

980 Fremmede arter

NINA Rapport

Kartlegging og overvåking av spredningsvei «import av tømmer»

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 spredningsvei «import av tømmer»

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. 2013. Fremmede arter. Kartlegging
og overvåking av spredningsvei «import av tømmer». - NINA Rap-
port 980. 76 s.

Trondheim, september 2013

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2590-8

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Signe Nybø

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Tomas Holmern

FORSIDEBILDE

Tømmerlager med ubarka tømmer. Dagmar Hagen

NØKKELOORD

Fremmede arter, importhavner, invertebrater, karplanter, felt-
undersøkelser, tømmerimport

KEY WORDS

Alien species, harbours, invertebrates, vascular plants, field-
surveys, timber-import

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeldgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

Sammendrag

Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A., Ødegaard, F. 2013. Fremmede arter. Kartlegging og overvåking av spredningsvei «import av tømmer». - NINA Rapport 980. 92 s.

Globalisering og handel mellom land og kontinenter øker sannsynligheten for spredning av fremmede arter. Fremmede arter som kommer med som blindpassasjerer ved transport av folk og varer representerer en utilsiktet spredning som det er vanskelig å ha oversikt og kontroll over. Import av tømmer og trevarer er kjent som importvektor for utilsiktet spredning av fremmede organismer som blindpassasjerer både i Norge og globalt. Dette prosjektet skal bidra til å øke kunnskapen om fremmede arter som kommer til Norge med tømmerimport og sammen med allerede eksisterende kunnskap kunne ut i forslag til framtidig opplegg for overvåking og aktuelle tiltak for redusere økologisk risiko.

Norsk tømmerimport fra utlandet er mangfoldig og inkluderer en rekke ulike produkter. Vi har snevret inn utvalget til de produktene som potensielt representerer en risiko for blindpassasjerer og konsentrerer oss om Tolltariffens kapittel 44 «tre og trevarer; trekull». Her inngår også import av flis til norsk celluloseproduksjon. Flis/kvist til flisfyring og energiproduksjon er en annen potensiell vektor for blindpassasjerer, men dette inngår i flere varegrupper og kan ikke leses direkte fra Tolltariffen, og inngår heller ikke i vår studie. Importvolum av ved til brensel (varenummer 44.01) varierer mye og importen fra Estland og Latvia dominerer (55% av totalimporten i perioden 2000-2012). Volumet sammenfaller med kalde vintre og høye strømpriser i Norge. Importen av varegruppe Tømmer (44.03) har hatt en kraftig nedgang (for både til massevirke, skurtømmer og rundtømmer) i perioden 2000 til 2012. Sverige og Estland er største eksportører, men det har vært kraftig nedgang i importen fra alle land. Norsk trevareindustri er i en lavkonjunktur og resterende fabrikker baserer seg i all hovedsak på norsk eller svensk tømmer. Import til norske havner var svært begrenset i prosjektperioden.

Vi gjorde undersøkelser av båtlaste ved ankomst til to fabrikkhavner på Østlandet, samt feltundersøkelser med søk etter fremmede arter rundt den ene av havnene. Vi samlet flis og bark/strø fra fem båter og tok med materialet til utdriving på lab for registrering av invertebrater. Deretter ble det samme materialet satt til dyrking av frøbank. Bearbeiding av prøvene var svært arbeidskrevende og det ble funnet svært stort antall invertebrater fra en mengde artsgrupper. Av hensyn til arbeidsomfang ble artsbestemmelsene begrenset til biller og karplanter. Det ble funnet 166 billearter i materialet. Kun fire arter ble funnet i flis, mens barklastene hadde i snitt 455 individer og 56 arter per prøve. Sju av billeartene er ikke tidligere registrert i Norge. Tolv av billeartene står på Svartelista og det ble i tillegg funnet tre rødlistearter. Det var svært liten overlapp i artsinventar mellom prøvene. Feltundersøkelsene antyder ca. 14 billearter per prøve. Antallet arter øker sterkt med antall prøver og ekstrapoleringer ved hjelp av etablerte arts-akkumulasjonsmodeller antyder at det må et stort antall prøver til før vi har fanget opp det meste av arter. Frøbankprøvene fra flisbåtene hadde til sammen spirer fra tre arter, mens 62 arter spirte fra barklastene (inkludert fire svartelistearter). Det er noe overlapp i artsinventar mellom prøvene. Det er klart at import av ubarka tømmer er en klart viktigere vektor for fremmede arter enn import av flis. I feltregistreringene ble det funnet 24 karplantearter med Svært høy eller Høy økologisk risiko på Svartelista, mange av disse er velkjente hageflykninger.

Våre data bekrefter tidligere studier og viser at det er nesten uoverkommelig å analysere så store volum, eller så stort antall prøver, som trengs for å få representativ og god kunnskap om mangfold og omfang av blindpassasjerer. De store svingningene i importmengde gjør det ytterligere vanskelig å fastslå representativitet og risiko for blindpassasjerer med tømmerimport. Det er også svært omfattende å fange opp stor andel av arter som spres ut fra havneområdene til naturlige habitater.

Vi foreslår å bygge opp et overvåkingsprogram etter samme prinsipper og terminologi som er beskrevet i «Faglig grunnlag for naturovervåking i Norge» og som også er foreslått for importvektoren «Planteimport» (Hagen m.fl. 2012). En realistisk ambisjon for overvåkingen er å etablere et grunnlag for å beregne hvor mange arter som kommer inn, og hvilken samlet risiko de utgjør. Det skisseres en overvåking med tre moduler; undersøkelse av importlaster, feltundersøkelser og studie av enkeltarter (forekomst, etablering, effekter). Omfang må tilpasses ambisjonsnivå og tilgjengelige ressurser. I tillegg må overvåking av selve importen (varenummer, volum, aktører, eksportland) inngå som en del av programmet.

Basert på våre og tidligere studier, inkludert grunnlaget for forslaget til plantesanitære tiltak fra IPPC, skisseres tiltak som vil redusere spredning og økologisk risiko ved import av tømmer. Følgende tiltak beskrives og vurderes i rapporten:

- Reguleringer og importstatistikk: Det er viktig å være løpende oppdatert på importstatistikk for relevante varenummer. Tilpasninger i tolltariffen bør vurderes, for eksempel skille mellom produkter med og uten bark. Det er også behov for bedre kontroll med opphavsland (som kan være annet enn eksportland), fordi opphavsland indikerer hvor sannsynlig det er at importerte arter kan overleve og være en potensiell risiko i Norge
- Tømmertransporten. Alle tiltak som dreier importen mot større andel flis i forhold til rundtømmer vil redusere trykket av blindpassasjerer. Det er også nødvendig med bevissthet om transport av arter også mellom regioner og habitater innen Norge.
- Ved ankomst til norsk havn / fabrikkområde. Rusket som ligger igjen i bunnen av båten etter lossing må samles opp og umiddelbart destrueres. Det er også viktig å unngå mellomlagring av bark på importstedet og eventuelle bark- eller tømmerlager bør ligge på sterile flater i avstand til naturlige habitater. Varmetørking, vanning og gassing av tømmeret er ressurskrevende tiltak som har effekt, men må vurderes opp mot enklere løsninger i samarbeid med bransjen.
- Dersom det dokumenteres fremmede arter ute i naturlige habitater må det vurderes bekjempingstiltak ut fra risiko og gjennomførbarhet.
- Kunnskap om blindpassasjerer, importveger, effekter og tiltak må formidles ut til aktørene i tømmerimport og tømmerindustrien.
- Overvåking/kartlegging og feltstudier. Systematisk og gjentatte studier over tid er nødvendig for å formulere målretta tiltak, spesielt i forhold til spredning og effekter på naturlige habitater (jfr forslag til overvåkingsprogram).

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 «timber-import» as a vector for invasion. – NINA Report 980. 92 pp.

Globalisation and international trade increases the risk for expanding of alien species. Alien species entering new areas as “hitch-hikers” on people and goods represents an unintentional expansion that is difficult to trap, assess and control. Import and trade with timber and different timber products is known as vector for unintentional expansion of alien organisms as “hitch-hikers” both in Norway and globally. The aim of this project is to increase the knowledge of the import and trading mechanisms, and what alien species that arrives to Norway as hitch-hikers in import of timber. Based on this we will propose a monitoring program and also suggest proper efforts to reduce the ecological risk of such invasion.

The timber import to Norway is diverse and includes a number of products. We have narrowed down the range of products to include those with a potential risk of “hitch-hikers” and put focus on Customs Tariff chapter 44 “tree and wooden articles; charcoal”. This also includes wood chips for pulpwood production. The import of firewood (article 44.01) varies a lot between years and is dominated by import from Estonia and Lithuania (55% of total import during 2000-2012). The volumes correlate with winter temperature and electricity prices in Norway. The import of article Timber (44.03) has decreased dramatically (for both pulp wood, saw timber and round timber) during 2000-2012. The main export countries are Sweden and Estonia, however the import from all countries has decreased. Norwegian wood industry experiences an acute depression and the remaining factories are supported by Norwegian or Swedish timber. The import from other countries into Norwegian harbours was very limited during the project period. Chips and knots for energy production also represent a risk for expansion of alien species, but these articles are included in different part of the Customs Tariff and cannot be calculated properly for our purpose.

We have examined timber loads at the arrival to two large harbours in east Norway, and done field examination for alien species in the surrounding area of one of these harbours. Chips and bark from five boats was collected and brought to the laboratory for examination of invertebrates, and further for seed-bank examination. The preparation and examination was demanding and labour-intensive as a very high number of species from many species groups was found. We recorded 166 species of Coleoptera. Only four species were found in chips, while the bark had in average 455 specimens and 56 species per sample. Seven of the Coleoptera species has not been recorded in Norway before. Twelve of the Coleoptera species are on the Norwegian Blacklist and three are on the Norwegian Redlist. The is low rate of overlap between samples. The field survey indicates about 14 species of Coleoptera per sample. The number of species increases strongly by number of samples and extrapolation of established species-accumulation models indicates that a very high number of samples are needed to get most of the species present in the import. The soil seedbank samples from chips had only seedlings from three species, while 62 species germinated from the barkloads (included four species from the Norwegian Blacklist). There is some overlap between samples. In the field 24 species of Very High or High ecological risk on the Blacklist were recorded, and most of these are well known as expanding from local gardens.

Our data confirm earlier studies and shows that it is almost impossible to analyse the volume, or number of samples, needed to get a representative dataset on diversity and number of hitch-hikers. The large variation in import volume makes it even more difficult. It is also a huge task to capture the number of species spread from the harbour areas into natural habitats.

We suggest to establish a monitoring program based on the principles and terminology as described in “The basis for nature monitoring in Norway” (Halvorsen et al 2011) and also suggested for the vector “Horticultural import” (Hagen et al. 2012). A realistic aim for the monitor-

ing is to establish bases for calculation of number of species, and the total ecological risk. The monitoring program has three modules; examining timber loads at arrival to the harbour, general field surveys and surveys of single species (abundance, establishment, effects). The size of the program must relate to level of ambition and available resources. To support the biological part of the program a monitoring system for the import (article numbers, volume, actors, exporting country) must be established.

Based on our and earlier studies, including the suggested phytosanitary regulations from IPPS, we suggest some efforts to reduce the risk of expansion and ecological effect from timber import. The following efforts are described and discussed in the report:

- Regulations and import statistics: It is important to have updated information for all relevant article/product numbers. Adjustments of the Customs Tariff should be considered, as to be able to divide between timber with and without bark. There is also a need to improve the control of country of origin (as this can be different from the export country).
- The timber transport. All efforts that contribute to increase the rate of chips at the cost of round timber with bark will reduce the number of hitch-hikers. The consciousness of transport between geographical regions and habitats within Norway should get more attention.
- The arrival to a Norwegian harbour. The bark dust and trash left in the boat after discharging should be collected and destructed. Any interim storage of bark on land should be avoided and if needed the storage sites should be placed on sterile plains on distance from natural habitats. Heating, drying, gassing of the timber are resource demanding efforts with documented effect, but should be evaluated compared to other efforts in cooperation with the industry.
- If alien species are documented as established in natural habitats public authorities should formulate strategies for combating the species, based on the ecological risk and feasibility.
- The knowledge about alien species, hitch-hikers, import vectors, effects and efforts should be communicated to different actors and stakeholders in the timber industry.
- Monitoring/mapping and field surveys. Systematically and repeated studies are needed to formulate precise efforts, in particular related to the establishments and effects on natural habitats (cf. the suggested monitoring program).

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	9
1 Innledning	10
2 Mål	11
3 Norsk tømmerimport	12
3.1 Hvilke tømmerprodukter importeres?	12
3.2 Eksportland og volum	14
3.2.1 Varegruppe 44.01 «Ved til brensel»	14
3.2.2 Varegruppe 44.03 «Tømmer»	16
3.3 Aktører og konjunkturer	19
3.4 Importsystem og kontrollrutiner	20
4 Eksisterende kunnskap om blindpassasjerer med norsk tømmerimport	22
5 Innsamling av ny kunnskap	25
5.1 Valg av studielokaliteter	25
5.2 Stikkprøver fra båter ved anløp til norsk havn	27
5.3 Feltregistreringer	29
5.4 Bearbeiding av innsamlet materiale	33
6 Resultater fra nye undersøkelser	34
6.1 Invertebrater	34
6.1.1 Artsmangfold og spesielle funn	34
6.1.2 Billearter i importlaster med bark og flis	39
6.1.3 Biller registrert i felt rundt importsted	41
6.2 Karplanter	42
6.2.1 Frøbankanalyser fra importlaster	42
6.2.2 Feltregistreringer av karplanter ved importhavn	43
6.3 Sammenlikning med andre studier	46
7 Diskusjon	48
7.1 Blindpassasjerene kommer	48
7.2 Internasjonal tømmerhandel	49
7.3 Andre importvektorer	49
8 Overvåking	51
8.1 Formål	51
8.2 Gjennomføring	51
9 Tiltak	56
10 Referanser	59
Vedlegg 1a. Biller fra tømmerlaster til Borregaard, Sarpsborg.	62

Vedlegg 1b. Biller fra feltstudier på Tofte, Hurum.	65
Vedlegg 2. Karplanter - frøbank fra importlaster	69
Vedlegg 3. Karplanter - feltregistreringer på Tofte, Hurum.....	71
Vedlegg 4a. Sammenlikning av insektstudier	77
Vedlegg 4b. Sammenlikning av karplantestudier	83

Forord

Import av tømmer og tømmerprodukter er kjent som en vektor for spredning av fremmede arter som blindpassasjerer. Det er mangelfull kunnskap om hvordan denne vektoren virker og om spredning av blindpassasjerene til norsk natur. Direktoratet for naturforvaltning utlyste høsten 2011 et prosjekt for å kartlegge og utvikle et overvåkningsprogram for spredningsveien *import av tømmer* etter oppdrag fra «Nasjonalt program for kartlegging og overvåkning av fremmede organismer». Norsk institutt for naturforskning (NINA) har gjennomført prosjektet i perioden mars 2012 til september 2013.

Rapporten oppsummerer resultatene fra prosjektet, inkludert både tidligere kunnskap og nye data. Prosjektet er gjennomført av ei prosjektgruppe i NINA som til sammen har kompetanse på karplanter, invertebrater, fremmede arter, importsystem og tolltariff, modellering og statistisk bearbeiding.

Undervegs har vi fått hjelp fra mange hold. Et godt samarbeid med to bedrifter som driver denne typen import var avgjørende for gjennomføring av prosjektet. Takk til Stein Altern og Tone Holtvedt fra Södra Cell og Øyvind Rognstad og Anita Wold fra Borregaard for gode innspill og praktisk assistanse. Staben på fytotronen UiO har vært helt supre assistenter i frøbankstudien og takk til Vladimír Gusarov, NHM, for lån av Berlese-trakter for utdriving av insekter. Tone Flatmark og Tove A. Meistad fra Tollregion Midt-Norge har vært gode diskusjonspartnere omkring tolking av Tolltariffen, Kåre Willumsen i Mattilsynet ga nyttig informasjon om reguleringer av importen og Tom-Egil Thorstensen fra Bergene-Holm ga gode innspill til vurdering av dekkbark som potensiell vektor. Takk også til Bjørn Økland som har jobbet med dette temaet i mange år og som har publisert flere relevante rapporter og artikler og har delt sin kunnskap med oss. Alle vi har vært i kontakt med undervegs har vært positive og villige til å dele sin kunnskap med oss – det har vært både hyggelig og nyttig!

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Tomas Holmern. Takk for samarbeid og gode innspill gjennom prosjektperioden.

Trondheim, oktober 2013

Dagmar Hagen
prosjektleder

1 Innledning

Fremmede arter er en de store truslene mot biologisk mangfold i verden i dag (Chapin m.fl. 2000, Vilà m.fl. 2010). Globalisering og handel mellom land og kontinenter øker sannsynligheten for spredning av fremmede arter. Slik spredning kan være tilsiktet, for eksempel resultat av utplanting eller flytting av dyr til nye områder som del av skogbruk, hagebruk eller dyrehold. Dette er innførsel som myndighetene i utgangspunktet har en oversikt over, men som kan komme ut av kontroll dersom artene begynner å formere seg og spre seg videre (Gjershaug & Ødegaard 2009, Artsdatabanken 2012, Prestø m.fl. 2013). I tillegg kommer utilsiktet spredning der arter kommer med på lasset som blindpassasjerer ved import av andre produkter. Den utilsikta innførselen er svært vanskelig å ha oversikt og kontroll over og det finnes etter hvert god dokumentasjon på at svært mange arter spres på denne måten, spesielt i forbindelse med import av planter og planteprodukter (Hulme 2009, Hagen m.fl. 2012), men også med andre vektorer som tømmerimport (Økland (red). 2004, Smith m.fl. 2007, Gederaas m.fl. 2012). Import av tømmer og trevarer er kjent som importvektor for utilsiktet spredning av fremmede organismer både i Norge (Ofte m.fl. 2006, Økland (red.) 2004) og globalt (Nielsen m.fl. 2011).

Import av tømmer og trevarer til Norge er omfattende og mangfoldig, og det er stor variasjon i importmengden og eksportland over tid (Økland m.fl. 2012). Dette er et mønster som også er kjent internasjonalt og som i hovedsak forklares med endringer i globale markeder, handelsregler og handelshindre (Piel m.fl. 2008, Wood Resources International 2013). Tømmerimport er en samlebetegnelse for en rekke produkter og inkluderer både rundt tømmer, flis, bearbeidet tømmer og foredlede produkter av ulike slag. Disse produktene representerer ulik grad av risiko for å bære med seg frø, insekter, egg, eller andre enheter av fremmede arter. Ubarket tømmer er kjent for å være en viktig vektor for spredning av fremmede arter som blindpassasjerer (Ofte & Stabbetorp 2003, Kvamme m.fl. 2003).

Importen av tømmer til Norge er delvis regulert gjennom Lov om matproduksjon og mattrygghet mv (Matloven) og Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere (Plantehelseforskriften). Her hjemles forbud mot import av visse tømmerprodukter fra avgrensa geografiske områder for å forebygge import av planteskadegjørere. Dette omfatter i hovedsak risiko for å få inn insekter eller sopparter som kan gi skader på skog og tømmer, som for eksempel amerikanske barkbillearter og furuvednematoden. Dette er bakgrunnen for forbud mot import av tre med bark av bartrær fra ikke-europeiske land og Portugal. I tillegg er det en del tømmerimport hvor det er krav om plantesunnhetssertifikat. Dette behandles nærmere i kapittel 3 i denne rapporten.

Til tross for noe dokumentasjon på at fremmede arter kan komme inn med tømmerimport, er det mangelfull kunnskap om omfang, artsmangfold, variasjon i tid og rom og kobling til eksportland. Det er også stor kunnskapsmangel om hvordan enkeltarter som kommer inn er i stand til å overleve og eventuelt spre seg ut i norsk natur. En stor del av de artene som kommer inn på denne måten er ikke risikovurdert i hht Artsdatabankens fremmedartsvurderinger (Gederaas m.fl. 2012). Det er behov for mer kvantitative data som grunnlag for å beregne økologisk risiko. Denne rapporten skal bidra til å øke kunnskapen om fremmede arter som kommer til Norge med tømmerimport. Sammen med allerede eksisterende kunnskap skal dette gi grunnlag for å foreslå framtidig opplegg for overvåking og aktuelle tiltak for redusere økologisk risiko.

2 Mål

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

- beskrive importen for relevante varegrupper, inkludert eksportland, omfang, variasjon over tid, kontrollrutiner og lovverk
- velge ut to representative importhavner som har nødvendige kvaliteter for å samle data fra tømmerlaster som kommer med båt fra utlandet og feltdata om overlevelse og spredning ut i norsk natur
- innsamling og identifisering av invertebrater og karplantearter i et utvalg av båtlaster 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 importhavn hvor det oppbevares importert tømmer
- 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 det skal foreslås tiltak som kan bidra til å redusere risiko for innførsel av uønskede arter via tømmerimport.

3 Norsk tømmerimport

Norsk tømmerimport fra utlandet er omfattende og mangfoldig. En rekke ulike produkter inngår i importen og for å få oversikt over relevante varegrupper i denne studien har vi brukt den norske Tolltariffen. Tolltariffen er en katalog som inneholder oversikt over alle varetyper som importeres til landet. Alle vareslag har eget varenummer som er koblet opp mot toll- og avgiftssatser (www.toll.no). Tolltariffen er bygd opp hierarkisk med avsnitt, kapitler, grupper og undergrupper og nomenklaturen i den norske tolltariffen følger internasjonale standarder som er nedfelt i en egen konvensjon. Tolltariffen og varenummer er også utgangspunkt for å lage offisiell handelsstatistikk, der endringer i import over tid kan følges for det enkelte vareslag.

3.1 Hvilke tømmerprodukter importeres?

Vi har gjort en systematisk gjennomgang av relevante avsnitt og varenummer i Tolltariffen for å snevre inn til de relevante produktene for vårt prosjekt, dvs. de produktene som potensielt representerer en risiko for blindpassasjerer og dermed økologisk risiko. De relevante produktene omhandles i to avsnitt i Tolltariffen 2013:

- Avsnitt IX omfatter «Tre og trevarer; trekull; kork og korkvarer; kurvmakerarbeider og andre varer av flettematerialer» og herunder er det **kapittel 44 «tre og trevarer; trekull»** som er av interesse for vårt prosjekt. Her inngår også import av flis til norsk celluloseproduksjon.
- Avsnitt X omfatter «Tremasse eller masse av andre cellulosefibermaterialer; papir eller papp for resirkulasjon (avfall); papir og papp samt varer» der kapittel 47 inneholder «Tremasse eller masse av andre cellulosefibermaterialer; papir eller papp for resirkulasjon (avfall)».

Bearbeidet tre eller tremasse (Avsnitt X) anser vi som mindre relevant her og vi kommer i det følgende til å konsentrere oss om varenummer under kapittel 44 i Tolltariffen 2013. Kapittel 44 inneholder en rekke varebetegnelser som kan være litt uklare (Tabell 3.1).

Tabell 3.1. Forklaring av noen sentrale varebetegnelser som omhandler produkter i kapittel 44 i tolltariffen.

Varebetegnelse	Forklaring
Rundtømmer	Tømmerstokk, kan være med bark eller barket. Kan brukes som rundt tømmer til for eksempel lafting, men størst volum går til skurtømmer.
Treforedlingsindustri	Treforedling inkluderer industriell videreforedling av treprodukter der tømmer som ikke er skurtømmer blir sendt til mekanisk og kjemisk bearbeiding og omdannet til tremasse og cellulose. Strengt tatt inngår også møbel og trevareindustrien i definisjonen, men oftest oppfattes treforedlingsindustri synonymt med papirindustri.
Skurtømmer	Rundt tømmer som skal foredles ved sagbruk, til plant og bygningsmaterialer, blir også kalt sagtømmer.
Massevirke	Tømmer til videreforedling og som ikke er egnet til plank.
Cellulose(-fiber)	Cellulose er fiber i alle planteceller. Cellulosemasse er kjemisk tilvirket råstoff i papirindustri.
Tremasse	Tremasse brukes også i papirindustri, men er laget mekanisk med samme råstoff som cellulosemassen.

Tolltariffen skiller ikke fullstendig mellom produkter med og uten bark, som ville vært et svært relevant skille for identifisere økologisk risiko. Tømmer eller ved med bark har størst potensiell økologisk risiko ettersom både insekter og frø kan overleve i barken gjennom lagring og transport. Når barken er fjernet, er det mindre sjanse for at insekter og frø klarer å henge på. Tøm-

mer med bark omfatter skurtømmer, massevirke og rundtømmer (fra en rekke ulike arter). Økologisk risiko er også koblet til hvor tømmeret importeres fra, hvor og hvor lenge det er mellomlagret, ettersom disse faktorene påvirker om artene som blir med på lasset klarer å overleve. Risikoen er størst ved import fra områder med ganske likt klima og opphavsområde og klimalikhet er avgjørende faktorer for om fremmede arter kommer inn og klarer å etablere seg i Norge (Økland m.fl. 2012).

Under kapittel 44 er det spesielt varenummer i gruppene 44.01 og 44.03 som er relevante¹:

- 44.01 «Ved til brensel i form av stokker, kubber, vedtrær, kvister, kvistbunter eller liknende; tre i form av fliser eller spon; sagflis og treavfall, også agglomerert til briketter, pelleter eller liknende former».
- 44.03 «Tømmer, også befridd for bark eller splintved eller grovt tilhogd eller tilskåret»

Dette prosjektet omfatter primært tømmerimport og datainnsamlingen er knyttet til dette (44.03). Men ettersom import av ved og kvist med bark anses å ha liknende økologisk risiko velger vi å inkludere noe statistikk også for denne varegruppe (44.01). Her inngår en rekke ulike produkter, men det er primært **ved i form av stubber, vedtrær, kvister** som er relevante som vektorer for fremmede arter, samlet under varenummer 44011000. I tillegg kan det inngå noen ubarka avfallsprodukter i pellets og liknende (varenummer 44013100, 44013901/02/09). Her er det imidlertid vanskelig å sammenlikne statistikk over år ettersom varene har vært ulikt tariffert over tid (Mattilsynet pers.medd.) og en stor del av disse produktene sterkt bearbeidet, og dermed ikke aktuelle vektorer.

Tabell 3.2. Oversikt over innhold i varegruppen «Ved til brensel» (44.01) og gjennomgang av hvilke varenummer som er relevante i forhold til studie av fremmede arter. For ytterligere detaljer om innholdet i varenummer henvises til Tolltariffen 2013. Varer som er aktuelle spredningsvektorer er uthevet og disse inngår i den videre beskrivelsen og gjennomgangen i teksten.

Varenummer	Navn	Kommentar
44011000	Ved til brensel	Aktuell vektor
44012101	Treflis el trespon av bartrær til produksjon av papirmasse el sponplater	Trolig ikke relevant
44012109	Treflis el trespon av bartrær: ikke til produksjon av papirmasse el sponplater	Trolig ikke relevant
44012200	Treflis el trespon av lauvtrær	Trolig ikke relevant
44013100	Trepelleter, til brensel	Trolig ikke relevant
44013901	Sagflis: også i briketter, pelleter o.l.	Trolig ikke relevant
44013902	Høvelflis/spon (kutterflis/spon): også i briketter, pelleter o.l.	Trolig ikke relevant
44013909	Treavfall (f.eks bark): også i briketter, pelleter o.l., unnt repelleter, sag-, h...	Delvis aktuell vektor?

Varegruppe tømmer (4403) inneholder mange ulike produkter med ulik sannsynlighet for import av fremmede arter (Tabell 3.3). Tømmer som er behandlet med impregneringsmiddel (maling, beis, kreosot eller lignende, 44031000) er ikke relevante som vektor. En rekke tropiske treslag har egne varenummer, men har ikke vært importert til Norge etter år 2000 (f.eks 44033100-44033500; Tabell 3.3). Økland m.fl. (2012) har heller ikke fokusert på import fra tropiske land ut fra forventet mindre risiko for at blindpassasjerer herfra skal klare å etablere seg i Norge. Dermed gjenstår et mindre antall varenummer som er relevant for vår studie og som omfatter skurtømmer, massevirke og tømmer av bartrær (gran, furu), løvtrær (eik, bøk, bjørk), eukalyptus og litt diverse (Tabell 3.3).

¹ Den tredje og siste varegruppa i kapittel 44 (44.02) er trekull som ikke er relevant i denne sammenhengen.

Tabell 3.3. Oversikt over innhold i varegruppen «Tømmer» (44.03) og gjennomgang av hvilke varenummer som er relevante i forhold til studie av fremmede arter. 'Ingen import' betyr at det ikke er registrert import på dette varenummeret i perioden 2000 til 2012. For ytterligere detaljer om innholdet i varenummer henvises til Tolltariffen 2013. Varer som er aktuelle spredningsvektorer er uthevet og disse inngår i den videre beskrivelsen og gjennomgangen i teksten.

