				
Diptera	<i>Tipula mediterranea</i>	PF	NA		X			X		X	
Hemiptera	<i>Aphis lugentis</i>	PF	NA							X	
Hemiptera	<i>Cacopsylla fibulata</i>	PF	NA	X	X	X	X	X	X		
Hemiptera	<i>Cinara cupressi</i>	PF	NK			X					
Hemiptera	<i>Cinara fresai</i>	PF	NA				X	X	X		
Hemiptera	<i>Cinara shinjii</i>	PF	NA							X	
Hemiptera	<i>Myzus ascalonicus</i>	F	LO		X	X			X		
Hemiptera	<i>Pealius mori</i>	PF	NA						X		
Hemiptera	<i>Taylorilygus apicalis</i>	PF	NA							X	
Hymenoptera	<i>Aphidius areolatus</i>	PF	NA			X					
Hymenoptera	<i>Aphidius ericaphidis</i>	PF	NA		X						
Hymenoptera	<i>Aphidius uzbekistanicus</i>	PF	NA	X							
Hymenoptera	<i>Xyela menelaus</i>	PF	NA					X			
Lepidoptera	<i>Argyresthia trifasciata</i>	F	PH			X					
Lepidoptera	<i>Duponchelia fovealis</i>	D	NK						X		
Lepidoptera	<i>Tuta absoluta</i>	D	NK			X					

Tabell 2.8 Oversikt over antall individer av ulike billearter fanget ved bruk av lysfeller ved importlokalitet 4 og 5 i 2022 og 2023. Artene er kategorisert etter Fremmedartslista 2023 som dørstokkart (D), fremmedart (F) eller potensielt fremmed art (PF). For dørstokkarter og fremmede arter oppgis også risikokategori: Lav risiko (LO), Potensiell høy risiko (PH), Ingen kjent risiko (NK).

Familie	Art	Kategori	2022						2023			
			Importlokalitet 4			Importlokalitet 5			Importlokalitet 4		Importlokalitet 5	
			09.06-24.06.2022	12.05-26.05.2022	26.05-09.06.2022	12.05-26.05.2022	26.05-09.06.2022	27.04-12.05.2022	12.04-19.05.2023	19.05-08.06.2023	03.05-09.06.2023	09.06-23.06.2023
Cantharidae	<i>Cantharis cryptica</i>	F-PH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria scutellaris</i>	D-LO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	<i>Pachyrhinus lethierryi</i>	F-PH	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dermeestidae	<i>Reesa vespulae</i>	D-NK	0	0	0	1	3	0	0	0	0	2
Eirrhinidae	<i>Stenopelmus rufinus</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hydrophilidae	<i>Cercyon sternalis</i>	PF	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0
Latridiidae	<i>Corticarina cavitollis</i>	D-LO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Latridiidae	<i>Melanophthalma suturalis</i>	PF	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
Mycetophagida	<i>Litargus balteatus</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ptiliidae	<i>Acrotrichis insularis</i>	F-PH	0	1	0	0	0	1	4	2	0	0
Scarabaeidae	<i>Oxyomus sylvestris</i>	PF	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Scaptiidae	<i>Anaspis maculata</i>	PF	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Amischa forcipata</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
Staphylinidae	<i>Atheta coriaria</i>	F-LO	22	6	22	0	5	3	0	0	0	10
Staphylinidae	<i>Carpelimus zealandicus</i>	F-PH	37	1	11	3	61	0	0	0	5	93
Staphylinidae	<i>Gnypeta rubrior</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0
Staphylinidae	<i>Oxypoda induta</i>	PF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Proteinus ovalis</i>	D-NK	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Thecturota marchii</i>	F-LO	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

2.3 Omtale av særskilte funn

2.3.1 Planter

Keisertre (*Pawlonia tomentosa*)

Keisertre er en asiatisk hageart som er fremmed med store økologiske effekter i østlige USA. Selv om plantede trær kan overleve i norske hager, er arten antatt å ha lite invasjonspotensiale fordi det ikke tåler frost (Solstad mfl. 2023). Med spiring av to individer av keisertre fra jordprøver tatt fra importerte hageplanter dokumenterer vi at arten kan også ankomme Norge som blindpassasjer.

Kermesbær (*Phytolacca americana*)

En spire av dørstokkarten kermesbær spirte fra en enkelt jordprøve i 2024. Arten er opprinnelig fra Nord-Amerika og er en storvokst, flerårig urt vurdert som dørstokkart med lav risiko (LO). Antatt viktigste spredningsmåte for arten er at den innføres til landet som prydpilte, og at fruktene er fuglespredt (Solstad mfl. 2023). Vi dokumenterer her at den også kan introduseres til Norge som forurensing i jorda til importerte hageplanter.

Kinaeiner (*Juniperus chinensis*)

Kinaeiner er en meget vanlig hagebusk importert til Norge, men fuglespredning av frø bidrar til at arten sprer seg i norsk natur (Skarpaas mfl. 2023). Spredning av kinaeinerfrø som forurensing med andre importert hageplanter er rapportert her for første gang i Norge, men sannsynligvis bidrar det veldig lite til introduksjonspresset for arten fordi kinaeiner så ofte plantes i hager.

2.3.2 Invertebrater

Aphidius ericaphidis

Vepsearten *Aphidius ericaphidis* ble påvist i en lysfelle satt ut på importlokalitet 4 i 2024, og er kategorisert som «potensiell fremmed» fordi den ikke har vært vurdert for Fremmedartslista 2023, eller er listet av Nortaxa som en art som hører hjemme til Norge. Denne arten er trolig opprinnelig fra Nord-Amerika og parasittisk på *Ericaphidis scammelli*, en nordamerikansk nebbmunnart som trolig er introdusert til Europa som blindpassasjer på eventuelt forurensing i jorda til importerte blåbærplanter (*Vaccinium corymbosum*). Arten er tidligere registrert fra et veksthus i Sverige, men også fra Serbia, Frankrike, Nederland, og Storbritannia (Petrović mfl. 2017).

Leistus fulvibarbis

Løpebillen *Leistus fulvibarbis* er tidligere registrert i dette overvåkingsprosjektet utenfor et plantesenter (Bruteig mfl. 2017), men funn av arten fra en jordprøve tatt i 2024 viser at det er kontinuerlig introduksjonspress gjennom spredningsveien planteimport. Nye forekomster av arten fra flere lokaliteter på Sør-Vestlandet tyder på at arten har begynt å spre seg (Olberg mfl. 2023).

Rotsnutebilla (*Otiorhynchus armadillo*)

Ett individ av rotsnutebilla *Otiorhynchus armadillo* ble oppdaget fra bladverket på en *Thuja*-busk på importlokalitet 4 i 2022. Arten ble oppdaget for første gang i Norge i 2008 utenfor et plantesenter (Staverløkk 2010) og har etablert seg i landet med 16 forekomster på Artskart per 31. desember 2024. Larvestadiet av arten lever på planterøttene, og voksne gjør næringsgnag på grønne deler av planten, og planteimport er antatt hovedspredningsvei for billen. Arten er ikke vert-spesifikk og kan gå på mange forskjellige plantearter og i tillegg trenger den ikke kjønnnet befruktning for å produsere avkom. Derfor er den vurdert som potensiell høy risiko på grunn av stort invasjonspotensial (Staverløkk 2010, Laugsand mfl. 2023).

3 Opsjon *Bruk av ny teknologi*

3.1 Bruk av myggfeller for oppdagelse av mulig smittebærende blindpassasjerer

3.1.1 Kort introduksjon

Når man importerer en insektart, importerer man også de mikroorganismer som lever sammen med den verten. Slik kan blindpassasjerer av arter fra andre land ta med seg sykdommer til Norge. Tidligere i prosjektet har vi oppdaget skogflått (*Ixodes ricinus*) som kan være vektor for flåttbårne sykdommer som fins i resten av Europa, men som ennå ikke er kjent fra Norge. Stikke-mygg og sviknott (Culicidae og Ceratopogonidae) kan også spre sykdommer som er farlige for mennesker og dyr. Vi har derfor undersøkt muligheten for å gjøre en dedikert overvåking av denne insektgruppen gjennom spredningsveien «import av planteprodukter» med bruk av myggspesifikke feller på importlokaliteter. Myggfeller har vært testet ut en gang tidligere i prosjektet, i 2016, men da med en annen type felle og på andre importlokaliteter (Bruteig mfl. 2017, se 3.1.2 Materiale og metode). Fra andre land vet vi at planter som kommer med vannansamlinger kan være en kilde til spredning av stikkmygg, vist gjennom flere tilfeller av import av asiatisk tiger-mygg til drivhus i Nederland (Scholte et al 2007). Flere arter av sviknott har larver i fuktig jord og har derfor et potensiale til å spres med planteprodukter, noe vi ønsker å undersøke.

