

Risico's van introductie van niet-gereguleerde plagen in Nederland

Kunnen we nieuwe insectenplagen verwachten op bomen in steden, landschappelijke beplantingen, bossen en in de fruitteelt?

Herman Helsen en Leen Moraal

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Bloembollen, boomkwekerij en fruit

Rapportnummer 2012-20

ALTERRA, onderdeel van Wageningen UR

September 2012

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, boomkwekerij en fruit

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Rapportnummer 2012-20; € 15,- -

Projectnummer: 32 350 104 12

Studie in opdracht van



Nederlandse Voedsel- en
Warenautoriteit
*Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie*

Programma WOT 02 Voedselveiligheid
Thema 2 Nieuwe voedselveiligheidsissues (WOT-02-002-004)

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, boomkwekerij en fruit

Adres : Postbus 200, 6670 AE Zetten
: Lingewal 1, Randwijk
Tel. : +31 488 47 37 54
Fax : +31 488 47 37 17
E-mail : herman.helsen@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

ALTERRA

Adres : Postbus 47, 6700 AA Wageningen
Tel. : +31 317 48 07 00
Fax : +31 41 90 00
E-mail : leen.moraal@wur.nl
Internet : www.alterra.wur.nl



Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 ALGEMENE INLEIDING.....	7
2 KUNNEN WE NIEUWE INSECTENPLAGEN OP BOMEN IN STEDEN, LANDSCHAPPELIJKE BEPLANTINGEN EN BOSSEN IN NEDERLAND VERWACHTEN?.....	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Werkwijze - lijst van potentiële plaaginsecten in Nederland.....	12
2.3 Resultaten - analyse van de gegevens.....	13
2.4 Discussie	15
2.5 Conclusie	16
2.6 Gerefereerde literatuur	17
2.7 Algemene literatuur (niet in tekst gerefereerd).....	17
2.8 Geraadpleegde websites	17
3 KUNNEN WE NIEUWE INSECTEN- EN MIJTENPLAGEN IN NEDERLANDSE BOOMGAARDEN VERWACHTEN?	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Werkwijze.....	19
3.3 Resultaat.....	21
3.4 Discussie en conclusie	25
3.5 Literatuur	26
Lijst van geraadpleegde personen	28
BIJLAGE 1 LIJST MET AFKORTINGEN VAN LANDEN	29
BIJLAGE 2 LIJST VAN PLAGEN OP BOMEN IN STEDEN, LANDSCHAPPELIJKE BEPLANTINGEN EN BOSSEN	31
BIJLAGE 3 LIJST VAN PLAGEN OP FRUITBOMEN	43
BIJLAGE 4 LIJST VAN POTENTIËLE PLAGEN VAN FRUITBOMEN DIE OP DE QUARANTAINELIJSTEN EN DE <i>ALERT-LIST</i> VAN EPPO STAAN	47

Samenvatting

Plagen die in Nederland niet voorkomen, maar elders in Europa wel, zijn in de meeste gevallen niet gereguleerd, dat wil zeggen dat het geen quarantaineorganismen zijn op grond van EU-richtlijn 2000/29/EC of dat ze niet door de nVWA zijn aangewezen als quarantainewaardig. In de praktijk zijn wettelijke maatregelen voor dergelijke Europese ziekten en plagen in EU-verband meestal niet haalbaar en de kans op introductie kan veel hoger zijn dan voor niet-Europese ziekten en plagen. Op dit moment ontbreekt een goed overzicht van plaagorganismen die in Europa, maar niet in Nederland voorkomen. In deze studie wordt dat overzicht gemaakt voor plaagorganismen die kunnen optreden in de fruitteelt en op bomen in de groene ruimte. In dit onderzoek wordt een antwoord gegeven op de vraag: Welke plaagorganismen komen voor in Zuid- en/of Midden-Europa die nu nog niet in Nederland voorkomen, maar wel een risico (kunnen gaan) vormen voor teelten en/of de groene ruimte in Nederland. Deze studie beperkt zich tot insecten en mijten die kunnen optreden op bomen in de groene ruimte en in de fruitteelt.

Er zijn enige tientallen potentieel gevaarlijke plaaginsecten op bomen in de groene ruimte geïdentificeerd die wel in Europa maar nog niet in Nederland voorkomen. Hun vestiging in Nederland is nauwelijks te voorspellen omdat er te weinig informatie is over klimaatgeschiktheid en over de aanwezigheid van natuurlijke vijanden. Klimaatverandering kan een langzame noordwaartse verspreiding mogelijk maken maar sommige soorten kunnen via handelsstromen hier onverwacht opduiken. Onze steden, tuinen, parken en bossen staan vol met exotische struiken en bomen waarop nog weinig 'bijbehorende' insecten voorkomen. We kunnen niet voorspellen welke nieuwe invasieve insecten zullen binnenkomen (vanuit Europa of andere continenten) maar wel, dat vooral op de exotische struiken en bomen nog vele invasieve soorten te verwachten zijn. In het algemeen kan gesteld worden dat zuigende en bladvreterende insecten soms enige overlast in het stedelijk groen of natuur veroorzaken, maar dat leidt zelden tot het sterven van de bomen. Bastvreterende en houtborende soorten kunnen wel zeer schadelijk zijn omdat larven de sapstroom onderbreken en bomen kunnen laten afsterven.

Voor de fruitteelt is het aantal potentieel gevaarlijke plaaginsecten dat zich van elders in Europa in Nederland zou kunnen vestigen veel geringer. Appels, peren, pruimen en kersen worden al eeuwen in Nederland geteeld. Inheemse Europese insecten- en mijtensorten waarvoor de omstandigheden in Nederlandse boomgaarden geschikt zijn, hebben zich dan ook meestal al gevestigd. Er zijn in de fruitteelt decennialang geen belangrijke nieuwe geïntroduceerde plagen opgetreden. Er waren in het recente verleden wel voorbeelden van "nieuwe" plagen in de Nederlandse fruitteelt, maar meestal ging het daarbij om inheemse soorten die eerder geen schade veroorzaakten.

De klimaatverandering van de afgelopen decennia heeft tot nu toe weinig effect gehad op de soortensamenstelling van het plaagcomplex in boomgaarden. Het effect van een verdere opwarming kan worden ingeschat door naar de situatie in Midden- en Zuid-Duitsland en Zwitserland te kijken. De soortensamenstelling daar komt vrijwel volledig overeen met die in Nederland. Dit wijst erop dat de effecten van (iets) warmere zomers beperkt zijn. Het is waarschijnlijker dat lage wintertemperaturen voor de meeste soorten de beperkende factor vormen. Dit lijkt bijvoorbeeld te gelden voor sommige schild- en dopluizen, waarvan verschillende soorten in Nederlandse kassen worden aangetroffen maar die zich buiten tot nu toe niet handhaven. Opwarming van het klimaat heeft in eerste instantie vooral een effect op de ontwikkeling van reeds aanwezige plagen, zoals fruitmot of de kersenvlieg. De fruitmot zal bij iets warmere zomers in Nederland in staat zijn om een tweede generatie te voltooien, waardoor de potentiële vermeerdering en daarmee samenhangend de schade sterk toeneemt.

Een klein aantal invasieve soorten vormt wel een potentiële bedreiging. Het grootse gevaar komt daarbij van insectensoorten die de vruchten aantasten, zoals schildluizen, wantsen en fruitvliegen. De potentieel meest schadelijke soorten staan op de quarantainelijsten en de *Alert-list* van EPPO, en zijn daarmee in beeld bij de verantwoordelijke instanties.

1 Algemene inleiding

Plagen die in Nederland niet voorkomen, maar elders in Europa wel, zijn in de meeste gevallen niet gereguleerd, dat wil zeggen dat het geen quarantaineorganismen zijn op grond van EU-richtlijn 2000/29/EC of dat ze niet door de nVWA (Ministerie van EL&I) zijn aangewezen als quarantainewaardig. In de praktijk zijn wettelijke maatregelen voor Europese ziekten en plagen in EU-verband meestal niet haalbaar en de kans op introductie kan veel hoger zijn dan voor niet-Europese ziekten en plagen. Bij het beoordelen van een nieuw risico van buiten Europa is het voor belanghebbenden en beleid relevant dit risico te kunnen vergelijken met de risico's die gevormd worden door reeds in Europa aanwezige plagen. Dit om beter een gefundeerde mening te kunnen vormen en vervolgens een besluit te kunnen nemen over eventuele maatregelen tegen een nieuw risico.

Een vroegtijdige signalering van risico's vanuit andere Europese landen is ook om andere redenen van belang. Regelmatig worden nieuwe organismen in Nederland aangetroffen die van origine in Zuid- (en Midden-)Europa voorkomen. Sommige van deze organismen kunnen een grote impact hebben voor teeltbedrijven en/of de groene ruimte. Zo zijn er in 2010 Tweede Kamer vragen gesteld n.a.v. uitbraken van uitheemse *Otiorhynchus* spp. afkomstig uit Zuid- of Midden-Europa. Het voorkomen van introductie van deze voor Europa inheemse soorten via regulering is meestal geen optie, maar via voorlichting kan het bedrijfsleven wel op de risico's worden gewezen. Het signaleren van nieuwe risico's en het informeren van het bedrijfsleven en de consument hierover is een taak van de nVWA, ook wanneer het gaat om organismen die niet gereguleerd worden.

Op dit moment ontbreekt een goed overzicht van plaagorganismen die in Europa, maar niet in Nederland voorkomen. In deze studie wordt dat overzicht gemaakt voor plaagorganismen die kunnen optreden in de fruitteelt en op bomen in de groene ruimte. Het onderzoek is bedoeld voor beleidsmakers en anderen die betrokken zijn bij het beoordelen van de potentiële impact van voor Nederland nieuwe ziekten en plagen. De opdracht voor deze studie werd gegeven door de nVWA (contactpersoon D.J. van der Gaag).

In dit rapport wordt een antwoord gegeven op de vraag: Welke plaagorganismen komen voor in Zuid- en/of Midden-Europa die nu nog niet in Nederland voorkomen, maar wel een risico (kunnen gaan) vormen voor teelten en/of de groene ruimte in Nederland. Deze studie beperkt zich tot insecten en mijten die kunnen optreden op bomen in de groene ruimte en in de fruitteelt.

2 Kunnen we nieuwe insectenplagen op bomen in steden, landschappelijke beplantingen en bossen in Nederland verwachten?

2.1 Inleiding

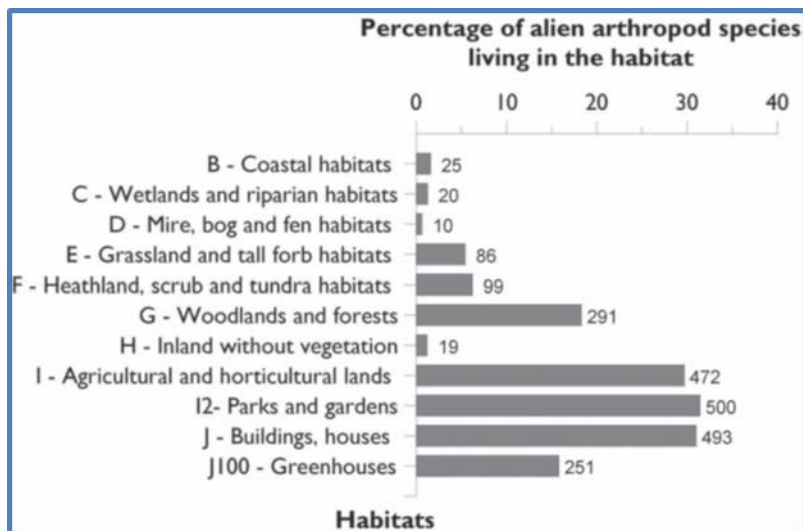
Het doel van dit deel van het onderzoek is om overzicht te maken van plaaginsecten die op termijn mogelijk in Nederland op bomen kunnen optreden. Het gaat dan om een lijst van plaaginsecten die wel in Europa, maar (nog) niet in Nederland voorkomen op bomen in steden, landschappelijke beplantingen en bossen. Het kan gaan om inheemse Europese soorten maar ook om invasieve soorten die zich in Europa hebben gevestigd.

Ten gevolge van klimaatverandering hebben we steeds vaker te maken met het noordwaarts opschuiven van Zuid-Europese plaaginsecten. Een voorbeeld met impact in de bosbouwsector is de roodzwarte dennencicade *Haematoloma dorsatum*. Deze Mediterrane soort wordt sinds 1993 in Nederland als plaagsoort gemeld. Een voorbeeld uit het openbaar groen is de sinds 1991 in Nederland voorkomende eikenprocessierups *Thaumetopoea processionea* waar we de handen vol aan hebben (Moraal, 2010). We kunnen de komst van nog meer Zuid-Europese plaaginsecten verwachten.

Naast de soorten die vanuit Zuid-Europa naar het noorden opschuiven zijn de laatste decennia vele invasieve soorten binnengekomen zoals de plataanvouwmijnmot *Phyllonorycter platani*, robiniamineermot *Phyllonorycter robiniella*, robiniagalmug *Obolodiplosis robiniae*, koningsschildluis *Pulvinaria regalis*, paardenkastanjemineermot *Cameraria ohridella* etc. De meeste soorten verhogen niet de sterftkans maar veroorzaken een cosmetische schade bij bomen. Dat geldt vooral voor de activiteit van bladvreterende en minerende vlinderrupsen en zuigende insecten. Maar sommige kevers zijn schadelijk want bastkevers, prachtkevers, snuitkevers en boktorren kunnen door hun vraat in bast en hout de sapstroom onderbreken waardoor bomen kunnen afsterven. Dat is de reden waarom de Aziatische boktorren *Anoplophora* spp. en de Aziatische essenprachtkever *Agrilus planipennis* op de EU-quarantainelijsten staan.