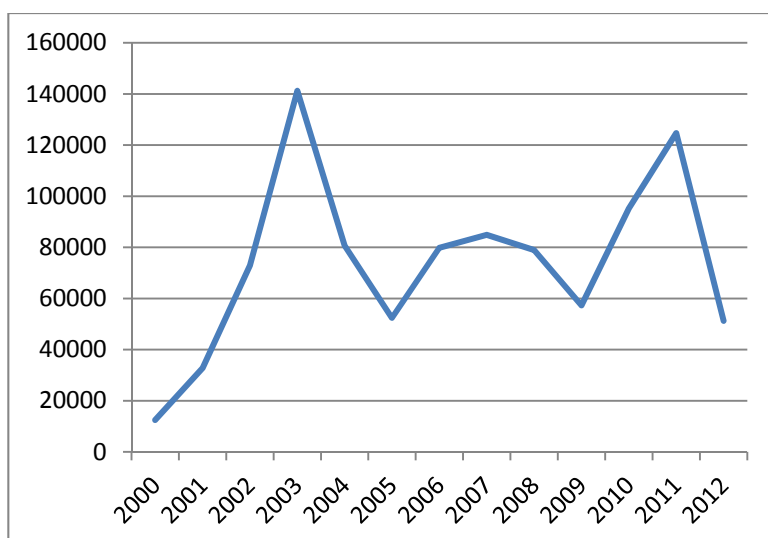
Vare-nummer	Navn	Kommentar
44031000	Tømmer (også ledningsmaster), malt, beiset, kreosotbehandlet, el impregnert på annen måte	Ikke relevant
44032001	Skurtømmer av bartrær	Aktuell vektor
44032005	Massevirke av furu	Aktuell vektor
44032006	Massevirke av gran el andre bartrær unnt furu	Aktuell vektor
44032009	Tømmer av bartrær, unnt skurtømmer og massevirke og impregnerte stokker	Aktuell vektor
44033100	Tømmer av mørkerød el lyserød meranti el meranti Bakau, også avbarket el grovt tilskåret	Tropisk (ingen import)
44033200	Tømmer av hvit lauan, hvit meranti, hvit seraya, gul meranti og alan, også avbarket el grovt tilskåret	Tropisk (ingen import)
44033300	Tømmer av keruing, ramin, kapur, teak, jongkong, merbau, jelutong og kempas, også avbarket el grovt tilskåret	Tropisk (ingen import)
44033400	Tømmer av okoume, obeche, sapelli, sipo, afrikansk mahogni, makore og iroko, også avbarket el grovt tilskåret	Tropisk (ingen import)
44033500	Tømmer av tiama, mansonina, ilomba, dibetou, limba og azobe, også avbarket el grovt tilskåret	Tropisk (ingen import)
44034100	Tømmer av mørkerød/lyserød meranti og meranti bakau, også avbarket el grovt tilskåret	Tropisk (ingen import etter 2001)
44034900	Tømmer av tropiske tresorter, unnt mørkerød/lyserød meranti og meranti bakau, også avbarket, grovt tilskåret	Tropisk (noe import etter 2001)
44039100	Tømmer av eik, også avbarket el grovt tilskåret	Aktuell vektor
44039200	Tømmer av bok, også avbarket el grovt tilskåret	Aktuell vektor
44039901	Tømmer av bjørk, også avbarket el grovt tilskåret; ikke massevirke	Aktuell vektor
44039902	Massevirke av bjørk	Aktuell vektor
44039903	Massevirke av eukalyptus	Aktuell vektor
44039908	Diverse tømmer, ikke av bartrær, eik, bok, div tropiske tresorter, også avbarket el grovt tilskåret	Aktuell vektor
44039909	Diverse tømmer, ikke av bartrær, eik, bok, div tropiske tresorter, også avbarket el grovt tilskåret	Ingen import

3.2 Eksportland og volum

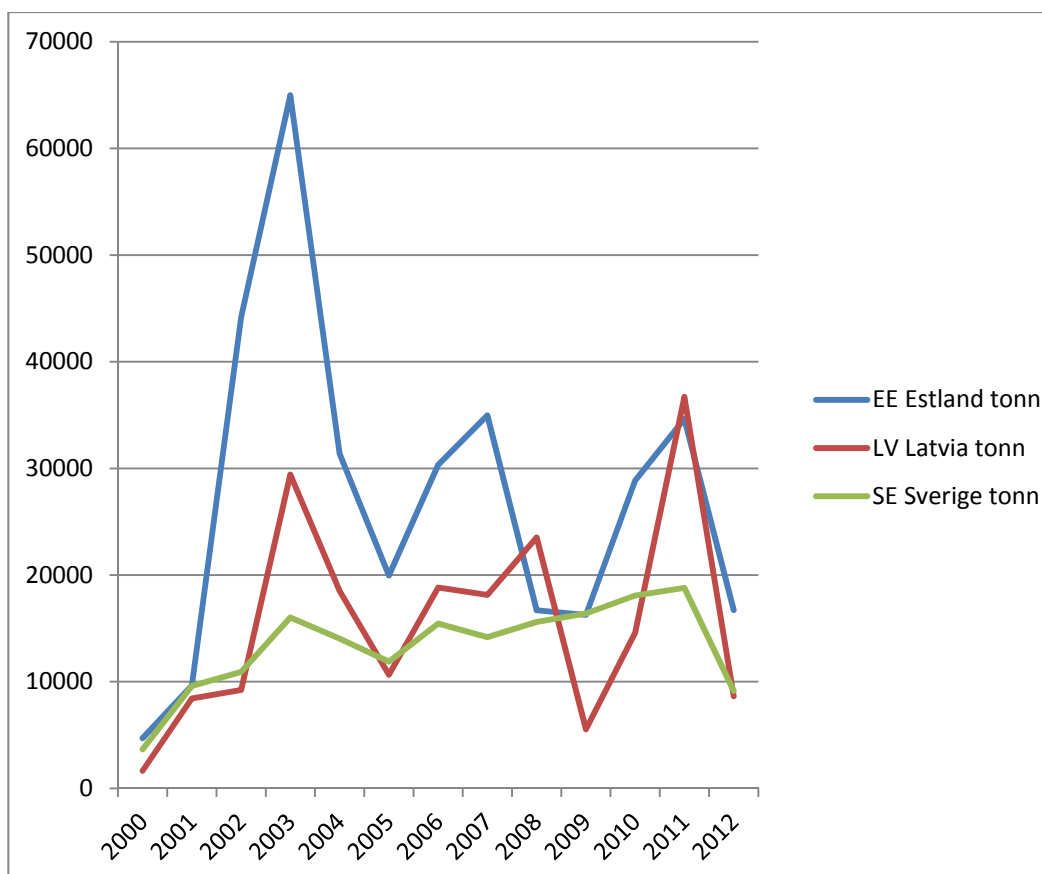
Importstatistikk fordelt på land og år er samlet hos Statistisk sentralbyrå og tilgjengelig fra Statistikkbanken (http://www.ssb.no/emner/09/05/nos_varefortegn/). Vi beskriver her en del trender og importvolum fordelt på land og over tid for de varenummer som er vurdert som relevante vektorer for spredning av fremmede arter i kapittel 3.1.

3.2.1 Varegruppe 44.01 «Ved til brensel»

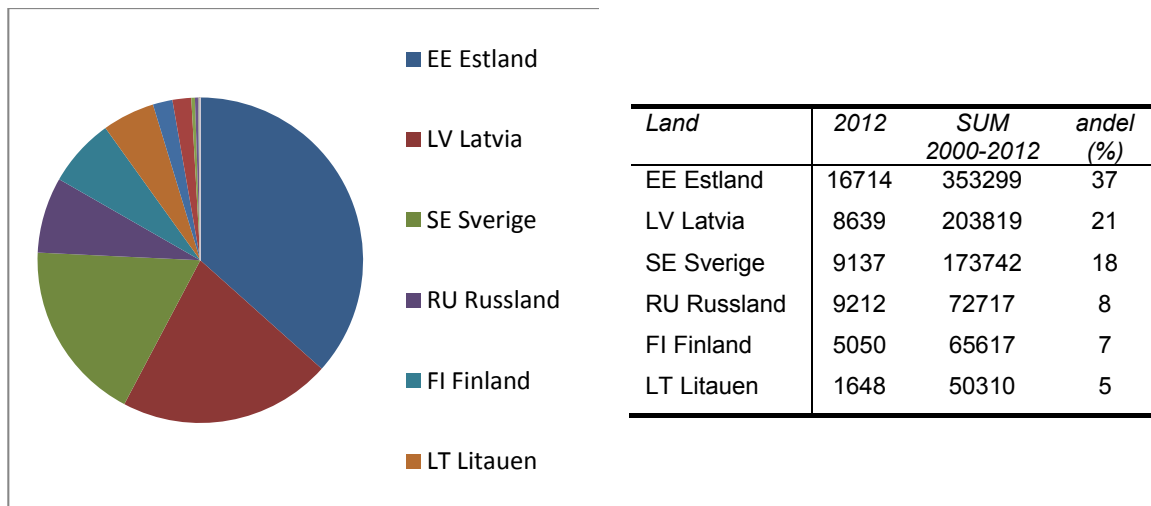
Importen av ved til brensel har variert mellom under 20 000 tonn til over 140 000 tonn per år i perioden 2000 til 2012, med to klare topper i 2003 og 2011 (Figur 3.1). Importvolumet er sammenfallende med år med kalde vintre og høge strømpriser i Norge. Det meste av importen kommer fra Baltiske land og for perioden 2000 til 2012 utgjorde importen fra Estland og Latvia 58 % av den totale vedimporten til Norge, mens 18 % kom fra Sverige (Figur 3.2 og 3.3).



Figur 3.1. Mengde importert ved (tonn) til brensel (varenummer 44011000 i Tolltariffen 2012) til Norge i perioden 2000 til 2012.



Figur 3.2. Mengde (tonn) import ved til brensel fra Esland, Latvia og Sverige til Norge i perioden 2000 til 2012. Til sammen omfatter dette 76 % av all vedimporten i perioden.



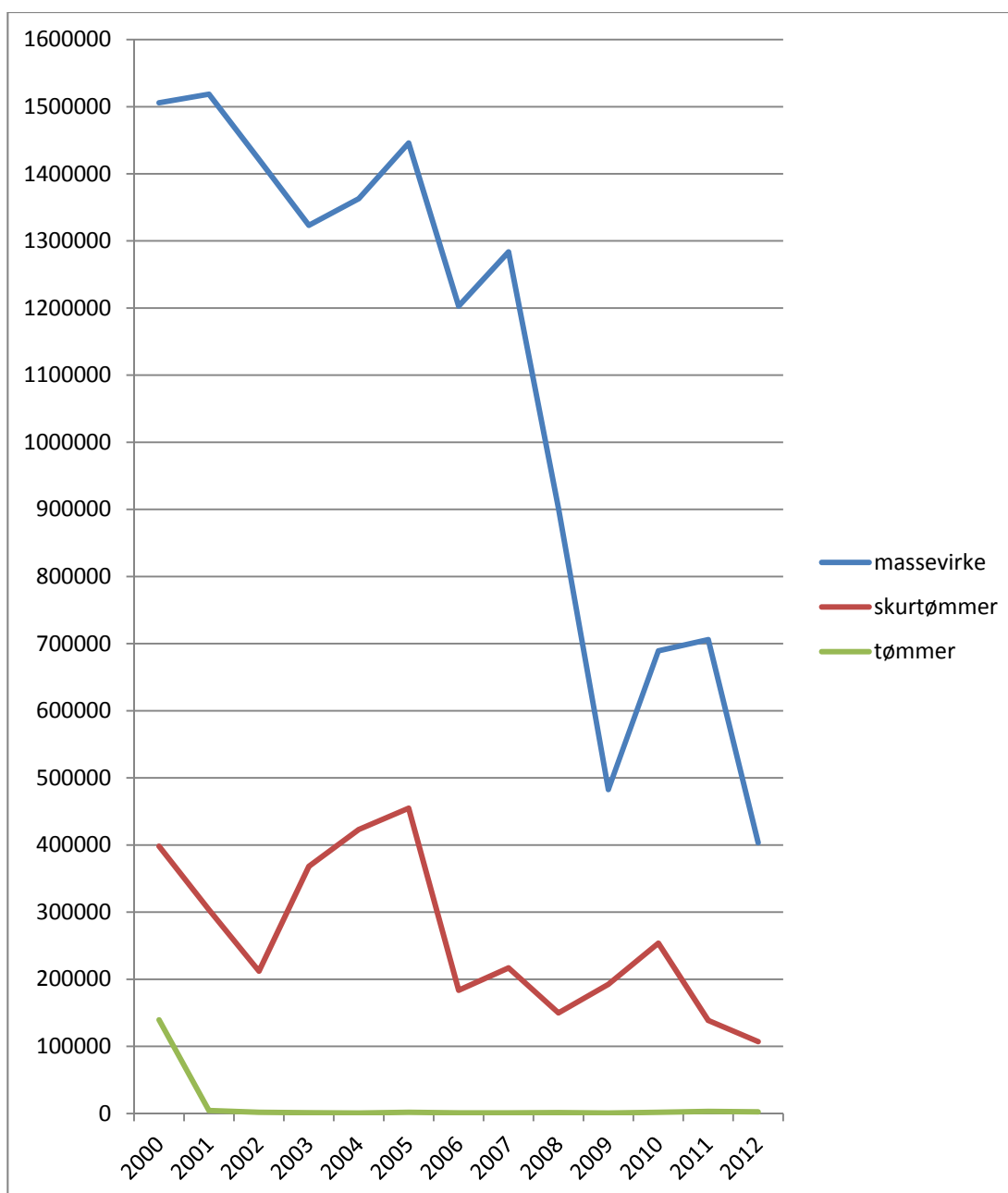
Figur 3.3. Figuren viser total import av ved til Norge i perioden 2000 til 2012 (tonn) for de seks viktigste eksportlandene. I tabellen oppgis i tillegg importen for 2012.

3.2.2 Varegruppe 44.03 «Tømmer»

I varegruppe 44.03 «Tømmer» finner vi de fleste produktene og største volum som potensielt kan være vektor for fremmede arter (Figur 3.4). Det har vært en kraftig nedgang i importen av bartretømmer (både til massevirke, skurtømmer og rundtømmer) til Norge i perioden 2000 til 2012 (Figur 3.5).



Figur 3.4. Rundtømmer som er transportert med båt til norsk havn. Det aller meste av tømmeret på akkurat dette bildet har sin opprinnelse fra Norge og Sverige.



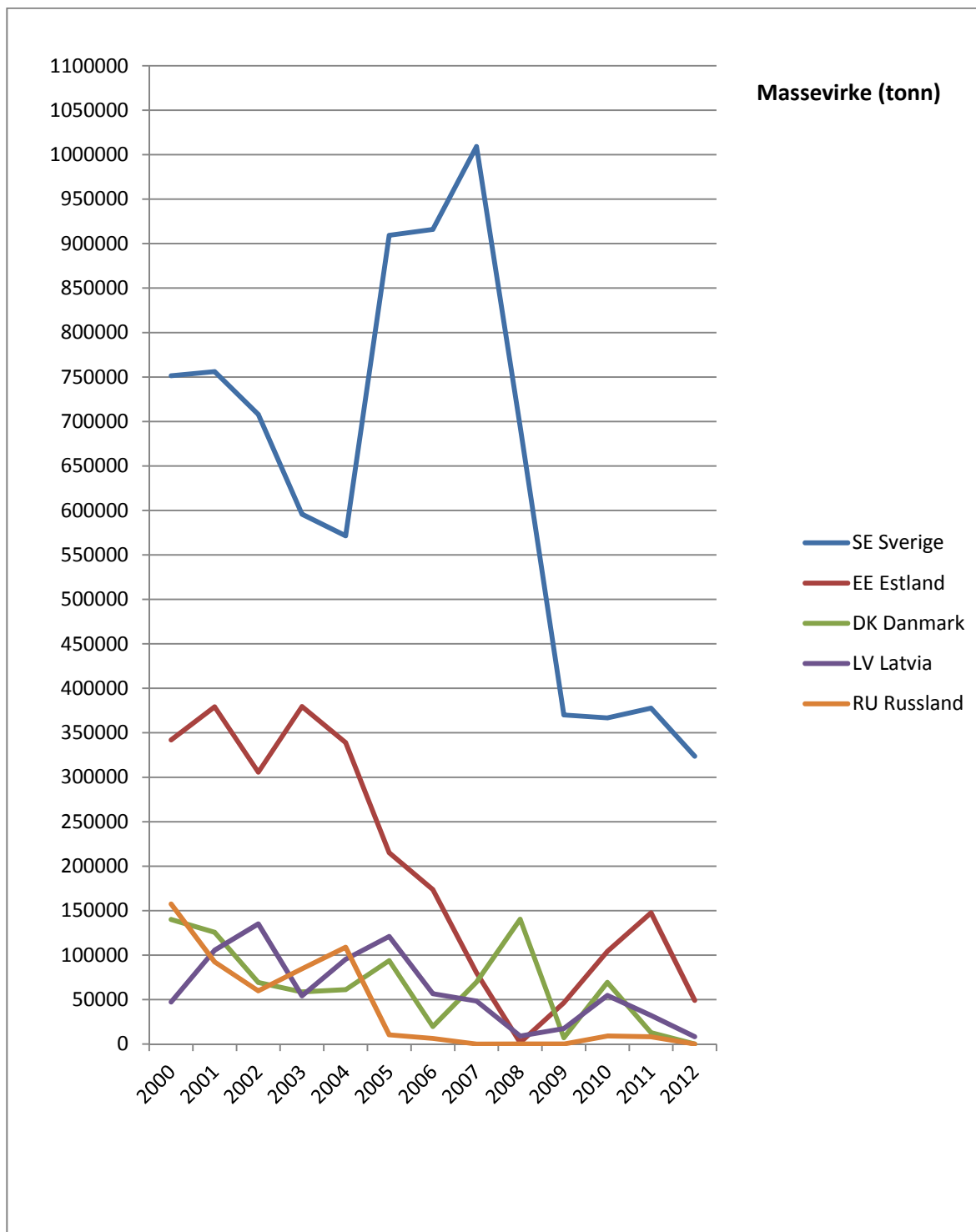
Figur 3.5. Utvikling i import (tonn) av bartretømmer (varenummer 44032001/05/06/09) i perioden 2000 til 2012 (Kilde: SSB). For beskrivelse av varetyper se Tabell 3.1.

Russland innførte en 25% eksporttoll på tømmer i 2008, noe som førte til kraftig nedgang i eksporten, både til Norge og til store importland som Kina

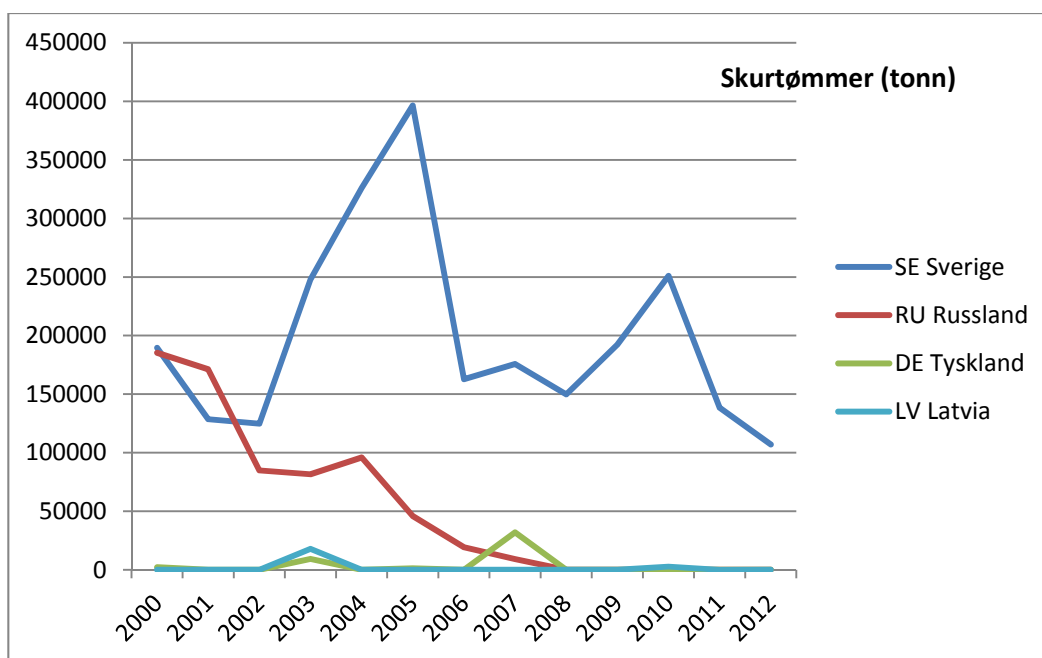
http://magasinet.skog.no/artikkel.cfm?id_art=228. Det foreligger nå forslag på reduserte tollsatser fra Russland (15 % for furu og 13 % for gran) etter at Russland har gått inn i WTO og har vært i forhandlinger med EU. Men det forventes ikke at dette vil føre til svært stor økning i tømmereksporten til Norge. Til tross for eksporttollen er Russland fremdeles verdens største eksportør av bartretømmer (Wood Resources International LLC 2012).

Nedgangen i import av bartretømmer er gjennomgående for alle varenummer gjennom perioden 2000 til 2012 og kan også sees på kurvene for enkeltland. Sverige er det klart største eksportlandet for både massevirke og skurtømmer gjennom hele perioden. Her har kurven gått litt

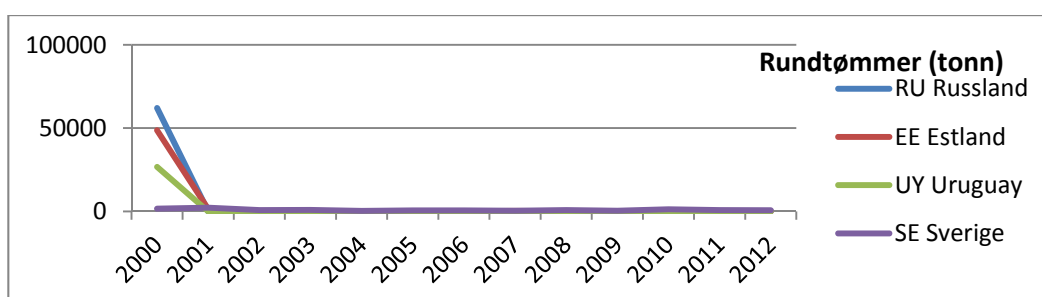
opp og ned, selv om trenden viser nedgang (Figur 3.6 og 3.8). Eksporten fra Russland viser klar nedgang for alle typer tømmereksport (Figurer 3.6, 3.7 og 3.8). For massevirke har Estland vært den største eksportøren utenom Sverige, men de senere årene er det en klar nedgang også her (Figur 3.6). Tømmeret fra Sverige kommer på biler over grensa, mens tømmer fra de andre store eksportlandene kommer med båt til norske havner. Nedgangen vi ser i statistikken viser at det de siste årene har kommet lite tømmer fra utlandet til norske havner, sammenliknet med for 10-15 år siden.



Figur 3.6. Import av massevirke (tonn) til Norge i perioden 2000 til 2012 fra de viktigste eksportlandene.



Figur 3.7. Import av skurtømmer (tonn) til Norge i perioden 2000 til 2012 fra de viktigste eksportlandene.



Figur 3.8. Import av rundtømmer (tonn) til Norge i perioden 2000 til 2012 fra de viktigste eksportlandene.

3.3 Aktører og konjunkturer

Norsk tømmerindustri er en blanding av nasjonale og internasjonale selskaper, interesser og aktører. Gjennom de siste hundre årene har det vært en stor treindustri i Norge, primært på Østlandet og i Trøndelag og tradisjonelt har de store skogeierforeningene vært pådrivere og eiere av disse industribedriftene. Utover 1900-tallet var treforedlingsindustrien svært viktig for sysselsetting og eksport. Men næringa har hele tiden vært svært konjunkturstyrt og ved store endringer i verdens papiromsetning rammer dette norske bedrifter og arbeidsplasser direkte. Fra 1970-tallet og fram til i dag har det vært en kraftig omlegging i retning færre og større bedrifter, og norske fabrikker har blitt del av internasjonale konsern.

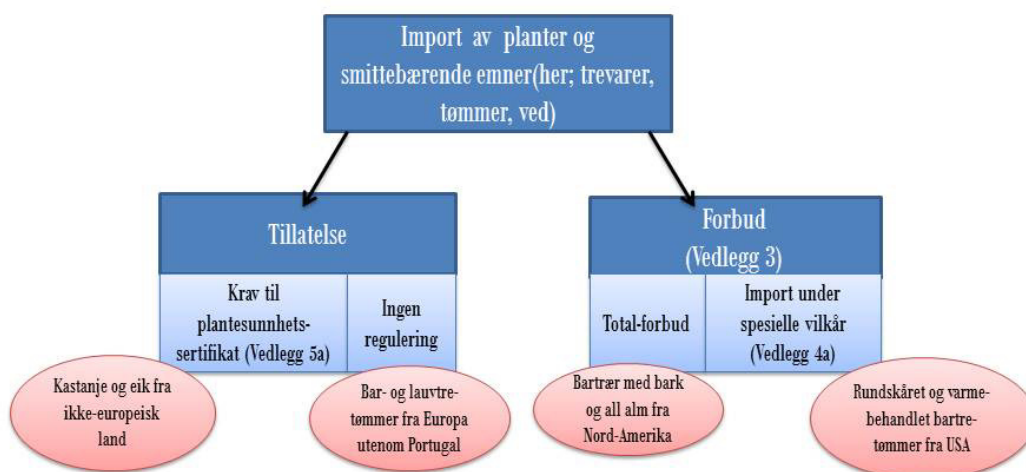
Priser og marked for tømmer og tømmerprodukter reguleres på det globale markedet. Nettsida <http://www.wri-ltd.com/index.htm> har en global nyhetsoppdatering på priser og marked for tømmer og tømmerprodukter for den internasjonale tømmerindustrien og publiserer mellom annet Wood Resource Quarterly (WRQ) som kilde for tømmerpriser og analyse av marked.

I Norge pågår det løpende endringer i treforedlingsindustrien, der store anlegg og fabrikker skifter eiere, legges ned eller legges om. Illustrerende eksempler er Norske Skog som har avdelinger i både Asia, Amerika og Europa. Selskapets nettside finnes kun på engelsk <http://www.norskeskog.com> og de har som mål å være verdensledende på produksjon av avis-papir. De to gjenværende norske fabrikkene ligger på Skogn og i Halden. I 2011 ble Norske Skog sin fabrikk på Follum nedlagt og det gjøres nå forsøk med oppstart med nye eiere. Borregaard er et norsk treforedlingsselskap med aktivitet i 17 land i Europa, Amerika, Asia og Afrika, med ulike forretningsområder innen prosessindustri <http://www.borregaard.no/>. Hovedkontoret ligger i Sarpsborg og konsernet Orkla er tungt inne på eiersida. Selskapet Södra har en annen struktur som skogeierforening for over 50 000 svenske skogeiere på medlemslista, men er også et konsern med over 4000 ansatte innen trelast, papirmasse, biobrensel, vannkraft osv. <http://www.sodra.com/no/>. I Norge eier Södra cell papirfabrikken på Tofte, som har vært en hjørnesteinsbedrift på Hurum (Hanssen 1997). De svenske eierne ønsker å selge eller legge ned fabrikken og det har vært en omfattende prosess med å finne løsninger, men den 23. august 2013 ble fabrikken nedlagt. I fjor la Petterson Paper ned sine to fabrikker på Moss og i Ranheim. Den norske regjeringen kom i mai med en redningspakke verdt 750 millioner kroner som skal bedre lønnsomheten i industrien og her er krisen i norsk treindustri en viktig brikke.

De mange nedleggingene i den norske treindustrien fører totalt sett til et mye mindre behov for tømmer og det å sikre avsetning på norsk tømmer har blitt et sentralt tema. Dette sammen med høyere priser på utenlandsk tømmer gjør at de gjenværende fabrikkene nå for en stor del baserer seg på norsk tømmer, supplert med svensk tømmer som transporteres på tømmerbil over grensen. Som vist tidligere i rapporten har dette ført til kraftig reduksjon i tømmerimporten siden år 2000. Slike fall i konjunktorene har også skjedd tidligere (1970-tallet) med påfølgende oppgang (Hanssen 1997).

3.4 Importsystem og kontrollrutiner

Import av tømmer er regulert av ulike forskrifter og regler. I vår sammenheng er forholdet til Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere (plantehelseforskriften) relevant (<http://www.lovdata.no/cgi-wift/liles?doc=/sf/sf-20001201-1333.html>). Dette er et ganske komplisert regelverk og vi går ikke inn i alle detaljer, men gir en kort gjennomgang som grunnlag for å forstå en del av vurderingene og diskusjonen i resten av rapporten. Figur 3.9 gir et innrykk av hvilke typer reguleringer det er snakk om og eksempler på hvilke produkter som er underlagt ulike regler.



Figur 3.9 Oversikt over ulike typer fytosanitær regulering som kan gjelde for import av tømmerprodukter til Norge. Figuren henviser til vedlegg i plantehelseforskriften (PHF) og i de røde ringene er det gitt noen eksempler på produkter for hver type regulering.

Plantehelseforskriften omtales som fytosanitær regulering, dvs den er knyttet til fare for import av organismer som kan forårsake skade eller sykdommer på skogstrær, jordbruksprodukter, frukttrær osv. Gjennom forskriften gis forbud mot import av en rekke «planter og smittebærende emner». I tillegg er det et hovedskille i plantehelseforskriften mellom de typer tømmerlaster der det ikke er krav om sunnhetssertifikat ved import og de lastene der det er et slikt krav. Det er tre faktorer som avgjør hva og hvordan det kan importeres:

1. hvilket treslag som importeres,
2. hvilket land det eksporteres fra
3. hva slags vare som importeres (jfr. Varenummer i kapittel 3.2).

Vedlegg 3 i plantehelseforskriften er lista over planteprodukter som er forbudt å importere dersom de har opprinnelse i spesielle områder. Den omfatter det meste av bartreprodukter, samt en del lauvtre (som kastanje, poppel, alm, eik) fra land utenfor Europa. Dette innebærer for eksempel at all import av tømmer og flis fra USA er forbudt (Figur 3.9). Men så finnes det enda et vedlegg i forskriften med «særskilte krav» (**Vedlegg 4a**) som likevel kan åpne for import av noen forbudsprodukter under spesielle vilkår. Her kan det for eksempel åpnes for import av bartretømmer fra USA dersom treet er «a)...skåret slik at all naturlig runding er fjernet, og b) det skal ved hjelp av et godkjent indikatorsystem som er påført treet, godtgjøres at treet har gjennomgått en tilstrekkelig varmebehandling, og at en kjernetemperatur på minst 56° C i 30 minutter er oppnådd».

