

915 Fremmede arter

NINA Rapport

Kartlegging og overvåking av spredningsvegen «import av planteprodukter»

Dagmar Hagen, Anders Endrestøl, Oddvar Hanssen, Anders Often, Olav Skarpaas, Arnstein Staverløkk, Frode Ødegaard



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

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

Fremmede arter

Kartlegging og overvåking av spredningsvegen «import av
planteprodukter»

Dagmar Hagen, Anders Endrestøl, Oddvar Hanssen, Anders Often,
Olav Skarpaas, Arnstein Staverløkk, Frode Ødegaard

Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2012. Fremmede arter. Kartlegging og overvåking av spredningsvegen «import av planteprodukter». - NINA Rapport 915. 76 s.

Trondheim, desember 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2519-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Inga E. Bruteig

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Direktoratet for naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Tomas Holmern

FORSIDEBILDE

Feltregistrering av arter i en planteskole. Foto: Dagmar Hagen

NØKKELORD

Fremmede arter, invertebrater, karplanter, importcontainere, feltundersøkelser, importsteder

KEY WORDS

Alien species, invertebrates, vascular plants, transport-containers, field-surveys, import-sites

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Tromsø

Framsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2012. Fremmede arter. Kartlegging og overvåking av spredningsvegen «import av planteprodukter». - NINA Rapport 915. 76 s.

Fremmede arter er en av hovedtruslene mot biologisk mangfold i verden i dag. Globalisering og økt internasjonal handel øker potensialet for utilsiktet spredning av fremmede arter over landegrensene. Fremmede arter som kommer med som blindpassasjerer «på lasset» ved transport av folk og varer representerer en utilsiktet spredning som det er vanskelig å ha oversikt og kontroll over. Import av planter og planteprodukter er en av de viktigste innførselsvektorene for slik utilsiktet spredning både globalt og i Norge.

En rekke fremmede arter som allerede er observert i norsk natur eller kan ankomme i nær framtid (såkalte dørstokkarter) medfører økologisk risiko. Artsdatabanken definerer økologisk risiko knyttet til fremmede arter som en kombinasjon av invasjonspotensial og økologisk effekt.

Dette prosjektet skal øke kunnskapen om mekanismene bak og omfanget av fremmede arter som kommer til Norge som blindpassasjerer ved import av planter og planteprodukter, og skal kunne ut i forslag til overvåkingsprogram og i tillegg foreslå tiltak som kan bidra til å redusere risiko for innførsel av uønskede arter via planteimport.

I prosjektet har vi konsentrert oss om import av planter som har stått utendørs på friland i opprinnelseslandet, dvs. flerårige trær, busker og urter som importeres med jordklump. I all hovedsak er dette planter i varenummer 06029021 i Tolltariffen 2012. Denne importen er tredoblet fra ca. 5200 tonn i 1997 til ca. 15800 tonn i 2011, som tilsvarer økning fra omtrent 1000 til 3000 containere per år. I 2011 kom 95% av importen fra tre eksportland, Nederland (62%), Tyskland (25%) og Danmark (9%) og under 1% fra land utenfor Europa. I de store eksportlandene er planteindustrien organisert i store, dels multinasjonale selskaper og planter som importeres kan ha et annet opprinnelsesland enn eksportlandet. I Norge er importen delvis organisert gjennom grossister og delvis bedrifter som importerer direkte for egen detaljomsætning. Transporten foregår svært effektivt og det er i praksis bare kjøretida som avgjør hvor lang tid det tar fra en plante kommer til landet og til den er ute i detaljistledet. Ingen varer kan distribueres fra importstedet før Mattilsynet har kontrollert og frigitt lasten, enten i form av en elektronisk dokumentkontroll eller en fysisk kontroll. Fysisk kontroll omfatter visuell inspeksjon og leiting etter planteskadegjørere.

Vi har gjort undersøkelser av plantelaster på to importsteder ved ankomsten fra utlandet feltundersøkelser med søk etter fremmede arter (invertebrater og karplanter) ved den ene importlokaliteten. Det ble samlet jord og strø fra 19 containerne, prøvene ble tatt med til laboratoriet for utdriving av invertebrater og deretter for dyrking av frøbank. Over 9000 individer av invertebrater er registrert i prøvene. Av hensyn til arbeidsomfang på artsbestemmelse valgte vi å gå i detalj på artsgruppene biller, maur og nebbmunner. Det ble funnet minst 125 billearter og minst 10 av artene er ikke tidligere registrert i Norge, som soppmariehøna *Holoparamesus caularum*, kortvingen *Platystethus nitens* og aspargesbilleren *Crioceris asparagi*. Harlekinmariehøne *Harmonia axyridis* ble funnet i importlaster fra Nederland og Spania. Observasjonene for biller antyder bortimot en lineær økning i antall arter med antall laster. Tegen *Deraeocoris lutescens* er eksempel på en art som ble funnet i feltstudien og som er oppført med Svært høy risiko på Svartelista. Likeledes ble argentinamaur *Linepithema humile*, som er oppført med høy risiko, funnet i store antall i laster fra Italia. Det ble registrert 2664 frøplanter av 78 ulike karplantearter i prøvene fra importlastene og av disse er åtte arter ikke tidligere funnet i Norge. Fremmede arter utgjør ca. 6% av individene og 15% av karplanteartene. Av disse er en art, klistersvineblom (*Senecio viscosus*) vurdert til Svært høy økologisk risiko på Svartelista. I feltundersøkelsen ble det registrert 16 karplantearter med kategori Høy eller Svært høy økologisk risiko.

Det er lite overlapp mellom lastene i artsinventar av karplanter og særlig insekter (biller), så med et begrenset overvåkingsopplegg vil bare et mindretall av artene som kommer inn fanges opp. Ekstrapolering av Preston-modellen til 3000 laster gir som et grovt anslag over 1000 arter av stedeagne billearter og biller med ukjent status, samt ca. 200 fremmedarter (100 med lav-høy risiko). Vi har i denne studien trolig bare fanget opp en liten andel (kanskje 10 %) av artene som kommer inn.

Våre data har vist at vi foreløpig ikke har nådd taket på hvilke arter som kan komme inn med planteimport og dermed vet vi heller ikke nok til å fastslå hvor den høyeste risikoen ligger i forhold til eksportland, type laster osv. Vår generelle erfaring er at de metodene vi har brukt er kostnadseffektive og relativt treffsikre. Vi vil foreslå å bygge opp et overvåkingsprogram etter samme prinsipper og terminologi som er beskrevet i «Faglig grunnlag for naturovervåking i Norge». Her bør både systematisk *basisovervåking*, *effektstudier* og *systematisk kartlegging av spesifikke indikatorvariabler inngå*. Det skisseres en overvåking med tre moduler. Omfang og ambisjonsnivå må tilpasses ambisjonsnivå og tilgjengelige ressurser.

Eventuelle tiltak for å forhindre spredning og økologisk risiko ved import av planteprodukter skal forholde seg til store og dels motstridende interesser. Eventuelle tiltak kan deles i følgende kategorier: **Overvåking/kartlegging**. Etablering av et overvåkingsprogram er et viktig tiltak. Gjennom overvåkingsdata kan det utvikles sikrere modeller for å beregne risiko og fastslå risikofaktorer. **Effektstudier**. For å kunne vurdere økologisk risiko og effekt er det helt nødvendig å etablere effektstudier. Det finnes svært lite kunnskap om hvilke effekter fremmede arter har på norske arter og økosystemer. Dokumentert økologisk effekt er nødvendig for å sette i verk tiltak som begrenser import, ellers kan det oppfattes som handelshindring og være i konflikt med internasjonale handelsavtaler (WTO). **Tiltak knyttet til selve importen og importsystemet**. Vi har påvist en tilnærmet lineær sammenheng mellom importvolum og mengden fremmede arter, så alle tiltak som reduserer importen vil også redusere mengden fremmede arter. Et føre-var-tiltak er å holde seg oppdatert på hvilke arter som dukker opp og blir risikoarter i de store eksportlandene. Dette er et internasjonalt tema og Norge må være aktive i internasjonale prosesser og bidra til å få økologisk risiko på dagsorden i relevante fora. **Tiltak etter at etablering av fremmede arter er dokumentert**. Myndighetene bør utarbeide et system for vurdering og igangsetting av nødvendige bekjempingstiltak når det dokumenteres at fremmede arter har etablert seg. Ettersom kunnskapen om blindpassasjerer og risikofaktorer øker må kunnskapen også spres ut til norsk gartnerier, distribusjonsaktørene og hageeiere i form av holdnings- og infokampanjer.

Hagen, D. (dagmar.hagen@nina.no), Hanssen, O. Staverløkk, A., Ødegaard, F., NINA, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim. Endestøl, A., Often, A., Skarpaas, O. NINA, Gaustadal-léen 21, 0349 Oslo.

Abstract

Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2012. Alien species. Mapping and monitoring of «horticultural import» as a vector for invasion. - NINA Report 915. 76 pp.

Alien species is defined as one major threat to biodiversity in the world today. Globalisation and international trade increases the risk for unintentionally expanding of alien species between countries. Alien species that enter new areas as “hitch-hikers” on people and goods are difficult to trap, assess, and control. Import of horticultural goods is one of the main vectors for unintentional expansion of alien species both globally and in Norway.

A high number of species that have been recorded in Norway or are expected to appear in the near future (doorknockers) will cause an ecological risk. The Norwegian Biodiversity Information Centre expresses the ecological risk as a combination of invading potential and ecological effect (Gederaas et al. 2012).

The aim of this project is to increase the knowledge of the mechanisms behind, and to assess to which extent alien species arrive to Norway as hitch-hikers in import of horticultural products. Based on this we will propose a monitoring program and also suggest proper efforts to reduce the risk of such invasion

The focus horticultural products in this project are plants grown outdoors in the origin country, like perennial trees, bushes and herbs, that hold a lump of soil when they arrive to Norway. These are mainly plants covered by commodity code 06029021 in the Customs Tariff 2012. The volume of import in this commodity code has increased from about 5200 tons in 1997 to 15800 tons in 2011, equal to an increase from about 1000 to 3000 containers. In 2011, three countries covered 95% of this volume, the Netherlands (62%), Germany (25%) and Denmark (9%). Less than 1% was imported from outside Europe. The large plant-exporting countries have a commercial and multinational horticultural industry, and plants country of origin can be different from the export country. In Norway the import is partly run by wholesale links and partly by single companies for own distribution. The transport is well organized and within a few hours imported plants are distributed all-over the country. No plants can be distributed before clearance by the Norwegian Food Safety Authority, either electronically or by physical inspection. Physical inspection includes visual inspection for pests, as part of “Regulations related to plant and measures against pests”.

In this project we examined containers when they arrived to Norway at two import sites and we did also field surveys by one of the sites focusing on invertebrates and vascular plants. Soil and mulch from 19 containers were sampled and brought to the lab for invertebrate extraction and seed bank studies. More than 9000 specimens from a number of invertebrate groups were recorded. Due to the amount of work we did detailed study on the selected groups Coleoptera, Formicidae and Hemiptera. At last 125 species of Coleoptera were recorded, of which at least 10 had not been recorded in Norway previously, like *Holoparamecus caularum*, *Platystethus nitens* and *Crioceris asparagi*. *Harmonia axyridis* was found in containers from the Netherlands and Spain. The observation data of Coleoptera indicate an approximately linear increase of species by increasing number of containers. The predatory bug *Deraeocoris lutescens* was recorded in the field study and is classified as Very High ecological risk on the Norwegian Blacklist. Likewise, the Argentina ant *Linepithema humile*, a species at High ecological risk, was recorded in large amounts in containers from Italy. In total, 2664 seedlings from 78 vascular plant species were recorded in seed bank study from the containers. Eight species have not been recorded in Norway previously. Invasive species constitute about 6% of the seedlings and 15% of the species. One of the species *Senecio viscosus* is classified as High ecological risk on the Norwegian Blacklist. In the field survey we found 16 vascular plant species with High or Very High ecological risk.

The overlap in species between the single containers is low for vascular plants and for Coleoptera in particular, and a limited study will only detect a small part of the total species diversity.

Extrapolating of the Preston-model up to 3000 containers get an estimate of 1000 native and unknown status Coleoptera, and also about 200 alien species (100 with low-high ecological risk). We have likely detected only a very low part (perhaps 10%) of the hitch-hikers that yearly arrive to Norway by this vector.

Our data clearly shows that much more alien species arrive and there is not sufficient data to state what type of containers represents the highest risk. In general we consider that the methods used in our study are cost-effective and accurate and fill the purpose of the study. We suggest establishing a monitoring program based on the principles and terminology described by Halvorsen (2011). This includes *systematic basic monitoring*, *effect studies* and *mapping of specific indicators*. A program with three modules is suggested, and available resources must set the scope and level of ambition.

Any effort to reduce the level of alien species and ecological risk from of horticultural import must relate to large economic and partly conflicting interests. The efforts can be grouped as: **Monitoring/mapping:** the establishing of a monitoring program is important, and the data are needed to calculate risk and risk elements. **Effect studies:** Effect studies are essential to calculate and assess ecological risk. There is a critical need for knowledge about the effects of alien species on native species and ecosystems. Any efforts that interact with trade and trade-regulations must be documented otherwise they will be in conflict with international trade agreements in WTO. **Efforts related to the import system:** We have documented an almost linear relationship between import volume and number of alien species, so any effort that limits or reduce import will probably also reduce the level of alien species. This is an international issue and Norway must contribute in the proper quarters to keep this on the international agenda. A precautionary approach is to keep updated on what alien species occur and become defined as high-risk species in the large exporting countries. **Efforts when alien species are established in Norwegian nature:** Public authorities should formulate strategies for combating established alien species. The knowledge on this issue should be communicated to different actors and stakeholders in market gardens, nursery gardens, and private gardens.

Hagen, D. (dagmar.hagen@nina.no), Hanssen, O., Staverløkk, A. Ødegaard, F.; Norwegian Institute for Nature Research, PO Box 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim.
Endestøl, A. Often, A., Skarpaas, O.; Norwegian Institute for Nature Research, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
Forord	8
1 Innledning	9
2 Mål	11
3 Import av planter og planteprodukter – omfang, system og kontroll	12
3.1 Volum og eksportland	12
3.2 Opprinnelsesland	16
3.3 Import og kontroll – system og aktører	17
4 Utvalg av studielokaliteter	21
5 Innsamling av nye data	23
5.1 Stikkprøver fra importlaster	23
5.2 Feltregistreringer	26
5.3 Bestemmelse av innsamlet materiale og databearbeiding	28
6 Resultater fra innsamlet materiale	30
6.1 Invertebrater	30
6.2 Karplanter	37
7 Diskusjon	41
7.1 Registrering av blindpassasjerer	41
7.2 Kunnskap om importvegen	43
7.3 Representativitet og risiko	45
8 Forslag til overvåkingsprogram	47
8.1 Formål	47
8.2 Gjennomføring	47
8.2.1 Utvalg av varegrupper, distribusjon og samarbeidsformer	47
8.2.2 System for overvåking av tre moduler	48
9 Forslag til tiltak	51
Referanser	54
Vedlegg	56
Vedlegg 1. Invertebrater - import og feltundersøkelser	56
Vedlegg 2. Invertebrater - fremmedartsstatus	62
Vedlegg 3. Karplanter – frøbank fra import	67
Vedlegg 4. Karplanter - feltregistreringer	70

Forord

Import av planter og planteprodukter er en viktig vektor for utilsiktet spredning av fremmede arter (blindpassasjerer). Planteimporten til Norge er økende og det er lite kunnskap om omfanget av blindpassasjerer og eventuell videre spredning av disse artene ut i norsk natur. Direktoratet for naturforvaltning utlyste høsten 2011 et prosjekt for å kartlegge og utvikle et overvåkingsprogram for spredningsveien *import av planteprodukter*. Oppdraget er gjennomført av Norsk institutt for naturforskning (NINA) på oppdrag fra Nasjonalt program for kartlegging og overvåkning av biologisk mangfold i perioden desember 2011 til januar 2013.

Denne rapporten oppsummerer resultatene fra prosjektet, og er basert på nye data og sammenstilling av eksisterende data og kunnskap. Arbeidet er gjennomført av ei bredt sammensatt prosjektgruppe i NINA med eksperter på karplanter, ulike insektgrupper, fremmede arter, modellering og statistisk bearbeiding.

Gjennomføring av prosjektet hadde ikke vært mulig uten et godt samarbeid med en rekke enkeltpersoner og institusjoner. Vi vil spesielt takke Einar Lilland og ansatte ved Primaflor Økern og ansatte ved Engebråten Planteskole, Oslo kommune. Andre som fortjener en stor takk er Anette Haugane, Hilde Paulsen, Brita Toppe, samt plantekontrollører i Mattilsynet, Ronny Berdinesen og Sidsel Bøckman fra Norsk Gartnerforbund, Aud Else Berglen Eriksen og andre på Fytotronen ved Universitetet i Oslo, Vladimir Gusarov ved Naturhistorisk museum (UiO) som lånte oss ekstra berlese-trakter, samt Dmitri Telnov og Kai Berggren for hjelp til artsbestemmelse av noen insekter. Spesielt har det vært kjekt å arbeide med dette oppdraget fordi alle vi har vært i kontakt med har vært udelt positive og interesserte i prosjektet.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Tomas Holmern. Takk for godt samarbeid og relevante innspill gjennom hele prosjektperioden.

Trondheim, januar 2013

Dagmar Hagen
prosjektleder

1 Innledning

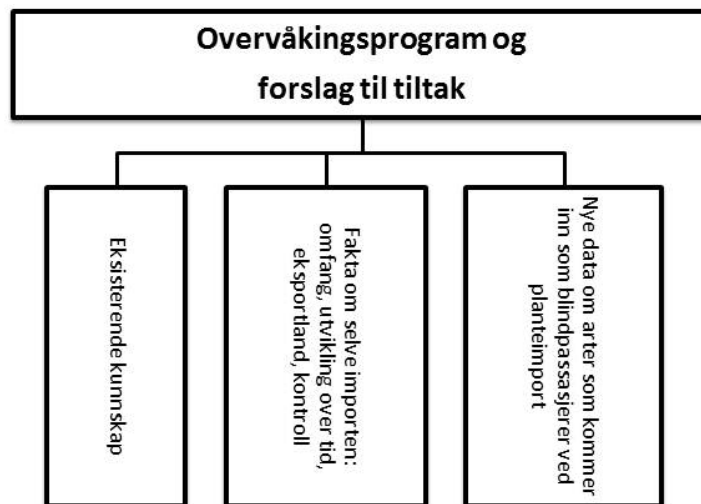
Fremmede arter er en av hovedtruslene mot biologisk mangfold i verden i dag (Chapin et al. 2000, Vilà et al. 2010). Globaliseringen og økt internasjonal handel øker potensialet for utilsikket spredning av arter over landegrensener og mellom kontinenter. Fremmede arter kan spres som resultat av tilsiktet utsetting og flytting av arter til nye områder (som for eksempel ved ha-gebruk og skogsdrift). Men fremmede arter kommer også med «på lasset» ved transport med folk og varer og langs veier eller annen infrastruktur. Slike blindpassasjerer representerer en utilsikket spredning som det er vanskelig å ha oversikt og kontroll over. Det er dokumentert en rekke innførselsveger som kan være spredningsvektor og en av de viktigste både globalt og i Norge er import av planter og planteprodukter (Hulme 2009, Johnsen et al. 2010, Gederaas et al. 2012).

Import av planter og planteprodukter til Norge er økende (www.ssb.no). Importen omfatter blant annet planter som produseres utendørs i ulike europeiske land, og som fraktes som små eller store planter med jordklump til importører i Norge og som enten har direkte utsalg eller distribuerer varene videre til planteskoler eller andre utsalgssteder. Grøntanleggsplanter (for eksempel *Thuja* sp., *Taxus* sp., *Rhododendron* sp. m.fl.) med jordklump som blir importert til Norge etter delvis utendørs produksjon over flere år på kontinentet er de plantene som potensielt kommer med flest blindpassasjerer (Staverløkk 2006).

All planteimport blir klarert av Mattilsynet. Kontroll med importlastene gjøres i stor grad hos importørene gjennom et internkontrollsystem som følges opp av Mattilsynet. Mattilsynet har myndighet etter Matloven (Lov om matproduksjon og mattrygghet mv.) til å stoppe importen som inneholder et på forhånd definert utvalg av planteskadegjørere som kan føre til store økonomiske konsekvenser i landbruk og grøntanlegg. Det er i dag ingen som har tilsvarende ansvar for å kontrollere arter som kommer inn via planteimport og som potensielt kan utgjøre en økologisk risiko i norsk natur.

Det er kjent at planteskoler er en kilde til spredning av fremmede arter i norsk natur (Oftan et al. 2003). En studie av blindpassasjerer på nylig importerte grøntanleggsplanter dokumenterte ca. 1200 individer fordelt på 156 arter av insekter og edderkoppdyr, og av disse var hele 16 arter ikke tidligere påvist i Norge (Staverløkk 2006). Flere av artene har siden etablert seg og spredt seg i norsk natur (Sæthre et al. 2010, Ødegaard 1999, Ødegaard & Endrestøl 2007, Endrestøl 2008, Ødegaard & Berggren 2009).

Selv om det er dokumentert at et stort antall fremmede arter kommer som blindpassasjerer til Norge med planteimport finnes det ikke systematisk kunnskap om omfang, fordeling, volum, eksportland og variasjon i tid og rom. Denne rapporten har som mål å tilføre ny kunnskap om dette. Sammen med eksisterende kunnskap gir dette grunnlag for å foreslå et overvåkingsprogram for innførte arter som kommer med planteimport (Figur 1.1). Slike data er nødvendig for å gjøre økologisk risikovurdering av importen og for å formulere eventuelle tiltak som kan redusere risikoen.



Figur 1.1. Prinsippskisse for prosjektet. Hovedaktiviteten i prosjektet er å bygge innhold i de to boksene til høyre. Sammen med eksisterende kunnskap er dette grunnlag for å foreslå overvåking og tiltak for å redusere omfanget av fremmede arter som kommer med planteimport.

En rekke fremmede arter som allerede er observert i norsk natur eller kan ankomme i nær framtid (såkalte dørstokkarter) medfører betydelig økologisk risiko (Gederaas et al. 2012). Artsdatabanken definerer økologisk risiko knyttet til fremmede arter som en kombinasjon av invasjonspotensial og økologisk effekt, hvor en art med høyt invasjonspotensial og stor økologisk effekt anses å medføre høy eller svært høy økologisk risiko (Sandvik 2012). Invasjonspotensialet vurderes med utgangspunkt i artenes sprednings- og etableringsevne, mens økologiske effekter vurderes i forhold til (potensielle) endringer i naturtyper, interaksjoner med stedegne arter, genetisk påvirkning på stedegne arter og fremmede arters rolle som vektorer for parasitter og sykdommer hos stedegne arter i naturen (dvs. ikke hos mennesker og domestiserte arter) (Elven et al. 2012, Sandvik 2012).

Økologisk risiko kan også knyttes til importveier ved å gjøre en samlet vurdering av risiko forbundet med arter som er dokumentert eller som potensielt importeres på bestemte måter. Dette ville være nyttig med tanke på forvaltning og prioritering av ressurser til ulike tiltak. Per i dag finnes det imidlertid ikke noe etablert rammeverk for økologisk risikovurdering av importveier, og for å kunne gjøre tilfredsstillende økologiske risikovurderinger – både av arter og importveier – er det behov for mer kunnskap på mange områder. Artsdatabanken framhever spesielt registrering av arter som kommer inn med planter og planteprodukter (Gederaas et al. 2012).

2 Mål

Prosjektet skal øke kunnskapen om mekanismene bak og omfanget av fremmede arter som kommer til Norge som blindpassasjerer ved import av planter og planteprodukter gjennom:

- beskrivelse av importen for relevante varegrupper, inkludert eksportland, omfang, variasjon over tid, kontrollrutiner, lovverk og ansvar
- å velge ut to representative importlokaliteter som har de nødvendige kvaliteter for å samle data om importlaster og felldata om videre spredning
- innsamling og identifisering av invertebrater og karplantearter i et utvalg av importlaster ved ankomst til Norge, inkludert artslister, mengde, forekomst av fremmede arter og eventuell plassering på Svartelista
- feltundersøkelse og identifisering av invertebrater og karplantearter i nærområder til en planteskole hvor det oppbevares importerte planteprodukter
- vurdere deteksjonsfeil og representativitet basert på innsamlede data, samt sammenstille nye og eksisterende data som grunnlag for vurdering av økologisk risiko og utvikling av overvåkingsmetodikk

Prosjektet skal munne ut i forslag til overvåkingsprogram, og i tillegg skal det foreslås tiltak som kan bidra til å redusere risiko for innførsel av uønskede arter via planteimport.