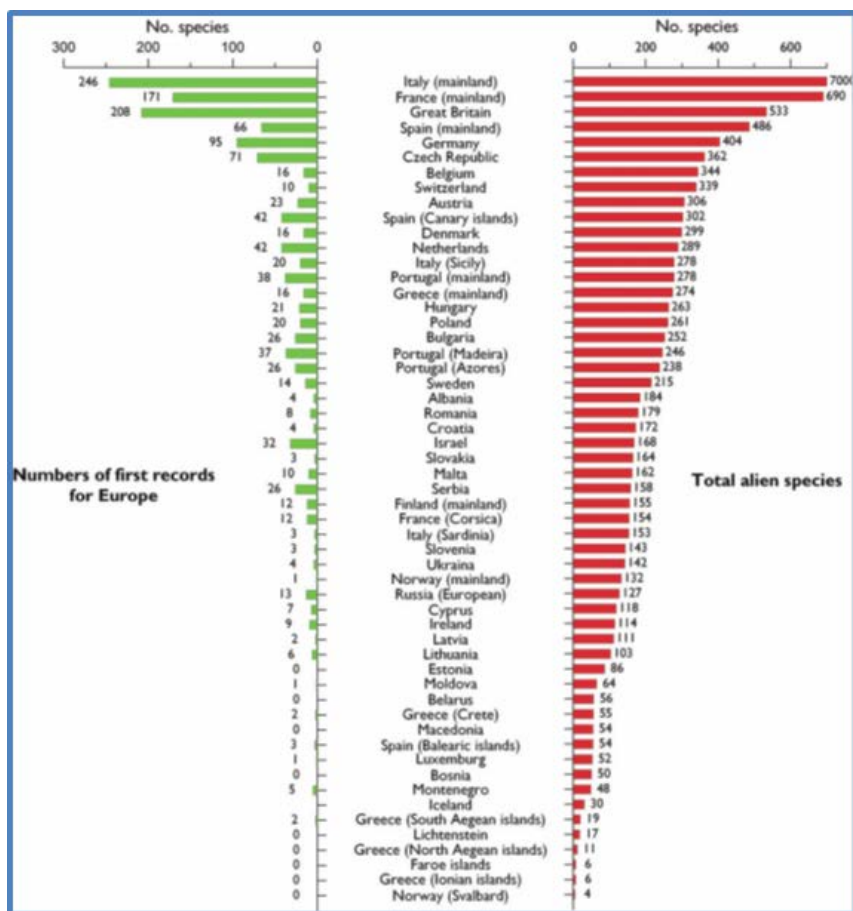
Er zijn veel invasieve soorten die zich in Europa hebben gevestigd, maar die (nog) niet in Nederland zijn gesignaleerd. Het betreft dan soorten die voorkomen in Zuid-Europa of in de ons omringende landen. Sommige warmteminnende soorten kunnen ten gevolge van klimaatverandering vanuit Zuid-Europa naar onze streken opschuiven. Daarnaast kunnen deze plaaginsecten via transport van goederen ons land bereiken.

Uit Europees onderzoek is gebleken dat in habitats met bomen hoge aantallen invasieve soorten worden gevonden (figuur 1).



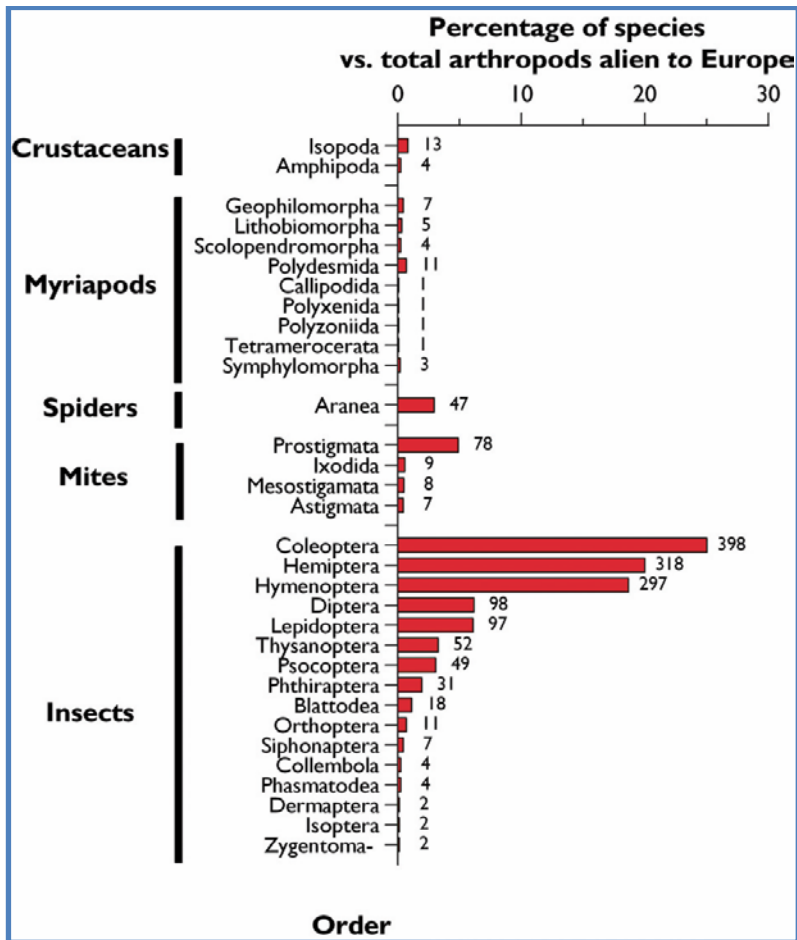
Figuur 1. De belangrijkste habitats die in Europa zijn gekoloniseerd door 1590 invasieve terrestrische geleedpotigen - een soort kan in meerdere habitats voorkomen (Roques et al., 2010).

Uit figuur 1 blijkt dat habitats met bomen (bossen, kwekerijen, parken en tuinen) hoog scoren met invasieve insectensoorten. Juist daar zijn veel uitheemse bomen en struiken aangeplant. De meeste invasieve insectensoorten zijn strikt geassocieerd met "hun eigen voedselplant" oftewel de exotische plantensoort die in het oorsprongsgebied waardplant zijn. Ze komen nauwelijks voor op de hier inheemse plantensoorten (Roques et al., 2010).



Figuur 2. Vergelijking van aantallen eerste waarnemingen (links) en het totaal aantal invasieve soorten (rechts) per land (Roques et al., 2010).

Uit figuur 2 valt op te merken dat in de ons omringende landen Groot-Brittannië, België en Duitsland meer invasieve soorten voorkomen dan in Nederland. Het is mede daarom te verwachten dat nog vele insectensoorten vanuit de buurlanden naar ons land zullen komen, zeker wanneer klimaatverandering het de warmteminnende soorten mogelijk maakt zich in Nederland te vestigen. Uit figuur 2 blijkt dat Italië en Frankrijk aan de top staan. Nederlandse kwekers laten hun jonge bomen vaak in deze warme landen opgroeien en verhandelen ze vervolgens binnen de EU. Er zijn daardoor binnen de EU vele transportroutes aanwezig voor verspreiding van invasieve soorten.



Figuur 3. De relatieve belangrijkheid van de verschillende taxonomische ordes voor de 1590 invasieve geleedpotigen in Europa (Roques et al., 2010).

Uit figuur 3 blijkt dat Coleoptera (kevers), Hemiptera (wantsen, bladluizen, cicaden) en Hymenoptera (vliesvleugeligen) de belangrijkste invasieve geleedpotigen in Europa zijn. De meeste zijn afkomstig uit Azië (26,7%) en Noord-Amerika (21,9%) (Roques et al., 2010).

Nieuwe invasieve soorten die zich blijvend ergens in Europa hebben gevestigd, zijn (tot nu toe) niet door heel Europa verspreid (Roques et al., 2010). Dat heeft te maken met klimaatgeschiktheid en aan- of afwezigheid van geschikte voedselplanten en natuurlijke vijanden. Klimaatverandering kan mogelijk wel snelle en onverwachte verschuivingen bewerkstelligen.

Wat is een plaaginsect?

De potentiële schadelijkheid van plaaginsecten is moeilijk in te schatten. Een Zuid-Europese soort die ten gevolge van klimaatverandering naar het noorden opschuift kan in het nieuwe gebied meer of juist minder schadelijk zijn dan in het oorspronkelijke gebied. In een nieuwe habitat kunnen andere natuurlijke vijanden voorkomen of juist ontbreken. Ook kunnen de bomen een regionale variatie in antivraatstoffen vertonen. Mede daarom is het bepalen van de mate van schadelijkheid van een insect niet eenvoudig. Naast de informatie uit handboeken is vaak een *expert judgement* nodig. Bomen in steden en bossen vormen geen economische factor van betekenis in Nederland, en bestrijding van plagen is (op enkele uitzonderingen na, zoals voor de eikenprocessierups) niet aan de orde. Zuigende insecten zoals wantsen en bladluizen zullen de boom weinig nadeel berokkenen maar door de afgescheiden honingdauw kan wel overlast ontstaan. Blad- of naaldvretende rupsen zijn normaal gesproken matig schadelijk maar kunnen na herhaalde vraat de bomen verzwakken en geschikt maken voor secundaire ziekten en plagen. Het meest schadelijk zijn de bast- en houtborende insecten zoals bastkevers, prachtkevers en boktorren. De larven van deze insecten kunnen de sapstroom onderbreken waardoor de bomen kunnen doodgaan.

Volgens Moraal (2007) worden de meeste plaagsoorten op bomen in steden en bossen geassocieerd met:

- **Hinder** - kleverige honingdauw van bladluizen op auto's en terrasjes of grote aantallen rupsen op ramen en deuren.
- **Gezondheidsklachten** - irriterende haren van bastaardsatijnvlinder en eikenprocessierups.
- **Ontsiering** - mineergangen en bruin worden van blad (b.v. paardenkastanjemineermot).
- **Vitaliteitsvermindering** - kaalvraat door bladvreter (wintervlinders) verzwakt bomen waardoor secundaire ziekten en plagen kunnen optreden.
- **Boomsterfte** - prachtkevers en bastkevers kunnen in korte tijd bomen doen afsterven.

2.2 Werkwijze - lijst van potentiële plaaginsecten in Nederland

Er is gebruik gemaakt van diverse handboeken die zijn samengesteld voor specifieke landen of samengesteld via Europese landenenquêtes. Daarnaast is informatie uit de cd-rom Tree Doctor op basis van experts uit Italië, Frankrijk, Engeland en Nederland gebruikt (zie spreadsheets en literatuurlijst).

Met behulp van de website www.nederlandsesoorten.nl werd nagegaan of soorten wel/niet in Nederland voorkomen. Eventuele synoniemen werden gecheckt met www.faunaeur.org, www.brc.ac.uk/dbif, www.gbif.org en www.eol.org. De aanwezigheid van soorten in Europese landen werd nagegaan met de kaarten in www.faunaeur.org. Voor de officiële landcodes (Bijlage 1) werd gebruik gemaakt van Roques et al. (2010).

Op advies van de opdrachtgever is de zogenaamde Alert-list van de EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation, www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm) niet geraadpleegd omdat die goed bekend, openbaar en gemakkelijk toegankelijk is. Het gaat in de onderhavige studie vooral om plaaginsecten die *niet* op deze lijst staan. De gevreesde Emerald Ash Borer (Aziatische essenprachtkever) *Agrilus planipennis* is nog niet in Europa aangetroffen (m.u.v. de omgeving van Moskou) en dus niet in dit rapport opgenomen. Een ander geval betreft de Aziatische boktor *Anoplophora glabripennis*. Deze soort is in 2010 in aangetaste esdoorns in Almere aangetroffen waarna een uitgebreide bestrijdingscampagne werd uitgevoerd en in principe niet meer in Nederland voorkomt, maar wel in een aantal andere Europese landen. In deze landen worden officiële maatregelen genomen om de boktor uit te roeien. De Oost-Aziatische boktor *Anoplophora chinensis* is enkele malen in Nederland (o.a. in Boskoop) in het openbaar groen aangetroffen en uitgeroeid. Echter, in Italië is deze kever in een gebied van 200 km² verspreid aanwezig en uitroeien lijkt onmogelijk, de soort is er als ingeburgerd (inheems) te beschouwen (Roques et al., 2010). De soort staat weliswaar op de EU-quarantainelijst, maar zou desondanks via EU-interne handel vanuit Italië in Nederland kunnen worden geïntroduceerd, en is daarom toch in dit rapport opgenomen.

Sommige insectensoorten zijn niet in dit rapport genoemd, bijvoorbeeld insecten die in Zuid-Europa voorkomen op boomsoorten die niet of nauwelijks in West-Europa zijn aangeplant zoals *Eucalyptus* en *Pistacia*. Andere insectensoorten worden niet genoemd wanneer ze totaal onschadelijk zijn. Een voorbeeld is *Parandra brunnea*, een uit Noord-Amerika afkomstige boktor die zich in 1916 in Dresden (Duitsland) in enkele oude lindes heeft gevestigd maar zich nooit verder heeft verspreid. Deze kleine onschadelijke boktor is zeldzaam en wordt ter plekke zelfs als een leuke aanwinst beschouwd (Roques et al., 2010). In de analyse zijn ook enkele plaaginsecten op *Malus* besproken die kunnen voorkomen bij sierappels die in straatbeplantingen worden gebruikt.

2.3 Resultaten - analyse van de gegevens

Met de hierboven beschreven methode zijn in dit rapport de gegevens van 153 soorten geleedpotigen op bomen voor stedelijk groen en bos opgenomen, inclusief enkele soorten die bij boomkwekerijen kunnen voorkomen.

Bij de analyses van de 153 insectensoorten (zie Bijlage 2) zijn de tabellen 1-4 samengesteld.

Tabel 1. Verdeling over ordes van 153 soorten geleedpotigen die niet in Nederland voorkomen maar wel in Europa.

Orde	Aantal soorten
Coleoptera	60
Hemiptera	46
Lepidoptera	22
Hymenoptera	17
Acari	6
Diptera	2

Uit tabel 1 blijkt een sterke analogie met figuur 3 waar Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera en Hymenoptera de belangrijkste ordes vormen.

Tabel 2. Herkomst van 153 soorten geleedpotigen die niet in Nederland voorkomen maar wel in Europa.

Herkomst	Aantal soorten
Inheems in Europa	85
Azië	34
Noord-Amerika	30
Onbekend	2
Afrika	1
Australië	1

Uit tabel 2 blijkt dat 68 invasieve soorten zich wel in Europa maar nog niet in Nederland hebben gevestigd. Van de Europese inheemse insecten komen 85 soorten niet in Nederland voor.

Tabel 3. Verdeling per habitat van 153 soorten geleedpotigen die niet in Nederland voorkomen maar wel in Europa.

Habitat	Aantal soorten
Stad	37
Bos	49
Stad, Bos, Landschap	67

Uit tabel 3 blijkt dat van de 153 soorten, 49 uitsluitend het bos als habitat hebben mede omdat deze soorten zijn geassocieerd met naaldbomen. Er zijn 37 soorten die alleen in het stedelijk groen voorkomen vanwege de daar aangeplante boomsoorten en de hogere temperatuur. Daarbij kunnen 67 soorten in meerdere habitats voorkomen, in verschillende combinaties van stedelijk groen, landschappelijke beplantingen en bos. Het betreft hier soorten op loofbomen met uitzondering van enkele sierconiferen zoals *Thuja*.

Tabel 4. Verdeling per schadecategorie van 153 soorten geleedpotigen die niet in Nederland voorkomen maar wel in Europa.

Schadecategorie	Aantal soorten
0 (niet schadelijk)	16
1 (weinig schadelijk)	77
2 (schadelijk)	40
3 (zeer schadelijk)	20

In tabel 4 zijn de niet of weinig schadelijke zuigende, bladretende en minerende soorten in schadecategorie 0 en 1 ondergebracht. Er zijn 40 potentieel schadelijke en 20 potentieel zeer schadelijke soorten gedefinieerd. Het gaat hier vooral om de bastkevers en de houtborende soorten. Enkele belangrijke soorten worden hierna besproken want het is ondoenlijk om van alle in dit rapport genoemde insecten de potentiële schadelijkheid te beschrijven. Bovendien kan de schadelijkheid per regio verschillen. In het algemeen kan gesteld worden dat zuigende en bladretende insecten (categorie 0,1,2) soms enige overlast in het stedelijk groen of natuur veroorzaken, maar boomsterfte kunnen ze niet veroorzaken. Soorten van categorie 3 (bastretende en houtborende insecten) kunnen zeer schadelijk zijn omdat larven de sapstroom onderbreken en bomen kunnen laten afsterven. Uit bijlage 2 blijkt overigens dat de meeste soorten bij naaldbomen voorkomen. Naaldbomen zoals *Pinus*, *Abies* en *Picea* worden bijna uitsluitend in bosverband aangeplant en daar wordt schade gemakkelijk getolereerd omdat de houtproductie in Nederland economisch weinig rendabel is. Bovendien wordt de entomofauna van dode bomen als een belangrijke bijdrage aan de biodiversiteit beschouwd. Daarom worden hieronder alleen enkele plaaginsecten van categorie 3 voor loofbomen belicht.