Krav til sunnhetssertifikat er regulert i **Vedlegg 5a**. Det er ingen fytosanitær regulering av tømmer (både bartre og lauvtre) som importeres fra Vest-Europa (unntatt Portugal) eller Øst-Europa, dvs. det er ikke krav om at et plantesunnhetssertifikat skal følge lasten og lasten trenger heller ikke å meldes til Mattilsynet (Figur 3.9). Dette er begrunnet ut fra at det er svært liten sannsynlighet for å få inn nye skadegjørere (arter) som ikke allerede finnes i Norge. Det er imidlertid krav om sertifikat for en del av tømmerimporten fra resten av verden, og dette reguleres av Vedlegg 5a, pkt.8 i Forskriften. Dette omfatter i hovedsak diverse tømmerprodukter av bartre, eik, bøk og kastanje fra land utenfor Europa (og fra Portugal). Import av eukalyptus har ikke krav om sunnhetssertifikat ettersom arten ikke finnes naturlig i Norge og det ikke anses å være en risiko for at det vil bringe med seg planteskadegjørere.

De lastene som har krav om plantesunnhetssertifikat må meldes ved ankomst til landet via Mattilsynet sin elektroniske portal, tilsvarende som for annen type planteimport (se for eksempel Hagen m.fl. 2012). Varene kan ikke losses før Mattilsynet har frigitt lasten og den kan frigis etter en dokumentkontroll og eventuelt en fysisk kontroll. Frigivelse etter dokumentkontroll innebærer at Mattilsynet gjør en elektronisk godkjenning på bakgrunn av plantesunnhetssertifikatet som følger sendingen. Dette foregår elektronisk i en database uten at lasten inspiseres. Ved fysisk kontroll er det visuell inspeksjon og leiting etter mulige planteskadegjørere (jfr listene i forskriftene).

Det er Mattilsynet som håndhever plantehelseforskriften på vegne av myndighetene. De har en løpende dialog og kontakt med Tollvesenet på alle saker som kan angå import omfattet av plantehelseforskriften (K. Willumsen, Mattilsynet, pers. medd.). I praksis er det svært lite sertifikatpliktig tømmerimport til landet og svært få importører dette angår. Det gjøres få inspeksjoner og bare helt unntaksvis avdekkes ureglementerte forhold (K. Willumsen, Mattilsynet, pers. medd.).

Forbedring av plantesanitære tiltak er løpende på dagsorden i IPPC (den internasjonale plantesanitære union), både i forhold til tømmer og andre aktuelle importvektorer. Her er det primært vært fokus på planteskadegjørere (jfr vedleggene i Plantehelseforskriften), men det er tendenser til økende bevissthet om økologisk risiko utover det rent fytosanitære (<https://www.ippc.int/>) IPPC har akkurat sendt på høring standarder for å redusere effekter på biodiversitet og miljø, og Mattilsynet koordinerer det norske arbeidet (http://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/gi_innspill_til_internasjonale_standarder_for_plantesanitaere_tiltak_2013.10214).

4 Eksisterende kunnskap om blindpassasjerer med norsk tømmerimport

Det er gjort en del studier og undersøkelser opp igjennom årene av arter som kommer inn som blindpassasjerer med norsk tømmerimport. Dette omfatter både direkte undersøkelser av importlaster og også feltundersøkelser i områder nær havner og importpunkter der fremmede arter har overlevd etablert seg i området.

Det har vært mest fokus på planteskadegjørere i tidligere undersøkelser, spesielt på insekter og sopp. I liten grad er det gjort studier som gir kunnskap om eventuell økologisk risiko for stedeegne arter og norske økosystemer. Det krever gjentatte studier for å etablere en bedre totaloversikt over hvilke arter som potensielt kan komme inn med tømmerimport. Systematiske feltstudier i ulike habitater er avgjørende for å kunne vurdere den økologiske risikoen, dvs. om de fremmede artene faktisk klarer å etablere seg og spre seg i norsk natur. Det er gjort en del inventeringer av enkeltlokaliteter, spesielt med fokus på funn av nye karplantearter. Men det mangler systematiske studier av enkeltarter sin etablering og overlevelse. Det er behov for felldata på en form som kan brukes til modellering av risiko for arter og habitater.

Fremmede arter etablert rundt importhavner

Havneområder har vært kjent som hotspots for fremmede arter. Det gjort mange interessante og også mer kuriøse plantefunn fra slike lokaliteter gjennom flere hundre år og dette har vært en magnet for fagfolk og privatpersoner med interesse for spesielle og nye arter (eks. Bjørndalen og Ouren 1975, Often 2004). Som eksempel, har Hurum kommune nær 47000 artsregistreringer i vitenskapelige samlinger og en rekke av disse er i form av krysslister fra området rundt tradisjonsrike Tofte cellulosefabrikk (Figur 4.1). Tilsvarende mønster finnes rundt havna til Borregaard i Sarpsborg og også i andre deler av landet, som Buvik mølle i Sør-Trøndelag (Kilde: Artskart.no).



Figur 4.1. Området rundt Tofte fabrikk har spesielt mange artsregistreringer dokumentert i vitenskapelige samlinger. De tidligste rapporterte funnene er fra tidlig på 1900-tallet og omfatter mest biller og karplanter. Det er også funn av fremmede arter fra denne perioden. Utsnitt fra Artskart.no.

Det er gjort gjentatte registreringer av karplante floraen rundt Tofte i regi av Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo (Berg 1997, Berg 2002). Men dessverre er en stor del av disse innsamlingene ikke innordnet i vitenskapelige samlinger og er dermed ikke tilgjengelige.

I det tilgjengelige materialet på Artskart er det gjennom tidene registrert over 140 fremmede karplantearter i som er risikovurdert på fremmedartslista (Gederaas m.fl. 2012) nærområdet til fabrikkkanlegget på Hurum. Av disse er det 43 arter som er ført opp på Svartelista med svært eller høy økologisk risiko (26 arter SE, 17 arter HI). Det ligger inne svært få dokumenterte funn av insekter og edderkopper (8 arter) og ingen av disse er på Svartelista. Også her kan det finnes noen funn som ikke er innordnet og tilgjengelige.

Også i området rundt fabrikkkanlegget på Borregaard er det gjennom tidene gjort artsfunn av fremmede arter (Gederaas m.fl. 2012). Tilsvarende som for Hurum er dette i all hovedsak karplanteregistreringer. Det er dokumentert funn av 119 fremmede karplantearter. Av disse er 39 arter ført opp på Svartelista med svært høy eller høy økologisk risiko (19 arter SE, 20 arter HI). Kun en eneste insektart på fremmedartslista er dokumentert på Artskart fra området nær Borregaard, nemlig neshornbille (*Oryctes nasicornis*, LO).

Undersøkelser av fremmede arter i tømmerlaster

Den høye tømmerimporten fra Baltikum og Russland på 1990-tallet ga en økende bekymring for spredning av fremmede organismer til Norge, spesielt ettersom dette var områder med relativt likt klima. Det ble satt i gang studier for å dokumentere innførsel av blindpassasjerer, både insekter, karplanter og sopp (Økland (red.) 2000). En annen grunn til den økende bekymringen var at fram til midt på 1980-tallet var det meste av tømmeret ferdig barket før eksport, mens det nå også ble en stor import av ubarka tømmer. De store importørene moderniserte prosesseringen av tømmeret og installerte egne avbarkingsystemer (Often m.fl. 2006). Dermed økte sannsynligheten for å få med insekter og frø som fester seg i eller under barken.

I perioden 2001 til 2003 undersøkte en gruppe biologer båtlaster med skurtømmer fra Estland og konkluderte med at et stort antall arter og individer fulgte med på lasset. Dyrking av den siktede barken (totalt 385 dm²) fikk fram 3187 frøplanter fra 201 ulike taxa (Often m.fl. 2006). Seks av artene var aldri tidligere funnet i Norge. I sin diskusjon av resultatene påpeker forfatterne at det sannsynligvis er en del arter som ikke fanges opp i en slik engangsstudie av relativt begrenset mengde bark og dermed er det trolig enda flere arter til stede.

Tilsvarende studier av insekter har dokumentert at arter som er kjente skadegjørere på trær og produktiv skog i andre deler av verden kan komme inn til landet med tømmerimport (Thunes (red.) 2003). Det er også dokumentert forekomst av insektarter i tømmerimport som utgjør en ukjent eller potensiell risiko på skogstrær, for eksempel *Ips amitinus* som er en nær slektning av granbarkebille (Økland m.fl. 2004). Økland (red. 2002) påviste 116 insektarter (73 billearter og 43 sommerfugler) med masseimport fra Russland og Estland med utdriving fra strøfall, lysfelle, kollisjonsfeller, pressenning og håv. En billeart, *Lasconotus jelskii*, ble påvist for første gang i Norge i denne undersøkelsen. Denne ble oppført på Norsk Svarteliste 2007, men har senere vist seg å ha en naturlig bestand i Trøndelag. Arten ble da vurdert som direkte truet (EN) i Norsk Rødliste 2010. Også studier fra Sverige påviser mengder av fremmede biller i tømmerimport. En studie fra ei sag i Västerbotten dokumenterte tre nye billearter for Sverige, samt seks billearter som er svært sjeldne og rødlistet i Sverige i importlaster av gran, furu, *Abies sibirica*, sembrafuru og sibirlerk fra Russland (Lundberg & Petterson 1997). Og en annen svensk studie av import av *Pinus maritima* fra Frankrike og Spania ga 187 arter hvorav 37 nye for Sverige (Gillerfors 1988).

En studie av bartreimport fra Russland til Danmark i 2011 avslørte et stort antall fremmede arter under barken på importlasten (Misser 2013). Lasten skulle flises opp og brukes til energifyring. I Danmark er import fra Russland underlagt krav om sunnhetssertifikat (i motsetning til Norge, se kapittel 3). Sendingen ble godkjent, men forskere kunne se tydelige spor etter larver fra fremmede insektarter da de undersøkte stokkene. På samme studiested ble det gjort un-

dersøkelser av bar- og lauvtretømmer som var eksportert fra Latvia og Frankrike (men der det var uklart om dette egentlig var opprinnelsesland) og hadde vært lagret ved dansk havn gjennom et år. Også her ble det funnet et stort antall trebukker og andre arter som ikke er naturlig etablert i Danmark (Misser 2013). Det forventes økt import til energiformål til Danmark de kommende år og dermed også økt innførsel av fremmede arter som blindpassasjerer. Visuelle søk ble vurdert som den beste og mest målretta metoden for å samle inn fremmede insekter på i denne studien. Både lysfeller, ferromonfeller og andre felletyper ble vurdert som mer komplisert og med svært blandet effektivitet. Studien konkluderer med at det er grunn til å følge med import til energiproduksjon som en vesentlig vektor for blindpassasjerer.

På eget initiativ har Vitenskapskomiteen for mattrygghet gjort en undersøkelse av et utvalg potensielle planteskadegjørere (insekter og sopp) som kan komme inn med flisimport. Bakgrunnen var den økende interessen for etablering av store flisfyringsanlegg basert på råstoff fra importerte trevarer, inkludert lauvtrefflis fra Nord-Amerika. Det ble gjort undersøkelser av importprøver ved et anlegg for produksjon av flisfyringspellets og sannsynligheten for at de utvalgte artene skal komme med importen ble vurdert. Rapporten konkluderer med at nordamerikansk flis både inneholdt ulovlig trevirke (jfr. vedleggene i plantehelseforskriften, se kapittel 3) og mulige spor av insekter som kan gjøre stor skade på norsk skog (Vitenskapskomiteen for matvareressikkerhet 2013).

Eksisterende datasett og artslistor som grunnlag for sammenlikning med nye studier

Vi har funnet to datasett som er relevante som grunnlag for sammenlikning med videre studier. Det ene er studien av Økland m.fl. (2002) der forekomst av insekter i fire båter fra Baltikum ble undersøkt, samt feltstudier med feller og utdriving ble gjennomført på Tofte, Borregaard og i Porsgrunn. Den andre er studien av Often m.fl. (2006) som har dyrket frøbank fra ni tømmerbåter fra Baltikum og Russland til Sarpsborg (Borregaard), Moss og Porsgrunn. Vi har sammenstilt resultatene fra disse studiene i forhold til våre egne studier i slutten av kapittel 6 (Vedlegg 4 a og b) og alle datasettene er grunnlag for diskusjonen i kapittel 7.

5 Innsamling av ny kunnskap

5.1 Valg av studielokaliteter

Hovedmengden av importtømmer til Norge kommer med bil over grensa fra Sverige. Vår studie skulle omfatte import med båt og importen fra Sverige er dermed ikke del av vår datainnsamling. Import av ved til fyring i private hjem var heller ikke inkludert i oppdraget. Da gjenstår tømmerprodukter (rundtømmer, skurtømmer og massevirke) som kommer med båt fra utlandet. De største importørene her er industribedrifter innen cellulose eller annen tømmerforedlingsindustri. Det er også noen bedrifter som importerer flis og tømmer til flisfyring.

Valg av lokaliteter ble gjort etter en totalvurdering av faglige og logistiske forhold. Vi ønsket samarbeid med to importører av en viss størrelse som kunne sikre at vi fikk nok materiale og som importerer tømmer fra flere forskjellige land. Innsamling av barkprøver måtte foregå i forbindelse med lossing og de valgte importstedene måtte derfor være enkelt tilgjengelig fra en av NINA sine avdelinger på relativt kort varsel. For feltundersøkelsene måtte lokaliteten ligge slik til at det var kort vei til naturlige habitater der fremmede arter kunne etablere seg i naturen. Som vist i kapittel 4 finnes det en del kunnskap om fremmede arter i havneområder. Tilgangen på eksisterende data var også et kriterium ved valg av lokaliteter. Sist, men ikke minst var vi avhengig av samarbeidspartnere som var positive til prosjektet og som hadde et ønske om å bidra til økt kunnskap om fremmede arter.

Det viste seg å bli en utfordring å finne lokaliteter som oppfylte alle disse kriteriene. Først og fremst fordi tømmerimporten fra utlandet de siste årene har vært på et minimum og fortsatt er avtagende, var det mange av de store aktørene som ikke forventet å få inn båter i den perioden vårt prosjekt skulle gjennomføres. De baserte all sin produksjon på norsk og svensk tømmer. Vi lyktes å finne to lokaliteter på Østlandet hos store industribedrifter som begge fikk inn noen båter fra ulike land den aktuelle perioden. Det totale antall båter i studien ble imidlertid lavere enn opprinnelig planlagt.

Den ene lokaliteten ligger på og rundt Södra Cell Tofte sitt industrianlegg i Hurum kommune, Buskerud (<http://www.sodra.com>) (Figur 5.1). Her har det vært celluloseproduksjon i over 100 år og Tofte cellulosefabrikk har fram til nå vært en viktig hjørnesteinsbedrift, tross varierende lønnsomhet, skifte av eiere og konkurser. Rundt fabrikkene har det opp gjennom årene vært gjort botaniske studier og funnet mange innførte arter (se kapittel 4). Hurum ligger i et klimatisk gunstig område med stort naturlig arts mangfold og en rekke varmekjære arter. Kommunen har 12 naturreservater. På denne lokaliteten gjorde vi innsamling fra tømmerbåter ved lossing og det ble i tillegg gjort feltundersøkelser i områdene rundt fabrikkene.

Den andre lokaliteten ble lagt til Borregaard sitt industrianlegg ved Sarpsborg, Østfold (<http://www.borregaard.no/>) (Figur 5.2). Også dette er en industribedrift med lang tradisjon innen treforedling. Fabrikkene ble etablert på slutten av 1800-tallet og i 1909 var Borregaard Norges største industriarbeidsplass. Også her er det gjort en del inventeringer og funn av fremmede arter gjennom årene. På denne lokaliteten gjorde vi innsamling fra tømmerbåter ved lossing, men ingen feltundersøkelser.



Figur 5.1. Den ene lokaliteten ble lagt til Södra Cell Tofte sitt industrianlegg i Hurum kommune. Her ble det gjort både undersøkelser av tømmerimportlaster og feltstudier.



Figur 5.2. Den andre lokaliteten ble lagt til Borregaard sitt fabrikkområde i Sarpsborg kommune. Her ble det gjort undersøkelser av tømmerimportlaster. Flyfoto fra www.Norgebilder.no.

5.2 Stikkprøver fra båter ved anløp til norsk havn

Innsamling av prøver fra tømmerbåter ble gjort i perioden september til november 2012. Det ble samlet prøver fra bare fem båter ettersom det ankom et svært lite antall båter fra utlandet i den aktuelle perioden (Tabell 5.1).

Tabell 5.1 Oversikt over innsamlet materiale fra tømmerbåter ved ankomst til importhavn

Dato	Eksportland	Tømmer - art	Tømmer - produkt
12.10.2012	Uruguay	Eucalyptus	Flis (ved deponi)
13.11.2012	Skottland	Gran	Flis (på båt)
26.09.2012	Latvia	Gran	Flis og RV (rundvirke)
28.09.2012	Estland	Gran	RV (rundvirke)
25.11.2012	Latvia	Gran	RV (rundvirke)

Fra flisbåter ble det samlet to prøver av hver båt, og fra båter med rundvirke ble det tatt fire prøver pr båt (for en båt ble det samlet fire prøver både fra dekk og lasterom, totalt åtte prøver). Prøvene ble tatt ved sålding av flis/bark med en soll med maskevidde 6x6 mm og deretter samlet i tøyposer på 4 liter per prøve. Materiale av rundvirke er svært heterogent og består av både jord, barkbiter og trevirke i ulike størrelser. Man kan derfor få godt med prøvemateriale ved å samle et relativt begrenset volum. Flisa er en mye mer homogen masse og i celluloseproduksjon er det ønskelig at flisa har mest mulig lik størrelse med jevne snittflater osv. For å få nok prøvemateriale fra flis må det samles mye større volum for å få nok prøvemateriale.

Når man skal samle prøver fra båter for å undersøke eventuelt innhold av fremmede arter, bør prøven tas så raskt som mulig etter innførselen og så nær transportkilden som mulig (Figur 5.3). Dette vil redusere risikoen for at innførte arter forsvinner ut før innsamling og for at lokale arter kan komme inn i prøven. Siden vi tok prøvene seint på høsten var det liten sjanse for å få med lokale arter inn i prøvene. Ideelt sett ønsket vi å samle fra båten i det den kom til kai, men ulike forhold gjorde at dette ikke alltid var mulig. Av og til ankom båtene på ugunstige tider og havneområdene er strengt regulert i forhold til HMS (begrenset ferdsel på grunn av sikkerhetstiltak). Ulike metoder for lossing som gjorde at det ikke alltid var mulig å samle rett fra båten. For eksempel ble en flisbåt med eukalyptus losset ved direkte mating på transportbånd. Prøvene kunne dermed ikke samles nede i båten, men ble samlet i flisshaugen på land i det den ble deponert. I andre tilfeller ble flisa samlet direkte på båten. Oppsop fra rundvirkebåtene skal ideelt sett samles fra bunnen av båten i det tømmeret er ferdig losset og alt av jord, bark og andre rester ligger igjen på dekk eller i lasterommet. Dette er vanskelig å beregne, og den beste løsningen var å samle inn prøvene fra kaia der hvor tømmeret ble mellomlagret, eller fra containere som var fylt med "opsop" fra rengjøring like etter ferdig lossing.

Utdriving av invertebrater fra barkprøver og flis

All innsamlet bark og flis fra båtene ble fraktet direkte til lab for utdriving av invertebrater. Til dette ble det brukt Berlese-trakter og metodikken går ut på å drive ut dyrene ved hjelp av varme og lys. Hver prøve ble drevet ut separat, det vil si 2 prøver pr flisbåt og 4 prøver pr rundvirke-båt. Det innsamlede materialet ble utsatt 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 Berlesetraktene 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. Det enorme antallet dyr i prøvene gjorde at bare et utvalg prøver ble undersøkt detaljert (se resultater i kapittel 6).



Figur 5.3. Innsamling av bark fra dekket på tømmerbåt ved ankomst til importhavn.

Dyrking av frøbank

Etter utdriving ble Berlesetraktene tømt og barken/flisa 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 båt ble delt opp i mindre enheter og strødd utover i plantebrett på 30 x 60 cm, slik at det ble dyrket flere replikater fra hver båt. Brettene var halvfyllt med steril veksthusjord og det ble lagt ut 2 liter barkrester/flis pr brett (Figur 5.4). Dato for utsåing var se-nest ei uke etter hentedito.

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 tilleggsllys. 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. Alle frøplanter av hver art ble registrert. Det var ingen frøplanter som ble vurdert som forurensning fra omgivelsene. To planter røsslyng, *Calluna vulgaris*, ble vurdert til å være forurensning fra veksttorv. Etter at spiringa avtok ble brettene satt til vernalisering (kuldebehandling) 31. januar 2013 og ble deretter tatt fram i varmen til ny dyrking 1. mai 2013. Registrering av spiring var på samme måte som før vernalisering



Figur 5.4 Utdriving av invertebrater fra barkprøver i Berlesetrakter på lab (venstre) og dyrking av frøbank fra de samme barkprøvene i fytotron (høyre).

5.3 Feltregistreringer

Sommeren 2012 ble det gjennomført systematiske feltregistreringer rundt det ene importstedet for å se hvilke arter som har klart å overleve, etablere seg og eventuelt spre seg videre ut i norsk natur. For invertebrater ble det samlet prøver av flis, bark og sand og satt ut ei Malaise-felle på utendørs lagerplasser ved fabrikkområdet. For karplanter ble det gjort artsregistreringer av fremmede og stedegne arter i delområder med ulikt habitat inne på og utenfor fabrikkområdet.

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 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.

Invertebratregistreringer i felt

Invertebratregistreringer i felt ble foretatt ved Södra Cell sitt anlegg på Tofte i Hurum 23. august 2012. Gamle deponier av jord og flis er de mest relevante habitatene for etablering og overlevelse av fremmede arter. På Tofte er det flere slike i overgangen mellom dagens nye og kortvarige deponier av flis og tømmer sentralt på området og omkringliggende naturområder. For hvert innsamlingspunkt ble det såddet åtte prøver (se Figur 5.5 og 5.6), med maskevidde 6x6 mm og deretter samlet i tøyposer på 4 liter per prøve. I tillegg ble det gjort noe håndplukking direkte fra substratet. Det ble også plassert ut en malaise-felle i samme området i perioden 23.08.-13.09. 2012 (Figur 5.5 og 5.7) og gjort manuelt søk (Figur 5.8).



Figur 5.5. Innsamling av feltprøver for undersøkelse av invertebrater etablert i gamle flishauger på Tofte. Plassering av innsamlingspunkt og felle er angitt på figuren. Flyfoto fra www.Norgebilder.no.



Figur 5.6. Sålding av prøver. Materialet ble såldet i en såld med maskevidde 6x6mm og totalt åtte prøver á 4 liter ble samlet inn fra barkhauger på området.



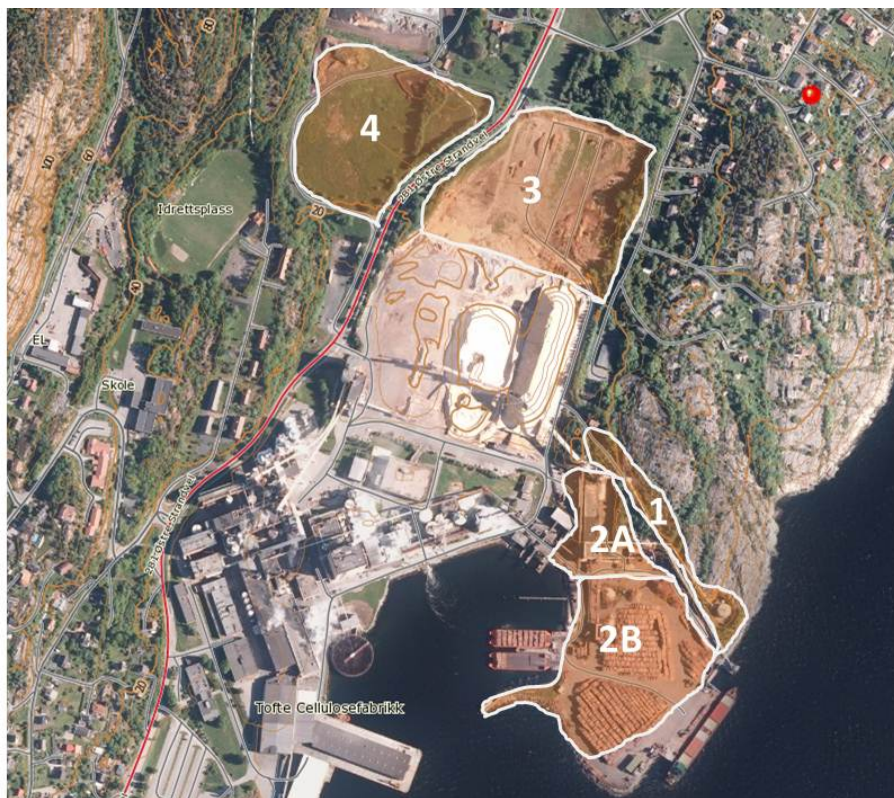
Figur 5.7. Malaisetelt (slam-trap) satt opp i grenseområdene mellom aktive deponier av flis / tømmer og omkringliggende arealer. Denne flis- og jordvullen består av eldre materiale.



Figur 5.8. Manuell undersøkelse av flis/jord. Sådet materiale ble spredt ut på en hvit duk, og invertebrater ble samlet opp.

Karplanteregistreringer i felt

Vi gjorde systematiske registreringer av fire delområder med forskjellige habitater i og ved fabrikkområdet på Tofte (Figur 5.9, Tabell 5.4). I tillegg til selve artsregistreringene ga vi artene en grov mengdeangivelse (1 = 1-3 individer/svært sjelden; 2 = spredt; 3 = vanlig). Både naturlig forekommende og innførte arter inngikk i registreringen. For å kunne standardisere tettheten av fremmede arter ble det registrert tidsbruk og areal for hvert delområde (Tabell 5.4).



Figur 5.9. Delområder for karplanteregistreringer i og ved fabrikkområdet på Tofte fabrikk, Hurum. For mer informasjon om delområdene se Tabell 5.4.

Tabell 5.4. Feltregistrering av karplantearter i delområder ved fabrikkområdet. Areal og medgått tid i (personer og timer) hvert delområde er angitt.

Nr	Navn	Beskrivelse	Areal m ²	Tidsbruk
1	På skrenten nord for havna/fabrikken	Området er tilnærmet et naturområde, delvis med lauvskog og delvis hei med berg i dagen. Dette er to vanlige habitater i Tofte-området.	10000	2 t x 2 p
2	Inne på selve fabrikkområdet	a. Inne mellom bygninger og transportbånd. Mye asfalt. b. Ute på havneområdet	40000	1,5 t x 2 p 1 t x 2 p
3	Lagerområde med flis og tømmer	Areal brukt til ulike lagerformål over tid, nå dominert av enorme flislager. Komplekst område med ulik alder siden siste omrøring.	50000	3 t x 2 p
4	Toftebekkdalen*	Typisk skrotemark brukt som deponi av fabrikk gjennom svært lang tid. Delvis godt etablert vegetasjon, delvis nye hauger med jord-, flis- og rusk og rask i blanding. Utenfor selve fabrikkområdet.	30000	2 t x 2 p

* I Toftebekkdalen ble bare deler av arealet gjennomgått. Området er stort og vanskelig tilgjengelig og har vært jevnlig besøkt av Tore Berg (UiO) siden 1990-tallet med registrering av fremmede arter.

5.4 Bearbeiding av innsamlet materiale

For karplantene ble de aller fleste individer bestemt til art, både i frøbank og i felt. For invertebrater ble det funnet et svært stort antall artsgrupper og individer og det var ikke mulig å bestemme alle innsamlede prøver. For invertebrater har vi gått i detalj på biller, mens vi har laget grovere oversikter for andre artsgrupper. Vi har valgt biller som hovedfokus fordi det ble funnet svært mange individer og arter i materialet vårt og fordi biller er ei relevant gruppe i forhold til tømmerimport og aktuelle habitater på importstedet. 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. Noen av de prøvene vi ikke rakk og finbestemme er scannet for kvalitative «verdier», dvs det ble gjort raske søk etter eventuelle nye arter for Norge eller svartelistearter.

Artslistene for alle prøvene (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 prøver, og beregne antall individer eller arter på nytt for hvert gjentak. Prosedyren gjentas så for et økende antall prøver. For arter gir akkumulasjonskurven en indikasjon på graden av overlapp i artsinventar mellom prøvene. Dersom kurven er bratt, er det lite overlapp (man finner mange nye arter når man samler nye prøver); flater den ut, er det stor overlapp (man finner få nye arter når man samler flere nye prøver). For arts-akkumulasjonskurver 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 nye undersøkelser

6.1 Invertebrater

6.1.1 Artsmangfold og spesielle funn

Det er registrert et stort mangfold av invertebratgrupper i det undersøkte materialet i importlastene og på importstedet (Tabell 6.1). Dette til tross for det begrensa antall laster som er undersøkt, det begrensa volumet som er samlet for hver prøve og det begrensede antall prøver som er undersøkt per innsamling. Den totale oversikten over arter fordelt på enkeltprøver i laster og feltundersøkelser er oppsummert i Vedlegg 1. De videre resultatene og vurderingene omfatter biller.