3 Import av planter og planteprodukter – omfang, system og kontroll

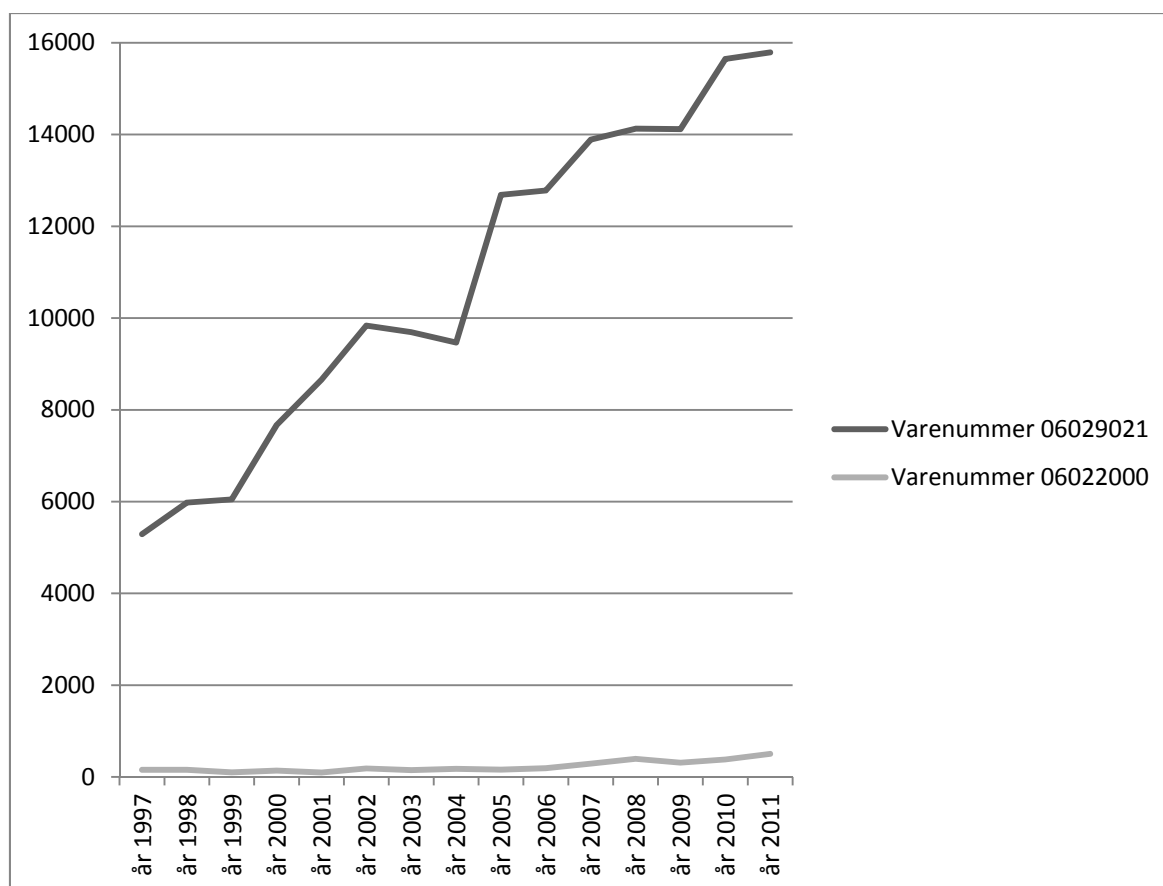
Inngangen til å forstå og beskrive importsystemet av planter og planteprodukter er via Tolltariffen. Tolltariffen er et oppslagsverk for koding og beskrivelse av varer. Alle varer som importeres til Norge har et nummer i Tolltariffen og hvert varenummer er knyttet opp mot toll- og avgiftssatser (www.toll.no). Alle importvarer er inndelt i avsnitt og kapitler og videre i nummer for hver varegruppe. Varenummer brukes også ved utarbeidelse av offisiell handelsstatistikk. Den norske tolltariffen er basert på en internasjonal konvensjon som inneholder en nomenklatur for klassifisering og beskrivelse av varer. Avsnitt II i Tolltariffen 2012 omhandler vegetabiliske produkter og omfatter kapitlene 6 -14, der kapittel 6 er det relevante i vår sammenheng «*Levende trær og andre planter; løker, røtter og lignende; avskårne blomster og blad til pryde*». Dette kapitlet er igjen inndelt i en mengde nummer der de fleste ikke er relevante for oss. Nummereringen i tolltariffen endres over tid og tollbestemmelsene endres fortløpende.

I dette prosjektet har vi konsentrert oss om import av planter som har stått utendørs på friland i opprinnelseslandet. Dette omfatter flerårige trær, busker og urter som importeres med jordklump, enten i potte eller i nett. I all hovedsak er dette planter i varenummer 06029021 i Tolltariffen 2012. Dette tilsvarer innholdet i varenumrene 06029030 + 06029041 for perioden 1996-2010. Ved å bruke hele innholdet i et (eller summen av to) varenummer finnes det tilgjengelig statistikk som gjør det mulig å sammenlikne mellom år og vurdere utvikling over tid. Ulempen er at innholdet i disse varenumrene er definert for andre formål enn økologi og dermed kan det være noen relevante planteprodukter som faller utenfor, mens noen av produktene innenfor varenummeret ikke er relevante for vårt formål. Noen varer i varenummer 06029021 er ikke så relevante, som noen tropiske pottedplanter som trolig normalt er dyrket i veksthus. I tillegg er det noen varer i andre varenummer som kan ha tilsvarende risiko. For eksempel inkluderer varenummer 06022000 mellom annet «*Trær og busker som skal bære spisende frukter eller nøtter*». Noen av disse kan være dyrket på friland, importeres med jordklump og er dermed relevante som spredningsvektorer. Importmengden i varenummer 06022000 er svært liten sammenliknet med 06029021 (se senere i kapitlet).

Vi anser fordelene med å bruke en samlet varegruppe som større enn ulempene. Dette drøftes i forhold til overvåkingsprogram i kapittel 7. All bruk av ordet *Planteimport* i dette kapitlet omfatter dermed kun varenummer 06029021, så lenge ikke annet er presisert.

3.1 Volum og eksportland

Planteimporten til Norge har hatt jevn og klar økning siden 1997 (Figur 3.1 og 3.2). Selv om Norge har få innbyggere er vi likevel et viktig land for europeisk planteeksport (European Commission 2006). Den økonomiske krisa i Europa er med å forsterke dette mønsteret og europeiske eksportører satser svært aktivt mot Norge (Norsk Gartnerforbund og Blomstergrossistenes Landsforbund, pers. medd.).

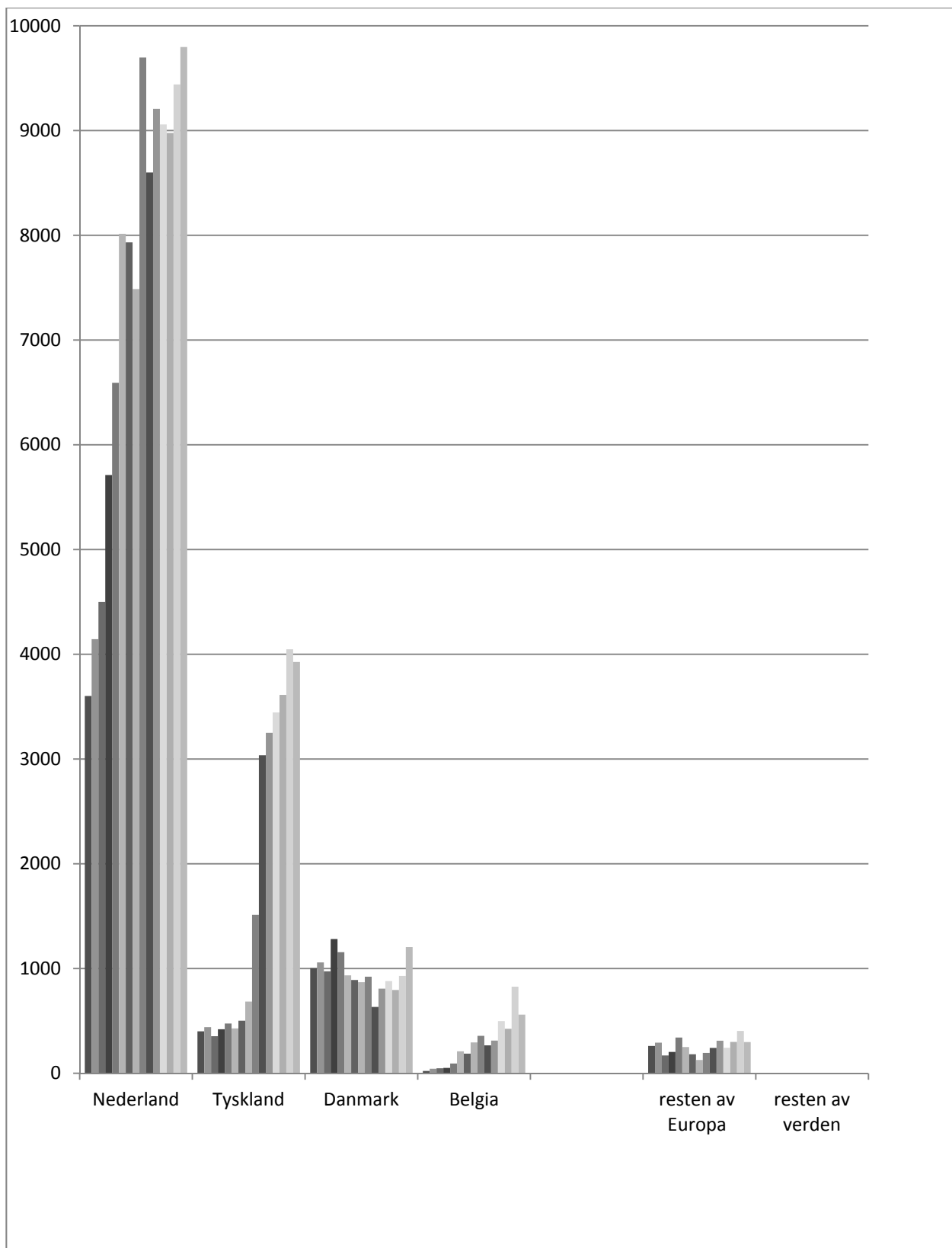


Figur 3.1. Utvikling av planteimporten til Norge fra 1997-2011. Figuren viser antall tonn import for varenummer 06029021 (trær, busker og urter som importeres med jordklump) og varenummer 06022000 (trær og busker som skal bære spiselige frukter eller nøtter) i Tolltariffen 2012. Kilde: SSB.

Basert på importvekter kan det gjøres en kalkulering på hvor mange containere som importeres. Vekt per container varierer svært mye og en container kan også inneholde planter fra flere varegrupper. Gjennomsnittsvekten i de studerte lastene i vår studie er 5000 kg. Ved å bruke dette som generelt estimat på containervekt blir det en utvikling fra ca. 1000 containere (varenummer 06029021) i 1997 til over 3000 i 2011.

Planteskoler importerer i dag en stor andel av de småplantene som dyrkes videre fram til salgsvare i Norge (Norges gartnerforbund, pers. medd.). Andre typer importører (for eksempel de store kjedene som Plantasjen, MesterGrønn, Hageland) importerer ferdige planter som skal direkte for detaljsalg ut i butikk. Norske planteskoler driver i dag lite detaljsalg, men har avtaler med større kjeder for omsetning og også en del kontraktsdyrking for spesielle kjøpere (for eksempel Statens vegvesen). Noen arter er det forbudt å importere (i flg forskrift om plantehelse) og noen av disse blir dermed produsert i Norge isteden, som epletrær og pæretrær.

Hoveddelen av importen kommer fra et fåtall europeiske land (Figur 3.2). I 2011 kom 95% av den samla importen fra tre land, Nederland (62%), Tyskland (25%) og Danmark (9%). Dersom all importen i perioden 1997-2011 slås sammen er bildet omtrent det samme, der importen fra Tyskland øker relativt mest (Tabell 3.1).



Figur 3.2. Utviklinga av planteimport til Norge fra ulike land i perioden 1997-2011 (vekt i tonn). Hvilke land som inngår i gruppene «resten av Europa» og «resten av verden» framgår av Tabell 3.1. Data omfatter produkter som inngår i varenummer 06029021 i Tolltariffen 2012.

Tabell 3.1. Import av planter til Norge fordelt på eksportland. Tabellen viser både sum for all import i perioden 1997-2011 og for 2011 separat. I tillegg er angitt de fem landene som utgjorde 99% av total import i perioden 1997-2011. Data omfatter produkter som inngår i varenummer 06029021 i Tolltariffen 2012.

Eksportland	1997-2011 (tonn)	2011 (tonn)	Andel (%) 1997-2011
NL Nederland	112762,2	9797,4	70
DE Tyskland	26538,7	3926,7	16
DK Danmark	14343,7	1204,7	9
BE Belgia	4200,4	560,9	3
GB Storbritannia	843,9	82,8	1
SE Sverige	774,7	126,2	
PL Polen	772,0		
IT Italia	621,7	63,0	
FI Finland	328,4		
FR Frankrike	212,2	22,6	
LV Latvia	137,4		
RO Romania	99,0		
ES Spania	19,2	4,1	
EE Estland	14,0		
CR Costa Rica	10,3	2,4	
PT Portugal	2,4	0,2	
US USA	2,1	0,1	
GE Georgia	1,5		
CN Kina	0,9		
GT Guatemala	0,6		
NZ New Zealand	0,5		
KE Kenya	0,5	0,4	
CA Canada	0,4		
IL Israel	0,3		
LA Laos	0,2	0,2	
GR Hellas	0,1		
JP Japan	0,1		
CH Sveits	0,1		
LK Sri Lanka	<0,1		
TZ Tanzania	<0,1	<0,1	

Planteindustrien er ei stor og internasjonal næring. De store produsentene i Nederland og Tyskland er internasjonale selskaper som har deler av sin produksjon i andre land både i Europa og andre verdensdeler og har hele Europa som marked (se eksempel i Figur 3.3).

Rask og effektiv transport mellom og innen land brukes som et kvalitets- og effektivitetsstempel i bransjen. Et nederlandsk produksjons- og eksportselskap sier det slik på sine nettsider: *“Working closely with local transport companies, both in Portugal and Sicily, we are able to achieve reliable delivery times and super fresh plants. Delivery time from Portugal to Holland is 48 hours and with fresh plants arriving on Tuesdays and Thursdays each week”.*



Figur 3.3. Distribusjonskart for omsetning av sitrusplanter fra det nederlandske produksjons- og eksportselskapet Green Synergi. Plantene produseres på Sicilia og i Portugal, distribueres via Nederland og ut til hele Europa. (Kilde: <http://green-synergy.com/>).

Både importbransjen og norske produsenter forventer at importen vil fortsette å øke i årene som kommer (Blomstergrossistenes Landsforbund og Norges Gartnerforbund pers. medd.). Rammebetingelsene i Norge og høye produksjonskostnader gjør at det forventes fortsatt nedgang i norsk produksjon, samtidig som norske forbrukere har god kjøpekraft og vil fortsette å handle mye planter. Dessuten er norske forbrukere stadig mer krevende med ønske om stort mangfold og skiftende motetrender også på planter. Et slikt mangfold inkluderer sorter og arter som det verken er mulig eller rasjonelt å produsere i Norge og krever raske omskiftninger i produksjonen.

3.2 Opprinnelsesland

I henhold til «International standards for phytosanitary measures» (ISPM No. 12) er en plante sitt opprinnelsesland definert som det eller de landene hvor en plante har fått sin plantesanitære status (FAP 2006). Det betyr i praksis at opprinnelsesland er det landet der planten er dyrket, men at opprinnelsesland kan endres dersom en plante flyttes til et nytt land og dyrkes videre der over en viss tidsperiode. For flerårige planter er det vanlig at denne perioden er en vekstsesong, slik at en plante sitt opprinnelsesland er det landet der den har stått gjennom foregående vekstsesong. Opprinnelsesland står på plantesertifikatet som følger alle importlasterne og som kontrolleres av Mattilsynet før lasten frigis for distribusjon i Norge. Dersom planter har vært transportert inn til eksportlandet og deretter sendt til Norge i løpet av samme vekstsesong skal det framgå av plantesertifikatene. Transport mellom EU-land går uten plantesertifikater, men Norge som tredjeland kan kreve at det forelegges papirer på planter som skal være kontrollert før de er sendt ut av det første landet. Det er opp til Norge hvilke papirer man krever i slike tilfeller og i praksis blir dette gjort i noen tilfeller, men ikke nødvendigvis som standard (Mattilsynet, pers. medd.).

For en plante som dyrkes som småplante i Italia, og deretter flyttes til Nederland og dyrkes videre der i to sesonger før den eksporteres til Norge er Nederland opprinnelseslandet som står på plantesertifikatet. Tilsvarende kan en plante selges med Norge som opprinnelsesland dersom den er importert som småplante og dyrket fram gjennom minst en vekstsesong i en norsk planteskole før den selges.

Reglene i ISPM No. 12 er knyttet til planteskadegjørere og sykdommer og definisjonen av opprinnelsesland må også forstås i denne sammenhengen. Bakgrunnen for definisjonen er plantens risiko for å bære med plantesykdommer eller skadedyr ved importen. Dette ville ikke nødvendigvis være den beste definisjonen dersom også økologisk risiko skal inngå i forståelsen. Dette kommer vi tilbake til mot slutten av rapporten.

3.3 Import og kontroll – system og aktører

En oversikt over systemet og aktørene som er involvert i planteimporten er nødvendig for å foreslå metodikk for overvåking og eventuelle tiltak. Nedenfor følger en systematisk oversikt over sentrale aktører innen planteimport og en beskrivelse av oppgaver og roller.

Produsenter og eksportører

Produsentene av planteproduktene som importeres til Norge er bedrifter i eksportlandene (jfr Tabell 3.1). I de store eksportlandene, som Nederland og Tyskland, er planteindustrien organisert i store, dels multinasjonale selskaper som kan ha produksjonsavdelinger og underleverandører over hele Europa og også i andre verdensdeler.

Det meste av handelen går gjennom eksportører som også har god kompetanse på å ta seg av det relativt omfattende papirarbeidet. Eksportørene organiserer transporten av plantematerialet, via landeveien eller sjøveien. Det kan gå hele forsendelser direkte fra en produsent til importøren, men ofte hentes planter hos flere produsenter for å fylle opp containerne. Noen produsenter driver bare med produksjon, mens andre også driver som eksportører. Systemet er fleksibelt og med fokus på rasjonell og effektiv transport.

Importører

I Norge er det slik at hvem som helst kan importere planter fra utlandet, men det må foregå på en måte som gjør det mulig å gjennomføre pålagt internkontroll og ha tilgang på lokaler det kan gjennomføres inspeksjon og eksternkontroll fra Mattilsynet.

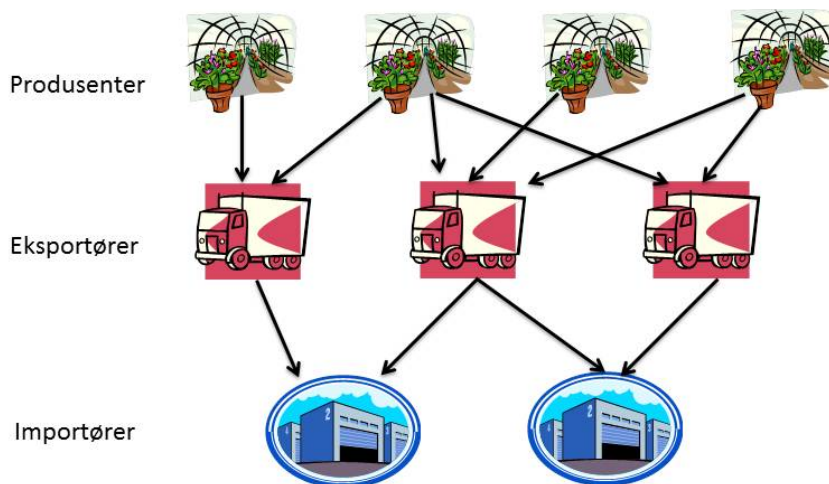
En stor del av planteimporten foregår gjennom grossister organisert i Blomstergrossistenes Landsforbund (<http://www.okerntorg.no/blomstergrossistenes-landsforbund>). Dette er en interesseorganisasjon for norske blomstergrossister som står for ca. 50-60 % av grossistomsetningen av planter i Norge. Forbundet har jevnlig kontakt med myndighetene om regler og tilpasninger til endringer i markedet, inkludert praktisering av plantesertifikater og tolltariffer. Blomstergrossistenes Landsforbund er medlem i Union Fleurs (International Flower Trade Organisation; <http://www.unionfleurs.org/>) som organiserer eksportør-, importør- og grossistorganisasjoner i 17 land over hele verden og som til sammen dekker 80% av verdenseksporten av planteprodukter.

En del bedrifter importerer direkte til egen detaljomsetning. Dette gjelder noen av de store som Plantasjen og Mester Grønn, men også noen mindre aktører som driver egen planteskole eller blomsterbutikk og tar inn varer direkte fra en produsent eller eksportør i utlandet. Disse tar plantene direkte til egen butikk eller inn til et større mottak og videre distribusjon. Det er også noen norske kjeder som samarbeider med utenlandske grossister istedenfor norske.

Importørene er pålagt å ha egne internkontrollrutiner som skal godkjennes av Mattilsynet. Dette dreier seg blant annet om å se etter symptomer som indikerer forekomst av plantesykdommer / planteskadegjørere. Det er snakk om visuell kontroll som foretas av de ansatte etter opplæring. Bransjen legger ikke skjul på at dette er vanskelig og krevende og at de bare i svært begrenset grad er i stand til å fange opp planteskadegjørere på denne måten. Plantene må ha svært klare symptomer dersom det skal fanges opp. Utfordringene med internkontroll øker når det blir flere små aktører som har mindre mulighet og ressurser til å skolere sine ansatte, men samtidig har de små mindre volum av planter å forholde seg til. Enkelte i importbransjen mener

at en slik «bukken og havresekken - kontroll» ikke er tilfredsstillende og at bransjen selv ikke kan bygge opp tilstrekkelig kompetanse til å gjøre fullgod kontroll.

Det normale er at en importør forholder seg til flere ulike eksportører, som igjen forholder seg til flere produsenter. Det betyr at ulike importører kan få planter fra samme produsent, men via forskjellig eksportør (Figur 3.4).



Figur 3.4. Forholdet mellom produsenter, eksportører og importører er et nettverk der importører mottar planteprodukter fra ulike eksportører, som henter planter fra forskjellige produsenter.

Videre distribusjon i Norge etter at lasten er frigitt foregår på ulike vis avhengig av importør. Noen har et sentralt mottak og så går videre distribusjon ut til underavdelinger over hele landet og detaljomsetter derfra. Transporten foregår svært effektivt og det er i praksis bare kjøretida som avgjør hvor lang tid det tar fra en plante kommer til landet og til den er ute i detaljistledet. Andre importører har importkontroll desentralisert i tilknytning til utsalgsstedet og da går plantene rett ut i butikken når de er frigitt, som kan være kun timer etter ankomst til landet.

Mattilsynet

Mattilsynet er kontrollmyndighet for den type planteimport det er snakk om her. Med hjemmel i Matloven §18, Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere (<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20001201-1333.html>) og Forskrift om tiltak mot *Phytophthora ramorum* (<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20030317-0341.html>) har Mattilsynet myndighet til å kontrollere og stanse eller frigi plantelaster ved ankomst til landet.

Alle sendinger med planter skal meldes før ankomst (og/eller ved ankomst) og noen typer last må spesifiseres mer enn andre. Vedleggene i forskriftene inneholder lister med planteskadegjørere som ikke skal inn i landet. Disse listene endres stadig og det er importørene som har ansvar for å være oppdatert og orientert om innholdet i listene.

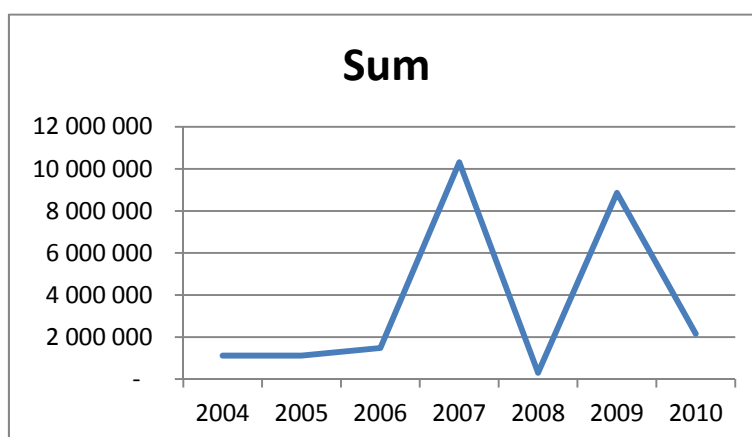
Ingen varer kan distribueres videre før Mattilsynet har frigitt lasten og den kan frigis etter kontroll. Kontrollene kan enten være bare en dokumentkontroll eller også en fysisk kontroll. Frigivelse etter dokumentkontroll innebærer at Mattilsynet gjør en elektronisk godkjenning på bakgrunn av plantesunnhetssertifikatet som følger sendingen. Dette kontrolleres etter kravene i internasjonal standard, ISPM og forskrift om plantehelse. Dette foregår elektronisk i en database uten at lasten inspiseres. Importøren får lov til å losse bilen og den tomme bilen kan kjøre videre, men de kan ikke starte videre distribusjon av plantene før Mattilsynet har frigitt lasten. Ved fysisk kontroll er det visuell inspeksjon og leiting etter mulige funn av planteskadegjørere (jfr listene i forskriftene). Dersom det gjøres funn og inspektørene trenger mer tid for å under-

søke kan de stoppe videre distribusjon inntil videre. Hvordan selve inspeksjonen og bearbeiding av eventuelle funn gjøres i praksis er avhengig av artens biologi, hvilke arter som er i importen og andre egenskaper med lasten.

Dersom det gjøres funn av planteskadegjørere blir lasten oftest destruert, alternativt sendes den i retur. I praksis er det slik at det må ganske tydelige symptomer til for at det blir avslørt forekomst av planteskadegjørere, og da er angrepet kommet så langt at det sjelden er aktuelt å returnere eller selge lasten. I tillegg sendes alltid en notifikasjon til EU/EPPO-systemet når det gjøres funn.

Ideelt sett ønsker Mattilsynet å kontrollere inntil 10% av importen, men er ikke der i dag (Mattilsynet pers. medd.). Utvalg av hvilke laster som skal kontrolleres skjer etter mistanke, egenskaper ved lasten og stikkprøver. Tidligere hadde daværende Plantetilsynet (som gikk inn i Mattilsynet da det ble etablert) en mer aktiv rolle som kontrollør, der de var ute hos de fleste importørene og kontrollerte en stor andel av lastene. I dag har bransjen selv et større ansvar gjennom sine internkontrollrutiner.

Det gjøres noen funn av planteskadegjørere hvert år og erfaringen er at målretta søk gir flere funn (Mattilsynet, pers. medd.). Angrep av skadegjørere (jfr vedleggslista i Forskriften) som har kommet inn med planteimport utløser erstatningsutbetalinger til norske plantedistributører. Utbetalingene varierer en god del mellom år og er gjerne koblet til angrep av enkelte skadegjørere (Figur 3.4). Mattilsynet har ikke myndighet til å stoppe laster på grunnlag av andre funn enn av de skadegjørere som er omfattet av vedleggene til forskriftene, så dersom Mattilsynets inspektører finner andre arter i lasten kan de bare rapportere dette videre til ansvarlig myndighet og må frigi lasten. For eksempel skal funn av CITES-arter meldes til Direktoratet for naturforvaltning.



Figur 3.4. Utbetaling til erstatning (Nkr) etter offentlig pålegg vedrørende planteskadegjørere 2004-2010. Svingningene er knyttet til høy verdi etter angrep av søramerikansk minerflue i 2007 og tospovirus i 2009. Kilde: SSB.

Internasjonalt plantevern

Den internasjonale plantevernkonvensjonen (IPPC) ble grunnlagt i 1952, men den reviderte konvensjon fra 1991 har oppdaterte definisjoner og bestemmelser om plantesertifikater (FAO 1997). Det er utarbeidet internasjonale standarder for kontroll av planteimport. Her er blant annet oppbygging, innhold og definisjoner i plantesertifikatene beskrevet (FAO 2006).