Potentieel schadelijke soorten

Hieronder worden soorten van categorie 3 nader belicht omdat ze, althans potentieel, tot de meest schadelijke soorten behoren. De plaaginsecten bij naaldbomen worden (m.u.v. *Thaumetopoea*) niet genoemd omdat schade bij naaldbomen in onze bossen gemakkelijk worden getolereerd (zie hierboven).

Thaumetopoea pinivora* en *Thaumetopoea pityocampa

Uiterst ongewenst is de dennenprocessierups *Thaumetopoea pinivora* met z'n irriterende haren. Het is een voorbeeld van een Zuid-Europees insect dat zowel door klimaatverandering als door antropogeen transport naar het noorden opschuift. Dit insect komt oorspronkelijk voor in Zuid-Europa. De noordgrens loopt op dit moment over Midden-Frankrijk, van Bretagne naar Dijon. Parijs ligt nog net boven deze lijn maar het front schuift ten gevolge van klimaatverandering langzaam naar het noorden op. Sinds 2000 bedraagt de noordwaartse uitbreiding 5,7 km per jaar. Recent zijn buiten dat front, met afstanden variërend van 30 tot 347 km, enkele geïsoleerde pionierkolonies gevonden. De pionierkolonies worden echter vooral aangetroffen in stedelijke gebieden. Het insect heeft deze gebieden niet op eigen kracht kunnen bereiken. De afstand is onder andere overbrugd met het transporteren van grote sierdennen (met daarop overwinterende poppen) van de ene locatie naar een andere. De noordelijke pionierkolonies liggen eigenlijk in een klimatologisch (nog) minder geschikt gebied maar wel in een warmere stedelijke omgeving (Robinet et al., 2011). De verwante soort *Thaumetopoea pityocampa* leeft ook op *Pinus* maar zit nog erg zuidelijk en de kans lijkt niet groot dat deze soort naar Nederland komt.

***Otiorhynchus*-soorten**

Lapsnuitkevers (*Otiorhynchus* spp.) zijn zeer schadelijk omdat ze de wortels en bladeren van groenblijvende planten zoals laurierkers aantasten. In Nederland komen 18 verschillende soorten lapsnuitkevers voor, waarvan 11 soorten inheems en 7 soorten uitheems. De 11 inheemse soorten zijn: *O. atroapterus*, *O. ligneus*, *O. ligustici*, *O. lugdunensis*, *O. ovatus*, *O. porcatus*, *O. raucus*, *O. rugostriatus*, *O. singularis*, *O. sulcatus* en *O. veterator*. De 6 uitheemse soorten komen oorspronkelijk uit Zuid-Europa (Alpen-regio). Het gaat om: *O. armadillo*, *O. aurifer*, *O. crataegi*, *O. dieckmanni*, *O. meridionalis*, *O. salicicola* (= *O. appeninus*) en één nieuwe nog onbekende soort (nVWA, 2010). Er zijn maar liefst 988 *Otiorhynchus*-soorten voor Europa beschreven (Roques et al., 2010) en mogelijk kunnen we nog vele soorten voor ons land verwachten.

Anoplophora chinensis

De Oost-Aziatische boktor *Anoplophora chinensis* is in Italië in een gebied van 200 km² verspreid aanwezig en als ingeburgerd (inheems) te beschouwen (Roques et al., 2010). De soort staat weliswaar op de EU-quarantainelijst, maar omdat via een gewoon Europees handelstransport een eventuele besmetting naar Nederland zou kunnen plaatsvinden, is deze soort toch in dit rapport opgenomen.

Monochamus sartor

De boktor *Monochamus sartor* is, op zich, niet erg schadelijk (Schwenke, 1974) maar is een vector voor het dennenhoutaaltje en hier daarom uiterst ongewenst.

Trypodendron signatum

Trypodendron signatum is een Ambrosiakever bij *Fagus* en andere loofhoutsoorten. Het is een secundaire soort die technische schade aan het hout kan veroorzaken doordat de gangen diep het hout ingaan (Schwenke, 1974).

Scolytus laevis* en *Scolytus triarmatus

De middelste iepenspintkever *Scolytus laevis* (vector van iepenziekte) is net zo schadelijk als onze inheemse iepenspintkever *Scolytus scolytus*. De soort *Scolytus triarmatus* is tot nu een weinig schadelijke bastkever bij loofbomen (Schwenke, 1974).

Phloeotribus scarabaeoides

De bastkever *Phloeotribus scarabaeoides* kan sterfte veroorzaken van twijgen van *Olea* maar soms ook bij *Fraxinus* en *Syringa* (Schwenke, 1974).

Rhagoletis completa

De vliegensoort *Rhagoletis completa* kan bij *Juglans* schadelijk zijn omdat de oogst van walnoten gereduceerd kan worden.

2.4 Discussie

Van de in Europa inheemse en invasieve plaaginsecten is niet te voorspellen of ze Nederland kunnen bereiken en of ze hier dan ook schadelijk kunnen zijn. Er zijn veel onzekerheden, de nieuwe habitat kan klimatologisch geschikter of juist ongeschikt zijn. Verder is het bepalend of er wel of geen natuurlijke vijanden (sluipwespen) aanwezig zijn.

In het algemeen zijn bladvreterende insecten minder schadelijk dan naaldvretende soorten. Veel loofbomen kunnen kaalvraat vaak goed verdragen omdat ze later in de zomer opnieuw via slapende knoppen uitlopen. Wel kunnen loofbomen in combinatie met ongunstige weersomstandigheden zodanig verzwakken dat ze gevoelig worden voor secundaire ziekten en plagen. Een bekend voorbeeld is de eikenprachtkever *Agrilus biguttatus* die mede door bladvreterers verzwakte eiken kan doden.

Naaldbomen missen het vermogen om na kaalvraat opnieuw uit te lopen en blijven daardoor het gehele jaar kaal staan. Ze worden dan extra gevoelig voor aantasting door secundaire organismen. Door het optreden van bastborende insecten zoals dennenscheerder *Tomicus piniperda* en blauwe dennenprachtkever *Phaenops cyanea* bij *Pinus* en letterzetter *Ips typographus* bij *Picea* (alle drie soorten komen in Nederland voor), kunnen er bomen doodgaan. Deze plagen worden niet bestreden want het gebruik van insecticiden in bossen en natuurgebieden is niet toegestaan. Een uitzondering vormt het gebruik van *Bacillus thuringiensis*-preparaten voor de eikenprocessierups. In bossen ligt de nadruk soms op preventie door het nemen van teeltkundige of boshygiënische maatregelen. In het stedelijk groen mogen sommige plagen wel worden bestreden zoals met het middel Calypso tegen bladluizen.

Dimilin vloeibaar mag gebruikt worden in parken, plantsoenen en wegbepantingen, ter bestrijding van kleine wintervlinder *Operophtera brumata*, ringelrupsvlinder *Malacosoma neustria*, spinselmotten *Yponomeuta*-soorten, satijnvlinder *Leucoma salicis*, bastaardsatijnvlinder *Euproctis chrysorrhoea*, nonvlinder *Lymantria monacha*, plakker *Lymantria dispar*, groene eikenbladroller *Tortrix viridana* en larven van het elzenhaantje *Agelastica alni*.

Exoten in de warme stad

Bomen in de stedelijke omgeving lopen extra risico. In Nederland komen sommige exotische insectensoorten zoals de koningsdopluis *Pulvinaria regalis*, uitsluitend voor op bomen in de grote steden. Dat komt door de behoefte aan de hogere temperaturen. In het stedelijk milieu is de temperatuur hoger door warmteopslag in beton en steen en door afgifte van warmte door industriële processen, auto's en huizen. Steden vormen warmte-eilanden waar de gemiddelde temperatuur 2,5–3°C hoger ligt in vergelijking met de landelijke omgeving (Moraal & Jagers op Akkerhuis, 2011; Unger et al., 2001). Maar in de toekomst kan ook het klimaat buiten de steden geschikt worden voor de meer warmteminnende soorten.

Komst nieuwe plagen niet te voorspellen

De onverwachte komst van Aziatische essenprachtkever *Agrilus planipennis* in Noord-Amerika heeft in amper 10 jaar tijd ca. 35 miljoen bomen doen afsterven. In Nederland (Europa) zijn we op onze hoede en hebben al geanticipeerd met een literatuurstudie naar mogelijke natuurlijke vijanden van deze kever (Moraal, 2011). Bovendien heeft de nVWA (voorheen de Plantenziektenkundige Dienst) in 2009 een internationale *Agrilus planipennis*-workshop georganiseerd (<http://www.vwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/dossier/agrilus-planipennis>, last access 28-03-2012).

Ook in Nederland treden veel plagen totaal onverwacht op. Een voorbeeld: in 2004 zijn in Rotterdam en wijde omgeving, vele honderden struiken en bomen van *Thuja*, *Chamaecyparis* en *Juniperus* afgestorven door het optreden van de Japanse thujabastkever *Phloeosinus rudis*. De kever is nooit eerder in West-Europa aangetroffen en mogelijk via de Rotterdamse haven binnengekomen. Het is een secundaire soort die afhankelijk is van verzwakte bomen. Na de extreem droge zomer van 2003 is er droogtestress ontstaan en heeft deze kever haar kansen gekregen. De kever is nu op een laag niveau aanwezig maar in droge zomers zouden de populaties opnieuw exponentieel kunnen toenemen (Moraal, 2010).

2.5 Conclusie

In dit hoofdstuk zijn enige tientallen potentieel gevaarlijke plaaginsecten op bomen geïdentificeerd die wel in Europa maar nog niet in Nederland voorkomen. Hun komst naar Nederland is niet te voorspellen omdat er te weinig informatie is over klimaatgeschiktheid en over de aanwezigheid van natuurlijke vijanden. Klimaatverandering kan een langzame noordwaartse verspreiding mogelijk maken maar sommige soorten kunnen via handelsstromen hier onverwacht opduiken. Onze steden, tuinen, parken en bossen staan vol met exotische struiken en bomen waarop nog weinig 'bijbehorende' insecten voorkomen. We kunnen niet voorspellen welke nieuwe invasieve insecten zullen binnenkomen (vanuit Europa of andere continenten) maar wel, dat nog vele invasieve soorten te verwachten zijn. Het verdient aanbeveling om een continue monitoring van nieuwe soorten, en hun impact uit te voeren.

2.6 Gerefereerde literatuur

- Moraal, L.G., 2007. Indicatoren voor 'Convention on Biodiversity 2010' Effecten van klimaatverandering op insectenplagen bij bomen. Werkdocument 53.7b, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen. 26 pp.
- Moraal, L.G., 2010. Infestations of the cypress bark beetles *Phloeosinus rudis*, *P. bicolor* and *P. thujae* in The Netherlands (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Entomologische Berichten* 70 (4): 140-145.
- Moraal, L.G., 2011. Biologische bestrijding van de essenprachtkever *Agrilus planipennis*. Een literatuurstudie. Alterra-rapport 2188. 53 pp.
- Moraal, L.G. & G.A.J.M. Jagers op Akkerhuis. 2011. Changing patterns in insect pests on trees in The Netherlands since 1946 in relation to human induced habitat changes and climate factors - an analysis of historical data. *Forest Ecology and Management* 261, 50-61.
- nVWA, 2010. Informatieblad Lapsnuitkevers 4 pp. (pdf via: www.nvwa.nl).
- Robinet C., C.-E. Imbert, J. Rousselet, D. Sauvard, J. Garcia, F. Goussard & A. Roques. 2011. Human-mediated long-distance jumps of the pine processionary moth in Europe. *Biological Invasions*. in press.
- Roques, A., M. Kenis, D. Lees, C. Lopez-Vaamonde, W. Rabitsch, J.-Y. Rasplus, D. Roy (eds). 2010. Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk* 4 (1&2) Special Issue. Pensoft Sofia-Moskow.
- Schwenke, W. 1972-1978. Die Forstschädlinge Europas. Band 1-4. Paul Parey, Hamburg.
- Tree Doctor. 2001. Zelf herkennen van ziekten en plagen bij bomen. Cd-rom, Alterra, Wageningen.
- Unger, J., Sümeghy, Z., Gulyás, Á Bottyán, Z., Mucsi, L., 2001. Land-use and meteorological aspects of the urban heat island. *Meteorol. Appl.* 2, 189-194.

2.7 Algemene literatuur (niet in tekst gerefereerd)

- Alford, D.V., 1991. Colour atlas of pests of ornamental trees, shrubs and flowers. Wolfe Publishing Ltd, London
- Bevan, D. 1987. Forest Insects Handbook. A guide to insects feeding on trees in Britain. Forestry Commission. 153 pp.
- FOEN, 2006. Invasive alien species in Switzerland . An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland, Federal Office for the Environment (FOEN).
- Hellrigl, K, 2006. Rasche Ausbreitung eingeschleppter Neobiota (Neozoen und Neophyten) *Forest observer* 2006 (2/3): 349-388.
- Lieutier, F., K.R. Day, A. Battisti, J.-C. Gregoire & H. Evans. 2004. Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, A Synthesis. Kluwer, Dordrecht.
- Luciano, P. & P.F. Roversi. 2001. Oak defoliators in Italy. *Industria Grafica Poddighe*, Sassari.
- LWF. 2009. Schöne fremde Welt? Neue Arten in Bayern. *Waldforschung Aktuell* 73.

2.8 Geraadpleegde websites

www.brc.ac.uk/dbif
www.cabi.org
www.eol.org
www.eppo.org
www.europe-aliens.org
www.faunaeur.org
www.gbif.org
www.issg.org/database/welcome
www.nederlandsesoorten.nl
www.pensoft.net/journals/biorisk/archive

3 Kunnen we nieuwe insecten- en mijtenplagen in Nederlandse boomgaarden verwachten?

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk betreft een inventarisatie van insecten en mijten die in (Zuid- en Midden-) Europa voorkomen maar nog niet in Nederland, en die een plaag zouden kunnen worden op Nederlandse fruitbomen. Het doel is om een overzicht te krijgen van de risico's die deze (niet-gereguleerde) insecten- en mijtenplagen vormen voor de Nederlandse fruitteelt, in vergelijking met de risico's van plagen uit andere delen van de wereld.