Tabell 6.1. Tabellen antyder en oversikt over det mangfoldet av artsgrupper og individer som fantes i de innsamlede bark- og flisprøvene fra Tofte og Borregaard. ++: forekomst av flere individer, men har ikke eksakt antall.

Nr.	Taxa	Tofte	Borregaard
1	Collembola (spretthaler)	>100	++
2	Thysanoptera (trips)	2	3
3	Psocoptera (støvlus)	13	
4	Neuroptera (nettvinger)	1	
5	Diptera, Tipulidae (stankelbein), imagines	13	
6	Diptera, Syrphidae (blomsterfluer), imagines	1	
7	Diptera (div.) imagines	>2000	9
8	Diptera (div.) larver	>4	313
9	Heteroptera (teger), imagines	>0	10
10	Heteroptera (teger), nymfer	3	
11	Homoptera, Aphidoidea (bladlus)	15	
12	Homoptera, Psyllidae (bladsugere)	2	
13	Homoptera, Cicadomorpha (sikader)	>0	
14	Hymenoptera, Formicidae (maur)	74	47
15	Hymenoptera (div), imagines	>150	5
16	Lepidoptera (sommerfugler), imagines	5	2
17	Lepidoptera (sommerfugler), larver	1	
18	Coleoptera (biller), imagines	236	1821
19	Coleoptera (biller), larver	2	150
20	Araneae (edderkopper)	12	5
21	Pseudoscorpionida (mosskorpioner)	22	4
22	Acari (midd)	>0	++
23	Opiliones (vevkjerringer)	4	
24	Diplopoda (tusenbein)	74	1
25	Chilopoda (skolopendere)	20	
26	Oniscidea (skrukketroll)	115	
27	Annelida (leddormer, bl.a. meitemark)	1	

Billearter vurdert i Norsk Svarteliste 2012

Tolv av billeartene i materialet er listet i Norsk Svarteliste 2012 (Tabell 6.2). Barkbilleren *Ips amitinus* (Figur 6.1) og kortvingen *Lithocharis nigriceps* befinner seg i kategori «HI», høy risiko. En rekke eksemplarer av barkbilleren *I. amitinus* ble påvist i prøver hentet opp fra lasterommet på en båt som fraktet tømmer fra Kunda i Estland til Borregaard i Sarpsborg. Den ble også i 2002 påvist fra grantømmer fraktet fra Estland til Sarpsborg, og i 2007 ved tømmerimport til Skogn i Nord-Trøndelag. Arten vurderes som en potensiell betydelig skadegjører på barskog (se faktaark; Artsdatabanken 2012). Den er ennå ikke påvist reproduserende i skogshabitater her i Norge, men i Sverige ble den påvist ynglende i gran og furu i Vittangi i Nord-Sverige i 2012. I Finland har den siden 1950 spredt seg fra Finskeviken og opp til Uleåborg, og er antatt å ha krysset grensen til Sverige allerede for 20 år siden (BeetleBase Diskusjonsforum). Kortvingen *Lithocharis nigriceps*, som er hjemmehørende i Asia, spredte seg raskt over det meste av Europa mellom 1930- og 1950-tallet, og er i dag godt etablert i komposthabitater flere steder i Sørøst-Norge inkludert Trøndelag (Ødegaard 1999, 2000).

Tabell 6.2. Oversikt over alle biller funnet i registreringene (både importlaster og feltstudier) som enten er nyfunn for Norge eller som står på Svartelista 2012. Lista viser fordelinga mellom Tofte og Hurum og antall funn per art. For detaljer om funnene og artene se teksten.

Familie	Art	Nyreg. Norge	Tofte, Hurum	Borregaard, Sarpsborg	Svarteliste-kategori
Ptiliidae	Acrotrichis insularis		3	1	PH
Ptiliidae	Bambara contorta	N	19		
Ptiliidae	Ptinella cavelli	N	1		
Staphylinidae	Coproporus immigrata		11		LO
Staphylinidae	Dalotia coriaria		3	1	PH
Staphylinidae	Heterothops minutus	N		1	
Staphylinidae	Lithocharis nigriceps		1		HI
Staphylinidae	Myrmecocephalus (Falagria) concinnus			1	LO
Staphylinidae	Omalium rugatum		5	4	PH
Staphylinidae	Philonthus rectangulus		1		PH
Staphylinidae	Rugilus angustatus	N		1	
Cryptophagidae	Atomaria lewisi			2	PH
Cryptophagidae	Ephistemus reitteri	N		1	
Latridiidae	Cartodere constricta			1	LO
Latridiidae	Cartodere nodifer		11	34	PH
Anthicidae	Omonadus floralis		1	1	PH
Curculionidae, Scolytinae	Ips amitinus			23	HI
Fra delvis bestemte prøver:					
Staphylinidae	Heterothops dissimilis	N		1	
Latridiidae	Stephostethus angusticollis	N		2	

Syv av artene er listet som «PH», potensielt høy risiko: fjærvingen *Acrotrichis insularis*, kortvingene *Dalotia coriaria*, *Omalium rugatum* og *Philonthus rectangulus*, fuktbillen *Atomaria lewisi*, muggbillen *Cartodere nodifer* og sandbillen *Omonadus floralis*. Disse artene, samt muggbillen *Cartodere constricta*, som har kategori «LO» (lav risiko), er godt etablerte arter i norsk natur, hvor de hovedsakelig forekommer i ulike komposthabitater, jfr. Ødegaard (1999, 2000).

Kortvingen *Myrmecocephalus concinnus* (Figur 6.2) er en kosmopolitt som i Norge tidligere bare er kjent fra gjærende barkkompost ved Fossum Bruk i Bærum. Den har trolig sin opprinnelse i Middelhavsområdet, og ble funnet første gang i Mellom-Europa i Tyskland 1970-tallet. Den ble påvist første gang i Sverige i 1970, Danmark i 1979 og Norge i 1986 (Ødegaard 1999, 2000). På grunn av leveviset ser den ut til å være lokal, og har trolig samme forekomst i de bal-tiske landene. Eksemplaret som ble funnet i denne undersøkelsen er fra Kunda i Estland. I Norsk svarteliste 2012 er den vurdert som «LO», lav risiko.

Nye arter innført til Norge

Sju av de registrerte billeartene er tidligere ikke påvist i Norge (Tabell 6.2). Fra Tofte gjelder det fjærvinge-artene *Bambara contorta* og *Ptinella cavelli* (Figur 6.3), og fra Borregaard kortvingene *Heterothops dissimilis*, *H. minutus* og *Rugilus angustatus*, muggbillen *Stephostethus angusticollis* og fuktbillen *Ephistemus reitteri*. Flere av disse vil trolig bli vurdert ved neste revisjon av Norsk svarteliste.

Den svært lille fjærvingearten *B. contorta* (ca. 0,6 mm), ble funnet i store mengder i grov flis med mørke muggflekker som var brukt som kjøredekk på tømmerlagringsplassen ved Södra Cell på Tofte. Arten ble påvist i Europa for første gang i Tyskland i 1997, og ble funnet ved Karlshamn i Sør-Sverige i 2006 (Sörensson & Johnson 2004, Sörensson 2007). Arten ble opprinnelig beskrevet fra Florida i USA, men forekommer i flere tropiske områder. Ett eksemplar av fjærvingen *Ptinella cavelli* (ca. 1 mm) ble funnet i granflis fra en lastebåt som kom fra Skottland. Arten er opprinnelig fra New Zealand, men ble introdusert til de britiske øyer på 1930-tallet. I dag er den lokalt forekommende i England, Wales, Mellom- og Sør-Skottland, samt Nord-Irland. Her lever den under tettsittende og fuktig bark på døde trær, og vurderes å være hyppig og av og til tallrik (Darby 2012).

Følgende fem arter ble funnet i barkstrø fra lastebåt som fraktet grantømmer fra Ventspils, Latvia (1), Kunda, Estland (2) og Riga Latvia (3). Alle unntatt *Stephostethus angusticollis* ble funnet i ett eksemplar i båtprøvene, hvilket kan indikere tilfeldig sverming fra området rundt lastplassen.

- *Heterothops dissimilis* (3). En eurytop art som lever i habitater med råtne vegetabiliske emner, f.eks. halm og stallrester, blant løv og detritus, ofte på sandbunn, som strender og grustak. I Mellom-Europa er den vanlig overalt i åpne og antropogene biotoper (Assing & Schülke 2012). I Norden mindre vanlig i Sør-Sverige, Danmark og Finland.
- *H. minutus* (1, 2). Synantrop art som er mest kjent fra halmrester. I Norden kjent i noen få funn fra Sverige og Danmark, i Mellom-Europa er den «ikke sjelden» (Assing & Schülke 2012)
- *Rugilus angustatus* (1). Er i Mellom-Europa oppgitt å leve på mudder- og sump-bredder langs bekker og elver (Koch 1989), og er i Norden kjent fra Sverige og Finland. I Sverige er den ofte funnet på ruderatmark og i ulike barskogshabitater, og synes å være på spredning.
- Muggbillen *Stephostethus angusticollis* (3). På mugg i råtne løv, under bark og i barkhauger og andre råtne vegetabiliske stoffer. Arten er kjent fra både Danmark, Sverige og Finland. I Sverige mest i sørøst, og den synes ikke å ha faste bestander i Norge.
- Fuktbillen *Ephistemus reitteri* (2) lever overveiende i graskomposter, og er kjent fra flere europeiske land, særlig i Sørøst-Europa. Arten ble funnet ny for Norden i Skåne i Sør-Sverige i 2012. Dette kan være en art som «kommer for fullt» de nærmeste årene.



Figur 6.1. Barkebillen *Ips amitinus* ble funnet i barkeprøver fra Estland og er i kategori Høy risiko (HI) på Svartelista 2012.



Figur 6.2. Kortvingen *Myrmecocephalus concinnus* ble funnet i en båt fra Estland og er oppført i kategori Lav risiko (LO) på Svartelista 2012



Figur 6.3. Fjærvingen *Ptinella cavelli* er ikke tidligere på vist i Norge. Den er derfor heller ikke risikovurdert, men kan eventuelt bli det ved neste revisjon av Svartelista.



Figur 6.4. Barkebillen *Ips sexdentatus* ble funnet i feltundersøkelsen ved Tofte. Den er i kategori Nær truet (NT) på Rødlista.

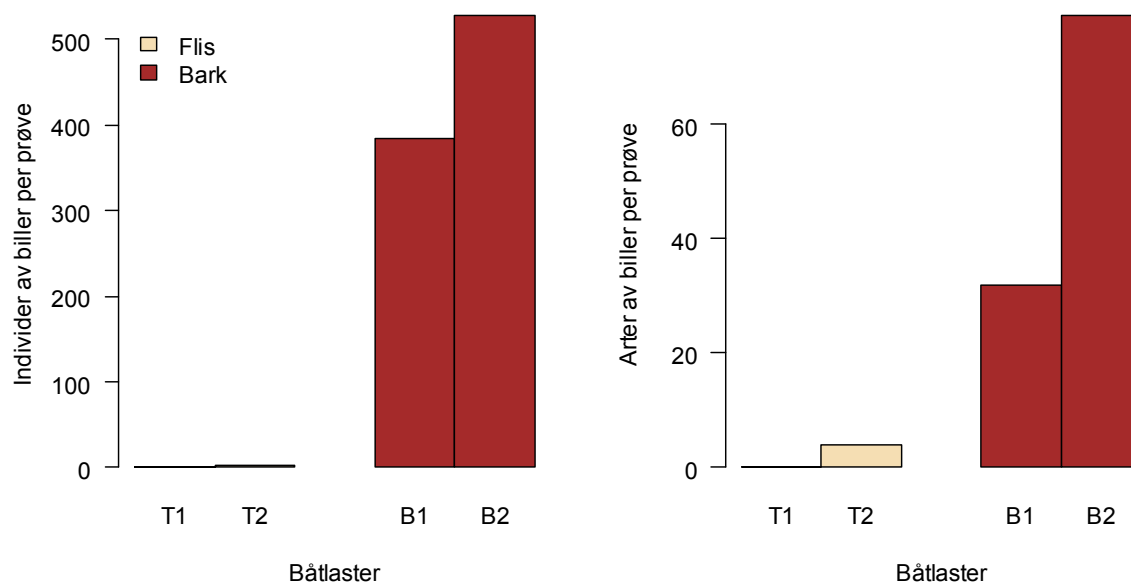
Kommentar til registrerte rødlistearter

Ptinella aptera er kun kjent fra Oslo, Røa (1955) og i nyere tid fra Asker, Vollen (1998) og Ve, Melsomvik (2005). Arten er sannsynligvis sterkt oversett og ikke kraftig fragmentert, men substratet kan være på tilbakegang. Det potensielle utbredelsesområdet er begrenset til Oslo-fjordsområdet og Sørlandet.

Ips sexdentatus (Figur 6.4) utvikles under bark på nylig døde, grove furutrær. Arten har gått dramatisk tilbake i Sverige de siste 20 år. Det samme ser ut til å være tilfelle i indre Troms, mens den fortsatt finnes noe sparsomt i Pasvik i Øst-Finnmark. På Østlandet (bl. a. Larvik, Bø i Telemark og Gudbrandsdalen) ble den tatt relativt vanlig på flere steder på slutten av 1980-tallet. Den er i perioden 2006-2009 funnet i kommunene Dovre, Larvik og Bamle og fra en tømmerlund i Kristiansand. Vi antar at den fortsatt har bestander på indre Østlandet.

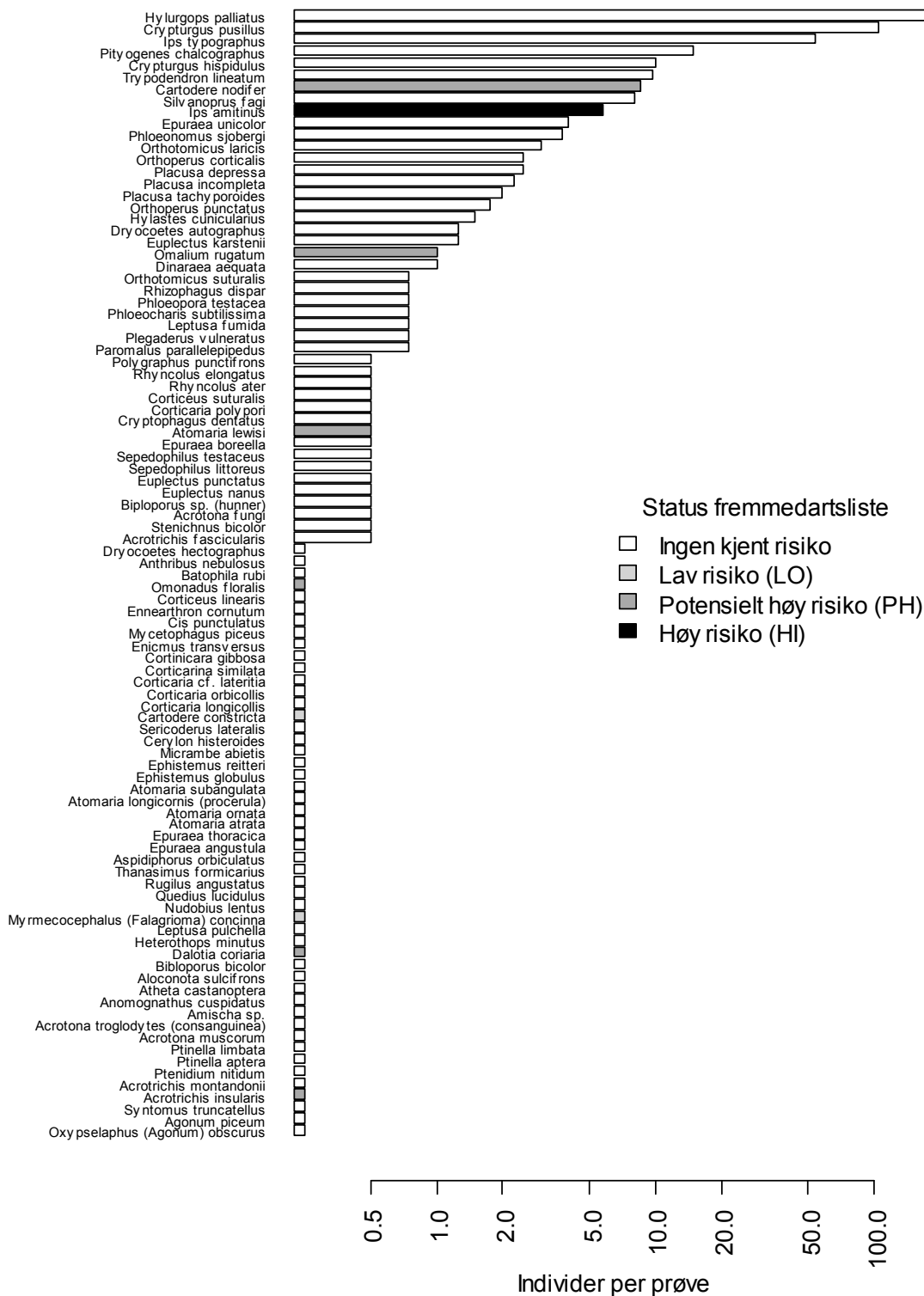
6.1.2 Billearter i importlaster med bark og flis

Såldeprøver av flis (Tofte) og bark (Borregård) viser store forskjeller i antall individer og arter av biller (Figur 6.5). I den ene av flislastene var det ingen ting; i den andre fant vi til sammen fem individer fordelt på fire arter (vedlegg 1). Barklastene derimot, hadde i snitt 455 individer og 56 arter per prøve (Figur 6.5). I hver av båtlastene med bark var det bare drøyt 1/3 av artene som ble funnet i begge prøvene (hhv. 38% og 35%). Det er derfor sannsynlig at vi ville ha fanget opp en god del flere arter med flere prøver per båt, men det ville dermed medføre et enormt mye større materiale og bestemme. Mellom båtlastene var det snaut 1/5 (17%) overlap i artsinventaret. Det betyr at man må ta stikkprøver fra mange båter som kommer inn for å få en rimelig god oversikt over hvor mange (for ikke å snakke om hvilke) arter som kommer inn totalt.



Figur 6.5. Antall individer og arter av biller per såldeprøve med flis i båtlaster fra Tofte (T1 og T2) og bark i båtlaster fra Borregård (B1 og B2). Gjennomsnitt av to prøver per båt (data i vedlegg 1).

Om lag halvparten av billeartene ble bare funnet med ett individ i én prøve, og svært få ble funnet i store individantall (Figur 6.6). 84 av totalt 92 arter (92,4%) har ingen kjent risiko i henhold til fremmedartslista.



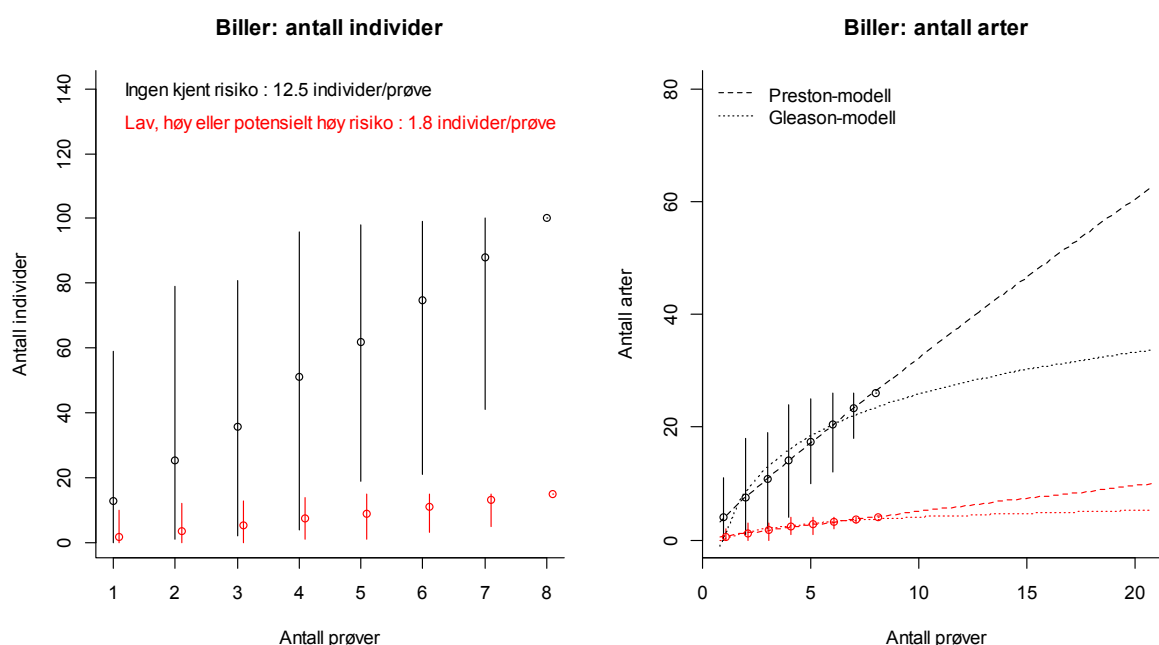
Figur 6.6. Gjennomsnittlig antall individer av billearter registrert i fire såldeprøver fra båtlaster med bark ved Borregård. Merk at søylene viser antall individer på log-skala. Om lag halvparten av artene forekommer med en frekvens på 0,25 individer per prøve (dvs. ett individ i én prøve). For ytterligere detaljer, se vedlegg 1.

Blant de 9 artene som står på fremmedartslista og som ble funnet i importlastene til Borregård, er det bare barkbilleren *Ips amitinus* som er vurdert å ha høy risiko. Denne arten er blant de vanligste i våre prøver (Figur 6.6), med 5,8 individer per prøve i snitt. Arten er tidligere do-

kumentert i barkprøver fra båt og tømmerlager (Økland 2002, Økland, m. fl. 2005), og har vært gjenstand for flere studier av risiko og forvaltningstiltak (f. eks. Økland & Skarpaas 2006, Skarpaas & Økland 2009). Mange av billeartene vil trolig være problematiske å fange opp i overvåking når de har passert importpunktet (Skarpaas & Økland 2009).

6.1.3 Biller registrert i felt rundt importsted

I såldeprøvene fra feltundersøkelsene på Tofte ble det funnet i overkant av 100 individer av biller totalt. (I tillegg kommer 16 arter funnet i Malaisefelle og ytterligere 22 ved manuelt søk; vedlegg 1.) Resampling av datasettet antyder at vi i gjennomsnitt vil finne ca. 14 individer per prøve, hvorav 1-2 individ per prøve er risikoarter (LO - lav, HI - høy eller PH - potensielt høy) i henhold til fremmedartsliste (Figur 6.7). Videre antyder disse analysene at antallet arter (både med og uten risiko) øker sterkt med antall prøver, og ekstrapoleringer med etablerte arts-akkumulasjonsmodeller antyder at det må et stort antall prøver til før vi har fanget opp det meste av arter (Figur 6.7).



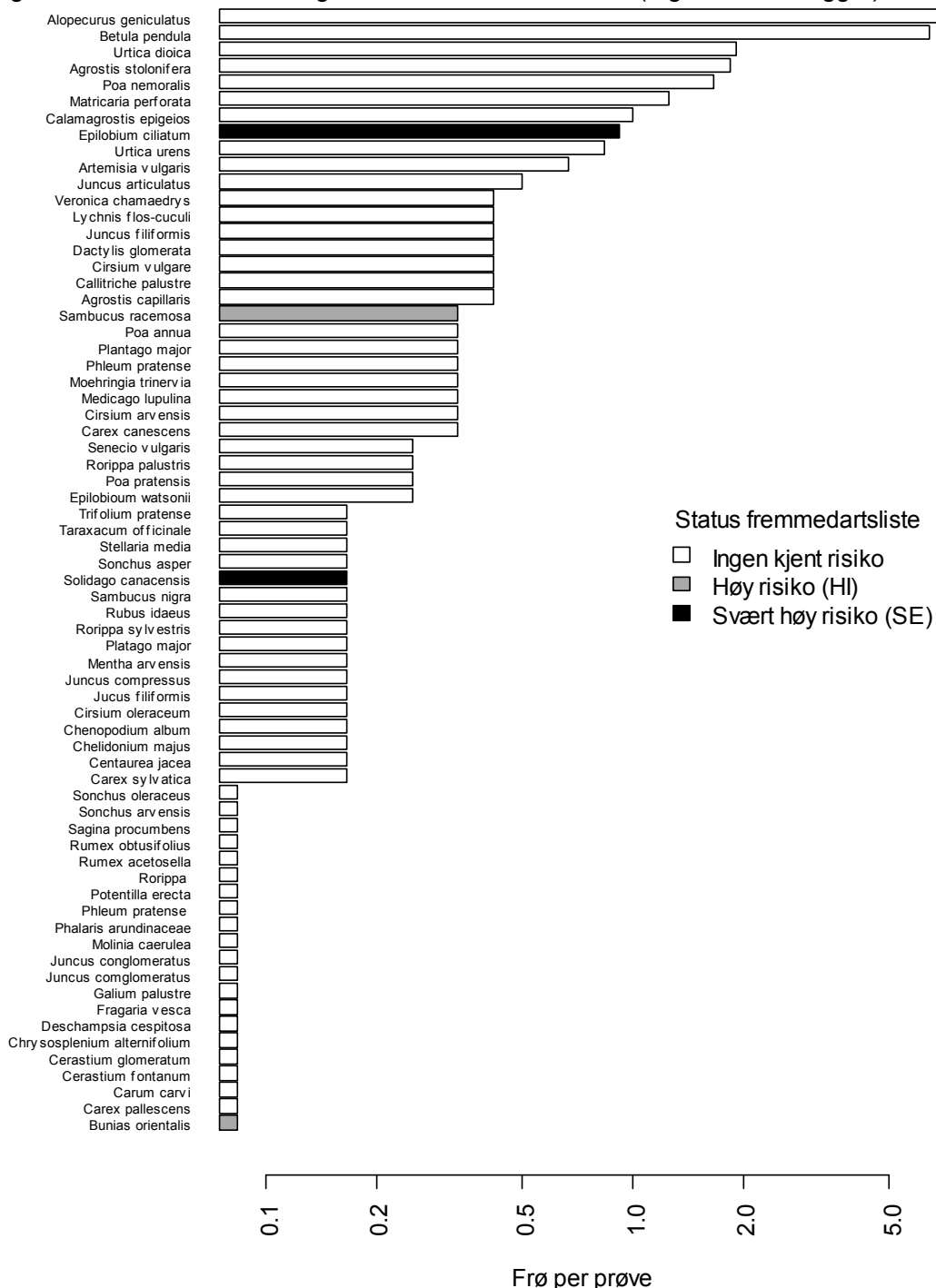
Figur 6.7. Antall individer og arter av biller som funksjon av antall såldeprøver, fordelt på arter med og uten risiko (i henhold til siste fremmedartsliste fra Artsdatabanken; Gederas m.fl. 2012). Gjennomsnitt (punkter) og 95% konfidensintervall (vertikale linjer) basert på bootstrapping (1000 gjentak). 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: $Y = \log(aX^b)$.

Ettersom det ble funnet så få billearter i flisbåtene som kom til Tofte er det vanskelig å gjøre koblinger til artene i feltstudien. Av de fire billeartene som ble funnet i den ene flisbåten er tre arter også å finne blant de 68 billeartene i feltregistreringene fra tømmerlageret. Av de 93 billeartene som ble funnet i tømmerbåter til Borregaard er 16 arter (17%) også funnet i feltstudien på Tofte.

6.2 Karplanter

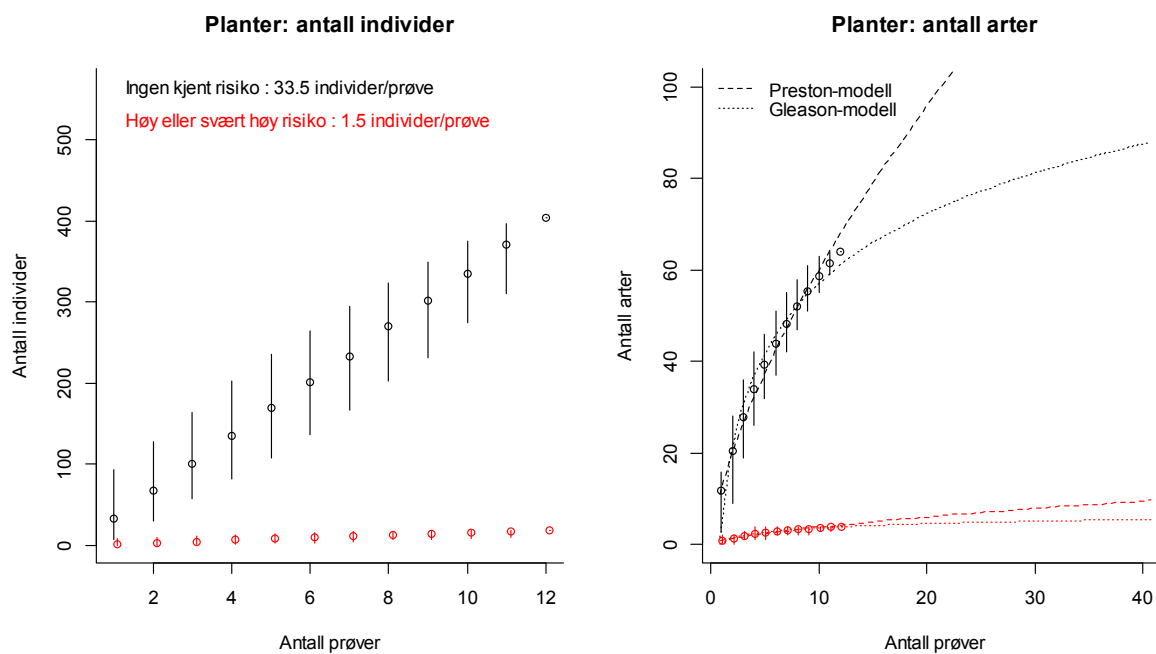
6.2.1 Frøbankanalyser fra importlaster

Svært få frø ble påvist i flisbåtene på Tofte (totalt 5 spirer fordelt på 3 arter, hvorav én spire av *Erica tetralix* trolig er forurensing). I de 12 prøvene med spirer fra rundtømmerbåtene ved Borregård var det i alt 62 arter, og fire av disse er svartelistet (Figur 6.8, vedlegg 2).