Myggfeller med CO₂ vil aktivt lokke til seg voksne hunner av stikkmygg og sviknott som søker etter et blodmåltid. Disse har svært godt utviklede sanser for å detektere ørsmå konsentrasjoner av CO₂ og fly mot en økt konsentrasjonsgradient. Selv om noen stikkmyggarter tiltrekkes av UV-lys er det også mange som ikke gjør det, for disse er CO₂ feller den eneste fangstmetoden. En rekke andre insektarter har også sanseorganer for CO₂, slik at arter utover stikkmygg og sviknott kan fanges med slik type feller.

3.1.2 Materiale og metode

I 2016 benyttet vi myggfeller av typen Mosquito Magnet hvor CO₂ ble generert fra propan, samt luktestoffet octenol. Det ble da påvist en del stikkemygg i prøvene, men også sommerfugler (bl.a. *Oinophila v-flava*, Bruteig et al. 2017). Siden propan ikke ønskelig å bruke innendørs, og fordi det er utviklet nye luktestoffer, ønsket vi å teste ut disse nye fellene.

Myggfeller ble satt ut sammen med lysfeller på både Importlokalitet 4 og 5 i ca. 4 uker. Myggfellene var av typen Biogents BG-Pro, og består av ulike nett samt en vifte som suger mygg og andre små flyvende insekter gjennom et spjeld som er åpent så lenge vifta går. Som lokkemiddel ble det dessuten benyttet CO₂ tilført med en slange fra en gjæringsballong. I tillegg ble det tilført et luktestoff som er ment å tiltrekke mygg. Luktestoffet vi brukte skal etterligne pattedyrlukt og inneholder blant annet melkesyre. Fellen gikk med samme intervaller som lysfellen, det vil si fra kl 23:00 til 07:00 hver dag.

Siden lysfellene og myggfellene var samlokalisert vil trolig noen av dyrene som tiltrekkes av lyset også fanges i myggfellene (og vice versa). Vi antar for øvrig at myggfellene vil gi en økning i antall taksa, fordi en del arter vil tiltrekkes mer av duftstoffene og CO₂ enn av lys.



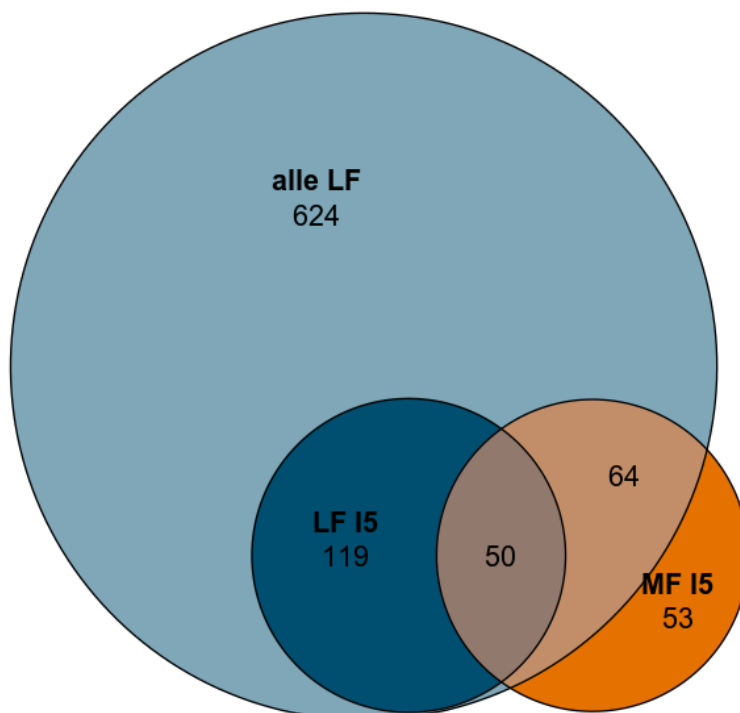
Figur 3.1 Myggfellen som ble satt opp for å fange mygg og sviknott. Fellen er til høyre, og til venstre er en plastpose med gjær og sukkervann for å generere CO₂.

Insektfangstene ble artsbestemt ved hjelp av DNA-metastrekkoding som er utviklet for bruk i Nasjonal insektovervåking (se **Kapitel 3.2.2**, Åström mfl. 2024 for detaljert beskrivelse av metodene). Artslisten ble videre kryss-sjekket mot norsk rødliste fra 2021, Fremmedartslista fra 2023 og Nortaxa for å kjøre en horisontskanning og identifisere arter som ikke har vært påvist som stedenen i Norge eller blitt vurdert for Fremmedartslista 2023. Sistnevnte kan dermed være potensielt fremmede arter eller arter som hører hjemme i Norge, men som aldri har vært rapportert fra landet før (se Åström mfl. 2024 for en detaljert beskrivelse av kvalitetssikring og horisontskanning).

3.1.3 Resultater og diskusjon

Fangstene fra myggfellene var svært variable mellom de to importlokalitetene. Fangsten fra importlokalitet 4 var for lav til å analysere, og derfor omtaler vi kun resultatene fra importlokalitet 5.

Direkte sammenligning av artene fanget av både lysfeller og myggfeller viser at under 20% av artene fanget på importlokaliteten var påvist i begge fellene (**Figur 3.2**). Selv om hver felletype fanget ganske mange unike arter, ble halvparten av de 50 hyppigst forekommende artene påvist i begge felletypene. Dessuten, 68% av alle artene fanget av myggfellen satt ut på importlokalitet 5 i 2024 ble også fanget tidligere i prosjektet av lysfeller satt ut på flere importlokaliteter i perioden 2014-2024. Dette viser at fangstforskjellene mellom lysfeller og myggfeller er sannsynligvis i større grad påvirket av arters sjeldenhet, og minst to tredjedeler av artene fanget av myggfellene kan allerede bli fanget med bruk av overvåkingsprogrammets nåværende metodologi.



Figur 3.2 Euler diagram som viser artene fanget i 2024 av myggfelle (MF I5) og lysfelle (LF I5) satt ut på planteimportlokalitet 5 fra 03.05-05.06.2024, i tillegg til alle lysfeller (alle LF) satt ut på importlokalitet 4 og 5 i 2024. Ellipse størrelser er proporsjonel til antall taksa oppdaget.

Selv om lysfellen og myggfellen var satt ut på samme importlokalitet, var det kun myggfellen som fanget en fremmed art (*Dalotia coriaria* - LO) og en dørstokkart (*Eupteryx decemnotata* - PH). Begge disse har vært påvist fra jordprøver tidligere i prosjektet, og *E. decemnotata* har tidligere blitt fanget av lysfeller ved flere importlokaliteter. Selv om myggfellene er utviklet for å fange stikkmygg, påviste vi kun fem taksa fra stikkmyggfamilien (Culicidae) og seks taksa fra sviknottfamilien (Ceratopogonidae). All sviknott påvist i myggfellen ble også påvist i lysfeller satt ut i 2024, men ingen av stikkmygg-artene ble fanget i lysfeller. Alle taksa som kunne bestemmes til artsnivå er norske arter, og til sammen utgjorde de kun 0,1% av de totale sekvensene fra prøvene. Over 80% av sekvensene tilhørte *Bradysia impatiens*, en ekstremt vanlig og kosmopolittisk sørgemyggart i veksthusjord. Fordi *B. impatiens* er allestedsnærværende i veksthus og jord med dyrkede hageplanter, er det forventet at det alltid skal være en veldig stor bifangst av den arten med bruk av myggfeller. Selv om bruk av myggfellene har gitt flere funn av arter fra stikkmyggfamilien, fanger de et veldig begrenset antall individer i målgruppen og hadde store bifangster. Men, siden de hadde variabel fangstsuksess **anbefaler vi at myggfeller blir satt ut i minst én sesong til før det blir vurdert om de skal være en fast del av overvåkingsprogrammet.**

3.2 Artsbestemmelse av invertebrater med bruk av metastrekkoding

3.2.1 Kort introduksjon

Data fra ti års overvåking av spredningsveien «import av planter» viser at størstedelen av invertebratindividerne importert med hageplanter ikke ble identifisert til et taksonomisk nivå som kan vurderes mot Fremmedartslista (Davey mfl. 2024). Grunnen til det er både en generell mangel på taksonomisk spesialistkunnskap, samt at mange av individene, særlig de utdrevet fra jordprøvene, er juveniler som ikke kan bestemmes til artsnivå basert på morfologiske karakterer. Derfor har overvåkingen fokusert primært på biller, sommerfugler, spretthaler, og et begrenset utvalg av nebbmunner og veps. Bruk av DNA-metastrekkoding i andre overvåkingsprogrammer i Norge (Nasjonal insektovervåking, Tidlig oppdagelse av nye landlevende fremmede arter), har vist at metoden kan identifisere et tillegg av ulike insektordner (for eksempel tovinger) uansett livsstadium (eks. Åström mfl. 2024, Endrestøl mfl. 2023). I 2019 ble DNA-metastrekkoding testet

i et pilotforsøk med 40 utdrivingsprøver som påviste at generelle COI-primere kunne bestemme arter fra 17 ordner fra flere dyreklasser: *Annelida*, *Arthropoda*, *Rotifera*, *Tardigrada* (Westergaard mfl. 2020). Blant disse var seks fremmede arter som tilhørte edderkoppdyr og insekter. Da disse resultatene ble analysert sammen med data fra de to andre overvåkingsprogrammene, ble det påvist at genetiske data fra prosjektet kan brukes til å identifisere kryptiske invasjoner av fremmede haplotyper, og bidra til å identifisere arter som kan være tidlig i invasjonsprosessen (Davey mfl. 2024). I 2024 har vi for første gang samkjørt DNA-metastrekkoding på de innsamlede prøvene i tillegg til morfologisk identifisering av biller og sommerfugler.