3.2 Werkwijze

Voor de samenstelling van de soortenlijst werden de volgende stappen uitgevoerd:

- Allereerst is er een lijst aangelegd van insecten en mijten die in Nederland voorkomen en schadelijk kunnen zijn op appel, peer, pruim of kers. Voor deze lijst is gebruik gemaakt van handboeken en eigen waarnemingen.
- Vervolgens werd een overzicht gemaakt van plagen die in verschillende Europese bronnen gemeld werden van bovengenoemde fruitgewassen, maar die niet op de Nederlandse lijst voorkwamen. Hiervoor werd gebruik gemaakt van verschillende bronnen: handboeken, websites over fruitteeltgewasbescherming, bestrijdingsadviezen van voorlichtingsorganisaties en wetenschappelijke publicaties. Quarantaine-organismen en organismen op de zogenaamde *Alert-list* van EPPO werden op advies van de opdrachtgever niet in de lijst opgenomen omdat die goed bekend zijn en informatie over deze organismen gemakkelijk toegankelijk is.
- Er werden fruitteelt-entomologen en gewasbeschermingsadviseurs in Midden- en Zuid-Europa benaderd met de vraag of er zich in hun gebied in de afgelopen jaren 'nieuwe' plagen, al dan niet invasief, op fruit hebben ontwikkeld.
- Zo ontstond een groslijst van insecten en mijten die in Europa voorkomen en waarvan werd gemeld dat ze appel, peer pruim of kers kunnen aantasten, maar die niet van Nederlandse boomgaarden zijn gemeld. Vervolgens werd nagegaan of insecten en mijten die op de Europese lijst stonden, maar niet op de Nederlandse, niet toch in Nederland voorkomen. Hiervoor werd gebruik gemaakt van het Nederlands Soortenregister (www.nederlandsesoorten.nl), literatuur en specialisten.

De aanwezigheid van soorten in Europese landen werd nagegaan met de kaarten in www.faunaeur.org. Voor de officiële landencodes (Bijlage 1) werd gebruik gemaakt van de publicatie van Roques (Roques, 2010).

Van de niet-gereguleerde plagen werd een inschatting gemaakt van de potentiële schadelijkheid voor de Nederlandse fruitteeltgewassen. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de scoringslijst volgens de "Rating guidance crops and managed plants" (tabel 5). Deze Europese scoringslijst is nog in ontwikkeling (pers. meded. Van der Gaag, nVWA). In de lijst is een aantal voorbeelden uit de Nederlandse fruitteelt ingevuld.

Tabel 5. Scoreniveau's voor impact van ziekten en plagen (Z/P) in commerciële teelten

Score	Beschrijving	Voorbeelden
1	De Z/P heeft geen of een verwaarloosbaar effect op het gewas en/of producten in opslag. Er zijn geen maatregelen nodig om opbrengstverliezen te voorkomen.	Appel – appelbladvlo Appel – schorsboorder Peer – perenbloedluis
2	De Z/P heeft een klein effect ("minor pest") op het gewas en/of opgeslagen producten. Maatregelen zijn niet of incidenteel nodig om opbrengstverliezen te voorkomen.	Appel – zuringbladwesp Appel – damschiifmineermot Appel – appelvouwmijnmot
3	De Z/P heeft een gemiddeld tot groot effect op het gewas en/of producten in opslag, maar kan relatief makkelijk worden bestreden. Met gewasbeschermingsmaatregelen zijn verliezen afwezig of klein.	Appel – appelbloesemkever Appel, peer – bladrollers Appel – roze appelluis Appel, peer – kleine wintervlinder
4	De Z/P heeft een gemiddeld tot groot effect op het gewas en/of producten in opslag. Er zijn geen effectieve gewasbeschermingsmaatregelen beschikbaar of opbrengstverliezen zijn ondanks de inzet van maatregelen nog gemiddeld tot groot of intensieve/dure maatregelen zijn nodig om verliezen laag tot gemiddeld te houden of bestrijding waarbij verliezen laag blijven is mogelijk, maar heeft behoorlijk effect op de geïntegreerde bestrijding van andere Z/P	Appel – fruitmot Appel, peer – groene appelwants Peer – perenknopkever Pruim – pruimenmot
5	De Z/P heeft een groot effect op het gewas en/of producten in opslag. Er zijn geen effectieve gewasbeschermingsmaatregelen beschikbaar of opbrengstverliezen zijn ondanks de inzet van maatregelen nog groot of intensieve/dure maatregelen zijn nodig om verliezen gemiddeld te houden. of bestrijding waarbij verliezen laag blijven is mogelijk, maar maakt geïntegreerde bestrijding van andere Z/P onmogelijk	Zachtfruit – <i>Drosophila suzukii</i> Appel – vruchtboomkanker Appel – appelschurft Kers – Kersenvlieg

Opmerkingen bij de tabel:

- Z/P die over het algemeen een "minor impact" hebben maar incidenteel "major", bijvoorbeeld afhankelijk van de weersomstandigheden (vb. *Xanthomonas fragariae* – aardbei) scoren we als 2(4-5)
- Z/P die nu makkelijk worden bestreden kunnen een hogere score krijgen bij wegvallen van middelen
- Onder gewasbeschermingsmaatregelen vallen hier gewasbeschermingsmiddelen, biologische bestrijders, cultuurmaatregelen e.d.

3.3 Resultaat

In bijlage 3 staat het resultaat van de inventarisatie van Europese insecten en mijten die Nederlandse fruitbomen kunnen aantasten. In tabel 6 volgt een korte toelichting op elke soort. Bijlage 4 vermeldt de voor de fruitteelt potentieel schadelijke soorten die op de quarantainelijsten en op de EPPO-*alert-list* staan. Deze soorten worden in dit rapport niet besproken.

Tabel 6. Overzicht van insecten en mijten die in (Zuid- en Midden-) Europa voorkomen maar nog niet in Nederland, en die appel, peer, pruim of kers kunnen aantasten.

Acalitus phloeocoptes

Een galmijt van pruim. Komt in grote delen van Europa voor, maar geen referenties van voorkomen in Nederland of België. De mate van schadelijkheid is onduidelijk. Bestrijding is volgens Italiaans onderzoek lastig (Laffi, 1997).

Agriopsis bajarania

Een spanrups die in grote delen van Europa voorkomt. Is in het zuiden van België waargenomen. Waarschijnlijk weinig schadelijk op fruit.

Aonidiella aurantii

Polyfage schildluis, wereldwijd zeer schadelijk op citrus, maar ook op andere fruitsoorten. Komt nu in Zuid Europa voor. Waardplanten in 77 plantenfamilies. Peer en pruim worden als waardplant genoemd, maar waarschijnlijk zijn deze gewassen weinig geschikt.

***Aphanostigma piri*, Pear Phylloxera**

Komt in het Verenigd Koninkrijk voor en kan daar schadelijk zijn op appel (Easterbrook, 1985). Van de soort werden in 2002 en 2003 kleine aantallen gevonden in Hoek van Holland. Het is onduidelijk of de soort zich echt in Nederland gevestigd heeft (Huisman, 2005).

Cacopsylla bidens

Een belangrijke plaag op peer in veel landen, o.a. Zuidoost Europa en Midden-Oosten (Shaltiel-Harpaz et al., 2010). Lijkt zich langzaam over Europa te verspreiden (Gegechkori, 2009; Jerinic-Prodanovic, 2011). De soort is vergelijkbaar met de bij ons voorkomende perenbladvlosoorten. In Nederlandse perenboomgaarden komt nu een complex van twee bladvlosoorten: *Cacopsylla pyri* en *C. piricola*. Het is moeilijk in te schatten wat de effecten van een introductie van *C. bidens* in dit systeem zouden zijn.

Cacopsylla picta

Een bladvlo die op appel kan voorkomen en die vooral schadelijk is als vector voor de appelheksenbezemziekte '*Candidatus Phytoplasma mali*'. Komt in de ons omringende landen voor, maar is hier ook bij gerichte inventarisaties (Helsen, niet gepubliceerd) niet aangetroffen. In Duitsland wordt de soort wel aangetroffen, maar over het algemeen in zeer lage dichtheden.

Capnodis tenebrionis

Een houtboorder van peer en steenfruit. De volwassen kever eet blad, de larve maakt gangen in de wortels. Jonge bomen gaan dood, volwassen bomen worden serieus verzwakt door de larven (Cravedi and Pollini, 2008; Lichou et al., 2008).

Ceroplastes japonicus

Een dopluis, gemeld van o.a. Frankrijk, Italië en Kroatië. Appel, pruim en kers worden niet als een belangrijke waardplant gezien (pers. meded. J. Razov, Univ. Zadar).

Contarinia pruniflorum

Een galmug die in Italië vooral schadelijk is abrikoos, maar ook pruimen kan aantasten (Pollini and Bariselli, 1996).

Cydia pyrivora

Algemeen op peer in Zuidoost Europa. Kan lokaal zeer schadelijk zijn. Al in de jaren 1950 is onderzoek in Oostenrijk gedaan, maar sindsdien is er blijkbaar weinig uitbreiding van de plaag (Bohm, 1960).

Dasineura prunicola

Galmug die gemeld is als een kleine, nieuwe plaag van pruim in Italië (Lucchi et al., 2000). Verder geen referenties gevonden.

Dialeurodes citri

Een witte vlieg die in Zuid Europa van belang is op citrus (Arzone and Vidano, 1990; Soto et al., 2002). De soort kan pruim aantasten, maar dit lijkt een minder geschikte waardplant. De soort komt voor in Nederlandse kassen (pers. meded. M. Jansen, nVWA), maar kan zich in Nederland buiten kassen blijkbaar nog niet handhaven.

Diptacus gigantorrhynchus

Een galmijt van appel en *Prunus* (Schliesske, 1992). Gemeld van onder andere Duitsland en België, niet van Nederland.

Epiphyas postvittana

Een belangrijke invasieve bladrollersoort in grote delen van de wereld, met een brede waardplantenreeks (Suckling and Brockerhoff, 2010). De soort is aanwezig in het Verenigd Koninkrijk, Ierland en ook gemeld van Zweden. *E. postvittana* werd al in 1936 in Cornwall aangetroffen, maar lijkt zich pas in de laatste decennia uit te breiden en schadelijk op te treden in fruitgewassen (pers. meded. J. Cross, EMR). Er is een incidentele waarneming in Nederland gemeld, maar de soort lijkt zich hier tot nu toe niet te hebben gevestigd (Wolschrijn and Kuchlein, 2006).

Eriophyes mali

Een galmijt van appel die voorkomt in onder andere België en Duitsland. In Duitsland komt de plaag zeker al vele decennia voor (Heinze, 1978). Volgens het soortenregister komt de soort in Nederland niet voor. Te beschouwen als een weinig belangrijke plaag.

Eriophyes similis

Deze galmijt komt op pruim voor in een groot aantal Europese landen, inclusief alle ons omringende landen (Paternotte and Soenen, 1982; Schliesske, 1985). Volgens de soortenregisters komt de soort in Nederland niet voor, maar het is gezien de verspreiding niet uit te sluiten dat de soort hier wel voorkomt, maar niet is opgemerkt.

Eurytoma padi

Een galwesp die op steenfruit kan ontwikkelen, in 1991 gemeld als nieuwe plaag in Rusland (Zerova and Fursov, 1991). Verder geen meldingen van Europese landen.

Eurytoma schreinerii

Een galwesp van steenfruit in Zuidoost Europa. Rond 2000 voor het eerst waargenomen in Griekenland (Koveos et al., 2002). De larven tasten de pit aan.

Grapholita molesta

Zeer schadelijke bladrollersoort van vooral perzik. Kan vervolgens ook schade op bijvoorbeeld appels in de nabijheid van perzik veroorzaken. Volgens de soortenregisters komt de soort in Nederland niet voor, maar de actuele status is onduidelijk. De soort komt oorspronkelijk uit Azië, maar heeft inmiddels vrijwel alle belangrijke steenfruit-gebieden van de wereld gekoloniseerd. In alle ons omringende landen komt de soort voor.

Hyphantria cunea

Een vlindersoort die in de jaren 1940 in Europa is terechtgekomen en inmiddels in grote delen van Europa voorkomt. In Nederland en België komt de soort volgens de soortenregisters niet voor. Kan appel, peer, pruim en kers aantasten, maar is blijkbaar vrij eenvoudig te bestrijden (D'Aguilar et al., 1978; Izhevskii, 2002).

Lasioptera sp.

Een nog niet nader bepaalde galmugsoort veroorzaakt schade in kers in Spanje (pers. meded. M. Sarasua, IRTA). Er is nog weinig over bekend.

Metcalfa pruinosa

De *citrus flatid plant hopper* is een invasieve soort, afkomstig uit Noord-Amerika en nu aanwezig in een groot aantal Zuid-Europese landen. In het oorspronkelijke verspreidingsgebied werd de soort als weinig schadelijk beschouwd. In Zuid-Europa wordt in verschillende landen schadelijk optreden gemeld (pers. meded. J. Razov, Univ. Zadar). Ook lijkt de waardplantreeks veel groter dan in Amerika, inclusief appel, peer, pruim en kers (Arzone and Vidano, 1990; Grozea et al., 2011). In 2010 aanwezig in: Italy, France, Slovenia, Croatia, Switzerland, Spain, Serbia Montenegro, Austria, Hungary, Greece, Turkey, Bulgaria, Bosnia Herzegovina, Slovakia and Albania.

Neopulvinaria innumerabilis

Appel, peer en *Prunus* behoren tot de waardplantreeks van deze schildluis, maar *N. innumerabilis* bereikt blijkbaar zelden een plaagstatus op deze gewassen. Op druif is het een belangrijke invasieve soort in verschillende Zuid-Europese landen (Monta et al., 2001) en (pers. meded. J. Razov).

Parlatoria theae

Een schildluis met een zeer brede waardplantenreeks, waaronder appel en peer (Kozar et al., 1982; Miller, 2005). De plaag komt oorspronkelijk uit Azië. Volgens Fauna Europaea is er ook een vermelding van de soort in Nederland, waarschijnlijk betreft het een vondst in kasteelten.

Pseudococcus viburni

Een invasieve soort, afkomstig van het zuidelijk halfrond, en nu aanwezig in Zuid-Europa. In kassen komt de soort ook in Midden en Noord-Europa voor, inclusief Nederland. In buitenteelten komt *P. viburni* vooral voor op druif, maar in Frankrijk wordt ook schade veroorzaakt op appel (Siham and Kreiter, 2009). Kan zich nu in Nederland niet buiten de kassen handhaven (pers. meded. M. Jansen, nVWA).

Pterochloroides persicae

Een bladluis die de basis van de stammen en de hoofdtakken van bomen koloniseert. De soort is wijdverspreid in het Middellandszeegebied en Centraal-Azië en is in de praktijk vooral schadelijk op perzik en amandel. De bladluis kan ook appel, peer en pruim koloniseren, maar wordt op deze gewassen niet als schadelijk gerapporteerd (Ciampolini et al., 1997). De soort is omstreeks 1975 voor het eerst in Italië waargenomen, in 1994 in Spanje (Perez Moreno, 1999).

Putoniella pruni

Een bladgalmug van *Prunus*-soorten, die gemeld wordt van pruim in verschillende Europese landen (Heinze, 1978; Simova-Tosic et al., 2007). Veroorzaakt maar zelden schade.

Saissetia oleae

Een dopluis die in Nederlandse kassen wordt waargenomen (Boertjes et al., 2003). De soort tast ook fruitgewassen aan (Soft scale insects: their biology, natural enemies, and control, Volume 2 Door Yair Ben-Dov), maar ook dit is een soort die zich in het huidige Nederlandse klimaat buiten kassen waarschijnlijk niet kan handhaven.