Figur 6.8. Gjennomsnittlig antall spirte frø per prøve fra båtlaster med rundtømmer ved Borregård. Merk at søylene viser antall individer på log-skala. Om lag 1/3 av artene forekommer med en frekvens på 0,08 individer per prøve (dvs. ett individ i én av 12 prøver). For ytterligere detaljer, se vedlegg 2.

I tillegg ble det mest sannsynlig funnet et individ av *Veronica persica* (PH). Variasjonen i antall individer mellom prøver (båter) er nokså stor. I gjennomsnitt finner vi ca. 35 individer per prøve, hvorav 1-2 (4%) er fremmedarter med høy eller svært høy risiko (Figur 6.9). Det er noe overlap i artsinventar mellom prøvene, men resampling av datasettet antyder at vi må opp i et atskillig større antall båter før artsinventaret flater ut (Figur 6.9).



Figur 6.9. Antall individer og arter av planter som funksjon av antall prøver, fordelt på arter med og uten risiko (i henhold til siste fremmedartsliste fra Artsdatabanken; Gederaas m.fl. 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 prøver (X) med parametrene a og b . Preston-modell: $Y = aX^b$, Gleason-modell: $Y = \log(aX^b)$.

6.2.2 Feltregistreringer av karplanter ved importhavn

Under feltregistreringene på og rundt fabrikkområdet ble det registrert 249 karplantearter (Vedlegg 4). Det ble registrert 24 arter som er oppført på Svartelista, dvs som er oppført i kategorien Høy eller Svært høy økologisk risiko i Artsdatabankens fremmedartsvurdering (Gederaas m.fl. 2012; Tabell 6.3). I tillegg ble det registrert arter i alle de andre fremmedartskategoriene, 5 arter med Potensielt høy risiko (PH), 12 arter med Lav risiko (LO), 4 arter med ingen kjent risiko (NK) og 13 arter er ikke vurdert. Det ble også registrert 190 stedegne arter, men minst sju av disse er innført til akkurat dette området. For fullstendig artsliste og detaljer for alle arter se Vedlegg 4.

Av de svartelista artene er det flest arter som er registrert i kun et av de fire delområdene, mens fem og seks arter er registrert i hhv to eller tre delområder. To arter, ugrasmjølke og kanadagullris er registrert i alle delområdene. Fem av svartelisteartene er vanlige i minst et av delområdene (mengde 3); ugrasmjølke, mongolspringfrø, strandkarse, kvitsteinkløver og kanadagullris (Tabell 6.3). Dette er arter som alle er godt kjente og vanlige i områder med mye menneskelig aktivitet. De fleste er antatt kommet til landet i forbindelse med hagebruk eller som ballastplanter før, under eller etter krigen.

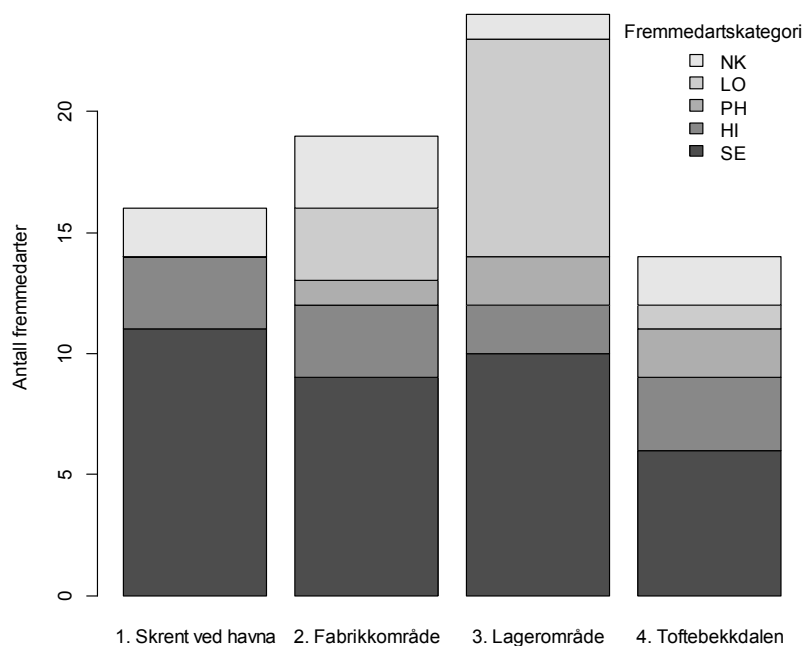
Rundt fabrikkkanlegget på Tofte er det småhusbebyggelse og mange private hager. Lista over fremmede arter er dominert av hageflyktninger (Vedlegg 3) i tillegg til en rekke ballastplanter. Ballastplanter kan komme til samme sted gjentatte ganger over tid. Selv om de ikke klarer å overleve og etablere seg hver gang vil sannsynligheten for en gang å klare seg øke når arten jevnlig innføres, for eksempel ved tømmerimport. Dette er et klimatisk gunstig område og det kan forventes at mange arter fra andre deler av Europa skal klare seg her.

Tabell 6.3 Forekomst av Svartelista arter i feltregistreringene ved Tofte, dvs. arter som oppført i kategorien Høy eller Svært høy økologisk risiko i Artsdatabankens fremmedartsvurdering (Gederaas m.fl. 2012). I tillegg oppgis mengde (1 = 1-3 individer/svært sjelden; 2 = spredt; 3 = vanlig) av artene i hvert delområde som ble undersøkt.

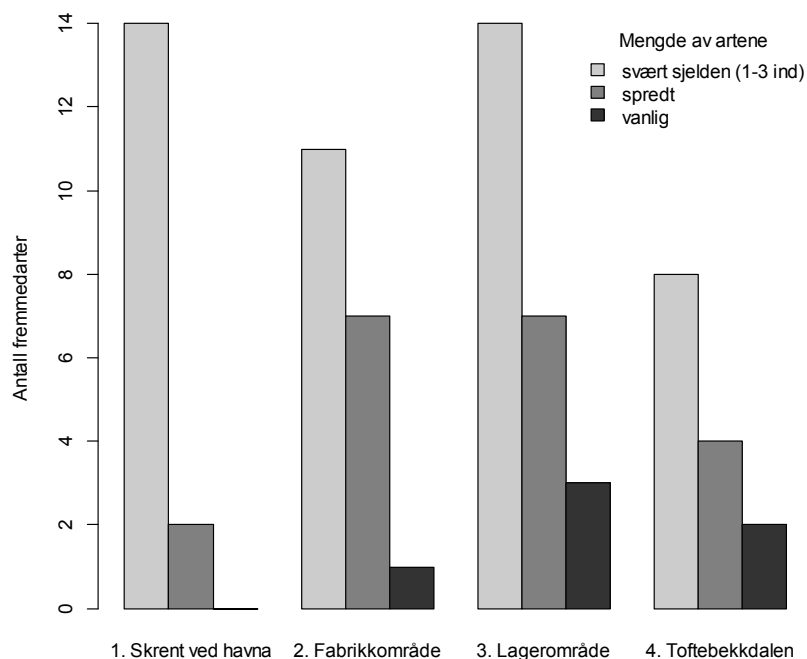
Norsk navn	Art	Delområde				Risikovurdering
		1	2	3	4	
Bladfaks	<i>Bromopsis inermis</i>				1	HI – Høy risiko
Sibirertebusk	<i>Caragana arborescens</i>				1	HI – Høy risiko
Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>	2	1			HI – Høy risiko
Klistersvineblom	<i>Senecio viscosus</i>	1	2			HI – Høy risiko
Sibirkornell	<i>Swida alba</i>			1		HI – Høy risiko
Russekål	<i>Bunias orientalis</i>		1			HI – Høy risiko
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1		2		SE – Svært høy risiko
Matgrasløk	<i>Allium schoenoprasum</i> ssp. <i>schoenoprasum</i>	1				SE – Svært høy risiko
Rettvinterkarse	<i>Barbarea vulgaris</i>	1	2	2		SE – Svært høy risiko
Høstberberiss	<i>Berberis thunbergii</i>		1			SE – Svært høy risiko
Bulkemispel	<i>Cotoneaster bullatus</i>	1				SE – Svært høy risiko
Blankmispel	<i>Cotoneaster lucidus</i>	1	1	1		SE – Svært høy risiko
Ugrasmjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>ciliatum</i>	1	2	3	2	SE – Svært høy risiko
Alaskamjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>glandulosum</i>		1	2		SE – Svært høy risiko
Mongolspringfrø	<i>Impatiens parviflora</i>	1		3	1	SE – Svært høy risiko
Strandkarse	<i>Lepidium latifolium</i>		3			SE – Svært høy risiko
Hagelupin	<i>Lupinus polyphyllus</i>				2	SE – Svært høy risiko
Dyrket eple	<i>Malus x domestica</i>	1				SE – Svært høy risiko
Hvitsteinkløver	<i>Melilotus albus</i>	2	2		3	SE – Svært høy risiko
Engrødtopp	<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i>			2	2	SE – Svært høy risiko
Parkslirekne	<i>Reynoutria japonica</i>			1		SE – Svært høy risiko
Rynkerose	<i>Rosa rugosa</i>		2	1		SE – Svært høy risiko
Kanadagullris	<i>Solidago canadensis</i>	1	2	2	3	SE – Svært høy risiko
Svensk asal	<i>Sorbus intermedia</i>	1				SE – Svært høy risiko

Det store antallet fremmede arter i alle delområdene (Figur 6.10) henger nok både sammen med den lange historien som importhavn, det gunstige klimaet, nærhet til hager og et mangfold av naturlige habitater. De fleste svartelisteartene er sjeldne (1-3 forekomster) i delområdene (Figur 6.11), mens de få svartelisteartene som går igjen som spredt/vanlige i flere delområder er kjente «verstinger» som kanagullris, hvitsteinkløver og ugrasmjølke. Mange av fremmedartene går igjen i flere delområder (Figur 6.12). Noen arter er unike for et delområde, som SE-

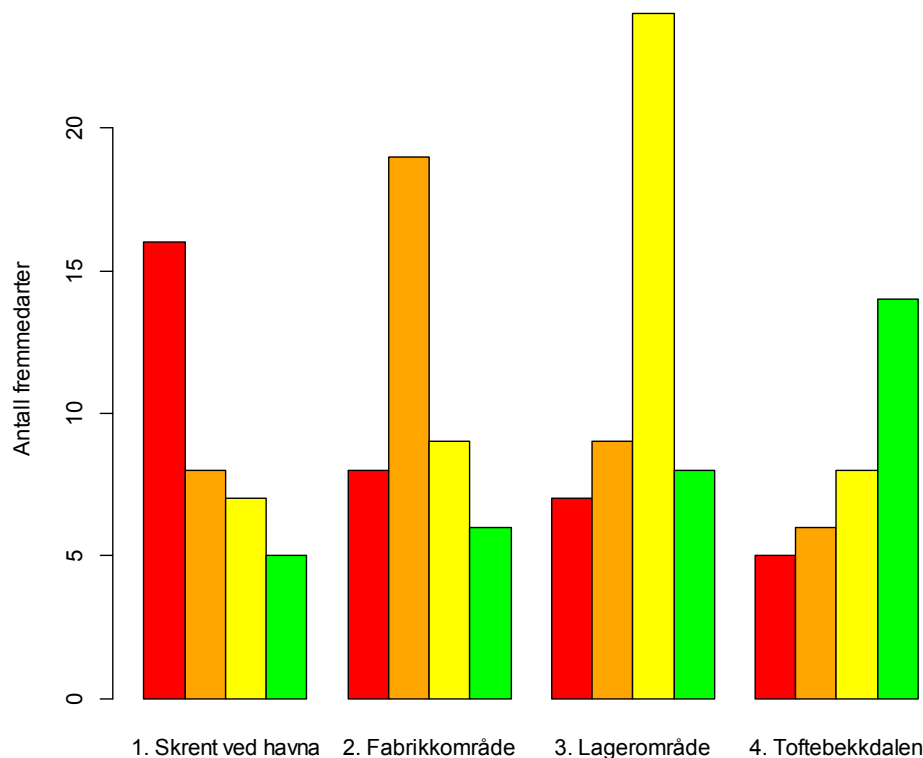
artene matgraslauk og bulkemispel i delområde 1 og høstberberis og strandkarse i delområde 2 (Vedlegg 3).



Figur 6.10. Inventar av fremmedarter i ulike kategorier (i henhold til fremmedartslista; Gøderaaas m fl. 2012) i hvert av delområdene ved Tofte. Fremmedartskategorier: NK – ingen kjent risiko, LO – lav risiko, PH – potensielt høy risiko, HI – høy risiko, SE – svært høy risiko.



Figur 6.11. Antall fremmedarter i ulike delområder ved Tofte, fordelt etter mengde (populasjonsstørrelse) i hvert enkelt delområde.



Figur 6.12. Illustrasjon av overlapp i artsinventar av fremmede karplanter mellom ulike delområder på Tofte. For skrenten ved havna viser den røde søylen totalt antall fremmedarter notert i delområdet, mens de andre søylene viser antall av disse artene som også er funnet i andre delområder (oransje: fabrikkområde, gul: lagerområde, grønn: Toftebekkdalen). Tilsvarende for de andre delområdene.

Det var flest fremmedarter ved tømmerlageret, etterfulgt av fabrikkområdet og skrenten ved havna. Toftebekkdalen utenfor industriområdet hadde færrest arter totalt. Både totalt antall fremmedarter (Figur 6.10) og antallet fremmedarter med større forekomster (Figur 6.11) har en topp ved lageret. Antallet høyrisiko-arter var lavest i Toftebekkdalen utenfor produksjonsområdet (Figur 6.10).

Artsinventaret overlapper bare delvis mellom de ulike delområdene (Figur 6.12). Tømmerlageret og fabrikkområdet, hvor tømmer bearbeides og lagres, har størst overlapp, mens skrenten ved havna og Toftebekkdalen, som ikke er i direkte kontakt med tømmerprodukter og ellers er økologisk ulike, har færre arter felles. Tømmerlageret har flest unike arter (11), etterfulgt av fabrikkområdet (7) og de to andre delområdene (5 hver).

Av de til sammen 249 karplantetaxoner funnet i feltregistreringene er 37 arter også funnet i frøbankstudien av importlastene. Dette innebærer at 58 % av de 64 artene registrert i frøbank vokser i felt rundt importhavna på Hurum. Av disse felles artene er det fire Svartelistearter: kanadagullris og amerikamjølke (begge SE) og russekål, rødhyll (begge HI). I tillegg er Rødlistearten kåltistel (NT) funnet både i frøbanken og i felt.

6.3 Sammenlikning med andre studier

Vi har forsøkt å sammenlikne insektstudiene fra Skogforsk (Økland m.fl. 2002) med vår studie i 2012. Sammenlikningen er ikke helt ideell ettersom studiene er utført på noe ulikt vis og med ulik fokus når det gjelder innsamling og artsbestemmelser. Studiene omfatter om lag like

mange båter. NINA-studien rapporterer om 1824 individer fordelt på 96 taxa, mens Skogforsk-studien har 403 individer fordelt på 28 taxa. Kun 10 arter er felles for de to studiene, til tross for det store antallet arter totalt. Dette understreker det som er beskrevet tidligere i rapporten at det er en enorm artspool å ta av ute i Europa.

Feltstudien til Skogforsk var mye mer omfattende enn tilsvarende fra NINA og dette gjenspeiler seg først og fremst i antallet individer. Men Skogforsk sin studie omfatter metoder for innsamling av svermende insekter, og dermed har sannsynligvis en god del av de innsamla individene ikke har kommet med tømmerimport. Studien til Skogforsk inneholder 1345 individer fordelt på 90 taxa, men godt over halvparten av individene er kun bestemt til slekt. NINA-studien omfattet kun utdriving fra barkhauger der artene mest sannsynlig kan knyttes til tømmerimport. Her er det funnet 231 individer fordelt på 46 taxa, de aller fleste bestemt til art (Vedlegg 4a). Det mest fascinerende er kanskje likevel at kun 2 (kanskje 3) taxa er felles for de to feltstudiene. Det viser behovet for stor og målrettet feltinnsats for å få bedre oversikt over artsmangfoldet rundt importstedene.

Vi har også sammenliknet frøbankstudien fra Often m.fl. (2006) basert på innsamlet materiale fra 2002 med vår studie fra 2012. Studien fra 2002 er mye mer omfattende og inneholder barkprøver fra totalt ni båter fra Baltikum og Russland. Vår studie fra 2012 hadde materiale fra fem båter, men to av disse inneholdt bare flis og var så å si helt uten frø, de tre resterende inneholdt bark. I tillegg ble prøvene fra 2002-studien beholdt i veksthuset gjennom en svært lang periode etter at selve hovedprosjektet ble avsluttet. Dette gav spiring for en del ekstra arter som trenger flere år på å spire (Often m.fl. 2006). NINA-studien fra 2012 hadde i overkant av 400 spirer fra 64 arter, mens studien fra 2002 inneholdt over 3000 spirer fra mer enn 200 arter. Totalt 43 arter var felles for de studiene. I NINA-studien fra 2012 var det 5 svartelistearter (2 SE, 2 HI og en PH), mens i studien fra 2002 var det 13 svartelistearter (4 SE, 2 HI, 3 PH, 4 LO). To svartelistearter overlapper mellom studiene; russekål (*Bunias orientalis*) og rødhyll (*Sambucus racemosa*). I begge studiene ble det gjort forsøk på å spire oppsop fra flistransport, men her var det så å si ingen frø i noen av studiene. Dette viser at det er barken som er kilde til spredning av frø fra fremmede arter og tiltak som reduserer barkimporten er trolig det aller viktigste for å begrense innførsel av fremmede arter.

7 Diskusjon

7.1 Blindpassasjerene kommer

En studie fra England viser at av skadegjørere innført av mennesker har planteimport skyld i over 90% av artene, mens tømmerimport står for mindre enn 5% (Smith m.fl. 2007). Likevel er tømmerimport ansett som en vektor for spredning av arter som potensielt kan ha stor økologisk og økonomisk risiko for skog og skogsdrift (Økland (ed.) 2004, Nielsen m.fl. 2011).

Til tross for at vi har undersøkt et svært lite volum av bark og flis har vi funnet et stort antall individer og arter fra svært mange artsgrupper. Vi samlet inn et begrenset materiale fra et begrenset antall båter og vi kan ikke med sikkerhet fastslå hvor representative våre innsamlinger er i forhold til den totale importen. Det store mangfoldet understrekes av at det er relativt lite felles arter i vår studie og andre studier vi har sammenliknet med. Dette er i tråd med de erfaringene som er gjort også i internasjonale studier, man står overfor en nesten umulig avveining der ingen er tilfredsstillende: enten aggregere data på et for grovt overordna nivå til å få relevante data for bearbeiding og modellering eller gjøre detaljerte undersøkelser av svært små volum som dermed blir begrensa stikkprøver (Piel m.fl. 2008). En aktuell forenkling er å bestemme innsamlet materiale til slekt, slik det delvis er gjort i studien av Økland m.fl. 2002), men dette er ikke en tilfredsstillende løsning ettersom arter i samme slekt kan ha svært ulike egenskaper og økologi.

Det er gjennomført studier for å teste sannsynlighet for å oppdage konkrete arter ved stikkprøvekontroller av importlaster. Her konkluderes med en ekstremt lav sannsynlighet ved samling etter standardiserte prosedyrer og at det må samles svært store volum for å få en høy sannsynlighet for oppdagelse (Økland m.fl. 2012).

De store svingningene i importmengde gjør det ytterligere vanskelig å fastslå representativitet og risiko for blindpassasjerer med tømmerimport (Skarpaas & Økland 2009). En stor andel av artene ble det funnet bare et individ av. Det er lite overlapp mellom prøvene. Dataanalysene våre antyder at antallet arter øker sterkt med antall prøver, og at det må et stort antall prøver til før vi har fanget opp det meste av arter. Både det totale antall arter og antallet risikoarter viser samme mønster. Våre og andres studier har vist at bearbeiding og bestemmelse av innsamlet materiale er svært tidkrevende, der selv et svært lite volum genererer mange timer etterarbeid. Undersøkelse av store volum vil være helt urealistisk som metode for å skaffe full oversikt over blindpassasjerer som kommer med tømmerimport.

Det er en tendens til at større del av tømmeret nå kommer som flis, dvs blir avbarket og foredlet fra rundtømmer i eksportlandet. Dette i seg selv er med å redusere mengden blindpassasjerer. For å fange opp de få blindpassasjerene som finnes i flisa bør det såldes store volum flis. Flisa er gjerne svært homogen og med lite strø og rusk. Dersom det er ønskelig å studere store volum med flis kan det være en mulighet å utnytte den store sullen som fabrikkene selv bruker for å sjekke homogeniteten i flisa. Da er det mulig å såldes store mengder materiale ned til mindre og håndterbare fraksjoner. Det er i andre studier gjort forsøk med innsamling av flygende insekter i det lastelukene åpnes. Etter vår erfaring med logistikk på innsamlingsstedet virker dette som en svært krevende metode. Et alternativ kan være å samle inn prøver fra lasterommet og så legge disse ut til klekking i et klekketelt på egnet habitat i nærheten. Da er det mulig å samle opp det som klekkes gjennom et par sesonger. Men samlet sett vil det uansett være svært krevende å samle inn og bestemme så store volum at prøvene gir full oversikt over blindpassasjerene.

Det er de blindpassasjerene som klarer å overleve og etablere seg i norsk natur som oftest har høyest økologisk risiko. Alle billeartene vi fant med potensiell høy risiko (PH) og *Lithocharis nigriceps* (HI) er allerede etablert i norsk natur, og noen av disse antas å ha påvirket naturlige økosystemer (Gederaas 2012). Det har vist seg å være svært vanskelig å oppdage hvilke arter

som faktisk klarer å spre seg fra importhavner og ut i naturen (Skarpaas & Økland 2009), men gjennom erfaring fra naboland kan vi få en god indikasjon på hvilke av de nye artene som vi kan anta at vil etablere seg i Norge. Våre og andres feltundersøkelser viser at svært mange fremmede arter lever rundt importhavnene, men vi har ikke fanget opp alle og det kreves systematiske feltundersøkelser over lang tid for å få et representativt bilde av status. Dermed vil det i praksis være nesten umulig å oppdage og eventuelt fjerne arter som allerede har kommet seg ut i nærområdene. Skarpaas & Økland (2009) konkluderer med at forvaltningstiltak må gjennomføres før artene oppdages ute i naturen. Det er en utfordring av ulike feltundersøkelser har vært gjennomført med noe ulik metodikk og dermed er det vanskeligere å bruke ulike data-sett til å si noe konkret om enkeltarters etablering og overleving over tid. En mer systematisk overvåking vil forbedre situasjonen.

7.2 Internasjonal tømmerhandel

Tømmerimporten til Norge er en del av verdensomsetningen av tømmer. Internasjonale tømmerpriser og organisering i store internasjonale konsern er helt styrende for organisering av denne virksomheten i Norge. Fabrikker skifter eiere, legges ned og gjenoppstår kontinuerlig. Toll- og handelsregler og globale konjunkturer påvirker omsetningsveger og priser. Samlet sett innebærer dette store svingninger i importvolum og eksportland over tid. Den lange industrihistorien til mange av importhavnene innebærer at de har vært med på flere av disse konjunktur-ene og det har vært tilførsel av fremmede over svært lang tid, i større eller mindre antall. Selv om det i perioder har vært lite import ser det ut en del fremmedartene har overlevd mellom periodene og så har fått ny tilførsel av individer igjen når importen har tatt seg opp.

Mengden blindpassasjerer henger sammen med importvolum. I perioder er det nesten ikke import, mens det så kan være stor import fra enkelte land en periode. Handelen er så ujevn over tid og mellom land at dataene ikke er adekvate for å gjøre risikoanalyser (Piel m.fl. 2008).

Hovedskillet i materialet vårt er mellom prøver fra flisbåter og fra rundtømmerbåter. Det er svært få blindpassasjerer som kommer med i flistransporten, men også her er det funnet både arter fra Svartelista og en ny art for Norge blant billene. Den store mengden individer og arter er imidlertid klart knyttet til bark og rusk i bunnen av tømmerbåtene. Dette er også vist i andre studier (Økland m.fl. 2002, Often et al. 2006). I samme prøver fant vi arter som lever i bark, i skog og på strandhabitater. Dette viser at tømmeret samler med seg blindpassasjerer gjennom hele transportveien fra skog til fabrikk.

Dette viser selve importstatistikken er en viktig kilde til risikovurdering, der både importvolum, varetype og eksportland er relevante variable. Opphavsområde og klimalikhet er avgjørende faktorer for om fremmede arter føres med og kan etablere seg i Norge (Økland m.fl. 2012).

7.3 Andre importvektorer

Blindpassasjerer kan også transporteres med andre varer enn de som er vurdert her. Risikoen for om en vare kan ha med blindpassasjerer henger sammen med om varene a) er hentet, produsert eller lagret i områder med forekomst av potensielle blindpassasjerer; b) om varene har en form eller overflate som gjør at frø eller insekter kan feste seg; og c) om varene er behandlet eller foredlet på en måte som vil ta knekken på eventuelle blindpassasjerer (for eksempel impregnering eller kreosotbehandling).

Vi har sett litt på et par andre vektorer innen trevarehandelen som gjerne blir omtalt som mulige kilder til blindpassasjerer.

- Ved til brensel (se importstatistikk i kap 3). Dette er en risikovektor ettersom ved stort sett importeres fra Baltikum, med klima omtrent som i Norge. Veden er hentet fra skogsområder og er potensielt i kontakt med mange arter som kan henge fast på og

under barken. Importen varierer mye mellom år, men representerer en risiko for gjentakende innførsel av fremmede arter over tid. Vi kjenner ikke til studier av blindpassasjerer knyttet til vedimport.

- Dekkbark/pyntebark blir nevnt som en potensiell vektor. Barkimport kan ikke leses ut av Tolltariffen ettersom den kan komme inn som del av flere forskjellige varenummer. I dag kommer det meste av barken fra norske produsenter og med norsk tømmer som råvare (T.Thorstensen, Bergene-Holm; pers. medd.). Det var noe import fra øst-Europa for en del år siden og det foregår i dag noe import av kakaoflis fra sjokoladeindustrien til samme formål.

Barken produseres i trelastfabrikker ved avbarking av tømmer og oppbevares 2-3 mnd. i lager der det utvikles varmgang. Dette vurderes som tilstrekkelig for å ta knekken på eventuelle organismer. I følge bransjen har de så godt som ingen problemer med forurensning fra frø eller insekter i den barken som omsettes. Forbrukerne er svært kresne på produktene og dersom det kommer med «ugress og utøy» vil de reklamere. Det forekommer nesten ikke slike reklamasjoner, med unntak noen enkeltstående episoder knyttet til konkrete importere fra utlandet (T.Thorstensen, Bergene-Holm; pers. medd.).

- Flis/kvist til flisfyring og energiproduksjon er en annen potensiell vektor. Heller ikke dette kan leses direkte fra Tolltariffen, men inngår i flere varegrupper. Her har det også vært en del endringer i varenummer de senere år og tarifferingen har ikke vært helt entydig (dvs. samme type vare kan være importert med ulike nummer). Dermed er det umulig å følge utvikling i importvolum over tid. Import til energiformål er dokumentert som risiko for spredning av planteskadegjørere og andre blindpassasjerer til Danmark (Misser 2013). Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) publiserte nylig en risikovurdering av lauvtreflis fra Nord-Amerika i forhold til utvalgte skadeinsekter og plantesykdommer (VKM 2013). Her vises det til konkrete eksempler på spredning av risikoarter. Rapporten fra VKM dokumenterer også lovbrudd gjennom import av bartreflis fra land med restriksjoner, dvs. i strid med bestemmelsene i Plantehelseforskriften.

8 Overvåking

Et overvåkingsopplegg som skal fange opp mangfoldet av blindpassasjerer og spredning av disse ut til naturlige habitater vil kreve svært omfattende datainnsamling. Et slikt overvåkingsopplegg må derfor vurderes opp mot investering i tiltak som vil redusere risikoen for spredning fra importhavnene og ut i norsk natur (Skarpaas & Økland 2009).

Til tross for at det krevende å gjennomføre god overvåking av blindpassasjerer med vektoren tømmerimport må det prioriteres en innsats for å få bedre oversikt over mekanismer og omfang.

Som for all overvåking bør følgende tre prinsipper ligge til grunn:

- 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 overvåkingen. Det er i praksis umulig å få oversikt over alle arter av blindpassasjerer. En mer realistisk ambisjon kan være å etablere et 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 risikoarter, -artsgrupper eller -kilder. I tillegg bør det være et mål ha en fortløpende god overvåking av importen (volum, varetyper og eksportland) som en del av grunnlaget for å vurdere reell risiko.

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? Ambisjonsnivået må avveies mot kostnader og andre tiltak (se kapittel 9). 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

Et overvåkingsprogram for fremmede arter som kommer med tømmerimport bør bygges opp etter samme struktur som brukes i andre typer naturovervåking i Norge og som også ble foreslått for overvåking av vektoren «planteimport» (Hagen m.fl. 2012).

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. Framstad m.fl. 2011).

Det defineres 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.
- Gjentatt, systematisk kartlegging av nærmere spesifiserte *indikatorvariabler*, etter spesifiserte metoder.