EPPO er den regionale plantevernorganisasjonen for landene i Europa og rundt Middelhavet. Medlemslandene som er tilknyttet EPPO er med på å dele og sikre informasjon om skadegjørere og annet som kan få konsekvenser for planteproduksjon i regionen (www.eppo.int). EPPO lager standarder på prosedyrer og tiltak innen plantevern, og de har til enhver tid oppdaterte lister på skadegjørere hvert enkelt medlemsland bør ta sine forholdsregler mot (EPPO Alert

List). I de senere år har man også fått mer fokus på skadegjørere som ikke bare gjør skader på kultivarer, men som også kan true biodiversiteten.

Gjennom tilknytning til Verdens handelsorganisasjon (WTO), har medlemslandene mulighet til å anvende veterinære og plantesanitære tiltak for å beskytte mennesker, dyr eller planters liv og helse (SPS-avtalen). Disse tiltakene må være midlertidige, og ikke brukes som et diskriminerende middel og en handelsrestriksjon overfor andre medlemsland. Midlertidige i den forstand at tiltaket kan opprettholdes dersom vurderingen tillater det i tråd med vitenskapelige fakta, internasjonale standarder og retningslinjer. Medlemslandene forpliktes til å innhente mer kunnskap for å gjøre en mer objektiv vurdering av risiko. SPS-avtalen dreier seg hovedsakelig om å hindre spredning og smitte av planteskadegjørere og dyresykdommer. Det tas imidlertid liten høyde for den økologiske risikoen vi ser den internasjonale plantehandelen medfører (<http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/dok/regpubl/stmeld/19992000/stmeld-nr-19-1999-2000-/3/2/3.html?id=321574>).

4 Utvalg av studielokaliteter

Importen av planteprodukter til Norge foregår i dag hovedsak med bil, noe som henger sammen den totale transportavstanden fra produsent til importsted. Fra Nederland, Danmark og Tyskland er det kjøreavstand på en dag for en trailersjåfør (Shortsea Promotion Centre 2012). Forsendelsene er lukket inn i containere og plantene pakket på paller eller traller inne i containerne (Figur 4.1). Produktene kommer inn til et begrenset antall importsteder, de fleste i østlandsområdet, før videre distribusjon utover landet. Her kan distribusjonen gå via en grossist som selger videre til mindre bedrifter/gartnerier, eller kan være et utsalgssted/detaljist.

Valg av lokaliteter ble gjort etter en grundig vurdering av både faglige og praktiske sider. For å sikre god tilgang på materiale ønsket vi å velge store importører som fikk mange og ulike typer laster fra flest mulig av de viktigste eksportlandene. Ettersom lossing og videre distribusjon foregikk i høyt tempo måtte det velges importører som var lokalisert i nærheten av en av NINA sine avdelinger, slik at forskerne kunne rykke ut på kort varsel når en last var ventet. Det var også avgjørende å velge importører som var positive og interesserte i prosjektet vårt slik at vi kunne få et godt og rasjonelt samarbeid. For å tilfredsstillere kravene til feltundersøkelser måtte minst en av lokalitetene ligge med nærhet til habitater hvor innførte arter kan overleve.



Figur 4.1. Ankomst av container med planteprodukter til en importør i vår studie. Lasten losses her direkte inn i en stor lagerhall før den distribueres videre utover landet.

Vi valgte å samarbeide med to importører i Oslo-området. Den ene (importør A) er en stor importør som har losse- og omlastingsfasiliteter omgitt av industri, vegger og asfalt. Her oppbevares plantene svært kort tid før alt blir videre distribuert ut til underdistributører, planteskoler og mindre utsalg (Figur 4.2). Her er det svært stor omsetning, spesielt et par måneder fra midt i mars til midt i mai, med et stort antall laster fra alle de viktige importørlandene ukentlig. Den andre lokaliteten (importør B) er en planteskole som importerer til egen videreføring og for videre engros omsetning. Her er det færre importlaster, men også disse lastene kommer fra

ulike eksportørland. Denne lokaliteten har store utendørs planteskolefasiliteter og er omgitt av lauvskog, gammel åkermark og kantsoner mot hager og infrastruktur (Figur 4.3). Se for øvrig detaljert beskrivelse av metode både på importstedet og i felt (kapittel 5).



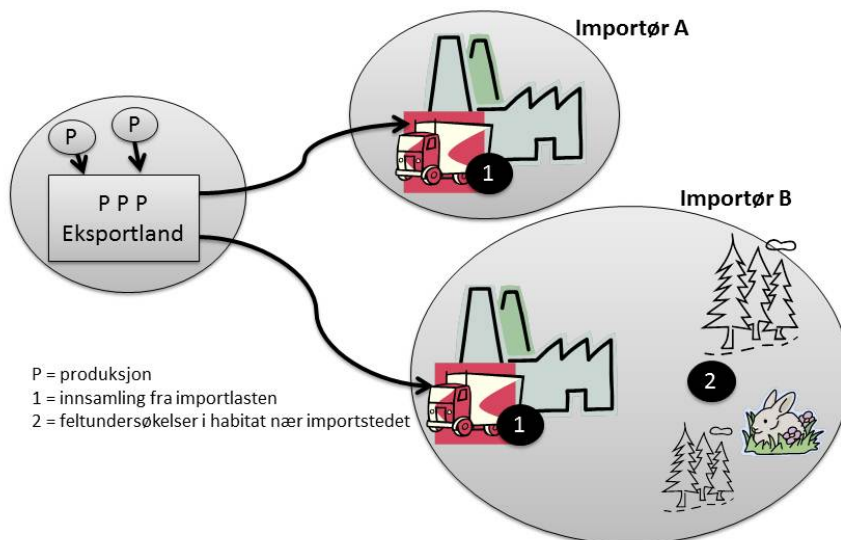
Figur 4.2. Den ene importøren (importør A) vi samarbeidet med i prosjektet driver storskala import som går direkte til videre distribusjon.



Figur 4.3. Den andre importøren (importør B) vi samarbeidet med distribuerer deler av importen direkte videre, mens andre deler av importen plantes ut og dyrkes videre i egen planteskole for salg på senere tidspunkt. En del importerte trær og busker står flere år i planteskolen før videre distribusjon. Planteskolen er omgitt av ulike habitater der fremmede arter potensielt kan overleve.

5 Innsamling av nye data

Det ble gjort undersøkelser av plantelaster på to importsteder ved ankomsten fra utlandet og det ble også gjort feltundersøkelser med søk etter fremmede arter ved den ene importlokaliteten (Figur 5.1).



Figur 5.1. Sjematisk framstilling av systemet for innsamling av materiale fra importlaster og fra nærliggende habitat. Innsamling ved ankomst til to importsteder (1) ble gjort fra totalt 19 laster. Innsamlinger i felt (2) ble gjort på og rundt det ene importstedet.

5.1 Stikkprøver fra importlaster

Innsamling av materiale fra importlastene ble gjennomført i perioden mars-april 2012, som er den mest hektiske sesongen for denne typen planteimport. Materialet ble samlet direkte fra containere i det de ble åpnet etter ankomst fra eksportlandet (Figur 4.1 og 5.2). Til sammen ble det samlet materiale fra 20 containere, men en av disse var fra en tredje importør slik at bare 19 er med i videre analyser (Tabell 5.1). Prøvene ble samlet fra ulike deler og fra ulike arter av containerlastene. Det ble samlet inn til sammen ca. 10 liter jord og strøfall («bøss») fra planteklumpene og fra bunnen av hver container. I tillegg ble det tatt bankeprøver av et antall planter fra hver container.



Figur 5.2. Prøvetaking fra nylig ankomne laster med håndstablede større busker og trær (venstre) og planter pakket på pall med åpne karmen og jordklump pakket inn i strie (høyre).

Tabell 5.1. Oversikt over innsamlet materiale fra containere ved ankomst til importsted, samt hvilke av lastene som i tillegg var fysisk kontrollert av Mattilsynet.

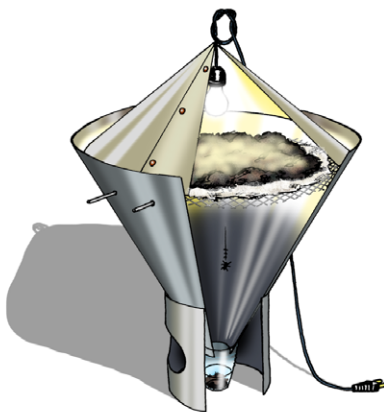
ID	Dato	Eksportland	Plantearter importert	Pakket	Kontrollert av Mattilsynet
P1	30.03.2012	Nederland/ Tyskland	Taxus, Thuja, Tsuga, Lavendel, Hedera, Buxus ++	Paller/papir	Fysisk kontroll
P2	10.04.2012	Nederland	UTGÅR I ANALYSENE		
P3	10.04.2012	Italia via Nederland	Lavendel, rosmarin, margeritter ++	Traller	
P4	10.04.2012	Nederland	Thuja	Paller	
P5	12.04.2012	Nederland	Thuja, Taxus, Juniperus ++	Paller/papir/ potter	
P6	13.04.2012	Danmark	Prunus, Salix	Løst	
P7	16.04.2012	Nederland	Thuja, Taxus, Buxus, Picea	Plastpakkede traller	
P8	16.04.2012	Sicilia	Oliven, Sitrus	Plastpakkede traller	
P9	16.04.2012	Nederland	Thuja, Buxus, Picea	Paller/ Plastpakkede traller	
P10	16.04.2012	Spania	Dianthus, Trachelospermum	Plastpakkede traller	
P11	17.04.2012	Nederland	Thuja, Taxus	Paller	
P12	18.04.2012	Tyskland	Thuja, Taxus ++	Løst, paller/papir	
P13	23.04.2012	Italia	Lavendel ++	Plastpakkede traller	Fysisk kontroll
P14	23.04.2012	Spania	Lavendel, Thymus, Argyrantherum ++	Plastpakkede traller	Fysisk kontroll
P15	23.04.2012	Nederland	Thuja, Taxus	Paller + noen traller	
P16	23.04.2012	Tyskland/ Nederland	Solanum ++	Plastpakkede traller	
P17	25.04.2012	Nederland	Thuja/Taxus	Paller med karm	Fysisk kontroll
P18	26.04.2012	Tyskland	Thuja, Taxus, Ulmus	Løst, paller/papir	
P19	30.04.2012	Italia	krydder, margeritter	Plastpakkede traller	
P20	30.04.2012	Italia	Argyrantherum	Plastpakkede traller	Fysisk kontroll

Bankeprøver

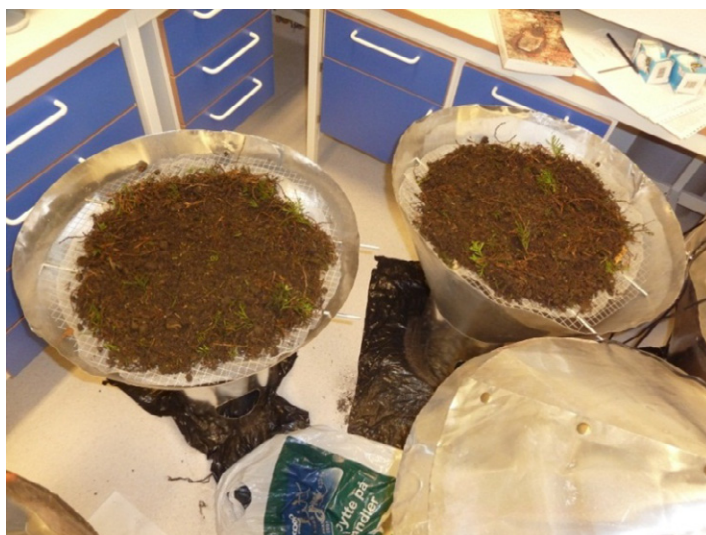
Det ble tatt bankeprøver for å samle opp eventuelle invertebrater som sitter på selve planten. Prøvene ble tatt ved å holde plantene over et hvitt bankelaken og deretter forsiktig banke eller riste planene. Alle levende dyr som ramlet ut ble samlet opp med en exhauster (=liten støvsuger).

Utdriving av invertebrater fra jord og bøss

All innsamlet jord og bøss fra containerne ble fraktet direkte til lab for utdriving av invertebrater. Til dette ble det brukt Berlese-trakter (Figur 5.3) og metodikken går ut på å drive ut dyrene ved hjelp av varme og lys. Det innsamlede materialet utsettes for sakte tørking slik at eventuelle invertebrater i prøven vil forsøke å søke seg til mer skyggefulle og fuktige steder. De søker dermed utover eller nedover i prøven, og vil tilslutt ramle ned i trakten og i en kopp med konserveringsvæske (Figur 5.4). Prøvene var i Berlestraktene i 24-48 timer, avhengig av hvor fuktige prøvene var ved innsamling. Dyrene ble sortert etter artsgrupper og antall individer per gruppe og container talt opp. For utvalgte grupper ble dyrene bestemt videre til art.



Figur 5.3. Berlestrakt. Det innsamlede bøsset spres utover en fin nettingduk i passe tykkelse. I bunn av trakten plasseres en plastkopp med etanol, og over bøsset plasseres et tak med en lyskilde (varme). Illustrasjon: Hallvard Elven.



Figur 5.4. Innsamlede prøver i Berlestrakter på lab.

Dyrking av frøbank

Etter utdriving ble Berlestraktene tømt og jorda/bøsset tatt med til veksthus for dyrking av frøbank. Det var dermed nøyaktig samme materialet som ble undersøkt både for invertebrater og karplanter. Prøvene fra hver container ble strødd utover i plantebrett på 30 x 60 cm. Brettene var halvfyllt med steril veksthusjord og det ble lagt ut tre liter bøsset pr brett (Figur 5.6). Bøsset ble sådd ut to-tre dager etter hentedato fra container. Ettersom det ble samlet noe ulike mengder bøsset ble det sådd ulikt antall brett fra containerne (P1: 8 brett; P2: 1 brett; P3: 2 brett; P4: 4 brett; P5: 6 brett; P6: 1 brett; P7: 2 brett; P8: 2 brett; P9: 2 brett; P10: 2 brett; P11: 3 brett; P12: 2 brett; P13: 2 brett; P14: 2 brett; P15: 1 brett; P16: 3 brett; P17: 2 brett; P18: 3 brett; P19: 2 brett).

Dyrkinga ble gjennomført i dagslysrom i fytotronen på biologisk institutt, Universitet i Oslo. Temperaturen er holdt på rundt 20 grader og senket noen få grader om natta og det ble gitt litt tilleggslys. Spiring av frøplanter ble registrert fortløpende og bestemt til art der det var mulig. Noen planter ble pottet og dyrket opp før de kunne artsbestemmes. Antall frøplanter av hver art ble også registrert. Etter sju måneder ble brettene satt til vernalisering (kuldebehandling) og der står de fremdeles (desember 2012).



Figur 5.5. Dyrking av frøbank av jord og bøss fra containere med importplanter ble gjennomført i fytotronen, UiO.

5.2 Feltregistreringer

Sommeren 2012 ble det gjennomført systematiske feltregistreringer rundt det ene importstedet for å se hvilke arter som eventuelt har klart å overleve, etablere seg og eventuelt spre seg videre ut i norsk natur. For invertebrater ble det gjort registreringer under plantekasser og med bankeprøver. For karplanter ble det gjort artsregistreringer av både fremmede og stedeagne arter i ulike delområder.

Valg av metoder for å påvise etablering og spredning av fremmede arter er valgt ut fra flere hensyn. Metodene må være treffsikre slik at de er i stand til å fange opp det som er relevant for studien. For invertebrater betyr dette at man bør kunne registrere de aktuelle fremmede arter uten for store bifangster av naturlig forekommende arter ettersom bearbeiding av prøvene er svært tidkrevende. Metodene må kunne standardiseres slik at resultatene kan vurderes i forhold til en gitt innsats, gjerne både i tid, areal og arter, og slik at metodikken kan overføres til andre områder.

Registrering av invertebrater under blomsterkasser

I deler av planteskoleområdet var plantene lagret i et system av mindre kasser (60x40 cm) plassert på store plastduker/presenninger og forsynt med eget overrislingsystem (Figur 5.6). Det ble samlet under 50 kasser i juni 2012, fordelt på ti subsamples etter ulike plantearter (Tabell 5.2). Innsamlingen foregikk ved å flytte kassene raskt og samle det som måtte befinne seg under med en exhaustor. Dermed var det mulig å knytte innsamlingen til planteartene i kassene og det var enkelt å styre innsatsen etter antall kasser (og dermed areal).



Figur 5.7. Plantene var lagret i kasser oppå en kraftig duk. Under kassene er det fuktig og skygge og potensielt habitat for invertebrater.

Tabell 5.2. Undersøkelse av insekter under kasser i planteskoleområdet.

Kode	Antall kasser	Karplanter i kassene
K1	4	<i>Rosa helena</i> Lykkefund
K2	6	<i>Rosa</i> ('Nina Weinbull')
K3	5	<i>Potentilla</i> 'Nuuk'
K4	5	<i>Alchemilla</i>
K5	5	<i>Cotoneaster</i>
K6	7	<i>Germanium</i>
K7	4	<i>Phalaris</i>
K8	4	<i>Spirea</i>
K9	5	<i>Calmagrostis</i>
K10	5	<i>Fagus sylvaticus</i>

Bankeprøver

Metoden går ut på å holde en utspent duk under grener og bladverk av undersøkelsesobjektet. Man slår på stamme/greiner med en kjepp (fem slag per tre) så invertebratene som er på planten faller ned på duken og raskt kan samles opp med en exhaustor. Det ble samlet fra to individer av ni ulike arter av trær i planteskolen, totalt 18 trær (Tabell 5.3). Innenfor undersøkelseslokaliteten er det en rekke større trær og busker som er importert og plantet ut for videre foredling og salg (se Figur 4.3). Mange av trærne kan ha vært på lokaliteten i flere år.

Tabell 5.3. Innsamling ved bankeprøver av ulike trearter.

Kode	Antall	art	~høyde (m)
B1	2	<i>Quercus</i>	5-6
B2	2	<i>Fagus sylvatica</i> f. <i>atropunicea</i>	4
B3	2	<i>Acer</i>	4
B4	2	<i>Thuja</i>	2-3
B6	2	<i>Salix alba</i>	10
B7	2	<i>Circidiphyllum japonicum</i> (hjerte-tre)	8
B8	2	<i>Betula</i>	8
B9	2	<i>Alnus glutinosa</i>	2
B10	2	<i>Picea omorika</i> (serbergran)	2

Karplanteregistreringer i felt

Fremmede arter som kommer med planteimport kan etablere seg i selve planteskoleområdet eller nærliggende arealer over tid. Ulike habitater og avstand til importplantene kan påvirke etablering av fremmede arter. I et byområde som dette er det også andre kilder til fremmede planter og det er vanskelig å koble forekomstene til importen ved planteskolen. Hager i nærområde kan være opphav til de samme fremmede artene.

Vi valgte å fokusere på ulike habitater innenfor planteskoleområdet. Det ble laget plantelister for tre delareal (Tabell 5.4). I hvert delområde er alle karplanter (utenom de som er til salgs) registrert og gitt mengdeangivelse (1 = 1-3 individer/svært sjelden; 2 = spredt; 3 = vanlig). Både naturlig forekommende og innførte arter inngikk i registreringen.

Tabell 5.4. Feltregistrering av karplantearter i delområder ved planteskolen. Areal og medgått tid i hvert delområde er angitt.

Nr	Navn	Beskrivelse	Areal m ²	Tidsbruk
1	Potteareal	Kasser og pottes står plassert direkte på duk. Det meste omsettes raskt, gjerne i løpet av sesongen.	3000	2,5 t x 2p
2	Flerårige plantinger, østsida	Utplantinger av flerårige busker og trær i opphøyde renner. Det er tilsådd gras mellom rendene. Delvis store trær som har stått i mange år og delvis nye plantinger.	20000	3,5 t x 2p
3	Flerårige plantinger, vestsida	Tilsvarende som 2, men litt større arealer med tilsådd plen.	20000	2 t x 2 p

5.3 Bestemmelse av innsamlet materiale og databearbeiding

For karplantene ble de aller fleste individer bestemt til art, men det store antallet artsgrupper og individer av invertebrater gjør at det ikke er mulig å bestemme alle individer ned til artsnivå innenfor en slik kartlegging, eller et overvåkingsprogram for den del. Vi har valgt ut noen sentrale artsgrupper hvor vi har gått i detalj; nebbmunner (Hemiptera), maur (Formicidae) og biller (Coleoptera). Av disse er biller den viktigste gruppa, både fordi det er funnet flest individer av dem i studien og fordi biller er ei spesielt relevant gruppe i forhold til planteimport og de aktuelle substratene. Biller er den mest tallrike dyregruppen på jorda og de finnes i alle typer naturmiljøer og geografiske soner. I noen tilfeller har også biller relativt dårlig evne til egen spredning over lange avstander/havområder og det er dermed mulig å sannsynliggjøre en kobling mellom spredning og transport av planteprodukter eller andre menneskestyrte vektorer.

Artslistene for de 19 lastene (slått sammen for ulike innsamlingsmetoder) ble brukt til å generere individ- og artsakkumulasjonskurver med bootstrapping (Manly 1997). Dette består i å trekke tilfeldig, med tilbakelegging, et gitt antall laster, og beregne antall individer eller arter på nytt for hvert gjentak. Prosedyren gjentas så for et økende antall laster. For arter gir akkumulasjonskurven en indikasjon på graden av overlapp i artsinventar mellom laster. Dersom kurven er bratt, er det lite overlapp (man finner mange nye arter når man samler fra nye laster); flater den ut, er det stor overlapp (man finner få nye arter når man samler fra flere laster). For artsakkumulasjonskurver finnes ulike modeller som kan være nyttige for å si noe om formen på kurven. Vi tilpasset to enkle modeller til våre data ved hjelp av ikke-lineær regresjon i statistikkprogrammet R: Preston-modellen (Preston 1962), $Y = aX^b$, der Y er antall arter, X er antall laster (areal i Prestons originale modell) og a og b er parametere, og Gleason-modellen (Gleason 1925), $Y = \log(aX^b)$ (samme notasjon).

6 Resultater fra innsamlet materiale

6.1 Invertebrater

Det er registrert et stort mangfold av invertebrater i importlastene og på importstedet (Tabell 6.1). Resultatene av de forholdsvis beskjedene undersøkelsene dokumenterer at et stort mangfold og ikke minst store mengder av ulike invertebrater innføres på denne måten, spesielt tatt i betraktning hvor omfattende den samlede importen er. Innsamlingene viser et tverrsnitt av jordbunnsfauna med både maur, spretthaler, edderkopper, skolopendere, tusenbein, nebbmunner, biller osv. (Tabell 6.1). Det ble også gjort funn av snegler, meitemark og frosk i prøver fra importlastene.

Tabell 6.1. Oversikt over antall individer fra ulike invertebrat-grupper funnet i de 18 importlastene og i felt ved importstedet.

Taxa	Antall individer
Collembola (spretthaler)	4397
Thysanoptera (trips)	6
Psocoptera (støvlus)	3
Dermaptera (saksedyr)	2
Neuroptera (nettvinger)	4
Diptera (tovinger)	1624
Hemiptera (nebbmunner)	94
Hymenoptera (årevinger), Formicidae (maur)	159
Hymenoptera (årevinger), andre	103
Lepidoptera (sommerfugler)	4
Coleoptera (biller)	278
Araneae (edderkopper)	416
Opiliones (vevkjerringer)	7
Acari (midd)	1615
Chilopoda (skolopendere)	49
Diplopoda (tusenbein)	42
Isopoda (isopoder)	53
Gastropoda (snegler)	2
Annelida (leddormer, bl.a meitemark)	368

Biller

I importlastene og fra feltregistreringene er det registrert mer enn 125 billearter. Av disse er minst 10 ikke tidligere registrert i Norge, men tallet kan være så høyt som over 30. Kun 26 av billeartene var felles med de artene Staverløkk (2006) registrerte i sin studie, og han påviste i tillegg 54 arter som ikke ble registrert i vårt studium. Vi kan med sikkerhet si at alle billeartene som ble påvist i containerne har kommet med importen fra eksportlandene og ikke er tilført prøvene etter ankomst til landet. Billeartene som er registrert er i stor grad vanlige i opprinnelseslandet. De fleste av dem er ubikvister, dvs. de finnes naturlig over store områder, og flere er synantrope, dvs. knyttet til spesielle menneskeskapt habitater som komposthauger med tilgang på fuktighet og organisk materiale.

Av de ti artene som er nyregistrerte i Norge er fem fra en italiensk last med lavendel og krydderurter, tre er fra en nederlandsk import av tuja og einer, og en ny art fra hver av tre andre laster (krydderplanter fra Italia, tuja og andre bartrær fra Nederland og løvtrær fra Danmark) (se detaljer i Vedlegg 1). Løpebilla *Clivina collaris* har lenge vært forventet å dukke opp i Norge, da den tidligere har vært kjent fra bl.a. plantekompost og drivhus i Sverige og Danmark, hovedsakelig i områdene rundt Stockholm, Gøteborg og København. I Skåne og Danmark er arten også kjent fra mer naturlige habitater (som i mellom- og sør-Europa), som er elvebanker, myrer, havstrender og innsjøstrender. Skarabiden *Rhyssemus germanus* lever blant røtter og råtnende plantedeler på tørr og sandig grunn, men er også funnet i kompost. Den forekommer nord til de sørøstlige deler av Danmark, og med funn fra Skåne på 1800-tallet, i tillegg til et tilfeldig funn i Dalarna i 1988. Soppmarihøna *Holoparamesus caularum* er i nyere tid funnet lokalt i stort antall i synantrope miljøer både i Danmark og Sverige. I Danmark ble den funnet i stallkompost (høy med mugg), et miljø som det også finnes en del av hos oss, og fremtidige bestander er svært sannsynlige også her. Smelleren *Drasterius bimaculatus* er ny for Skandinavia (Figur 6.1). Den lever bl.a. på elvevører i øst- og sør-Europa, men ettersom det er lite av slike miljøer nær Oslo er det lite sannsynlig at den vil etablere seg her. Det samme gjelder også for den gravende kortvingen *Bledius verres*, som bl.a. forekommer på strender og i marsklandskap i Middelhavsområdet, med nordligste funn i Østerrike. Kortvingen *Rugilus subtilis* finnes i mange ulike habitater og er svært vanlig i de sørlige og midtre deler av Mellom-Europa. Kortvingen *Platystethus nitens* forekommer i råtnende biologisk materiale i mange ulike habitater overalt i Mellom-Europa, og er også funnet nord til Sør-Sverige og Danmark. Den er ellers nylig rapportert som tilfeldig innført til Tyskland. Muggbillen *Cartodere bifasciata* ble påvist for første gang i Norge av Staverløkk (2006), men ble funnet i hele fem av lastene vi undersøkte (Figur 6.2). Sandbilla *Leptaleus rodriguezii* fra Italia er også en vanlig art i Middelhavsområdet, men det er lite sannsynlig at den vil etablere seg nær importstedet (Figur 6.3). Aspargesbillen *Crioceris asparagi* ble funnet i en bartreimport fra Nederland (Figur 6.4). Arten er knyttet til asparges og kan trolig etablere seg der vertsplanten dyrkes i Norge. Det dyrkes noe asparges kommersielt i Norge (<5% av eget forbruk). Produksjonen foregår primært i Vestfold og Østfold, og i noe mindre stil i Agderfylkene (I. Vågen, Bioforsk, pers. medd.). Asparges er en gammel kulturplante i Norge og finnes i mange gamle hager rundt om i landet, og aspargesbillen kan dermed ha potensiale for å finne vertsplanter også utenfor produksjonsområdene. I Sverige forekommer den i Skåne (samt et eldre funn fra Västergötland), og den er etablert i store deler av Danmark.