3.2.2 Materiale og metode

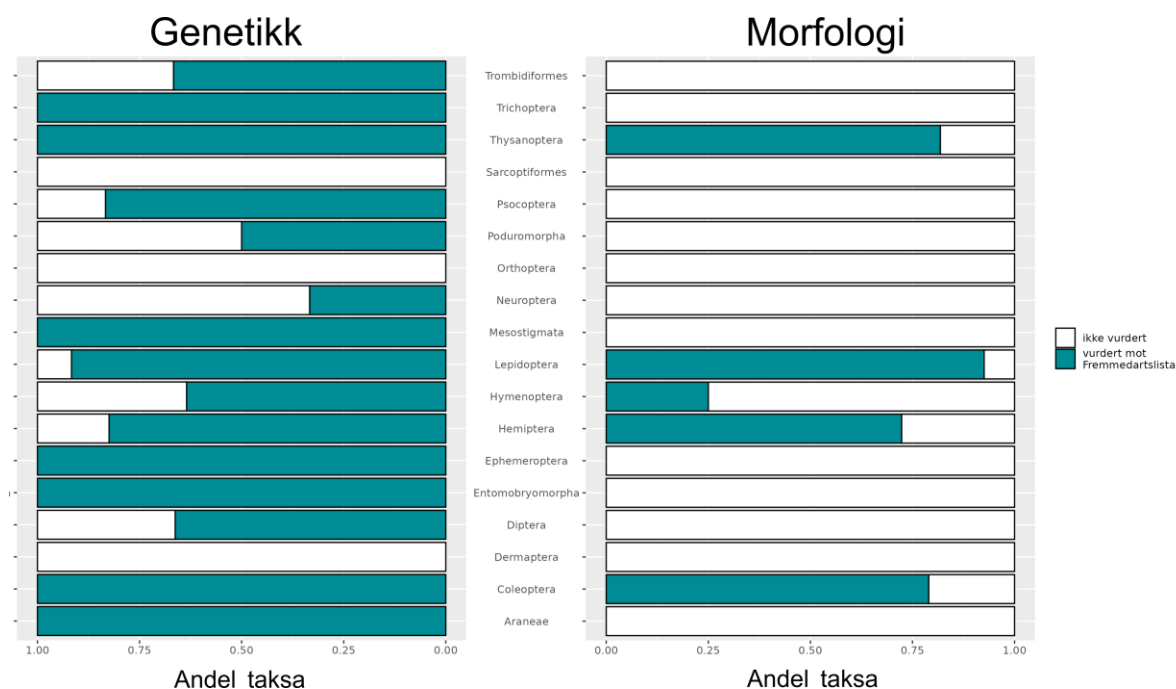
I 2024 ble invertebratprøvene fra utdrivingen, lysfeller, og myggfeller artsbestemt ved hjelp av DNA metastrekkoding som var utviklet for bruk i det Nasjonal insektovervåking (se Åström mfl. 2024 for detaljert beskrivelse av metodene). En mild lyseringsprotokoll ble brukt for å isolere DNA fra insektprøver, som medfører at vi kan bevare insektene for morfologiske analyser i etterkant og dermed kan sjekke DNA-baserte funn av fremmede arter, dørstokkarter, eller potensielt fremmede arter. Det mitokondrielle genet COI ble videre oppformert (amplifisert) fra DNA ved bruk av primerne BF3-BR2 (Elbrecht mfl. 2019), og hver prøve ble indeksert for sekvensering med bruk av Illumina UD indekser. Etter indeksering ble prøvene normalisert, slått sammen, og biblioteket sekvensert på en Illumina NovaSeq maskin ved Norwegian Sequencing Centre (NSC) i Oslo. Bioinformatikken for kvalitetssikring og feilretting av sekvensdataene ble kjørt med de samme metodene og parameterne som er i bruk i Nasjonal insektovervåking (Åström mfl. 2024). Algoritmen RDP-Classifiser og en trenet («trained») database for COI av Insecta, Arachnida, Chilopoda, Diplopoda, og Collembola utviklet ved NINA ble brukt for å artsbestemme sekvensene. Artsklassifikasjoner ble videre kvalitetssikret ved vurdering av referansedatabase-dekning for hver slekt, og markørens evne til å skille mellom arter i en slekt, og artene ble deretter kategorisert som HIGH, MODERATE, LOW eller POOR konfidens i artsbestemmelser. Artslisten ble videre kryss-sjekket mot Nasjonal rødliste for arter fra 2021 (Artsdatabanken 2024), Fremmedartslista fra 2023, og NorTaxa (Artsdatabanken 2025). Sistnevnte database ble benyttet for å luke ut de artene som finnes i Norge og for å kjøre en horisontskanning og identifisere arter som ikke har vært påvist i Norge tidligere. De kan da være potensielt fremmede arter eller arter som hører hjem i Norge, men som aldri har vært rapportert fra landet før (se Åström mfl. 2024 for en detaljert beskrivelse av kvalitetssikring og horisontskanning).

BF3-primeren som ble brukt til å amplifisere COI-genet er videreutviklet fra BF2-primeren, som opprinnelig var designet for å amplifisere leddyr, bløtdyr og leddormarter. Den taksonomiske profilen til disse to primerne er veldig like (Elbrecht & Leese 2017). Det forventes derfor at BF3 primeren som brukes her, også kan oppdage arter som hører til bløtdyr og leddormer. Referansedatabasen beskrevet over ble ikke utviklet for bruk med disse to taksonomiske gruppene. Vi kjørte derfor en tilleggsanalyse for å artsbestemme alle sekvensene fra utdrivingsprøver som ikke ble tilegnet til leddyrarter dekket av NINA sin database. BLAST-algoritmen ble brukt for å sammenligne disse sekvensene med NCBI sin «nucleotide non-redundant» referanse databasen (GenBank). Sekvenser med >98% likhet til en referansesekvens over 90% av sin lengde ble bestemt til artsnivå, mens sekvenser med 95-98% likhet til en referansesekvens over 90% av sin lengde ble bestemt til slektsnivå. Sekvensene som ikke møtte disse kriteriene ble ikke artsbestemt og klassifiseres som ikke i målgruppen.

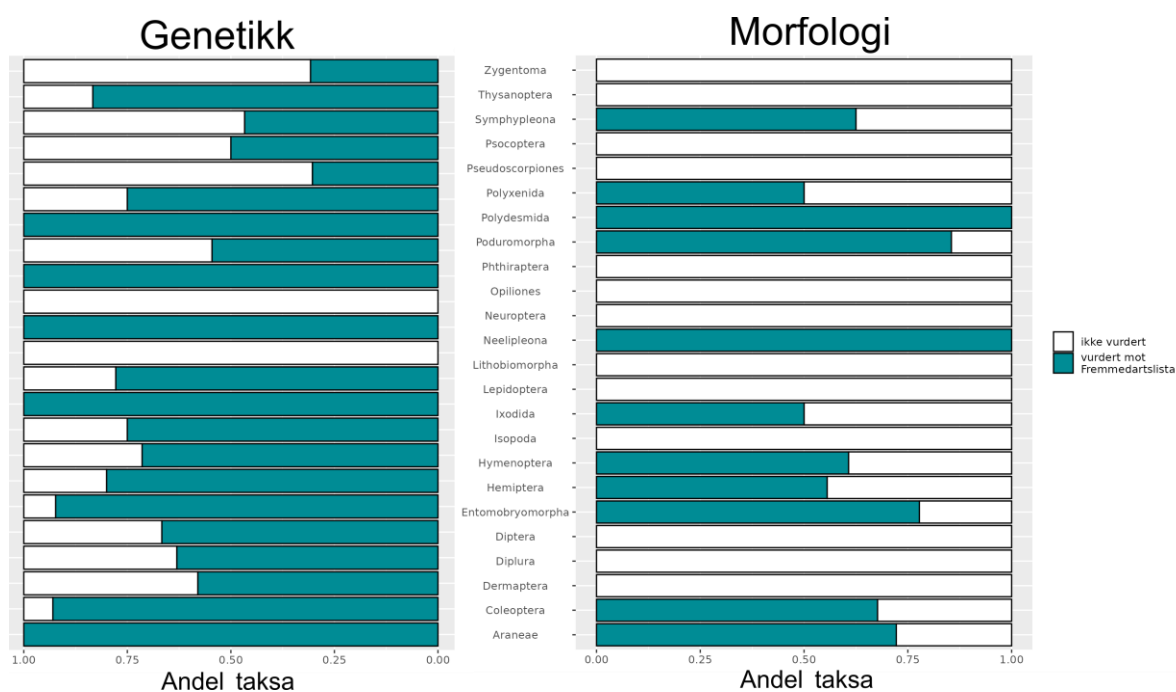
3.2.3 Resultater og diskusjon

Bruk av DNA-metastrekkoding for å identifisere leddyrarter fra lysfeller og jordprøver har mer enn doblet antallet taksonomiske ordner som overvåkes i dette programmet. Overvåking av fremmede og potensielt fremmede arter fra lysfelle materialet var tidligere begrenset til fem ordner med hovedfokus på Lepidoptera (sommerfugler) og Coleoptera (biller), mens overvåking av arter fra jordprøvene dekket 11 ordner med hovedfokus på Coleoptera (biller) og Collembola (spretthaler) (Davey mfl. 2024). I perioden 2014-2023 ble 460 arter fra lysfelleprøver og 361 arter fra utdrivingsprøver identifisert til et taksonomisk nivå som tillot vurdering mot Fremmedartslista 2023. Ved bruk av metastrekkoding i 2024 alene var det mulig å vurdere 625 arter fra 15 ordner

mot Fremmedartslista for lysfellematerialet (**Figur 3.3**), og 272 arter fra 21 ordner for utdrivingsprøvene (**Figur 3.4**).