Overvåking av importen – varenummer, volum, aktører, eksportland

Denne rapporten har spesielt vurdert import av tømmer til importhavner. Ettersom denne importen varierer svært mye over tid og akkurat nå er i en lavkonjunktur kan det være andre varegrupper som kan være like relevante, som ved og flis/kvist til energiformål. Stor variasjon i importen er en utfordring for systematisk overvåking og det kan være en løsning å følge med på importstatistikk og prioritere nye innsamlinger i perioder med økende import.

Fordelen med varegruppa tømmer er at importen er organisert til store selskaper og et fåtall havner. Dette er seriøse aktører som vi opplevde som positive til denne typen studier. Dette er også importsteder som har hatt import over svært lang tid og det finnes gamle data fra områdene. Nye produkter, som ved og flisimport til energi, har et mindre oversiktlig nett av mange og små aktører. Her vil det være vanskeligere å få oversikt over importsystemet. Samtidig er det minst like stort behov for kunnskap og det er også dokumentert import av blindpassasjerer. Vi vil derfor anbefale å overvåke importen av disse varene (i den grad det finnes grunnlag for dette i tolltariffen) som grunnlag for framtidig overvåking.

Opplegget nedenfor er skrevet med tanke på overvåking av tømmerimport. Dersom det skal etableres overvåking av ved eller flis/kvist til energiformål må opplegget justeres og tilpasses hvordan disse virksomhetene er organisert.

Vi anbefaler en systematisk overvåking av importen som innebærer årlig gjennomgang av importstatistikken for de parametrene som er brukt i vår studie, dvs. fordelt på relevante varenummer, volum og eksportland. Dette suppleres så med direkte kontakt med de få, store aktørene i bransjen et par ganger i året for å få signaler på forventet utvikling. Dersom importstatistikken viser en tendens til endring vil kontakten med bransjen klargjøre om dette er starten på en større trend, eller bare en kortvarig tendens. Vår erfaring med bransjen viser at de har god oversikt over sin import det kommende halvåret. Trendene på tømmeromsetning er globale så det kan forventes at den norske importstatistikken representerer de internasjonale trendene, men at fordelingen i volum fra ulike eksportland til Norge kan variere noe over tid.

Overvåking av blindpassasjerene og fremmedarter i felt

På tilsvarende måte som for vektoren «planteimport» (Hagen m.fl. 2012) følger vi terminologien fra Halvorsen (2011) og Framstad m.fl. (2011) og skisserer et overvåkingsprogram med tre moduler; 1. importlaster (hvilke arter og mengder av blindpassasjerer 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).

- Definisjonsområde: Tømmerimporten kommer til et fåtall havner. For å holde beskrivelsen av designen enkel knyttes utvalgsmetodene til hver enkelt importlokalitet og man kan derfor operere med importlokalitet/havn som definisjonsområde.
- Overvåkingsdesign; metode for datainnsamling: Normalt anbefales tilfeldig utvalg ettersom dette 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 områder det er mest sannsynlig å finne artene. 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. I dagens situasjon med svært få båtanløp fra utlandet vil det sannsynligvis være best å samle fra alle man rekker å fange opp, men dette kan endre seg dersom importen øker.
- 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-variasler:** Forekomst eller mengde per registreringsenhet. For insekter kan det for eksempel være volum bark eller flis, men det kan også være antall per tidsenhet ved visuelt søk (Misser (2013) konkluderer med at manuell innsamling er den mest pålitelige metoden for å dokumentere etablering av insekter ved importstedene). 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:** Overvåkingen bør omfatte minst to lokaliteter. Her er det mest aktuelt å velge sentrale havner, gjerne i ulike regioner av 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 anbefales for å få med sesongaspektet, både for de artene som kommer med lastene og i forhold til fenologi for artene som har etablert seg.

Det er en stor utfordring at etterarbeid og artsbestemmelse på lab er så tidkrevende og gjør det vanskelig å få omfattende og representativt materiale. Den praktiske prøvetakingen fra båtene av flis og bark fra båtene er avhengig av et godt samarbeid med importørene, men er ellers ganske uproblematisk og det er sannsynligvis mulig å etablere samarbeid med bedriftene til selve innsamlingen dersom vi lager en enkel og god protokoll. Etterarbeid på lab med utdriving og dyrking, samt påfølgende artsbestemmelser er i praksis den begrensende faktoren. Ettersom det kan komme med arter fra mange land er det ikke tilstrekkelig å kjenne til norske arter og dette gjør artsbestemmelsene både mer tidkrevende og avhengig av gode eksperter på de ulike artsgruppene. En målrettet begrensning er å ha fokusere på utvalgte artsgrupper med ulike spredningsveger, økologi, innvandringshistorie og risiko. Her har vi valgt å fokusere på biller og mener dette er ei svært egna artsgruppe også i videre overvåking. Det kan også være aktuelt å velge seg enkelte fokusarter.

Omfanget av feltundersøkelser må tilpasses tilgjengelige ressurser og arbeidsomfang, og det er naturlig å prioritere områdene innenfor og helt i nærheten av importhavnene. Etter hvert som kunnskapen om forekomst av arter og ikke minst effekter av enkeltarter blir bedre kan det være aktuelt å involvere frivillige medhjelpere i kartlegging etter en konkret feltprotokoll for å sikre arealrepresentativ innsamling. 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.

Anbefalt opplegg for igangsetting av overvåking under dagens situasjon

Det er altså store utfordringer med å gjennomføre god, representativ overvåking av fremmede arter med tømmerimport. Dersom feltstudier avslører at artene har etablert seg vil de sannsynligvis allerede ha en rekke forekomster og det kan være for seint å hindre videre spredning (Skarpaas & Økland 2009). Økland et al. (2012) beskriver også disse utfordringene på en grundig måte. Samtidig vil systematiske og gjentatte feltstudier gi svært viktige data om arter sin etablerings- og spredningsevne over tid. Denne type data er i dag fraværende, med unntak av for noen enkeltarter, og vil være avgjørende for å bygge systematisk kunnskap om fremmede arter og deres effekter på norsk natur. Artsdatabanken understreker også behovet for slike studier (Gederaas et al. 2012). Vår anbefaling er at det igangsettes systematisk overvåking ved minst to importhavner som har hatt import over lang tid. Det er få slike havner i landet, så kanskje bør ambisjonen på sikt være å etablere overvåking i tilknytning til alle.

Utfordringene med overvåking av selve importlastene er grundig beskrevet tidligere i rapporten og er knyttet til avveining mellom antall/størrelse på prøvene. I tillegg er det i perioder svært få båter og stadig større andel kommer med flis istedenfor ubarka tømmer. Så sporadisk som importen er akkurat nå er det ikke hensiktsmessig ressursbruk å etablere en beredskap for innsamling fra båter. Vår anbefaling er derfor at det ikke gjennomføres sampling fra importlaster i perioder med liten eller sporadisk import, men et opplegg for overvåking må ligge klart og settes i verk dersom overvåking av importstatistikken viser økning i importen (totalt eller fra enkelt-

land). Dette opplegget bør ha et omfang som omfatter minst tre båter med ubarka tømmer til minst to ulike havner per sesong. Båtene bør komme fra viktige eksportland. Det er ideelt sett ønskelig med innsamling fra inntil ti båter, men her er ressurstilgangen på tilgjengelig fagekspertise kanskje den viktigste minimumsfaktoren.

Dersom målet for forvaltningen er å redusere import av fremmede arter er rask iverksetting av de tiltakene som beskriver i kapittel 9 det sentrale virkemidlet. Det mest konkrete tiltaket som vi med dagens kunnskap vet vil ha god reduserende effekt på selve importen av blindpassasjerer er å unngå import av bark eller destruksjon av all bark umiddelbart etter ankomst til importhavn.

Overvåking vil være viktig for å samle kunnskap om hvilke arter som er i stand til å etablere seg i norsk natur og derfor være grunnlag for supplerende tiltak rettet mot konkrete arter eller artsgrupper, inkludert behov for ytterligere reguleringer av importen. I dette forprosjektet har vi undersøkt to importsteder og en feltlokalitet en sesong i tillegg til å innhente importstatistikk. Artsbestemmelser gikk i detalj på biller og bare grovsortering av andre insektgrupper. En overvåking av slik vi anbefaler i fortsettelsen bør ha et omfang på minst to feltlokaliteter, men ikke regulær overvåking av båter før importen eventuelt øker igjen. Det er etterbeidet med artsbestemmelser som har størst betydning for tidsbruk og kostnader. Vi anbefaler fortsatt fokus på biller for å begrense det totale etterarbeidet og fordi dette er ei relevant artsgruppe i denne sammenhengen. Etter vår vurdering antas en årlig arbeidsmengde for framtidig overvåking etter dette opplegget å være omtrent av samme omfang som det prosjektet vi nå har gjennomført. Dersom importen øker og det er grunnlag for å etablere overvåking fra lastene vil omfanget og kostnadene øke tilsvarende.

Tabell 8.1. Oversikt over forslag til overvåkingsprogram for fremmede arter med importvektor «tømmerimport». Terminologi og begreper baseres på Halvorsen (2011) og Framstad m.fl. (2011).

Overvåkings-type	Overvåkings-formål	Definisjonsområde	Overvåkingsdesign; metode for datainnsamling (utvalg av observasjons-enheter)	Overvåkingslokalitet (observasjonsenhet)	Indikator-variabler	Overvåkingsdesign; omfang og tidsaspekter (omdrev mv.)
Tømmerbåter	Antall fremmede arter, frekvens av artene	Havn/importsted	Tilfeldig utvalg (avvente i lavkonjunktur)	Båt	Antall pr container	Minst 2 havner Hvert år
Felt-registreringer	1.Artssamfunn 2.Etablerings-frekvens	1-2. havner/importsted	1-2.Tilfeldig utvalg eller spesialdesign	1-2. Avgrensede arealtyper/naturtyper innenfor definert radius unna importpunkt	1-2. volum//analyseruter eller annen passende enhet med forekomst/mengde	Minst 2 havner 2-3 tidsreplikater per år. Hvert år
Enkelt-arter	1.Importfrekvens 2.Etableringsfrekvens	1. Nær havna 2. Geografisk region	1-2.Tilfeldig eller sannsynlighetsbasert utvalg	1.Båt 2. Arealtyper/ naturtyper innenfor definert radius unna importpunkt regionalt	1. antall pr båt 2.innsamlingsenhet	2-3 tidsreplikater per år. Hvert år Minst 2 lokaliteter

9 Tiltak

Våre undersøkelser har ytterligere bekreftet det som andre tidligere har vist, at tømmer representerer en vektor for et stort antall og mangfold av blindpassasjerer. I tillegg har studien styrket kunnskapen om at eventuelle tiltak for å redusere risikoen må skje før artene spres ut i norsk natur. Tiltakene må ha som mål å redusere importtrykk av frø, larver og voksne individer langs hele importaksen. Dette omfatter både importvolum, selve transporten og ankomsten, håndtering av tømmeret mellom ankomst og videreforedling (jfr Skarpaas & Økland 2009; Tabell 9.1). Dette er en inndeling som samsvarer med vurderingene i forslaget til standarder for plantesanitære tiltak som akkurat nå er ute til høring fra IPPC

(http://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/gi_innspill_til_internasjonale_standarder_for_plantesanitere_tiltak_2013.10214). Standarden har hovedfokus på plantehelse og sykdommer, men tiltakene og risikovurderingen er også relevant for formulering av tiltak i forhold til økologisk risiko.

Tabell 9.1. Forvaltningstiltak for å redusere risikoen for spredning av fremmede arter gjennom tømmerimport. Tabellen er oversatt og tilpasset fra Skarpaas & Økland (2009).

Forvaltningstiltak	Effekt
Redusere tømmerimporten	Mindre importvolum gir færre blindpassasjerer
Håndtere tømmeret raskere	Artene får kortere tid på utvikling og spredning
Spyle tømmeret	Redusere overlevelsen av blindpassasjerer under lagring
Avbarking før eksport	Færre blindpassasjerer i avbarket tømmer
Seinere tømmerimport	Kortere tid for blindpassasjerene å etablere seg på
Lagre tømmeret unna skog	Færre blindpassasjerer klarer å spre seg til naturlige habitater
Innendørs lagring av tømmer	Færre blindpassasjerer klarer å komme seg ut av lageret

Reguleringer og importstatistikk

Hovedprosessene i verdens tømmerhandel er vel i overkant ambisiøst å påvirke. Men det er svært viktig å kjenne prosessene og konjunktorene. Importvolum er sentralt for mengden blindpassasjerer og kjennskap til volum over tid er viktig for å prioritere øvrige tiltak.

Tolltariffen og importstatistikken er de viktigste kildene til kunnskap om importvolum. Inndeling i varenummer er ikke alltid ideell for å fange de trendene som er relevante for dette formålet. Det er et problem at tolltariffen ikke skiller mellom produkter med og uten bark ettersom disse har svært ulike risiko for blindpassasjerer. Noen risikovarer er det ikke mulig å følge i dagens tariff, spesielt gjelder dette import av tømmer (inkludert kvist, flis, avfall) til energiproduksjon. For disse produktene er det i tillegg et problem at det kan være vanskelig å vite hvilke arter som faktisk inngår i forsendelsen (VKM 2013). For å følge importvolum av risikovarer over tid vil det være et fornuftig tiltak å arbeide for tilpasninger i tolltariffen.

Misser (2013) anbefaler bedre kontroll med hvilke land importen faktisk kommer fra. Han henviser til dokumenterte eksempler på at tømmeret ikke alltid stammer fra eksportlandet. Opprinnelsesland er vesentlig for å vurdere hvilke potensielle arter som kan komme inn og dermed vil tvil om opprinnelsesland gi usikker risikovurdering.

Tømmertransporten

Selve transporten kan gjennomføres med høy eller lavere risiko for blindpassasjerer. Den mest åpenbare faktoren er hvorvidt tømmeret kommer som avbarka flis eller som rundtømmer med bark. Alle tiltak som dreier importen mot større andel flis vil redusere trykket av blindpassasjerer.

Den klart største andelen tømmer i treforedlingsindustrien kommer fra Norge og Sverige. Selv om dette ikke medfører import av mange nye arter er det klart at også denne transporten medfører at arter flyttes mellom landsdeler og habitater. Flytting av skogsarter til kysthabitat er det mest typiske. Dette kan potensielt ha effekter på naturtyper som får tilført nye arter eller det kan påvirke små populasjoner som får tilført nye individer. Det finnes svært lite kunnskap om effekten av å flytte arter innenfor landets grenser og dette er heller ikke inkludert i fremmedartsvurderingene til Svartelista (Gederaas m.fl. 2012). Vi foreslår ingen konkrete tiltak her, men mener det er viktig å være klar over problemstillingen.

Ankomst til norsk havn / fabrikkområde

Flere konkrete og effektive tiltak kan gjennomføres på kort sikt på importstedet. Til sammen vil disse tiltakene redusere risikoen for at de blindpassasjerene som kommer ikke blir spredt ut i naturen. Kort sagt omfatter dette tiltak som reduserer mengden bark og lagringstid for bark på importstedet.

I båtene med rundtømmer blir det liggende bark og rusk etter lossing og her finnes det mange blindpassasjerer. Oppsamling og destruksjon av dette rusket vil redusere mengden blindpassasjerer. Det må etableres rutiner for destruksjon (brenning er vel mest aktuelt) og dette må gjøres umiddelbart etter lossing og uten noen form for mellomlagring på land.

Rundtømmer blir avbarket på importstedet. Mange av blindpassasjerene lever i og under barken og disse blir med i barkhaugen etter avbarking. Håndtering av barken etter avbarking er av stor betydning for mengde blindpassasjerer som spres videre. Det ideelle er om denne barken brennes eller destrueres på annen måte raskest mulig etter import. På Tofte var det etablert et barkbrenningsanlegg som også produserte energi til fabrikk. Dette reduserte både mengden bark og varighet av lagring på området. Tidligere var det praksis å tilby gratis bark til hageeiere. Dette førte til ukontrollert spredning av blindpassasjerer i et større område rundt fabrikk. Dersom det uansett er behov for å lagre bark bør den legges til et sterilt asfaltert område og lengst unna naturlig habitater. Avstand til skog/naturlig habitat og evt avstenging av lagringsplassen reduserer risikoen for spredning og etablering av fremmede biller.

I forslaget til standarder for plantesanitære tiltak (IPPC) beskrives også ulike metoder for å behandle selve tømmeret på, inkludert varmetørking, vanning og gassing. Dette er tiltak som delvis krever innomhus lagring av tømmer og er dermed ressurskrevende i store anlegg. Sannsynligvis vil kort lagringstid og lagring på asfalt oppfattes som enklere tiltak fra bransjen.

Etter dokumentert spredning

Dersom det dokumenteres fremmede arter ute i naturlige habitater må det vurderes bekjempingstiltak ut fra risiko og gjennomførbarhet. Dette har vist seg å være både vanskelig og ressurskrevende, men det finnes noen erfaringer med bekjempelse av høyrisikoarter. Mange av de fremmede artene (spesielt karplanter) som ble registrert rundt importstedet i denne undersøkelsen kan ha kommet fra andre kilder, primært spredning fra hager. Ved planlegging av bekjempingstiltak må også andre spredningsvektorer tas hensyn til.

Det vil være et fornuftig tiltak å formidle kunnskap om blindpassasjerer, importveger, effekter og tiltak ut til aktørene i tømmerimport og tømmerindustrien. Dette kan gi forståelse og motivasjon til å gjennomføre foreslåtte tiltak og kan også redusere sannsynligheten for uheldige hendelser (jfr. for eksempel tidligere praksis med utdeling av gratis bark til hageeiere).

Overvåking/kartlegging og feltstudier

Systematiske og gjentatte studier over tid er nødvendig for å formulere målretta tiltak, spesielt i forhold til spredning og effekter på naturlige habitater. Det er særlig behov for feltdata på en form som kan brukes til modellering av risiko for arter og habitater. Her bør inngå både basisovervåking over tid, overvåking av enkeltindikatorer og effektstudier knyttet til enkeltarter.

Fortsatt undersøkelse av importlaster vil gi bedre kunnskap om hvilke arter som kommer inn og dette må sammenholdes med kunnskap om arter og effekter fra andre land. Det trengs svært

mange gjentak før man har god oversikt over det reelle omfanget av blindpassasjerer. Dette vil være et svært omfattende tiltak som må evalueres og prioriteres mot andre tiltak som man vet vil redusere omfanget av blindpassasjerer.

Vi kjenner til at det trolig er gjort en god del innsamlinger av data fra flere norske importthavner og at disse ikke er tilgjengeliggjort. Det kan være et tiltak å motivere fagpersoner til sammenstilling av slike data og ta dem i bruk i videre overvåking.

10 Referanser

- Artsdatabanken. 2012. Sitkagran / Lutzgran, *Picea sitchensis* / *Picea×lutzii*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 216.
- Assing V, Schülke M. 2012. Freude, Harde, Lohse, Klausnitzer: Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I. 2. nybearb. utg. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 560 s.
- Berg, T. 1997. Ekskursjonsreferat: 14. september. Sagene i Hurum. Blyttia 55:2, 101 -102.
- Berg, T. 2002. Ekskursjonsreferat: 29. september til Sødra Cell, Tofte, Hurum. Blyttia 60:2, 140 -141.
- Bjørndalen, J. E. & Ouren, T. 1975. Ballastplasser og ballastplanter i Telemark. Norsk geografisk tidsskrift 29: 55-68.
- 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.
- Darby, M. 2012. 16 Ptilidae Erichson, s. 219-349. I Duff, A.G. & Smith, U. (red.) Beetles of Britain and Ireland, Volume 1: Sphaeriusidae to Silphidae. 496 s.
- Framstad, E., Bendiksen, E., Brandrud, T.E. & Sverdrup-Thygeson, A. 2011. Overvåking av verneområder. Uprøving av metodikk i utvalgte naturreservater i Sør-Norge. NINA Rapport 671. 56 pp.
- Gederaas, L., Moen, T. I., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K., red. 2012. Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012. - Artsdatabanken, Trondheim.
- Gjershaug, J. O. & Ødegaard, F. 2012. Vurdering av risiko for biologisk mangfold ved innførsel av mørk jordhumle *Bombus terrestris* til Norge. NINA Rapport 895, 42 s.
- Gillerfors, G. 1988. Skalbaggas införda till Sverige med importerad massaved. Entomologisk Tidskrift 109: 42.45.
- Gleason, H. A. 1925. Species and Area. Ecology 6: 66-74
- Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2012. Fremmede arter. Kartlegging og overvåking av spredningsvegen «import av plante-produkter». - NINA Rapport 915. 76 s.
- Halvorsen, R. 2011. Faglig grunnlag for naturtypeovervåking i Norge – begreper, prinsipper og verktøy. – UiO, Naturhistorisk museum, Rapport 10. 117 s.
- Hanssen, A.B. 1997. Cellulose-fabrikken på Tofte gjennom 100 år (1897-1997). Norske skogindustrier ASA, Tofte industrier 1997. 232 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
- Koch, K. 1989. Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie/Assoziationen: E1: Carabidae - Micropeplidae (entspr. Bd. 1 bis Bd. 5 (teilw.)). 440 s.
- Koch K 1991. Die Käfer Mitteleuropas: Ökologie/Assoziationen: E2: Pselaphidae - Lucanidae (entspr. Rest Bd. 5 bis Bd. 8). 382 s.
- Kvamme, T., Thunes, K. & Økland, B. 2003. Insekter innført ved tømmerimport. Side 15-20 i Thunes, K. (ed.) Insekter, sopp og karplanter innført til Norge ved tømmerimport fra Russland og Baltikum 2002. Aktuelt fra Skogforsk 4/03.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. 2010. Norsk rødliste for arter 2010. - Artsdatabanken, Trondheim.

- Lundberg, S. & Petterson R. 1997. Något om skalbaggsfaunaen i ryskt virke vid en såg i Västerbotten. Entomologisk Tidskrift 118: 49-51.
- Manly, B. F. J. 1997. Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology. 2. utg. Texts in statistical science. - Chapman & Hall.
- Misser, J. 2013. 22 arter av træbukke (Cerambycidae Latreilla, 1802) fundet i træ, indført til Danmark fra Letland og Frankrig, til energiformål. Entomologiske Meddelelser 81 (1): 27-36.
- Nielsen, D. G., Muilenburg, V. L. & Herms, D. A. 2011. Interspecific variation in resistance of Asian, European, and North American birches (*Betula* spp.) to bronze birch borer (Coleoptera: Buprestidae). Environmental Entomology, 40: 648-653.
- Often, A. & Stabbetorp, O. 2003. Karplanter innført ved tømmerimport. Side 4-14 i Thunes, K. (red.) Insekter, sopp og karplanter innført til Norge ved tømmerimport fra Russland og Baltikum 2002. Aktuelt fra Skogforsk 4/03.
- Often, A. 2004. Trollmorkel (*Pseudorhizina sphaerospora*) på gamle barkhauger på Tofte, Hurum. Blekksoppen 95, 44 -45.
- Often, A., Stabbetorp, O. & Økland, B. 2006. The role of imported pulpwood for the influx of invasive plants to Norway. Norwegian Journal of Geography 60 (4): 295-302.
- Piel, F., Gilbert, M., De Canniere, C. & Gregoire, J.C. 2008. Coniferous round wood imports from Russia and Baltic countries to Belgium. A pathway analysis for assessing risks of exotic pest insect introductions. Diversity and Distributions 14:318-328.
- Prestø, T., Hagen, D. & Vange, V. 2013. Sembrafuru *Pinus cembra* invaderer bynært kulturlandskap. Eksempel fra Ladehalvøya, Trondheim. Blyttia 71: 16-26.
- Skarpaas, O & Økland, B. 2009. Timber import and the risk of forest pest introductions. - Journal of Applied Ecology 46: 55-63.
- Smith, R.M., Baker, R.H.A., Malumphy, C.P., Hockland, S., Hammon, R.P., Ostojá-Starzewski, J.C. & Collins, D.W. 2007. Recent non-native invertebrate plant pest establishments in Great Britain: origins, pathways, and trends. Agricultural and forest entomology 9 (4) 307-326.
- Sörensson, M. & Johnson, C. 2004. The first European records of the pantropical genus *Bambara* Vuillet, and a review of the immigrant featherwing beetles in Europe (Coleoptera: Ptiliidae). Koleopterologische Rundschau, 74: 287-302.
- Sörensson, M. 2007. Reviderad checklista över svenska fjädervingar med åtta för landet nya arter (Coleoptera: Ptiliidae). [A revised checklist of Swedish Featherwing beetles with eight new national species records (Coleoptera, Ptiliidae)]. Entomologisk tidskrift vol. 128 (4), s. 185-202.
- Thunes, K.H., Kvamme, T. & Økland, B. 2012. Ips amitinus. Fremmed art. – Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 233. 3 s.
- Thunes, K.H. (ed.) 2003. Karplanter, insekter og sopp innført til Norge ved tømmerimport fra Russland og Baltikum. 2. Prosjektår, 2002. Aktuelt fra skogforskningen 4/03, 1-24.
- 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>
- Vitenskapskomiteen for mattrygghet. 2013. Import of deciduous wood chips from eastern North America – pathway-initiated risk characterizations of relevant plant pests. ISBN: 978-82-8259-092-1. 62 s.
- Wood Resources International LLC. 2013. <http://www.wri-ltd.com/>

- Wood Resources International LLC. 2012. The Wood Resource Quarterly Report. Global Timber and Wood Products Market Update - a news brief from Wood Resources International LLC.
- Ødegaard, F. 1999. Invasive beetle species Coleoptera associated with compost heaps in the Nordic countries. *Norwegian Journal of Entomology* 46: 67-78.
- Ødegaard, F., & Tømmerås, B.Å. 2000. Compost heaps - refuges and stepping-stones for alien arthropod species. *Diversity and Distributions* 6: 45-59.
- Økland, B. (red.) 2000. Invasive species and timber import from Russia. Review of current knowledge by Nordic experts. *Aktuelt fra skogforskningen* 4/00. Norsk institutt for skogforskning, Ås, 39 s.
- Økland, B., Børja, I., Often, A., Solheim, H. & Flø, D. 2012. Import av tømmer og andre treprodukter som innførsel- vei for fremmede insekter, sopp og planter - trendanalyse av importstatistikk. *Skog og landskap. Rapport* 10/12, 140 s.
- Økland, B. (ed.) 2004. Sopp, insekter og karplanter innført til Norge ved tømmerimport fra Russland og Baltikum. *Aktuelt fra skogforskningen* 05/04, 1 24.
- Økland, B. (red.). 2002. Insekter, sopp og karplanter innført til Norge ved tømmerimport fra Russland og Baltikum. *Aktuelt fra skogforskningen* 2/2002:
- Økland, B. (red.) 2004. Sopp, insekter og karplanter innført til Norge ved tømmerimport fra Russland og Baltikum. *Aktuelt fra skogforskningen* 5/04: 1-24.
- Økland, B., Kvamme, T & Wollebæk, G. 2005. Ny barkbilleart funnet overvintrende. - *Skogeieren* 10: 30-31.
- Økland, B & Skarpaas, O. 2006. Risikovurdering av *Ips amitinus* ved tømmerimport: sannsynlighet for introduksjon og effekt på barkbilleutbrudd. - *Institutt for skog og landskap*, s. 1-10.
- Økland, B. & Skarpaas, O. 2008. Draft pest risk assessment report on the small spruce bark beetle, *Ips amitinus*. Commissioned report from Norwegian Forest and Landscape Institute 10/2008. 20 s.

Lenker

BeetleBase Diskusjonsforum: <http://www.beetlebase.com>

Matloven:

http://www.lovddata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/all/nl-20031219-124.html&emne=MATLOV*&

Plantehelseforskriften:

http://www.lovddata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/for/sf/ld/ld-20001201-1333.html&emne=plantehelse*&

Tolltariffen: <http://www.toll.no/>

<http://www.skogsaktuellt.se/?p=40447&pt=108&m=1422>

<http://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art45/13966845-c1d148-1848.pdf>

http://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/gi_innspill_til_internasjonale_standarder_for_plantesanitaere_tiltak_2013.10214

Vedlegg 1a. Biller fra tømmerlaster til Borregaard, Sarpsborg.

Såldeprøver av barkrester fra tømmerbåter med grantømmer fra Latvia og Estland.