Figur 6.1. Smelleren *Drasterius bimaculatus* er ny for Skandinavia og ble funnet i en container fra Italia. Den lever på grusflater langs vassdrag i Sør-Europa.



Figur 6.2. Muggilla *Cartodere bifasciata* ble funnet i fem containere fra Nederland, Tyskland og Danmark.



Figur 6.3. Sandbille *Leptaleus rodriguesi* ble funnet i en container fra Italia.

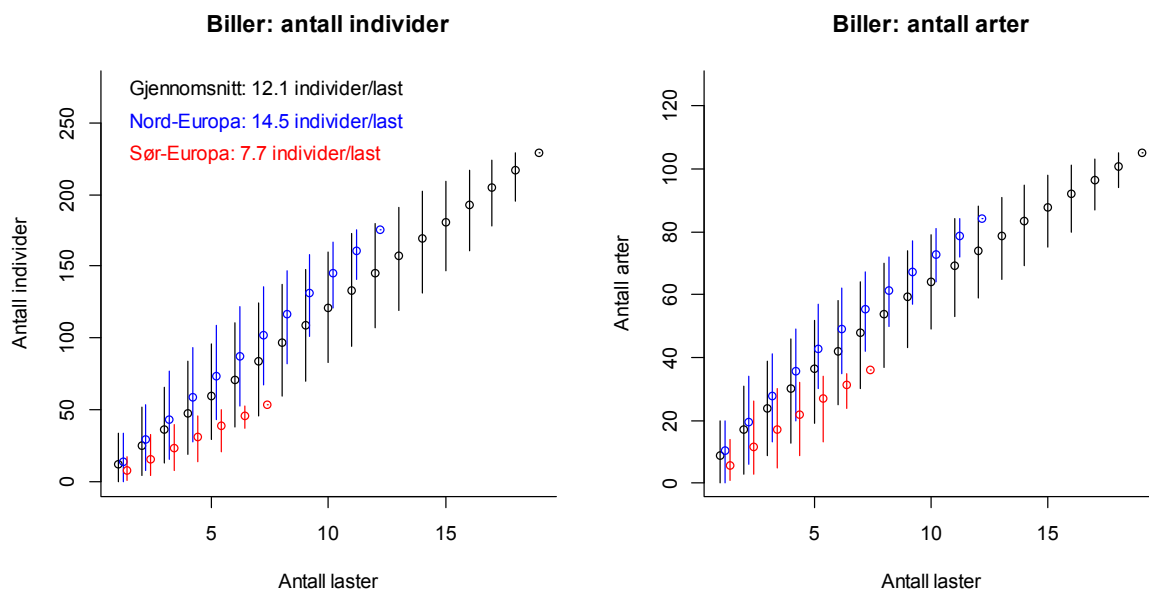


Figur 6.4. Aspargesbille *Crioceris asparagi* ble funnet for første gang i Norge i en importlast fra Nederland.

Harlekinmariehøne *Harmonia axyridis* ble funnet i fire importlaster (tre fra Nederland med tuja og andre bartrær og en fra Spania med ulike stauder). Dette er opprinnelig en asiatisk art som ble introdusert til Europa som rovinsekt ved biologisk bekjempelse av skadedyr i veksthus og ble funnet i Norge første gang i 2006 (Staverløkk 2006). Den er siden påvist i alle stadier (egg, larver, voksne) utendørs i Oslo (Staverløkk & Sæthre 2008). Det er dokumentert at den er i stand til å fortrenge og konkurrere ut lokale mariehønearter, og den er oppført med svært høy risiko (SE) på norsk svarteliste 2012 (Gederaas et al. 2012). I 2002 avslo Mattilsynet en søknad om å bruke arten til biologisk kontroll i Norge fordi det var dokumentert fra andre land at den hadde negative og alvorlige miljøeffekter (Statens landbruksstilsyn 2001).

Det ble påvist en rekke arter av kortvinger i innsamlingene. Dette er generelt rovdyr som bl.a. spiser spretthaler og fluelarver, og jordklumpene på importplantene er et matfat for disse. En god del av artene på lista er knyttet til sandig substrat, som de må ha hatt tilgang på nær produksjonsstedet. Dette gjelder bl.a snutebilla *Philopodon plagiatus*, skarabiden *Rhyssemus germanus*, *Amara aenea*, *Notoxus monoceros* og *Calathus mollis*. Disse må ha tilgang på tilsvarende substrat nær importstedet for å kunne etablere seg i Norge.

Det ble funnet omtrent dobbelt så mange individer og arter av biller per last fra Nord-Europa som fra Sør-Europa (Figur 6.5). Dette skyldes blant annet forskjeller i type last og innpakning, som medfører ulike mengder bøss (se metode). Laster fra Nord-Europa hvor plantene var pakket løst eller i paller hadde i gjennomsnitt flere individer enn plastpakkede traller (Tabell 6.2), men med stor variasjon mellom laster, så forskjellene er ikke signifikante (t-tester, $P > 0,3$). Laster fra Sør-Europa hvor plantene i all hovedsak var pakket i traller, hadde i gjennomsnitt tilsvarende antall individer som nord-europeiske tralle-pakkede laster (forskjellen er ikke signifikant, t-test, $P = 0,88$). For antall arter er mønsteret liknende: nord-europeiske laster hadde med flere arter enn sør-europeiske laster (i gjennomsnitt henholdsvis 10,5 og 5,9), men forskjellen er ikke signifikant (t-test, $P = 0,11$), ei heller forskjellene mellom ulike pakkemåter (t-tester, $P > 0,6$).

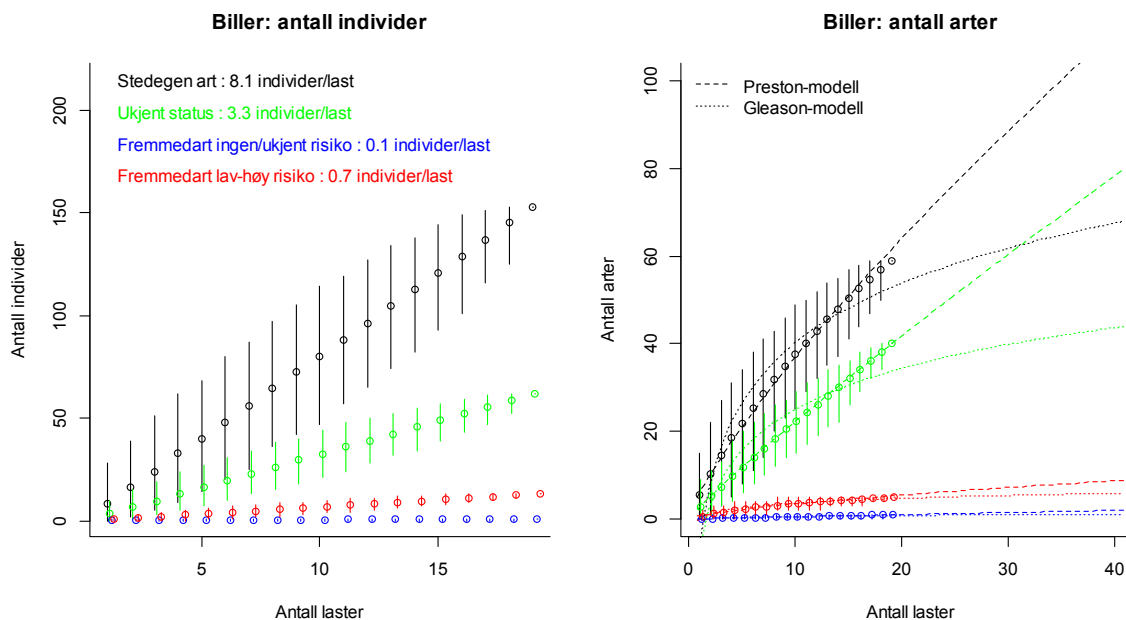


Figur 6.5. Antall individer og arter av biller som funksjon av antall laster, fordelt på laster fra Nord- og Sør-Europa. Gjennomsnitt (punkter) og 95% konfidensintervall (vertikale linjer) basert på bootstrapping (1000 gjentak).

Tabell 6.2. Antall individer og arter av biller i containerlaster (gjennomsnitt \pm SE per last) fordelt på opphavsregion og pakkemetode.

Pakking	Individer		Arter	
	Nord-Europa	Sør-Europa	Nord-Europa	Sør-Europa
Løst	11,0 \pm 4,6	-	10,0 \pm 4,2	-
Paller	17,6 \pm 4,1	-	11,6 \pm 2,2	-
Traller	9,5 \pm 9,5	7,7 \pm 2,4	7,5 \pm 7,5	5,9 \pm 2,0

Det er lite overlapp i artsinventar av biller mellom lastene, og dermed ingen tydelig utflating av antall arter med økende antall laster (Figur 6.5). Fremmede arter og arter med ukjent status utgjør bortimot halvparten av billene, og akkumuleres på samme måte som stedeegne arter (Figur 6.6). Observasjonene for biller ligger tett opp til prediksjonene fra Preston-modellen for artsakkumulasjon, som antyder bortimot en lineær økning i antall arter med antall laster, dvs. en dobling av antallet arter (stedeegne som fremmede) med en dobling av antall laster.



Figur 6.6. Antall individer og arter av biller som funksjon av antall laster, fordelt på stedeegne arter i Norge, arter med ukjent status og fremmede arter med ingen kjent risiko og lav-høy risiko (i henhold til siste fremmedartsliste fra Artsdatabanken; Gederaas et al. 2012). Gjennomsnitt (punkter) og 95% konfidensintervall (vertikale linjer) basert på bootstrapping (1000 gjentak). Stiplede linjer i figuren for arter (høyre) angir prediksjoner fra tilpassede modeller for akkumulasjon av arter (Y) med økende antall laster (X) med parametere a og b. Preston-modell: $Y = aX^b$, Gleason-modell: $Y = \log(aX^b)$.

De fleste artene som ble funnet utendørs i feltstudien er vanlige i Norge (de aller fleste har tre eller fire kryss i Vedlegg 1). Den eneste arten som kan betegnes som begrenset utbredt og fåtallig er snutebilleren *Dorytomus melanophthalmus* som ble påvist fra bankeprøve av kvitpil (*Salix alba*).

Nebbmunn

Det ble påvist nebbmunner (Hemiptera) fra en rekke familier i materialet innsamlet fra containerne (Vedlegg 1). I flere av importprøvene ble det påvist en sikadeart som ikke tidligere er funnet i Norge, *Eupteryx decemnotata* (Rey 1891). Dette er en art som kommer fra Middell-

havsområdet, men som har ekspandert voldsomt og kolonisert hele Sentral-Europa på mindre enn 20 år (Nickel & Holzinger 2006). Arten ble funnet ny for Danmark i 2006 (Endrestøl, subm.), ny for Finland i 2008 (Söderman et al. 2009) og ny for Sverige i 2009 (Gillerfors 2009). Næringsplantene til denne arten er ulike arter i leppeblomstfamilien (Lamiaceae), spesielt salvie (*Salvia officinalis*), men og sitronmelisse (*Melissa officinalis*), kattermynte (*Nepeta cataria*) og timian (*Thymus*) (Nickel 2003). Den ble i vår studie funnet på krydderplanter fra Italia.

Tegen *Deraeocoris lutescens* ble funnet utendørs i feltstudien. Dette er en art som har hatt et massivt utbrudd i Oslo og senere på det sentrale Østlandet de siste årene. Ødegaard & Endrestøl (2007) vurderer det som sannsynlig at denne er introdusert til landet med import av planter. Denne er oppført med svært høy økologisk risiko i Artsdatabanken sin fremmedartsvurdering og er dermed plassert på Svartelista (Gederaas et al. 2012).

Andre invertebrater

Det ble også påvist minst en sommerfuglart som tidligere ikke var kjent fra Norge, tre individer av møllen *Monopis imella* (2♀1♂). Denne er sjelden i Sverige, mens den finnes vidt utbredt i sør-Finland og øvrige Europa. Sommerfuglens livssyklus er ufullstendig kjent, men larven lever av animalsk substrat (ull, hår, fjær) (Bengtsson et al. 2008). Det kan være en rekke forhold ved opprinnelseslokaliteten som har gjort at disse sommerfuglene har blitt med plantene videre. Det ble også påvist en ikke-norsk Phyllocnistis-art, men den er ikke identifisert til art.

Store mengder galler av bøkallmyggen *Mikiola fagi* ble påvist på hekkplanter av bøk ved importlokalitet B (Figur 6.7). Dette var forøvrig planter som var satt til side i påvente av kontroll fra Mattilsynet. Denne arten regnes som en pest-art på bøk i Europa, og er ikke tidligere påvist i Norge. Senere den samme sesongen ble arten også påvist i stort antall på bøk på en øy i Oslofjorden.

Det er tre fremmede arter av maur fra prøvene. I to containere fra Italia ble det funnet om lag 50 individer av argentinamauren (*Linepithema humile*) (Figur 6.8) som er vurdert til Høy risiko på svartelista 2010 og funnet i Norge en gang tidligere (<http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark280.pdf>). I tillegg ble *Tapinoma nigerrimum* funnet i en container fra Italia (Figur 6.9). Denne arten er ikke tidligere funnet i Skandinavia. Kompostmaur (*Hypoponera punctatissima*), vanlig fremmed art vurdert til Lav risiko i svartelista, ble funnet i en container fra Nederland. Det antas at flere arter innen gruppene spretthaler og edderkopper inneholder arter som ikke tidligere er påvist i Norge.



Figur 6.7. Galler av bøkallmyggen *Mikiola fagi*. Arten ble påvist på bøk fra Danmark, og senere i sesongen på en annen lokalitet i Oslo kommune. Arten er tidligere ikke påvist i Norge.



Figur 6.8. *Argentinamauren* (*Linepithema humile*) ble funnet i to containere og er oppført med Høy økologisk risiko i Svartelista 2010.



Figur 6.9. *Mauren Tapinoma nigerrimum* er ikke tidligere funnet i Skandinavia før den ble funnet i en av containerne som vi undersøkte.

6.2 Karplanter

Det er registrert til sammen 2664 frøplanter av 78 ulike karplantearter som har spirt fra prøvene samlet i importlastene, og åtte av disse er ikke tidligere funnet i Norge (Figur 6.10, Vedlegg 3). Av disse artene er det 13 fremmede arter som er risikovurdert av Artsdatabanken, der fem har ingen kjent risiko (NK) og fem med potensiell risiko (PH). To arter har lav risiko (LO): tuja (*Thuja occidentalis*) er registrert spirende fra importlaster med tuja og barlind fra Nederland og Tyskland, mens lawsonsypress (*Chamaecyparis lawsoniana*) er registrert i en blandingslast med bartrær fra Nederland. En art med høy økologisk risiko, klustersvineblom (*Senecio viscosus*), spirt i importlaster fra Nederland og Tyskland. Noen planter står fremdeles til spiring ettersom de må blomstre før de med sikkerhet kan artsbestemmes. Beskrivelsene og statistikkene nedenfor baseres på data bestemt til art.



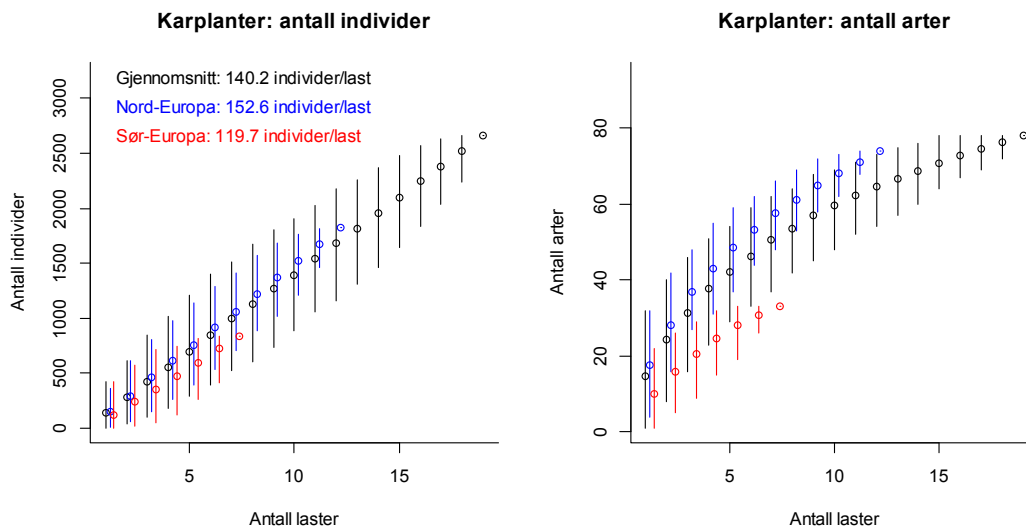
Figur 6.10. Spirende frøbank av bøss og jord fra containerne.

Det ble i tillegg funnet tre arter som er oppført på den norske rødlista (Kålås et al. 2010). Det mest spesielle funnet var dvergmarikåpe (*Aphanes australis*) som er i kategori kritisk truet (CR) og spirt fra en nederlandsk container. I tillegg ble det registrert spiring av smånesle (*Urtica urens*), kateoi sårbar VU, i seks containere fra Spania, Nederland, Tyskland og Italia. Det var et sannsynlig funn av smålirekne (*Persicaria cf. minor*), kategori nær truet NT, i en container fra Nederland (se Vedlegg 3).

Det er registrert flest spirer i en container med tuja, barlind og einer fra Nederland og det er også mange i en blandingslast med både bartrær og krydderurter fra Nederland/Tyskland. Det er færrest spirer (ingen) i en last med lavendel og andre urter fra Italia, men det også funnet svært få spirer i en bartrelast fra Nederland (se Vedlegg 3).

Det ble registrert flere spirer i laster fra Nord-Europa enn fra Sør-Europa (Figur 6.9). Dette skyldes først og fremst forskjeller i type last og innpakning. Laster fra Nord-Europa hvor plantene var pakket løst hadde bortimot tre ganger så mange individer som laster med paller eller plastpakkede traller (Tabell 6.2; ingen signifikant forskjell på de to sistnevnte, t-test, $P = 0,99$). Laster fra Sør-Europa hvor plantene i all hovedsak var pakket i traller, hadde i gjennomsnitt tilsvarende antall individer som nord-europeiske tralle-pakkede laster (forskjellen er ikke signifikant, t-test, $P = 0,91$). For antall arter er mønsteret liknende: nord-europeiske laster hadde med flere arter enn sør-europeiske laster (i gjennomsnitt henholdsvis 17,8 og 9,9, t-test, $P = 0,035$), med en del overlapp i artsutvalget, slik at totalt antall arter akkumulerer saktere enn individer med økende antall laster (Figur 6.11). Forskjellene mellom ulike pakkemåter er viktig også for antall arter, men ikke like tydelig som for antall individer: laster hvor plantene er pak-

ket løst hadde i gjennomsnitt flest arter, etterfulgt av paller og traller (Tabell 6.3), men ingen av disse forskjellene er statistisk signifikante (t-tester, $P > 0,3$).

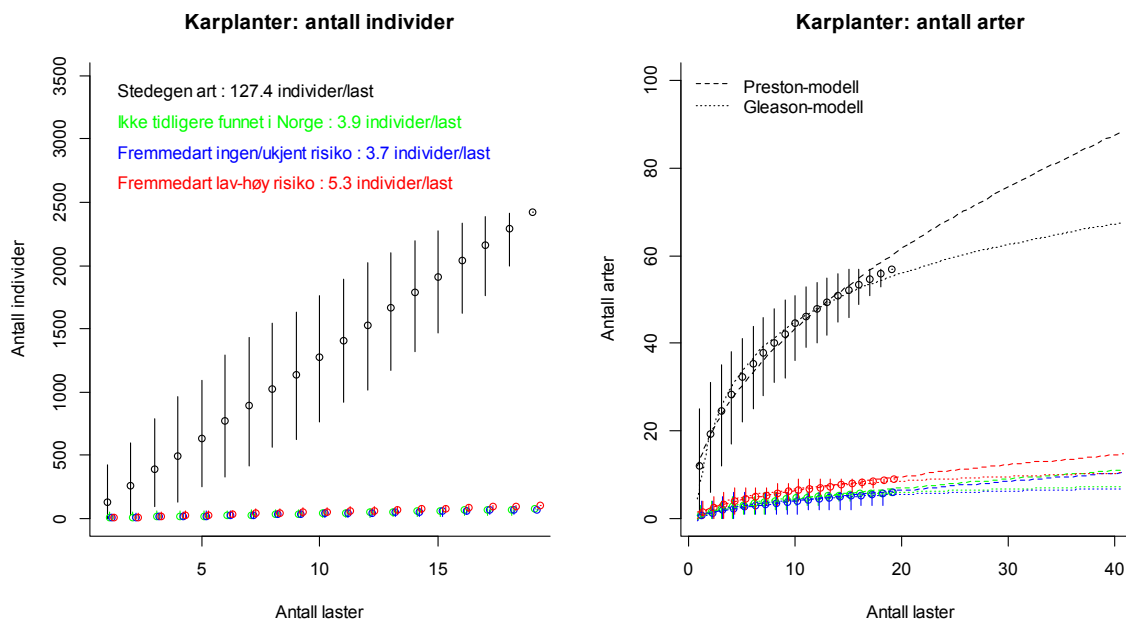


Figur 6.11. Antall individer og arter av korplanter som funksjon av antall laster, fordelt på laster fra Nord- og Sør-Europa. Gjennomsnitt (punkter) og 95% konfidensintervall (vertikale linjer) basert på bootstrapping (1000 gjentak).

Tabell 6.2. Antall individer og arter av korplanter i containerlaster (gjennomsnitt \pm SE per last) fordelt på opphavsregion og pakkemetode.

Pakking	Individer		Arter	
	Nord-Europa	Sør-Europa	Nord-Europa	Sør-Europa
Løst	289 \pm 37	-	21,0 \pm 0,6	-
Paller	107 \pm 31	-	18,7 \pm 3,0	-
Traller	105 \pm 93	120 \pm 55	9,5 \pm 5,5	9,9 \pm 2,6

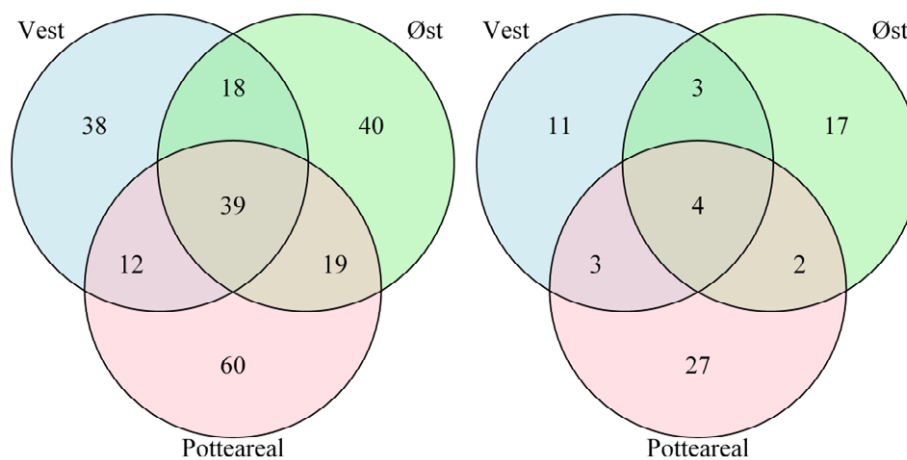
De fleste av artene finnes i Norge (stedegne). Fremmede arter utgjør ca. 6% av individene og 15% av artene (Vedlegg 3). Antall individer av stedegne og fremmede arter øker lineært med antall laster, mens antallet arter har en avflatende økning (Figur 6.12). Antall arter av korplanter ser ut til å ligge mellom prediksjonene til to artsakkumulasjonskurver (Preston og Gleason; Figur 6.9).



Figur 6.12. Antall individer og arter av karplanter som funksjon av antall laster, fordelt på stedegne arter i Norge og fremmede arter med ingen kjent risiko og lav-høy risiko (i henhold til siste fremmedartsliste fra Artsdatabanken; Gjederås et al. 2012). Gjennomsnitt (punkter) og 95% konfidensintervall (vertikale linjer) basert på bootstrapping (1000 gjentak). Stiplede linjer i figuren for arter (høyre) angir prediksjoner fra tilpassede modeller for akkumulasjon av arter (Y) med økende antall laster (X) med parametere a og b. Preston-modell: $Y = aX^b$, Gleason-modell: $Y = \log(aX^b)$.

Feltundersøkelser karplanter

Det er registrert totalt 226 ulike arter i felt i de tre delområdene i og rundt planteskole B (Vedlegg 4). Det er delvis overlapp i artsinventar mellom delområdene, men hvert av områdene har også mange unike arter, særlig blant fremmedartene (Figur 6.13). Til sammen er det registrert 16 arter med kategori Høy eller Svært høy risiko i Artsdatabankens fremmedartsvurdering; Gjederås et al. 2012) (Tabell 6.3). De aller fleste av disse har liten forekomst (1-3 individer i et av delområdene). Unntaket er kanadagullris som har en stor forekomst og finnes i flere delområder (Vedlegg 4).



Figur 6.13. Overlapp i artsinventar mellom delområdene på Engebråten for alle arter (venstre) og fremmedarter (i henhold til fremmedartslista; Gjederås et al. 2012) (høyre).

Tabell 6.3. Fordeling og mengde (1 = 1-3 individer/svært sjelden; 2 = spredt; 3 = vanlig) av fremmede karplantearter registrert på tre delområder innenfor en planteskole, inndeling basert på Gederaas et al. (2012). For detaljer om forekomst av enkeltarter se Vedlegg 4. I tillegg til de fremmede artene er det registrert 171 stedeagne arter til sammen i de tre delområdene.

Fremmedartkategori	Antall	Mengde	Antall delområder
SE - Svært høy risiko	14	Kanadagullris = 3, resten = 1	To arter finnes i to delområder: kacadagullris og sibirbergknapp, resten bare i et delområde
HI - Høy risiko	9	Alle = 1	Ingen arter funnet i mer enn et delområde
PH - Potensielt høy risiko	16	Murtorskemunn = 2, resten = 1	Kun en art funnet i to delområder (sibirlønn), resten funnet i bare et delområde
LO - Lav risiko	10	Alle = 1	Ingen arter funnet i mer enn et delområde
NK - Ingen kjent risiko	3		
ikke vurdert	15		

7 Diskusjon

7.1 Registrering av blindpassasjerer

Vi baserte våre studier på standard innsamlingsmetodikker for invertebrater og karplanter, og tilpasninger av disse. Også erfaringene fra Staverløkk (2006) var nyttige ved planlegging av innsamling fra containere. Feltundersøkelsene bygde også på standard metoder, eller tilpasninger av disse (se kapittel 5).

Stikkprøver fra importsteder

Utvalget av containere var basert på kontakten med de to utvalgte importørene. Vi samlet inn i den travleste perioden av året og fikk dermed mange containere i løpet av den måneden innsamlingene varte, men likevel ikke hyppigere enn at vi kunne håndtere etterarbeid på lab og i fytotron fortløpende. Det er mye logistikk som skal passe for få til rasjonell innsamling og det var helt avgjørende at vi hadde forskere stasjonert så nær innsamlingsstedene for å rekke og ta prøver før lastene ble distribuert. Alle lastene vi undersøkte inneholdt planteprodukter fra varegruppe 06029021. Vi prioriterte å få et stort antall laster og gjorde ikke ytterligere vurderinger av hvilke type laster og hvilke land de kom fra. Dette resulterte i den fordelingen som er gjengitt i Tabell 5.1. Sammenligning med importstatistikken (Tabell 3.1) viser at vi har fanget opp de største eksportlandene (Nederland, Tyskland og Danmark), at vi har fått relativt mange laster fra Sør-Europa (Italia, Spania), men ingen laster fra andre verdensdeler. Resultatene har vist at det utvalget som er gjort har fanget opp et stort mangfold av blindpassasjerer. De samme prøvene ble brukt både til utdriving av invertebrater og deretter dyrking av frøbank. Dette var rasjonelt både under innsamling og etterarbeid og det gir også sammenlignbare resultater for de to datasettene.

I containerne ønsket vi å samle inn bøss og rusk som lå i bunnen av containeren, eventuelt supplert med jord direkte fra pottene. Det viste seg imidlertid at de aller fleste containerne var svært rene, og nesten ikke hadde bøss i bunnen. Ofte kunne det dessuten være fuktighet på gulvet, noe som vanskeliggjorde en slik innsamling ytterligere. Mengden bøss i en container var styrt av hvordan lastene er pakket, og kan grovt deles inn i tre typer med synkende mengde bøss: 1) håndstabilede større trær og busker (Figur 5.2), 2) mindre trær og busker pakket på pall med åpne karmen (eventuelt med papir i bunn) (Figur 5.3), 3) plantene lastet på traller og surret tett inn med plastfolie for å holde plantene på plass, noe som reduserte mengden bøss ytterligere (Figur 4.2). De fleste busker og trær var pakket med jordklump som blir holdt på plass av striestoff eller netting. Konklusjonen for oss ble dermed å samle størstedelen av materialet i form av jord direkte fra planteklumper eller pletter. Vi forsøkte så godt vi kunne å standardisere mengden innsamlet materiale, men der plantene var svært tett pakket og surret og jordklumpen var hard var det vanskelig å samle stort nok volum. Det var for eksempel enklere å samle jordklump fra planter på pall enn fra potteplanter på en plastret tralle. I tillegg er det stor forskjell i heterogeniteten innen hver container, der enkelte containere er fylt opp med bare en art, mens andre kan ha et mangfold av arter. Dette kan kanskje ha betydning for mangfold av fremmedarter, men ettersom datasettet vårt har så stor variasjon uavhengig av laster har vi ikke gått i detaljer på heterogenitet i denne runden.

Fra containerne ble det i tillegg tatt bankeprøver for innsamling av invertebrater. Også her hadde størrelsen og pakkingen av plantene betydning for hvor enkelt det var å ta bankeprøver. Bankeprøvene ble tatt av en så stor andel av artene på lasten som mulig, selv om dette ikke alltid var like lett. For eksempel var en rekke halvstore oliventrær så godt pakket på trallene at det var umulig å ta dem av for å ta bankeprøver. Et annet problem var at trallene fra en og samme last gjerne raskt ble spredt rundt i lageret og blandet med planter fra andre laster som ankom importstedet samtidig.

Innsamling av insektdata er på flere måter mer komplisert enn for planter, både når det gjelder innsamling fra containere og i felt. Ettersom insektene er i bevegelse er det i mange tilfeller

svært komplisert å påvise om de har etablert seg i norsk natur. Insektene består av mange artsgrupper med ulike egenskaper som gjør det komplisert og arbeidskrevende å inkludere alle i et overvåkingsprogram. Det vil innbære å inkludere ulike innsamlingsteknikker til ulike tider i sesongen, samt å involvere flere fagmiljøer. Vår datainnsamling på importlokaliteten ble utført ved bruk av banking av trær og utdriving fra bøss. Det finnes også andre metoder som kan være aktuelle å bruke eller som kan supplere de vi har brukt, for eksempel å samle med lysfeller innendørs på ankomststedet etter at lasten er losset. Problemet med denne metodikken er at resultatene må vurderes i forhold til "importtrykket" i perioder, og da kan ikke enkeltcontainere være studieenheten. Man kunne da samlet med UV-lys på nettene, mens det ikke var folk i lokalene. Lys er ikke like effektivt på alle grupper insekter, men vi virke på en rekke sommerfugler, biller, nebbmunner og tovinger.

Dyrking av frøbank er den mest egna metodikken for å studere karplanter som kommer med importlastene. Dette kan utvides til også å se på moser som spirer fra sporer i de samme prøvene. Moser er imidlertid er ganske marginal artsgruppe sammenliknet med karplanter og det er i dag totalt fire mosearter (to av disse er dørstokkarter) i Artsdatabanken sin fremmedartsbase (<http://databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012>). Utfordringen med å dyrke frøbank er at det kan ta lang tid før artene spirer. Noen arter trenger også vernalisering (kjølig periode) eller andre behandlinger for å spire noe som forlenger spireperioden ytterligere. Det er imidlertid svært relevant å få med de artene som trenger vernalisering ettersom dette indikerer at artene også er i stand til å spire og etablere seg i Norge etter en vinter ute.

Feltundersøkelser

Standard insektsfeller som malaisefeller, vindusfeller, fallfeller benyttes gjerne i kartlegging og overvåking. Disse er kostnadseffektive i forhold til drift, men gir svært mye etterarbeid, og er lite treffsikre i forhold til de aktuelle artene (gir store bifangster). Dermed er disse felletypene mindre relevante for vår type undersøkelser der vi er spesielt interessert i de innførte artene. For å kunne samle mer målrettet ville vi teste ut om manuell innsamling under kasser på planteduk kunne være en god innsamlingsmetodikk. Siden kassene både skapte jevnere fuktighetsforhold og gav skygge, var tanken den at en rekke invertebrater ville søke tilflukt under disse kassene. Vi tok noen få stikkprøver i juni, men hovedinnsamlingen ble gjort i juli. Sannsynligvis egner metoden seg best på vår og forsommer når dyrene er mer aktive og i større mengde på attraktive steder. Ettersom våren er høysesong for insekter bør nok innsamlingene gjøres noe tidligere enn vi gjorde her og dermed er nok denne metoden både relevant og egnet. Ettersom kassene trolig lagres forskjellig må det gjøres noen tilpasninger for å standardisere metodikken, slik at data blir sammenlignbare mellom lokaliteter og år. Bankemetodikken blir også brukt i forbindelse med overvåking av skadedyr i jordbruket (Takle 2012). Fordelen med denne metodikken er at man undersøker spesifikke planter og dermed kan knytte fangstene direkte til planteart. Videre kan metoden enkelt standardiseres, og den kan også benyttes i transekter (for eksempel i ulike avstander til importkilden).

For insekter er det særlig vanskelig å finne en god metodikk for påvise arter som har etablert seg eller som er i spredning fra et importsted. Slik innsamling er på mange vis som å lete etter den berømte nåla i høystakken. Gjennom økt kartlegging rundt importsteder, vil kunnskapen om arter som kommer med import øke. På sikt vil dette gi oversikter over hvilke arter som oftest kommer med planteimport og hvilke av disse man spesielt bør holde øye med ut i fra økologiske vurderinger (vurdering av økologisk risiko, jfr. Sandvik 2012). Basert på kjennskap til disse artenes biologi og økologi, kan det designes artsspesifikk kartlegging eller overvåking.

Karplanteregistreringene fulgte standard og velprøvd metodikk med registrering av alle arter og en grov mengdeangivelse. Dette kan også gjøres mer detaljert, men må avveies i forhold til tilgjengelige ressurser og tid. Et målretta innsamlingsdesign er avgjørende for å bygge systematisk kunnskap som gir overvåkingen relevans. Dette innebærer full kontroll med hvor og hvor mye som skal registreres, utvalg av areal, størrelse på areal og tidsbruk. Spesielt må det vurderes hvor mange delområder som skal undersøkes og i hvor stor avstand til planteskolen. Økende avstand til kilden (her; planteskolen) øker sannsynligheten for at fremmede arter

kan komme fra andre kilder, spesielt private hager. Dersom det er ønskelig å fange opp innførte karplantearter som kan føres tilbake til planteskolen og samtidig få kunnskap om i hvor stor grad de etablerer seg, er trolig den beste modellen å gjøre karplanteregistreringer i små og nære delområder fordelt på flere habitater.

7.2 Kunnskap om importvegen

Dette er en stor bransje med mange aktører og rask endring. Importmønsteret er styrt av økonomiske konjunkturer og organisasjonsstrukturer i produksjons- og distribusjonsleddet.

Hva er relevante varegrupper for overvåking?

Vi har valgt å ha fokus på flerårige arter som blir importert med jordklump (varenummer 06029021 i Tolltariffen 2012). Dette er planter som har stått på friland i produksjonslandet før eksport og dermed hatt mulighet for å få med seg insekter eller frø herfra. I tillegg er jordklump avgjørende for spredning av frø, insekttagg, spretthaler etc. Planter som er dyrket i lukket veksthuskultur eller som importeres som snittblomster er av den grunn mindre relevante i denne sammenhengen. Tolltariffen for denne varegruppen har vært endret og omgruppert noe de senere år, men det er gjort på en måte som likevel gjør det mulig å sammenlikne importen mellom år og mellom land.

Fram til nå har det vært forbud mot import av eple og pære til Norge, men det er tillatt å importere plommetrær og morelltrær. Forbudet er knyttet til risiko for planteskadegjørere som pærebrann og heksekost. Landbruks- og matdepartementet har nylig meddelt at de vil oppheve forbudet mot import av plantemateriale til epletrær og pæretreer

(<http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/>). Begrunnelsen for dette er «å bidra til økt produksjon og for å støtte opp under den optimismen som råder i fruktneringa» (Statssekretær Harald Oskar Buttedahl, LMD).

På bakgrunn av definisjonene i Tolltariffen og møter med våre informanter, konkluderer vi med at varenummer 06029021 er egnet og relevant som fokus for et overvåkingsprogram om økologisk risiko. Dersom det viser seg at importen av frukttrær øker i kommende år som resultat av endret importvern, kan det vurderes om varegruppen (06022000) bør inkluderes i overvåking, spesielt dersom fordeling av opprinnelsesland skiller seg fra fordelingen i varenummer 06029021. Til tross for at innhold i varenummer ikke er helt optimalt i forhold til økologisk risiko er det viktig å holde seg til varegruppeinndelingene så man kan følge importstatistikk over tid.

Eksportland og distribusjon

Det aller meste av planteimporten kommer fra de tre nordeuropeiske landene Nederland, Tyskland og Danmark (95%). Dette har vært uendret de siste årene, selv om forholdet mellom disse tre er noe endret. Dette er land som klimatisk og biogeografisk ligger i nærområdet vårt. Arter som er etablert og spredt fra disse landene kan dermed potensielt overleve under norske forhold. Disse tre landene ligger i samme region og det er ingen økologiske grunner for å skille mellom dem i et overvåkingsprogram. Det foregår også noe import fra sørlige land i Europa og ettersom forekomsten og artsmangfoldet av blindpassasjerer fra disse landene skiller seg fra tilsvarende i Nord-Europa bør disse inkluderes i oppstarten av overvåkingsprogrammet til man får et bedre kunnskapsgrunnlag. Så kan det eventuelt gjøres prioriteringer seinere i programmet.

Det er en problemstilling knyttet til begrepet *opprinnelsesland* når økologisk risiko skal vurderes. Definisjonen av opprinnelsesland (se kapittel 3.2) er koblet til hva som er relevant og hensiktsmessig for plante helse og tollregler. Når en plante har stått over en vekstsesong i et land og ikke har sykdomstegn og den i tillegg har endret varegruppe (for eksempel fra stikling til flerårig) er opphav i et tredjeland tidligere i plantens liv mindre relevant. Men en plante som er flyttet mellom land gjennom flere år vil potensielt ha frø eller jordboende organismer i jordklum-

pen og disse kan overleve gjennom mer enn en vekstsesong. Dermed kan blindgjengere som kommer med planteimport ha opphav i et annet land enn «opprinnelseslandet».

Forholdet mellom produsenter, eksportører og importører er et dynamisk nettverk som endres både mellom år og er forskjellig for ulike produkter. Samme produsent leverer planter til flere eksportører som leverer til flere importører. Og ulike importør i Norge mottar planter fra samme produsent via samme eller forskjellige eksportører. Blindpassasjerene er med fra produsenten (og eventuelt tidligere produsenter i kjeden). Dette innebærer at forekomsten av blindpassasjerer er uavhengig av importør så lenge importørene får planter fra det samme nettverket av produsenter. Et godt system for overvåking må derfor ta sikte på å etablere samarbeid med en eller flere «typiske» importør som får et bredt utvalg av planter fra de store eksportlandene. Vår gjennomgang tyder på at et utvalg av svært få importører vil gi et representativt bilde av hele importen.

Flere store kjeder har de senere årene gått over til direkte import til sine butikker og noen av disse importerer også mange andre varegrupper (i tillegg til planter). Så lenge alle disse importørene også henter planter fra det samme produsentnettverket i Europa vil de dekkes av overvåking av økologisk risiko på noen sentrale importsteder. Men dersom disse har sine egne produsenter i egne land eller regioner kan importplantene potensielt inneholde andre blindpassasjerer. Dette kan imidlertid endre seg raskt og kan bli i overkant ambisiøst og fange opp i et overvåkingsprogram.

Innsamlingstidspunkt

Planteimportbransjen er dynamisk og også svært sesongbetont. Spesielt i Norge har vi tydelige sesonger i forbruket av planter. Den desidert travleste tiden for denne bransjen er i april-mai, da importen er størst. I denne perioden er hele bransjen på tå hev og veldig fokusert på rask omsetning. Våren er også den tiden da arter som kommer inn vil ha best forutsetninger for å spre seg videre ut i norsk natur, i motsetning til de som kommer til landet om høsten eller ved juletider. Til sammen betyr dette at våren er den perioden det bør gjøres innsamlinger for overvåking.

Det høye tempoet og store importvolumet på våren gjør det viktig med gode rutiner og godt samarbeid med importørene for å få en systematisk innsamling til å fungere i praksis. Det er avgjørende å etablere kontakt med et eller flere importsteder og ha konkrete personer å forholde seg til på mottaket. Siden det i denne perioden ofte er småkaotiske tilstander på importstedene og varer går ut og inn i løpet av få timer er det viktig å være på plass når bilen tømmes dersom man skal basere seg på metodikken som vi har benyttet her. Om det tar tid fra ankomst til prøven tas vil det øke sannsynligheten for at arter "diffunderer", det vil si at stedegne arter kan komme til, mens de importerte artene kan trekke ut/ramle av. Dette medfører at man får et større materiale med bifangster av stedegent materiale og det blir også vanskeligere å konkludere bastant i forhold til hvilke arter som faktisk kom med importen. En import gjerne en svært sammensatt last, og importøren vil så fort som mulig dele lasten opp i enheter og distribuere enkeltdele til aktuelle kunder, noe som gjør at det kan være vanskelig å få oversikt over lasten og få tatt prøver fra et representativt utvalg om man ikke fanger opp lasten akkurat ved ankomsttidspunktet.

Samkjøring av dagens kontroll med planteskadegjørere

Det er en mulighet å etablere et ennå mer systematisk samarbeid med Mattilsynet, som får melding om alle importlaster. På denne måten kan det samles prøver fra de samme lastene som Mattilsynet har fysisk kontroll på. Importer som bare går gjennom dokumentkontroll kan ikke fanges opp på samme måten ettersom lasten gjerne er frigitt i det den ankommer importstedet og da går den direkte til videre distribusjon.

Men Mattilsynets fysiske kontroller er begrenset og deres kriterier for utvalg av laster som skal kontrolleres er koblet til risiko for planteskadegjørere. Dersom innsamling av materiale skal samkjøres med Mattilsynets kontroller må kriteriene for utvalget av laster justeres så det fanger

opp behovet ved overvåking av økologisk risiko. Tidspunkt for innsamling, representativitet i importland og planteprodukter er aktuelle stikkord.

7.3 Representativitet og risiko

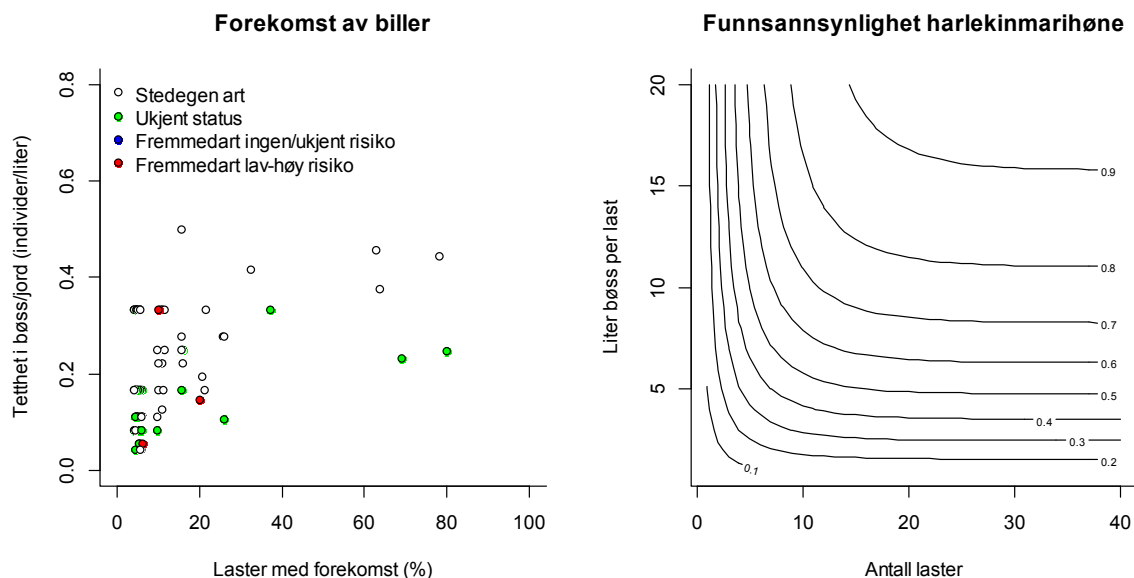
Deteksjonsfeil – hvor representative er de data vi samler inn?

Med oppsop-/jordprøvemethoden er det mulig å beregne hvor mange arter og individer som kommer inn ved å ekstrapolere modeller (se kapittel 6). Slike ekstrapoleringer har imidlertid en viss usikkerhet, både med hensyn til valg av modell og varians (de gir svært forskjellige prediksjoner med økende antall laster). Noe av dette skyldes usikkerhet knyttet til hvor mye av hver enkelt last vi har samlet. Hadde vi hatt informasjon om flere mindre delprøver i hver last (artsregistreringer per delprøve), kunne vi sett på akkumulasjon av arter på tilsvarende måte som for lastene i figurene ovenfor: avflatende kurver ville pekt i retning av at vi hadde fanget opp det meste i lasten.

Våre resultater antyder imidlertid at det er lite overlapp mellom lastene i artsinventar av karplanter og særlig insekter (biller), så med et begrenset overvåkingsopplegg vil vi alltid bare kunne identifisere et mindretall av artene som kommer inn. Sannsynligheten for å oppdage en gitt art vil være avhengig av artens frekvens og utvalgsstørrelser (antall laster og prøvestørrelse i hver last), men vil trolig alltid være liten for realistiske utvalg.

Det er antakelig svært mange arter av biller som kan komme inn hvis importen er stor nok, og det er lite realistisk å fange opp alle. I 2011 var importen ca. 15 000 tonn (Figur 3.1), eller ca. 3000 laster (lastene i vårt utvalg var på ca. 5 tonn i gjennomsnitt). Ekstrapolering av Preston-modellen til 3000 laster gir over 1000 arter av stedege billearter og biller med ukjent status, samt ca. 200 fremmedarter (100 med lav-høy risiko). For karplantene gir tilsvarende ekstrapoleringer en total import til Norge på ca. 600 stedege arter og rundt 200 fremmedarter (100 med lav-høy risiko). Dette er grove anslag som må tas med en klype salt, men det illustrerer likevel størrelsesorden på problemet. Vi har trolig bare fanget opp en liten andel (kanskje 10 %) av artene som kommer inn.

Som et eksempel kan vi se litt nærmere på billeartene. Mange av disse forekommer bare i noen få laster og i lave tettheter i bøss/jord (Figur 8.1). Disse er vanskeligst å oppdage. Det er en tendens til at arter som har høyere tetthet i bøss/jord også finnes i flere laster. Dette peker i retning av at mange av de sjeldne artene forekommer i flere laster enn de er funnet. Det er imidlertid også noen arter med høyere tetthet i bøss/jord som bare forekommer i noen få laster. For disse, kan det være spesielle grunner til at de bare forekommer i bestemte laster. Dersom man kan identifisere hva slags laster det er snakk om, vil det kanskje kunne brukes til målrettet overvåking og tiltak mot disse artene. Men foreløpig kjenner vi ikke disse sammenhengene, og er derfor henvist til tilfeldig utvalg. Dersom vi antar at sannsynligheten for forekomst i en last og tettheten av individer i lasten er uavhengige, og at antall individer er Poisson-fordelt, kan vi anslå hvor mange laster som trengs for å oppdage arten med en gitt sannsynlighet. For harlekinmarihøne, som forekommer i 20% av lastene og med en gjennomsnittlig tetthet på ca. 0,15 individer per liter der den ble funnet, trengs 10 laster og 12 liter per last for å oppdage arten med 80% sannsynlighet (Figur 8.1). Våre innsamlinger dekket 19 laster, men stort sett < 5 liter per last, hvilket tilsier at det er en god del arter vi ikke har oppdaget, også i våre laster. Våre resultater må derfor betraktes som konservative estimater av hva som kan komme inn. Dette er et teoretisk eksempel for å illustrere sannsynlighet. I vår studie ble harlekinmarihøne funnet ved banking på trestammer og ikke i innsamlet jord.



Figur 8.1. Forekomst av billearter fordelt på fremmedartsstatus (venstre) og funnsannsynlighet for harlekinmarihøne (SE – svært høy risiko) som funksjon av antall laster med potensiell forekomst og antall liter samlet per last (basert på frekvenser av harlekinmarihøne i våre data – se tekst og Vedlegg 2).

Risiko består av sannsynlighet for at arten kommer inn til landet og etablerer seg + økologisk effekt. Et overvågingsopplegg bør derfor ikke bare overvåke importveien, men også bidra til å vurdere effekter. Effekter kan imidlertid være vanskelig å fastslå ved ren observasjon av artene i naturen. Det beste er eksperimenter, hvor artene får spre seg fritt i noen (del)områder og fjernes i andre. Fortrinnsvis bør slike eksperimenter skje i områder hvor man har god kunnskap om naturen før fremmedarten kom inn. Ideelt sett bør man følge med på alle mulige økologiske effekter (dvs, i henhold til Artsdatabankens klassifikasjon: strukturendringer i naturtyper, interaksjoner med stedegne arter, genetisk påvirkning på stedegne arter og fremmedartenes rolle som vektorer for parasitter og sykdommer hos stedegne arter).

For at en fremmed art skal ha økologisk effekt på norsk natur må den kunne etablere seg her. Mange av artene som kommer med import av plantemateriale, vil ikke klare å etablere seg pga klimaet. En innledende øvelse før oppstart av effektstudier vil derfor være å grovsortere artene ut fra etableringsevne og hvilke klimatiske forhold de forventes å overleve. I tillegg vil kunnskap om artstrekk (floristikk, faunistikk, spredningsevne, habitat osv.) videre kunne brukes for å sortere ut de artene som kan antas å ha størst effekter. På grunnlag av slike vurderinger bør et utvalg arter studeres videre med henblikk på å teste økologisk effekt.

Antallet biller i containerprøvene må betegnes som stort både når det gjelder artsantall og individer. I hvilken grad disse har potensial til spe seg og etablere seg i Norge varierer avhengig av hvilke arter det er snakk om og hvor hyppig de er med i lastene. Flere av artene er fremmede arter som er risikovurdert i forbindelse med utgivelse av Norsk svarteliste 2012 (Vedlegg 3), men dette prosjektet viser med all tydelighet et behov for en langt mer omfattende risikovurdering både av dørstokkarter og arter som nå faktisk er innført til Norge. På generelt grunnlag kan vi si at det er større sannsynlighet for at arter med opprinnelse fra Nord-Europa vil kunne etablere seg enn de som stammer fra Sør-Europa. Systematiske feltundersøkelser vil være nødvendig for å øke kunnskapen om hvilke arter som kan etablere seg i norsk natur.

8 Forslag til overvåkingsprogram

Viktige prinsipper ved overvåking:

- klart overvåkingsformål
- gjennomtenkt valg av indikatorvariabler
- innsamling av data (både utvalgsmetode av overvåkingsobjekter og registreringsmetode i overvåkingsobjektene) må optimaliseres

8.1 Formål

Det første som må avklares er formålet med overvåkingsprogrammet. Våre resultater viser at det i praksis vil være umulig å påvise alle arter som kommer inn. Et mer realistisk mål for overvåkingen kan være å skaffe et best mulig grunnlag for å beregne hvor mange arter som kommer inn, og hvilken samlet risiko de utgjør. Videre kan det kanskje også etterhvert være mulig å spisse overvåkingen mot kjente høyrisikoarter (som harlekinmarihøna), -artsgrupper eller -kilder.