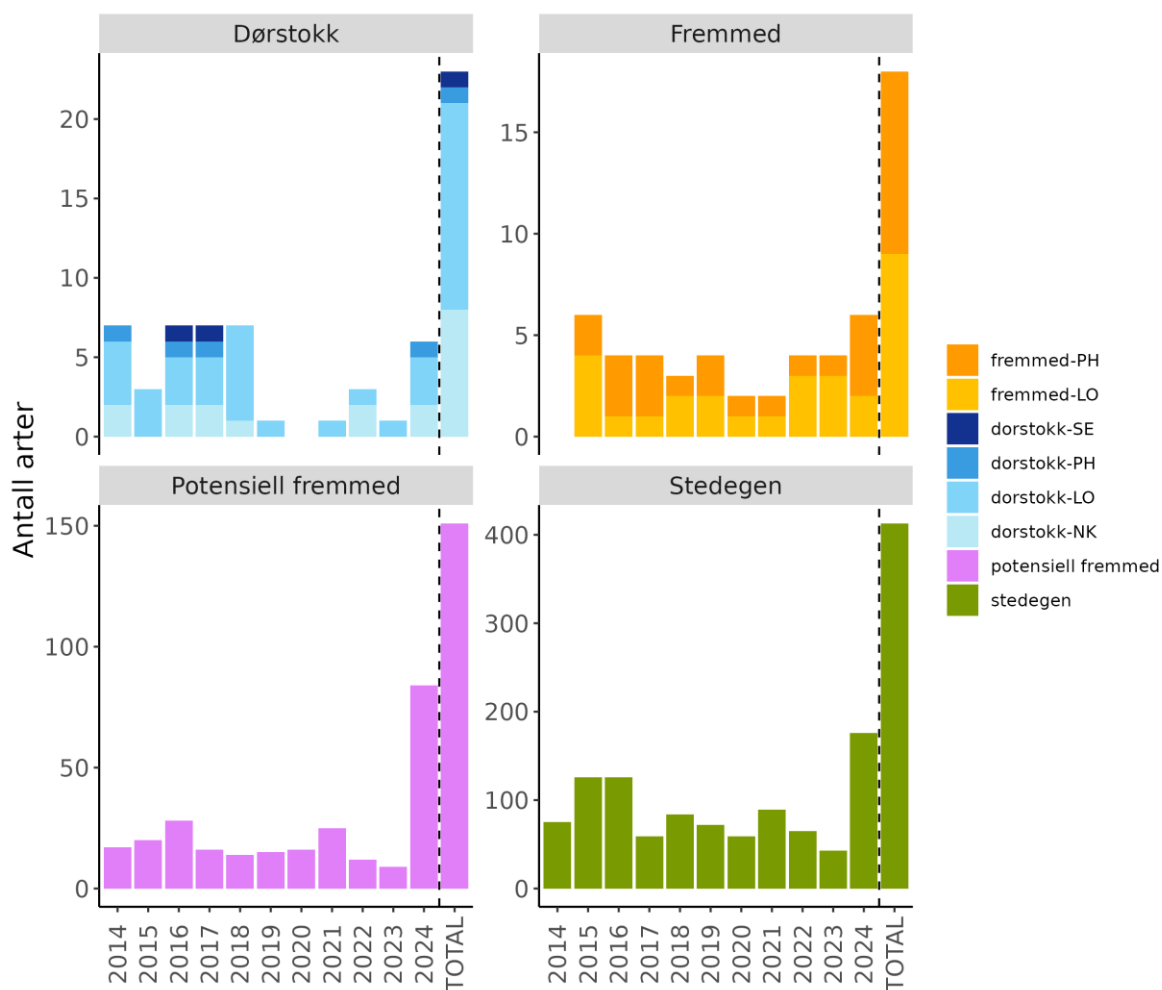


Figur 3.3 Andelen av leddyrtaksa fordelt på ulike ordner fanget av lysfeller på importlokaliteter som ble bestemt til et taksonomisk nivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023. Morfologidataene er basert på overvåkingsdata fra 2014-2023, mens genetikkdataene er basert på DNA-metastrekkoding av invertebrater fanget av lysfeller i løpet av 123 fangstdager på to forskjellige importlokaliteter.

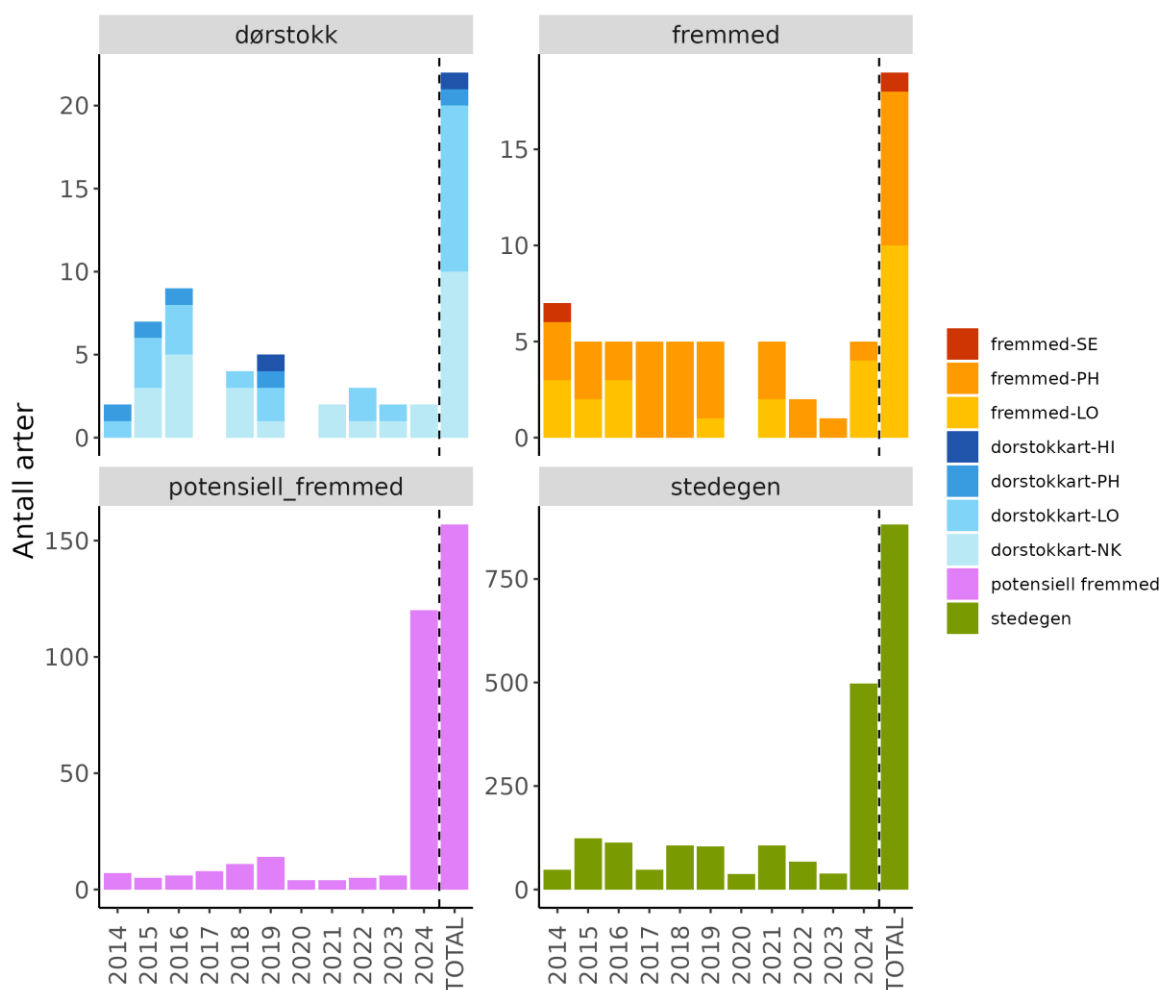


Figur 3.4 Andelen av leddyrtaksa fordelt på ulike ordner drevet ut fra jordprøver tatt fra importerte hageplanter som ble bestemt til et taksonomisk nivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023. Morfologidataene er basert på overvåkingsdata fra 2014-2023, mens genetikkdataene er basert på DNA-metastrekkoding av 150 jordprøver tatt i 2024.