FAMILIE/ART	Prøve 2, 26.IX.2012, barkrester fra båt med grantømmer fra Ventspils i Latvia.	Prøve 5, 26.IX.2012, barkrester fra båt med grantømmer fra Kunda i Estland.	Prøve 11, 28.IX.2012, , barkrester fra båt med grantømmer fra Kunda i Estland.	Prøve 12, 28.IX.2012, , barkrester fra båt med grantømmer fra Kunda i Estland.	Utvalgte arter fra øvrige prøver	Nyregistrering Norge	Norsk Rødliste 2010	Norsk svarteliste 2012
Carabidae (løpebiller)								
<i>Agonum piceum</i>		1						
<i>Oxypselaphus (Agonum) obscurus</i>	1							
<i>Syntomus truncatellus</i>				1				
Ptiliidae (fjærvinger)								
<i>Acrotrichis fascicularis</i>				2				
<i>Acrotrichis insularis</i>			1					PH
<i>Acrotrichis montandonii</i>				1				
<i>Ptenidium nitidum</i>				1				
<i>Ptinella aptera</i>			1				NT	
<i>Ptinella limbata</i>			1					
Histeridae (stumpbiller)								
<i>Paromalus parallelepipedus</i>		1	1	1				
<i>Plegaderus vulneratus</i>			1	2				
Scydmaenidae (perlebiller)								
<i>Stenichnus bicolor</i>			1	1				
Staphylinidae (kortvinger)								
<i>Acrotona fungi</i>			1	1				
<i>Acrotona muscorum</i>	1							
<i>Acrotona troglodytes (consanguinea)</i>			1					
<i>Aloconota sulcifrons</i>				1				
<i>Amischa</i> sp.			1					
<i>Anomognathus cuspidatus</i>				1				
<i>Atheta castanoptera</i>	1							
<i>Bibloporus bicolor</i>				1				
<i>Biploporus</i> sp., hunner			1	1				
<i>Dalotia coriaria</i>			1					PH
<i>Dinaraea aequata</i>	1		2	1				
<i>Euplectus karstenii</i>			4	1				
<i>Euplectus nanus</i>			2					
<i>Euplectus punctatus</i>			1	1				
<i>Heterothops dissimilis</i>					+	N		

<i>Heterothops minutus</i>	1			+	N
<i>Leptusa fumida</i>		1	2		
<i>Leptusa pulchella</i>			1		
<i>Myrmecocephalus (Falagrioma) concinnus</i>		1			LO
<i>Nudobius lentus</i>		1			
<i>Omalium rugatum</i>	1	2	1		PH
<i>Phloeocharis subtilissima</i>		2	1		
<i>Phloeonomus sjobergi</i>		7	8		
<i>Phloeopora testacea</i>			3		
<i>Placusa depressa</i>		3	7		
<i>Placusa incompleta</i>		1	5	3	
<i>Placusa tachyporoides</i>		3	5		
<i>Quedius lucidulus</i>	1				
<i>Rugilus angustatus</i>	1				N
<i>Sepedophilus littoreus</i>	1	1			
<i>Sepedophilus testaceus</i>	1	1			
Cleridae (maurbiller)					
<i>Thanasimus formicarius</i>			1		
Sphindidae (slimsoppbiller)					
<i>Aspidiphorus orbiculatus</i>			1		
Nitidulidae (glansbiller)					
<i>Epuraea angustula</i>	1				
<i>Epuraea boreella</i>		2			
<i>Epuraea thoracica</i>		1			
<i>Epuraea unicolor</i>		5	10	1	
Monotomidae (smalbiller)					
<i>Rhizophagus dispar</i>			3		
Silvanidae (skogflatbiller)					
<i>Silvanoprus fagi</i>	5	8	6	13	
Cryptophagidae (fuktbiller)					
<i>Atomaria atrata</i>	1				
<i>Atomaria lewisi</i>			2		PH
<i>Atomaria ornata</i>	1				
<i>Atomaria longicornis (procerula)</i>		1			
<i>Atomaria subangulata</i>			1		
<i>Cryptophagus dentatus</i>		2			
<i>Ephistemus globulus</i>		1			
<i>Ephistemus reitteri</i>			1		N
<i>Micrambe abietis</i>			1		
Cerylonidae (barkglansbiller)					
<i>Cerylon histeroides</i>			1		
Corylophidae (punktbiller)					
<i>Orthoperus corticalis</i>		4	6		
<i>Orthoperus punctatus</i>	4	3			
<i>Sericoderus lateralis</i>		1			

Latridiidae (muggbiller)						
<i>Cartodere constricta</i>			1			LO
<i>Cartodere nodifer</i>	2	1	18	13		PH
<i>Corticaria longicollis</i>			1			
<i>Corticaria lateritia</i>			1	1		
<i>Corticaria polypori</i>			2			
<i>Corticarina similata</i>				1		
<i>Corticaria gibbosa</i>			1			
<i>Enicmus transversus</i>			1			
<i>Stephostethus angusticollis</i>					+	N
Mycetophagidae (vedsoppbiller)						
<i>Mycetophagus piceus</i>				1		
Ciidae (kjukeborere)						
<i>Cis punctulatus</i>			1			
<i>Ennearthron cornutum</i>			1			
Tenebrionidae (skyggebiller)						
<i>Corticeus suturalis</i>			2			
<i>Corticeus linearis</i>			1			
Anthicidae (sandbiller)						
<i>Omonadus floralis</i>			1			PH
Chrysomelidae (bladbiller)						
<i>Batophila rubi</i>			1			
Anthribidae (soppsnutebiller)						
<i>Anthribus nebulosus</i>			1			
Curculionidae (snutebiller)						
<i>Rhyncolus ater</i>	1			1		
<i>Rhyncolus elongatus</i>			2			
<i>Crypturgus pusillus</i>	13	8	200	200		
<i>Crypturgus hispidulus</i>	1		16	23		
<i>Dryocoetes autographus</i>	3	2				
<i>Dryocoetes hectographus</i>		1				
<i>Hylastes cunicularius</i>	1	2	2	1		
<i>Hylurgops palliatus</i>	230	360	95	57		
<i>Ips amitinus</i>		4	13	6		HI
<i>Ips typographus</i>		58	96	62		
<i>Orthotomicus laricis</i>			7	5		
<i>Orthotomicus suturalis</i>				3		
<i>Pityogenes chalcographus</i>	5	9	19	27		
<i>Polygraphus punctifrons</i>			1	1		
<i>Trypodendron lineatum</i>	14	6	8	11		
Sum, individer	291	476	563	491		
Sum, arter	23	21	57	50	5	1 9

Vedlegg 1b. Biller fra feltstudier på Tofte, Hurum.

Åtte såldeprøver, en malaisefelleprøve og manuell fangst fra bark og flisrester fra tømmer- og flislager, samt prøver fra nylig importert Eucalyptusflis fra Uruguay og granflis fra Skottland.

FAMILIE/ART	Prøve 1, 23.VIII.2012, barkkompost av bartrær, godt nedbrutt	Prøve 2, 23.VIII.2012, barkkompost av bartrær, grånet, noe fuktig	Prøve 3, 23.VIII.2012, flis av furu, godt nedbrutt, noe fuktig	Prøve 4, 23.VIII.2012, bark og flis av bartrær, godt nedbrutt, tørt	Prøve 5, 23.VIII.2012, Bartre-flis, "grånet", tørt	Prøve 6, 23.VIII.2012, bartre-flis, "grånet", fuktig	Prøve 7, 23.VIII.2012, Eucalyptus-flis, nokså fersk	Prøve 8, 23.VIII.2012, jord og bark av bartrær, godt nedbrutt, noe fuktig	Malaisefelle på haug med bark og flis, 23.VIII.-13.IX.2012	Manuell fangst i området rundt tømmer- og flislager, 23.VIII.2012	Prøve fra Eucalyptus-flis, nylig losset fra båt fra Uruguay, 12.X.2012	Prøve fra Eucalyptus-flis, nylig losset fra båt fra Uruguay, 12.X.2012	To prøver fra granflis fra lasterom i båt fra Skottland, 13.XI.2012	Nyregistrering Norge	Norsk Rødliste 2010	Norsk svarteliste 2012
Carabidae (løpebiller)																
<i>Bradycellus caucasicus (collaris)</i>										+						
Ptiliidae (fjærvinger)																
<i>Acrotrichis fascicularis</i>									4	+						
<i>Acrotrichis insularis</i>									3				2			PH
<i>Acrotrichis intermedia</i>										+						
<i>Acrotrichis sp.</i>									2							
<i>Bambara contorta</i>					19					+				N		
<i>Ptinella limbata</i>		3														
<i>Ptinella cavelli</i>													1	N		
Scydmaenidae (perlebiller)																
<i>Stenichnus collaris</i>			1													
<i>Stenichnus godarti</i>			1													
<i>Stenichnus scutellaris</i>			5		1											
Staphylinidae (kortvinger)																
<i>Acrotona fungi</i>	1															
<i>Atheta incognita</i>										+						

<i>Atheta palustris</i>				+		
<i>Atheta pilicornis</i>				2		
<i>Bryaxis</i> cf. <i>puncticollis</i>	1					
<i>Coproporus immigrata</i>		2	9		+	LO
<i>Dalotia coriaria</i>			1	2		PH
<i>Euplectus brunneus</i>		2		1		
<i>Euplectus karstenii</i>	1	1	1			
<i>Euplectus punctatus</i>		1				
<i>Habrocerus capillaricornis</i>			4		+	
<i>Lithocharis nigriceps</i>			1			HI
<i>Medon apicalis</i>			1		+	
<i>Megarthus depressus</i> (<i>sinuato-collis</i>)					+	
<i>Meotica exilis</i>	7					
<i>Omalium rugatum</i>				5		1 PH
<i>Philonthus discoideus</i>			1			
<i>Philonthus rectangulus</i>					+	PH
<i>Phloeonomus sjobergi</i>	2			2		
<i>Phloeostiba lapponica</i>				3		
<i>Platydracus fulvipes</i>		1				
<i>Proteinus laevigatus</i>					+	
<i>Pselaphaulax dresdensis</i>		1				
<i>Sepedophilus littoreus</i>				1		
<i>Stenus humilis</i>		3				
<i>Trichophya pilicornis</i>					+	
Clambidae (dvergbiller)						
<i>Clambus armadillo</i>			4			
Throscidae (halvsmellere)						
<i>Trixagus leseigneuri</i>				15	+	

<i>Trixagus meybohmi</i>			1			
<i>Trixagus</i> sp., hunner			23	+		
Nitidulidae (glansbiller)						
<i>Epuraea boreella</i>	2			+		
<i>Epuraea unicolor</i>			2	+		
Silvanidae (skogflatbiller)						
<i>Silvanoprus fagi</i>				+		
Cryptophagidae (fuktbiller)						
<i>Atomaria puncticollis</i>	1	20		+		
<i>Atomaria vespertina (pulchra)</i>			1	4	+	
<i>Cryptophagus dentatus</i>				5		
<i>Henoticus serratus</i>				+		1
Endomychidae (soppmari-høner)						
<i>Sphaerosoma pilosum</i>		1				
Coccinellidae (marihøner)						
<i>Adalia bipunctata</i>				2		
Latridiidae (muggbiller)						
<i>Cartodere nodifer</i>	2			5	+	PH
<i>Corticaria rubripes</i>	1					
<i>Corticaria gibbosa</i>					+	
<i>Latridius</i> sp. (minutus-gr.)					+	
<i>Stephostethus pandellei</i>					+	
Anthicidae (sandbiller)						
<i>Omonadus floralis</i>					+	PH
Chrysomelidae (bladbiller)						
<i>Agelastica alni</i>					+	
<i>Bruchus affinis</i>					+	
<i>Bruchus loti</i>					+	

<i>Crepidodera aurata</i>											+			
<i>Phratora vitellinae</i>									1					
Apionidae (spissnutebiller)														
<i>Stenoptera pion meliloti</i>											+			
<i>Protapion trifolii</i>									2					
Curculionidae (snutebiller)														
<i>Hylobius abietis</i>									31					
<i>Rhinoncus pericarpus</i>											+			
<i>Sitona cylindricollis</i>											+			
<i>Crypturgus pusillus</i>	1													
<i>Hylurgops palliatus</i>					10				1					
<i>Ips sexdentatus</i>											+			NT
Sum individer	18	1	20	1	61	10	2	2	116			0	0	5
Sum arter	9	1	11	1	8	2	2	2	21	34		0	0	4

Vedlegg 2. Karplanter - frøbank fra importlaster

Prøver fra båter med rundvirke av gran (nr. 1-8 og 15 er fra Latvia, 11-14 fra Estland).

Norsk navn	Latinsk navn	Antall	Prøve nr	Svarteliste- og Rødlistestatus
Engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>	5	4, 12, 13, 15	
Krypkvein	<i>Agrostis stolonifera</i>	22	1, 6, 11, 12, 13, 15	
Knereverumpe	<i>Alopecurus geniculatus</i>	84	2, 7, 8, 11, 12, 13, 15	
Burot	<i>Artemisia vulgaris</i>	8	1, 3, 5, 8, 15	
Hengebjørk	<i>Betula pendula</i>	77	1-8, 11, 12, 13, 15	
Russekål	<i>Bunias orientalis</i>	1	15	HI Høy risiko
Bergrørkvein	<i>Calamagrostis epigeios</i>	12	2, 4, 12, 13, 15	
Småvasshår	<i>Callitriche palustris</i>	5	6	
Gråstarr	<i>Carex canescens</i>	4	8	
Bleikstarr	<i>Carex pallescens</i>	1	5	
Skogstarr	<i>Carex sylvatica</i>	1	1	
Karve	<i>Carum carvi</i>	1	3	
Engknoppurt	<i>Centaurea jacea</i>	2	15	
Vanlig arve	<i>Cerastium fontanum</i>	1	8	
Veiarve	<i>Cerastium glomeratum</i>	1	15	
Svaleurt	<i>Chelidonium majus</i>	2	11, 12	
Meldestokk	<i>Chenopodium album</i>	2	2, 4	
Maigull	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1	15	
Åkertistel	<i>Cirsium arvensis</i>	4	1, 2, 4	
Kåltistel	<i>Cirsium oleraceum</i>	2	1, 6	NT på rødlista
Veitistel	<i>Cirsium vulgare</i>	5	2, 15	
Hundegras	<i>Dactylis glomerata</i>	5	3, 4	
Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	3	
Amerikamjølke	<i>Epilobium ciliatum</i>	14	3, 7, 8, 11, 13	SE Svært høy risiko
Markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>	1	13	
Kvassdå	<i>Galeopsis tetrahit</i>	1	6	
Trådsiv	<i>Juncus filiformis</i>	2, 5	1, 3, 7, 8	
Ryllsiv	<i>Juncus articulatus</i>	6	1, 7	
Flatsiv	<i>Juncus compressus</i>	1	6	
Knappsiv	<i>Juncus conglomeratus</i>	1	2	
Hanekam	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	5	3, 7, 12, 13	
Ugrasbalderbrå	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	15	3, 4, 12	
Snegleskolm	<i>Medicago lupulina</i>	4	7	
Åkermynnte	<i>Mentha arvensis</i>	2	3	
Maurarve	<i>Moehringia trinervia</i>	4	7, 13, 15	
Bjåtopp	<i>Molinia caerulea</i>	1	15	
Strandrør	<i>Phalaris arundinacea</i>	1	13	
Timotei	<i>Phleum pratense</i>	5	2, 3, 4, 6	

Groblad	<i>Plantago major</i>	6	3, 11, 12	
Tunrapp	<i>Poa annua</i>	4	3, 4, 15	
Lundrapp	<i>Poa nemoralis</i>	20	6, 7, 8, 11, 13	
Engrapp	<i>Poa pratensis</i>	3	2, 11	
Tepperot	<i>Potentilla erecta</i>	1	15	
Brønnskarse	<i>Rorippa palustris</i>	4	2, 11, 12	
Veikarse	<i>Rorippa sylvestris</i>	2	3, 11	
Bringebær	<i>Rubus idaeus</i>	2	3, 6	
Småsyre	<i>Rumex acetosella</i>	1	8	
Byhøymol	<i>Rumex obtusifolius</i>	1	2	
Tunarve	<i>Sagina procumbens</i>	1	2	
Svarthyll	<i>Sambucus nigra</i>	2	12	
Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>	4	6, 11, 12	HI Høy risiko
Åkersvineblom	<i>Senecio vulgaris</i>	3	7, 11	
Kanadagullris	<i>Solidago canadensis</i>	2	5	SE Svært høy risiko
Åkerdylle	<i>Sonchus arvensis</i>	1	7	
Stivdylle	<i>Sonchus asper</i>	2	7	
Haredylle	<i>Sonchus oleraceus</i>	1	7	
Lundstjerneblom	<i>Stellaria holostea</i>	1	4	NT på rødlista
Vassarve	<i>Stellaria media</i>	3	4, 11, 13	
Urgasløvetann	<i>Taraxacum officinale</i>	4	12, 13	
Rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>	2	4, 7	
Brennesle	<i>Urtica dioica</i>	14	6, 7, 11, 12, 13, 15	
Smånesle	<i>Urtica urens</i>	10	11, 12, 13	NT på rødlista
Tveskjeggveronika	<i>Veronica chamaedrys</i>	5	3, 4, 11	
Orientveronika	<i>Veronica persica</i>	1	4	PH Potensielt høy risiko

Vedlegg 3. Karplanter - feltregistreringer på Tofte, Hurum

Fordeling og mengde (1 = 1-3 individer/svært sjelden; 2 = spredt; 3 = vanlig) av karplantearter registrert i fire delområder på og rundt Tofte industrier, Hurum. I tillegg oppgis status basert på Artsdatabankens fremmedartsvurdering (Gederaas m.fl. 2012). Registreringene er gjort per delområde: 1. Skrenten nord for havna, 2. Fabrikkområdet, 3. Lagerområde og 4. Toftebekkdalen (se beskrivelse av delområdene i Tabell 5.4).

Norsk navn	Art	Delområde				Risikovurdering (og rødlistestatus)
		1	2	3	4	
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>	2	1	1	2	Stedegen
Platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1		2		SE – Svært høy risiko
Ryllik	<i>Achillea millefolium</i>	2	1	1	2	Stedegen
Nyseryllik	<i>Achillea ptarmica</i>		1			Ikke vurdert
Skvallerkål	<i>Aegopodium podagraria</i>		1	1		Ikke vurdert
Hundekvein	<i>Agrostis canina</i>		1			Stedegen
Engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>	2	1	2	3	Stedegen
Storkvein	<i>Agrostis gigantea</i>		1	2	3	Stedegen
Bergkvein	<i>Agrostis vinealis</i>	3				Stedegen
Løkkurt	<i>Alliaria petiolata</i>		1			Stedegen
Matgrasløk	<i>Allium schoenoprasum</i> ssp. <i>schoenoprasum</i>	1				SE – Svært høy risiko
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>			1	1	Stedegen
Gråor	<i>Alnus incana</i>	1	1	1	2	Stedegen
Engreverumpe	<i>Alopecurus pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>			1		Ikke vurdert
Gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>			1		Stedegen
Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>		2			Stedegen
Storborre	<i>Arctium lappa</i>		2			Ikke vurdert
Småborre	<i>Arctium minus</i>		1	1		Stedegen
Lakrismjelt	<i>Astragalus glycyphyllos</i>		1			Stedegen
Hestehavre	<i>Arrhenatherum elatius</i>				2	Stedegen
Burot	<i>Artemisia vulgaris</i>	1	2	2	3	Ikke vurdert
Asparges	<i>Asparagus officinalis</i>			1		LO – Lav risiko
Svinemelde	<i>Atriplex patula</i>			1		Stedegen
Tangmelde	<i>Atriplex prostrata</i>		2			Stedegen
Flikmelde	<i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>calotheca</i>		1			Stedegen (EN på Rødlista)
Smyle	<i>Avenella flexuosa</i>	3	1			Stedegen
Rettvinterkarse	<i>Barbarea vulgaris</i>	1	2	2		SE – Svært høy risiko
Høstberberis	<i>Berberis thunbergii</i>		1			SE – Svært høy risiko
Spadebergblom	<i>Bergenia crassifolia</i>	1				PH – Potensielt høy risiko
Hvitdodre	<i>Berteroa incana</i>			1		LO – Lav risiko
Hengebjørk	<i>Betula pendula</i>	2	2	2	2	Stedegen
Flikbrønsle	<i>Bidens tripartita</i>			1	1	Stedegen
Lundgrønnaks	<i>Brachypodium sylvaticum</i>			2		Stedegen
Bladfaks	<i>Bromopsis inermis</i>				1	HI – Høy risiko
Russekål	<i>Bunias orientalis</i>		1			HI – Høy risiko
Vassrørkvein	<i>Calamagrostis canescens</i>					Stedegen
Bergrørkvein	<i>Calamagrostis epigeios</i>	2	2	2	2	Stedegen

Skogrørkvein	<i>Calamagrostis phragmitoides</i>					Stedegen
Strandvindel	<i>Calystegia sepium</i> ssp. <i>sepium</i>				1	Stedegen
Røsslyng	<i>Calluna vulgaris</i>	3	1			Stedegen
Sibirertebusk	<i>Caragana arborescens</i>				1	HI – Høy risiko
Krusetistel	<i>Carduus crispus</i>				1	Stedegen
Sandstarr	<i>Carex arenaria</i>				1	Stedegen
Fingerstarr	<i>Carex digitata</i>	1			1	Stedegen
Lodnestarr	<i>Carex hirta</i>			1		Stedegen
Harestarr	<i>Carex leporina</i>				1	Stedegen
Bråtestarr	<i>Carex pilulifera</i>					Stedegen
Dronningstarr	<i>Carex pseudocyperus</i>				1	Stedegen, men her helt sikkert innført. NT på rødlista.
Tettstarr	<i>Carex spicata</i>	1				Stedegen
Karve	<i>Carum carvi</i>				1	Stedegen
Vanlig arve	<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>	1	1		2	Stedegen
Geitrams	<i>Chamerion angustifolium</i>	3	2		3	Stedegen
Svaleurt	<i>Chelidonium majus</i>				1	Stedegen
Narrekjeks	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>				1	NK – Ingen kjent risiko
Åkertistel	<i>Cirsium arvense</i>	1			3	Stedegen
Kåltistel	<i>Cirsium oleraceum</i>				1	Stedegen, men her helt sikkert innført. NT på rødlista.
Myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>	1			1	Stedegen
Veitistel	<i>Cirsium vulgare</i>	1	1		2	Stedegen
Hestehamp	<i>Conyza canadensis</i>			1	2	PH – Potensielt høy risiko
Sibirkornell	<i>Swida alba</i>				1	HI – Høy risiko
Bulkemispel	<i>Cotoneaster bullatus</i>	1				SE – Svært høy risiko
Kystmispel	<i>Cotoneaster simonsii</i>	1				PH – Potensielt høy risiko
Blankmispel	<i>Cotoneaster lucidus</i>	1	1		1	SE – Svært høy risiko
Gyvel	<i>Cytisus scoparius</i>	1	1			Ikke vurdert
Hundegras	<i>Dactylis glomerata</i>	2			2	Ikke vurdert
Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i>				2	Stedegen
Kardeborre	<i>Dipsacus fullonum</i>				2	NK – Ingen kjent risiko
Ormetelg	<i>Dryopteris filix-mas</i>	2	1			Stedegen
Ormehode	<i>Echium vulgare</i>			1	2	LO – Lav risiko
Sølvbusk	<i>Elaeagnus commutata</i>			1		PH – Potensielt høy risiko
Hundekveke	<i>Elymus caninus</i>	1			1	Stedegen
Kveke	<i>Elytrigia repens</i>			1	2	Stedegen
Bergmjølke	<i>Epilobium collinum</i>	1			1	Stedegen
Krattmjølke	<i>Epilobium montanum</i>	1	1		1	Stedegen
Alaskamjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>glandulosum</i>			1	2	SE – Svært høy risiko
Ugrasmjølke	<i>Epilobium ciliatum</i> ssp. <i>ciliatum</i>	1	2		3	SE – Svært høy risiko
Stormjølke	<i>Epilobium hirsutum</i>				1	PH – Potensielt høy risiko
Åkersnelle	<i>Equisetum arvense</i>			1	2	Stedegen
Skogsnelle	<i>Equisetum sylvaticum</i>	1				Stedegen
Berggull	<i>Erysimum strictum</i>				1	Stedegen
Strandvortemelk	<i>Euphorbia palustris</i>			1		Stedegen

Krattslirekne	<i>Fallopia dumetorum</i>	1				Stedegen
Vindeslirekne	<i>Fallopia convolvulus</i>			2		Stedegen
Strandsvingel	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	1	1	1	3	Stedegen
Markrødsvingel	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>		2	1		Stedegen
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>			1		Stedegen
Markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>			2	1	Stedegen
Trollhegg	<i>Frangula alnus</i>			1		Stedegen
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	2	1		2	Stedegen (NT på rødlista)
Vrangdå	<i>Galeopsis bifida</i>					Stedegen
Kvassdå	<i>Galeopsis tetrahit</i>		1	1	1	Stedegen
Klengemaure	<i>Galium aparine</i>	1	2	2	2	Stedegen
Stormaure	<i>Galium mollugo</i>	2	1		2	Stedegen
Stankstorkenebb	<i>Geranium robertianum</i>	2	1	3	2	Stedegen
Skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>			1		Stedegen
Kratthumleblom	<i>Geum urbanum</i>				1	Stedegen
Strandkryp	<i>Glaux maritima</i>		1			Stedegen
Korsknaapp	<i>Glechoma hederacea</i>		2		2	Stedegen
Solsikke	<i>Helianthus annuus</i>			1		Ikke vurdert
Beitesvever	<i>Hieracium vulgatum</i>	1	1			Stedegen
Blåsvevegruppa	<i>Hieracium seksjon Caesia</i>	1				Stedegen
Bergsvevegruppa	<i>Hieracium seksjon Oreadea</i>	1				Stedegen
Skjærmsveve	<i>Hieracium umbellatum</i>	3	2			Stedegen
Englodnegrass	<i>Holcus lanatus</i>	2	2	3	3	Stedegen – men her innført
Smørbukk	<i>Hylotelephium maximum</i>	2	1			Stedegen
Firkantperikum	<i>Hypericum maculatum</i>				1	Stedegen
Prikkperikum	<i>Hypericum perforatum</i>	1	1	2	1	Stedegen
Mongolspringfrø	<i>Impatiens parviflora</i>	1		3	1	SE – Svært høy risiko
Ryllsiv	<i>Juncus articulatus</i>			1	1	Stedegen
Knappsiv	<i>Juncus conglomeratus</i>			2		Stedegen
Lyssiv	<i>Juncus effusus</i>	1		1	1	Stedegen
Einer	<i>Juniperus communis</i>	2				Stedegen
Taggsalat	<i>Lactuca serriola</i>	1	1	3	1	PH – Potensielt høy risiko
Haremat	<i>Lapsana communis</i>	2	1		2	Stedegen
Knollerteknaapp	<i>Lathyrus linifolius</i>	1				Stedegen
Gulflatbelg	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	1	1	2	Stedegen
Jordflatbelg (cf.)	<i>Lathyrus tuberosus</i>			1		LO – Lav risiko
Skogflatbelg	<i>Lathyrus sylvestris</i>				1	Stedegen
Strandrug	<i>Leymus arenarius</i>		1			Stedegen
Bakkefølblom	<i>Scorzonoides autumnalis</i> ssp. <i>autumnalis</i>	2	1	2		Stedegen
Strandkarse	<i>Lepidium latifolium</i>		3			SE – Svært høy risiko
Tunbalderbrå	<i>Lepidothea suaveolens</i>		1			LO – Lav risiko
Prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>		1			Stedegen
Lintorskemunn	<i>Linaria vulgaris</i>	1	1	1	1	Stedegen
Raigras	<i>Lolium perenne</i>		1			Ikke vurdert
Bakketiriltunge	<i>Lotus corniculatus</i>	1	1		1	Stedegen

Hagelupin	<i>Lupinus polyphyllus</i>				2	SE – Svært høy risiko
Hvitfrytle (cf.)	<i>Luzula luzuloides</i>				1	LO – Lav risiko
Engfrytle	<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>multiflora</i>	1				Stedegen
Hårfrytle	<i>Luzula pilosa</i>	2	1	1		Stedegen
Storfrytle	<i>Luzula sylvatica</i>				1	Stedegen – men her innført
Fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>			1		Stedegen
Dyrket eple	<i>Malus xdomestica</i>	1				SE – Svært høy risiko
Moskuskattost	<i>Malva moschata</i>				1	LO – Lav risiko
Stormarimjelle	<i>Melampyrum pratense</i>	2				Stedegen
Småmarimjelle	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	1				Stedegen
Sneglebelg	<i>Medicago lupulina</i>	2	1	3	2	Stedegen
Hengeaks	<i>Melica nutans</i>	1	1			Stedegen
Hvitsteinkløver	<i>Melilotus albus</i>	2	2		3	SE – Svært høy risiko
Legesteinkløver	<i>Melilotus officinalis</i>		2			LO – Lav risiko
Grønnmynte (cf.)	<i>Mentha</i> cf. <i>spicata</i>				1	LO – Lav risiko
Myskegras	<i>Milium effusum</i>				1	Stedegen
Blåtopp	<i>Molinia caerulea</i>	1				Stedegen
Skogsalat	<i>Mycelis muralis</i>	2	1			Stedegen
Engrødtopp	<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i>				2	2 SE – Svært høy risiko
Bukkebeinurt	<i>Ononis arvensis</i>					1 Stedegen
Gauksyre	<i>Oxalis acetosella</i>			1		Stedegen
Villvin	<i>Parthenocissus inserta</i>				1	NK – Ingen kjent risiko
Rødt hønsegras	<i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>lapathifolia</i>				1	1 Stedegen
Grønt hønsegras	<i>Persicaria lapathifolia</i> ssp. <i>pallida</i>					1 Stedegen
Strandrør	<i>Phalaroides arundinacea</i>					2 Stedegen
Engtimotei	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i>	1	1	2	1	Ikke vurdert
Takrør	<i>Phragmites australis</i>				1	Stedegen
Gran	<i>Picea abies</i>	1	1	1		Stedegen
Gjeldkarve	<i>Pimpinella saxifraga</i>					1 Stedegen
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>	2	1			1 Stedegen
Smalkjempe	<i>Plantago lanceolata</i>				1	1 Stedegen
Ugrasgroblad	<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	1	2	2		Stedegen
Strandkjempe	<i>Plantago maritima</i> ssp. <i>maritima</i>			1		Stedegen
Tunrapp	<i>Poa annua</i>	2	1	2	1	Stedegen
Flatrapp	<i>Poa compressa</i>			2		1 Stedegen
Lundrapp	<i>Poa nemoralis</i>	2	2			2 Stedegen
Myrrapp	<i>Poa palustris</i>					1 Stedegen
Trådrapp	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>				1	Stedegen
Smårapp	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>subcaerulea</i>					2 Stedegen
Markrapp	<i>Poa trivialis</i>				1	Stedegen
Kantkonvall	<i>Polygonatum odoratum</i>	2				Stedegen
Greintungras	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>aviculare</i>				2	Stedegen
Sisselrot	<i>Polypodium vulgare</i>	2				Stedegen
Osp	<i>Populus tremula</i>	2	1			1 Stedegen
Gåsemure	<i>Potentilla anserina</i>					1 Stedegen