For å kunne gi konkrete anbefalinger om metoder må en slik overordnet målsetting konkretiseres ytterligere i form av kvantitative mål. For eksempel: hvor stor andel av artene ønsker man å fange opp, med hvilken sannsynlighet? (se eksemplet med harlekinmarihøne i kap 7.3). Ambisjonsnivået vil selvsagt måtte avveies mot kostnader. Her er det to veier å gå: enten fastsette et mål og regne på kostnadene, eller fastsette en maksimal kostnad og justere målet. Våre resultater kan brukes til å konkretisere metodiske anbefalinger når mål og/eller kostnadsrammen er satt.

8.2 Gjennomføring

Vi vil foreslå å bygge opp et overvåkingsprogram etter samme prinsipper og terminologi som er beskrevet i «Faglig grunnlag for naturovervåking i Norge» (Halvorsen 2011). Det pågående prosjektet ARKO (Arealer for rødlistearter – kartlegging og overvåking) har organisert sine overvåkingsparametre basert på denne tilnærmingen (f.eks. Sverdrup-Thygeson et al. 2011). Halvorsen (2011) definerer tre typer overvåking som alle er relevante her. *Basisovervåking*: systematisk, gjentatt registrering av indikatorvariabler for å dokumentere eventuelle endringer over tid. *Effektstudier*: overvåking med mål om å etterprøve effekter av en spesifikk påvirkningsfaktor. *Overvåking*: gjentatt, systematisk kartlegging av nærmere spesifiserte *indikatorvariabler*, etter spesifiserte metoder.

8.2.1 Utvalg av varegrupper, distribusjon og samarbeidsformer

Resultatene våre viser at vi har brukt ei varegruppe og et innsamlingstidspunkt som fanger opp fremmede arter og som det er mulig å følge importstatistikk for bakover i tid, og at vi har fanget opp de sentrale importlandene ved det tilfeldige utvalget vi har brukt. Vi har fått kjennskap til importsystemet og bransjen gjennom kontakten med importørene og planteskolen. Den positive holdninga vi ble møtt med er et godt utgangspunkt for framtidig overvåking og vi ser et potensial for konkret samarbeid om innsamling av prøver. Erfaringene er konkretisert i punkter for et overvåkingsprogram (Tabell 8.1)

Tabell 8.1. Gjennomføring av overvåkingsprogram – utvalg og samarbeid.

Tema	Hva / hvem	Gjennomføring
Varegruppe	Planter importert med jordklump	Varenummer 06029021 i Tolltariffen 2012 er et relevant utvalg.
Eksportland og distribusjon	Nederland, Tyskland, Danmark som dominerer importen (og helst noe fra sørlige land)	Ikke nødvendig med spesifikk fokus på opprinnelsesland dersom det samles tilfeldig (se diskusjon i kapittel 7)
Tidspunkt for innsamling	Mars-april	Størst importmengde og størst sannsynlighet for overlevelse i felt for innførte arter
Samarbeid med andre aktører - importlaster	Mattilsynet og planteimportører	Lage protokoll for innsamling fra containere og gjøre avtale med importørene eller inspektørene i Mattilsynet. Innsamlet materiale oversendes til forskere for videre bearbeiding.
Samarbeid med andre aktører - feltundersøkelser	Planteskole	Gjøre avtale med planteskole for analyse av fremmede arter i felt. Avgrense areal basert på naturlige grenser i nærområdet. Inkludere areal innenfor planteskolen og nærliggende naturlige habitater.

Etter hvert som funn blir gjort i et overvåkingsopplegg, bør disse sammenlignes med EPPO-landene sine lister over karanteneskadegjørere og økologiske risikoarter (EPPO Allert list: http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm). Positive funn her må rapporteres videre til forvaltning- og tilsynsmyndighet for videre behandling både i importland og eksportland.

8.2.2 System for overvåking av tre moduler

Vi følger her terminologien fra Halvorsen (2011) og Framstad et al. (2011) og skisserer et overvåkingsprogram med tre moduler; 1. importlaster (hvilke arter og mengder kommer inn til landet), 2. feltregistreringer (hvilke arter er i stand til å overleve og etablere seg rundt importstedet), og 3. enkeltarter (følge importfrekvens og etableringsfrekvens for utvalgte enkeltarter). Definisjon av begrepene brukt i Tabell 8.2 og nedenfor står i Vedlegg 5.

Definisjonsområde: I utgangspunktet vil det være ønskelig å ha hele Norge som er definisjonsområdet (området vi ønsker at resultatene skal gjelde for). Det krever at importlokalitetene er godt dekket opp (se nedenfor). For å holde beskrivelsen av designen enkel, har vi knyttet utvalgsmetodene til hver enkelt importlokalitet og opererer derfor med importlokalitet-/punkt-/region som definisjonsområde.

Overvåkingsdesign; metode for datainnsamling: Vi anbefaler tilfeldig utvalg i de fleste tilfeller. Det gir et bedre grunnlag for å generalisere enn spesialdesign. For enkeltarter kan det være aktuelt med sannsynlighetsbasert design etterhvert som man får mer kunnskap om hvilke laster/områder det er mest sannsynlig å finne dem. Sannsynlighetsbasert utvalg øker mulighetene for å kvantifisere sjeldne arter, samtidig som det gir et bedre grunnlag for å generalisere enn spesialdesign (som er det andre alternativet for veldig sjeldne arter). For feltregistreringer av insekter kan det hende spesialdesign er eneste realistiske mulighet.

Overvåkingslokalitet (observasjonsenhet): For feltregistreringene kan det være nyttig å knytte registreringene til naturtyper som brukes i andre systemer (rødliste, svartliste, NiN, ARKO, etc.). Hvor langt fra importstedet man skal gå, vil være et ressurs spørsmål, men det vil være ønskelig å dekke flere naturtyper ved hver lokalitet.

Indikator-variabler: Forekomst eller mengde per registreringsenhet. For insekter kan det for eksempel være bankede trær, kasser, e.l., slik vi har brukt i denne studien. For planter er analyseruter en veletablert registreringsteknikk. Trolig er det hensiktsmessig med store ruter (for

eksempel 10x10m), eller totalregistrering hvis arealet av naturtypen er lite, og angivelser av mengde på grov skala (for eksempel smårutefrekvens eller 1, få, mange).

Overvåkingsdesign; omfang: Vi bør ha minst to lokaliteter hvis vi skal kunne mene noe ut over den enkelte importlokalitet, helst lokaliteter i flere av de store byene, spredt utover landet for å si noe om den nasjonale skalaen. Igjen vil kostnader trolig være avgjørende for omfanget, samt praktisk gjennomførbarhet (kvalifisert personell, reisekostnader, etc.). Et par tidsreplikater for feltregistreringer er bra for å få med sesongaspektet, både mtp. fenologi og importmønsteret i bransjen. For innsamling fra containere er det ikke nødvendig med bestemte tidsreplikater hvis vi tar et tilfeldig utvalg av lastene som kommer.

Vår generelle erfaring er at de metodene vi har brukt er kostnadseffektive og relativt treffsikre. Den praktiske prøvetakingen av bøss/jord og bankingen av planter kan trolig effektiviseres i forhold til utvalg og mengde, men dette må vurderes ut i fra ønsket innsats og tilgjengelige ressurser i et mulig overvåkingsopplegg. Det går raskt å gjøre selve innsamlingen av materiale fra containerne, mens etterarbeid på lab med utdriving og dyrking, samt påfølgende artsbestemmelser tar relativt mye mer tid. Til selve innsamlingen fra containere kan ansatte på importstedet eller Mattilsynets inspektører bidra.

Omfanget av innsamlinger i felt må også tilpasses tilgjengelige ressurser og arbeidsomfang, men det er naturlig å prioritere områdene innenfor og helt i nærheten av planteskolene. Etter hvert som kunnskapen om forekomst av arter og ikke minst effekter av enkeltarter blir bedre kan det være aktuelt å involvere frivillige medhjelpere som kjenner de spesifikke artene i felt. Dette krever en god instruks og målretta fokus på spesifikke parametre, og som sikrer arealrepresentativ innsamling. Nå i innledende fase er dette mindre aktuelt ettersom det er ressurskrevende å artsbestemme insektmaterialet som kommer inn fra Europa pga lite tilgjengelig eller manglende litteratur eller kompetanse, og det må først skaffes relevant kunnskap som grunnlag for å velge ut noen slike parametre. Det vil være hensiktsmessig at et overvåkingsprosjekt fokuserer på et utvalg av artsgrupper som er valgt ut på bakgrunn av faglig relevans og tilgjengelig kompetanse.

Overvåkings-type	Overvåkings-formål	Definisjonsområde	Overvåkingsdesign; metode for datainnsamling (utvalg av observasjonsheter)	Overvåkingslokalitet (observasjonshet)	Indikator-variabler	Overvåkingsdesign; omfang og tidsaspekter (omdrev mv.)
Importlaster	Antall fremmede arter, frekvens av artene	importpunkt	Tilfeldig utvalg	Container	Antall pr container	Minst 2 lokaliteter 2-3 tidsreplikater per år. Hvert år
Felt-registreringer	1.Artssamfunn 2.Etablerings-frekvens	1-2.Importlokalitet	1-2.Tilfeldig utvalg eller spesialdesign	1-2. Avgrensede areal typer/natur typer innenfor definert radius unna importpunkt	1-2.Antall trær/kasser/analyserute r/annen passende enhet med forekomst/mengde	Minst 2 lokaliteter 2-3 tidsreplikater per år. Hvert år
Enkelt-arter	1.Importfrekvens 2.Etableringsfrekvens	1. Importlokalitet 2. Geografisk region	1-2.Tilfeldig eller sannsynlighetsbasert utvalg	1.container 2. Areal typer/ natur typer innenfor definert radius unna importpunkt regionalt	1. antall pr container 2.innsamlingsenhet	2-3 tidsreplikater per år. Hvert år Minst 2 lokaliteter

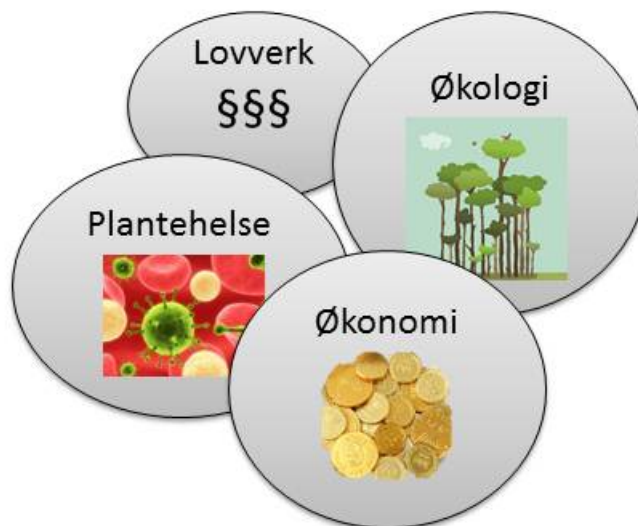
9 Forslag til tiltak

Våre data har vist at vi foreløpig ikke har nådd taket på hvilke arter som kan komme inn med planteimport og dermed vet vi heller ikke nok til å fastslå hvor den høyeste risikoen ligger i forhold til eksportland, type laster osv. I en slik situasjon er det vanskelig å foreslå målretta tiltak for å redusere risiko. Men det er likevel mulig å vurdere ulike typer tiltak og hvordan disse kan påvirke forekomst og spredning av fremmede arter med planteimport. Vi velger å kategorisere tiltakene i overvåking/kartlegging, effektstudier, tiltak knyttet til selve importen og importsystemet, tiltak etter at etablering er dokumentert (hos detaljister og hageeiere).

Det er viktig å være klar over at eventuelle tiltak for å forhindre spredning og økologisk risiko ved import av planteprodukter skal forholde seg til store og dels motstridende interesser (Figur 9.1). Økologisk risiko er et forholdsvis nytt begrep og en ny dimensjon som denne store og internasjonale næringa skal forholde seg til. Kunnskapen om økologisk risiko og effekter av innførte arter er mindre konkret og målbart enn mange av de andre faktorene som næringa må forholde seg til – som planteskadegjørere og lønnsomhet. Innen plantehelse er det en lang tradisjon for kontroll og overvåking, der en etat har ansvar etter et vedtatt lovverk og med anledning til å sette inn sanksjoner. Et tilsvarende system finnes ikke for økologisk risiko, men Naturmangfoldloven og tilhørende forskrifter kan være et bidrag i den retning

Utsiktet innførsel av blindpassasjerer i forbindelse med planteimport kan dermed virke som et uoverkommelig problem som vil kreve tunge og konfliktfylte tiltak. Dette er den nakne virkelighet:

- Stor og økende import av planteprodukter.
- Med på lasset er et enormt antall arter og individer av blindpassasjerer, der vi foreløpig trolig bare har sett toppen av isfjellet.
- Plantelastene distribueres rundt til alle deler av landet i løpet av få timer.
- Det kan ta uker og måneder og fastslå hvilke arter som er med på lasset, og kun et fåtall av disse artene kan bestemmes direkte ved inspeksjon av lastene.
- Effektstudier av hvordan innførte arter påvirker norske arter og habitater finnes så å si ikke (jfr Gederaas et al. 2012).



Figur 9.1. Ulike paradigmer inngår i diskusjonen om risiko, effekter og tiltak ved planteimport. Dette er en utfordring i arbeidet med å utvikle og implementere tiltak for å redusere økologisk risiko i dagens importregime.

Overvåking/kartlegging og effektstudier

Systematiske og gjentatte studier over tid er nødvendig for å formulere målrettede tiltak. Dette må inkludere både basisovervåking over tid og overvåking av enkeltindikatorer (se kap 8.2), men også effektstudier.

Kun gjennom overvåking og kartlegging vil man kunne få den erfaringen og informasjonen som er nødvendig for å sette inn målrettede tiltak der det er nødvendig, både i forhold til forebyggende tiltak i bransjen, men og i forhold til tiltak i norsk natur. Slik aktivitet er også nødvendig for å kunne følge utviklingen i denne dynamiske bransjen, og dermed tilpasse metodikk og anbefalte tiltak deretter. Feltundersøkelser er nødvendig for å finne ut hvilke arter som faktisk klarer å etablere seg i norsk natur.

For å vurdere hvilken effekt arter kan ha på stedeegne arter og økosystemer er det helt nødvendig å sette i gang systematiske effektstudier. I forbindelse med Artsdatabankens risikovurdering av fremmede arter (Gederaas et al. 2012) ble nettopp mangelen på denne typen datasett påpekt som problematisk for å kunne gjøre pålitelige risikovurderinger.

Alle tiltak som begrenser eller hindrer import må begrunnes med dokumentert økologisk effekt. Uten slik dokumentasjon kan tiltaket oppfattes som handelshindring og dermed i konflikt med internasjonale handelsavtaler (WTO).

Tiltak knyttet til selve importen og importsystemet

Vår studie har påvist en tilnærmet direkte sammenheng mellom importvolum og mengden fremmede arter, så alle tiltak som reduserer importen vil også redusere mengden fremmede arter. Men samtidig vil tiltak som begrenser importen være politisk og økonomisk svært konfliktfylte.

Bransjen selv forventer at økningen i importen vil øke framover. Det kan være en utfordring at det dukker opp stadig nye aktører som importerer til eget bruk og som ikke kjenner så mye til bransjen og forskriftene. En god del av disse er ikke medlemmer i de tradisjonelle bransjeorganisasjonene. Det er viktig å nå også disse med informasjon om regler og risiko. Det dukker også innimellom opp nye land på importlistene og selv om disse utgjør en svært liten andel av importen kan de innebære mulighet for nye arter av blindpassasjer. Et føre-var-tiltak er å ha kontakt med biologer og myndigheter for å ha oppdatert kunnskap om hvilke arter som dukker opp i de store eksportlandene

Der bransjen tidligere ble kontrollert utenfra er det i dag større grad av internkontroll, med stikkprøvekontroller fra myndighetene. Her er det snakk om kontroll i forhold til planteskadegjørere og etter konkrete forskrifter. Til tross for dette hevder representanter for bransjen at de ikke er gode nok og har nok kompetanse og ressurser til tilstrekkelig internkontroll. Dette er en tankevekker i forhold til eventuelt utvidet kontroll som også skal omfatte økologiske risikoarter. Da er det snakk om helt andre arter og kun en svært liten andel av artene vil være mulig å avdekke ved visuell kontroll på importstedet.

Dersom en myndighet skal kunne stoppe en import på grunnlag av en økologisk risikoart må dette hjemles i regelverket (tilsvarende som Mattilsynet har etter hjemmel i Matloven og tilhørende forskrifter). I dag finnes det ikke slikt grunnlag som fanger opp arter med økologisk risiko, men kanskje bør dette inn i den kommende forskriften om fremmede arter (etter Naturmangfoldloven).

Dette er en internasjonal bransje med sine organisasjoner og regelverk. Norge må være aktive i internasjonale prosesser og bidra til å få opp økologisk risiko på dagsorden i relevante fora.

Tiltak etter at etablering av fremmede arter er dokumentert.

Når en fremmed art blir dokumentert i felt må det vurderes bekjempingstiltak opp mot økologisk risiko og gjennomførbarhet. Det må være myndighetenes ansvar å utarbeide et system for

håndtering når slike funn gjøres. Selve bekjempingstiltakene vil variere med art og det finnes i dag erfaring med slik bekjemping for enkelte høyrisikoarter. Erfaringer fra andre land med bekjemping av enkeltarter vil også være relevant kunnskap.

Kunnskap om fremmede arter, effekter og importveger må formidles ut til alle relevante aktører. Dette er på mange måter et «fengende» tema som det er enkelt å popularisere om. Spesielt påpeker Garterforbundet viktigheten av å formidle hvilke effekter innførte arter kan ha på norsk natur, ettersom det kan være en forestilling ut blant distributører og gartnernevinga at dette egentlig ikke er så farlig og at disse artene dør ut av seg selv. Men utover en bevisstgjøring og generell kunnskapsheving er det vanskelig å drive målretta informasjon om enkeltarter uten sikker kunnskap om effekter. Formidling av kunnskap om dagens svartelistearter er begynnelse, jfr. brosjyre om hagerømlinger (Fylkesmannen i Østfold m.fl. 2010). Så må det informeres fortløpende ettersom vi får relevant kunnskap om nye arter.

Referanser

- Bengtsson, B.Å., Johansson, R. & Palmquist, G. 2008. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Käkmalar-säckspinnare. Lepidoptera: Micropterigidae-Psychidae. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Chapin III F.S., Zavaleta E.S., Eviner V.T., Naylor, R.L., Vitousek P.M., Reynolds H.L., Hooper, D.U., Lavorel S., Sala O.E., Hobbie S.E., Mack, M.C., Diaz S. 2000. Consequences of changing biodiversity. – *Nature* 405: 234-242.
- Endrestøl, A. 2008. Hoppers on Black Poplars – The Auchenorrhyncha fauna on *Populus nigra* in Norway. *Norw. J. Entomol.* 55, 137–148.
- Endrestøl, A. 2008. Hoppers on Black Poplars – The Auchenorrhyncha Fauna on *Populus nigra* in Norway. *Norw. J. Entomol.* 55, 137–148.
- Endrestøl, A. subm. The Auchenorrhyncha of Denmark (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha).
- Elven, R., Ødegaard, F., Oug, E. & Sandvik, H. 2012. Fremmede arter: introduksjon, etablering, spredning i norsk natur. - I Gederaas, L., Moen, T. I., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K., red. Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim. S. 17-54.
- European commission. 2006. Working document of The Commission staff on the situation of the flowers and ornamental plants sector. Directorate-general for agriculture and rural development. 40 s. http://194.30.12.92/rep_ficheros_web/a52d1e6b51191d5e91200925d642c108.pdf
- FAO (1997a). International Plant Protection Convention (New Revised Text). Food and Agriculture Organization, FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2006. International standards for phytosanitary measures. ISPM No. 12. Guidelines for phytosanitary certificates (2001). Secretariat of the International Plant Protection Convention.
- Fylkesmannen i Østfold, Mattilsynet og Hageselskapet. 2010. Hagerømlinger – fra prydplanter til svartelistearter. Brosjyre.
- Gederaas, L., Moen, T. I., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K., red. 2012. Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012. - Artsdatabanken, Trondheim.
- Gleason, H. A. 1925. Species and Area. *Ecology* 6: 66-74
- Halvorsen, R. 2011. Faglig grunnlag for naturtypeovervåking i Norge – begreper, prinsipper og verktøy. – UiO, Naturhistorisk museum, Rapport 10. 117 s.
- Hulme, P.E. 2009. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of applied ecology* 46 (1): 10-18. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2008.01600.x
- Johnsen, T.M., Sandlund, O.T., Often, A., Jelmert, A. og Hobæk, A. 2010. Kartlegging og overvåking av fremmede arter i Norge. NIVA-Rapport LNR 5969-2010. 57 s.
- Manly, B. F. J. 1997. Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology. 2. utg. Texts in statistical science. - Chapman & Hall.
- Nickel H. & Holzinger W.E. 2006. Rapid range expansion of Ligurian leafhopper, *Eupteryx decemnotata* Rey, 1891 (Hemiptera: Cicadellidae), a potential pest of garden and greenhouse herbs, in Europe. *Russian Entomological Journal* 15: 57–63
- Nickel, H. 2003. The Leafhoppers and Planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. 460 pp. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow & Goecke & Evers, Keltern.
- Preston, F.W. 1962. The canonical distribution of commonness and rarity: Part I. *Ecology* 43:185-215

Sandvik, H. 2012. Metode og kriteriesett. - I Gederaas, L., Moen, T. I., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K., red. Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim. S. 55-63.

Shortsea Promotion Centre 2012.

http://www.shortseashipping.no/SitePages/news_no.aspx?t=Blomster+med+skip+til+Norge

Hulme, P.E. 2009. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathway in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology* 46, 10-18.

Staverløkk, A. 2006. Fremmede arter og andre uønskede blindpassasjerer i import av grøntanleggsplanter. (Occurrence of alien species and other unwanted stowaways in imported horticultural plants.) M. Sc. thesis, 111 pp. Department of Ecology and Natural Resources Management (INA), University of Life Sciences (UMB), Norway.

Staverløkk, A. & Sæthre, L.G. 2008. Funn av harlekinmarihøna *Harmonia axyridis* i Norge. *Insektnytt* 33 (4): 8-12.

Sæthre, M.G., Staverløkk, A. & Hågvar, E.B. 2010. Stowaways in horticultural plants imported from the Netherlands, Germany and Denmark. *Norw. J. Entomol.* 57, 25–35.

Söderman G., Gillerfors G., Endrestøl A. 2009. An annotated catalogue of the Auchenorrhyncha of Northern Europe (Insecta, Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha). *Cicadina* 10: 33–69.

Takle (red) 2012. Plantevernplan for Vestlandet. Plantevern i frukt og bær 2012. Fylkesmannen Landbruksavdelinga i Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Hordaland, Rogaland, Agder.

Vilà, M., Basnou, C., Pyšek, P., Josefsson, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Nentwig, W., Olenin, S., Roques, A., Roy, D. and Hulme, P.E. 2010. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8: 135–144. <http://dx.doi.org/10.1890/080083>

Ødegaard, F. 1999. Invasive beetle species (Coleoptera) associated with compost heaps in the Nordic countries. *Norw. J. Entomol.* 46: 67-78.

Ødegaard, F. & Berggren, K. 2010. The first European records of the arborvitae weevil *Phyllobius intrusus* Kono, 1948 (Coleoptera, Curculionidae) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 57: 162-165.

Ødegaard, F. & Endrestøl, A. 2007. Establishment and range expansion of some new Heteroptera (Hemiptera) in Norway. *Norw. J. Entomol.* 54, 117-124.

Vedlegg

Vedlegg 1. Invertebrater - import og feltundersøkelser

Registreringer av biller (Coleoptera), nebbmunner (Hemiptera) og sommerfugler (Lepidoptera) i innsamlet materiale og fra feltregistreringer. Tabellen viser både arter, antall individer og hvilke prøver (laster eller felt) de er samlet fra. I tillegg er registreringene fra Staverløkk (2006) inkludert. Artenes forekomst i Norge (XXXX=svært vanlig; XXX=vanlig; XX= mindre vanlig; X=sjelden), samt hvilke arter som ikke tidligere er registrert i Norge (N). Prøve ID henviser til hvilken av de 19 importlastene arten ble funnet i (jfr Tabell 5.1). ? er ubestemte arter der det finnes norske arter i slekta.

Taksa	Art / ID	Vår studie	Ny	Staverløkk 2006	Forekomst	Prøve ID
					i Norge	
Nebbmunnner (Hemiptera)						
Acanthosomatidae (løvteger)	<i>Cyphostethus tristriatus</i>	3		+	x	P5, P12
Lygaeidae (frøteger)	<i>Kleidocerys resedae</i>	5		+	xxx	P3, P10, B8
Miridae (bladteger)	<i>Deraeocoris lutescens</i>	1			xx	B2
Delphacidae (sporesikader)	<i>Delphacodes venosus</i>	1			x	P5
Cicadellidae (bladsikader)	<i>Eupteryx decemnotata</i>	50	N		-	P3, P13, P20
Aphididae (bladlus)		+				
Psyllidae (sugere)		+				
Sommerfugler (Lepidoptera)						
Tineidae (ekte møll)	<i>Monopis imella</i>	3	N		-	P3, P20,
Gracillariidae (Bladmøll)	<i>Phyllocnistis sp</i>	1	N		-	P17
Maur (Formicidae)						
	<i>Formica fusca</i>	3			xxxx	P4, B3
	<i>Formica lemni</i>	1			xxxx	B3
	<i>Hyponera punctatissima</i>	2			x	P15
	<i>Lasius mixtus</i>	2			x	P15
	<i>Lasius niger</i>	61		+	xxxx	P3, P9, P11, P12, P15, P18, K3, K6, K7, K9, K10, B9
	<i>Lasius platythorax</i>			+	xxxx	
	<i>Lasius psammophilus</i>	4			x	P15
	<i>Lasius umbratus</i>	4			xx	P9, P12
	<i>Linepithema humile</i>	65				P13, P19
	<i>Myrmica rubra</i>	8		+	xxxx	P18, K1
	<i>Tapinota nigerrimum</i>	1	N			P14
	<i>Temnothorax crassispinus</i>			N		
	<i>Temnothorax unifasciatus</i>			N		
	<i>Tetramorion cespitum</i>	8			xxx	P5, P7, P11
Biller (Coleoptera)						
Anthicidae (sandbiller)	<i>Leptaleus rodriguesi</i>	1	N		-	P13

Taksa	Art / ID	Vår studie	Ny	Staverløkk 2006	Forekomst	Prøve ID
					i Norge	
Anthicidae (sandbiller)	<i>Notoxus monoceros</i>	1			xxx	P6
Apionidae (spissnutebiller)	<i>Betulapion simile</i>	1			xxxx	P12
	<i>Ceratapion gibbirostre (carduorum)</i>			+	xx	
	<i>Protapion fulvipes (dichroum, flavipes)</i>			+	xxx	
Byrrhidae (pillebiller)	<i>Simplocaria semistriata</i>	1			xxx	P15
Cantharidae (bløtvinger)	<i>Cantharis rufa</i>	1			xxx	B1
	<i>Malthodes minimus</i>	1			xx	B1
	<i>Rhagonycha nigriventris</i>	4			xxxx	B4, B8, B9
Carabidae (løpebiller)	<i>Acupalpus parvulus</i>			+	xxx	
	<i>Agonum fuliginosum</i>	1			xxxx	K3
	<i>Amara aenea</i>			+	xxx	
	<i>Amara familiaris</i>	2		+	xxxx	P3, K4
	<i>Amara plebeja</i>	1		+	xxxx	P2
	<i>Bembidion lampros</i>			+	xxxx	
	<i>Bradycellus harpalinus</i>	2			xxx	P9, P11
	<i>Calathus mollis</i>			+	xx	
	<i>Clivina collaris</i>	1	N		-	P4
	<i>Clivina fossor</i>			+	xxxx	
	<i>Dromius quadrimaculatus</i>			+	xxx	
	<i>Harpalus affinis</i>	1		+	xxxx	P12
	<i>Harpalus latus</i>	2			xxxx	P3, P17
	<i>Harpalus rufipes</i>	1		+	xxxx	K5
	<i>Notiophilus biguttatus</i>	3			xxxx	P3
	<i>Pseudoophonus (Harpalus) signaticornis</i>			+	-	
	<i>Harpalus tardus</i>			+	xxx	
	<i>Poecilus (Pterostichus) cupreus</i>			+	xxx	
	<i>Pterostichus vernalis</i>	1			xxxx	P12
	<i>Trechus quadristriatus</i>	1			xxxx	K10
Chrysomelidae (bladbiller)	<i>Altica oleracea</i>			+	xxx	
	<i>Chaetocnema cf. picipes</i>	1			xx	P12
	<i>Crepidodera aurata</i>	4			xx	B6
	<i>Crepidodera fulvicornis</i>	3			xxx	B6
	<i>Crioceris asparagi</i>	1	N		-	P5
	<i>Epithrix pubescens</i>	1		N	-	P3
	<i>Phyllotreta sp.</i>	1			-	P7
	<i>Plagioderia versicolora</i>	2			xx	P12, P17
Coccinellidae (mariehøner)	<i>Adalia decempunctata</i>	1			xxxx	P18
	<i>Coccinella quinquepunctata</i>	3			xxx	P11
	<i>Coccinella septempunctata</i>	16		+	xxxx	P3, P4, P9, P10, P11,

Taksa	Art / ID	Vår studie	Ny	Staverløkk 2006	Forekomst	Prøve ID
					i Norge	
						P15
	<i>Coccinella undecimpunctata</i>	2		+	xxx	P11
	<i>Exochomus quadripustulatus</i>	4		+	xxx	P5
	<i>Harmonia axyridis</i>	4		N	-	P5, P9, P10, P15
	<i>Holoparamesus caularum</i>	1	N		-	P13
	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	1		+	xxxx	P12
	<i>Rhyzobius chrysomeloides</i>	1		N	-	P5
Corylophidae (punktbiller)	<i>Orthoperus sp.</i>	1			-	P3
	<i>Sericoderus lateralis</i>	1			xxx	P13
Cryptophagidae (fuktbiller)	<i>Atomaria nigrirostris (fuscicollis)</i>			+	xxx	
	<i>Atomaria lewisi</i>			+	xxxx	
	<i>Atomaria testacea (ruficornis)</i>			+	xxx	
	<i>Atomaria sp. 1</i>	1	?		-	P13
	<i>Atomaria sp. 2</i>	1	?		-	P17
Curculionidae (snutebiller)	<i>Barypeithes pellucidus</i>	5			xxxx	K1, K3, K5
	<i>Dorytomus melanophthalmus</i>	2			x	B6
	<i>Hylesinus fraxini</i>	1			xxxx	P12
	<i>Isochnus populicola (=sequensi)</i>	2			xx	P12
	<i>Otiorhynchus dieckmanni</i>			N	-	
	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	2		+	xxxx	P1, P17
	<i>Otiorhynchus sulcatus</i>	3			xxxx	P7, P9, P11
	<i>Philopodon plagiatus</i>	1			xx	P7
	<i>Rhinoncus bruchoides</i>	1			xx	P5
	<i>Rhinoncus pericarpus</i>			+	xxx	
	<i>Tychius picirostris</i>			+	xxx	
Elateridae (smellere)	<i>Agriotes obscurus</i>			+	xxxx	
	<i>Dalopius marginatus</i>	1		+	xxxx	B2
	<i>Drasterius bimaculatus</i>	1	N		-	P3
Histeridae (stumpbiller)	<i>Margarinotus brunneus</i>			+	x	
Hydrophilidae (vannkjær)	<i>Cercyon impressus</i>			+	xxxx	
	<i>Cercyon melanocephalus</i>	2			xxxx	P3, P9
	<i>Cryptopleurum minutum</i>	1		+	xxxx	P11
	<i>Megasternum concinnum</i>			+	xxxx	
Kateretidae (stumpglansbiller)	<i>Kateretes pedicularius</i>	1			xxx	P9
Latridiidae (muggbiller)	<i>Cartodere bifasciata</i>	5		N	-	P5, P6, P11, P12, P17
	<i>Corticaria impressa</i>	2			xxxx	P11
	<i>Corticaria pubescens</i>	1			xxx	P3

Taksa	Art / ID	Vår studie	Ny	Staverløkk 2006	Forekomst	Prøve ID
					i Norge	
	<i>Corticarina similata</i>			+	xxxx	
	<i>Corticarina truncatella</i>	3			xxx	P14
	<i>Corticinara gibbosa</i>	12		+	xxxx	P3, P5, P7, P11, P12
	<i>Enicmus transversus</i>	6			xxx	P3, P7, P9, P11
	<i>Latridius minutus-gr.</i>	2			-	P6, P17
Nitidulidae (glansbiller)	<i>Eपुरaea marseuli</i>	1			xxxx	P2
	<i>Meligethes aeneus</i>	4		+	xxxx	P7, P12, B3
Orsodacnidae (pollenblad-biller)	<i>Orsodacne cerasi</i>	2			xxx	B3
Phalacridae (glattbiller)	<i>Olibrus norvegicus</i>			+	x	
	<i>Stilbus testaceus</i>			+	x	
Ptiliidae (fjærvinger)	<i>Acrotrichis sitkaensis</i>	1			xxx	P7
Scarabaeidae (skarabider)	<i>Aphodius niger</i>			+	x	
	<i>Aphodius prodromus</i>			+	xx	
	<i>Rhysemus germanus</i>	1	N		-	P6
Scirtidae (hårbiller)	<i>Cyphon laevipennis (phragmiteticola)</i>	4			xxx	P5, P17
	<i>Cyphon variabilis</i>			+	xxxx	
Scraptiidae (blomsterbiller)	<i>Anaspis rufilabris</i>	1			xxxx	B3
Silphidae (åtselbiller)	<i>Phosphuga atrata</i>	1			xxxx	K5
Staphylinidae (kortvinger)	<i>Acrotona fungi</i>	1		+	xxxx	K4
	<i>Acrotona spp. (fungi-gr.)</i>	15			-	P1, P4, P5, P7, P10, P11, P12, P20
	<i>Aleochara lanuginosus</i>			+	xxx	
	<i>Aleocharinae sp. 1</i>	1	?		-	P5
	<i>Aleocharinae sp. 2</i>	1	?		-	P11
	<i>Aleocharinae sp. 3</i>	2	?		-	P5
	<i>Aleocharinae sp. 4</i>	10	?		-	P13, P15, P19
	<i>Amischa analis</i>			+	xxxx	
	<i>Amischa decipiens</i>			+	xxx	
	<i>Amischa spp.</i>	13			-	P3, P5, P6, P7, P11, P12, P13, P17, P19
	<i>Anotylus complanatus</i>			+	xx	
	<i>Anotylus rugosus</i>	2			xxxx	P5, P11
	<i>Anotylus sp.</i>	3	?		-	P5
	<i>Anotylus tetracarinatus</i>	12		+	xxx	P3, P5, P6, P7, P9, P11, P18
	<i>Anthobium melanocephalum</i>	1			xxx	P4
	<i>Anthobium unicolor</i>			+	xxx	

Taksa	Art / ID	Vår studie	Ny	Staverløkk 2006	Forekomst	Prøve ID
					i Norge	
	<i>Anthophagus caraboides</i>	1			xxxx	B8
	<i>Atheta atramentaria</i>			+	xxxx	
	<i>Atheta debilis</i>			+	xxx	
	<i>Atheta elongatula</i>			+	xxxx	
	<i>Atheta gregaria</i>	1			xxxx	P1
	<i>Atheta longicornis</i>			+	xxx	
	<i>Atheta aeneicollis (pertyi)</i>			+	x	
	<i>Atheta sodalis</i>	4			xxxx	P1
	<i>Atheta sp.01</i>	1	?		-	P4
	<i>Atheta sp.02</i>	1	?		-	P13
	<i>Atheta sp.03</i>	1	?		-	P8
	<i>Atheta sp.04</i>	1	?		-	P12
	<i>Atheta sp.05</i>	1	?		-	P7
	<i>Atheta sp.06</i>	1	?		-	P12
	<i>Atheta sp.07</i>	1	?		-	P6
	<i>Atheta sp.08</i>	1	?		-	P19
	<i>Atheta sp.09</i>	1	?		-	P19
	<i>Atheta sp.10</i>	1	?		-	P11
	<i>Atheta sp.11</i>	1	?		-	P7
	<i>Atheta sp.12</i>	1	?		-	P10
	<i>Atheta sp.13</i>	1			-	P1
	<i>Atheta sp.14</i>	1			-	P1
	<i>Bledius gallicus (fracticornis)</i>	3		+	xxxx	P4, P13
	<i>Bledius verres</i>	1	N		-	P13
	<i>Carpelimus bilineatus</i>			+	xxx	
	<i>Carpelimus cf. gracilis</i>	3			-	P4, P13, P15
	<i>Carpelimus corticinus</i>	6		+	xxxx	P5, P7, P13
	<i>Carpelimus sp.</i>	1	N		-	P5
	<i>Euaesthetus bipunctatus</i>	2			xxx	P18
	<i>Gabrius appendiculatus</i>	5			xxxx	P4, P9, P11
	<i>Gabrius sp.</i>			+	-	
	<i>Lesteva longoelytrata</i>			+	xxx	
	<i>Megarthus denticollis</i>			+	xxx	
	<i>Megarthus prosseni</i>	1			xxxx	P7
	<i>Megarthus sp.</i>	1	?		-	P5
	<i>Mycetoporus lepidus</i>	1			xxxx	P7
	<i>Mycetoporus sp.</i>	1	?		-	P14
	<i>Oligota pusillima</i>	1			x	P17
	<i>Omalium excavatum</i>	1			xxx	P5
	<i>Omalium rivulare</i>			+	xxxx	
	<i>Omalium rugatum</i>	1		+	xxxx	P6

Taksa	Art / ID	Vår studie	Ny	Staverløkk 2006	Forekomst	Prøve ID
					i Norge	
	<i>Oxypoda sp. 1</i>	1	?		-	P10
	<i>Oxypoda sp. 2</i>				-	
	<i>Philonthus carbonarius</i>	1		+	xxxx	P1
	<i>Philonthus cf. debilis</i>	1			-	P13
	<i>Philonthus cognatus</i>			+	xxx	
	<i>Phyllodrepa floralis</i>	1			xxx	P12
	<i>Platystethus cornutus</i>			N		
	<i>Platystethus nitens</i>	1	N		-	P5
	<i>Proteinus brachypterus</i>	1			xxxx	P4
	<i>Proteinus laevigatus</i>	1			xx	P4
	<i>Quedius scintillans</i>			N	-	
	<i>Rugilus orbiculatus</i>			+	xx	
	<i>Rugilus subtilis</i>	1	N		-	P13
	<i>Scopaeus laevigatus</i>			+	xx	
	<i>Stenus brun-nipes/nigritulus</i>	1			xxx	K2
	<i>Stenus carbonarius</i>	1			xxxx	K9
	<i>Stenus clavicornis</i>			+	xxxx	
	<i>Stenus impressus</i>			+	xxxx	
	<i>Stenus sp.</i>	1			-	P18
	<i>Tachinus laticollis</i>			+	xxxx	
	<i>Tachinus rufipes (signatus)</i>	1		+	xxxx	P2
	<i>Tachyporinae indet.</i>	1	?		-	P15
	<i>Tachyporus dispar</i>	2			xxxx	P3, P11
	<i>Tachyporus hypnorum</i>	2		+	xxxx	P3, P12
	<i>Tachyporus nitidulus</i>			+	xxx	
	<i>Tachyporus obtusus</i>	1			xxxx	P12
	<i>Tachyporus pulchellus</i>			+	xxx	
	<i>Tinotus morion</i>			+	xxx	
	<i>Trichiusa immigrata</i>	2			x	P13
	<i>Xantholinus linearis</i>	1			xxxx	P9
	<i>Xantholinus longiventris</i>	2		+	x	P4, P11
	SUM nebbunner	60	1			
	SUM sommerfugler	4	2			
	SUM maur	159	2			
	SUM biller	278	10+			

Vedlegg 2. Invertebrater - fremmedartsstatus

Fremmedartsstatus på billearter registrert i denne studien og av Staverløkk (2006). Lista tilsvarer artslista for biller i Vedlegg 1. Kategoriene for fremmedartsstatus følger Artsdatabankens fremmedartsvurdering (Gederaas et al. 2012).

	Art	Fremmedartsstatus
1	<i>Leptaleus rodriguessi</i>	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
2	<i>Notoxus monoceros</i>	Stedegen art
3	<i>Betulapion simile</i>	Stedegen art
4	<i>Ceratapion gibbirostre (carduorum)</i>	Stedegen art
5	<i>Protapion fulvipes (dichroum, flavipes)</i>	Stedegen art
6	<i>Simplocaria semistriata</i>	Stedegen art
7	<i>Cantharis rufa</i>	Stedegen art
8	<i>Malthodes minimus</i>	Stedegen art
9	<i>Rhagonycha nigriventris</i>	Stedegen art
10	<i>Acupalpus parvulus</i>	Stedegen art
11	<i>Agonum fuliginosum</i>	Stedegen art
12	<i>Amara aenea</i>	Stedegen art
13	<i>Amara familiaris</i>	Stedegen art
14	<i>Amara plebeja</i>	Stedegen art
15	<i>Bembidion lampros</i>	Stedegen art
16	<i>Bradycellus harpalinus</i>	Stedegen art
17	<i>Calathus mollis</i>	Stedegen art
18	<i>Clivina collaris</i>	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
19	<i>Clivina fossor</i>	Stedegen art
20	<i>Dromius quadrimaculatus</i>	Stedegen art
21	<i>Harpalus affinis</i>	Stedegen art
22	<i>Harpalus latus</i>	Stedegen art
23	<i>Harpalus rufipes</i>	Stedegen art
24	<i>Pseudoophonus (Harpalus) signaticornis</i>	Fremmedart. Lav risiko (LO)
25	<i>Harpalus tardus</i>	Stedegen art
26	<i>Poecilus (Pterostichus) cupreus</i>	Stedegen art
27	<i>Pterostichus vernalis</i>	Stedegen art
28	<i>Trechus quadristriatus</i>	Stedegen art
29	<i>Altica oleracea</i>	Stedegen art
30	<i>Chaetocnema cf. picipes</i>	Stedegen art
31	<i>Crepidodera aurata</i>	Stedegen art
32	<i>Crepidodera fulvicornis</i>	Stedegen art
33	<i>Crioceris asparagi</i>	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
34	<i>Epithrix pubescens</i>	Fremmedart. Lav risiko (LO)
35	<i>Phyllotreta sp.</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
36	<i>Plagioderma versicolora</i>	Stedegen art
37	<i>Adalia decempunctata</i>	Stedegen art
38	<i>Coccinella quinquepunctata</i>	Stedegen art

	Art	Fremmedartsstatus
39	<i>Coccinella septempunctata</i>	Stedegen art
40	<i>Coccinella undecimpunctata</i>	Stedegen art
41	<i>Exochomus quadripustulatus</i>	Stedegen art
42	<i>Harmonia axyridis</i>	Fremmedart. Svært høy risiko (SE)
43	<i>Holoparamesus caularum</i>	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
44	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Stedegen art
45	<i>Rhyzobius chrysomeloides</i>	Fremmedart. Ingen kjent risiko (NK)
46	<i>Orthoperus</i> sp.	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
47	<i>Atomaria nigrirostris (fuscicollis)</i>	Stedegen art
48	<i>Atomaria lewisi</i>	Fremmedart. Potensielt høy risiko (PH)
49	<i>Atomaria testacea (ruficornis)</i>	Stedegen art
50	<i>Atomaria</i> sp. 1	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
51	<i>Atomaria</i> sp. 2	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
52	<i>Barypeithes pellucidus</i>	Stedegen art
53	<i>Dorytomus melanophthalmus</i>	Stedegen art
54	<i>Hylesinus fraxini</i>	Stedegen art
55	<i>Isochnus populicola (=sequensi)</i>	Stedegen art
56	<i>Otiorhynchus dieckmanni</i>	Fremmedart. Lav risiko (LO)
57	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	Stedegen art
58	<i>Otiorhynchus sulcatus</i>	Stedegen art
59	<i>Philopeton plagiatum</i>	Stedegen art
60	<i>Rhinoncusbruchoides</i>	Stedegen art
61	<i>Rhinoncus pericarpus</i>	Stedegen art
62	<i>Tychius picirostris</i>	Stedegen art
63	<i>Agriotes obscurus</i>	Stedegen art
64	<i>Dalopius marginatus</i>	Stedegen art
65	<i>Drasterius bimaculatus</i>	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
66	<i>Margarinotus brunneus</i>	Stedegen art
67	<i>Cercyon impressus</i>	Stedegen art
68	<i>Cercyon melanocephalus</i>	Stedegen art
69	<i>Cryptopleurum minutum</i>	Stedegen art
70	<i>Megasternum concinnum</i>	Stedegen art
71	<i>Kateretes pedicularius</i>	Stedegen art
72	<i>Cartodere bifasciata</i>	Fremmedart. Lav risiko (LO)
73	<i>Corticaria impressa</i>	Stedegen art
74	<i>Corticaria pubescens</i>	Stedegen art
75	<i>Corticarina similata</i>	Stedegen art
76	<i>Corticarina truncatella</i>	Stedegen art
77	<i>Corticaria gibbosa</i>	Stedegen art
78	<i>Enicmus transversus</i>	Stedegen art
79	<i>Latridius minutus-gr.</i>	Stedegen art
80	<i>Epuraea marseuli</i>	Stedegen art
81	<i>Meligethes aeneus</i>	Stedegen art

	Art	Fremmedartsstatus
82	<i>Orsodacne cerasi</i>	Stedegen art
83	<i>Olibrus norvegicus</i>	Stedegen art
84	<i>Stilbus testaceus</i>	Stedegen art
85	<i>Acrotrichis sitkaensis</i>	Stedegen art
86	<i>Aphodius niger</i>	Stedegen art
87	<i>Aphodius prodromus</i>	Stedegen art
88	<i>Rhysemus germanus</i>	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
89	<i>Cyphon laevipennis (phragmiteticola)</i>	Stedegen art
90	<i>Cyphon variabilis</i>	Stedegen art
91	<i>Anaspis rufilabris</i>	Stedegen art
92	<i>Phosphuga atrata</i>	Stedegen art
93	<i>Acrotona fungi</i>	Stedegen art
94	<i>Acrotona spp. (fungi-gr.)</i>	Stedegen art
95	<i>Aleochara lanuginosus</i>	Stedegen art
96	<i>Aleocharinae sp. 1</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert..
97	<i>Aleocharinae sp. 2</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
98	<i>Aleocharinae sp. 3</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
99	<i>Aleocharinae sp. 4</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
100	<i>Amischa analis</i>	Stedegen art
101	<i>Amischa decipiens</i>	Stedegen art
102	<i>Amischa spp.</i>	Stedegen art
103	<i>Anotylus complanatus</i>	Stedegen art
104	<i>Anotylus rugosus</i>	Stedegen art
105	<i>Anotylus sp.</i>	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
106	<i>Anotylus tetracarinated</i>	Stedegen art
107	<i>Anthobium melanocephalum</i>	Stedegen art
108	<i>Anthobium unicolor</i>	Stedegen art
109	<i>Anthophagus caraboides</i>	Stedegen art
110	<i>Atheta atramentaria</i>	Stedegen art
111	<i>Atheta debilis</i>	Stedegen art
112	<i>Atheta elongatula</i>	Stedegen art
113	<i>Atheta gregaria</i>	Stedegen art
114	<i>Atheta longicornis</i>	Stedegen art
115	<i>Atheta aeneicollis (pertyi)</i>	Stedegen art
116	<i>Atheta sodalis</i>	Stedegen art
117	<i>Atheta sp.01</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
118	<i>Atheta sp.02</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
119	<i>Atheta sp.03</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
120	<i>Atheta sp.04</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
121	<i>Atheta sp.05</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
122	<i>Atheta sp.06</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
123	<i>Atheta sp.07</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
124	<i>Atheta sp.08</i>	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.

	Art	Fremmedartsstatus
125	Atheta sp.09	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
126	Atheta sp.10	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
127	Atheta sp.11	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
128	Atheta sp.12	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
129	Atheta sp.13	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
130	Atheta sp.14	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
131	Bledius gallicus (fracticornis)	Stedegen art
132	Bledius verres	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
133	Carpelimus bilineatus	Stedegen art
134	Carpelimus cf. gracilis	Fremmedart. Ingen kjent risiko
135	Carpelimus corticinus	Stedegen art
136	Carpelimus sp.	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
137	Euaesthetus bipunctatus	Stedegen art
138	Gabrius appendiculatus	Stedegen art
139	Gabrius sp.	Stedegen art
140	Lesteva longolytrata	Stedegen art
141	Megarthus denticollis	Stedegen art
142	Megarthus prosseni	Stedegen art
143	Megarthus sp.	Stedegen art
144	Mycetoporus lepidus	Stedegen art
145	Mycetoporus sp.	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
146	Oligota pusillima	Stedegen art
147	Omalium excavatum	Stedegen art
148	Omalium rivulare	Stedegen art
149	Omalium rugatum	Fremmedart. Potensielt høy risiko (PH)
150	Oxypoda sp. 1	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
151	Oxypoda sp. 2	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
152	Philonthus carbonarius	Stedegen art
153	Philonthus cf. debilis	Stedegen art
154	Philonthus cognatus	Stedegen art
155	Phyllodrepa floralis	Stedegen art
156	Platystethus cornutus	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
157	Platystethus nitens	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
158	Proteinus brachypterus	Stedegen art
159	Proteinus laevigatus	Stedegen art
160	Quedius scintillans	Fremmedart. Lav risiko (LO)
161	Rugilus orbiculatus	Stedegen art
162	Rugilus subtilis	Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
163	Scopaeus laevigatus	Stedegen art
164	Stenus brunripes/nigritulus	Stedegen art
165	Stenus carbonarius	Stedegen art
166	Stenus clavicornis	Stedegen art
167	Stenus impressus	Stedegen art

	Art	Fremmedartsstatus
168	Stenus sp.	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
169	Tachinus laticollis	Stedegen art
170	Tachinus rufipes (signatus)	Stedegen art
171	Tachyporinae indet.	? Fremmedart. Risiko ikke vurdert.
172	Tachyporus dispar	Stedegen art
173	Tachyporus hypnorum	Stedegen art
174	Tachyporus nitidulus	Stedegen art
175	Tachyporus obtusus	Stedegen art
176	Tachyporus pulchellus	Stedegen art
177	Tinotus morion	Stedegen art
178	Trichiusa immigrata	Fremmedart. Potensielt høy risiko (PH)
179	Xantholinus linearis	Stedegen art
180	Xantholinus longiventris	Stedegen art

Vedlegg 3. Karplanter – frøbank fra import

Registrerte arter i frøbank dyrket av jord og bøss fra containere. Antall individer totalt for hver art og hvilke containerne arten er funnet i (det er dyrket fram materiale fra 19 containere). I tillegg oppgis status basert på Artsdatabankens fremmedartsvurdering (Gederaas et al. 2012).

Norsk navn	Latinsk navn	SUM	ContainerID	Fremmedartstatus i Norge
Kvein-art	<i>Agrostis</i> sp.	1	16	-
Tef	<i>Agrostis tef</i> (=forurensing)	3	4, 6, 16	Ikke tidligere funnet i Norge
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>	1	17	Stedegen: Vanlig
Duskamarant	<i>Amaranthus retroflexus</i>	20	16	Innført etter 1800: Tilfeldig
Amarant - ubestemt	<i>Amaranthus</i> "grå, spinkel"	10	10, 16, 18	-
Dvergmarikåpe	<i>Aphanes australis</i>	1	5	Rødlistet i Norge: CR-Kritisk truet
	<i>Apium leptophyllum</i>	3	6	Ikke tidligere funnet i Norge
Vårskrinneblom	<i>Arabidopsis thaliana</i>	16	4, 5, 6, 8, 9, 11, 18	Stedegen: Vanlig
Spedarve	<i>Arenaria</i> cf. <i>leptoclados</i>	1	16	Ikke tidligere funnet i Norge
Hengebjørk	<i>Betula pendula</i>	32	1, 4, 5, 8, 10, 11, 16	Stedegen: Vanlig
Sommerfuglbusk	<i>Buddleia davidii</i>	3	1	Ikke tidligere funnet i Norge
Gjetertaske	<i>Capsella bursa-past</i>	43	2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 16, 17, 18	Stedegen: Vanlig
Rosettkarse	<i>Cardamine hirsuta</i>	684	alle	Stedegen: Spredt
Veiarve	<i>Cerastium glomeratum</i>	38	5, 10, 14, 15, 16, 18, 20	Innført før 1800: Rask økning, men antatt lav risiko
Lawsonsyppress	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	1	5	Innført etter 1800: Lav risiko
Tunbalderbrå	<i>Lepidotheca suaveolens</i>	17	1, 4, 5, 9, 12	Innført etter 1800: Vanlig, men lav risiko
Meldestokk	<i>Chenopodium album</i> coll.	191	1, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 18	Stedegen: Vanlig
Frømelde	<i>Chenopodium polyspermum</i>	13	5, 17, 18	Innført: Lav risiko
Tysk klematis	<i>Clematis</i> cf. <i>vitalba</i>	1	1	Innført: Potensielt høy risiko
Hestehamp	<i>Conyza canadensis</i>	50	1, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 18	Innført: Potensielt høy risiko
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	1	6	Innført: Lav risiko
Ramkarse	<i>Coronopus didymus</i>	7	14, 17	Innført etter 1800: Tilfeldig
Blodhirse	<i>Digitaria sanguinalis</i>	8	16	Innført etter 1800: Tilfeldig
Veirublom	<i>Draba</i> cf. <i>nemorosa</i>	5	18	Innført etter 1800: Lav risiko
Hønsahirse	<i>Echinochloa crus-galli</i>	9	4, 5, 6, 11, 12, 14	Innført etter 1800: Potensielt høy risiko
Ugrasmjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> coll.	99	1, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 18	Innført etter 1800: Potensielt høy risiko
Stormmjølke	<i>Epilobium hirsutum</i>	1	1	Trolig innført etter 1800: Potensielt høy risiko
Åkergull	<i>Erysimum cheiranthoides</i> coll.	1	18	Stedegen: Spredt

Norsk navn	Latinsk navn	SUM	ContainerID	Fremmedartstatus i Norge
Hjortetrøst	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	5	Stedegen: Spredt
	<i>Euphorbia maculata</i>	49	3, 10, 14, 17, 19	Ikke tidligere funnet i Norge
	<i>Euphorbia cf. prostrata</i>	13	3, 10, 16	Ikke tidligere funnet i Norge
	<i>Euphorbia serpens</i>	4	15, 16	Ikke tidligere funnet i Norge
Vindelslirekne	<i>Fallopia convolvulus</i>	5	1	Stedegen: Vanlig
Åkergråurt	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	6	15, 18, 19	Stedegen: Vanlig
Jordrøyk	<i>Fumaria officinalis</i>	1	14	Stedegen: Vanlig
Peruskjellfrø	<i>Galinsoga parviflora</i>	10	6	Innført etter 1800: Potensielt høy risiko
Sølvgråurt	<i>Gamochaeta purpurea</i>	10	6, 7, 16, 20	Ikke tidligere funnet i Norge
Småstorkenebb	<i>Geranium pusillum</i>	19	5, 12, 14	Stedegen: Spredt
Englodengras	<i>Holcus lanatus</i>	9	5, 12, 18	Stedegen: Spredt
Paddesiv	<i>Juncus bufonius</i>	4	4	Stedegen: Vanlig
Knappsiv	<i>Juncus conglomeratus</i>	3	5, 9	Stedegen: Vanlig
Trådsiv	<i>Juncus filiformis</i>	2	5, 20	Stedegen: Vanlig
Myktvetann	<i>Lamium amplexicaule</i>	1	5	Stedegen: Spredt
Rødtvetann	<i>Lamium purpureum</i>	14	17	Stedegen: Vanlig
Haremat	<i>Lapsana communis</i>	1	14	Stedegen: Vanlig
Skogsalat	<i>Mycelis muralis</i>	1	14	Stedegen: Vanlig
Åkerminneblom	<i>Myosotis arvensis</i>	1	4	Stedegen: Vanlig
Krypgaukesyre	<i>Oxalis corniculata</i>	3	5, 12, 17	Innført etter 1800: Lav risiko
Kjertelhønsegras	<i>Persicaria laphathifolia</i>	4	8, 11	Stedegen: Vanlig
Hønsegras	<i>Persicaria maculosa</i>	3	1	Stedegen: Vanlig
Småslirekne	<i>Persicaria cf. minor</i>	1	17	Rødlistet i Norge: NT-art (Nær truet)
	<i>Phellodendron sp.</i>	1	15	Ikke tidligere funnet i Norge
	<i>Pilea sp. (cf.) (=forurensning)</i>	3	10, 12	-
Ugrasgroblad	<i>Plantago major ssp. major</i>	4	4, 5, 6	Stedegen: Vanlig
Tunrapp	<i>Poa annua</i>	523	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Stedegen: Vanlig
Tungras	<i>Polygonum aviculare</i>	7	5, 9	Stedegen: Vanlig
Ugrasportulakk	<i>Portulaca oleracea ssp. sativa</i>	22	3, 7, 14, 15	Innført etter 1800: Tilfeldig
Engsoleie	<i>Ranunculus acris</i>	2	18	Stedegen: Vanlig
Rosmarin	<i>Rosmarinus officinalis</i> (prydplante)	2	16, 20	-
Karse-art	<i>Rorippa sp.</i>	33	3, 12, 14, 17	-
Brønnkarse	<i>Rorippa palustris</i>	13	1, 3, 6, 9, 12, 17	Stedegen: Vanlig
Tunsmåarve	<i>Sagina procumbens</i>	108	1, 5, 6, 7, 8, 10, 14	Stedegen: Vanlig
Kryddersalvie	<i>Salvia officinalis</i>	2	1	-
Smørbuk	<i>Hylotelephium maximum</i>	1	15	Stedegen: Vanlig
Klustersvineblom	<i>Senecio viscosus</i>	10	9, 11, 17, 18	Innført etter 1800: Høy risiko

Norsk navn	Latinsk navn	SUM	ContainerID	Fremmedartstatus i Norge
Åkersvineblom	<i>Senecio vulgaris</i>	125	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19	Antatt innført før 1800: Lav risiko
Grønn busthirse	<i>Setaria viridis</i>	1	16	Antatt innført før 1800: Spredt
Tomat	<i>Solanum esculentum</i>	3	8	Innført etter 1800: Tilfeldig
Svartsøtvier	<i>Solanum nigrum</i>	66	1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 17	Antatt innført før 1800: Spredt
Stivdylle	<i>Sonchus asper</i>	13	1, 4, 5, 8, 14, 17	Antatt innført før 1800: Lav risiko
Haredylle	<i>Sonchus oleraceus</i>	9	1, 5, 8, 14, 18	Antatt innført før 1800: Lav risiko
Tunbendel	<i>Spergularia rubra</i>	1	4	Antatt innført etter 1800: Lav risiko
Vassarve	<i>Stellaria media</i>	108	1, 4, 5, 6, 8, 12, 15, 16, 17, 18, 19	Stedegen: Vanlig
Ugrasløvetenner	<i>Taraxacum officinale</i>	4	5, 17, 18	Stedegen: Vanlig
Thuja	<i>Thuja occidentalis</i>	135	5, 9, 12	Innført etter 1800: Tilfeldig
Musekløver	<i>Trifolium dubium</i>	2	5, 17	Stedegen: Spredt
Hvitkløver	<i>Trifolium repens</i>	1	17	Antatt stedegen: Vanlig
Smånesle	<i>Urtica urens</i>	19	3, 4, 10, 11, 12, 14	Rødlistet i Norge: VU (Sårbar)
Vandreveronika	<i>Veronica peregrina</i>	15	12, 17	Innført etter 1800: Sjelden men i noe spredning
Tofrøvikke	<i>Vicia hirsuta</i>	2	1	Stedegen: Spredt
Åkerstemorsblom	<i>Viola arvensis</i>	7	1, 6, 11, 12	Antatt innført før 1800: Lav risiko

Vedlegg 4. Karplanter - feltregistreringer

Fordeling og mengde (1 = 1-3 individer/svært sjelden; 2 = spredt; 3 = vanlig) av karplantearter registrert i tre delområder innenfor en planteskole. I tillegg oppgis status basert på Artsdata-bankens fremmedartsvurdering (Gederaas et al. 2012).

Norsk navn	Art	Del- område 1	Del- område 2	Del- område 3	Risikovurdering
Edelgran	<i>Abies alba</i>		1		HI – Høy risiko
Sibirlønn	<i>Acer ginnala</i>	1		x	HP – Potensielt høy risiko
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>		1	x	Stedegen
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>			x	SE – Svært høy risiko
Nyseryllik	<i>Achillea ptarmica</i>	x			Ikke vurdert
Skvallerkål	<i>Aegopodium podagraria</i>		1	x	Ikke vurdert
Engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>	2	2	x	Stedegen
Storkvein	<i>Agrostis gigantea</i>	1	2		Stedegen
Krypkvein	<i>Agrostis stolonifera</i>		1	x	Stedegen
Jonsokkoll	<i>Ajuga pyramidalis</i>				Stedegen
Krypjonsokkoll	<i>Ajuga reptans</i>	1			Stedegen
Glansmarikåpe	<i>Alchemilla micans</i>	1	2	x	Stedegen
Praktmarikåpe	<i>Alchemilla mollis</i>	1			HI – Høy risiko
Skarmarikåpe	<i>Alchemilla wichuræ</i>		2		Stedegen
Løkurt	<i>Alliaria petiolata</i>			x	Stedegen
Gråor	<i>Alnus incana</i>	2	1	x	Stedegen
Vassreverumpe	<i>Alopecurus aequalis</i>			x	Stedegen
Knereverumpe	<i>Alopecurus geniculatus</i>	2	2	x	Stedegen
Engreverumpe	<i>Alopecurus pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	2		x	Ikke vurdert
Hvitveis	<i>Anemone nemorosa</i>		x		Stedegen
Gulveis	<i>Anemone ranunculoides</i>			x	Stedegen – Men her innført
Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>	x			Stedegen
Svensk skrinneblom	<i>Arabidopsis suecica</i>		x		PH – Potensielt høy risiko
Vårskrinneblom	<i>Arabidopsis thaliana</i>	x	1	x	Stedegen
Bergskrinneblom	<i>Arabis hirsuta</i>				Stedegen
Sandarve	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1			Stedegen
Burot	<i>Artemisia vulgaris</i>	1	1	x	Ikke vurdert
Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>			x	Stedegen
Skaftmelde	<i>Atriplex longipes</i>	1			Stedegen
Svinemelde	<i>Atriplex patula</i>	1	1		Stedegen
Smyle	<i>Avenella flexuosa</i>	1			Stedegen
Rettvinterkarse	<i>Barbarea vulgaris</i>		1	x	SE – Svært høy risiko
Spadebergblom	<i>Bergenia crassifolia</i>	1			PH – Potensielt høy risiko
Hengebjørk	<i>Betula pendula</i>	2		x	Stedegen
Dunbjørk	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>pubescens</i>		1		Stedegen
Bladfaks	<i>Bromopsis inermis</i>			x	HI – Høy risiko

Norsk navn	Art	Del- område 1	Del- område 2	Del- område 3	Risikovurdering
Snerprørkvein	<i>Calamagrostis arundinacea</i>		x		Stedegen
Vassrørkvein	<i>Calamagrostis canescens</i>		1	x	Stedegen
Skogrørkvein	<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	x			Stedegen
Strandvindel	<i>Calystegia sepium</i> ssp. <i>sepium</i>		1		Stedegen
Blåklokke	<i>Campanula rotundifolia</i>				Stedegen
Gjetertaske	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	2	x	Stedegen
Sibirertebusk	<i>Caragana arborescens</i>				HI – Høy risiko
Rosettkarse	<i>Cardamine hirsuta</i>	3	3	x	Stedegen – men her innført
Starr-art	<i>Carex</i> 'Bronze'	1			Ikke vurdert
Harestarr	<i>Carex leporina</i>		1	x	Stedegen
Bleikstarr	<i>Carex pallescens</i>				Stedegen
Bråtestarr	<i>Carex pilulifera</i>				Stedegen
Vanlig arve	<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>	2		x	Stedegen
Vei-arve	<i>Cerastium glomeratum</i>	2	3	x	Ikke vurdert
Vår-arve	<i>Cerastium semidecandrum</i>	x	x	x	Stedegen – men her innført
Småtorskemunn	<i>Chaenorhinum minus</i>	1			PH – Potensielt høy risiko
Geitrams	<i>Chamerion angustifolium</i>	1	1	x	Stedegen
Svaleurt	<i>Chelidonium majus</i>			x	Stedegen
Meldestokk	<i>Chenopodium album</i>	1	1		Stedegen
Frømelde	<i>Chenopodium polyspermum</i>		x		PH – Potensielt høy risiko
Åkertistel	<i>Cirsium arvense</i>	1		x	Stedegen
Vinterportulakk	<i>Claytonia perfoliata</i>	x			NK – Ingen kjent risiko
Hestehamp	<i>Conyza canadensis</i>		1		PH – Potensielt høy risiko
Hagelerkespore	<i>Corydalis solida</i>		x		SE – Svært høy risiko
Hassel	<i>Corylus avellana</i>				Stedegen
Blankmispel	<i>Cotoneaster lucidus</i>		1		SE – Svært høy risiko
Murtorskemunn	<i>Cymbalaria muralis</i>	2			PH – Potensielt høy risiko
Gyvel	<i>Cytisus scoparius</i>	1			Stedegen
Hundegras	<i>Dactylis glomerata</i>			x	Ikke vurdert
Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i>	2	2	x	Stedegen
Vårubloom	<i>Draba verna</i>	2	x	x	Stedegen
Ormetelg	<i>Dryopteris filix-mas</i>	x			Stedegen
Hønsesirise	<i>Echinochloa crus-galli</i>		1		PH – Potensielt høy risiko
Hundekveke	<i>Elymus caninus</i>			x	Stedegen
Kveke	<i>Elytrigia repens</i>		2	x	Stedegen
Bergmjølke	<i>Epilobium collinum</i>				Stedegen
Krattmjølke	<i>Epilobium montanum</i>	3	2	x	Stedegen
Mørkmjølke	<i>Epilobium obscurum</i>	x			Ikke vurdert

Norsk navn	Art	Del- område 1	Del- område 2	Del- område 3	Risikovurdering
Dunmjølke	<i>Epilobium parviflorum</i>		2		Ikke vurdert
Greinmjølke	<i>Epilobium roseum</i>			x	Ikke vurdert
Kantmjølke	<i>Epilobium tetragonum</i>		1		LO – Lav risiko
Alaskamjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>glandulosum</i>	1			SE – Svært høy risiko
Ugrasmjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>ciliatum</i>	3	3	x	SE – Svært høy risiko
Åkersnelle	<i>Equisetum arvense</i>	2	2	x	Stedegen
Skogsnelle	<i>Equisetum sylvaticum</i>		1	x	Stedegen
Åkergull	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	1	1		Stedegen
Sauesvingel	<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>ovina</i>		1		Stedegen
Rødsvingel	<i>Festuca rubra</i>	2		x	Stedegen
Markrødsvingel	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	x			Stedegen
Stivsvingel	<i>Festuca trachyphylla</i>	1			Stedegen
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>	1		x	Stedegen
Markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>		1	x	Stedegen
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>		1	x	Stedegen
Vrangdå	<i>Galeopsis bifida</i>		1	x	Stedegen
Kvassdå	<i>Galeopsis tetrahit</i>		2		Stedegen
Nesleskjellfrø	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	1			PH – Potensielt høy risiko
Klengemaure	<i>Galium aparine</i>	1			Stedegen
Stormaure	<i>Galium mollugo</i>		1		Stedegen
Rosestorkenebb	<i>Geranium macrorrhizum</i>	1			NK – Ingen kjent risiko
Småstorkenebb	<i>Geranium pusillum</i>		x		Stedegen
Stankstorkenebb	<i>Geranium robertianum</i>		1		Stedegen
Prydstorkenebb	<i>Geranium x magnificum</i>	1			Ikke vurdert
Kratthumleblom	<i>Geum urbanum</i>	1	1	x	Stedegen
Åkergråurt	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1	2		Stedegen
Sibirbjørnekjeks	<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sibiricum</i>			x	Stedegen – men her innført
Beitesvever	<i>Hieracium vulgatum</i>	1			Stedegen
Veisveve	<i>Hieracium glomeratum</i>	1			Ikke vurdert
Skjermesveve	<i>Hieracium umbellatum</i>	1			Stedegen
Englodnegras	<i>Holcus lanatus</i>		1		Stedegen – men her innført
Ryllsiv	<i>Juncus articulatus</i>		1		Stedegen
Paddesiv	<i>Juncus bufonius</i>	2	1		Stedegen
Flatsiv	<i>Juncus compressus</i>	1			Stedegen
Froskesiv	<i>Juncus ranarius</i>	1			Stedegen
Taggsalat	<i>Lactuca serriola</i>	x			PH – Potensielt høy risiko
Parkgulltvettann	<i>Lamiastrum galeobdolon</i> ssp. <i>galeobdolon</i>	1			SE – Svært høy risiko
Daunesle	<i>Lamium album</i>		1		Stedegen
Rødtvettann	<i>Lamium purpureum</i>		1		Stedegen
Haremat	<i>Lapsana communis</i>	2	1	x	Stedegen

Norsk navn	Art	Del- område 1	Del- område 2	Del- område 3	Risikovurdering
Knollerteknapp	<i>Lathyrus linifolius</i>			x	Stedegen
Gulflatbelg	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	1	x	Stedegen
Tunbalderbrå	<i>Lepidotheca suaveolens</i>	3	2	x	LO – Lav risiko
Prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>		1		Stedegen
Lintorskemunn	<i>Linaria vulgaris</i>	x			Stedegen
Raigras	<i>Lolium perenne</i>	1			Ikke vurdert
Skjermleddved	<i>Lonicera involucrata</i>		x		HI – Høy risiko
Bakketiriltunge	<i>Lotus corniculatus</i>	x		x	Stedegen
Hagelupin	<i>Lupinus polyphyllus</i>	1			SE – Svært høy risiko
Hårfrytle	<i>Luzula pilosa</i>			x	Stedegen
Krypfredløs	<i>Lysimachia nummularia</i>			x	HI – Høy risiko
Fagerfredløs	<i>Lysimachia punctata</i>	x			HI – Høy risiko
Fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>			x	Stedegen
Sneglebelg	<i>Medicago lupulina</i>	1	1		Stedegen
Hengeaks	<i>Melica nutans</i>			x	Stedegen
Hvitsteinkløver	<i>Melilotus albus</i>		1		SE – Svært høy risiko
Legesteinkløver	<i>Melilotus officinalis</i>			x	LO – Lav risiko
Åkerminneblom	<i>Myosotis arvensis</i>	2	3	x	Stedegen
Perleminneblom	<i>Myosotis discolor</i>	x	x		Stedegen – Men her innført
Engminneblom	<i>Myosotis scorpioides</i>				Stedegen
Muserumpe	<i>Myosurus minimus</i>	1			Stedegen – men her innført
Gauksyre	<i>Oxalis acetosella</i>			x	Stedegen
Villvin	<i>Parthenocissus inserta</i>		1	x	NK – Ingen kjent risiko
Grønt hønsegras	<i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>pallida</i>	2	1	x	Stedegen
Strandrør	<i>Phalaroides arundinacea</i>	1			Stedegen
Sibirbergknapp	<i>Phedimus hybridus</i>	1	1		SE – Svært høy risiko
Gravbergknapp	<i>Phedimus spurius</i>		1		SE – Svært høy risiko
Duftskjærsmine (cf.)	<i>Philadelphus cf. coronarius</i>			x	LO – Lav risiko
Engtimotei	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i>		1		Ikke vurdert
Blågran	<i>Picea pungens</i>	1			LO – Lav risiko
Gran	<i>Picea abies</i>			x	Stedegen
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>			x	Stedegen
Ugrasgroblad	<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	2	2		Stedegen
Tunrapp	<i>Poa annua</i>	3		x	Stedegen
Flatrapp	<i>Poa compressa</i>	1			Stedegen
Lundrapp	<i>Poa nemoralis</i>	1	1		Stedegen
Myrrapp	<i>Poa palustris</i>		2	x	Stedegen
Trådrapp	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>	1	3		Stedegen
Markrapp	<i>Poa trivialis</i>		1		Stedegen

Norsk navn	Art	Del- område 1	Del- område 2	Del- område 3	Risikovurdering
Greintungras	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>aviculare</i>	2	3	x	Stedegen
Osp	<i>Populus tremula</i>			x	Stedegen
Kjempepoppel	<i>Populus trichocarpa</i>			x	LO – Lav risiko
Sølvmore	<i>Potentilla argentea</i>		1		Stedegen
Norsk more	<i>Potentilla norvegica</i> ssp. <i>norvegica</i>			x	Stedegen
Søtkirsebær	<i>Prunus avium</i>		1	x	Stedegen
Hegg	<i>Prunus padus</i>			x	Stedegen
Einstape	<i>Pteridium aquilinum</i>			x	Stedegen
Sommereik	<i>Quercus robur</i>		1		Stedegen
Rødeik	<i>Quercus rubra</i>	x			LO – Lav risiko
Engsoleie	<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i>		1		Stedegen
Krypsoleie	<i>Ranunculus repens</i>	2	3	x	Stedegen
Parkslirekne	<i>Reynoutria japonica</i>		1		SE – Svært høy risiko
Solbær	<i>Ribes nigrum</i>	1			Stedegen. Men her innført
Gullrips	<i>Ribes odoratum</i>	1			LO – Lav risiko
Villrips	<i>Ribes spicatum</i>			x	Stedegen
Brønnskarse	<i>Rorippa palustris</i>	2	1		Stedegen
Veikarse	<i>Rorippa sylvestris</i>	1			Stedegen
Kanelrose	<i>Rosa majalis</i>			x	Stedegen
Bringebær	<i>Rubus idaeus</i>	1	2	x	Stedegen
Engsyre	<i>Rumex acetosa</i>	1	1		Stedegen
Bakkesyre	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>acetosella</i>	1			Stedegen
Krushøymol	<i>Rumex crispus</i>			x	Stedegen
Høymol	<i>Rumex longifolius</i>	1	1	x	Stedegen
Byhøymol	<i>Rumex obtusifolius</i>		1		Stedegen – men her innført
Tunarve	<i>Sagina procumbens</i>	3			Stedegen
Sølvpil	<i>Salix alba</i>	x		x	Stedegen – men her innført
Skogselje	<i>Salix caprea</i> ssp. <i>caprea</i>	2	2	x	Stedegen
Svartvier	<i>Salix myrsinifolia</i> ssp. <i>myrsinifolia</i>	2	1	x	Stedegen
Istervier	<i>Salix pentandra</i>		1	x	Stedegen
Korgpil	<i>Salix viminalis</i>			x	PO – Potensielt høy risiko
Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>			x	HI – Høy risiko
Skyggesildre	<i>Saxifraga umbrosa</i>	1			PH – Potensielt høy risiko
Engsvingel	<i>Schedonorus pratensis</i>	1			Ikke vurdert
Brunrot	<i>Scrophularia nodosa</i>			x	Stedegen
Hvitbergknapp	<i>Sedum album</i>		1		Stedegen
Kantbergknapp	<i>Sedum sexangulare</i>		1		PH – Potensielt høy risiko
Klistersvineblom	<i>Senecio viscosus</i>			x	HI – Høy risiko
Åkersvineblom	<i>Senecio vulgaris</i>	3	2	x	Stedegen

Norsk navn	Art	Del- område 1	Del- område 2	Del- område 3	Risikovurdering
Slyngsøtvier	<i>Solanum dulcamara</i>		1	x	Stedegen
Kanadagullris	<i>Solidago canadensis</i>	3		x	SE – Svært høy risiko
Åkerdylle	<i>Sonchus arvensis</i>	1	2		Stedegen
Stivdylle	<i>Sonchus asper</i>	2	2	x	Stedegen
Haredylle	<i>Sonchus oleraceus</i>	2			Stedegen
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>		1	x	Stedegen
Svensk asal	<i>Sorbus intermedia</i>		1		SE – Svært høy risiko
Linbendel	<i>Spergula arvensis</i>		1		Stedegen
Tunbendel	<i>Spergularia rubra</i>	1			PH – Potensielt høy risiko
Brudespirea	<i>Spiraea × arguta</i>		x		LO – Lav risiko
Bjarkøyspirea	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	1			PH – Potensielt høy risiko
Grasstjerneblom	<i>Stellaria graminea</i>	1	1		Stedegen
Vassarve	<i>Stellaria media</i>	2	1	x	Stedegen
Skogstjerneblom	<i>Stellaria nemorum</i>			x	Stedegen
Reinfann	<i>Tanacetum vulgare</i>	1			Stedegen
Ugrasløvetenner	<i>Taraxacum officinale</i>	3	2	x	Stedegen
Lind	<i>Tilia cordata</i>			x	Stedegen
Storlind	<i>Tilia platyphyllos</i> ssp. <i>cordifolia</i>	1	1	x	Stedegen – men her innført
Storgeitskjegg	<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	1		x	Stedegen
Harekløver	<i>Trifolium arvense</i>	1			Stedegen
Krabbekløver	<i>Trifolium campestre</i>	1			Stedegen
Skogkløver	<i>Trifolium medium</i>	1			Stedegen
Rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>		1		Stedegen
Hvitkløver	<i>Trifolium repens</i>	1	2	x	Stedegen
Alsikekløver	<i>Trifolium hybridum</i> ssp. <i>hybridum</i>	1	1		Stedegen
Ugrasbalderbrå	<i>Tripleurospermum ino- dorum</i>	3	x	x	Stedegen
Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>	1			Stedegen
Alm	<i>Ulmus glabra</i>			x	Stedegen
Stornesle	<i>Urtica dioica</i>	1	2	x	Stedegen
Smånesle	<i>Urtica urens</i>	x	x		Stedegen
Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>			x	Stedegen
Åkerveronika	<i>Veronica agrestis</i>	2			Stedegen
Bakkeveronika	<i>Veronica arvensis</i>	2			Stedegen
Skroteveronika	<i>Veronica hederifolia</i> ssp. <i>hederifolia</i>	x			LO – Lav risiko
Storveronika	<i>Veronica longifolia</i>	1			Stedegen – men her innført
Legeveronika	<i>Veronica officinalis</i>			x	Stedegen
Gartnerveronika	<i>Veronica peregrina</i> ssp. <i>peregrina</i>	2	1		PH – Potensielt høy risiko
Orientveronika	<i>Veronica persica</i>	x			PH – Potensielt høy risiko
Glattveronika	<i>Veronica serpyllifolia</i>		1	x	Stedegen

Norsk navn	Art	Del- område 1	Del- område 2	Del- område 3	Risikovurdering
Fuglevikke	<i>Vicia cracca</i>	1	2	x	Stedegen
Tofrøvikke	<i>Vicia hirsuta</i>				Stedegen
Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>	2	1	x	Stedegen
Firfrøvikke	<i>Vicia tetrasperma</i>				Stedegen
Åkerstemorsblom	<i>Viola arvensis</i>	1	1	x	Stedegen
Engfiol	<i>Viola canina</i>				Stedegen
Stemorsblom	<i>Viola tricolor</i>	1			Stedegen
Engtjæreblom	<i>Viscaria vulgaris</i>				Stedegen



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2519-9

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 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