

1891

NINA Rapport

Overvåking av spredningsveien planteimport

Basisovervåking 2020 og databasert identifisering av potensielle dørstokkarter

Kristine Bakke Westergaard, Anders Endrestøl, Oddvar Hanssen, Anders Often, Jesamine Bartlett, Jens Åström, Frode Fossøy, Arnstein Staverløkk



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 planteimport

Basisovervåking 2020 og databasert identifisering av potensielle dørstokkarter

Kristine Bakke Westergaard

Anders Endrestøl

Oddvar Hanssen

Anders Often

Jesamine Bartlett

Jens Åström

Frode Fossøy

Arnstein Staverløkk

Westergaard, K. B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Bartlett, J., Åström, J., Fossøy, F., Staverløkk, A.. 2020. Overvåking av spredningsveien planteimport. Basisovervåking 2020 og databasert identifisering av potensielle dørstokkarter. NINA Rapport 1891. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, desember 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4664-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jørgen Rosvold

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-1857 | 2020

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Åsa Alexandra Borg Pedersen

FORSIDEBILDE

Feltarbeid blant importerte hageplanter avslører fremmede arter som følger med, her representert ved *Platystethus capito* (nederst til venstre) og *Othius laeviusculus* (nederst til høyre), *Quedius semiaeneus*, *Proteinus ovalis* og *Acupalpus brunnipes* (øverst til nederst i midten), og en blomstrende *Araujia sericifera*. © NINA

NØKKEWORD

Fremmede arter, dørstokkarter, karplanter, invertebrater, planteimport, jordprøver, feltundersøkelser, kryptisk invasjon

KEY WORDS

Non-native species, doorknocker species, vascular plants, invertebrates, plant import, soil samples, field surveys, cryptic invasions

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

Westergaard, K. B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Bartlett, J., Åström, J., Fossøy, F., Staverløkk, A. 2020. Overvåking av spredningsveien planteimport. Basisovervåking 2020 og databasert identifisering av potensielle dørstokkarter. NINA Rapport 1891. Norsk institutt for naturforskning.

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 regnes som mest kostnadseffektivt å redusere spredningen av fremmede arter ved å oppdage dem tidlig, som gjennom å overvåke deres spredningsveier, og deretter iverksette tiltak så tidlig som mulig. I denne rapporten gjør vi rede for metoder og foreløpige resultater for det andre året av prosjektet «Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter», som skal pågå fram til 2023 på oppdrag for Miljødirektoratet. Målet med prosjektet er 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 tillegg rapporterer vi for opsjonen om litteraturgjennomgang knyttet til kildepopulasjoner og potensielle dørstokkarter. Målet har vært å bruke databasen over blindpassasjerer med importerte hageplanter opparbeidet gjennom årene 2014-2019 til å fokusere på de viktigste eksportlandene (kildepopulasjonene), det potensielle artstilfanget og mulige risikoarter blant disse, samt evaluere disse artenes spredningspotensiale og potensielle effekter.

I 2020 har vi videreført basisovervåkingen som ble etablert i tidligere år med innsamling av levende invertebrater og karplanter fra jordprøver av importerte hageplanter, bankeprøver av planter, og lysfeller i lokalene til plantesenter på Østlandet. På grunn av restriksjoner som følge av koronapandemien ble det tatt prøver av 12 av 15 planlagte vareleveranser. Bankeprøvene av importerte planter fra 2019 og 2020 er gjennomgått, og en god del edderkopper, nebbmunner og spretthaler er artsbestemt. Lysfellene fanget som vanlig en rekke artsgrupper hvorav sommerfugler og nebbmunner er artsbestemt, mens store mengder tovinger er sortert ut for mulig framtidig DNA-metastrekkoding.

Identifisering av fremtidige invaderende arter før de blir et problem har lenge vært en stor utfordring innen invasionsbiologien, og arter som aldri har vært registrert som fremmede tidligere er en stor utfordring for målrettede forvaltningstiltak. Før man kan risikovurdere dørstokkarter må de identifiseres som arter av interesse. Ved å filtrere datasettet av 700 473 levende invertebrater og karplanter identifisert i jordprøvene fra importerte hageplanter til Norge i 2014-2019 har vi identifisert 64 potensielle dørstokkarter til Norge. I tillegg har vi også identifisert >300 stedegne norske arter samt >100 fremmede arter som representerer en potensiell intraspesifikk kryptisk invasjon til Norge; en type invasjon som fører til innførsel av fremmede genotyper. Listen over potensielle dørstokkarter er manuelt gjennomgått, og leveres Artsdatabanken for videre oppfølging i relevante ekspertgrupper for eventuell økologisk risikovurdering.

Kildepopulasjonene for stedegne, fremmede og potensielle dørstokkarter som følger med importerte hageplanter som 'forurensing' inkluderer arter fra hele verden som lever i plantejord eller på plantedeler. Dette, i tillegg til en ukjent internasjonal logistikk i planteindustrien, kompliserer jobben med å innhente kunnskap om kildepopulasjonene betraktelig, og påvirker hvordan vi kan modellere og analysere forekomst og deteksjonsevne for eksportland enkeltvis. Et av overvåkingssprosjektets delmål er å kontinuerlig forbedre overvåkingemetodikken, herunder bruke ny teknologi for å videreutvikle overvåkingen. Dette krever dedikerte ressurser, og vi ser fortsatt at det er svært viktig at opsjonen om bruk av ny teknologi utløses i 2021.

Westergaard, K.B. (kristine.westergaard@nina.no), Hanssen, O., Bartlett, J., Åström, J., Fossøy, F., & Staverløkk, A. NINA, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.
Endrestøl, A. & Often, A. NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.

Abstract

Westergaard, K. B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Bartlett, J., Åström, J., Fossøy, F., Staverløkk, A. 2020. Monitoring the pathway of imported horticultural plants. Basic monitoring 2020, and a data-based identification of potential doorknocker species. NINA Report 1891. Norwegian Institute for Nature Research.

Alien species are considered one of the largest threats to global biodiversity, they may lead to large ecological and socioeconomic costs, and are often very expensive to eradicate. The most cost effective measures to reduce their dispersal are through the monitoring of their pathways, and early detection and rapid response. In this report we present the methods and preliminary results from the second year of the project “Monitoring the pathway of imported horticultural plants”, which is running until 2023 on assignment from the Norwegian Environment Agency. The aim of the project is to monitor and calculate how many alien species arrive to Norway as hitchhikers with plant products, and to assess the risk they pose to local biodiversity, in a cost-effectively way. In addition, we report an additional literature study on source populations and potential door-knocker species. The aim has been to use the database on hitchhikers imported with horticultural plants built during 2014-2019 to focus on the most important exporting countries (source populations), the potential species arriving through the pathway and possible risk species among these, and evaluate the dispersal potential and effects these species might have.

In 2020 we have continued the basic monitoring program established in previous years, with collections of plants and invertebrates from soil samples taken from container shipments, shaken from leaves or collected from light traps in a plant center in South-East Norway. Due to restrictions during the COVID-19 pandemic, we only sampled 12 out of the 15 planned plant deliveries. Spiders, hemipteran and collembolas shaken from the imported plants in 2019 and 2020 have been determined to species. The light traps caught a number of species groups, of which butterflies and hemipterans have been determined to species, and a large number of diptera have been sorted for potential future DNA-metabarcoding.

Identification of future invasive species before they become a problem has been a long-lasting challenge for invasion biology, and species never registered as alien before are a big challenge for targeted management measures. Before doorknocker species can be risk assessed, they need to be identified as species of interest. By filtering the dataset of 700,473 live invertebrates and vascular plants identified in soil samples from imported horticultural plants to Norway in 2014-2019, we identified 64 potential doorknocker species to Norway. In addition, we identified >300 native Norwegian species and >100 known alien species, which represent a potential intraspecific cryptic invasion to Norway; an invasion leading to introduction of alien genotypes. The list of potential doorknockers has been manually processed, and will be delivered to Artsdatabanken and their relevant expert groups for potential full risk assessment.

Source populations for native, alien and potential doorknocker species, includes species from all over the world. These species hitchhike with imported horticultural plants as ‘contaminants’, living in plant soil or on the plants themselves. This, in addition to an unknown logistic in the international horticultural business, complicates the work of gathering knowledge on source populations. It also affects how we can model and analyse species presence and detection capability for separate exporting countries. One of the sub-goals of the monitoring program is to continuously improve the monitoring methodology, including the use of new technology to further develop monitoring processes. This requires dedicated resources, which can only be done if the planned add-on for use of new technology will be initiated in 2021.

Westergaard, K.B. (kristine.westergaard@nina.no), Hanssen, O., Bartlett, J., Åström, J., Fossøy, F., & Staverløkk, A. NINA, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.
Endrestøl, A. & Often, A. NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Datainnsamling og foreløpige resultater 2020	8
2.1 Konteinerundersøkelser.....	8
2.1.1 Invertebrater i jordprøver.....	8
2.1.2 Spiring av karplantefrø i jordprøver.....	9
2.2 Innendørs undersøkelser på importlokalitetene.....	9
2.2.1 Bankeprøver fra planter.....	9
2.2.2 Lys- og feromonfeller for flyvende insekter.....	13
2.2.3 Innsamling ute rundt plantesenter.....	15
2.3 Omtale av særskilte funn.....	18
2.3.1 Ett frø, to års dyrking - <i>Araujia sericifera</i>	18
2.3.2 Mjølker med svært høy risiko, <i>Epilobium ciliatum</i> coll.....	18
2.3.3 Tusenvis av spirer – tunsmåarve <i>Sagina procumbens</i>	18
2.3.4 Friergraset <i>Eragrostis elliotti</i> , en prærieart.....	19
2.3.5 Nebbmunn - Skjoldlus (Coccoidea).....	20
2.3.6 Karanteneskadegjøreren <i>Cacoecimorpha pronubana</i>	21
3 Litteraturstudie kildepopulasjoner	22
3.1 Kort introduksjon.....	22
3.2 Filtreringsmetode for artslister.....	25
3.3 Artslister og potensielle dørstokkarter til Norge.....	27
3.3.1 Manuell gjennomgang av listen over potensielle dørstokkarter til Norge.....	32
3.4 Overvåkingsdata fra spredningsveier gir relevante artslister for videre risikovurdering av potensielle dørstokkarter.....	35
3.5 Sluttbemerkninger fra 2020 om overvåkingsmetodikken.....	36
4 Referanser	37
5 Vedlegg	41

Forord

Denne rapporten er en leveranse til Miljødirektoratet under prosjektet *Overvåking av spredningsveien import av planteprodukter*, hvor vi her rapporterer for det andre året av det femårige prosjektet. Rapporten er en forenklet delrapport som kort oppsummerer hvordan basisovervåkingen har blitt gjennomført i 2020, og hvor langt arbeidet har kommet med årets prøver. I tillegg presenteres arbeidet gjort med en opsjon til hovedprosjektet, *litteraturstudie av kildepopulasjoner*, som ble utløst i år.

Feltarbeidet med innsamling av jordprøver og blindpassasjerer gjøres hvert år i april/mai, men ble i 2020 påvirket av at Norge var delvis nedstengt av koronapandemien. Det var en stund veldig usikkert om vi fikk gjort noe feltarbeid i det hele tatt. Vi kunne dessverre ikke slippe inn i lokalene til en av våre samarbeidende importører på grunn av restriksjonene, og ble avhengig av å samle alle årets prøver fra vår andre samarbeidende importør. Sistnevnte åpnet tidlig i 2020 et nytt logistikkcenter, hvor all import av hageplanter til deres norske plantesentre kommer inn. Utfordringen for dette overvåkingsprosjektet er at de importerte plantene nå blir sertifikatbehandlet og pakket om ved dette logistikksenteret før de blir kjørt ut til plantesentrene, hvor vi i år som tidligere har tatt prøver. Det medfører at plantesunnhetssertifikatene med informasjon om eksportland ikke lenger følger konteineren ut til de enkelte plantesentre. Vi er i kontakt med samarbeidspartner om å få rekonstruert denne informasjonen for årets prøver basert på ordrenumrene, samt om å få ta prøver av importplantene på det nye logistikksenteret fra neste år.

Som i tidligere prosjektperioder har vi også i år hatt et meget godt samarbeid med positive og interesserte enkeltpersoner og bedrifter. Vi vil takke Plantasjens hovedkontor ved Øyvind Faarlund og ansatte ved Plantasjen Skedsmo og Plantasjen Asker for godt samarbeid. Vi takker også for samarbeidet med Senter for klimaregulert planteforskning (SKP) ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), hvor Lars M. Opseth har lagt til rette for spiringsforsøkene. Takk til våre eksterne artseksperter som på oppdrag bestemmer sommerfugler (Kai Berggren), spretthaler (Arne Fjellberg) og skjoldlus (Carl-Axel Gertsson).

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

Trondheim, desember 2020
Kristine Bakke Westergaard
prosjektleder

1 Innledning

Fremmede arter er regnet som en av de største truslene mot verdens biologiske mangfold (IPBES 2019) fordi de kan medføre store økologiske og samfunnsøkonomiske kostnader, og de kan være svært kostnadskrevende å bekjempe. Det regnes som mest kostnadseffektivt å redusere spredningen av fremmede arter ved å oppdage dem tidlig, som gjennom å overvåke deres spredningsveier, og deretter iverksette tiltak så tidlig som mulig.

Spredningsveien planteimport er viktig 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. I Artsdatabankens Fremmedartsliste er det dokumentert at nesten en fjerdedel av alle de fremmede artene som har etablert seg i Norge har kommet inn som 'forurensing' på importvarer (Artsdatabanken 2018, Sandvik et al. 2020). 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 (Westergaard et al. 2015, Bruteig et al. 2016, Endrestøl et al. 2016, Bruteig et al. 2017, Westergaard et al. 2017, Westergaard et al. 2018). Overvåkingsprogrammet er i første omgang femårig, og skal «**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 år kom Klima- og miljødepartementet i samarbeid med en tverrsektoriell direktoratsgruppe ut med dokumentet *Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – Tiltaksplan 2020-2025*¹, som skal følge opp føringene i Stortingsmelding 14 (2015-2016) *Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold*², samt internasjonale føringer i arbeidet mot fremmede skadelige organismer. Flere av tiltakene omhandler kunnskapsinnhenting og økt innsats på områder nært knyttet til overvåkingsprogrammet av spredningsveien import av planteprodukter.

Arbeidet med tiltak 10 *Økt innsats på risikovurdering av dørstokkarter* er lagt til Artsdatabanken, hvor en av oppgavene er å framskaffe artslister som utgangspunkt for risikovurderinger av dørstokkarter. Dette arbeidet sammenfaller godt med at Miljødirektoratet i år utløste opsjonen om *litteraturstudie av kildepopulasjoner*, hvor overvåkingsdata fra spredningsveien planteimport tilfører verdifulle databaserte artslister som kan vurderes videre av de ulike ekspertgruppene som foretar selve risikovurderingen av potensielle dørstokkarter.

Vi vil i denne rapporten kort gjøre greie for metoder og foreløpige resultater for basisovervåkingen utført i 2020, som bygger videre på innsatsen i overvåkingsprogrammets første år (Westergaard et al. 2020). Vi rapporterer for opsjonen om kildepopulasjoner og potensielle dørstokkarter i et eget kapittel. Sammenfattende og detaljert sluttrapport for hele prosjektperioden vil foreligge i slutten av 2023, men vi registrerer fortløpende artsfunn fra prosjektet i vår database som har innsynsløsning (<https://view.nina.no/planteimport/>) tilgjengelig gjennom prosjektets egen, oppdaterte nettside:

<https://www.nina.no/Vare-fagomrader/Fremmede-arter/Planteimport-og-fremmede-arter>

¹ https://www.regjeringen.no/contentassets/147c7448581847f887fdad2ace8bfcd/t-1570-b_fremmede_organismer.pdf

² <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-14-20152016/id2468099/?ch=1>

2 Datainnsamling og foreløpige resultater 2020

Metodene som ble benyttet for datainnsamling i 2020 følger i hovedsak den etablerte metodikken for overvåkingsprosjektet (se Westergaard et al. 2018, Westergaard et al. 2020).

Importsituasjonen er endret igjen siden 2019, da den ene samarbeidsimportøren hadde etablert et logistikkcenter i Sverige hvor importen av planter som skulle til Norge fra viktige eksportland som Tyskland, Nederland og Italia ble pakket om og re-eksportert. Hver last kunne da inneholde varer fra en rekke opprinnelsesland og eksportører, fulgt av re-eksportsertifikater. Tidlig i 2020 åpnet den samme importøren et nytt logistikkcenter i Moss hvor importkonteinerne til Norge nå åpnes, plantesunnhetssertifikatene prosesseres sentralt, varene omfordes, og sendes videre til de ulike plantesentrene. Vi ble kjent med disse endringene i importsituasjonen da vi skulle planlegge årets datainnsamling, som også ble sterkt påvirket av de strenge koronarestriksjonene som gjaldt i april/mai.

Etter en grundig risikovurdering og samtaler med samarbeidsimportørene ble det klart at vi kunne komme og ta prøver fra varene som ankom plantesenter 2 ved Skedsmo (se omtale av studielokaliteter i Westergaard et al. 2018) slik vi har gjort tidligere, og at vi ved å notere ordrenumrene kan ha muligheten til å spore plantesunnhetssertifikatene i ettertid. Dersom vi ikke får rekonstruert hvilke sertifikater som fulgte hver last, vil vi ikke kunne knytte importplantene med sikkerhet til én konteiner fra ett eksportland, og heller ikke presentere data om antall arter og individer i lasten, samt antall tonn eller data på ulike eksportører. Dette vil påvirke hvordan årets resultater kan analyseres sammen med tidligere data for artsakkumulasjon og oppdagbarhet av fremmede arter fra de ulike eksportlandene, men se nærmere diskusjoner rundt dette i delkapittel 3.5.