Selv om DNA-metastrekkoding av lysfelle materialet og utdrivingsprøver ga mulighet til å overvåke mange flere insekt- og edderkoppyrdder, er antallet fremmed- og dørstokkarter oppdaget veldig likt det fra tidligere år når overvåking var basert kun på morfologiske artsbestemmelser (**Figur 3.5, Figur 3.6**). Selv om antall artsbestemte fremmed- og dørstokkarter ikke var spesielt høyt med bruk av DNA-metastrekkoding, tilhørte halvparten av disse artene (*Drosophila busckii*, *Drosophila suzukii*, *Myzus ascalonicus*) ordenen tovinger som ikke var inkludert i overvåkingen i perioden 2014-2023. Ingen av disse artene er tidligere påvist i overvåkingen. I tillegg, DNA-metastrekkoding påviste 4-10 ganger høyere antall «potensielt fremmede» arter fra 2024 enn i perioden 2014-2023 basert på morfologiske artsbestemmelser av noen utvalgte artsgrupper (**Figur 3.5, Figur 3.6**).



Figur 3.5 Levende leddyrarter oppdaget som forurensning i jord fra planter importert til Norge fordelt på følgende kategorier: arter klassifisert som dørstokkart eller fremmed på Fremmedartslista 2023, stedegne arter og potensielt nye fremmedarter som ikke har vært vurdert av ekspertkomiteen for Fremmedartslista. Kategoriene for fremmed- og dørstokkarter følger risikovurderingen fra Fremmedartslista 2023 (SE: svart høy risiko, HI: høy risiko, PH: potensiell høy risiko, LO: lav risiko, NK: ingen kjent risiko).



Figur 3.6 Levende leddyrarter fanget i lysfeller satt opp både innenfor og utenfor planteimportlokaliteter fordelt på følgende kategorier: arter klassifisert som dørstokkart eller fremmedart på Fremmedartslista 2023, stedegne arter, og potensielt fremmede arter som ikke er kjent fra Norge tidligere og som heller ikke har vært vurdert av ekspertkomiteen som vurderer Fremmedartslista. Fremmed og dørstokk kategoriene er videre delt etter risiko-vurdering på Fremmedartslista 2023 (SE: svært høy risiko, HI: høy risiko, PH: potensiell høy risiko, LO: lav risiko, NK: ingen kjent risiko).

Videre analyse av sekvensene som ikke ble identifisert som leddyr viste at BF3-BR2 markøren også kan amplifisere leddormarter. Totalt ble det oppdaget 65 leddormtaksa fra utdrivingsprøvene, derav 44 identifisert til artsnivå som kunne vurderes mot Fremmedartslista 2023. Blant disse var det 34 stedegne arter og en dørstokkart, *Allolobophoridella eiseni*. Denne meitemarkarten har aldri vært påvist i Norge før, men har vært introdusert til både Australia og Nord-Amerika. Den er vurdert å utgjøre lav risiko i Norge på Fremmedartslista 2023 med et begrenset invasjonspotensial og ingen kjent økologisk risiko. Arten ble kun oppdaget i én av de 150 jordprøver tatt fra 15 ulike containere, noe som tyder på at introduksjonspresstet for arten er relativt lavt (**Tabell 3.1**). Blant de ni artene vurdert som potensiell fremmede har to av dem tidligere forekomster i Norge på GBIF og Artskart, og det er uklart om de har etablert seg i Norge allerede eller er stedegen arter som ikke har vært rapportert i Norge før. Disse bør prioriteres for vurdering for Fremmedartslista (**Tabell 3.1**). Selv om en del av disse trolig er norske, er en av dem, *Microscolex phosphoreus*, fremmed i andre land i Europa og står på listen «DAISIE Inventory of alien invasive species in Europe v1.7» (Roy mfl. 2020). Arten ble oppdaget fra halvparten av konteinerne undersøkt, noe som indikerer at introduksjonspresstet fra denne arten kan være relativt høyt.

Tabell 3.1 Antall jordprøver per konteiner hvor leddormarter ble oppdaget i 2024. Artene er kategorisert som stedegne arter (S), lav risiko fremmed art (F-LO), og potensielt fremmede arter (PF). Potensielt fremmede arter med GBIF forekomster i Norge per mai 2025 er notert i siste kolonne.

Familie	Art	Kategori	Konteiner 1	Konteiner 2	Konteiner 3	Konteiner 4	Konteiner 5	Konteiner 6	Konteiner 7	Konteiner 8	Konteiner 9	Konteiner 10	Konteiner 11	Konteiner 12	Konteiner 13	Konteiner 14	Konteiner 15	Norsk GBIF Forekomster
Enchytrachaeidae	<i>Achaeta affinis</i>	S	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Achaeta bibulba</i>	S	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Achaeta bifollicula</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	NA
Enchytrachaeidae	<i>Buchholzia appendiculata</i>	S	0	0	1	1	0	3	0	2	9	0	1	1	0	1	1	NA
Enchytrachaeidae	<i>Chamaedrillus pseudosphagnetorum</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Chamaedrillus sphagnetorum</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Chamaedrillus varisetosus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	NA
Enchytrachaeidae	<i>Enchytraeus buchholzi</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	NA
Enchytrachaeidae	<i>Enchytraeus christenseni</i>	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Enchytraeus crypticus</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Nei
Enchytrachaeidae	<i>Enchytraeus dichaeus</i>	S	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia bulboides</i>	S	0	4	1	2	0	0	0	2	0	1	2	1	1	0	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia dura</i>	PF	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	Ja
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia eiseni</i>	S	0	1	2	0	1	1	1	1	10	0	9	3	4	3	4	NA
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia galba</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	5	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia loretensis</i>	PF	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nei
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia paroniana</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	4	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia sohlenii</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Nei
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia sylvatica</i>	S	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Fridericia tuberosa</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Nei
Enchytrachaeidae	<i>Henlea andreae</i>	PF	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ja

Enchytrachaeidae	<i>Henlea montana</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Henlea nasuta</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	NA
Enchytrachaeidae	<i>Henlea perpusilla</i>	S	0	1	4	1	0	0	1	1	5	1	1	0	9	8	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Henlea ventriculosa</i>	S	0	1	0	0	1	1	0	5	3	2	1	2	5	0	4	NA
Enchytrachaeidae	<i>Lumbricillus semifuscus</i>	S	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	NA
Enchytrachaeidae	<i>Marionina clavata</i>	PF	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Nei
Enchytrachaeidae	<i>Marionina communis</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	NA
Lumbricidae	<i>Allolobophora chlorotica</i>	S	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	NA
Lumbricidae	<i>Allolobophoridella eiseni</i>	F-LO	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Lumbricidae	<i>Aporrectodea caliginosa</i>	S	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	NA
Lumbricidae	<i>Aporrectodea tuberculata</i>	PF	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nei
Lumbricidae	<i>Bimastos rubidus</i>	S	4	6	3	1	3	5	2	7	10	2	9	4	4	3	1	NA
Lumbricidae	<i>Dendrobaena attemsi</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	NA
Lumbricidae	<i>Dendrobaena octaedra</i>	S	3	2	4	2	2	3	0	3	6	0	1	1	1	1	2	NA
Lumbricidae	<i>Eisenia andrei</i>	S	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA
Lumbricidae	<i>Eisenia fetida</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	NA
Lumbricidae	<i>Eiseniella tetraedra</i>	S	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	1	NA
Lumbricidae	<i>Lumbricus rubellus</i>	S	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	NA
Lumbricidae	<i>Lumbricus terrestris</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	NA
Lumbricidae	<i>Octolasion cyaneum</i>	S	0	3	0	1	2	1	0	7	6	2	6	3	1	0	0	NA
Maldanidae	<i>Praxillella gracilis</i>	S	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	NA
Megascolecidae	<i>Lampito mauritii</i>	PF	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Nei
Megascolecidae	<i>Microscolex phosphoreus</i>	PF	2	0	0	0	2	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	Nei

DNA metastrekkoding gir muligheten til å overvåke mange flere av insektsordene, inklusivt de som lever i jord i sin juvenil stadier og som kan ikke artsbestemmes med bruk av morfologiske karakterene. Men, metoden er semikvantitativt og har ikke kapasitet til å gi fin-skala data for å regne introduksjonstrykk på individ nivå, noe som kan være viktig for risikovurdering av arter som er tidlig i invasjonspresessen. Samtidig fører mangelfulle DNA-referansedatabaser til en del manglende eller feil artsbestemmelser. Da er det særlig viktig at det brukes en ikke-destruktiv DNA isolasjonsprotokoll som tillater morfologiske undersøkelser av taksonomisk eksperter i etterkant av DNA metastrekkoding for å bekrefte viktig forekomster av relevant arter. I tillegg, den ikke-destruktiv DNA isolasjonsprotokoll som brukes her er påvist å ha lavere oppdagelsesrate for invertebrategrupper med hardt eksoskjeletter, for eksempel biller (Åström mfl. 2025). **Derfor anbefaler vi at videre overvåking inkluderer: 1) DNA-metastrekkoding for å dekke de fleste mulig invertebrategrupper samtidig, men også 2) morfologiske undersøkelser for bekreftelse av forekomster, og 3) telling av individer av biller og sommerfugler-arter for å få bedre data på introduksjonstrykk for disse to organismegruppene, som har særlig stor risiko som fremmede arter.**