Stephanitis pyri

Een wants die op appel, maar vooral op peer schade kan veroorzaken. Zware aantasting kan necrose van de bladeren en zelfs totale ontbladering van het gewas veroorzaken. In Frankrijk heeft *S. pyri* tot drie generaties per jaar. De soort lijkt vooral op te treden in boomgaarden in Zuid-Europa, maar ook in Duitsland wordt schade door de soort gemeld (Heinze, 1978). Het is een inheemse soort voor het West-Palearctisch gebied (Lis, 2002).

Sphaerolecanium prunastri

Een dopluis die in veel Europese landen (en elders in de wereld) voorkomt (Japoshvili et al., 2008). Er zijn geen meldingen over voorkomen in Nederland gevonden. In Rheinland-Pfalz is de dopluis schadelijk op pruim.

Tetranychus mcdanieli

Noord-Amerikaanse spintmijt. Daar wordt de soort bestreden door gebruik van roofmijten, zoals in Nederland *Panonychus ulmi* (Wollkind and Logan, 1978). *T. mcdanieli* is in 1981 voor het eerst in Frankrijk waargenomen, en wordt daar beschouwd als een potentieel belangrijke plaag op onder andere appel en pruim.

Tropinota hirta

In het Nederlands wel de behaarde gouden tor genoemd. *T. hirta* is polyfaag en kan schade veroorzaken op fruitbomen door het wegvreten van de bloemen (Tóth et al., 2009). De soort komt volgens Fauna Europaea voor in vrijwel geheel Midden- en Zuid-Europa.

Vesperus xatarti

Een polyfage boktor, die vooral geassocieerd wordt met druiven in Frankrijk en Spanje, maar ook fruitbomen kan aantasten. Echter geen meldingen van ernstige schade op appel of peer (Ferrero, 1986).

Zygina schneideri

Een cicade die onder andere op pruim en kers kan leven (Heinze, 1978). Wordt gemeld van verschillende Noordwest-Europese landen, maar lijkt nooit grote schade te veroorzaken.

In totaal bevat de lijst voor appel, peer, pruim en kers 35 plagen. Tabel 7 toont de verdeling over de verschillende ordes.

Tabel 7. Verdeling over ordes van 35 soorten geleedpotigen die niet in Nederland voorkomen maar wel in Europa.

Orde	Aantal soorten	Invasief in Europa
Hemiptera	15	8-10
Lepidoptera	6	3-4
Prostigmata	5	1-2
Diptera	4	?
Coleoptera	3	0
Hymenoptera	2	1-2
totaal	35	circa 50%

De grootste groep binnen de Hemiptera wordt gevormd door de schild- en dopluizen. In ongeveer de helft van de gevallen betreft het soorten die invasief zijn in Europa.

Het overzicht van soorten kan twee typen fouten bevatten. Ten eerste is het niet mogelijk om alle soorten, die in Europese landen op de vier fruitgewassen voorkomen, compleet in beeld te krijgen. Behalve enkele uitgebreide handboeken zoals die voor plagen in fruit in Duitsland (Heinze, 1978) zijn er nauwelijks goede overzichten van plagen per land beschikbaar. Wel kunnen we aannemen dat juist de belangrijkste soorten het best in beeld zijn, omdat die de meeste aandacht krijgen in gewasbeschermingsadviezen en onderzoek. Daarnaast staan er mogelijk enkele soorten op de lijst die wel in Nederland voorkomen, maar waarvan we de aanwezigheid niet in beeld hebben, omdat ze niet zijn opgenomen in het Nederlands soortenregister en er geen publicaties over de betreffende soort zijn gevonden.

3.4 Discussie en conclusie

Potentiële schadelijkheid

Van soorten die niet in Nederland voorkomen, is het vaak moeilijk in te schatten hoe een populatie zich onder Nederlandse (boomgaard-)omstandigheden zal ontwikkelen.

In boomgaarden kunnen tussen 1000 en 2000 insectensoorten worden gevonden. Daarvan is minder dan 10% als schadelijk voor de fruitproductie te beschouwen. In veel gevallen zal de schadelijkheid afhangen van het teeltsysteem, de toegepaste gewasbeschermingsmaatregelen en de aanwezigheid van natuurlijke antagonisten. Vrijwel alle plaaginsecten in Nederlandse boomgaarden worden door één of meerdere natuurlijke vijanden belaagd. De appelbloedluis *Eriosoma lanigerum* bijvoorbeeld wordt door de sluipwesp *Aphelinus mali* gedecimeerd. Tegen de appelbladmineermot *Stigmella malella* zijn meerdere sluipwespen actief. De vruchtbladroller *Adoxophyes orana* wordt zelfs door een hele groep parasitoïden en generalistische predatoren gegeten en zo onder controle gehouden. Door dit samenspel van parasitoïden en predatoren blijven de meeste potentiële plagen onder de economische schadedrempel en worden ze in sommige gevallen niet eens als plaag beschouwd (Blommers, 1994). Zodra de natuurlijke regulatie hapert, bijvoorbeeld doordat natuurlijke vijanden door breedwerkende insecticiden worden gedood of doordat een insect in een nieuwe omgeving terechtkomt, kan een soort zich wel tot een plaag ontwikkelen. Als voorbeeld kan de eerder genoemde cicade *Metcalfa pruinosa* genoemd worden, die in het oorspronkelijke verspreidingsgebied in Noord-Amerika als weinig schadelijk werd beschouwd, maar in verschillende Europese landen schadelijk optreedt (Arzone and Vidano, 1990; Grozea et al., 2011).

De helft van de soorten in het overzicht is ingedeeld in categorie 1 of 2 van de "*Rating guidance crops and managed plants*", dat wil zeggen dat te verwachten is dat ze geen of een verwaarloosbaar effect hebben op het gewas en dat maatregelen niet of slechts incidenteel nodig zijn.

Een kleine 20 soorten zijn ingedeeld in categorie 3 of 4. Het onderscheid tussen deze categorieën is nogal arbitrair, en we stellen voor ze als een groep te behandelen. Deze plagen kunnen een probleem vormen in een systeem van geïntegreerde bestrijding, waarin zoveel mogelijk met selectieve technieken gewerkt wordt.

Geen enkele van de plagen is ingedeeld in categorie 5. Er zijn in deze studie dus geen potentieel zeer schadelijke soorten geïdentificeerd die nog niet op quarantainelijsten of de *Alert-list* van EPPO staan.

Risico op vestiging van nieuwe soorten

Er zijn in de fruitteelt decennialang geen belangrijke nieuwe geïntroduceerde plagen opgetreden. Er zijn wel voorbeelden van "nieuwe" plagen in de Nederlandse fruitteelt, maar vaak gaat het daarbij om inheemse soorten die eerder geen schade veroorzaakten. Als voorbeeld kunnen de herfstbladroller *Syndemis musculana* en de toortswants *Campylomma verbasci* worden genoemd, die in Nederland nooit als plaag werden beschouwd, maar onder specifieke omstandigheden schadelijk de kop opstaken in appelboomgaarden (Blommers et al., 1988; Helsen and Blommers, 2001).

De klimaatverandering van de afgelopen decennia heeft tot nu toe weinig effect gehad op de soortensamenstelling van het plaagcomplex. Een uitzondering is mogelijk de kleine fruitmot *Grapholita lobarzewskii*, die sinds een aantal jaren in Zuid Nederland af en toe schadelijk optreedt. De effecten van een verdere opwarming kan worden ingeschat door naar de situatie in Midden- en Zuid-Duitsland en Zwitserland te kijken. De soortensamenstelling daar komt vrijwel volledig overeen met die in Nederland. Dit wijst erop dat de effecten van (iets) warmere zomers beperkt zijn. Het is dan ook waarschijnlijker dat lage wintertemperaturen voor de meeste soorten de beperkende factor vormen. Dit lijkt bijvoorbeeld te gelden voor de meeste van de schild- en dopluizen die in de in de lijst staan, en waarvan verschillende soorten in Nederlandse kassen worden aangetroffen.

Opwarming van het klimaat heeft in eerste instantie vooral een effect op de ontwikkeling van reeds aanwezige plagen, zoals fruitmot of de kersenvlieg. De fruitmot zal bij iets warmere zomers in Nederland in staat zijn om een tweede generatie te voltooien, waardoor de potentiële vermeerdering en de daarmee samenhangende schade sterk toeneemt.

De belangrijkste veranderingen in de soortensamenstelling van het plaagcomplex lijken in de afgelopen eeuw vooral veroorzaakt te zijn door veranderingen in het bestrijdingsmiddelengebruik. Aan het begin van de twintigste eeuw waren plagen als appelbloesemkever, appelzaagwesp en fruitmot belangrijk. Met de introductie van de chemische gewasbescherming na de Tweede Wereldoorlog konden deze plagen decennialang goed worden bestreden, maar werden *man-made* plagen als fruitspint en vruchtbladroller juist belangrijk. Met de introductie van de geïntegreerde bestrijding en meer selectieve technieken namen de oorspronkelijke fruitteeltplagen weer in belang toe.

Aanbeveling

De voor de fruitteelt potentieel zeer schadelijke soorten zijn in beeld op de quarantainelijsten en de *Alert-list* van EPPO (Bijlage 4).

Voor met name de dop- en schildluizen lijkt een nadere bestudering van de kansen op vestiging gerechtvaardigd. Deze groep van insecten wordt met grote regelmaat op gewassen in Nederland binnengesleept. Het verkrijgen van kennis van de factoren die vestiging in Nederland tot nu toe beperken lijkt de beste weg om inzicht te krijgen in de risico's op plaagvorming.

3.5 Literatuur

- Arzone, A., and Vidano, C. (1990). Exotic insects newly introduced into Italy and Piedmont. *Informatore Fitopatologico* **40**, 47-54.
- Blommers, L., Helsen, H., and Vaal, F. (1988). The autumn leafroller: Phenology, damage and parasitoids in a Dutch apple orchard. *European Journal of Plant Pathology* **94**, 95-103.
- Blommers, L. H. M. (1994). Integrated pest-management in European apple orchards. *Annual Review of Entomology* **39**, 213-241.
- Boertjes, B. C., Fransen, J. J., van den Berg, T. J. M., Kok, L., and Overdeest, B. A. M. (2003). "Inventarisatie problemen met wol-, schild- en dopluizen in bloemisterijgewassen : literatuurstudie, praktijkinventarisatie en bestrijdingsproeven," Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Business Unit Glastuinbouw, Aalsmeer.
- Bohm, H. (1960). On the bionomics and control of *Cydia pyrivora*, in Austria. *Pflanzenschutzberichte* **23**, 173-186.
- Ciampolini, M., Farnesi, I., and Capella, A. (1997). The spread of the woody aphid of Prunus (*Pterochloroides persicae*). *Informatore Agrario* **53**, 105-107.
- Cravedi, P., and Pollini, A. (2008). Damages by *Capnodis tenebrionis* in stone-fruit orchards in Northern Italy. *IOBC/WPRS Bulletin* **37**, 97-99.
- D'Aguilar, J., Large, M., Moussion, G., and Riom, J. (1978). The introduction of the webworm into France. *Phytoma* **30**, 27-30.
- Easterbrook, M. A. (1985). The biology of *Blastobasis decolorella* (Wollaston) (Lepidoptera: Blastobasidae), a potentially serious pest of apple. *Entomologist's Gazette* **36**, 167-172.
- Ferrero, F. (1986). A disturbing vineyard pest: *Vesperus*. *Phytoma* **379**.

- Gegechkori, A. M. (2009). New orchard pest in eastern Georgia. *Zashchita i Karantin Rastenii* **2**, 49-50.
- Grozea, I., Gogan, A., Virteiu, A. M., Grozea, A., Stef, R., Molnar, L., Carabet, A., and Dinnesen, S. (2011). Metcalfa pruinosa Say (Insecta: Homoptera: Flatidae): a new pest in Romania. *African Journal of Agricultural Research* **6**, 5870-5877.
- Heinze, K. (1978). "Leitfaden der Schädlingbekämpfung," Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart.
- Helsen, H. H. M., and Blommers, L. H. M. (2001). An attempt to prevent mating of the mullein bug *Campylomma verbasci* (Heteroptera: Miridae) in Dutch apple orchards. In "Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology, N.E.V. Amsterdam 12: 65-69".
- Huisman, K. J. (2005). Microlepidoptera in Nederland in 2003. *Entomologische Berichten* **65**, 30-42.
- Izhevskii, S. S. (2002). On the possibility of taking American white moth off the list of quarantine pests. *Zashchita i Karantin Rastenii* **12**, 14-17.
- Japoshvili, G., Ay, R., Karaca, I., Gabroshvili, N., Barjadze, S., and Chaladze, G. (2008). Studies On the Parasitoid Complex Attacking the Globose Scale *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) (Hemiptera: Coccoidea) on Prunus Species in Turkey. *Journal of the Kansas Entomological Society* **81**, 339-344.
- Jerinic-Prodanovic, D. (2011). Jumping plant-louse *Cacopsylla* (*Hepatopsella*) *bidens* (Sulc, 1907) (Hemiptera, Psyllidae) new pest on pear in Serbia. *Pesticidi i Fitomedicina* **26**, 147-157.
- Koveos, D. S., Katsoyannos, B., and Broufas, G. D. (2002). First record of *Eurytoma schreineri* Schreiner (Hym., Eurytomidae) in Greece and some observations on its phenology. *Journal of Applied Entomology* **126**, 186-187.
- Kozar, F., Jasnosh, V. A., and Konstantinova, G. M. (1982). Comparative evaluation of the distribution of scale-insects (Hom. Coccoidea) and their parasites in Georgia (USSR) and in Turkey. Survey of scale insect (Homoptera Coccoidea) infestations in European orchards, No. VI. *Zeitschrift fur Angewandte Entomologie* **93**, 333-338.
- Laffi, F. (1997). Presence of the gall-forming eriophyid *Acalitus phloeocoptes* on plum trees. *Informatore Agrario* **53**, 85-87.
- Lichou, J., Mandrin, J. F., and Chauvin-Buthaud, B. (2008). An upsurge of *Capnodis tenebrionis* L., a Mediterranean pest. *Infos-Ctifl* **246**, 30-33.
- Lis, B. (2002). *Stephanitis hoberlandti* – a new West Palaearctic lace-bugs species (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae). *Genus* **13**, 165-169.
- Lucchi, A., Pollini, A., and Santini, L. (2000). *Dasineura prunicola* : a new pest of Prunus. *Informatore Fitopatologico* **50**, 5-8.
- Miller, D. D., A. (2005). "Armored scale insect pests of trees and shrubs (Hemiptera : Diaspididae)," Cornell University Press.
- Monta, L. D., Duso, C., and Malagnini, V. (2001). Current status of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) in the Italian vineyards. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura* **33**, 343-350.
- Paternotte, E., and Soenen, A. (1982). *Aculus* spp., Phytoptidae. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent* **47**, 627-633.
- Perez Moreno, I. (1999). Plagas introducidas en España peninsular en la segunda mitad del siglo XX. *Bol. S.E.A.* **25**, 39-46.
- Pollini, A., and Bariselli, M. (1996). *Contarinia pruniflorum* , a new pest of apricot. *Informatore Agrario* **52**, 71-73.
- Roques, A., M. Kenis, D. Lees, C. Lopez-Vaamonde, W. Rabitsch, J.-Y. Rasplus, D. Roy (2010). Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk* **4**.
- Schliesske, J. (1985). The gall mite fauna (Acari: Eriophyoidea) of trees and shrubs in hedges and nurseries in Schleswig-Holstein. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie* **4**, 406-408.
- Schliesske, J. (1992). The free-living gall mite species (Acari: Eriophyoidea) on pomes and stone fruits and their natural enemies in Northern Germany. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* **27**, 583-586.