Koronasituasjonen gjorde også at salget av hageplanter med jordklump var høyere enn i et normalår, noe vi merket som flere, men mer uregelmessige vareleveranser til plantesenteret tidlig i perioden, og et brått fall i frekvensen mot slutten av mai. Dessverre forhindret koronarestriksjonene oss fra å kunne jobbe i lokalene til våre andre samarbeidsimportør, slik at vi ble avhengige av å prøve å nå det ønskede antallet på 150 jordprøver fra 15 konteinere hos kun én importør.

Alt i alt gjorde koronasituasjonen at vi ikke kunne være særlig fleksible under årets feltarbeid, noe som også medførte at den ønskede tilleggsinnsamlingen av jordprøver til miljø-DNA-analyser ble utsatt. Disse jordprøvene skulle samles inn i tilfelle opsjonen på miljø-DNA skulle bli utløst i år, slik at de kunne bli analysert som et parallelt og utvidet datasett til de morfologisk bestemte artene av blindpassasjerer. I mangelen på utløst miljø-DNA-opsjon i 2020 ble det hverken utført noen miljø-DNA-analyser eller videreutvikling av metoden til bruk i overvåkingsprosjektet.

2.1 Konteinerundersøkelser

Totalt fikk vi tatt 120 jordprøver fra 12 konteinere/vareleveranser i 2020 (fra 18. april til 7. juni), noe som er 30 jordprøver færre enn planlagt. Det ankom mange konteinere/vareleveranser tidlig i perioden, men vi kunne ikke ta flere jordprøver enn at vi rakk å drive dem ut imellom innsamlingene. Ett brått fall i hyppigheten av vareleveranser mot slutten av mai førte til mye venting for å få samlet inn prøver til overvåkingsprosjektet, og også flere bomturer.

2.1.1 Invertebrater i jordprøver

De levende invertebratene ble som tidligere drevet ut av jordprøvene ved hjelp av Berlesetrakter. Utdrivingstiden for hver jordprøve var i snitt to dager, og alle dyrene ble samlet i sterile beholdere

på 96% etanol (som en forberedelse for eventuell senere DNA-metastrekkoding). Utdrivningsprøvene ble deretter oppbevart i kjøleskap før videre bearbeiding.

Prøvene ble videre delt i to: Den ene prøven brukes til artsbestemmelse av spretthaler og opp-telling av midd hos ekstern ekspert, men plukkes først ren for alle andre dyr, som overføres til den andre prøven. Voksne biller ble plukket ut fra begge prøvene og artsbestemmes. Hittil er 85 av 120 prøver delt slik i to, og artsbestemmelse av spretthaler og voksne biller er påbegynt. Den andre prøven er i sin helhet tiltenkt en framtidig DNA-metastrekkoding slik at vi kan få artsbestemt dyr som i liten grad er artsbestemt hittil i prosjektet. De dominerende artsgruppene i plantejord er, foruten spretthaler og midd, tovinger og fåbørstemark. Blant invertebratene er det ellers særlig mange individer i unge stadier (larver og nymfer), som ikke lar seg bestemme morfologisk, men som vil kunne bestemmes ved hjelp av DNA-metastrekkoding, og dermed bidra til økt kunnskap om de fremmede artene og mulige dørstokkartene som følger med som blindpassasjerer i plantejord.

Under artsbestemmelsen av spretthaler fra jordprøvene er det oppdaget individ som har avvikende morfologi i forhold til kjente arter fra Nord-Europa. Det påvises også arter som ennå ikke har DNA-strekkode i referansebiblioteket. En plate med 95 individer er nå sendt til BOLD i Canada for DNA-strekkoding, hvorav 81 individer er fra jordprøvene og 14 er fra andre kilder. De er fordelt på 13 ulike taksa som vi på denne måten håper å kunne artsbestemme, og 16 arter som hittil har manglet DNA-strekkode i biblioteket.

2.1.2 Spiring av karplantefrø i jordprøver

Vekstforsøket med spiring av karplantefrø fra jordprøvene ble i 2020 gjennomført som foregående år (Westergaard et al. 2018). Etter at invertebratene var drevet ut, ble jordprøvene sådd ut 24. juni til spiring i standard plantebrett (30 x 60 cm) i veksthus med varme og tilleggsllys ved Senter for klimaregulert planteforskning (SKP) ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Spirene ble fortløpende artsbestemt, telt og luket vekk (**tabell 2.1** og **2.2**). En del spirer måtte pottes om og dyrkes videre før sikker bestemmelse er mulig. Den 11. september ble brettene satt til vernalisering (oppbevaring ved ca 4°C) i ca 9 uker før de ble satt til spiring for andre gang 17. november. Dette gjøres for å kunne identifisere arter som krever en kuldeperiode for å spire, og resultatene vil foreligge etter ca 8 uker med spiring.

Det er stor forskjell i antall spirer per last, og blant årets prøver skiller de ti jordprøvene fra *Thuja* som stod i pottes i *konteiner 99* seg ut med hele 4674 spirer av årets 5617 spirer (**tabell 2.1**). De importerte plantene kan komme til Norge nypottet eller med en eldre jordklump, og de kan ha jord av mange ulike kvaliteter, som torvjord til mer kompostlignende jord. Dessverre følger det ingen informasjon med om jorda, og vi kan kun observere disse forskjellene. Vi sjekker også for forurensing, både fra utsiden av drivhuset (som ikke er et tett klimarom), i vår egen håndtering av jordprøver og den jorda vi selv bruker, ved å sette brett med jord, men uten til-satt jordprøve, innimellom brettene med jordprøver som står til spiring. Konklusjonen er at de fleste tomme brett forblir tomme, og at forurensing dermed er et lite problem.

2.2 Innendørs undersøkelser på importlokalitetene

2.2.1 Bankeprøver fra planter

Som tidligere år har vi i 2020 også tatt bankeprøver av planter for å få en oversikt over hva som eventuelt blir med av blindpassasjerer av invertebrater i bladverket på importerte planter. Vi fokuserte i all hovedsak på planter med tett løvverk. Hver bankeprøve består som i tidligere år av fem individer av samme planteart banket over et hvitt laken. Kun større arter av blindpassasjerer blir prioritert, men et utvalg av eksempelvis spretthaler er også tatt med. Vi tok 12 bankeprøver i 2020 (**tabell 2.3**), og prøvene er under bearbeidelse for artsbestemmelse. I fire av prøvene ble

det ikke registrert noen dyr. Her rapporteres også funn fra 13 bankeprøver tatt i 2019, siden dette ikke rakk å bli med i Westergaard et al. (2020).

Tabell 2.1. Antall karplantespiser fordelt per jordprøve og konteiner i 2020, før jordprøvene ble satt til vernalisering.

Antall spirer	Jordprøve										
Konteiner	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalt
99	5	1	8	2	1905	403	3	54	2096	197	4674
100	921	9	12	3	1	2		2	12	1	963
101	18	2	3			14	1	3	1		42
102			3		1			20	1	1	26
103		2			1		1				4
104	4	8				1	2	36	1	1	53
105		2	1	1						1	5
106				4	2		3		48	8	65
107	2			1	1			1	1	1	7
108						16					16
109							1				1
110		1	2	1	2	2	1	1	1	50	61
Totalt	950	25	29	12	1913	438	12	117	2161	260	5917

Av nebbmunner funnet i bankeprøver i 2019 ble igjen tegen *Amphiareus obscuriceps* (dørstokkart med *potensielt høy risiko*, PH) påvist, på rosmarin (se Bruteig et al. 2017). Tegen *Cymus melanocephalus* (Fieber, 1861; **figur 2.1**) ble påvist i en bankeprøve fra *Thuja* i 2019. Denne arten er ikke tidligere påvist i Norge. Arten er knyttet til siv (*Juncus*), finnes i Sverige, og ser ut til å ha ekspandert vestover siden 2010.

I 2020 var det kun bladsikaden *Eupteryx decemnotata* (dørstokkart med lav risiko, LO) som igjen ble påvist av fremmede nebbmunner, på rosmarin.



Figur 2.1. Tegen *Cymus melanocephalus* (Fieber, 1861) ble påvist i en bankeprøve av *Thuja* i 2019, som første funn for Norge. Foto: Anders Endrestøl.

Tabell 2.2. Karplantearter med antall spirer spirt fra 120 konteinerjordprøver i 2020, før de ble satt til vernalisering. Status viser stedeegne norske arter (N), for fremmede arter er det opplyst risikokategori på Fremmedartslista 2018 dersom det foreligger: NR = ikke vurdert, NK = ingen kjent risiko, LO = lav risiko, PH = potensielt høy risiko, HI = høy risiko, SE = svært høy risiko.

Art	Status	Antall spirer
<i>Amaranthus viridis</i>	NR	9
<i>Betula pendula</i>	N	12
<i>Calluna vulgaris</i>	N	1
<i>Cardamine hirsuta</i>	N	140
<i>Cerastium glomeratum</i>	NR	23
<i>Chenopodium album</i>	N	45
<i>Conyza canadensis</i>	PH	1
<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>ciliatum</i>	SE	327
<i>Epilobium hirsutum</i>	PH	1
<i>Epilobium obscurum</i>	NR	1
<i>Epilobium roseum</i>	NR	3
<i>Eragrostis elliottii</i>	-	1
<i>Euphorbia maculata</i>	-	11
<i>Euphorbia</i> sp.	-	5
<i>Juncus bufonius</i>	N	1
<i>Juncus</i> cf. <i>conglomeratus</i>	N	13
<i>Oxalis corniculata</i>	NK	20
<i>Plantago major</i>	N	1
<i>Poa annua</i>	N	40
<i>Rumex acetosella</i>	N	1
<i>Sagina procumbens</i>	N	5219
<i>Salix trichocarpa</i>	N	1
<i>Senecio vulgaris</i>	N	12
<i>Setaria verticillata</i>	NR	6
<i>Solanum nigrum</i> ssp. <i>nigrum</i>	N	1
<i>Solanum sarracoides</i>	NR	1
<i>Sonchus arvensis</i>	N	1
<i>Sonchus asper</i>	N	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	N	4
<i>Spergularia rubra</i>	NR	13
<i>Trifolium repens</i>	N	1
<i>Urtica urens</i>	N	1
Totalt antall spirer		5917

Tabell 2.3. Bankeprøver tatt i 2019-2020, med antall individer telt opp på høyere taksonomiske grupper. Fra 2019 ble prøvene tatt på to importlokaliteter, mens det i 2020 kun ble tatt prøver på ett plantesenter (se Westergaard et al. 2018 for info om studielokalitetene).

Dato	Lokalitet	Planteart	Coleoptera	Arachnida	Hemiptera	Diptera	Collembola	Hymenoptera	Psocoptera	Pupae
26.04.2019	4	<i>Buxus</i>	-	10	-	-	14	-	-	-
26.04.2019	2	<i>Thuja</i>	-	2	-	-	11	-	-	-
26.04.2019	2	<i>Ilex crenata</i>	-	2	-	1	1	-	-	-
02.05.2019	2	<i>Salvia rosmarinus</i>	-	1	2	-	-	-	-	1
02.05.2019	2	<i>Salvia rosmarinus</i>	-	4	1	1	-	-	-	-
10.05.2019	4	<i>Thuja 1</i>	7	36	-	-	1	-	-	-
10.05.2019	4	<i>Thuja 2</i>	15	37	4	-	4	1	6	-
06.06.2019	2	<i>Nepeta cataria</i>	-	3	1	3	4	2	-	-
06.06.2019	2	<i>Campanula persicifolia</i>	1	5	2	-	20	3	-	-
06.06.2019	2	<i>Miscanthus sinensis</i>	1	6	-	1	1	-	-	-
14.06.2019	4	<i>Thuja</i>	-	5	-	5	14	-	-	-
14.06.2019	4	<i>Bougainvillea</i>	-	2	-	-	-	2	-	-
14.06.2019	4	<i>Hydrangea</i>	-	1	-	2	-	1	-	-
23.04.2020	2	<i>Salvia rosmarinus</i>	-	5	2	-	-	-	-	-
23.04.2020	2	<i>Prostanthera cuneata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
04.05.2020	2	<i>Lavandula</i>	-	2	-	3	1	-	-	-
04.05.2020	2	<i>Buxus</i>	-	10	-	1	43	-	-	-
11.05.2020	2	<i>Carex morrowii</i>	2	2	1	2	-	-	-	-
11.05.2020	2	<i>Buxus</i>	-	41	-	-	41	-	-	-
11.05.2020	2	<i>Nerium oleander</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
18.05.2020	2	<i>Thuja</i>	-	6	-	-	9	-	-	-
18.05.2020	2	<i>Hedera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
18.05.2020	2	<i>Fargesia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
29.05.2020	2	<i>Buxus</i>	-	6	-	-	1	-	-	-
29.05.2020	2	<i>Passiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-

Av biller i bankeprøvene var det fra 2019 to fremmede arter: *Brundinia meridionalis* og *Carpelimus zealandicus*. Begge artene er registrert i dette prosjektet tidligere.

Edderkoppen *Erigone dentosa*, som tidligere er påvist i dette prosjektet, ble i 2019 påvist i bankeprøver fra tuja, kattermynte og bougainvillea, og i 2020 fra rosmarin og lavendel. Arten har amerikansk opprinnelse, og har siden vi påviste den som andrefunn fra Europa, etablert seg i flere europeiske land. Arten er tilsynelatende vanlig forekommende i planteimport. Denne arten er ikke risikovurdert for fremmedartslista (2018).

Svartrumpeedderkopp *Ostearius melanopygius* ble påvist i en bankeprøve fra buksbom i 2019 og 2020. Arten er funnet første gang i 2001 i Østfold (Aakra & Olsen 2003). Vi har også påvist denne i planteimport tidligere (eks. Bruteig et al. 2017). Arten er vurdert å ha potensielt høy risiko PH på fremmedartslista 2018 (Åström et al. 2018).

Amerikaminiedderkopp *Mermessus trilobatus* ble også påvist i en bankeprøve fra buksbom i 2019. Vi har tidligere påvist denne arten i prosjektet (eks. Bruteig et al. 2017). Det foreligger også ett funn av denne arten utendørs fra Norge, Rogaland (2018). Dette er en Nordamerikansk art som er introdusert til Europa. Nærmeste funn er fra Sør-Sverige og Danmark. Denne arten er ikke risikovurdert for fremmedartslista (2018).

Ero aphana er en kannibaledderkopp som ble påvist i bankeprøve fra tuja i 2019. Arten er også påvist i bankeprøver fra *Thuja* i 2017 og 2018, samt fra *Taxus* i 2018. Denne arten er ikke risikovurdert for fremmedartslista (2018).

Kamfotedderkoppen *Cryptachaea blattea* dukker opp i bankeprøver fra tuja i 2019, og i 2020 fra tuja og buksbom. Denne ble påvist også i bankeprøve fra *Buxus* i 2017 og *Thuja* i 2018. Arten er har opprinnelse fra Makaronesia, og er introdusert til Europa. Den lever typisk i parker og urbane strøk. Den er etablert i flere Europeiske land, og funnet blant annet i Sør-Sverige. Denne arten er ikke risikovurdert for fremmedartslista (2018).

Edderkoppen *Zora parallela* (Zoridae) ble påvist i en bankeprøve fra tuja i 2019. Denne arten er ikke tidligere påvist i dette prosjektet, eller i Norge for øvrig. Nærmest funn er fra sør og vestkysten av Sverige, og ellers er dette en sentral-europeisk art som i enkelte land også er rødlistet. Denne arten er ikke risikovurdert for fremmedartslista (2018).

Av spretthaler (Collembola) påvist i bankeprøvene var det ingen fremmede arter i 2019 eller 2020.

2.2.2 Lys- og feromonfeller for flyvende insekter

Siden vi kun hadde muligheten til å besøke ett plantesenter i år, har vi kun resultater fra én lysfelle satt opp innendørs her. Vi satte for øvrig ut en lysfelle utendørs på samme lokalitet for å undersøke hvor vidt vi ville få et håndterlig materiale derfra (dvs. at det ble en begrenset mengde individer), samt for å undersøke hvorvidt noen av de fremmede artene også kunne påvises utendørs. Dessverre var det tekniske problemer med fellen utendørs slik at vi kun fikk to prøver fra denne (første og fjerde tømning; se **tabell 2.4**).

Det ble benyttet 96% etanol som konserveringsvæske i lysfellene for å sikre materialet for fremtidig DNA-metastrekoding og mulig artsbestemmelse av artsgrupper som vanskelig lar seg bestemme morfologisk. Alle tovinger fra årets prøver er allerede sortert ut for mulig framtidig DNA-metastrekoding.

Det ble dessuten hengt opp to feromonfeller i tilknytning til lysfella inne på importlokaliteten, men med en slik avstand at de ikke skulle få med mye bifangst av dyr som ble tiltrukket lysfella. Det ble benyttet feromoner for brunmarmoret breitege *Halyomorpha halys* og rød palmesnutebille

Rhynchophorus ferrugineus. Feromoner til sistnevnte har gitt interessante bifangster av andre potensielle fremmede arter i Norge, blant annet *Rhaphigaster nebulosa* (se Çitirikkaya et al. 2015, Westergaard et al. 2020). Feromonfellene fanget ingen interessante arter i 2020.

Tabell 2.4. Antall individer fanget i lysfeller fordelt på ulike taksonomiske grupper og fangstperioder samlet på plantesenter 2 (se Westergaard et al. 2018 for informasjon om studielokalitetene) i perioden 16. april 2020 til 15. juni 2020.

Dato		Diptera	Hymenoptera	Coleoptera	Hemiptera	Lepidoptera	Chrysopidae	Aranæe	Thysanoptera	Ephemeroptera	Neuroptera, ex. Chrysopidae	Psocoptera
16.04.2020	Satt ut											
30.04.2020	Første tømning	467	2	15	5	6	1		1			1
14.05.2020	Andre tømning	345	1	2	2		1					
28.05.2020	Tredje tømning	498	6	4	2	14			1			
04.06.2020	Fjerde tømning	446	6	32	4	7	1					
15.06.2020	Femte tømning, siste	675	8	66	8	17	3	2	4			
30.04.2020	Ute (første tømning)	40		10	3	21	1	3				
04.06.2020	Ute (fjerde tømning)	3397	7	35	72	34	2	2		2	1	

Funn i lysfellene

Det ble påvist 96 individer av sommerfugler i lysfelleprøvene fra 2020, fordelt på 42 arter (Vedlegg 2). Av disse ble 19 arter fanget innendørs (45 individer), mens 27 arter ble påvist utendørs (51 individer). Ingen av individene som ble fanget utendørs var fremmedarter.

Av individene fanget innendørs var det fem fremmede arter, delvis kjent gjennom prosjektet tidligere; *Borkhausenia nefrax*, *Diploseustis perieresalis*, *Oinophila v-flava*, *Orthonama obstipata*, *Phyllocnistis citrella* og *Prays citri*. Den eneste av disse vi ikke har påvist tidligere er *Phyllocnistis citrella* (**figur 2.2**), en asiatisk art som er spredt over store deler av verden der sitrus dyrkes; i Europa hovedsakelig i Italia, Spania og Portugal.

Blant de undersøkte nebbmunnene fra lysfellene var det ingen nye fremmede arter. Prøvene tatt ute ble ikke gjennomgått i detalj, men raskt undersøkt for mulige fremmede arter. Av de 21 individene ble kun *Eupteryx decemnotata* påvist som tidligere år. En del av de resterende individene tilhører for øvrig artsgrupper som ikke er prioritert gjennomgått, eksempelvis bladlus og plante-sugere.



Figur 2.2. *Phyllocnistis citrella* (Stainton) er en opprinnelig asiatisk art som er regnet som et skadedyr på sitrus. Den ble i 2020 for første gang påvist for Norge i dette prosjektet. Dette er en liten art med vingespenn på omkring 4 mm. Foto: Kai Berggren.

2.2.3 Innsamling ute rundt plantesenter

Plantesenter 1 og 2 (se Westergaard et al. 2018 for beskrivelse av studielokalitetene) ble besøkt den 9. august 2019 og 7. august 2020. Her ble det søkt etter fremmede insekterarter utendørs, hovedsakelig inne på salgsmrådene, men også delvis i vegetasjonen som omgir parkeringsplassene. Det ble foretatt manuelle søk, bl.a. ved banking og risting av planter over en håv, leting under pottes og ulike gjenstander, og sålding av strø og jord fra kanter og mellom gårdsstein. Fra de to lokalitetene ble det tatt ti såldeprøver (5+5) i 2019 og åtte (4+4) i 2020 til utdriving i Berlese-trakt, hvorpå fremmede arter av de voksne billene ble artsbestemt. Fem av prøvene inneholdt ingen fremmede arter.

I 2019-prøvene var løpebillen *Tachyura parvula* (**figur 2.3**; lav risiko, LO) til stede i fire av ti prøver (2, 5, 111 og 8 individer i hver) og kortvingen *Carpelimus zealandicus* (**figur 2.4**; potensielt høy risiko, PH) til stede i tre av prøvene (10, 24, 31 individer i hver). I tillegg ble fem individer av kortvingen *Trichiusa immigrata* (potensielt høy risiko, PH) og ett individ av muggbillen *Cartodere bifasciata* (lav risiko, LO) funnet i én prøve hver.

I 2020-prøvene ble *T. parvula* funnet i to av åtte prøver (72 og 35 individer), *C. zealandicus* i seks av disse åtte prøvene (16, 14, 21, 14, 7 og 1 individer), *T. immigrata* (1 individ) i en prøve og den relativt ny-innvandrede snutebillen *Tychius brevisculuis* i en prøve (18 individer). I tillegg inneholdt en prøve syv individer av en foreløpig uidentifisert kortvinge fra den artsrike underfamilien Aleocharinae, som trolig er en fremmedart, men art må bekreftes ved hjelp av DNA-metastrekoding.



Figur 2.3. Strø og vegetasjon fra fugene mellom gårdssteinene skrapes løs og sålides. Løpebillen *Tachyura parvula* har til dels store bestander i dette mikromiljøet, som utgjør kjernebestander for videre spredning både lokalt og mest trolig regionalt gjennom handel av hageplanter som lagres på disse steinarealene. Foto: Oddvar Hanssen.

Den fremmede og algeetende kortvingen *C. zealandicus*, som ser ut til å ha faste bestander på de mer eller mindre kontinuerlig fuktige gårdssteinarealene (regelmessig vanning) hos flere planteimportører, er i Mellom-Europa kjent for å spre seg til ferskvannsstrender (Ericson 2001, Cuppen 2003), men vi har ennå til gode å påvise arten i våtmarker i Norge. Den 7. august 2020 ble det derfor søkt etter arten i et sumpområde ved Nitelva (Solvangen), omtrent 1,5 km fra plantesenter 2. En såldeprøve i oppskyll av tørre plantedeler inneholdt mange stedegne billearter, deriblant *C. corticinus*, som ofte forekommer sammen med *C. zealandicus*, men sistnevnte var ikke til stede i prøven. Dette sumpområdet er imidlertid stort, og det kan være tidkrevende å påvise eventuelle bestander der. Vi har tidligere god erfaring med å bruke DNA-metastrekkoding av miljø-DNA for å påvise *C. zealandicus* i utdrivningsmateriale fra jordprøver, og det er derfor sannsynlig at bruk av denne metoden vil øke mulighetene for oppdagelse av arten i sumpområdet og annen norsk natur.

Under feltarbeidet på uteområdet hos plantesenter 1 ble det registrert tre individer av gullhageknapp *Cephalaria gigantea* (NK; **figur 2.5**), en art som tidligere ikke er påvist i dette prosjektet. Gullhageknapp brukes av og til som hageplante, og er funnet forvillet noen få steder i Norge, gjerne nær gartnerier og hagesentre eller i utkant av hager. Den er flerårig, hjemmehørende i Kaukasus, og ganske vital i Norge selv om den er varmekjær og krever lang sommer for å blomstre og sette frø.



Figur 2.4. Fuktige partier på gårdsstein under plantebordene er et typisk levested for kortvingen *Carpelimus zealandicus*. Arten lever av alger som vi antar blomstrer opp i den fuktige jorden mellom gårdssteinene. Foto: Oddvar Hanssen.



Figur 2.5. Gullhageknapp *Cephalaria gigantea* ble påvist på et uteområde hos plantesenter 1. Foto: Oddvar Hanssen.

2.3 Omtale av særskilte funn

2.3.1 Ett frø, to års dyrking - *Araujia sericifera*

Enkelte av blindpassasjerene som kommer inn til Norge tar det lang tid å artsbestemme. I 2018 spirte vi et frø som viste seg å være en slyngplante som vi ikke klarte å bestemme til art, og som derfor ble pottet om og dyrket videre i håp om at den skulle blomstre. Etter to år blomstret den,



og da var det lett å se at dette var en *Araujia sericifera* (figur 2.6), en sør-amerikansk art i gravmyrtfamilien. Den har tidligere vært dyrket som hageplante rundt om i verden, men regnes nå som et plagsomt ugress i tropisk plantedyrking³. I Europa har arten etablert seg rundt Middelhavet. Blomsten har en sur-søtlig duft og pollineres av møll. Frukten er stor og pærelignende, som tørker og sprekker opp for å spre mengder av frø med silkehår med vinden.

Figur 2.6. *Araujia sericifera* trengte to års dyrking før blomstring og artsbestemmelse. Foto: Anders Often.

2.3.2 Mjølker med svært høy risiko, *Epilobium ciliatum* coll.

Enkelte blindpassasjerer dominerer i spireforsøkene av den importerte plantejorda, og ugrasmjølke/amerikamjølke *Epilobium ciliatum* coll. er blant de som spirer aller mest. I årets prøver spirte det 327 frø før vernalisering (tabell 2.2). Dette er et amerikansk artskompleks med svært stor frøsetting av lette, vindspredte frø, som nå har nær global utbredelse. Plantene er selvbestøvet og svært plastiske, og kan bli noen få centimeter høye med få blomster, til opptil én meter høye med hundrevis av blomster – og påfølgende mange kapsler som sprekker opp og slipper ut mengder av små frø med sveveapparat. Artene har i tillegg evne til å danne såkalte turioner, som er kondenserte vinterknopper ved basis av stengelen som gjør at disse få-årige artene kommer raskt i gang med neste vekstperiode. Alt dette gjør ugrasmjølke nærmest til det perfekte ugras, og slik har det også blitt: nå finnes det ugrasmjølke over det meste av Norge. Den har fortsatt potensiale til å etablere seg i flere naturtyper, finnes stadig oftere i ellers lite påvirkede voksesteder, og er vurdert til å ha svært høy økologisk risiko (SE) på grunn av et stort invasjonspotensial og dens evne til å fortrenge stedegne norske arter (Elven et al. 2018).

2.3.3 Tusenvis av spirer – tunsmåarve *Sagina procumbens*

Tunsmåarve er den arten vi har spirt klart flest individer av fra jordprøvene, og i enkelte prøver kan det være tusenvis av spirer (opptil 1643 spirer i én jordprøve i 2020; se figur 2.7). Denne vidt utbredte, europeiske ett til få-årige nellikarten med rotstående stengler er et meget effektivt ugras: den spirer raskt, den vokser raskt, og den setter mange små, selvbestøvede blomster som raskt setter frø. Tunsmåarve er ikke en fremmed art for Norge, og den er vidt utbredt i hele landet. Allikevel representerer disse spirene trolig en mulig kryptisk invasjon av fremmede genotyper til Norge (les mer om kryptisk invasjon i delkapittel 3.3).

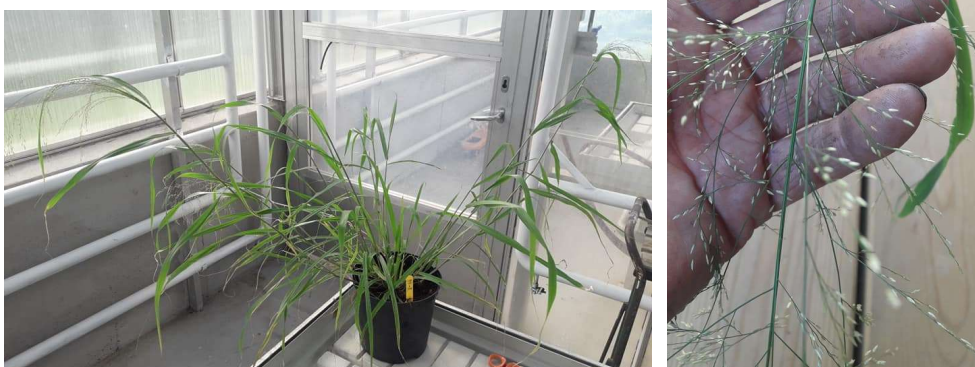
³ https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/araujia_sericifera.htm



Figur 2.7. *Sagina procumbens* spirer i store antall fra enkelte jordprøver. For å få telt antall spirer gjelder det å løsne på disse rosettklumpene før stenglene slår rot. Foto: Anders Often.

2.3.4 Friergraset *Eragrostis elliotti*, en prærieart

Vi har dyrket frem noen få storvokste og sirlige gras som vi har bestemt til den amerikanske præriearten *Eragrostis elliotti* (figur 2.8), en art i den store og nesten globale friergrasslekta *Eragrostis*. Vår blindpassasjer *E. elliotti* er kjent som ugras utenom sitt naturlig område, men brukes i tillegg også noe som pryddras (kultivaren 'Wind Dancer'). Arten er ikke tidligere registrert i Norge, og vi kjenner heller ikke til at den er importert som pryddras til Norge.



Figur 2.8. Det nordamerikanske friergraset *Eragrostis elliotti* ble dyrket fram fra en jordprøve tatt i en potte med eføy *Hedera helix* fra Nederland. Foto: Anders Often.

2.3.5 Nebbmunner - Skjoldlus (Coccoidea)

Skjoldlus er en svært dårlig undersøkt gruppe av nebbmunner i Norge, særlig fordi de kan være små og uanselige, og er vanskelige og til dels tidkrevende å identifisere. Vi mangler dessuten taksonomisk kompetanse på gruppa i Norge.

Skjoldlus er likevel kjente skadedyr i plantedyrking og plantesalg, og trolig er det store mørketall på arter som importeres til Norge med planteimport. Den siste oversikten over skjoldlus i Norge ble publisert av Fjeldalen (1996). Fjeldalen (1996) lister opp 36 arter skjoldlus fra Norge, hvorav 14 arter kun var kjent fra drivhus. I forbindelse med en oppdatering og revisjon av den norske artslista av skjoldlus (Endrestøl & Gertsson unpubl.), ble det i 2020 gitt et ekstra fokus på denne gruppa i dette prosjektet. Det ble søkt spesifikt etter skjoldlus på importerte planter, og ansatte ved plantesenteret var også bevisst på dette i sin internkontroll og satte av materiale til oss for identifisering. Noe av dette materialet er enda ikke identifisert, men noen av artene omtales under.

Coccus hesperidum Linnaeus, 1758

Dette er en art som kun forekommer i drivhus i Norge, og den ble påvist i Norge så tidlig som på slutten av 1800-tallet. Denne er svært polyfag, og kan finnes på en rekke ulike planter. Den er derfor ansett som en pestart for drivhusdyrkere. Den kan trolig også gjøre skade på friland i Norge i sommerhalvåret, men vil på grunn av klimatiske begrensninger ikke kunne etablere seg ute i Norge. Vi påviste denne arten på *Zamioculcas zamiifolia* (figur 2.9).



Figur 2.9. *Coccus hesperidum* på *Zamioculcas zamiifolia*. Foto: Anders Endrestøl.

Diaspis echinocacti (Bouché, 1833)

Denne skjoldlusarten lever kun på kaktus (figur 2.10). Den er ikke tidligere påvist i Norge, og vil naturlig nok heller ikke kunne spre seg ut i norsk natur. Den er vidt spredt i verden og anses som en pest for kaktusdyrkere.



Figur 2.10. *Diaspis echinocacti* påvist på kaktus for første gang i Norge. Foto: Anders Endrestøl.

Parthenolecanium fletcheri
(Cockerell, 1893)

Dette er en skjoldlusart som går på bartrær, da hovedsakelig einer, tuja og barlind. Denne arten er ikke tidligere påvist i Norge. Vi fant denne på barlind og kuletuja (**figur 2.11**) på to plantesenter. Arten er opprinnelig nordamerikansk, men ble påvist i Europa på 1930-tallet. Den er nå vidt utbredt i Europa nord til Sverige, og vil trolig kunne etablere seg utendørs i Norge.



Figur 2.11. *Parthenolecanium fletcheri* på kuletuja. Foto: Anders Endrestøl.

2.3.6 Karanteneskadegjøreren *Cacoecimorpha pronubana*

En puppe ble samlet fra en *Thuja* på et av plantesentrene, og etter klekking ble den identifisert som vikleren *Cacoecimorpha pronuba*. Den er tidligere tatt i lysfelle innendørs på et plantesenter i 2014 som første funn for Norge (Westergaard et al. 2015). Ifølge Fremmedartslista har den sin naturlige utbredelse i Middelhavsområdet, men den har spredt seg nordover i Europa og regnes som en dørstokkart uten kjent økologisk risiko for Norge (Hatteland et al. 2018). Det regnes som ikke helt usannsynlig at denne vikleren vil kunne etablere seg i drivhus i Norge, men regnes som usannsynlig at den kan etablere seg utendørs. Den kan opptre som skadedyr på pryddplanter (som roser og nellik), og den står på EPPO-listen over karanteneskadegjørere⁴ siden den kan gjøre stor skade på mange ulike matvekster som grønnsaker og bær. Funnet er meldt til Mattilsynet.

⁴ <https://gd.eppo.int/taxon/TORTPR>

3 Litteraturstudie kildepopulasjoner

Dette kapittelet omhandler arbeidet med den utløste opsjonen 'Litteraturstudie på kildepopulasjoner'. Formålet med arbeidet var å bruke databasen over blindpassasjerer med importerte ha-geplanter opparbeidet gjennom årene 2014-2019 til å fokusere på de viktigste eksportlandene (kildepopulasjonene), det potensielle artstilfanget og mulige risikoarter blant disse, samt evaluere disse artenes spredningspotensiale og potensielle effekter. Mulige spredningsveier, i tillegg til planteimport, for de aktuelle artene skal også vurderes og leveransen skal være av et slikt format at informasjonen skal kunne brukes i fremtidige risikovurderinger i regi av Artsdatabanken. I samråd med oppdragsgiver har vi vurdert at vi skal forsøke å publisere dette arbeidet internasjonalt. Det vil derfor omtales forenklet og kortfattet her, med mest vekt på filtreringsmetodikken og artslistene relevante for Norge.

3.1 Kort introduksjon

Identifisering av fremtidige invaderende fremmede arter før de blir et problem har lenge vært en stor utfordring innen invasionsbiologien (Kolar & Lodge 2001). Antallet fremmede arter som etablerer seg øker sterkt i hele verden, og økt tilgang til nye kildepopulasjoner gjennom verdensomspennende handel gjør at antallet nye fremmede arter fortsatt er økende (Liebhold et al. 2017, Seebens et al. 2017). Arter som aldri har vært registrert som fremmede tidligere er en stor utfordring for målrettede forvaltningstiltak, spesielt siden vår evne til å forutsi fremtidige invaderende arter i all hovedsak baseres på kunnskap om disse artenes tidligere invasjonshistorier (Seebens et al. 2018). Det å forhindre ankomsten av potensielt skadelige fremmede arter, ved å forvalte deres spredningsveier, regnes som den mest kostnadseffektive strategien for å kunne forvalte disse artene før de gjør økologisk eller økonomisk skade (Lodge et al. 2016). Men, før man kan evaluere og risikovurdere en fremmed art, så må den identifiseres som en art av interesse. Dette er en grunnleggende utfordring fordi de potensielle kildepopulasjonene er enormt store, deres spredningsveier er komplekse og stort sett ukjente, det er store variasjoner i tilgjengelig informasjon om artene, og de har alle en til dels en stor stokastisk komponent i sin etablering.

Det er viktig å øke overvåkingen av spredningsveier for fremmede arter for å kunne prioritere og målrette nasjonale og internasjonale forvaltningstiltak basert på empiriske data (se for eksempel Hulme 2015, Pergl et al. 2017, Saul et al. 2017, Pergl et al. 2020). Dette er helt i tråd med Norges internasjonale forpliktelser gjennom Convention on Biological Diversity (CBD) og Aichi mål 9, som sier at «by 2020, invasive alien species and pathways are identified and prioritized, priority species are controlled or eradicated, and measures are in place to prevent their introduction and establishment» (CBD 2010). Disse forpliktelsene følges opp i Norge gjennom Forskrift om fremmede organismer med formål om «å hindre innførsel, utsetting og spredning av fremmede organismer som medfører, eller kan medføre, uheldige følger for naturmangfoldet» (KLD 2015). I den siste Fremmedartslista for Norge ble 319 av 1519 fremmede arter vurdert som dørstokkarter (fremmede arter som trolig vil etablere seg i Norge innen 50 år), hvorav 8% og 10% ble vurdert å ha høy (HI) eller svært høy (SE) risiko (Sandvik et al. 2020). Økt innsats på identifisering og risikovurdering av dørstokkarter er et prioritert tiltak i *Tiltaksplanen 2020-2025 Bekjempelse av fremmede skadelige organismer*⁵ (Klima- og miljødepartementet, 2020).

Identifisering av potensielt truende fremmede arter som er relevante for Europa og Norge har i all hovedsak basert seg på ulike ekspertbaserte metoder som kalles systematiske konsensus «horizon scans» (NOBANIS 2015, Roy et al. 2019, Tsiamis et al. 2020). Disse metodene går kort fortalt ut på at ekspertgrupper innen ulike taksonomiske grupper utarbeider lister over potensielle truende fremmede arter, basert på tilgjengelig informasjon om disse artene og deres invasjonshistorier fra andre land. Dermed vil disse listene få en metodisk slagside med en overrepresentasjon av arter som allerede er identifisert som fremmede arter med mistenkt høy risiko.

⁵ <https://www.regjeringen.no/contentassets/f1c4ed10cef245edac260a0c5ba329fe/t-1570-b.pdf>

Roy et al. (2019) rapporterte hvordan ekspertgruppene screenet 43 ulike nasjonale og internasjonale fremmedartsdatabaser, og at ekspertgruppene ble enige om 66 arter som kan være potensielle dørstokkarter til EU. I Norge regnes ikke listen over dørstokkarter til landet for å være godt definert, ei heller utvalget av dørstokkarter som har blitt risikovurdert (Sandvik et al. 2020). Arbeidet med å systematisk fremskaffe artslistene som utgangspunkt for risikovurderinger er prioritert i *Tiltaksplanen*, men uten å ta stilling til hvilken metodikk det vil være hensiktsmessig og effektivt å benytte for å komme fram til dem.

Et verdifullt tillegg til artslistene av dørstokkarter utarbeidet av ekspertgrupper, vil være artslistene utarbeidet gjennom overvåking av levende blindpassasjerer ('forurensing') med planteimport. Dette er en spredningsvei som er kjent som den viktigste for fremmede terrestriske invertebrater til Europa (Rabitsch 2010), og svært viktig for de fleste ikke-marine invertebrater og sopp til Norge (Sandvik et al. 2020; **figur 3.1**). Importen av hageplanter som kommer til Norge med jordklump er tidligere beskrevet i detalj (se oppsummeringer i Bruteig et al. 2017, Westergaard et al. 2018), og de viktigste eksportlandene er Nederland (65% av importen) og Tyskland (20%), etterfulgt av Danmark (9%), Belgia (3%), Sverige (1%) og Italia (1%; **figur 3.2**). All jord som importeres til Norge må være av europeisk opprinnelse⁶, men ingen informasjon om jordas opprinnelse eller eventuell biosikkerhetsbehandling følger de importerte plantene. Den potensielle kildepopulasjonen for fremmede arter som følger med som 'forurensing' (begrepet blindpassasjer brukes også på norsk, men internasjonalt er det per definisjon arter som følger med transportmidler og utstyr; CBD 2014) med jorda kan derfor hypotetisk sett inkludere alle arter som lever i eller på jorda. Vi kan anta at de hovedsakelig er av europeisk opprinnelse, men som våre tidligere overvåkingsdata viser kan kildepopulasjonen også inkludere arter fra hele verden som er fremmede for Europa (for eksempel kortvingen *Carpelimus zealandicus* fra New Zealand, som forekommer i store mengder med importerte hageplanter).

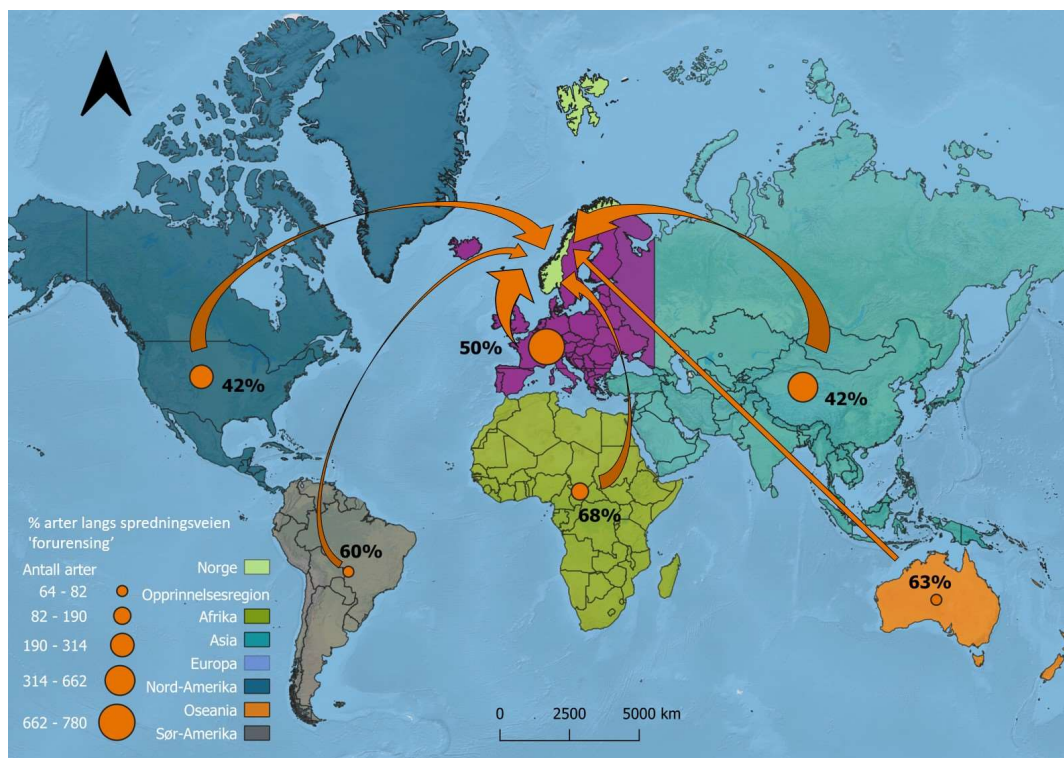
Et viktig element i et overvåkingsprogram for planteimport som spredningsvei for fremmede arter er å øke kunnskapen om artsinventaret i kildeområdene for eksporten til Norge, og disse artenes spredningspotensiale (Bruteig et al. 2017). I løsningsforslaget vårt for opsjonen foreslo vi derfor å bruke listene over spesielt bekymringsverdige fremmede arter i EU («the Union list»⁷) samt den ferske listen over potensielle dørstokkarter til EU (Roy et al. 2019) til å identifisere hvilke potensielle dørstokkarter som kan kobles til det store datasettet vi har på blindpassasjerer med planteimport. Etter som arbeidet med opsjonen utviklet seg, ble det klart at vi ville få veldig lite informasjon om potensielle dørstokkarter knyttet til denne spredningsveien ved å begrense oss til disse listene. Det eneste treffet mellom en blindpassasjer til Norge med planteimport og de to EU-listene var argentinamaur *Linepithema humile*. Dette er en av verdens mest invaderende arter og er funnet sammen med importerte hageplanter fra Italia i 2012 (Hagen et al. 2012), og er allerede er risikovurdert (Høy risiko⁸).

Overvåkingen av spredningsveien planteimport til Norge har siden 2014 bygd opp et stort datasett på levende blindpassasjerer som mangler sidestykke internasjonalt. Vi så derfor muligheten til å fokusere på en ny metode for databasert sammenstilling av artslistene over potensielle dørstokkarter. Etter nærmere samtaler med oppdragsgiver og Artsdatabanken, hvor nytteverdien av slike lister ble diskutert og funnet svært interessante, skiftet vi derfor fokus fra en litteraturstudie av kildepopulasjoner til å utvikle en databasert filtreringsmetode for utarbeidelse av artslistene over reelle, levende potensielle dørstokkarter til Norge som følger med i jordklumpene til importerte hageplanter.

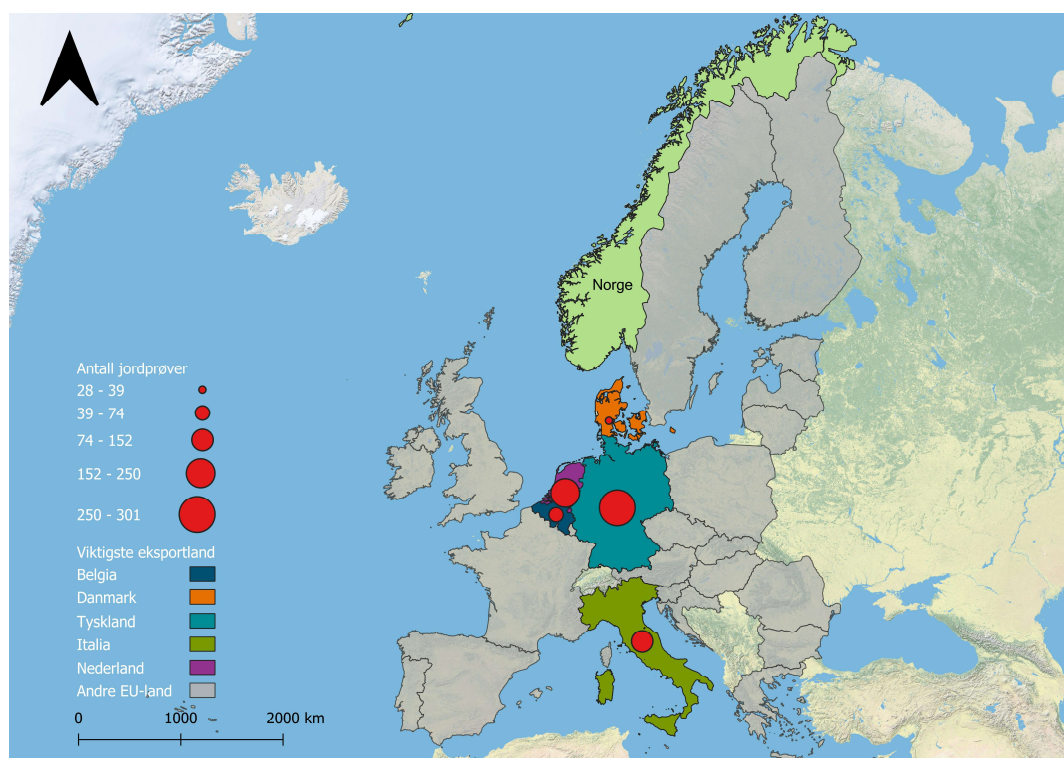
⁶ Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2000-12-01-1333/KAPITTEL_28-2#KAPITTEL_28-2

⁷ List of Invasive Alien Species of Union concern, https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm

⁸ (Mangler forfattere på Artsdatabankens sider) <https://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/2504>



Figur 3.1. Kart som viser opprinnelsesregion for registrerte fremmede karplanter og invertebrater i Norge, og andelen av dem som har registrert spredningsveien 'forurensing' inn til Norge i Fremmedartslista 2018.



Figur 3.2. Kart som viser de viktigste eksportlandene av hageplanter som importeres med jordklump til Norge, samt antall jordprøver vi har undersøkt for medfølgende levende invertebrater og karplanter ('forurensing') i perioden 2014-2019.

3.2 Filtreringsmetode for artslister

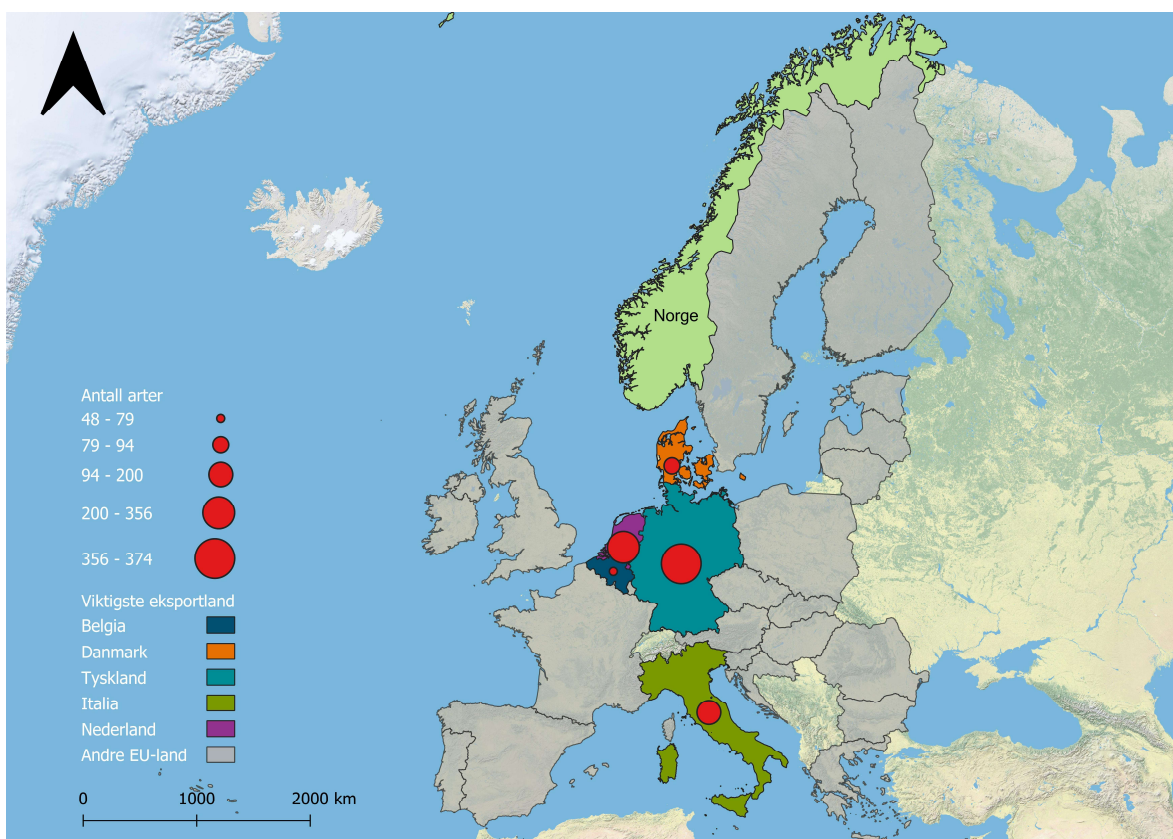
Utgangspunktet for filtreringen var artslisten av totalt 700 473 levende blindpassasjerer av invertebrater og karplanter drevet ut eller spirt fra 703 jordprøver av importerte hageplanter i årene 2014-2019. Det totale datasettet over artsidentifiserte blindpassasjerer i den importerte plantejorda består av 649 taksa, hvorav 133 ikke er bestemt helt til art og dermed ikke kan brukes i denne sammenhengen. Det endelige datasettet består av 514 arter blindpassasjerer, hvorav det er 320 invertebratarter og 194 karplantearter (**figur 3.3**; se også innsynsløsning for databasen på <https://view.nina.no/planteimport/> og egen datafil på prosjektets hjemmeside <https://www.nina.no/Våre-fagområder/Fremmede-arter/Planteimport-og-fremmede-arter>). I tillegg har vi artsidentifisert 113 invertebratarter ved uttesting av DNA-metastrekkoding fra 20 utdrivningsprøver fra 2019, hvorav seks arter allerede fins på Fremmedartslista 2018, mens 19 er nye for Norge og potensielle dørstokkarter (Westergaard et al. 2020).

I korte trekk kan filtreringsmetoden for potensielle dørstokkarter til Norge, basert på artslisten av levende blindpassasjerer med importerte hageplanter, beskrives slik:

1. Artslistene filtreres mot Artsdatabankens Artsnavnebase, hvor det er mulig å filtrere ut arter som er stedeegne for Norge samt kontrollere for inkluderte, godkjente synonymer.
2. De gjenværende artene på listen er fremmede for Norge, og listen filtreres mot Artsdatabankens Fremmedartslista 2018 for å identifisere arter allerede kjent som fremmede for Norge, inkludert kjente dørstokkarter.
3. De gjenværende artene er hverken stedeegne eller kjente fremmede arter for Norge, og bør dermed vurderes som potensielle dørstokkarter. Denne listen filtreres mot store internasjonale databaser og publikasjoner for å innhente foreløpig informasjon om disse artenes potensielle fremmedartsstatus, invasjonshistorie og utbredelse:
 - EUs liste "Invasive alien species of Union concern" (EUR-Lex - 32019R1262; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32019R1262>)
 - Liste over invaderende fremmede arter som sannsynligvis kan true biologisk mangfold og økosystem i EU (Roy et al. 2019)
 - DAISIE-100 "100 of the most invasive alien species in Europe" (DAISIE 2008, Vilà et al. 2008)
 - Informasjon om fremmedartsstatus og spredningsveier sammenstilt fra DAISIE European Invasive Alien Species Gateway (12,116 arter; www.europe-alien.org) og IUCN Global Invasive Species Database (GISD; <http://www.iucngisd.org/gisd>) av Saul et al. (2017)
 - Global Biodiversity Information Facility (www.gbif.org)
 - Catalogue of Life (www.catalogueoflife.org)

Tabell 3.1. Oversiktstabell over antall (#) identifiserte taksa og arter av levende invertebrater og karplanter drevet eller spirt fra 703 jordprøver fra importerte hageplanter tatt i årene 2014-2019, som er inkludert i de ulike listene etter filtrering: antall artsidentifiserte taksa (både morfologisk og med DNA-metastrekoding); antall arter gjenkjent som stedegne norske arter etter filtrering mot Artsnavnebase; antall arter gjenkjent som fremmede for Norge etter filtrering mot Fremmedartslista 2018; antall arter gjenkjent som dørstokkarter for Norge etter filtrering mot Fremmedartslista 2018; antall arter som står på DAISIE-lista; antall arter som står på EUs liste over «Invasive alien species of Union concern»; og antall potensielle dørstokkarter blant blindpassasjerene med importerte hageplanter til Norge som hittil ikke er risikovurdert av Artsdatabankens ekspertgrupper.

	# taksa levende blindpassasjerer	# taksa artsidentifisert	Steg 1: # stedegne norske arter	Steg 2: # arter på Fremmedartslista 2018	# kjente dørstokkarter til Norge	Steg 3: # potensielle dørstokkarter til Norge (inkl DNA-ID)	# potensielle dørstokkarter også på DAISIE-100	# potensielle dørstokkarter på EUs liste " of Union concern"
Invertebrater	439	283	227	47	20	63	3	1
Karplanter	223	148	111	55	0	24	5	0



Figur 3.3. Oversikt over antall artsbestemte karplanter og invertebrater i det endelige datasettet for filtrering etter potensielle dørstokkarter som har fulgt med inn til Norge som 'forurensing' i jorden til importerte hageplanter fordelt på eksportland i perioden 2014-2019.

3.3 Artslister og potensielle dørstokkarter til Norge

Den første filtreringen av artslisten over levende blindpassasjerer fra planteimport mot Artsnavnebase resulterte i en liste med 328 stedegne norske arter (227 arter invertebrater, 111 arter planter). Artene på denne listen representerer en potensiell intraspesifikk kryptisk invasjon til Norge, en type invasjon som fører til at fremmede genotyper av stedegne arter tilføres, noe som antas å være svært vanlig men vanskelig å oppdage (Morais & Reichard 2018). Slike kryptiske invasjoner har fram til nå fått svært lite oppmerksomhet innen forskning på biologiske invasjoner, selv om de har et potensiale til å påvirke stedegent biologisk mangfold og økosystemer på samme måte som de mer kjente invaderende fremmede artene (Morais & Reichard 2018). For å kunne avgjøre hvilke av disse artene som utgjør en kryptisk invasjon er vi avhengig av å sammenligne genetisk slektskap mellom blindpassasjerene og norske individer av samme art. Dette er i utgangspunktet en enorm oppgave når vi vet at omfanget av blindpassasjerer inn til Norge hvert år er stort. Ved å bruke DNA-metastrekkoding av miljø-DNA, fra for eksempel jordprøver, for artsbestemmelse har vi faktisk mulighet til nettopp dette. En slik analyse generer ti-talls millioner av DNA-sekvenser, der hver DNA-sekvens kan sammenlignes med en referansedatabase for å artsbestemme innholdet i prøven. DNA-sekvensene varierer også *innen* arter, noe som muliggjør en sammenligning av genetiske varianter (haplotyper) mellom ulike populasjoner; altså en genetisk sammenligning av blindpassasjerer med norske populasjoner. En slik sammenligning krever at det fins data på genetisk variasjon fra ulike lokaliteter i Norge, noe som etter hvert vil bygges opp gjennom flere (overvåkings-) prosjekter slik som nasjonal overvåking av insekter (spesielt for flyvende insekter), og det nylig etablerte «prosjektet "Hotspots for trua arter på land – kartlegging med digitale verktøy" (jordlevende organismer som spretthaler, sopp og planter). Ved å kombinere alle disse dataene i en og samme database vil vi kunne identifisere hvilke arter av blindpassasjerer som skiller seg genetisk fra våre norske populasjoner av samme art, og som utgjør en kryptisk invasjon som kan være et potensielt problem.

Den andre filtreringen, hvor arter allerede identifisert som dørstokkarter eller fremmede for Norge ble identifisert, resulterte i totalt 106 arter, hvorav 56 er karplanter og 50 er invertebrater (**tabell 3.2**). Fire av artene er kun fremmede for Svalbard, og tas derfor ut. Gjentatt langdistansespredning gjennom menneskeskapte spredningsveier kan føre til at allerede tilstedeværende fremmede arter kan få påfyll av genetisk variasjon tilpasset ulike forhold/miljø slik at de kan øke sitt invasjonspotensiale (Smith et al. 2020). Resultatene av denne filtreringen dokumenterer en kryptisk invasjon og et introduksjonspress til Norge av disse fremmede artene.

Til slutt sitter vi igjen med listen over potensielle dørstokkarter til Norge, en liste med arter som hverken er gjenkjent som stedegne, kjente dørstokkarter eller fremmede for Norge: totalt 63 invertebratarter og 24 karplantearter (**tabell 3.3**). Av disse ble nitten invertebratarter identifisert ved DNA-metastrekkoding, og kun én av de DNA-identifiserte artene ble også identifisert morfologisk. Denne listen av arter ble så manuelt kvalitetssikret.

Tabell 3.2. Fremmede levende invertebrater og karplanter drevet ut eller spirt fra 703 jordprøver fra importerte hageplanter tatt i årene 2014–2019 som er artsidentifisert morfologisk (Morf.), og levende invertebrater fra 40 jordprøver i 2019 artsidentifisert ved DNA-metastrekoding (DNA). Artenes status gis som fremmedart (F), dørstokkart (D), etablert før 1800 (E), eller ikke ventet etablert innen 50 år (IE) på Fremmedartslista 2018 (Artsdatabanken, 2018). Risikokategorier er angitt etter Fremmedartslista 2018: NR = ikke vurdert, NK = ingen kjent risiko, LO = lav risiko, PH = potensielt høy risiko, HI = høy risiko, SE = svært høy risiko. Arter inkludert i databasen Sandvik et al. 2020 er angitt, og medfølgende informasjon om spredningsveier: for = forurensning, pas = blindpassasjer, spr = egenspredning, røm = rømming/forvilling.

Artsnavn	Orden	Familie	Status	Morf.	DNA	Risiko kategori	Inkludert i databasen Sandvik et al., 2020	Spredningsveier
Invertebrater								
<i>Acrotona parens</i>	Coleoptera	Staphylinidae	F	x		LO	N	ikke vurdert
<i>Acrotrichis cognata</i>	Coleoptera	Ptiliidae	F	x		PH	J	for,spr
<i>Acrotrichis henrici</i>	Coleoptera	Ptiliidae	F	x		LO	J	ikke vurdert
<i>Adistemia watsoni</i>	Coleoptera	Latridiidae	D	x		LO	J	for,pas
<i>Atheta inquinata</i>	Coleoptera	Staphylinidae	D	x		LO	J	for,pas
<i>Boromorphus italicus</i>	Coleoptera	Tenebrionidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Campylosteira serena</i>	Hemiptera	Tingidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Cantharis cryptica</i>	Coleoptera	Cantharidae	F	x		LO	J	spr
<i>Carpelimus zealandicus</i>	Coleoptera	Staphylinidae	F	x	x	PH	J	for,pas
<i>Cartodere bifasciata</i>	Coleoptera	Latridiidae	F	x		LO	J	for,spr
<i>Cartodere nodifer</i>	Coleoptera	Latridiidae	F	x		PH	J	for,spr
<i>Chaetophora spinosa</i>	Coleoptera	Byrrhidae	D	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Clambus simsoni</i>	Coleoptera	Clambus	D	x		LO	J	for
<i>Coenosia attenuata</i>	Diptera	Muscidae	D		x	LO	J	røm
<i>Corticarina cavicollis</i>	Coleoptera	Corticarina	D	x		LO	J	for,spr
<i>Deraeocoris lutescens</i>	Hemiptera	Deraeocoris	F	x		HI	J	for
<i>Elaphropus quadrisignatus</i>	Coleoptera	Carabidae	D	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Erichsonius signaticornis</i>	Coleoptera	Staphylinidae	D	x		NK	J	for,pas
<i>Erigone dentosa</i>	Araneae	Arachnida	D	x	x	NR	N	ikke vurdert
<i>Eupteryx decemnotata</i>	Hemiptera	Cicadellidae	D	x		LO	J	for
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Thysanoptera	Thripidae	IE	x	x	NR	N	ikke vurdert
<i>Gabronthus thermanum</i>	Coleoptera	Staphylinidae	F	x		LO	J	spr
<i>Helophorus porculus</i>	Coleoptera	Helophoridae	D	x		LO	J	for,pas
<i>Holoparamesus niger</i>	Coleoptera	Endomychidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Hypoponera eduardi</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Linepithema humile</i>	Hymenoptera	Formicidae	D	x		HI	J	for
<i>Melanophthalma fuscipennis</i>	Coleoptera	Latridiidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Meotica marchica</i>	Coleoptera	Staphylinidae	D	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Myzus ascalonicus</i>	Hemiptera	Aphididae	F		x	LO	J	for
<i>Nysius senecionis</i>	Hemiptera	Lygaeidae	D	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Ostearius melanopygius</i>	Araneae	Arachnida	F	x		PH	J	pas
<i>Otiorhynchus indefinitus</i>	Coleoptera	Curculionidae	D	x		LO	J	for
<i>Oxidus gracilis</i>	Polydesmida	Paradoxosomatidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Pheidole pallidula</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Plagiolepis vindobonensis</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Platystethus degener</i>	Coleoptera	Staphylinidae	D	x		LO	J	for
<i>Pleurophorus caesus</i>	Coleoptera	Aphodiidae	D	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Ponera testacea</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Rabigus pullus</i>	Coleoptera	Staphylinidae	D	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Scopaeus ryei</i>	Coleoptera	Staphylinidae	D	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Strumigenys membranifera</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Tachyura parvula</i>	Coleoptera	Carabidae	F	x		LO	J	for,pas,spr
<i>Tapinoma magnum</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Tetramorium semilaeve</i>	Hymenoptera	Formicidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Thecturota marchii</i>	Coleoptera	Staphylinidae	F	x		LO	J	for
<i>Toramus pulchellus</i>	Coleoptera	Erotylidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Trichiusa immigrata</i>	Coleoptera	Staphylinidae	F	x	x	PH	J	for
<i>Trotomma pubescens</i>	Coleoptera	Staphylinidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Tychus pullus</i>	Coleoptera	Staphylinidae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
Karplanter								
<i>Agrostis capillaris</i>	Poales	Poaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Amaranthus blitum</i>	Caryophyllales	Amaranthaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Amaranthus palmeri</i>	Caryophyllales	Amaranthaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caryophyllales	Amaranthaceae	F	x		NK	J	for,pas
<i>Amaranthus viridis</i>	Caryophyllales	Amaranthaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Bidens pilosa</i>	Asterales	Asteraceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Cerastium glomeratum</i>	Caryophyllales	Caryophyllaceae	E	x		NR	N	ikke vurdert

Artsnavn	Orden	Familie	Status	Morf.	DNA	Risiko kategori	Inkludert i databasen Sandvik et al., 2020	Spredningsveier
<i>Chaenorhinum minus</i>	Lamiales	Plantaginaceae	F	x		PH	J	pas
<i>Chenopodium murale</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	F	x		NK	J	for,pas
<i>Chenopodium album</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Chenopodium ficifolium</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	F	x		LO	J	for,pas
<i>Claytonia perfoliata</i>	Caryophyllales	Montiaceae	F	x		LO	J	for
<i>Claytonia sibirica</i>	Caryophyllales	Montiaceae	F	x		HI	J	røm
<i>Clematis tangutica</i>	Ranunculales	Ranunculaceae	F	x		LO	J	røm
<i>Conyza canadensis</i>	Asterales	Asteraceae	F	x		PH	J	for,pas
<i>Conyza sumatrensis</i>	Asterales	Asteraceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Cruciata laevipes</i>	Gentianales	Rubiaceae	F	x		NK	J	for
<i>Daucus carota carota</i>	Apiales	Apiaceae	F	x		LO	J	for
<i>Digitaria ischaemum</i>	Poales	Poaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poales	Poaceae	F	x		NK	J	for
<i>Dysphania ambrasioides</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Poales	Poaceae	F	x		PH	J	for,pas
<i>Epilobium ciliatum ciliatum</i>	Myrtales	Onagraceae	F	x		SE	J	for,pas
<i>Epilobium hirsutum</i>	Myrtales	Onagraceae	F	x		PH	J	røm,for,pas
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Brassicales	Brassicaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Euphorbia chamaesyce</i>	Malpighiales	Euphorbiaceae	F	x		NK	J	for
<i>Euphorbia peplus</i>	Malpighiales	Euphorbiaceae	E	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Festuca trachyphylla</i>	Poales	Poaceae	E	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Galinsoga parviflora</i>	Asterales	Asteraceae	F	x		LO	J	for,pas
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	Asterales	Asteraceae	F	x		PH	J	røm,for,pas
<i>Gamochaeta pensylvanica</i>	Asterales	Asteraceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Lepidium didymum</i>	Brassicales	Brassicaceae	F	x		LO	J	for,pas
<i>Lipandra polysperma</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	F	x		PH	J	for,pas
<i>Lycopersicon esculentum</i>	Solanales	Solanaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Matricaria chamomilla</i>	Asterales	Asteraceae	E	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Medicago polymorpha</i>	Fabales	Fabaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Mercurialis annua</i>	Malpighiales	Euphorbiaceae	F	x		LO	J	pas
<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalidales	Oxalidaceae	F	x		NK	J	for
<i>Oxalis dillenii</i>	Oxalidales	Oxalidaceae	F	x		LO	J	for
<i>Oxybasis urtica</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Panicum capillare</i>	Poales	Poaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Parietaria officinalis</i>	Rosales	Urticaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	Caryophyllales	Caryophyllaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Portulaca oleracea oleracea</i>	Caryophyllales	Portulacaceae	F	x		NK	J	for
<i>Ricinus communis</i>	Malpighiales	Euphorbiaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Rorippa austriaca</i>	Brassicales	Brassicaceae	F	x		LO	J	for,pas
<i>Rorippa sylvestris</i>	Brassicales	Brassicaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Sanvitalia procumbens</i>	Asterales	Asteraceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Senecio viscosus</i>	Asterales	Asteraceae	F	x		SE	J	pas
<i>Senecio vulgaris</i>	Asterales	Asteraceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Solanum sarrachoides</i>	Solanales	Solanaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Solenopsis fugax</i>	Lamiales	Plantaginaceae	D	x		LO	J	for
<i>Sonchus oleraceus</i>	Asterales	Campanulaceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Spergularia rubra</i>	Asterales	Asteraceae	IE	x		NR	N	ikke vurdert
<i>Thuja occidentalis</i>	Caryophyllales	Caryophyllaceae	F	x		LO	J	røm
<i>Veronica peregrina peregrina</i>	Cupressales	Cupressaceae	F	x		LO	J	for,pas

Tabell 3.3. Filtrert liste, før manuell kvalitetssjekk, av potensielle dørstokkarter som levende er drevet eller spirt fra 703 jordprøver fra importerte hageplanter tatt i årene 2014-2019, og som er identifisert morfologisk (Morf.) og/eller ved DNA-metastrekkoding (DNA). Arter hvis artsnavn allerede fins i Artsdatabankens Artsnavnebase er merket 'J', de som mangler er merket 'N'. Arter som er listet i andre internasjonale lister (DAISIE, EUs liste over fremmede arter «of Union concern», potensielle dørstokkarter til EU (Roy et al. 2019), og IUCN GISD databasen (Saul et al. 2017)) er markert med 'J', de som mangler i listene er merket 'N'. Etter manuell gjennomgang av artslisten er det flere arter som av ulike årsaker ikke skal stå på denne lista, de er merket med grå bakgrunn og beskrives nærmere i teksten (3.3.1).

Artsnavn	Klasse	Morfologisk ID	DNA ID	Artsnavnebase	DAISIE	EU concern	EU Dørstokkart	IUCN GISD
Invertebrater								
<i>Acupalpus brunnipes</i>	Insecta	x		J	N	N	N	N
<i>Aleochara bipustulata</i>	Insecta	x		N	N	N	N	N
<i>Allolobophoridella eiseni</i>	Clitellata		x	N	N	N	N	N
<i>Amischa forcipata</i>	Insecta	x	x	N	N	N	N	N
<i>Anurophorus satchelli</i>	Collembola	x		N	N	N	N	N
<i>Aphidius gifuensis</i>	Insecta		x	N	J	N	N	N
<i>Ballistura filifera</i>	Collembola	x		N	N	N	N	N
<i>Ballistura schoetti</i>	Collembola	x		N	N	N	N	N
<i>Bradysia nomica</i>	Insecta		x	N	N	N	N	N
<i>Bythinus burelli</i>	Insecta	x		N	N	N	N	N
<i>Carpelimus tetracarinatus</i>	Insecta	x		N	N	N	N	N
<i>Colopha compressa</i>	Insecta		x	J	N	N	N	N
<i>Corticaria similata</i>	Insecta	x		N	N	N	N	N
<i>Cryptopygus tricuspis</i>	Collembola		x	N	N	N	N	N
<i>Dasyhelea turficola</i>	Insecta		x	N	N	N	N	N
<i>Diphascon higginsii</i>	Eutardigrada		x	J	N	N	N	N
<i>Ectopsocus meridional</i>	Insecta		x	J	J	N	N	N
<i>Elaphropus haemorrhoidalis</i>	Insecta	x		N	N	N	N	N
<i>Endonura reticulata</i>	Collembola	x		N	N	N	N	N
<i>Entomobrya nigrocincta</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Entomobrya schoetti</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Euplectus infirmus</i>	Insecta		x	J	J	N	N	N
<i>Folsomides centralis</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Folsomina onychiurina</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Habrotrocha constricta</i>	Bdelloidea		x	N	N	N	N	N
<i>Habrotrocha elusa</i>	Bdelloidea		x	N	N	N	N	N
<i>Helophorus brevicollis</i>	Insecta	x		-	N	N	N	N
<i>Hemisotoma bipunctata</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Hemisotoma ponticus</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Hemisotoma scapellifer</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Hemisotoma thermophila</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N

Artsnavn	Klasse	Morfologisk ID	DNA ID	Artsnavnebase	DAISIE	EU concern	EU Dørstokkart	IUCN GISD
<i>Heteromurus major</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Hydrosmeeta leptotyphloides</i>	Insecta	x		-	N	N	N	N
<i>Hypogastrura distincta</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Isotomurus pseudopalustris</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Lepisma saccharina</i>	Insecta	x		-	N	N	N	N
<i>Lysigamasus vagabundus</i>	Arachnida		x		N	N	N	N
<i>Mermessus denticulatus</i>	Arachnida	x		-	N	N	N	N
<i>Mesaphorura delamarei</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Mesaphorura jevanica</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Mesaphorura simoni</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Metabletus truncatellus</i>	Insecta	x		-	N	N	N	N
<i>Mucrosomia garretti</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Onychiurus yodai</i>	Collembola		x		N	N	N	N
<i>Othius laeviusculus</i>	Insecta	x		J	N	N	N	N
<i>Paranurophorus simplex</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Parascythopus intrusus</i>	Insecta	x		-	N	N	N	N
<i>Paratullbergia macdougalli</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Platystethus capito</i>	Insecta	x		J	N	N	N	N
<i>Platystethus cornutus</i>	Insecta		x		N	N	N	N
<i>Protaphorura pulvinata</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Proteinus ovalis</i>	Insecta	x		J	N	N	N	N
<i>Pseudoplectus perplexus</i>	Insecta	x		J	N	N	N	N
<i>Ptinella mekura</i>	Insecta	x		-	N	N	N	N
<i>Quedius semiaeneus</i>	Insecta	x		J	N	N	N	N
<i>Schoenomyza dorsalis</i>	Insecta		x		N	N	N	N
<i>Scutovertex sculptus</i>	Arachnida		x		N	N	N	N
<i>Sminthurinus domesticus</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Sminthurinus lawrencei</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Stilpon subnubilus</i>	Insecta		x		N	N	N	N
<i>Xenylla malayana</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
<i>Xenylla szeptyckii</i>	Collembola		x		N	N	N	N
<i>Xenylla welchi</i>	Collembola	x		-	N	N	N	N
KARPLANTER								
<i>Agrostis nebulosa</i>	Magnoliopsida	x		J	J	N	N	N
<i>Araujia sericifera</i>	Magnoliopsida	x		-	J	N	N	N
<i>Buddleia davidii</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Dittrichia viscosa</i>	Magnoliopsida	x		J	N	N	N	N
<i>Epilobium lanceolatum</i>	Magnoliopsida	x		J	N	N	N	N
<i>Eragrostis pilosa</i>	Magnoliopsida	x		J	J	N	N	N
<i>Erica ciliaris</i>	Magnoliopsida	x		-	J	N	N	N

Artsnavn	Klasse	Morfologisk ID	DNA ID	Artsnavnebase	DAISIE	EU concern	EU Dørstokkart	IUCN GISD
<i>Euphorbia maculata</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Euphorbia prostrata</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Euphorbia serpens</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Humulus yunnanensis</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Olea europaea</i>	Magnoliopsida	x		-	J	N	N	N
<i>Oxalis corniculata var. atropurpurea</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Oxybasis glaucum</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Panicum repens</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	J
<i>Platanus x acerifolia</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Polygonum aviculare Microspermum</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Portulaca oleraceae sativa</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Salix alba x fragilis</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Solanum nigrum schultzii</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Solanum tuberosum 'Amandine'</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N
<i>Spartina anglica</i>	Magnoliopsida	x		J	N	N	N	J
<i>Trifolium pratensis</i>	Magnoliopsida	x		-	N	N	N	N

3.3.1 Manuell gjennomgang av listen over potensielle dørstokkarter til Norge

De 88 artene med potensielle dørstokkarter listet i **tabell 3.3** ble filtrert ut fra datasettet på levende invertebrater og karplanter som ble identifisert som 'forurensing' i jordprøver i importerte hageplanter til Norge. Til tross for kvalitetssjekk i alle ledd fra artsbestemmelse av over 700 000 individer, til utarbeidelsen av artslistene, søk og filtrering, så viser en manuell gjennomgang av artslistene at en del av disse artene ikke skal stå på listen over potensielle dørstokkarter til Norge (merket med grått i **tabell 3.3**). Årsakene til at artene allikevel har blitt med dreier seg hovedsakelig om utfordringer vi møter når artslistene fra forskjellige kilder filtreres mot hverandre, uten at det finnes en komplett database over verdens arter, gjeldende navn og alle tidligere synonymer man kan kvalitetssjekke mot. Det er også utfordringer knyttet til referansedatabaser for artsbestemmelse ved hjelp av DNA-metastrekkoding, samt menneskelige feil som kan påvirke framtidig filtrering, men som hittil ikke har blitt oppdaget i dette første forsøket på en automatisk filtrering. Vi omtaler derfor disse artene enkeltvis slik at disse utfordringene kommer til syne, og lar dem stå som eksempler på hvorfor det er viktig at fagfolk med god artskunnskap er involvert i alle steg av dette arbeidet:

Invertebrater:

Acupalpus brunnipes – denne ble rapportert som nytt funn for Norge i 1986 (Hansen 1991), og artsnavnet er registrert i Artsnavnebase, men det finnes ingen informasjon om artens utbredelse eller status hos Artsdatabanken.

Aleochara bipustulata – dette er en stedegen norsk art, men den var registrert i databasen vår med et ekstra mellomrom etter slektsnavnet, og ble av den grunn ikke gjenkjent i filtreringen.

Bythinus burelli – stedegen og rødlistet (NT) norsk art med ulike synonym for skrivemåten av artsepitet, skal være *Bythinus burrellii*.

Carpelimus tetracarinatus – feil kombinasjon av slekts- og artsnavn for to nærstående kortvingearter, skal etter all sannsynlighet være *Anotylius tetracarinatus*, en stedegen norsk art.

Corticicara similata – feil i slektsnavn (*Corticicara* er en annen slekt), skal være *Corticarina similata*, en stedegen norsk art.

Cryptopygus tricuspis – denne spretthalen er kun kjent fra de subantarktiske øyene Sør-Georgia, Prince Edward og Kerguelen. Er synonym med *Cryptopygus quadrioculatus*, men det fins svært lite informasjon om arten. Det virker nærliggende å forklare funnet av denne arten i plantejorda med at arten ble bestemt av DNA-metastrekkoding, og at algoritmene har foreslått den arten med mest lignende DNA-strekkode tilgjengelig i referansedatabasen.

Habrotrocha constricta - hjuldyr med utbredelse i Sørishavet (Antarktis), men det fins også registrerte forekomster i Frankrike. Denne arten kan også være synonym med *Callidina constricta* som er rapportert fra Spitsbergen, hvor det er foreslått at den kan finnes i England eller Tyskland (Bryce 1897). Denne arten trenger altså ikke være endemisk for Antarktis, men det kan også hende at artsbestemmelsen ved hjelp av DNA-metastrekkoding ikke har truffet helt (se forklaring for *Cryptopygus tricuspis*).

Habrotrocha elusa - hjuldyr fra Antarktis, ikke kjent fra andre steder. Mulig artsbestemmelsen ved hjelp av DNA-metastrekkoding ikke har truffet helt (se forklaring for *Cryptopygus tricuspis*).

Helophorus brevicollis – feil i artsnavn, skal være *Helophorus brevipalpis*, en stedegen norsk art.

Hemisotoma bipunctata - er registrert i Artsdatabanken som *Cryptopygus bipunctatus*, en stedegen norsk art. *Hemisotoma* er rett slektsnavn (A. Fjellberg, pers.medd.).

Hemisotoma scapellifer – er registrert i Artsdatabanken som *Cryptopygus scapellifer*, en stedegen norsk art (sårbar, VU). *Hemisotoma* er rett slektsnavn (A. Fjellberg, pers.medd.).

Hemisotoma thermophila - er registrert i Artsdatabanken som *Cryptopygus thermophilus* (fremmed art, LO). *Hemisotoma* er rett slektsnavn (A. Fjellberg, pers.medd.).

Hydrosmecta leptotyphloides – ombestemt til Aleocharinae indet (ukjent art i den store underfamilien Aleocharinae, men fremmed art for Norge)

Lepisma saccharina – sølvkre, en fremmed art etablert reproduserende i Norge før 1800 (NR). En manuell gjennomgang av hvorfor den ikke ble filtrert ut som stedegen norsk art avslørte at artsnavnet på et tidspunkt hadde et usynlig mellomrom etter artsepitetet, noe som skapte problemer da vi filtrerte artslistene. Det er enkelt å kode for å unngå slike tilfeller i framtiden.

Metabletus truncatellus – denne har skiftet navn til *Syntomus truncatellus*, en stedegen norsk art. Det gamle navnet er et ikke godkjent synonym, som dermed ikke registreres i Artsnavnebase. Vi bestemte denne arten til dette navnet ved hjelp av europeisk litteratur, men fikk det dermed ikke opp gjennom synonymsøk mot Artsnavnebase.

Parascythopus intrusus – manglende synonym i Artsnavnebase. Denne snutebillearten er en kjent fremmed art for Norge (PH), men under navnet *Phyllobius intrusus*.

Xenylla szeptyckii – spretthalen med dette navnet ser ut til å bare finnes i Polen, men den er en av mange i *X. maritima*-artskomplekset (se Skarżyński et al. 2018), og bør undersøkes nærmere morfologisk for artsbestemmelse.

Karplanter:

Buddleia davidii – feil i familienavn, skal være *Buddleja davidii* (sommerfuglbusk, LO).

Oxybasis glaucum – dette er blåmelde, en stedegen norsk art med synonym *Chenopodium glaucum*. Her har det skjedd en sammenblanding av gyldig artsepitet med synonymets artsepitet, rett artsnavn er *Oxybasis glauca*.

Polygonum aviculare Microspermum – feilstavelse i underartsnavn, det må skrives med liten bokstav. Er en stedegen norsk art.

Salix alba x fragilis – dette er en vidt utbredt hybrid mellom *Salix alba* og *Salix fragilis*. Hos Artsdatabanken er den oppført som *Salix x fragilis* (grønnpil, høy risiko H1), og beskrives i teksten som tidligere *Salix x rubens*, som igjen er synonym for *Salix alba x fragilis*. Grønnpil har nok sluppet gjennom filtreringen fordi det er ulike skrivemåter for hybrider i ulike artslistet.

Solanum nigrum schultzii – kjertelsøtvier (lav risiko, LO) som har fått underartsnavnet skrevet feil, rett navn skal være *Solanum nigrum schultesii*; da ville dette navnet blitt fanget opp som synonym til det gyldige navnet *Solanum decipiens*.

Trifolium pratensis – feil i artsnavn, skal være *Trifolium pratense*, en stedegen norsk art.

Etter denne manuelle gjennomgangen av artslisten over potensielle dørstokkarter til Norge som kommer inn som 'forurensing' med plantejorda til importerte hageplanter, gjenstår det 64 arter på lista. Ingen av disse 64 artene er å finne på EU-listene over arter som er «of Union concern» eller potensielle, skadelige dørstokkarter til EU (Roy et al. 2019), noe som bekrefter at vi gjorde rett i å endre fokus for arbeidet med opsjonen. Vi har ikke her foretatt en vurdering av hvorvidt artene på denne listen faktisk vil kunne fylle kriteriene for å bli vurdert som dørstokkarter (se Sandvik et al. 2019) – dette er en liste over levende blindpassasjerer som av den grunn er relevante for en slik vurdering av Artsdatabankens ekspertgrupper. Åtte av de potensielle dørstokkartene er også registrert på DAISIE-listen, og kun to er å finne i IUCN GISD-databasen, noe som også begrenser mengden informasjon det er mulig å finne om potensielle andre spredningsveier disse artene er observert å ha. Vi har kun funnet informasjon om spredningsveier (jfr. CBD 2014) for enkelte karplanter:

- seks arter har 'rømming/forvilling' fra hagebruk og landbruk (*Agrostis nebulosi*, *Araujia sericifera*, *Eragrostis pilosa*, *Erica ciliaris*, *Olea europaea*, *Panicum repens*)
- to arter har 'forurensing' (*Spartina anglica* og *Eragrostis pilosa*)
- en art har også 'utsetting' (*Spartina anglica*)

Helt til slutt omtaler vi kort et par av de potensielle dørstokkartene:

Aphidius gifuensis – dette er en japansk parasittveps som brukes som biologisk kontrollagent mot bladlus i veksthus (se f.eks. Wei et al. 2003). Arten har ingen kjent utbredelse utenfor Asia, men kan være tett knyttet til spredningsveien gjennom bruken.

Dasyhelea turficola – dette er en art som ikke er å finne hos Artsdatabanken, men som har ett belagt individ fanget i malaisefelle i Trondheim (<https://www.gbif.org/occurrence/2562672342>).

Euplectus infirmus – denne er nettopp funnet ny for Norge under uttestingen og videreutviklingen av overvåkingssystemet for fremmede terrestriske karplanter og insekter (Jacobsen et al. 2020).

Hemisotoma ponticus – slekten er registrert i Artsdatabanken som *Cryptopygus*, men trolig er *Hemisotoma* rett slektsnavn. Arten *Hemisotoma ponticus* er ikke kjent fra Norge tidligere.

Lysigamasus vagabundus - denne er funnet i norsk natur ved DNA-metastrekkoding av miljø-DNA under uttestingen og videreutviklingen av overvåkingssystemet for fremmede terrestriske karplanter og insekter (Jacobsen et al. 2020).

3.4 Overvåkingsdata fra spredningsveier gir relevante artslister for videre risikovurdering av potensielle dørstokkarter

Dørstokkarter omfatter tre grupper av arter som kort kan oppsummeres som 1) fremmede arter som befinner seg i landet, men som ikke reproduserer seg utendørs ennå, 2) fremmede arter som befinner seg i naboland og som selv kan spre seg til Norge, og 3) fremmede arter som ikke befinner seg i Norge, men som kan komme til Norge gjennom aktuelle, relevante spredningsveier (Sandvik et al. 2017).

Den siste risikovurderingen av fremmede arter inkluderte 319 dørstokkarter (Artsdatabanken 2018), men utvalget av arter som ble risikovurdert som dørstokkarter var både begrenset og noe tilfeldig (Sandvik et al. 2020). Regjeringens tiltaksplan har påpekt behovet for en økt innsats på risikovurdering av dørstokkarter, og at det med jevne mellomrom skal gjennomføres en systematisk analyse av hvilke arter som kan komme til Norge (eller som er i Norge og kan komme til å etablere seg), og en påfølgende risikovurdering av disse (Klima- og miljødepartementet 2020). I tiltaksplanen er det ikke tatt stilling til hvilken metodikk det vil være hensiktsmessig og effektivt å benytte for å komme fram til artslister, men vi har vist her at overvåkingsdata fra en relevant spredningsvei vil gi en god liste over potensielle dørstokkarter som kan vurderes for risikovurdering.

Gjennom overvåking av den viktige spredningsveien planteimport ble det i perioden 2012-2018 påvist 146 fremmede arter karplanter, hvorav 67 arter ble påvist spirt fra jordprøvene, og 19 arter ble registrert for første gang i Norge. Tilsvarende ble det påvist 184 fremmede taksa invertebrater (ikke alle er bestemt til art), hvorav 96 arter ble påvist som levende drevet ut fra jordprøvene, og 114 taksa ble registrert for første gang i Norge (se vedlegg 9.3 og 9.4 i Westergaard et al. 2018). Artslistene og artsinformasjon fra overvåkingen av spredningsveien planteimport blir publisert årlig, og mange av disse artene har derfor allerede blitt risikovurdert av sine respektive ekspertgrupper hos Artsdatabanken.

Det er åpenbart store fordeler ved å bruke disse overvåkingsdataene til å utarbeide artslistene over potensielle dørstokkarter til Norge for videre risikovurdering:

- Levende blindpassasjerer, som gjerne følger med hageplanter dyrket på friland i Nord-Europa, og som gjerne også er dokumentert med gjentagende innførsel, er i mange tilfeller høyst relevante for risikovurdering som dørstokkarter
- Gjennom den årlige overvåkingen blir det hvert år lagt til nye funndata, og dermed kan en slik filtrering av artslistene gjentas med jevne mellomrom
- Spredningsveien til Norge er kjent, selv om kildepopulasjonene og spredningsveiene inn til, og innad i, eksportlandene er uoversiktlige og ukjente
- Metodikken kan lett overføres til å inkludere flere typer data fra overvåkingen av spredningsveien planteimport (bankeprøver, lysfeller, feromonfeller, DNA-metastrekkoding av miljø-DNA i jordprøver eller av vanskelige artsgrupper), og også andre spredningsveier

3.5 Sluttbemerkninger fra 2020 om overvåkingsmetodikken

Et av overvåkingsprosjektets delmål er å kontinuerlig forbedre overvåkingsmetodikken ved systematisk å jobbe med modeller for artsforekomst og deteksjonsevne, herunder bruk av ny teknologi for å videreutvikle overvåkingen. Dette krever dedikerte ressurser, og vi ser fortsatt at det er svært viktig at opsjonen om bruk av ny teknologi utløses i 2021.

Kildepopulasjonen for potensielle dørstokkarter som kan følge med som 'forurensing' med plantejord, eller som blindpassasjerer på selve plantene som importeres til Norge, er ikke begrenset til kjente stedegne og fremmede arter i eksportlandet. Dette kompliserer jobben med å innhente kunnskap om kildepopulasjonen betraktelig, og vi må forvente at arter fra hele verden som lever i plantejord eller på planter vil kunne følge med inn. I tiltaksplanens tiltak 12 *Videreutvikle og ta i bruk miljø-DNA for kartlegging og overvåking av fremmede organismer* beskrives det behov for en systematisk metodeutvikling på områder der miljø-DNA kan være et viktig bidrag til påvisning av fremmede organismer. Potensialet for å videreutvikle bruken av miljø-DNA i dette overvåkingsprosjektet, for å øke kunnskapen om kildepopulasjoner, blindpassasjerer av stedegne og fremmede arter, samt potensielle dørstokkarter, er stort. Tross alt leter vi «etter nåla i høystakken», uten at vi vet hvilken «nål» vi leter etter.

I flere tidligere rapporter har vi gjort analyser med en forekomst/deteksjonsmodell som baserer seg på de gjentatte prøvetakingene vi gjør av jordprøver fra konteinere (Bruteig et al. 2017, Westergaard et al. 2018). Disse modellene tar utgangspunkt i en lukket kildepopulasjon, som betyr at det ikke kommer nye arter til, eller forsvinner ut fra, kildepopulasjonen. Noen av disse oppdages i våre prøver, men flere arter forblir uoppdaget. Fra disse modellene kan vi estimere både sannsynligheten for forekomst av kjente og ukjente arter i importlastene til Norge, samt estimere vår evne til å oppdage dem.

Prinsippet for modellene baseres altså på en lukket kildepopulasjon, og denne antagelsen har allerede vært anstrengt i tidligere analyser fordi hvert importland strengt tatt ikke kan kalles for en lukket kildepopulasjon – spesielt over flere år. En viss utskiftning av hageplanter vil skje mellom år ved hvert eksportsenter, og de potensielle artene som følger med som 'forurensing' eller blindpassasjerer vil dermed også endres. Bruken av disse modellene har, med tanke på endringene og den økende datamengden, dermed over tid nærmet seg grensen for hva som er mulig å estimere. I år har vi en ekstra utfordring med at vi ikke (foreløpig) har plantesunnhetssertifikatene for de prøvetatte plantene, og vareleveransene vi prøvetok ved plantesenteret inneholdt potensielt planter fra flere ulike kilder etter ompakking ved logistikkentralen. Dermed kan vi ikke holde eksportkildene eller -landene adskilte gjennom logistikk-kjeden, og vi kan dermed ikke modellere importen på samme måte som tidligere. Konsekvensen er at det dermed blir vanskelig, eller umulig, å oppdatere sannsynlighetene for forekomst og oppdagelse av blindpassasjerene.

På grunn av dette vil vi undersøke andre alternativ for å gjøre disse analysene i fremtiden. En mulighet er å se nærmere på de ulike artene eller typene av importplanter, og de ulike typene av blindpassasjerer. Det vil være interessant å kunne identifisere de importplantene som er forbundet med størst risiko for innførsel av skadelige fremmede arter, eventuelt også om det er mulig å skille mellom eksportkilder for ulike typer importplanter. Andre relevante analyser vil også være å kunne sammenligne artsfunn via DNA-metastrekkoding av miljø-DNA i jordprøvene med de levende som spires og drives ut. Det er mulig vi da kan identifisere andelen fremmede organismer som kan tenkes være levedyktige fra et større antall påviste artsfunn i jorda.

4 Referanser

- Artsdatabanken. 2018. Fremmedartslista 2018.
<https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>.
- Bruteig, I. E., Dahle, S., Endrestøl, A., Fossøy, F., Hanssen, O., Often, A., Staverløkk, A., Westergaard, K. B. & Åström, J. 2016. Framande artar med planteimport. Framlegg til tiltak og overvåking. - NINA Kortrapport 39. 39. Norsk institutt for naturforskning. 25 s.
- 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 artar ved planteimport - Kartlegging og overvåking 2014-2016. - NINA Rapport 1329. 1329. Norsk institutt for naturforskning. 221 s.
- Bryce, D. 1897. Contributions to the non-marine fauna of Spitsbergen.– Part II. Report on the Rotifera. - Proceedings of the Zoological Society of London 65 (3): 793-799.
- CBD. 2010. COP 10 Decision X/2: strategic plan for biodiversity 2011-2020.,
<https://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268>. Nedlastet 10 December 2019.
- CBD. 2014. Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management.,
<https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-18/official/sbstta-18-09-add1-en.pdf>.
 Nedlastet 10 December 2019.
- Çitirikkaya, B., Fent, M., Tezcan, S. & Gulpercin, N. 2015. Heteroptera species (Hemiptera) collected by pheromone traps of *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier 1790) (Coleoptera: Dryophthoridae) in Izmir province of Turkey. - Entomofauna Zeitschrift für Entomologie 36 (14): 201-208.
- Cuppen, J. 2003. *Carpelimus zealandicus*, a new rove beetle for the Netherlands (Coleoptera: Staphylinidae). - Nederlandse Faunistische Mededelingen 19: 35-40.
- DAISIE. 2008. Species accounts for 100 of the most invasive alien species in Europe. Handbook of alien species in Europe. Springer, Dordrecht. s. 269-474.
- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., Pedersen, O., Pedersen, P., Åsen, P. & Vandvik, V. 2018. *Epilobium ciliatum ciliatum*, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018. - Artsdatabanken, <https://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/995>. Nedlastet October 21st.
- Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Stabbetorp, O., Staverløkk, A., Westergaard, K. B., Ødegaard, F. & Gjershaug, J. O. 2016. Spredning av fremmede artar med planteimport til Norge II - jakten fortsetter ... - NINA Rapport 1256. Norsk institutt for naturforskning. 115 s.
- Ericson, B. 2001. Fynd av för Sverige nya och sällsynta kortvingar inom underfamiljen Oxytelinae (Coleoptera: Staphylinidae). - Entomologisk tidskrift 122: 99-105.
- Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2012. Fremmede artar. Kartlegging og overvåking av spredningsveien "import av planteprodukter". - NINA Rapport 915. 915. Norsk institutt for naturforskning. 76 s.
- Hansen, S. O. 1991. *Acupalpus brunnipes* (Sturm, 1825) (Col., Carabidae) ny art for Norge. - Fauna norvegica Ser. B 38 (1): 39.
- Hatteland, B., Gammelmo, Ø., Endrestøl, A., Elven, H., Ottesen, P., Søli, G., Velle, G., Åström, S. & Ødegaard, F. 2018. *Cacoecimorpha pronubana*, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018. - Artsdatabanken, <https://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/2501>. Nedlastet 23. november.
- Hulme, P. E. 2015. Invasion pathways at a crossroad: policy and research challenges for managing alien species introductions. - Journal of Applied Ecology 52 (6): 1418-1424.
- IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 s.
- Jacobsen, R. M., Endrestøl, A., Magnussen, K., Fossøy, F., Brandsegg, H., Davey, M., Handberg, Ø. N., Hanssen, O., Majaneva, M. A. M., Navrud, S., Often, A., Sandercock, B. K. & Åström, J. 2020. Tidlig oppdagelse av nye fremmede artar i Norge - Uttesting og videreutvikling av overvåkingsystem for fremmede terrestriske karplanter og insekter. NINA Rapport 1729. Norsk institutt for naturforskning.
- KLD. 2015. Forskrift om fremmede organismer. - Norsk lovtidend. Avdeling I, lover og sentrale forskrifter mv., 1132–1164, <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/forskrift-om-fremmede-organismer/id2479700/>

- Kolar, C. S. & Lodge, D. M. 2001. Progress in invasion biology: predicting invaders. - *Trends in Ecology & Evolution* 16 (4): 199-204.
- Liebold, A. M., Brockerhoff, E. G. & Kimberley, M. 2017. Depletion of heterogeneous source species pools predicts future invasion rates. - *Journal of Applied Ecology* 54 (6): 1968-1977.
- Lodge, D. M., Simonin, P. W., Burgiel, S. W., Keller, R. P., Bossenbroek, J. M., Jerde, C. L., Kramer, A. M., Rutherford, E. S., Barnes, M. A., Wittmann, M. E., Chadderton, W. L., Apriesnig, J. L., Beletsky, D., Cooke, R. M., Drake, J. M., Egan, S. P., Finnoff, D. C., Gantz, C. A., Grey, E. K., Hoff, M. H., Howeth, J. G., Jensen, R. A., Larson, E. R., Mandrak, N. E., Mason, D. M., Martinez, F. A., Newcomb, T. J., Rothlisberger, J. D., Tucker, A. J., Warziniack, T. W. & Zhang, H. 2016. Risk analysis and bioeconomics of invasive species to inform policy and management. - *Annual Review of Environment and Resources* 41 (1): 453-488.
- Morais, P. & Reichard, M. 2018. Cryptic invasions: A review. - *Science of The Total Environment* 613-614: 1438-1448.
- NOBANIS. 2015. Invasive alien species - pathway analysis and horizon scanning for countries in northern Europe. - *TemaNord* 2015:517. Nordic Council of Ministers, Denmark.
- Pergl, J., Pyšek, P., Bacher, S., Essl, F., Genovesi, P., Harrower, C. A., Hulme, P. E., Jeschke, J. M., Kenis, M., Kuhn, I., Perglova, I., Rabitsch, W., Roques, A., Roy, D. B., Roy, H. E., Vila, M., Winter, M. & Nentwig, W. 2017. Troubling travellers: are ecologically harmful alien species associated with particular introduction pathways? - *Neobiota* (32): 1-20.
- Pergl, J., Pyšek, P., Essl, F., Jeschke, J. M., Courchamp, F., Geist, J., Hejda, M., Kowarik, I., Mill, A., Musseau, C., Pipek, P., Saul, W.-C., von Schmalensee, M. & Strayer, D. 2020. Need for routine tracking of biological invasions. - *Conservation Biology* 34: 1311-1314.
- Rabitsch, W. 2010. Chapter 3. Pathways and vectors of alien arthropods in Europe. - I Roques, A., Kenis, M., Lees, D., Lopez-Vaamonde, C., Rabitsch, W., Rasplus, J.-Y. & Roy, D., red. *Alien terrestrial arthropods of Europe*. 4. *BioRisk*. s. 27-43. .
- Roy, H. E., Bacher, S., Essl, F., Adriaens, T., Aldridge, D. C., Bishop, J. D. D., Blackburn, T. M., Branquart, E., Brodie, J., Carboneras, C., Cottier-Cook, E. J., Copp, G. H., Dean, H. J., Eilenberg, J., Gallardo, B., Garcia, M., García-Berthou, E., Genovesi, P., Hulme, P. E., Kenis, M., Kerckhof, F., Kettunen, M., Minchin, D., Nentwig, W., Nieto, A., Pergl, J., Pescott, O. L., M. Peyton, J., Preda, C., Roques, A., Rorke, S. L., Scalera, R., Schindler, S., Schönrogge, K., Sewell, J., Solarz, W., Stewart, A. J. A., Tricarico, E., Vanderhoeven, S., van der Velde, G., Vilà, M., Wood, C. A., Zenetos, A. & Rabitsch, W. 2019. Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. - *Global Change Biology* 25: 1032-1048.
- Sandvik, H., Gederaas, L. & Hilmo, O. 2017. Retningslinjer for økologisk risikovurdering av fremmede arter, versjon 3.5. Artsdatabanken, Trondheim. 105 s.
- Sandvik, H., Hilmo, O., Finstad, A. G., Hegre, H., Moen, T. L., Rafoss, T., Skarpaas, O., Elven, R., Sandmark, H. & Gederaas, L. 2019. Generic ecological impact assessment of alien species (GEIAA): the third generation of assessments in Norway. - *Biological Invasions* 21 (9): 2803-2810.
- Sandvik, H., Hilmo, O., Henriksen, S., Elven, R., Åsen, P. A., Hegre, H., Pedersen, O., Pedersen, P. A., Solstad, H., Vandvik, V., Westergaard, K. B., Ødegaard, F., Åström, S., Elven, H., Endrestøl, A., Gammelmø, Ø., Hatteland, B. A., Solheim, H., Nordén, B., Sundheim, L., Talgø, V., Falkenhaug, T., Gulliksen, B., Jelmert, A., Oug, E., Sundet, J., Forsgren, E., Finstad, A., Hesthagen, T., Nedreaas, K., Wienerroither, R., Husa, V., Fredriksen, S., Sjøtun, K., Steen, H., Hansen, H., Hamnes, I. S., Karlsbakk, E., Magnusson, C., Ytrehus, B., Pedersen, H. C., Swenson, J. E., Syvertsen, P. O., Stokke, B. G., Gjershaug, J. O., Dolmen, D., Kjærstad, G., Johnsen, S. I., Jensen, T. C., Hassel, K. & Gederaas, L. 2020. Alien species in Norway: Results from quantitative ecological impact assessments. - *Ecological Solutions and Evidence* 1 (1): e12006.
- Saul, W.-C., Roy, H. E., Booy, O., Carnevali, L., Chen, H.-J., Genovesi, P., Harrower, C. A., Hulme, P. E., Pagad, S., Pergl, J. & Jeschke, J. M. 2017. Assessing patterns in introduction pathways of alien species by linking major invasion data bases. - *Journal of Applied Ecology* 54 (2): 657-669.
- Seebens, H., Blackburn, T. M., Dyer, E. E., Genovesi, P., Hulme, P. E., Jeschke, J. M., Pagad, S., Pyšek, P., Winter, M., Arianoutsou, M., Bacher, S., Blasius, B., Brundu, G., Capinha, C., Celesti-Grapow, L., Dawson, W., Dullinger, S., Fuentes, N., Jäger, H., Kartesz, J., Kenis,

- M., Kreft, H., Kühn, I., Lenzner, B., Liebhold, A., Mosena, A., Moser, D., Nishino, M., Pearman, D., Pergl, J., Rabitsch, W., Rojas-Sandoval, J., Roques, A., Rorke, S., Rossinelli, S., Roy, H. E., Scalera, R., Schindler, S., Štajerová, K., Tokarska-Guzik, B., van Kleunen, M., Walker, K., Weigelt, P., Yamanaka, T. & Essl, F. 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. - *Nature Communications* 8: 14435.
- Seebens, H., Blackburn, T. M., Dyer, E. E., Genovesi, P., Hulme, P. E., Jeschke, J. M., Pagad, S., Pyšek, P., van Kleunen, M., Winter, M., Ansong, M., Arianoutsou, M., Bacher, S., Blasius, B., Brocknerhoff, E. G., Brundu, G., Capinha, C., Causton, C. E., Celesti-Grapow, L., Dawson, W., Dullinger, S., Economo, E. P., Fuentes, N., Guénard, B., Jäger, H., Kartesz, J., Kenis, M., Kühn, I., Lenzner, B., Liebhold, A. M., Mosena, A., Moser, D., Nentwig, W., Nishino, M., Pearman, D., Pergl, J., Rabitsch, W., Rojas-Sandoval, J., Roques, A., Rorke, S., Rossinelli, S., Roy, H. E., Scalera, R., Schindler, S., Štajerová, K., Tokarska-Guzik, B., Walker, K., Ward, D. F., Yamanaka, T. & Essl, F. 2018. Global rise in emerging alien species results from increased accessibility of new source pools. - *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 201719429.
- Skarżyński, D., Piwnik, A. & Porco, D. 2018. Integrating morphology and DNA barcodes for species delimitation within the species complex *Xenylla maritima* (Collembola: Hypogastruridae). - *Arthropod Systematics & Phylogeny* 76 (1): 31-43.
- Smith, A. L., Hodkinson, T. R., Villellas, J., Catford, J. A., Csergő, A. M., Blomberg, S. P., Crone, E. E., Ehrlén, J., Garcia, M. B., Laine, A.-L., Roach, D. A., Salguero-Gómez, R., Wardle, G. M., Childs, D. Z., Elder, B. D., Finn, A., Munné-Bosch, S., Baudraz, M. E. A., Bódis, J., Brearley, F. Q., Bucharova, A., Caruso, C. M., Duncan, R. P., Dwyer, J. M., Gooden, B., Groenteman, R., Hamre, L. N., Helm, A., Kelly, R., Laanisto, L., Lonati, M., Moore, J. L., Morales, M., Olsen, S. L., Pärtel, M., Petry, W. K., Ramula, S., Rasmussen, P. U., Ravetto Enri, S., Roeder, A., Roscher, C., Saastamoinen, M., Tack, A. J. M., Töpfer, J. P., Vose, G. E., Wandrag, E. M., Wingler, A. & Buckley, Y. M. 2020. Global gene flow releases invasive plants from environmental constraints on genetic diversity. - *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*: 201915848.
- Tsiamis, K., Azzurro, E., Bariche, M., Çinar, M. E., Crocetta, F., De Clerck, O., Galil, B., Gómez, F., Hoffman, R., Jensen, K. R., Kamburska, L., Langeneck, J., Langer, M. R., Levitt-Barmats, Y. a., Lezzi, M., Marchini, A., Occhipinti-Ambrogi, A., Ojaveer, H., Piraino, S., Shenkar, N., Yankova, M., Zenetos, A., Žuljević, A. & Cardoso, A. C. 2020. Prioritizing marine invasive alien species in the European Union through horizon scanning. - *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 30 (4): 794-845.
- Vilà, M., Basnou, C., Gollasch, S., Josefsson, M., Pergl, J. & Scalera, R. 2008. One hundred of the most invasive alien species in Europe. *Handbook of alien species in Europe*. Springer, Dordrecht. s. 265-268.
- Wei, J., Li, T., Kuang, R., Wang, Y., Yin, T., Wu, X., Zou, L., Zhao, W., Cao, J. & Deng, J. 2003. Mass rearing of *Aphidius gifuensis* (Hymenoptera: Aphidiidae) for biological control of *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae). - *Biocontrol Science and Technology* 13 (1): 87-97.
- 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. Norsk institutt for naturforskning. 105 s.
- Westergaard, K. B., Endrestøl, A., Often, A., Hanssen, O., Åström, J., Fossøy, F. & Kyrkjeeide, M. O. 2017. Fremmede arter: import av plante produkter. Overvåking og metodeutvikling 2017. - NINA Rapport 1397. Norsk institutt for naturforskning.
- 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 plante produkter. Basisovervåking og metodeutvikling 2017-2018. - NINA Rapport 1557. Norsk institutt for naturforskning. 77 s.
- 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. 51 s.
- Aakra, K. & Olsen, K. M. 2003. Two introduced species of spiders (Araneae) new to Norway and the first record of *Uloborus plumipes* Lucas (Uloboridae) from the Faroes. - *Norwegian Journal of Entomology* 50 (2): 104.
- Åström, S., Endrestøl, A., Elven, H., Gammelmo, Ø., Hatteland, B. A., Ottesen, P., Sjøli, G. & Ødegaard, F. 2018. *Ostearius melanopygius*, vurdering av økologisk risiko.

Fremmedartslista 2018. - Artsdatabanken, <https://www.artsdatabanken.no/fab2018/N/993>.
Nedlastet 2.desember.

5 Vedlegg

Vedlegg 1. Liste over importerte planter (navn som oppgitt på varen) som ble prøvetatt i 2020. Opprinnelsesland mangler i år fordi importen ble pakket om ved nytt logistikk-senter før utkjøring til plantesenteret (se delkapittel 2).

Konteiner	Prøve	Importlokalitet	Prøvetatt dato	Importert plante	Våtvolum (l)	Våtvekt (g)	Tørrvolum (l)	Tørrvekt (g)
99	1	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	260	0,75	83
99	2	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	269	0,7	80
99	3	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	215	0,6	70
99	4	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	314	0,75	87
99	5	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	392	0,8	84
99	6	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	309	0,6	69
99	7	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	264	0,8	94
99	8	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	245	0,5	62
99	9	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	309	0,65	72
99	10	2	15.04.2020	<i>Thuja</i>	1	283	0,8	83
100	1	2	20.04.2020	<i>Thuja</i>	1	422	0,9	92
100	2	2	20.04.2020	<i>Ilex crenata</i>	1	275	0,7	91
100	3	2	20.04.2020	<i>Citrus calamondin</i>	1	289	0,7	60
100	4	2	20.04.2020	<i>Larix kaempferi</i>	1	192	0,75	111
100	5	2	20.04.2020	<i>Taxus media</i>	1	318	1	119
100	6	2	20.04.2020	<i>Vaccinium corymbosum</i>	1	341	0,9	95
100	7	2	20.04.2020	<i>Juniperus chinensis</i>	1	163	0,9	101
100	8	2	20.04.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	518	0,95	161
100	9	2	20.04.2020	<i>Taxus media</i>	1	274	0,9	108
100	10	2	20.04.2020	<i>Prunus nipponica</i>	1	321	0,9	125
101	1	2	23.04.2020	<i>Rhododendron</i>	1	225	0,85	85
101	2	2	23.04.2020	<i>Fuchsia</i>	1	279	1	80
101	3	2	23.04.2020	<i>Prostanthera cuneata</i>	1	250	0,7	124
101	4	2	23.04.2020	<i>Asparagus falcatus</i>	1	366	1	86
101	5	2	23.04.2020	<i>Rosmarinus</i>	1	215	0,6	93
101	6	2	23.04.2020	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1	299	0,75	90
101	7	2	23.04.2020	<i>Bergenia</i>	1	300	0,7	90
101	8	2	23.04.2020	<i>Argyranthemum frutescens</i>	1	315	0,75	69
101	9	2	23.04.2020	<i>Clematis</i>	1	295	0,85	104
101	10	2	23.04.2020	<i>Dracena marginata</i>	1	233	0,7	87
102	1	2	27.04.2020	<i>Salix capra</i>	1	339	0,7	94
102	2	2	27.04.2020	<i>Schefflera compacta</i>	1	208	0,95	129
102	3	2	27.04.2020	<i>Lavandula stoechas</i>	1	420	0,75	162
102	4	2	27.04.2020	<i>Sundaville</i>	1	247	0,8	115
102	5	2	27.04.2020	<i>Acer palmatum</i>	1	254	0,7	112
102	6	2	27.04.2020	<i>Hedera hibernica</i>	1	358	0,75	107
102	7	2	27.04.2020	<i>Osteospermum</i>	1	394	0,95	106

Konteiner	Prøve	Importlokalitet	Prøvetatt dato	Importert plante	Våtvolum (l)	Våttvekt (g)	Tørrvolum (l)	Tørrvekt (g)
102	8	2	27.04.2020	<i>Chamaerops humilis</i>	1	457	0,75	167
102	9	2	27.04.2020	<i>Corylus avellana</i>	1	294	0,8	83
102	10	2	27.04.2020	<i>Fargesia</i>	1	260	0,85	79
103	1	2	30.04.2020	<i>Hydrangea</i>	1	257	0,8	87
103	2	2	30.04.2020	<i>Ficus lyrata</i>	1	270	1	104
103	3	2	30.04.2020	<i>Hydrangea</i>	1	357	1	114
103	4	2	30.04.2020	<i>Hydrangea</i>	1	403	1	121
103	5	2	30.04.2020	<i>Lavandula stoechas</i>	1	310	0,65	135
103	6	2	30.04.2020	<i>Hydrangea</i>	1	254	0,75	81
103	7	2	30.04.2020	<i>Campanula portenschlagiana</i>	1	238	0,75	76
103	8	2	30.04.2020	<i>Hydrangea</i>	1	307	1	117
103	9	2	30.04.2020	<i>Hydrangea</i>	1	257	0,8	82
103	10	2	30.04.2020	<i>Fuchsia</i>	1	294	0,8	118
104	1	2	04.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	448	0,85	138
104	2	2	04.05.2020	<i>Olea europaea</i>	1	668	0,75	488
104	3	2	04.05.2020	<i>Astilbe</i>	1	338	0,75	84
104	4	2	04.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	359	0,8	118
104	5	2	04.05.2020	<i>Festuca glauca</i>	1	289	0,7	122
104	6	2	04.05.2020	<i>Clematis</i>	1	377	0,95	107
104	7	2	04.05.2020	<i>Fargesia</i>	1	267	0,55	59
104	8	2	04.05.2020	<i>Juniperus x pfitzeriana</i>	1	299	0,85	81
104	9	2	04.05.2020	<i>Paeonia</i>	1	543	0,95	152
104	10	2	04.05.2020	<i>Cordylina</i>	1	341	0,85	129
105	1	2	07.05.2020	<i>Lavandula stoechas</i>	1	453	0,65	247
105	2	2	07.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	550	0,85	233
105	3	2	07.05.2020	<i>Eucalyptus</i>	1	258	0,75	78
105	4	2	07.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	533	0,85	194
105	5	2	07.05.2020	<i>Salvia nemorosa</i>	1	298	0,75	103
105	6	2	07.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	553	0,85	190
105	7	2	07.05.2020	<i>Miscanthus</i>	1	331	0,6	53
105	8	2	07.05.2020	<i>Imperata</i>	1	329	0,6	91
105	9	2	07.05.2020	<i>Lavandula stoechas</i>	1	439	0,65	227
105	10	2	07.05.2020	<i>Salvia nemorosa</i>	1	277	0,7	95
106	1	2	11.05.2020	<i>Paeonia</i>	1	512	1	148
106	2	2	11.05.2020	<i>Vaccinium corymbosum</i>	1	240	0,7	69
106	3	2	11.05.2020	<i>Ribes rubrum</i>	1	288	0,9	87
106	4	2	11.05.2020	<i>Juniperus squamata</i>	1	288	0,85	65
106	5	2	11.05.2020	<i>Nerium oleander</i>	1	720	1	573
106	6	2	11.05.2020	<i>Festuca glauca</i>	1	337	0,85	165
106	7	2	11.05.2020	<i>Olea europaea</i>	1	699	0,85	559
106	8	2	11.05.2020	<i>Prunus domestica</i>	1	210	1	81
106	9	2	11.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	398	0,5	162

Konteiner	Prøve	Importlokalitet	Prøvetatt dato	Importert plante	Våtvolum (l)	Våttvekt (g)	Tørrvolum (l)	Tørrvekt (g)
106	10	2	11.05.2020	<i>Citrus</i>	1	475	1	219
107	1	2	18.05.2020	<i>Thuja</i>	1	269	0,7	81
107	2	2	18.05.2020	<i>Thuja</i>	1	331	0,7	95
107	3	2	18.05.2020	<i>Scabiosa</i>	1	200	0,75	94
107	4	2	18.05.2020	<i>Hosta</i>	1	262	0,6	83
107	5	2	18.05.2020	<i>Fargesia</i>	1	225	0,65	64
107	6	2	18.05.2020	<i>Ficus</i>	1	220	1	125
107	7	2	18.05.2020	<i>Geranium cinereum</i>	1	351	0,85	116
107	8	2	18.05.2020	<i>Hedera helix</i>	1	224	1	142
107	9	2	18.05.2020	<i>Taxus media</i>	1	274	0,85	102
107	10	2	18.05.2020	<i>Thuja</i>	1	295	0,65	60
108	1	2	22.05.2020	<i>Sundaville</i>	1	262	0,8	105
108	2	2	22.05.2020	<i>Fargesia rufa</i>	1	272	1	98
108	3	2	22.05.2020	<i>Hebe</i>	1	217	0,8	76
108	4	2	22.05.2020	<i>Pelargonium</i>	1	169	1	76
108	5	2	22.05.2020	<i>Eucalyptus</i>	1	228	0,7	86
108	6	2	22.05.2020	<i>Hortensia</i>	1	300	1	67
108	7	2	22.05.2020	<i>Ficus benjamina</i>	1	343	1	129
108	8	2	22.05.2020	<i>Hedera helix</i>	1	222	0,75	128
108	9	2	22.05.2020	<i>Carex</i>	1	270	0,7	97
108	10	2	22.05.2020	<i>Argyranthemum frutescens</i>	1	420	1	106
109	1	2	29.05.2020	<i>Sundaville</i>	1	312	0,95	133
109	2	2	29.05.2020	<i>Dracena marginata</i>	1	327	0,8	112
109	3	2	29.05.2020	<i>Passiflora caerulea</i>	1	319	0,7	132
109	4	2	29.05.2020	<i>Ficus</i>	1	273	0,75	118
109	5	2	29.05.2020	<i>Sundaville</i>	1	174	0,7	102
109	6	2	29.05.2020	<i>Aloe vera</i>	1	321	0,8	138
109	7	2	29.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	340	0,7	100
109	8	2	29.05.2020	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1	372	0,75	104
109	9	2	29.05.2020	<i>Buxus sempervirens</i>	1	408	0,8	123
109	10	2	29.05.2020	<i>Argyranthemum frutescens</i>	1	313	0,75	68
110	1	2	04.06.2020	<i>Fargesia</i>	1	278	0,8	78
110	2	2	04.06.2020	<i>Panicum</i>	1	260	0,7	118
110	3	2	04.06.2020	<i>Fargesia</i>	1	268	0,75	77
110	4	2	04.06.2020	<i>Hydrangea</i>	1	389	1	103
110	5	2	04.06.2020	<i>Lavandula angustifolia</i>	1	293	0,9	97
110	6	2	04.06.2020	<i>Hydrangea</i>	1	401	1	118
110	7	2	04.06.2020	<i>Miscanthus</i>	1	250	0,65	103
110	8	2	04.06.2020	<i>Lavandula angustifolia</i>	1	279	0,9	84
110	9	2	04.06.2020	<i>Dahlia</i>	1	239	0,85	124
110	10	2	04.06.2020	<i>Hydrangea</i>	1	402	0,95	112

Vedlegg 2. Sommerfugler samlet i lysfelle inne eller utenfor ett plantesenter i 2020, med tømmedato. Status for artene angis som: LC = Livskraftig (stedegen norsk art), NR = Ikke vurdert (arter som er utenfor definisjoner eller avgrensinger i Fremmedartslista), NA = ikke egnet (for rødlistevurdering, arten har ikke fast bestand i Norge) og '-' dersom arten ikke har kjent status i Norge.

Art	Status	inne	inne	inne	inne	inne	ute	ute
		30.04.2020	14.05.2020	28.05.2020	04.06.2020	15.06.2020	30.04.2020	04.06.2020
<i>Agonopterix ciliella</i>	LC							1
<i>Agonopterix heracliiana</i>	LC			1				
<i>Agrotis exclamationis</i>	LC							3
<i>Borkhausenia nefrax</i>	-	3	1	2		3		
<i>Cabera pusaria</i>	LC					1		
<i>Caloptilia falconipennella</i>	LC					1		
<i>Caradrina clavipalpis</i>	LC				1			
<i>Crambus lathoniellus</i>	LC							1
<i>Diaphora mendica</i>	LC							1
<i>Diarsia rubi</i>	LC							2
<i>Diplopseustis perieresalis</i>	NR				1			
<i>Elachista canapennella</i>	LC							1
<i>Endromis versicolora</i>	LC						1	
<i>Eupithecia intricata</i>	LC							1
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	LC			1				1
<i>Lacanobia suasa</i>	LC							2
<i>Lithophane socia</i>	LC						1	
<i>Mompha epilobiella</i>	LC							1
<i>Mompha idaei</i>	LC							1
<i>Mompha sturnipennella</i>	LC				1			2
<i>Mompha subbistrigella</i>	LC					1		1
<i>Nemapogon variatella</i>	LC					1		
<i>Neofaculta ericetella</i>	LC							1
<i>Notodonta dromedarius</i>	LC							1
<i>Nycteola degenerana</i>	LC							1
<i>Oinophila v-flava</i>	NR			1		1		
<i>Orthonama obstipata</i>	NA				2			
<i>Orthosia cerasi</i>	LC						1	
<i>Orthosia gothica</i>	LC						13	
<i>Orthosia populeti</i>	LC						2	
<i>Panolis flammea</i>	LC						2	
<i>Phyllocnistis citrella</i>	-	1			1	1		
<i>Phyllocnistis labyrinthella</i>	LC				1			
<i>Phyllonorycter dubitella</i>	LC							1
<i>Plutella xylostella</i>	LC							4

		inne	inne	inne	inne	inne	ute	ute
		30.04.2020	14.05.2020	28.05.2020	04.06.2020	15.06.2020	30.04.2020	04.06.2020
Art	Status							
<i>Prays citri</i>	NR		2	8	1	4		
<i>Pterostoma palpina</i>	LC					1		
<i>Spilosoma lubricipeda</i>	LC							3
<i>Stigmella lapponica</i>	LC	1					1	
<i>Teleiopsis diffinis</i>	LC							1
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	LC					1		
<i>Xystophora pulveratella</i>	LC					1		

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: 978-82-426-4664-4

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