4 Anbefalinger

Basert på ti års erfaring med bruk av spiringsforsøk for å overvåke spiredyktige karplantefrø importert som forurensing i jord fra hageplanter, anbefalte vi i 2023 at spiringsforsøk gjennomføres som tidligere, men at DNA-strekkoding blir brukt som et tilleggsverktøy (Davey mfl. 2024). Denne anbefalingen ble fulgt opp i 2024 og **vi anbefaler at videre overvåking av denne spredningsveien for karplanter gjennomføres med det nåværende metode av et spiringforsøk med morfologisk bestemmelse av stiklinger og DNA-strekkoding som et tilleggsverktøy hvor nødvendig.**

Skogflått har vært oppdaget flere ganger i overvåkingsprogrammet, og er identifisert som en mulig folkehelserisiko fordi de kan ha med seg flåttbårne sykdommer som fins i resten av Europa, men som ennå ikke er kjent fra Norge. I 2024 testet vi myggfeller for å fange stikkemygg og sviknott, som kan være vektorer for menneskelig sykdommer, og som kan følge med import av hageplanter. Selv om flere stikkemyggarter ble fanget av myggfellene, var det veldig få individer av disse og en stor bifangst av en ekstremt vanlig veksthus-tovingeart. Men, disse resultatene var kun basert på én felle på én lokalitet. Fordi denne fellefangsten var veldig variabel **anbefaler vi at myggfeller blir satt ut for minst én sesong til før de bli vurdert som en fast del av overvåkingsprogrammet.**

I de første ti årene av dette overvåkingsprosjektet var det fokus på morfologisk artsbestemmelse og opptelling/estimering av antall individer. For invertebrater førte dette til at det kun var mulig å artsbestemme en meget begrenset andel av artene som ble importert til Norge (Davey mfl. 2024). I 2024 har vi tatt i bruk DNA-metastrekkoding for å artsbestemme leddyr fra både jordprøver, lysfeller og myggfeller. Antall invertebratsordner med individer som kunne bestemmes til et taksonomisk nivå som tillot vurdering mot Fremmedartslista 2023 har mer enn doblet seg. I tillegg demonstrerte vi at DNA-metastrekkoding med BF3-BR2 primere også kan brukes til å artsbestemme edderkoppdyr, skolopendere, tusenbein og leddormer. Vår bruk av en ikke-destruktiv DNA-isoleringsmetode gjør at det fortsatt er mulig å telle opp og identifisere biller og sommerfugler basert på morfologiske karakterer samt bekrefte interessant funn fra de genetiske dataene. **Fordi DNA-metastrekkoding utvider taksonomisk dekning av overvåkingsprogrammet uten stor påvirkning på muligheten for videre bruk av metodene brukt hittil i programmet, anbefaler vi at DNA-metastrekkoding blir tatt i bruk som en fast del av overvåkingsprogrammet i tillegg til morfologiske undersøkelser av enkelte grupper og forekomster.** På grunn av synergier med andre overvåkingsprogrammer og den original rammeverk av denne programmet, **anbefaler vi at metastrekkoding blir tatt i bruk første for invertebrater.** Eventuell utvidelse av programmet bør inkludere DNA-metastrekkoding av jordprøver for identifisering av sopp og nematoder, som ikke kan lett overvåkes med morfologiske metoder, men kan være skadelige og ha store økonomiske konsekvenser.

5 Referanser

- Artsdatabanken. 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 14.08.2024. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken. 2023. Fremmede arter i Norge – med økologisk risiko 2023. Hentet 11.08.2023. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2023>
- Artsdatabanken. 2025. Norsk rødliste for arter 2021. <https://lister.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021/>. Nedlastet 05.05.2025
- Artsdatabanken. 2025. Nortaxa - Norsk taksonomisk register. <https://nortaxa.artsdatabanken.no>. Nedlastet 13.02.2025.
- 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. Norsk Institutt for Naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2443499>
- CABI, 2019. *Araujia sericifera*. I: CABI Compendium. Wallingford, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.3925>.
- CABI, 2024a. *Liposcelis corrosens*. I: CABI Compendium. Wallingford, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.115327>.
- CABI, 2024b. *Periphyllus californiensis*. I: CABI Compendium. Wallingford, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.39743>.
- 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. <https://doi.org/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. <https://hdl.handle.net/11250/3042531>
- 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. Norwegian Institute for Nature Research. <https://hdl.handle.net/11250/3163231>
- Elbrecht, V., Braukmann, T.W.A., Ivanova, N.V., Prosser, S.W.J., Hajibabaei, M., Wright, M., Zakharov, E.V., Hebert, P.D.N., and Steinke, D. 2019. Validation of COI metabarcoding primers for terrestrial arthropods. *PeerJ* 7: e7745. <https://doi.org/10.7717/peerj.7745>
- Elbrecht, V., & Leese, F. 2017. Validation and development of COI metabarcoding primers for freshwater macroinvertebrate bioassessment. *Frontiers in Environmental Science*, 5(11). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2017.00011>
- Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Stabbetorp, O., Staverløkk, A., Westergaard, K.B., Ødegaard, F. & Gjershaug, J.O. 2016. Spredning av fremmede arter med planteimport til Norge II - jakten fortsetter. NINA Rapport 1256. Norsk Institutt for Naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2392886>
- Endrestøl, A., Andreassen, M., Brandsegg, H., Davey, M., Fossøy, F., Jacobsen, R.M. & Åström, J. 2023. Tidlig oppdagelse av nye landlevende fremmede arter. NINA Rapport 2197. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3057350>
- 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>.
- Hegre, H., Solstad, H., Alm, T., Fløistad, I.S., Pedersen, O., Schei, F.H., Vandvik, V., Vollering, J., Westergaard, K.B. og Skarpaas, O. 2023. Magnoliophyta: Vurdering av *Araujia sericifera* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/5358>. Nedlastet 05.06.2025
- Husa, V., Fossøy, F., Davey, M.L., Agnalt, A.-L., Bransegg, H., Bruntveit, L., Eilertsen, M., Falkenhaug, 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.
<https://www.hi.no/templates/reporteditor/report-pdf?id=77062&44723372>
- IPBES. 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E.S. Brondizio, J. Settele, 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 Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Roy, H.E., Pauchard, 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. <https://hdl.handle.net/11250/2832353>
- KLD. 2015. Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold. Melding til Stortinget, 2015–2016(14), 1–155. Meld. St. 14 (2015–2016) <https://www.regjeringen.no/content-tassets/902deab2906342dd823906d06ed05db2/no/pdfs/stm201520160014000dddpdfs.pdf>
- KLD. 2020. Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – Tiltaksplan 2020–2025. Bekjempelse av fremmede skadelige organismer - <https://www.regjeringen.no/content-tassets/f1c4ed10cef245edac260a0c5ba329fe/t-1570-b.pdf>
- 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/content-tassets/902deab2906342dd823906d06ed05db2/no/pdfs/stm202320240014000dddpdfs.pdf)
- Laugsand, A.E., Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hatteland, B.A., Olberg, S., Slagsvold, P.K., Staverløkk, A. & Åström, S. 2023. Coleoptera: Vurdering av *Otiorhynchus armadillo* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/2615>. Nedlastet 27.05.2025
- Olberg, S., Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hatteland, B.A., Laugsand, A.E., Slagsvold, P.K., Staverløkk, A. & Åström, S. 2023. Coleoptera: Vurdering av *Leistus fulvibarbis* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/1877>. Nedlastet 27.05.2025
- Petrović, A., Čkrkić, J., Jamhour, A., Petrović-Obradović, O., Mitrović, M., Stary, P., Nedstam, B., Tomanović, Ž. 2017. First record of *Aphidius ericaphidis* (Hymenoptera, Braconidae) in Europe: North American hitchhiker or overlooked Holarctic citizen? Journal of Hymenoptera Research 57: 143-153. <https://doi.org/10.3897/jhr.57.12517>
- Porter, T.M., and Hajibabaei, M. 2018. Automated high throughput animal CO1 metabarcoding classification. Scientific Reports 8(1): 4226. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22505-4>
- Roy, D., Alderman, D., Anastasiu, P., Arianoutsou, M., Augustin, S., Bacher, S., Başnou, C., Beisel, J., Bertolino, S., Bonesi, L., Bretagnolle, F., Chapuis, J.L., Chauvel, B., Chiron, F., Clergeau, P., Cooper, J., Cunha, T., Delipetrou, P., Desprez-Loustau, M., Détaint, M., Devin, S., Didžiulis, V., Essl, F., Galil, B.S., Genovesi, P., Gherardi, F., Gollasch, S., Hejda, M., Hulme, P.E., Josefsson, M., Kark, S., Kauhala, K., Kenis, M., Klotz, S., Kobelt, M., Kühn, I., Lambdon, P.W., Larsson, T., Lopez-Vaamonde, C., Lorvelec, O., Marchante, H., Minchin, D., Nentwig, W., Occhipinti-Ambrogi, A., Olenin, S., Olenina, I., Ovcharenko, I., Panov, V.E., Pascal, M., Pergl, J., Perglová, I., Pino, J., Pyšek, P., Rabitsch, W., Rasplus, J., Rathod, B., Roques, A., Roy, H., Sauvard, D., Scalera, R., Shiganova, T.A., Shirley, S., Shwartz, A., Solarz, W., Vilà, M., Winter, M., Yésou, P., Zaiko, A., Adriaens, T., Desmet, P., Reyserhove, L. 2020. DAISIE - Inventory of alien invasive species in Europe. Version 1.7. Research Institute for Nature and Forest (INBO). Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/ybwd3x> accessed via GBIF.org on 2024-02-18.
- 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. <https://hdl.handle.net/11250/2716065>
- Sandvik, H., Hilmo, O., Henriksen, S., et al. 2020. 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>
- Skarpaas, O., Hegre, H., Solstad, H., Alm, T., Fløistad, I.S., Pedersen, O., Schei, F.H., Vandvik, V., Vollering, J. & Westergaard, K.B. 2023. Pinophyta: Vurdering av kinaeiner *Juniperus chinensis* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/408>. Nedlastet 27.05.2025
- Scholte, E.J., Jacobs, F., Linton, Y.M., Dijkstra, E., Fransen, J. and Takken, W., 2007. First record of *Aedes* (Stegomyia) albopictus in the Netherlands. *Eur Mosq Bull*, 22(5), p.9.
- Slagsvold, P.K., Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hatteland, B.A., Laugsand, A.E., Olberg, S., Staverløkk, A. & Åström, S. 2023. Lepidoptera: Vurdering av *Argyresthia trifasciata* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/1548>. Nedlastet 22.05.2025
- Solstad, H., Hegre, H., Alm, T., Fløistad, I.S., Pedersen, O., Schei, F.H., Vandvik, V., Vollering, J., Westergaard, K.B. & Skarpaas, O. 2023. Magnoliophyta: Vurdering av keisertre *Paulownia tomentosa* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/5937>. Nedlastet 27.05.2025
- Solstad, H., Hegre, H., Alm, T., Fløistad, I.S., Pedersen, O., Schei, F.H., Vandvik, V., Vollering, J., Westergaard, K.B. & Skarpaas, O. 2023. Magnoliophyta: Vurdering av *Phytolacca americana* for Fastlands-Norge med havområder. Fremmedartslista 2023. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023/5956>. Nedlastet 27.05.2025
- Staverløkk, A. 2010. *Otiorhynchus armadillo* (Rossi, 1792) (Coleoptera, Curculionidae), a weevil new to Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 57: 9–11.
- 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
- 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>
- Åström, J., Birkemoe, T., Dahle, S., Davey, M., Ekrem, T., Fossøy, F., Laugsand, A., Molander, I., Opsahl, N., 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>.
- Åström, J., Gohli, J., Birkemoe, T., Brealey, J., Dahle, S., Davey, M., Ekrem, T., Fossøy, F., Laugsand, A., Opsahl, N., A., Solvang Klokke, V., Staverløkk, A. & Sverdrup-Thygeson, A. 2025. Norsk insektovervåking. Rapport fra feltsesongen 2024. NINA Rapport 2526. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/3167288>