- Shaltiel-Harpaz, L., Kedoshim, R., Openhiem, D., Stern, R., and Coll, M. (2010). Effect of host plant makeup through nitrogen fertilization and growth regulators on the pear psylla population. (Special Issue: Interactions of plants with sap-sucking insects in honor of Prof. Dan Gerling.). *Israel Journal of Plant Sciences* **58**, 149-156.
- Siham, M., and Kreiter, P. (2009). Lutte contre *Pseudococcus viburni* en verger de pommier: mise en place d'un reseau de lacher d'auxiliaires. *Infos-Ctifl* **249**, 38-42.
- Simova-Tosic, D., Skuhrava, M., Skuhravy, V., and Postolovski, M. (2007). Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Macedonia. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* **71**, 45-60.
- Soto, A., Ohlenschlaeger, F., and Garcia-Mari, F. (2002). Distribution and sampling of the whiteflies *Aleurothrixus floccosus*, *Dialeurodes citri*, and *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae) in citrus in Spain. *Journal of Economic Entomology* **95**, 167-173.
- Suckling, D. M., and Brockerhoff, E. G. (2010). Invasion biology, ecology, and management of the light brown apple moth (Tortricidae). *Annual Review of Entomology* **55**, 285-306.
- Tóth, M., Vuts, J., Difranco, F., Tabilio, R., Baric, B., Razov, J., Toshova, T., Subchev, M., and Sredkov, I. (2009). Detection and monitoring of *Epicometis hirta* Poda and *Tropinota squalida* Scop. with the same trap. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* **44**, 337-344.
- Wollkind, D., and Logan, J. (1978). Temperature-dependent predator-prey mite ecosystem on apple tree foliage. *Journal of Mathematical Biology* **6**, 265-283.
- Wolschrijn, J. B., and Kuchlein, J. H. (2006). *Epiphyas postvittana*, nieuw voor Nederland en het Europese continent (Lepidoptera: Tortricidae). *Tinea Nederland* **1**, 37-39.
- Zerova, M. D., and Fursov, V. N. (1991). The Palaearctic species of *Eurytoma* (Hymenoptera: Eurytomidae) developing in stone fruits (Rosaceae: Prunoideae). *Bulletin of Entomological Research* **81**, 209-219.

Lijst van geraadpleegde personen

H. Höhn	CH	Agroscope, Wädenswil,
D. Zingg	CH	Andermatt Biocontrol, Grossdietwil
J. Razov	HR	University of Zadar, Zadar
M.J. Sarasua	ES	IRTA, Lerida, Catalonië
J. Avilla	ES	University of Lleida, Catalonië
I. Holb	HU	University of Debrecen, Centre for Agricultural Sciences, Debrecen
V. Marko	HU	Department of Entomology, Corvinus. University of Budapest, Budapest
J. Cross	UK	East Malling Research, Kent.
H. Vogt	DE	Julius Kuhn Institut, Dossenheim
R. Zelger	IT	Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum Laimburg, Bolzano
B. Sauphanor	FR	INRA, Avignon
M. Polfliet	BE	Fruit Consult
D.J. van der Gaag	NL	nVWA, Ministerie EL&I, Wageningen
M. Jansen	NL	nVWA, Ministerie EL&I, Wageningen
P. Piron	NL	Plant Research International, Wageningen UR, Wageningen
J. Pijnacker	NL	WUR-glastuinbouw, Bleiswijk

Bijlage 1 Lijst met afkortingen van landen

AD Andorra	HU Hungary
AL Albania	IE Ireland
AT Austria	IL Israel
BA Bosnia and Herzegovina	IS Iceland
BE Belgium	IT Italy
BG Bulgaria	IT-SAR Italy - Sardinia island
BY Belarus	IT-SIC Italy - Sicily island
CH Switzerland	LI Liechtenstein
CY Cyprus	LT Lithuania
CZ Czech Republic	LU Luxembourg
DE Germany	LV Latvia
DK Denmark	MD Moldova
EE Estonia	ME Montenegro
ES Spain	MK Macedonia
ES-BAL Spain - Balears islands	MT Malta
ES-CAN Spain - Canary islands	NL Netherlands
FI Finland	NO Norway
FI-ALN Finland - Aland	NO-SVL Norway - Svalbard
FÖ Faroe islands	PL Poland
FR France	PT Portugal
FR-COR France - Corsica island	PT-AZO Portugal - Azores islands
GB United Kingdom	PT-MAD Portugal - Madeira island
GI Gibraltar	RO Romania
GL Greenland	RS Serbia
GR Greece	RU Russia (European Part)
GR-CRE Greece - Crete	SE Sweden
GR-ION Greece - Ionian islands	SI Slovenia
GR-NEG Greece - North Aegean islands	SK Slovakia
GR-SEG Greece - South Aegean islands	UA Ukraine
HR Croatia	YU Former Yugoslavia

Bijlage 2 Lijst van plagen op bomen in steden, landschappelijke beplantingen en bossen

1) Schadelijk in groene ruimte: 1 = weinig schadelijk, 2 = schadelijk, 3 = zeer schadelijk; 2) Habitat S = stedelijk groen, B = bos- en natuurgebied, L = landschappelijke beplanting, K = boomkwekerij

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan- taster	Aan- getast planten- deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habi- tat ²	Waard- planten	Bron
Acalyptris platani	(Muller-Rutz)	–	Nepticulidae	Lepidoptera	vretend	blad	1	–	x	Azië	ES, PT, FR, IT, CH, CR	S	Platanus	Biorisk, 2010
Acaricalus paralobus	Keiffer	Alder erineum mite	Eriophyidae	Acari	vretend	blad	1	–	x	Noord- Amerika	GB	S	Alnus	Alford, 1991
Aculops (Vasates) allotrichus	(Nalepa)	False acacia rust mite	Eriophyidae	Acari	vretend	blad	1	x	–	–	GB, IT, Oost- Europa	S	Robinia	Alford, 1991
Aculus ballei	(Nalepa)	–	Eriophyidae	Acari	vretend	blad	1	x	–	–	IT,FR, DE, Oost-Europa	S	Tilia	Alford, 1991
Adelges viridula	(Chlododkovsk y)	–	Adelgidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	–	x	Rusland	CZ, DK, ES, GB, SE, SI, SK, YU	B	Larix	Biorisk, 2010
Agrilus guerini	Boisduval & Lacordaire	–	Buprestidae	Coleoptera	borend	bast	2	–	x	Rusland	FR, DE, IT, AT, CH, SE en Oost- Europa	S, L, B	Salix	FOEN, 2006
Agrilus populneus (suvorovi)	Obenberger	–	Buprestidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	ES, FR, DE, IT, NO, Oost- Europa	S, L, B	Populus	Lieutier et al., 2004
Amauronematus leucolaenus	(Zaddach)	–	Tentredinidae	Hymenoptera	vretend	blad	1	x	–	–	GB, FI en Oost-Europa	S, K	Salix	Alford, 1991
Anoplonyx destructor	Benson	–	Tenthredinidae	Hymenoptera	vretend	naald	2	x	–	–	GB, FR, DE, DK, SE, FI, IT, AT, CZ, HU, CH	B	Larix	Biorisk, 2010
Anoplophora chinensis		–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	3	–	x	Azië	IT	S, L, B	Loofbomen	Biorisk, 2010
Antheraea (Antheraea) pernyi	(Guerin- Meneville)	–	Saturniidae	Lepidoptera	vretend	blad	1	–	x	Azië	ES, HU	S, L, B	Quercus, Fagus, Betula, Aesculus	Biorisk, 2010

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aantaster	Aangetast plantendeel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waardplanten	Bron
Antheraea (Antheraea) yamamai	(Guerin-Meneville)	–	Saturniidae	Lepidoptera	vretend	blad	1	–	x	Azië	IT, DE, AT, HU en Oost-Europa	S, L, B	Quercus, Castanea	LWF
Aonidiella taxus	Leonardi	–	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	naald	1	–	x	Azië	FR, IT, ES	S	Taxus	Biorisk, 2010
Argyresthia (Blastotere) cupressella	Walsingham	–	Argyresthiidae	Lepidoptera	vretend	naald	2	–	x	Noord-Amerika	GB	S	Chamaecyparis, Juniperus	Biorisk, 2010
Auletobius politus	(Lepeletier & Serville)	–	Chrysomelidae	Coleoptera	vretend	blad	1	x	–	–	IT, FR, ES, Oost-Europa	K	Quercus	Luciano & Roversi, 2001
Belonochilus numenius	(Say)	–	Lygaeidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	ES, FR, DE, IT, AT	S	Platanus	Biorisk, 2010
Caliroa cinxia	(Klug)	–	Tentredinidae	Hymenoptera	vretend	blad	0	x	–	–	GB en meerdere Europese landen	S, K	Quercus	Alford, 1991
Caloptilia roscipennella	(Hubner)	–	Gracillariidae	Lepidoptera	vretend	blad	1	–	x	Azië	ES, FR, IT, BE, DE, CH en Oost-Europa	S	Juglans	Biorisk, 2010
Carulaspis visci	(Schrank)	–	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	naald	2	x	–	–	ES, FR, GB, DE, IT, HU	S	Thuja, Juniperus	TreeDoctor
Cerambyx (velutinus) welensii	(Kuster)	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	ES, FR, IT, Oost-Europa	S, L, B	Quercus	Lieutier et al., 2004
Cinara cedri	Mimeur	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	naald	2	x	–	–	ES, FR, GB, BE, IT, HU	S	Cedrus	TreeDoctor
Cinara curvipes	(Patch)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	naald	1	–	x	Noord-Amerika	DE, GB, CH, CZ	B	Abies	LWF
Coleotechnites piceaella	(Kearfott)	–	Gelechiidae	Lepidoptera	mineren	naald	1	–	x	Noord-Amerika	FR, DE, IT, CZ, SK, AT, GB	B	Picea	Hellrigl, 2006
Coraeus (Coroebus) florentinus (bifasciatus)	Herbst	–	Buprestidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	ES, FR, DE, IT, Oost-Europa	S, L, B	Quercus, Castanea	Lieutier et al., 2004
Coraeus (Coroebus) undatus	(Fabricius)	–	Buprestidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	ES, FR, DE, IT, Oost-Europa	S, L, B	Fraxinus, Quercus	Lieutier et al., 2004

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan-taster	Aan-getast planten-deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waard-planten	Bron
Corythucha arcuata	(Say)	Oal lace bug	Tingidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	IT, CH	S, L, B	Quercus, Castanea	FOEN, 2006
Cryphalus piceae (numidicus)	(Ratzeburg)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	FR, IT, GR	B	Picea	Lieutier et al., 2004
Crypturgus subcribrosus	Eggers	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	x	–	–	GB, CH, AT, CZ, PL, Skandinavië	B	Picea, Pinus, Abies	Biorisk, 2010
Cyclorhipidion bodoanus	(Reitter)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Siberië	FR, CH, DE, AT	S, L, B	Loofbome n	FOEN, 2006
Cydia grunertiana	(Ratzeburg)	–	Tortricidae	Lepidoptera	vretend	naald	2	x	–	–	SE, DE, CH, PL, CZ, HU, AT	B	Pinus	Biorisk, 2010
Cydia millenniana	(Adamczewski)	–	Tortricidae	Lepidoptera	vretend	naald	2	x	–	–	GB, FR, DE, BE, IT, PL, CH, CZ, HU	B	Larix	Biorisk, 2010
Dasineura abietiperda	(Henschel)	–	Cecidomyiidae	Diptera	galvormend	groeipunt	1	x	–	–	FR, DE, GB, CZ, IT, HU	K	Picea	Alford, 1991
Diaspidiotus distinctus	(Leonardi)	–	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	x	–	–	ES, FR, IT, Oost-Europa	S, L, B	Corylus, Quercus	FOEN, 2006
Diaspidiotus lenticularis	(Lindinger)	–	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	x	–	–	ES, FR, IT, DK, HU, GR, RU	S, L, B	Loofbome n	FOEN, 2006
Diaspidiotus osborni	(Newell & Cockerell)	–	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	IT, BU, RU, CH	S, L	Platanus, Corylus, Gleditsia	FOEN, 2006
Dineura testaceipes	(Klug)	–	Tentredinidae	Hymenoptera	vretend	blad	0	x	–	–	GB, DE, CZ, HU, FR, AT, PL	S, K	Sorbus	Alford, 1991
Drepanaphis acerifoliae	(Thomas)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	IT, ES	S, L	Acer	Biorisk, 2010
Dreyfusia merkeri	Eichhorn	–	Adelgidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	–	x	Azië	AT, IT, DE, CZ, SE	B	Picea, Abies	Biorisk, 2010
Dreyfusia prelli	Grosmann	–	Adelgidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	–	x	Kaukasus	IT, DE, AT, CH, CZ, SK, SE	B	Abies	FOEN, 2006
Dryobota labecula	(Esper)	–	Noctuidae	Lepidoptera	vretend	blad	0	x	–	–	FR, IT, GR, Oost-Europa	S, L, B	Quercus	Luciano & Roversi, 2001

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan- taster	Aan- getast planten- deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habi- tat ²	Waard- planten	Bron
Dryobotodes carbonis	Wagner	–	Noctuidae	Lepidoptera	vretend	blad	0	x	–	–	ES, FR, IT, GR, GB	S, L, B	Quercus	LWF
Dryobotodes monochroma	(Esper)	–	Noctuidae	Lepidoptera	vretend	blad	0	x	–	–	ES, FR, IT, GR, PT, Oost-Europa	S, L, B	Quercus	Luciano & Roversi, 2001
Dryocoetes himalayensis	Strohmeyer	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Azië	FR, CH	S	Juglans, Pyrus	Biorisk, 2010
Dryocosmus kuriphilus	Yasumatsu	–	Cynipidae	Hymenoptera	galvormend	blad	2	–	x	Azië	CH, FR, HU, IT, SI	S	Castanea	Biorisk, 2010
Edwardsiana nigriloba	(Edwards)	Sycamore leafhopper	Cicadellidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	onbekend	FR, BE, GB, SE, DE, CH en Oost-Europa	S	Acer	Alford, 1991
Edwardsiana platanicola	(Vidano)	–	Cicadellidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	x	–	–	FR, IT, GR	S	Platanus	FOEN, 2006
Epinotia festivana	(Hubner)	–	Tortricidae	Lepidoptera	vretend	blad	0	x	–	–	ES, FR, IT, GR, PT, Oost-Europa	S, L, B	Quercus	LWF
Eulachnus agilis	(Kaltenbach)	Narrow spotted pine aphid	Lachnidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	x	–	–	ES, GB, FR, IT, BE, DE, AT, Skandinavië en Oost-Europa	S	Pinus	Alford, 1991
Eulachnus brevipilosus	Borner	Narrow green pine aphid	Lachnidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	x	–	–	ES, GB, IT, BE, DE, AT, Skandinavië en Oost-Europa	K	Pinus	Alford, 1991
Eulachnus rileyi	(Williams)	Narrow brown pine aphid	Lachnidae	Hemiptera	zuigend	naald	0	x	–	–	ES, PT, GB, IT, BE, DE, AT, Skandinavië en Oost-Europa	S	Pinus	Alford, 1991
Eulecanium excrescens	Ferris	–	Coccidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	GB	S	Juglans	Biorisk, 2010
Gilletteella coweni	(Gillette)	–	Adelgidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	–	x	Noord-Amerika	IT, PT, AT	B	Pseudotsuga	Biorisk, 2010