Sølvmore	<i>Potentilla argentea</i>	1	1		Stedegen
Norsk mure	<i>Potentilla norvegica</i> ssp. <i>norvegica</i>			1	Stedegen
Tepperot	<i>Potentilla erecta</i>			1	Stedegen
Krypmure	<i>Potentilla reptans</i>			1	LO – lav risiko
Søtkirsebær	<i>Prunus avium</i>	1	1	1	Stedegen
Hegg	<i>Prunus padus</i>	1			Stedegen
Blåkoll	<i>Prunella vulgaris</i>		1		Stedegen
Plomme	<i>Prunus domestica</i>			1	LO – Lav risiko
Tunsaltgras	<i>Puccinellia distans</i>			1	Stedegen
Sommereik	<i>Quercus robur</i>	2	1	1	1 Stedegen
Rødeik	<i>Quercus rubra</i>				LO – Lav risiko
Krypsoleie	<i>Ranunculus repens</i>	1	1	2	Stedegen
Parkslirekne	<i>Reynoutria japonica</i>			1	SE – Svært høy risiko
Trollhegg	<i>Rhamnus frangula</i>	2			Stedegen
Veikarse	<i>Rorippa sylvestris</i>		1		Stedegen
Steinnype	<i>Rosa canina</i>	2	1	2	Stedegen
Kjøtttype	<i>Rosa dumalis</i>	2			Stedegen
Rynkerose	<i>Rosa rugosa</i>		2	1	SE – Svært høy risiko
Bjørnebær-type	<i>Rubus</i> sp.			1	1 NK – Ingen kjent risiko (trolig slik vurdert)
Bringebær	<i>Rubus idaeus</i>	2	1		Stedegen
Engsyre	<i>Rumex acetosa</i>				Stedegen
Bakkesyre	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>acetosella</i>	2		1	1 Stedegen
Krushøymol	<i>Rumex crispus</i>	1	1	1	1 Stedegen
Høymol	<i>Rumex longifolius</i>	1	1	2	2 Stedegen
Byhøymol	<i>Rumex obtusifolius</i>			1	1 Stedegen – men her innført
Ørevier	<i>Salix aurita</i>	1			Stedegen
Skogselje	<i>Salix caprea</i> ssp. <i>caprea</i>	2	1	2	Stedegen
Svartvier	<i>Salix myrsinifolia</i> ssp. <i>myrsinifolia</i>		2		1 Stedegen
Rødhyll	<i>Sambucus racemosa</i>	2	1		HI – Høy risiko
Engsvingel	<i>Schedonorus pratensis</i>				3 Ikke vurdert
Kjempesvingel	<i>Schedonorus giganteus</i>	2			Stedegen – men her innført
Skogsivaks	<i>Scirpus sylvaticus</i>			3	1 Stedegen
Brunrot	<i>Scrophularia nodosa</i>	1	1	2	2 Stedegen
Bitterbergknapp	<i>Sedum acre</i>	1	1		Stedegen
Hvitbergknapp	<i>Sedum album</i>	1			Stedegen
Klustersvineblom	<i>Senecio viscosus</i>	1	2		HI – Høy risiko
Rød jonsokblom	<i>Silene dioica</i>			1	Stedegen
Hvit jonsokblom	<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>latifolia</i>			1	Stedegen
Strandsmelle	<i>Silene maritima</i>		1		Stedegen
Engsmelle	<i>Silene vulgaris</i>		1		Stedegen
Slyngsøtvier	<i>Solanum dulcamara</i>	1	1		1 Stedegen
Kanadagullris	<i>Solidago canadensis</i>	1	2	2	3 SE – Svært høy risiko
Gullris	<i>Solidago virgaurea</i>	2	2		Stedegen
Åkerdylle	<i>Sonchus arvensis</i>		3		1 Stedegen
Stivdylle	<i>Sonchus asper</i>	1			Stedegen

Haredylle	<i>Sonchus oleraceus</i>	2	2			Stedegen
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>		1	1	1	Stedegen
Svensk asal	<i>Sorbus intermedia</i>	1				SE – Svært høy risiko
Rognasal	<i>Sorbus hybrida</i>	1				Stedegen
Skogsvinerot	<i>Stachys sylvatica</i>	1		1	1	Stedegen
Grasstjerneblom	<i>Stellaria graminea</i>		1		2	Stedegen
Vassarve	<i>Stellaria media</i>		1			Stedegen
Reinfann	<i>Tanacetum vulgare</i>			2	1	Stedegen
Ugrasløvetenner	<i>Taraxacum officinale</i>	2	1	2		Stedegen
Brei dunkjevle	<i>Typha latifolia</i>			1	1	Stedegen
Lind	<i>Tilia cordata</i>	2	1		1	Stedegen
Rødkjeks	<i>Torilis japonica</i>	2	2	1	2	Stedegen, men her innført
Harekløver	<i>Trifolium arvense</i>		1		1	Stedegen
Rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>	2	2	3	2	Stedegen
Hvitkløver	<i>Trifolium repens</i>		1	2	2	Stedegen
Alsikekløver	<i>Trifolium hybridum ssp. hybridum</i>		1	1	1	Stedegen
Ugrasbalderbrå	<i>Tripleurospermum inodorum</i>		1	3	2	Stedegen
Hvete	<i>Triticum aestivum</i>			1		Ikke vurdert
Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>	1	2			Stedegen
Alm	<i>Ulmus glabra</i>		1		2	Stedegen (NT på rødlista)
Stornesle	<i>Urtica dioica</i>	2	1	1	2	Stedegen
Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1				Stedegen
Tyttebær	<i>Vaccinium vitis-idaeus</i>	1				Stedegen
Filtkongsslys	<i>Verbascum thapsus</i>		1	2	1	Stedegen
Tveskjeggveronika	<i>Veronica chamaedrys</i>	1			1	Stedegen
Legeveronika	<i>Veronica officinalis</i>	1	1			Stedegen
Fuglevikke	<i>Vicia cracca</i>	1	1	2	2	Stedegen
Tofrøvikke	<i>Vicia hirsuta</i>		1	1		Stedegen
Sommervikke	<i>Vicia sativa ssp. nigra</i>				1	Ikke vurdert
Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>	1	1			Stedegen
Firfrøvikke	<i>Vicia tetrasperma</i>			1	1	Stedegen
Åkerstemorsblom	<i>Viola arvensis</i>	1				Stedegen
Skogfiol	<i>Viola riviniana</i>	1				Stedegen

Vedlegg 4a. Sammenlikning av insektstudier

Sammenstilling av insektdata fra Skogforsk sin studie i 2002 (Økland et al. 2002) og NINA sin studie fra 2012. Oversikten er fordelt på innsamling fra båter og innsamling fra felt (fellefangst). Rød skrift viser insekter bestemt til slekt, mens alle andre er bestemt til art.

		NINA 2013: Tømmerimport fra Baltikum til Borregaard 2012	SKOGFORSK 2002: Tømmerimport fra Russland og Baltikum til Borregaard, Tofte og Porsgrunn	NINA 2013: Fellefangst og utdriving på importsted (Tofte)	SKOGFORSK 2002: Fellefangst på importsted (Borregaard og Drammen)	Felles arter
Familie	Art					
Helophoridae	<i>Helophorus</i> sp.			2		
Carabidae	<i>Oxypselaphus</i> (<i>Agonum</i>) <i>obscurus</i>	1				
Carabidae	<i>Agonum</i> <i>piceum</i>	1				
Carabidae	<i>Amara</i> sp.			3		
Carabidae	<i>Bembidion</i> sp.			3		
Carabidae	<i>Harpalus</i> <i>rufipes</i>			1		
Carabidae	<i>Syntomus</i> <i>truncatellus</i>	1				
Carabidae	<i>Trechus</i> sp.			3		
Ptiliidae	<i>Acrotrichis</i> <i>fascicularis</i>	2		4		
Ptiliidae	<i>Acrotrichis</i> <i>insularis</i>	1		3		
Ptiliidae	<i>Acrotrichis</i> <i>montandonii</i>	1				
Ptiliidae	<i>Acrotrichis</i> sp.			2	32	x?
Ptiliidae	<i>Bambara</i> <i>contorta</i>			19		
Ptiliidae	<i>Ptenidium</i> <i>nitidum</i>	1				
Ptiliidae	<i>Ptinella</i> <i>aptera</i>	1				
Ptiliidae	<i>Ptinella</i> <i>limbata</i>	1		3		
Histeridae	<i>Paromalus</i> <i>parallelepipedus</i>	3				
Histeridae	<i>Plegaderus</i> <i>vulneratus</i>	3				
Scydmaenidae	<i>Stenichnus</i> <i>bicolor</i>	2				
Scydmaenidae	<i>Stenichnus</i> <i>collaris</i>			1		
Scydmaenidae	<i>Stenichnus</i> <i>godarti</i>			1		
Scydmaenidae	<i>Stenichnus</i> <i>scutellaris</i>			6		
Scydmaenidae	<i>Scydmaenidae</i> , indet				1	
Staphylinidae	<i>Acrotona</i> <i>fungi</i>	2		1		
Staphylinidae	<i>Acrotona</i> <i>muscorum</i>	1				

Staphylinidae	Acrotona troglodytes (consanguinea)	1		
Staphylinidae	Aloconota sulcifrons	1		
Staphylinidae	Amischa sp.	1		
Staphylinidae	Anomognathus cuspidatus	1		
Staphylinidae	Atheta castanoptera	1		
Staphylinidae	Atheta pilicornis		2	
Staphylinidae	Bibloporus bicolor	1		
Staphylinidae	Biploporus sp. (hunner)	2		
Staphylinidae	Bryaxis cf. puncticollis		1	
Staphylinidae	Coproporus immigrata		11	
Staphylinidae	Dalotia coriaria	1	3	
Staphylinidae	Dinaraea aequata	4		
Staphylinidae	Euplectus brunneus		3	
Staphylinidae	Euplectus karstenii	5	3	
Staphylinidae	Euplectus nanus	2		
Staphylinidae	Euplectus punctatus	2	1	
Staphylinidae	Habrocerus capillaricornis		4	
Staphylinidae	Heterothops dissimilis	1		
Staphylinidae	Heterothops minutus	2		
Staphylinidae	Leptusa fumida	3		
Staphylinidae	Leptusa pulchella	1		
Staphylinidae	Lithocharis nigriceps		1	
Staphylinidae	Medon apicalis		1	
Staphylinidae	Meotica exilis		7	
Staphylinidae	Myrmecocephalus (Falagrioma) concinnus	1		
Staphylinidae	Nudobius lentus	1		
Staphylinidae	Omalium rugatum	4	5	
Staphylinidae	Philonthus discoideus		1	
Staphylinidae	Phloeocharis subtilissima	3		
Staphylinidae	Phloeonomus sjobergi	15	4	
Staphylinidae	Phloeopora testacea	3		
Staphylinidae	Phloeostiba lapponica		3	
Staphylinidae	Placusa depressa	10		
Staphylinidae	Placusa incompleta	9		
Staphylinidae	Placusa tachyporoides	8		
Staphylinidae	Platydracus fulvipes		1	
Staphylinidae	Pselaphaulax dresdensis		1	
Staphylinidae	Quedius lucidulus	1		
Staphylinidae	Rugilus angustatus	1		
Staphylinidae	Sepedophilus littoreus	2	1	
Staphylinidae	Sepedophilus testaceus	2		
Staphylinidae	Stenus humilis		3	
Staphylinidae	Staphylinidae, indet.		7	235
Scarabaeidae	Amphimallon solstitiale			1
Scarabaeidae	Aphodius sp.			2

Scarabaeidae	Serica brunnea				14
Clambidae	Clambus armadillo				4
Buprestidae	Anthaxia quadripunctata				2
Elateridae	Ampedus suecicus				1
Elateridae	Hypnoidus riparius				1
Elateridae	Selatosomus aeneus				1
Throscidae	Trixagus carinifrons				2
Throscidae	Trixagus dermestoides	1			1
Throscidae	Trixagus leseigneuri				15
Throscidae	Trixagus meyhohmi				1
Throscidae	Trixagus sp., hunner				23
Anobiidae	Anobium thomsoni	7			1
Anobiidae	Ernobius mollis				2
Anobiidae	Hadrobregmus pertinax				2
Anobiidae	Ptinus sp.	1			8
Anobiidae	Ptinus subpilosus				2
Cantharidae	Cantharidae, indet.				1
Dermestidae	Anthrenus museorum				2
Dermestidae	Anthrenus sp.				128
Dermestidae	Dermestes lardarius				3
Dermestidae	Reesa vespulae				2
Melyridae	Anthocomus fasciatus				1
Cleridae	Thanasimus formicarius	1	1	x	1
Sphindidae	Aspidiphorus orbiculatus	1			
Nitidulidae	Carpophilus sp.				2
Nitidulidae	Epuraea angustula	1			
Nitidulidae	Epuraea boreella	2			2
Nitidulidae	Epuraea marseuli		15		
Nitidulidae	Epuraea pygmaea		3		2
Nitidulidae	Epuraea rufomarginata		1		
Nitidulidae	Epuraea thoracica	1			
Nitidulidae	Epuraea unicolor	16			2
Nitidulidae	Epuraea sp. (hovedsakelig pygmaea og marseuli)				89
Nitidulidae	Epuraea sp.		5		53
Nitidulidae	Glischrochilus hortensis				1
Nitidulidae	Glischrochilus quadripunctatus				1
Nitidulidae	Meligethes sp.				8
Nitidulidae	Pityophagus ferrugineus				53
Monotomidae	Rhizophagus depressus				9
Monotomidae	Rhizophagus dispar	3			
Monotomidae	Rhizophagus ferrugineus				6
Monotomidae	Rhizophagus picipes				1
Monotomidae	Rhizophagus sp.				139
Silvanidae	Silvanoprus fagi	32			
Cryptophagidae	Atomaria atrata	1			

Cryptophagidae	Atomaria lewisi	2			
Cryptophagidae	Atomaria ornata	1			
Cryptophagidae	Atomaria longicornis (procerula)	1			
Cryptophagidae	Atomaria puncticollis			21	
Cryptophagidae	Atomaria subangulata	1			
Cryptophagidae	Atomaria vespertina (pulchra)			5	
Cryptophagidae	Atomaria sp.		12		30
Cryptophagidae	Cryptophagus dentatus	2		5	
Cryptophagidae	Cryptophagus sp.				8
Cryptophagidae	Ephistemus globulus	1			
Cryptophagidae	Ephistemus reitteri	1			
Cryptophagidae	Micrambe abietis	1			
Cerylonidae	Cerylon histeroides	1			1
Corylophidae	Orthoperus corticalis	10			
Corylophidae	Orthoperus punctatus	7			
Corylophidae	Sericoderus lateralis	1			
Latridiidae	Cartodere constricta	1			
Latridiidae	Cartodere nodifer	34		7	
Latridiidae	Corticaria longicollis	1			
Latridiidae	Corticaria lateritia	2			
Latridiidae	Corticaria polypori	2			
Latridiidae	Corticaria rubripes			1	
Latridiidae	Corticarina similata	1			
Latridiidae	Corticinara gibbosa	1			
Latridiidae	Latridiidae (Corticaridae), indet.				6
Latridiidae	Latridiidae (Corticaridae), indet.		3		38
Latridiidae	Enicmus transversus	1			
Latridiidae	Stephostethus angusticollis	1			
Endomychidae	Sphaerosoma pilosum			1	
Coccinellidae	Adalia bipunctata			2	16 x
Coccinellidae	Aphidecta oblitterata				1
Coccinellidae	Halyzia sedecimguttata				1
Mycetophagidae	Litargus connexus				3
Mycetophagidae	Mycetophagus piceus	1			
Colydiidae	Lasconotus jelskii				1
Ciidae	Cis punctulatus	1			
Ciidae	Ennearthron cornutum	1			
Oedemeridae	Nacerdes melanura				1
Tenebrionidae	Corticeus suturalis	2			
Tenebrionidae	Corticeus linearis	1			1
Salpingidae	Sphaeriestes castaneus				1
Anthicidae	Omonadus floralis	1			
Cerambycidae	Acanthocinus aedilis				1
Cerambycidae	Acmaeops septentrionis				5
Cerambycidae	Carilia virginea				1

Cerambycidae	Phymatodes testaceus						1	
Cerambycidae	Rhagium inquisitor		1				4	
Cerambycidae	Spondylus buprestoides						1	
Cerambycidae	Tetropium castaneum						2	
Chrysomelidae	Batophila rubi	1						
Chrysomelidae	Cassida sp.						1	
Chrysomelidae	Phratora vitellinae					1		
Chrysomelidae	Phyllotreta sp.						5	
Anthribidae	Anthribus nebulosus	1						
Anthribidae	Anthribus (Brachytarsus) sp.						1	
Apionidae	Protapion trifolii					2		
Curculionidae	Gymnetron sp.						2	
Curculionidae	Hylobius abietis					31	65	
Curculionidae	Hylobius pinastri						1	
Curculionidae	Otiorhynchus ovatus						2	
Curculionidae	Otiorhynchus singularis						2	
Curculionidae	Sitona sp.						2	
Curculionidae	Rhyncolus ater	2						
Curculionidae	Rhyncolus elongatus	2						
Curculionidae, Scolytinae	Crypturgus cinereus						5	
Curculionidae, Scolytinae	Crypturgus pusillus	421	19	x		1		
Curculionidae, Scolytinae	Crypturgus hispidulus	40						
Curculionidae, Scolytinae	Crypturgus subcibrosus						2	
Curculionidae, Scolytinae	Dryocoetes autographus	5	25	x				
Curculionidae, Scolytinae	Dryocoetes hectographus	1					1	
Curculionidae, Scolytinae	Hylastes brunneus						7	
Curculionidae, Scolytinae	Hylastes cunicularius	6	2	x			58	
Curculionidae, Scolytinae	Hylastes opacus						11	
Curculionidae, Scolytinae	Hylesinus fraxini						1	
Curculionidae, Scolytinae	Hylurgops glabratus		17					
Curculionidae, Scolytinae	Hylurgops palliatus	742	58	x		11	3	x
Curculionidae, Scolytinae	Ips amitinus	23						
Curculionidae, Scolytinae	Ips duplicatus		16				1	
Curculionidae, Scolytinae	Ips typographus	216	81	x			18	
Curculionidae, Scolytinae	Orthotomicus laricis	12	1	x			24	
Curculionidae, Scolytinae	Orthotomicus suturalis	3	9	x			2	
Curculionidae, Scolytinae	Pityogenes bidentatus						2	
Curculionidae, Scolytinae	Pityogenes chalcographus	60	61	x			98	
Curculionidae, Scolytinae	Pityogenes quadridens						1	
Curculionidae, Scolytinae	Polygraphus poligraphus		29				7	
Curculionidae, Scolytinae	Polygraphus punctifrons	2						
Curculionidae, Scolytinae	Polygraphus subopacus		8					
Curculionidae, Scolytinae	Tomicus piniperda		2				13	
Curculionidae, Scolytinae	Trypodendron domesticum						1	
Curculionidae, Scolytinae	Trypodendron lineatum	39	15	x			63	

Curculionidae, Scolytinae	Xylechinus pilosus	1	1	
Curculionidae, Scolytinae	Scolytidae, indet.	2		
	Sum, individer	1824	403	231 1345
	Sum, arter/taxa	96	28 10	46 90 2 (+1?)
	Individer Ikke bestemt til art	3	30	25 802

Vedlegg 4b. Sammenlikning av karplantestudier

Sammenstilling av frøplantedata fra undersøkelse av ni tømmerbåter i 2002 (Ofte m.fl. 2006) og tre tømmerbåter i 2012 (NINA-studien).

Art	Ofte m.fl. 2006	NINA-studien 2012	Svarliste- status
<i>Achillea millefolium</i>	X		
<i>Aegopodium podagraria</i>	X		
<i>Agrostis capillaris</i>	X	X	
<i>Agrostis clavata</i>	X		
<i>Agrostis stolonifera</i>	X	X	
<i>Alchemilla</i> cf. <i>cymatophylla</i>	X		
<i>Alchemilla filicaulis</i>	X		
<i>Alchemilla glabra</i>	X		
<i>Alchemilla gracilis</i>	X		
<i>Alnus incana</i> subsp. <i>incana</i>	X		
<i>Alopecurus aequalis</i>	X		
<i>Alopecurus geniculatus</i>	X	X	
<i>Alopecurus pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	X		
<i>Androsace filiformis</i>	X		
<i>Anemone nemorosa</i>	X		
<i>Anthoxanthum odoratum</i> subsp. <i>odoratum</i>	X		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	X		
<i>Arabidopsis arenosa</i>	X		PH
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	X		
<i>Argentina anserina</i>	X		
<i>Artemisia vulgaris</i>	X	X	
<i>Avenella flexuosa</i>	X		
<i>Barbarea vulgaris</i> var. <i>arcuata</i>	X		SE
<i>Betula pendula</i>		X	
<i>Bidens radiata</i>	X		
<i>Bidens tripartita</i>	X		
<i>Bunias orientalis</i>	X	X	HI
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	X		
<i>Calamagrostis canescens</i>	X		
<i>Calamagrostis epigeios</i>	X	X	
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	X		
<i>Callitriche palustris</i>		X	
<i>Campanula patula</i>	X		LO
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	X		
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	X		
<i>Carex brunnescens</i> coll.	X		
<i>Carex canescens</i>	X	X	
<i>Carex cespitosa</i>	X		
<i>Carex digitata</i>	X		
<i>Carex disperma</i>	X		
<i>Carex elongata</i>	X		
<i>Carex flava</i>	X		

<i>Carex globularis</i>	X			
<i>Carex hirta</i>	X			
<i>Carex montana</i>	X			
<i>Carex muricata</i> coll.	X			
<i>Carex nigra</i> var. <i>nigra</i>	X			
<i>Carex ovalis</i> ^S	X			
<i>Carex pallescens</i>	X	X		
<i>Carex pediformis</i>	X			
<i>Carex pilulifera</i>	X			
<i>Carex pseudocyperus</i>	X			
<i>Carex rostrata</i>	X			
<i>Carex sylvatica</i>		X		
<i>Carex vaginata</i>	X			
<i>Carex vesicaria</i>	X			
<i>Carum carvi</i>		X		
<i>Centaurea jacea</i>	X	X		
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	X	X		
<i>Cerastium glomeratum</i>		X		
<i>Chaenorhinum minus</i>	X		PH	
<i>Chelidonium majus</i>	X	X		
<i>Chenopodium album</i>	X	X		
<i>Chenopodium glaucum</i>	X			
<i>Chenopodium suecicum</i>	X			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	X	X		
<i>Circaea alpina</i>	X			
<i>Cirsium arvense</i>	X	X		
<i>Cirsium oleraceum</i>	X	X		
<i>Cirsium vulgare</i>	X	X		
<i>Dactylis glomerata</i>	X	X		
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	X	X		
<i>Echium vulgare</i>	X		LO	
<i>Elymus caninus</i> var. <i>caninus</i>	X			
<i>Elytrygia repens</i> subsp. <i>repens</i>	X			
<i>Epilobium ciliatum</i>		X	SE	
<i>Epilobium hirsutum</i>	X			
<i>Epilobium lanceolatum</i>	X			
<i>Epilobium obscurum</i>	X			
<i>Epilobium palustre</i>	X			
<i>Erica tetralix</i>	X			
<i>Erodium cicutarium</i>	X			
<i>Erysimum cheiranthoides</i> coll.	X			
<i>Fallopia convolvulus</i>	X			
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>ovina</i>	X			
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>	X			
<i>Filaginella uliginosa</i>	X			
<i>Filipendula ulmaria</i>	X			
<i>Fragaria vesca</i>	X	X		
<i>Fumaria officinalis</i>	X			
<i>Galeopsis bifida</i>	X			
<i>Galeopsis tetrahit</i>		X		
<i>Galium album</i>	X			

<i>Galium album</i> x <i>verum</i>	X			
<i>Galium aparine</i>	X			
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>elongatum</i>	X			
<i>Galium triflorum</i>	X			
<i>Galium uliginosum</i>	X			
<i>Geum rivale</i>	X			
<i>Glyceria fluitans</i>	X			
<i>Hypericum maculatum</i>	X			
<i>Hypericum perforatum</i>	X			
<i>Juncus articulatus</i>		X		
<i>Juncus bufonius</i> subsp. <i>bufonius</i>	X			
<i>Juncus compressus</i>		X		
<i>Juncus conglomeratus</i>	X	X		
<i>Juncus effusus</i>	X			
<i>Juncus filiformis</i>	X			
<i>Lamium</i> cf. <i>purpureum</i>	X			
<i>Lapsana communis</i>	X			
<i>Lathyrus pratensis</i>	X			
<i>Leontodon autumnalis</i>	X			
<i>Leucanthemum vulgare</i>	X			
<i>Lotus corniculatus</i> coll.	X		SE	
<i>Luzula pallescens</i>	X			
<i>Luzula pilosa</i>	X			
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	X	X		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	X			
<i>Lythrum salicaria</i>	X			
<i>Medicago lupulina</i>	X	X		
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	X		LO	
<i>Melica nutans</i>	X			
<i>Melica picta</i>	X			
<i>Melilotus albus</i>	X		SE	
<i>Mentha arvensis</i>		X		
<i>Moehringia trinervia</i>	X	X		
<i>Molinia caerulea</i>	X	X		
<i>Mycelis muralis</i>	X			
<i>Myosotis alpestris</i>	X			
<i>Myosotis arvensis</i>	X			
<i>Myosotis sylvatica</i>	X		PH	
<i>Myosoton aquaticum</i>	X			
<i>Oxalis acetosella</i>	X			
<i>Persicaria hydropiper</i>	X			
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>pallida</i>	X			
<i>Phalaris arundinacea</i>	X	X		
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratensis</i>	X	X		
<i>Phragmites australis</i>	X			
<i>Pinus</i> sp.	X			
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	X	X		
<i>Poa annua</i>	X	X		
<i>Poa chaixii</i>	X		LO	
<i>Poa nemoralis</i>	X	X		
<i>Poa palustris</i>	X			

<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>	X	X	
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	X	X	
<i>Poa remota</i>	X		
<i>Poa trivialis</i>	X		
<i>Polygonum aviculare</i> coll.	X		
<i>Potentilla argentea</i>	X		
<i>Potentilla erecta</i>	X	X	
<i>Potentilla norvegica</i> subsp. <i>hirsuta</i>	X		
<i>Primula vulgaris</i>	X		
<i>Prunella vulgaris</i>	X		
<i>Puccinellia distans</i>	X		
<i>Ranunculus acris</i>	X		
<i>Ranunculus cassubicus</i>	X		
<i>Ranunculus flammula</i>	X		
<i>Ranunculus repens</i>	X		
<i>Rhynchospora alba</i>	X		
<i>Rorippa palustris</i>	X	X	
<i>Rorippa sylvestris</i>		X	
<i>Rubus caesius</i>	X		
<i>Rubus idaeus</i>	X	X	
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>acetosella</i>	X	X	
<i>Rumex crispus</i>	X		
<i>Rumex longifolius</i>	X		
<i>Rumex obtusifolius</i>		X	
<i>Sagina procumbens</i>	X	X	
<i>Sambucus nigra</i>		X	
<i>Sambucus racemosa</i>	X	X	HI
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	X		
<i>Schedonorus giganteus</i>	X		
<i>Schedonorus pratensis</i>	X		
<i>Scrophularia nodosa</i>	X		
<i>Scutellaria galericulata</i>	X		
<i>Senecio sylvaticus</i>	X		
<i>Senecio vulgaris</i>		X	
<i>Silene dioica</i>	X		
<i>Silene latifolia</i>	X		
<i>Silene noctiflora</i>	X		
<i>Silene vulgaris</i>	X		
<i>Sinapis arvensis</i>	X		
<i>Solidago canadensis</i>		X	SE
<i>Sonchus arvensis</i>		X	
<i>Sonchus asper</i>		X	
<i>Sonchus oleraceus</i>		X	
<i>Spergula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	X		
<i>Stellaria graminea</i>	X		
<i>Stellaria holostea</i>	X	X	
<i>Stellaria longifolia</i>	X		
<i>Stellaria media</i>	X	X	
<i>Stellaria nemorum</i>	X		
<i>Taraxacum officinale</i>		X	
<i>Thlaspi arvense</i>	X		
<i>Trifolium arvense</i>	X		

<i>Trifolium cf. campestre</i>	X		
<i>Trifolium hybridum</i>	X		
<i>Trifolium medium</i>	X		
<i>Trifolium pratense</i>	X	X	
<i>Trifolium repens</i>	X		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	X	X	
<i>Tsuga heterophylla</i>	X		SE
<i>Tussilago farfara</i>	X		
<i>Urtica dioica/urens</i>	X	X	
<i>Verbascum nigrum</i>	X		
<i>Verbascum thapsus</i>	X		
<i>Veronica arvensis</i>	X		
<i>Veronica chamaedrys</i>		X	
<i>Veronica chamaedrys</i>	X		
<i>Veronica officinalis</i>	X		
<i>Veronica persica</i>	X	X	
<i>Veronica scutellata</i> var. <i>scutellata</i>	X		
<i>Veronica scutellata</i> var. <i>villosa</i>	X		
<i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	X		
<i>Vicia cracca</i>	X		
<i>Vicia sylvatica</i>	X		
<i>Viola arvensis</i>	X		
<i>Viola canina</i> subsp. <i>canina</i>	X		
<i>Viola mirabilis</i>	X		
<i>Viola palustris</i>	X		
Antall arter	201	64	



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: 978-82-426-2590-8

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