6 Vedlegg

Vedlegg 1 Oversikt over potensielt fremmede invertebratarter bestemt fra jordprøvene i 2024, som ikke er stedege norske arter eller vurdert som fremmed eller dødstokkarter på Fremmedartslista 2023 og det antall jordprøver per konteiner arten ble oppdaget fra.

Orden	Art	Konteiner 1	Konteiner 2	Konteiner 3	Konteiner 4	Konteiner 5	Konteiner 6	Konteiner 7	Konteiner 8	Konteiner 9	Konteiner 10	Konteiner 11	Konteiner 12	Konteiner 13	Konteiner 14	Konteiner 15
Araneae	<i>Mermessus fradeorum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Amischa forcipata</i>	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Coleoptera	<i>Calathus cinctus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Coleoptera	<i>Clivina collaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
Coleoptera	<i>Heterotarsus carinula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Melolontha melolontha</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Othius laeviusculus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	<i>Ptomascopus morio</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Diptera	<i>Anopheles splendidus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Austrosciara alexanderkoenigi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Bradysia irmleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Bradysia nomica</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Bradysia urticae</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Dasyhelea ludingensis</i>	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	<i>Stilpon subnubilus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entomobryomorpha	<i>Ballistura schoetti</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entomobryomorpha	<i>Isotomurus pseudopalustris</i>	3	0	0	0	2	0	0	4	0	1	0	2	0	0	3
Entomobryomorpha	<i>Sinella tenebricosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Hemiptera	<i>Periphyllus californiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	<i>Coelichneumon lacrymator</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	<i>Lysiphlebus testaceipes</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenoptera	<i>Mesochorus iwatensis</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lithobiomorpha	<i>Lamytes africanus</i>	3	0	0	1	0	0	1	1	1	4	0	0	0	3	2
Mesostigmata	<i>Cycetogamasus diviortus</i>	0	0	0	0	3	8	0	7	10	4	3	2	0	0	3
Mesostigmata	<i>Lasioseius fimetorum</i>	4	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0
Neelipleona	<i>Megalothorax incertus</i>	0	1	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0
Neelipleona	<i>Megalothorax willemi</i>	0	5	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2
Poduromorpha	<i>Bionychiurus tamilensis</i>	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0
Poduromorpha	<i>Ceratophysella communis</i>	5	0	1	0	4	0	0	1	0	1	3	1	0	0	5
Poduromorpha	<i>Friesea grandis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0
Poduromorpha	<i>Hypogastrura distincta</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3
Poduromorpha	<i>Vitronura macgillivrayi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0
Poduromorpha	<i>Xenylla brevisimilis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poduromorpha	<i>Xenylla szeptyckii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psocoptera	<i>Ectopsocus californicus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psocoptera	<i>Ectopsocus meridionalis</i>	0	0	1	1	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	2
Psocoptera	<i>Liposcelis corrosens</i>	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Sarcoptiformes	<i>Paralamellobates misella</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarcoptiformes	<i>Tyrophagus curvipenis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	1	0	0	0

Symphyleona	<i>Sminthurinus bimaculatus</i>	0	0	0	0	3	8	0	3	8	2	4	3	0	0	2
Symphyleona	<i>Sminthurinus domesticus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0
Trombidiformes	<i>Anystis agilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Vedlegg 2 Antall invertebratindivider påvist fra lysfeller satt ut på to planteimportlokaliteter i vår og forsommeren 2022 og 2023. Artene er kategorisert ved bruk av Fremmedartslista 2023 og Nortaxa som stedegen (S), fremmed (F), dørstokk (D), potensiell fremmede (PF) eller kan ikke vurdere (KIV). Risikokategori for fremmed- og dørstokkarter skrives etter kategorinavn: NK=ingen kjent risiko, LO= lav risiko, PH=potensiell høy risiko, HI=høy risiko, SE=svært høy risiko.