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan- taster	Aan- getast planten- deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habi- tat ²	Waard- planten	Bron
Glyphina betulae	(Linnaeus)	–	Thelaxidae	Hemiptera	zuigend	groeipunt	1	x	–	–	In geheel Europa - niet in NL	S	Betula	Alford, 1991
Hylobius pinastri	(Gyllenhal)		Curculionidae	Coleoptera	vretend	bast	3	x	–	–	FR, DE, IT, CH, AT, Oost- Europa, Scandinavië	B	Picea	Lieutier et al., 2004
Hyphantria cunea	Drury	Fall webwor- m moth	Arctiidae	Lepidoptera	vretend	blad	2	–	x	Noord- Amerika	FR, HU, IT, DE, PL, DK, CZ, GB en Oost-Europa	S, L, B	Acer, Morus, Quercus, Tilia, Ulmus, Fagus, Aesculus etc.	Schwenk e, 1974; Biorisk, 2010
Illinoia liriodendri	(Monell)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord- Amerika	IT, GB, DE, FR, SI	S	Liriodendr- on	Biorisk, 2010
Ips acuminatus	(Gyllenhal)	–	Scolytidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	Alle landen van Europa behalve PT en NL	B	Pinus	Lieutier et al., 2004
Ips amitinus	(Eichhoff)	–	Scolytidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	Geheel West- Europa, niet in NL	B	Pinus, Picea	Lieutier et al., 2004
Ips duplicatus	(Sahlberg)	Northern bark beetle	Scolytidae	Coleoptera	vretend	bast	2	x	–	–	FR, BE, DE, NO, PL, FI, AT en Oost- Europa	B	Picea, Pinus	Biorisk, 2010
Japananus hyalinus	(Osborn)	–	Cicadellidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	ES, FR, DE, IT, CH, CZ, HU en Oos- Europa	S, L, B	Acer	Biorisk, 2010
Kyboasca maligna	(Walsh)	–	Cicadellidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord- Amerika	FR, BE	S, L	Pyrus, Crataegus	Biorisk, 2010
Lignyodes bischoffi	(Blatchley)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Noord- Amerika	AT, HU, SK, BU	S, L	Fraxinus, Syringa	Biorisk, 2010
Liparthrum mandibulare	Wollaston	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Afrika	ES, GB	S, L	Alnus, Betula, Castanea, Quercus	Biorisk, 2010

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan-taster	Aan-getast planten-deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waard-planten	Bron
Marchalina hellenica	(Gennadius)	–	Margarodidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	x	–	–	GR, FR, IT	B	Pinus	Biorisk, 2010
Marumba quercus	(Denis & Schiffermuller)	–	Sphingidae	Lepidoptera	vretend	blad	0	x	–	–	ES, FR, IT, DE, PT, Oost-Europa	S, L, B	Quercus	Luciano & Roversi, 2001
Matsucoccus feytaudi	Ducasse	–	Margarodidae	Hemiptera	zuigend	naald	2	x	–	–	ES, FR, IT, PT	B	Pinus	TreeDoc tor
Megaplatypus mutatus	(Chapuis)	Ambrosia beetle	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Noord-Amerika	IT	S, L, B	Populus	Biorisk, 2010
Megastigmus atedius	Walker	–	Torymidae	Hymenoptera	borend	vrucht	0	–	x	Noord-Amerika	FR, GB, DE, PL	B	Picea, Pinus	Biorisk, 2010
Megastigmus borriesi	Crosby	–	Torymidae	Hymenoptera	borend	vrucht	0	–	x	Azië	DK, FI, RU	B	Abies	Biorisk, 2010
Megastigmus lasiocarpae	Crosby	–	Torymidae	Hymenoptera	borend	vrucht	0	–	x	Noord-Amerika	FI	B	Abies	Biorisk, 2010
Megastigmus wachtli	Seitner	–	Torymidae	Hymenoptera	borend	vrucht	0	–	x	Azië	PT, FR, IT, CR, GR, SI	S	Cupressus	Biorisk, 2010
Metcalfa pruinosa	(Say)	–	Flatidae	Hemiptera	zuigend	blad	2	x	–	Noord-Amerika	FR, IT, AT, CH, CZ, HU	S, L	Acer, Ulmus, Salix, Robinia	TreeDoc tor
Monellia caryella	(Fitch)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	ES	S	Juglans	Biorisk, 2010
Monelliopsis caryae	(Monell ex Riley & Monell)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	ES, FR, HU, IL, IT, PT	S	Juglans	Biorisk, 2010
Monochamus sartor	(Fabricius)	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	3	x	–	–	FR, DE, IT, CH, AT, Oost-Europa	B	Pinus, Picea, Abies	Lieutier et al., 2004
Morimus asper funereus	Mulsant	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	1	x	–	–	IT, AT, CZ, SK, RO, BU, GR	S, L, B	Loofbomen	Biorisk, 2010
Myzocallis boeneri	Stroyan	–	Callaphididae	Hemiptera	zuigend	blad	0	x	–	–	ES, PT, GB, IT, BE, DE, IE en Oost-Europa	S	Quercus	Alford, 1991
Myzocallis walshii	(Monell ex Riley & Monell)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	ES, FR, IT, BE, DE, CH	S, L, B	Quercus	FOEN, 2006
Nalepella haarlovi	Boczek	–	Eriophyidae	Acari	zuigend	naald	1	x	–	–	DK, FI	B	Picea	Bevan, 1987

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan-taster	Aan-getast planten-deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waardplanten	Bron
Nematus umbratus	Thomson	–	Tentredinidae	Hymenoptera	vretend	blad	0	x	–	–	GB, BE, DE, CZ, HU, FR, AT, PL, IT	S, K	Betula	Alford, 1991
Neoclytus acuminatus	(Fabricius)	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	1	–	x	Noord-Amerika	DE, IT, HR, HU, SI	S, L	Fraxinus	Hellrigl, 2006
Orientus ishidae	(Matsumura)	–	Cicadellidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	CH, AT, CZ, DE, FR, IT	S, L, B	Salix, Betula	FOEN, 2006
Otiorhynchus arcticus	(Fabricius)	–	Curculionidae	Coleoptera	vretend	wortel/blad	3	x	–	–	ES, FR, DE, IT, IE, GB, Oost-Europa, Scandinavië	S, L, B	Loofbomen	Lieutier et al., 2004
Otiorhynchus nodosus (dubius)	(Muller)	–	Curculionidae	Coleoptera	vretend	wortel/blad	3	x	–	–	ES, FR, DE, IT, IE, GB, Oost-Europa, Scandinavië	S, L, B	Loofbomen	Lieutier et al., 2004
Otiorhynchus spp.	Germar	Weevils	Curculionidae	Coleoptera	vretend	wortel/blad	3	x	–	–	18 soorten in NL, 988 soorten in montane gebieden Europa	S, K	Loofbomen	Alford, 1991
Ovalisia (Lampra) rutilans	(Linnaeus)	–	Buprestidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	ES, FR, DE, IT, AT, CH, NO en Oost-Europa	S	Tilia	Lieutier et al., 2004
Ovalisia (Palmar) festiva	(Linnaeus)	–	Buprestidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	ES, PT, FR, DE, IT, AT en Oost-Europa	S	Cupressaceae	Lieutier et al., 2004
Oxymirus (Toxotus) cursor	Linnaeus	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	2	x	–	–	geheel Europa m.u.v. PT, NL, GB	B	naaldhout	Lieutier et al., 2004
Pachynematus (Larinematus) itoi	Okutani	–	Tenthredinidae	Hymenoptera	vretend	naald	2	–	x	Azië	AT, RU	B	Larix	Biorisk, 2010
Pachypappa tremulae (Rhizomaria piceae)	(Linnaeus)	Spruce root aphid	Pemphigidae	Hemiptera	zuigend	wortel	1	x	–	–	GB, DE, IT, AT, Scandinavië en Oost-Europa	K	Picea	Alford, 1991

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan- taster	Aan- getast planten- deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habi- tat ²	Waard- planten	Bron
Panaphis juglandis	(Goeze)	_	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	_	x	Azië	Geheel Europa m.u.v. NL	S	Juglans	Biorisk, 2010
Parectopa robinella	Clemens	_	Gracillariidae	Lepidoptera	minerend	blad	1	_	x	Noord- Amerika	FR, DE, IT, AT, CH en Oost-Europa	S	Robinia	Hellrigl, 2006
Peliococcus serratus	(Ferris)	_	Pseudococcidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	_	x	Noord- Amerika	IT	S, L	Corylus	Biorisk, 2010
Pemphigus vesicarius	Passerini	_	Pemphigidae	Hemiptera	zuigend	groeipunt	1	x	_	_	ES, PT, FR, IT, Oost- Europa	S	Populus	Alford, 1991
Pemphigus populitransversus	Riley ex Riley & Monell	_	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	_	x	Noord- Amerika	GB	S, L, B	Populus	Biorisk, 2010
Peribatodes perversaria	(Boisduval)	_	Geometridae	Lepidoptera	vretend	naald	2	x	_	_	FR, ES, IT	S	Juniperus	Biorisk, 2010
Periphyllus acericola	(Walker)	_	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	2	x	_	_	BE, ES, DE, IT, GB, Oost_Europa, Scandinavië	S, L, B	Acer	TreeDoc tor
Phloeosinus armatus	Reitter	_	Scolytidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	_	_	IT, GR	S	Cupressus	Lieutier et al., 2004
Phloeotribus caucasicus	Reitter	_	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	_	x	Azië	AT, CZ, FR	S, L	Fraxinus	Biorisk, 2010
Phloeotribus liminaris	Blandford	_	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	_	x	Noord- Amerika	IT	B	Prunus serotina	Biorisk, 2010
Phloeotribus scarabaeoides scarabaeoides (Bernard 1788)	(Bernard)	_	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	_	_	FR, ES, PT, GR, IT	S, L	Olea, Fraxinus	Lieutier et al., 2004
Pineus similis	(Gillette)	_	Adelgidae	Hemiptera	zuigend	naald	1	_	x	Noord- Amerika	GB	B	Picea sitchensis	Biorisk, 2010
Pissodes harcyniae (harcyniae)	(Herbst)	_	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	_	_	DE, IT, Oost- Europa, Scandinavië	B	Pinus	Lieutier et al., 2004
Pissodes piceae	Illiger	European silver fir weevil	Curculionidae	Coleoptera	vretend	bast	2	x	_	_	FR, DE, ES, IT, CH, AT en Oost-Europa	L, B	Abies	Schwenke, 1974; Biorisk, 2010

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan-taster	Aan-getast planten-deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waard-planten	Bron
Pityogenes bistridentatus	Eichhoff	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	West- en Noord-Europa m.u.v. NL, BE, PT, GB	B	Pinus, Larix	Schwenke, 1974
Pityogenes conjunctus	(Reitter)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	FR, DE, IT, AT, CZ, CH en Oost-Europa	B	Pinus	Lieutier et al., 2004
Pityokteines curvidens	(Germar)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	BE, FR, IT, DE, CH, ES, PT en Oost-Europa	B	Abies	Lieutier et al., 2004
Pityokteines spinidens	(Reitter)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	FR, ES, DE, CH, CZ, AT en Oost-Europa	B	Abies, Picea, Larix	Lieutier et al., 2004
Pityokteines vorontzowi	(Jakobson)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	FR, ES, DE, CH, CZ, AT en Oost-Europa	B	Abies	Lieutier et al., 2004
Pityophthorus micrographus	Linnaeus	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	West-Europa m.u.v. NL, PT, IE	B	Picea, Pinus, Larix	Schwenke, 1974
Pityophthorus pityographus	(Ratzeburg)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	FR, BE, ES, DE, CH, CZ, AT en Oost-Europa	B	Picea	Lieutier et al., 2004
Poecilium lividum	(Rossi)	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	1	x	–	–	ES, FR, BE, DE, IT, CH, Oost-Europa	S, L, B	Quercus, Castanea	Biorisk, 2010
Polygraphus proximus	Blandford	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Azië	RU	B	Abies	Biorisk, 2010
Prinobius myardi (scutellaris)	Mulsant	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	2	x	–	–	ES, FR, IT en Oost-Europa	S, L, B	Loofbomen	Lieutier et al., 2004
Pristiphora (Lygaeonematus) compressa	Hartig	–	Tenthredinidae	Hymenoptera	vretend	naald	2	x	–	–	GB, FR, IT, DE, SE, FI, CH, CZ, HU	B	Picea	Biorisk, 2010

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aan-taster	Aan-getast planten-deel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waard-planten	Bron
Pristiphora (Lygaeonematus) glauca	Benson	–	Tenthredinidae	Hymenoptera	vretend	naald	2	x	–	–	GB, DE, CH, AT, SE	B	Larix	Biorisk, 2010
Pristiphora (Lygaeonematus) subarctica	Forsslund	–	Tenthredinidae	Hymenoptera	vretend	naald	2	x	–	–	GB, CH, CZ, SK, SE, FI	B	Picea	Biorisk, 2010
Pristiphora (Pristiphora) leucopus	Hellen	–	Tenthredinidae	Hymenoptera	vretend	blad	1	x	–	–	DE, FI, SK, UA	S	Tilia	Biorisk, 2010
Pristiphora (Sharliphora) amphibola	(Forster	–	Tenthredinidae	Hymenoptera	vretend	naald	2	x	–	–	GB, FR, DE, IT, CZ, CH, FI en Oost-Europa	B	Picea	Biorisk, 2010
Prociphilus fraxinifolii	Riley ex Riley & Monell	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Noord-Amerika	BG, HU, RS	S, L	Fraxinus	Biorisk, 2010
Pseudocoremia suavis	Butler	–	Geometridae	Lepidoptera	vretend	naald	2	–	x	Australië	GB	B	Pinus, Pseudotsuga, Nothofagus	Biorisk, 2010
Pulvinaria horii	Kuwana	–	Coccidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	FR, GR, IT, HR, IT, SI, ME	S	Aesculus, Acer	Biorisk, 2010
Rhagoletis completa	Cresson	Walnut husk fly	Tephritidae	Diptera	borend	vrucht	3	–	x	Noord-Amerika	IT, CH, DE, FR, HR	S	Juglans	FOEN, 2006
Rhyacionia logaea	Durrant	Elgin shoot moth	Tortricidae	Lepidoptera	vretend	naald	2	x	–	–	GB, SE, NO, FI, DK	B	Pinus	Bevan, 1987
Samia cynthia	(Drury)	–	Saturniidae	Lepidoptera	vretend	blad	1	–	x	Azië	DE, AT, CH, FR, IT, ES, HR	S, L, B	Loofbomen	Biorisk, 2010
Scolytus amygdali	Guerin	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	x	–	–	ES, FR, IT, AT, UA, GR	S, L	Prunus	Biorisk, 2010
Scolytus laevis	Chapuis	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	Geheel West-Europa behalve BE, NL, PT, IE	S, L	Ulmus	Lieutier et al., 2004
Scolytus sulcifrons	Rey	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	FR, IT, PL, HU, HR, GR en Oost-Europa	S, L	Ulmus	Lieutier et al., 2004

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aantaster	Aangetast plantendeel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waardplanten	Bron
Scolytus triarmatus	(Eggers)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	FR, IT, AT, SK, NO, SE, DK	S, L, B	Loofbomen	Lieutier et al., 2004
Semanotus laurasii	(Lucas)	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	2	x	–	–	ES, FR	S	Thuja	Lieutier et al., 2004
Stomaphis mordvilkoii	Hille Ris Lambers	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	IT	S	Juglans	Biorisk, 2010
Stromatium unicolor	(Olivier)	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	1	x	–	–	ES, FR, IT, Oost-Europa	S, L, B	Loofbomen	Biorisk, 2010
Tegonotus carinatus	(Nalepa)	Horse chestnut rust mite	Eriophyidae	Acari	vretend	blad	1	–	x	onbekend	GB	S	Aesculus	Alford, 1991
Thaumetopoea pinivora	(Treitschke)	–	Thaumetopoeidae	Lepidoptera	vretend	naald	3	x	–	–	ES, FR, DE, PL, CZ, DK, SE	S, L, B	Pinus, Juniperus, Betula	Fauneur
Thaumetopoea pityocampa	(D & S)	–	Thaumetopoeidae	Lepidoptera	vretend	naald	3	x	–	–	PT, ES, FR, DE, IT, CH en Oost-Europa	B	Pinus	Fauneur
Tinocallis (Sappocallis) takachioensis	Higuchi	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	IT, ES, FR	S, L	Ulmus	Biorisk, 2010
Tinocallis (Tinocallis) zelkowskii	(Takahashi)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	FR, GB	S	Zelkova	Biorisk, 2010
Tinocallis ulmiparvifoliae	Matsumura	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	IT, GB, ES	S, L	Ulmus	Biorisk, 2010
Tomicus destruens	(Wollaston)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	FR, ES, PT, HR, IT	B	Pinus	Lieutier et al., 2004
Trachypteris (Melanophila) picta	(Pallas)	–	Buprestidae	Coleoptera	borend	bast	2	x	–	–	ES, FR, DE, IT, Oost-Europa	S, L, B	Populus, Salix	Lieutier et al., 2004
Tremex columba	(Linnaeus)	–	Siricidae	Hymenoptera	borend	hout	0	–	x	Noord-Amerika	GB	S, L, B	Fagus, Quercus, Acer, Betula	Biorisk, 2010
Trichoferus fasciculatus	(Faldermann)	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	1	x	–	–	ES, PT, FR, IT, Oost-Europa	S, L, B	Loofbomen	Biorisk, 2010

Insectensoort Lat.	Auteur	Triviale naam	Familie	Orde	Type aantaster	Aangetast plantendeel	Schadelijk in groene ruimte ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	Habitat ²	Waardplanten	Bron
Trinophylum cribratum	Bates	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	1	–	x	India	GB	B	Larix, Pinus	Biorisk, 2010
Trisetacus grosmani	Keifer	Sitka spruce bud mite	Eriophyidae	Acari	zuigend	naald	1	x	–	–	DE	B	Picea	Bevan, 1987
Trypodendron laeve	Eggers	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Azië	DE, CH, CZ, SK, PL, NO, SE, FI	B	Pinus	FOEN, 2006
Trypodendron signatum	(Fabricius)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	3	x	–	–	West- en Oost-Europa m.u.v. NL, PT, IE	B	Fagus	Lieutier et al., 2004
Tuberculatus (Nippocallis) kuricola	(Matsumura)	–	Aphididae	Hemiptera	zuigend	blad	1	–	x	Azië	ES, PT	S, L, B	Castanea, Quercus	Biorisk, 2010
Watsonalla uncinula	(Borkhausen)	–	Drepanidae	Lepidoptera	vretend	blad	0	x	–	–	ES, FR, IT, GR, PT	S, L, B	Quercus	LWF
Xyleborinus attenuatus	Wood & Bright	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Azië	DE, AT, CH, CZ, ES, SE, HU, PL, SK,	S, L, B	Loofbomen	Biorisk, 2010
Xyleborinus saxesenii	(Ratzeburg)	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	x	–	–	In geheel Europa m.u.v. NL	B	Pinus, Castaneus	Biorisk, 2010
Xyleborus atratus	Eichhoff	–	Curculionidae	Coleoptera	borend	bast	1	–	x	Azië	IT	S, L, B	Loofbomen	Biorisk, 2010
Xyleborus pfeilli	Ratzeburg	–	Scolytidae	Coleoptera	borend	bast	2	–	x	Azië	FR, DE, IT, HU, CH, AT en Oost-Europa	B	Alnus, Betula, Populus	Biorisk, 2010
Xylotrechus stebbingi	Gahan	–	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	1	–	x	Azië	FR, IT, GR, CH, DE	S, L	Alnus, Fraxinus, Populus	FOEN, 2006

Bijlage 3 Lijst van plagen op fruitbomen

1) Verwachte schadelijkheid in fruitteelt volgens tabel 5

Genus	Auteur	Triviale naam UK	Familie	Orde	Type aantaster	Aangetast plantendeel	Schadelijk fruitteelt ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen (FaunaEuropaea)	appel	peer	pruim	kers
<i>Acalitus phloeocoptes</i>	Nalepa 1890	Plum tree bud mite, Plum spur mite	Eriophyidae	Prostigmata	galvormend	scheut - en bloemknoppen	2	x			AT BA GB BG HR CZ FR DE GR HU IT PL PO SL			x	
<i>Agriopsis bajaran</i>	Denis & Schiffermuller 1775		Geometridae	Lepidoptera	vretend	blad, vruchten	2	x			AT BE BG HR CZ FR DE GR HU IT PL PO RO RU SK SL ES CH UA	x		x	x
<i>Aonidiella aurantii</i>	Maskell 1879	California red scale	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	stam, blad, vrucht	4		1955 Spanje	Oost Azie	ES-CAN FR GR IT MK PO RO ES		x	x	
<i>Aphanostigma piri</i>	Cholodovski 1903	Pear bark aphid	Phylloxeridae	Hemiptera	zuigend	blad, bloem, vrucht	4	x			FR IT RU UA		x	x	
<i>Aspidiotus nerii</i>	Bouché 1833	Oleander scale	Diaspididae	Hemiptera	zuigend, borend	blad, bast?	3	?	?		BE GB BG ES-CAN DK FR DE GR HU IT PL PO RO RU ES SE CH			x	
<i>Cacopsylla bidens</i>	Sulc 1907		Psyllidae	Hemiptera	zuigend	scheut, blad, vrucht	4	?	?	?	BG FR GR IT RO SK UA		x		
<i>Cacopsylla picta</i>	Foerster 1848		Psyllidae	Hemiptera	zuigend	scheut, knoppen, blad	3	x			AT BE CZ FI FR DE IT SK SE CH UA	x			
<i>Capnodis tenebrionis</i>	Linnaeus 1758	Flatheaded woodborer	Buprestidae	Coleoptera	vretend, borend	blad, wortel	4	x			AT BA BG HR CZ FR GR HU IT MK PO RO RU SK SL ES CH UA	x	x	x	x
<i>Ceroplastes japonicus</i>	Green 1921	japanese wax scale	Coccidae	Hemiptera	zuigend		3		1984 Italië	Azië	FR IT SL	x		x?	x?
<i>Contarinia pruniflorum</i>	Coutin & Rambier 1955		Cecidomyiidae	Diptera	galvormend	bloem	2	x			CZ FR			x	
<i>Cydia pyrivora</i>	Danilevsky 1947	Pear moth	Tortricidae	Lepidoptera	vretend	vrucht	4	x			AT BG CZ HU IT MK RO RU SK SL UA		x		

Genus	Auteur	Triviale naam UK	Familie	Orde	Type aantaster	Aan- getast planten- deel	Schadelijk fruitteelt ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen (FaunaEuropaea)	appel	peer	pruim	kers
<i>Dasineura prunicola</i>	F. Low 1889		Cecidomyiidae	Diptera	galvormend	scheut	2	?	?	?	AT CZ RO			x	
<i>Dialeurodes citri</i>	Ashmead 1885	Citrus whitefly	Aleyrodidae	Hemiptera	vretend, honingdauw	blad	2		1950 Italië, 1954 FR	Oost Azië	FR GR IT ES			x	
<i>Diptacus gigantorhynchus</i>	Nalepa 1892		Diptilomiopidae	Prostigmata	zuigend	blad	1				AT BE BA BG HR FI DE HU IT PL PO SL ES SE			x	
<i>Epiphyas postvittana</i>	Walker 1863	Light Brown Apple Moth	Tortricidae	Lepidoptera	vretend	vrucht, blad	3		1936 UK	Australië	GB	x	x	x	x
<i>Eriophyes mali</i>	Nalepa 1926		Eriophyidae	Prostigmata	galvormend	blad	2	?	?		BE BA BG HR CZ FI DE HU PL SL	x			
<i>Eriophyes similis</i>	Nalepa 1890		Eriophyidae	Prostigmata	galvormend	blad	2	x			AT BE BA GB BG CZ DK EE FI FR DE HU IE IT LV MK NO PL SL SE CH			x	
<i>Eurytoma padi</i>	Vereshchagin 1953		Eurytomidae	Hymenoptera		vrucht	1	?	?	?	RU				x
<i>Eurytoma schreinerii</i>	Schreiner 1908		Eurytomidae	Hymenoptera		vrucht	1		20ste eeuw RU, 1999 GR	Azië	GR RO RU UA			x	x
<i>Grapholita molesta</i>	Busck	Oriental peach moth, Oriental fruit moth	Tortricidae	Lepidoptera	vretend	vrucht, scheut	2		vóór 1940 Italië, 1974 Spanje	Azië	wijdverspreid	x	x	x	
<i>Hyphantria cunea</i>	Drury 1773	Fall webworm	Erebidae	Lepidoptera	vretend	scheut, blad	2		Oost Europa vóór 1940	N-Amerika	AT BA BG HR CZ DK EE FR DE GR HU IT PL RO RU SK SL CH UA	x	x	x	x
<i>Lasioptera sp.</i>			Cecidomyiidae	Diptera	borend	vrucht	4	?	?	?	ES				x
<i>Metcalfa pruinosa</i>	Say 1830	citrus flatid plant hopper	Flatidae	Hemiptera	zuigend	scheut, blad	3		1979 Italië	N-Amerika	AT FR IT SL CH	x	x	x	x
<i>Neopulvinaria innumerabilis</i>	Rathvon 1854	cottony maple scale	Coccidae	Hemiptera	zuigend	scheut, blad	1		1955 Georgië	N-Amerika	FR IT	x	x		
<i>Parlatoria theae</i>	Cockerell 1896	tea parlatoria scale	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	scheut, blad, vrucht	3		jaar?	Azië	BE FR GR PL PO RU ES UA	x	x		

Genus	Auteur	Triviale naam UK	Familie	Orde	Type aantaster	Aangetast plantendeel	Schadelijk fruitteelt ¹	Inheems in Europa	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen (FaunaEuropaea)	appel	peer	pruim	kers
<i>Pseudococcus viburni</i>	Signoret 1875	obscure mealybug	Pseudococcidae	Hemiptera	zuigend	blad, vrucht	3		jaar?	Zuidelijk Halfrond	BY BE GB BG ES-CAN CZ DK FR DE HU IT NO PL PO RU SK SL ES SE UA				
<i>Pterochloroides persicae</i>	Cholodkovsk y 1899	brown peach aphid	Aphididae	Hemiptera	zuigend	scheut, blad	1		1975 Italië	Midden Oosten	BG GR IT RO ES UA	x		x	
<i>Putoniella pruni</i>	Loew	Plum leaf gall midge	Cecidomyiidae	Diptera	galvormend	blad	1	?	?		MK			x	
<i>Sphaerolecanium prunastri</i>	Boyer de Fonscolombe 1834		Coccidae	Hemiptera	zuigend		4	x			AT BY BG HR CZ FR DE GR HU IT MK PL RO RU SK SL ES CH UA			x	
<i>Stephanitis pyri</i>	Fabricius 1775	Pear lace bug	Tingidae	Hemiptera	zuigend	blad	3	x			AT BA BG HR CZ FR DE GR HU IT MK PL PO RO RU SK SL ES CH UA	x	x	x	
<i>Tetranychus mcdanieli</i>	McGregor 1931	McDaniel spider mite	Tetranychidae	Prostigmata	zuigend	blad	3		ca. 1980 Frankrijk	N.-Amerika	FR	x		x	
<i>Tropinota hirta</i>	Poda 1761		Cetoniidae	Coleoptera	vretend	bloem, vrucht	2	x			AT BY BE BA BG HR CZ FR DE GR HU IT LV MK PL RO RU SK SL ES CH UA	x			x
<i>Vesperus xatarti</i>	Mulsant 1839	Grape vesperus	Cerambycidae	Coleoptera	vretend	wortel, hout	2	x			FR ES	x	x	x	x
<i>Zygina schneideri</i>	Gunthart 1974		Cicadellidae	Hemiptera	zuigend	blad	1	x			AT GB DK DE NO SL SE CH UA			x	x

Bijlage 4 Lijst van potentiële plagen van fruitbomen die op de quarantainelijsten en de *Alert-list* van EPPO staan

Genus	Auteur	Triviale naam UK	Familie	Orde	Type aantaster	Aangetast plantendeel	Schadelijk fruitteelt	Invasief in Europa	Herkomst Invasieve soort	Aanwezig in landen	appel	peer	pruim	kers
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	Comstock 1881	San José scale	Diaspididae	Hemiptera	zuigend	vrucht	4	x	Azië	DE FR ES CH IT AT HU GR	x	x	x	x
<i>Saperda candida</i>	Fabricius, 1787	round-headed apple borer	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	4	x	N-Amerika	DE	x	x	x	x
<i>Drosophila suzukii</i>	Matsumura 1931	Spotted wing drosophila	Drosophilidae	Diptera	vretend	vrucht	5	x	Azië	IT CH FR ES SL	x	?	x	x
<i>Halyomorpha halys</i>	Stål 1855	brown marmorated stink bug	Pentatomidae	Hemiptera	zuigend	vrucht	4	x	Azië	CH	x	x		x
<i>Ceratitis capitata</i>	Wiedemann 1824	Mediterranean fruit fly	Tephritidae	Diptera	vretend	vrucht	4	x	Afrika	Z. en W. Europa	x	x	x	x
<i>Anoplophora chinensis</i>	Forster	citrus longhorn	Cerambycidae	Coleoptera	borend	hout	4	x	Azië	IT	x	x	x	x