Familie	Art	Kategori	2022							2023			
			Importlokalitet4				Importlokalitet5			Importlokalitet4		Importlokalitet5	
			20.04-12.05.2022	12.05-26.05.2022	26.05-09.06.2022	09.06 -24.06.2022	27.04-12.05.2022	12.05-26.05.22	26.05-09.06.2022	12.04-19.05.2023	19.05-18.06.2023	03.05-09.06.2023	09.06-23.06.2023
Aderidae	<i>Aderus populneus</i>	S	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Byturidae	<i>Byturus tomentosus</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Cantharidae	<i>Cantharis cryptica</i>	F-PH	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cantharidae	<i>Cantharis livida</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cantharidae	<i>Cantharis rufa</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Carabidae	<i>Acupalpus parvulus</i>	S	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Carabidae	<i>Badister peltatus</i>	S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Carabidae	<i>Bembidion assimile</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Carabidae	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Carabidae	<i>Bembidion tetracolum</i>	S	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Carabidae	<i>Trechus quadristriatus</i>	S	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0
Chrysomelidae	<i>Aphthona sp.</i>	KIV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta nigripes</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Chrysopidae	<i>Chrysopidae spp.</i>	KIV	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clambidae	<i>Clambus pubescens</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Clambidae	<i>Clambus punctulum</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Coccinellidae	<i>Scymnus suturalis</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria atricapilla</i>	S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Cryptophagidae	<i>Atomaria fuscata</i>	S	0	5	8	5	4	1	0	0	0	1	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria lewisi</i>	S	0	6	8	1	0	1	2	3	1	1	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria mesomela</i>	S	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria nigrirostris</i>	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria pulchra</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria scutellaris</i>	PF	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria sp.</i>	KIV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Atomaria turgida</i>	S	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus acutangulus</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus dentatus</i>	S	0	3	2	0	0	1	0	1	0	0	0
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus reflexus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus sp.</i>	KIV	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i>	S	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	<i>Coeliodes ruber</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Curculionidae	<i>Coeliodes transversealbofasciatus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Curculionidae	<i>Dryocoetes autographus</i>	S	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	<i>Microplontus sp.</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Curculionidae	<i>Orchestes quercus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Curculionidae	<i>Pachyrhinus lethierryi</i>	F-PH	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Curculionidae	<i>Tomicus piniperda</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Dermestidae	<i>Reesa vespulae</i>	D-NK	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	2
Eirrhinidae	<i>Stenopelmus rufinasus</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Geometridae	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	S	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geometridae	<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	S	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Helophoridae	<i>Helophorus aequalis</i>	S	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Helophoridae	<i>Helophorus brevipalpis</i>	S	0	2	6	5	17	0	1	0	5	2	1
Helophoridae	<i>Helophorus griseus</i>	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Helophoridae	<i>Helophorus obscurus</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Heteroceridae	<i>Heterocerus fenestratus</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae	<i>Cercyon analis</i>	S	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae	<i>Cercyon bifenestratus</i>	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hydrophilidae	<i>Cercyon lateralis</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Hydrophilidae	<i>Cercyon marinus</i>	S	0	4	3	3	5	0	0	3	0	2	57
Hydrophilidae	<i>Cercyon melanocephalus</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae	<i>Cercyon quisquilius</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae	<i>Cercyon sternalis</i>	PF	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0
Hydrophilidae	<i>Enochrus quadripunctatus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hydrophilidae	<i>Enochrus sp.</i>	KIV	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Kateretidae	<i>Brachypterus glaber</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Latridiidae	<i>Cartodere bifasciata</i>	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Latridiidae	<i>Corticaria elongata</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Latridiidae	<i>Corticaria sp.</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0
Latridiidae	<i>Corticarina cavicollis</i>	D-LO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Latridiidae	<i>Corticaria gibbosa</i>	S	0	30	21	43	4	1	6	4	3	6	7
Latridiidae	<i>Melanophthalma suturalis</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
Latridiidae	<i>Stephostethus lardarius</i>	S	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0
Leiodidae	<i>Leiodes sp.</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Leiodidae	<i>Sciodrepoides watsoni</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Lyonetiidae	<i>Lyonetia clerkella</i>	S	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melyridae	<i>Dasytes aeratus</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melyridae	<i>Dasytes plumbeus</i>	S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Momphidae	<i>Mompha epilobiella</i>	S	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monotomidae	<i>Rhizophagus picipes</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mycetophagidae	<i>Litargus balteatus</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NA	<i>Araneae spp.</i>	KIV	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NA	<i>Coleoptera spp.</i>	KIV	158	12	0	6	26	1	0	0	34	3	2
NA	<i>Diptera spp.</i>	KIV	0	17772	17993	9134	3210	1510	1389	10929	15956	3431	1696
NA	<i>Hemiptera spp.</i>	KIV	248	646	231	0	0	0	0	136	396	32	0
NA	<i>Hymenoptera spp.</i>	KIV	280	313	292	0	0	65	0	134	435	56	0
NA	<i>Lepidoptera spp.</i>	KIV	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NA	<i>Psocoptera spp.</i>	KIV	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NA	<i>Thysanoptera spp.</i>	KIV	21	0	0	0	0	113	0	0	0	0	0
NA	<i>Trichoptera spp.</i>	KIV	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitidulidae	<i>Epuraea biguttata</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Nitidulidae	<i>Epuraea marseuli</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitidulidae	<i>Epuraea sp.</i>	KIV	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i>	S	0	1	1	1	23	1	0	4	1	3	0
Phalacridae	<i>Olibrus corticalis</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Praydidae	<i>Prays citri</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0
Ptiliidae	<i>Acrotrichis fascicularis</i>	S	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Acrotrichis grandicollis</i>	S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Acrotrichis insularis</i>	F-PH	0	1	0	0	1	0	0	4	2	0	0
Ptiliidae	<i>Acrotrichis rugulosa</i>	S	0	1	1	0	0	0	0	5	2	0	0
Ptiliidae	<i>Acrotrichis sp.</i>	KIV	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Bambara sp.</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	16
Ptiliidae	<i>Ptenidium fuscicorne</i>	S	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Ptenidium laevigatum</i>	S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Ptenidium nitidum</i>	S	0	8	8	2	0	0	2	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Ptenidium punctatum</i>	S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Ptenidium pusillum</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0
Ptiliidae	<i>Ptenidium sp.</i>	KIV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ptiliidae	<i>Ptilini sp.</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ptinidae	<i>Ernobius mollis</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ptinidae	<i>Ernobius pini</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scarabaeidae	<i>Aphodius distinctus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Scarabaeidae	<i>Aphodius prodromus</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Scarabaeidae	<i>Aphodius sphaelatus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Scarabaeidae	<i>Aphodius sticticus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Scarabaeidae	<i>Oxyomus sylvestris</i>	PF	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Scirtidae	<i>Contacyphon padi</i>	S	0	6	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Scirtidae	<i>Contacyphon palustris</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Scirtidae	<i>Contacyphon pubescens</i>	S	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scraptiidae	<i>Anaspis maculata</i>	PF	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Acrotona aterrima</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Staphylinidae	<i>Acrotona sp.</i>	KIV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Aleocharinae sp.</i>	KIV	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

Staphylinidae	<i>Aloconota gregaria</i>	S	0	1	0	0	3	1	0	5	0	0	1
Staphylinidae	<i>Aloconota insecta</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Staphylinidae	<i>Amischa decipiens</i>	S	0	0	1	0	0	3	2	0	0	2	0
Staphylinidae	<i>Amischa forcipata</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
Staphylinidae	<i>Amischa nigrofusca</i>	S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Anotylus nitidulus</i>	S	0	6	2	0	13	0	0	1	1	0	2
Staphylinidae	<i>Anotylus rugosus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Staphylinidae	<i>Anotylus tetracarinatus</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta amicula</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta autumnalis</i>	S	0	4	3	1	0	2	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta basicornis</i>	S	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta castanoptera</i>	S	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta crassicornis</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta elongatula</i>	S	0	0	0	5	2	0	1	0	1	1	0
Staphylinidae	<i>Atheta fungi</i>	S	0	0	1	0	1	4	0	0	0	1	1
Staphylinidae	<i>Atheta graminicola</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Staphylinidae	<i>Atheta harwoodi</i>	S	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta incognita</i>	S	0	0	2	0	0	0	0	7	2	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta laticollis</i>	S	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta malleus</i>	S	0	1	3	1	0	0	0	0	2	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta melanocera</i>	S	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta palustris</i>	S	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	1
Staphylinidae	<i>Atheta pilicornis</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta sp.</i>	KIV	0	1	2	0	6	1	0	2	0	0	0
Staphylinidae	<i>Atheta subterranea autumnalis</i>	KIV	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Biblopectus ambiguus</i>	S	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0
Staphylinidae	<i>Bledius gallicus</i>	S	0	30	106	134	40	0	0	5	1	0	0
Staphylinidae	<i>Carpelimus corticinus</i>	S	0	4	7	0	0	1	2	0	0	3	2
Staphylinidae	<i>Carpelimus heidenreichi</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Carpelimus rivularis</i>	S	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Carpelimus sp.</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Staphylinidae	<i>Carpelimus zealandicus</i>	F-PH	0	1	11	37	0	3	61	0	0	5	93

Staphylinidae	<i>Dalotia coriaria</i>	F-LO	0	6	22	22	3	0	5	0	0	0	10
Staphylinidae	<i>Eutheia linearis</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Staphylinidae	<i>Gabrius sp.</i>	KIV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Gabrius sphagnicola</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Gnypeta rubrior</i>	PF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0
Staphylinidae	<i>Meotica sp.</i>	KIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Staphylinidae	<i>Neuraphes angulatus</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Neuraphes elongatulus</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Omalium caesum</i>	S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Omalium excavatum</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Omalium sp.</i>	KIV	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Oxypoda induta</i>	PF	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Oxypoda longipes</i>	S	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Oxytelus laqueatus</i>	S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Philonthina sp.</i>	KIV	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Staphylinidae	<i>Proteinus ovalis</i>	D-NK	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Proteinus sp.</i>	KIV	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0
Staphylinidae	<i>Quedius mesomelinus/maurus</i>	KIV	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Scopaeus laevigatus</i>	S	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Tachyporus chrysomelinus</i>	S	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Tachyporus obtusus</i>	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Staphylinidae	<i>Thecturota marchii</i>	F-LO	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Staphylinidae	<i>Tychus niger</i>	S	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Throscidae	<i>Trixagus meyhohmi</i>	S	0	0	1	0	0	0	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: 978-82-426-5434-2

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger