

Een terugblik op Entomologische Berichten deel 1

Insecten schadelijk voor naaldhout,
vroeger en nuJan ten Hoopen
Leen Moraal
Jap Smits

TREFWOORDEN

Biodiversiteit, bosbeheer, insectenplagen, naaldhout, Staatsbosbeheer

Entomologische Berichten 75 (3): 86-96

In het eerste deel van de Entomologische Berichten besteedt Arie Brants in 1904 aandacht aan de door Staatsbosbeheer in 1903 uitgebrachte plaat 'Insecten schadelijk voor naaldhout'. Deze lepidopteroloog bespreekt de nachtvlinders van de plaat en voegt hier nog twee soorten nachtvlinders aan toe die volgens hem niet hadden mogen ontbreken. De drie keversoorten die op deze plaat worden beschreven laat hij buiten beschouwing. Wij beschrijven in dit artikel hoe sommige van deze insecten nog steeds als de meest schadelijke in de Europese bosbouw worden beschouwd, maar in Nederland nauwelijks meer een rol spelen. Ook bespreken wij hoe veranderend bosbeheer en veranderend klimaat een verschuiving van plagen liet zien. Tot slot beschrijven we hoe veranderende inzichten en een grotere aandacht voor natuur er voor zorgen dat insecten die op bomen leven steeds minder als een potentiële plaag worden gezien en steeds meer als een essentieel onderdeel van het ecosysteem.

Inleiding

In 1904 verschijnen er twee artikelen van Arie Brants in het eerste deel van de Entomologische Berichten (figuur 1, Brants 1904a, 1904b). Deze artikelen schrijft hij naar aanleiding van een net uitgebrachte plaat van Staatsbosbeheer met voor naaldhout schadelijke insecten (figuur 2). Rond die tijd bestaat het Nederlandse bos grotendeels uit dennenbossen die zijn aangeplant op de in onbruik geraakte 'woeste gronden' (Jansen & Oldenburger 2012). Hierbij worden vooral de droge heidegronden bebost. Het hakhoutbeheer van met name eikenhout dat rond 1875 nog op een hoogtepunt was, wordt als houtteeltmethode snel ingehaald door vlaktegewijze aanplant en kap van naaldbos (figuur 3). Onder invloed van privatisering van de woeste gronden, de oprichting van de Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij in 1888 en Staatsbosbeheer in 1899, komt de bebossing van woeste gronden aan het eind van de 19e eeuw in een stroomversnelling. De omlooptijden waren in de 19e eeuw kort, meer dan 60 jaar bomen laten staan werd als onrendabel gezien (Buis 1985). Voor de mijnbouw die ook omstreeks die tijd tot ontwikkeling komt wordt zelfs een omloop van rond de vijftig jaar gehanteerd (Rinsema & Houten 1959). Kaalkap en vlaktegewijze nieuwe aanplant van monoculturen dennen en andere naaldbomen is het devies. Het Nederlandse bos bestaat in die tijd dan ook vooral uit door grove dennen (*Pinus sylvestris*) gedomineerde, grote aaneengesloten oppervlakten jonge aanplant en onvolwassen bos (figuur 4). De grove den wordt als inheems beschouwd, maar was voordat deze grootschalig werd aangeplant een zeldzaamheid in Nederland (kader 1). Ook andere voor de bosbouw typische, maar exotische naaldbomen als fijnspaar (*Picea abies*), Corsicaanse den (*Pinus nigra maritima*), Japanse

lariks (*Larix kaempferi*) en douglas (*Pseudotsuga menziesii*) waren voor die tijd nauwelijks te vinden.

Met de nieuwe naaldbossen krijgen we ook te maken met voor deze bossen typische insectensoorten. Een groot aantal soorten gebruikt daarbij als larve of adult de levende bomen als voedselplant. Sommigen zijn zo goed aangepast aan de omstandigheden in deze uniforme bossen dat ze daarbij aanzienlijke schade kunnen aanrichten. De 'Afdeeling Landbouw van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel' laat door 'Staatsbosbeheer' in 1903 een kleurplaat met afbeeldingen van de meest schadelijke insectensoorten verspreiden in gemeenten 'binnen wier gebied eenigszins belangrijke dennenbossen gelegen zijn' zoals Brants dat in 1904 in Entomologische Berichten beschrijft (Brants 1904a). Op de plaat zijn tekeningen te zien van vier nachtvlindersoorten en drie keversoorten (figuur 2). Brants voegt zelf nog twee soorten nachtvlinders toe die volgens hem niet hadden mogen ontbreken. Hij merkt met teleurstelling op: 'Naar mijne bescheiden opvatting, had onmiddellijk daarnaast een plaatsje dienen te zijn ingeruimd aan de Gestreepte Dennenrups (*Panolis piniperda* Panzer) zowel als aan de Groote Gestreepte Dennenrups (*Bupalus piniarius* Linnaeus)'. Hij stelt voor de dennenknoprupps, de dennenlotrupps en de harsbuilrupps niet afzonderlijk te behandelen, omdat '(...) zij zóó naverwant aan elkaar en trouwens in alle toestanden en leefwijzen onderling zóóveel overeenkomst vertoonen, dat zij voor mingeoefend oog van den plattelandsbewoner nauwelijks te onderscheiden zijn (...)'. De dennenknoprupps is wat hem betreft ook nog eens zo zeldzaam dat deze geen rol van betekenis speelt in Nederland. Op dat laatste komt hij terug in zijn tweede artikel (Brants 1904b) na een reactie van

Afbeeldingen met beschrijving van Insecten, schadelijk voor naaldhout.

In het laatst van de maand November van het afgelopen jaar, heeft de Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, door tusschenkomst van de Commissarissen der Koningin, aan de besturen der gemeenten, binnen wier gebied eenigszins belangrijke dennenbosschen gelegen zijn, «ter aanplakking in een der voor het publiek open-gestelde lokalen van het gemeentehuis en ter uitreiking aan hoofden van scholen en van land- of tuinbouwwintercursussen, die daarvan «bij het geven van onderwijs wenschen gebruik te maken», doen toekomen een zeker aantal afdrukken van eene, op last van Zijne Excellentie vervaardigde plaat, houdende afbeeldingen met beschrijving van voor naaldhout schadelijke insecten.

Op aanvraag van den Commissaris der Koningin in Gelderland, steunende op het gebleken verlangen van een aantal hoofden van voormelde inrichtingen van onderwijs, heeft de Minister daarop, bij den aanvang dezes jaars, de oplaag dezer plaat zoodanig gelieven aan te vullen, dat in genoemde aan naaldhout zoo rijke provincie, alléén reeds langs dezen weg, niet minder dan een 700 - tal exemplaren daarvan konden worden verspreid.

1. De boekbesprekingen 'Afbeeldingen met beschrijving van insecten, schadelijk voor naaldhout' en 'Nog iets aangaande 'Afbeeldingen met beschrijving van insecten, schadelijk voor naaldhout' door A. Brants uit 1904 zoals verschenen in respectievelijk nummer 16 en 19 van het eerste deel van Entomologische Berichten. Van beide artikelen is slechts de eerste pagina afgebeeld, de volledige artikelen kunnen bij de auteurs worden opgevraagd.

1. The book reviews 'Pictures with description of insects harmful to conifers' and 'Additional notes on 'Pictures with description of insects harmful to conifers' by A. Brants as it appeared in 1904 in number 16 and 19 of the first volume of Entomologische Berichten. Of both articles, only the first page is shown, the entire articles can be supplied by the authors.

Nog iets aangaande de „Afbeeldingen met beschrijving van insecten, schadelijk voor naaldhout.”

Toen de Redactie mij in staat stelde, in N^o. 16 dezer Entomologische Berichten, boven aangeduiden nuttigen arbeid te bespreken, plaatste ik mij op het standpunt dat — waar die uitgaaf blijkbaar beoogde de voor het naaldhout in het algemeen meest schadelijk te achten insecten aanschouwelijk te maken — het mijns inziens aanbeveling zou hebben verdiend, daaronder, wat de Lepidoptera betreft, in elk geval ook *Panolis Piniperda* Panz. en *Bupalus Piniarius* L. op te nemen, desnoods (indien namelijk de beschikbare ruimte op de plaat het gebod) met beperking van de behandeling der drie daarop voorkomende *Retinia*-soorten in hoofdzaak tot ééne, en wel tot *R. Buoliana* W. V., aangezien deze Tortricide zich ook in Nederland ten allen tijde als eene der meest te duchten vernielsters van het jonge dennenhout heeft doen kennen.

Ik sprak daarbij het gevoelen uit, dat alsdan de behandeling van de «Dennenknoprups» (*Retinia Turionana* Hb.) zonder groot nadeel had kunnen nagelaten zijn, daar deze *Retinia* ten onzent tamelijk zeldzaam is, nog daargelaten dat voor het min geoefend oog van den plattelandsbewoner de drie op voormelde plaat voor-



2. De in 1903 door Staatsbosbeheer uitgegeven plaat met zeven soorten insecten die toentertijd als het meest schadelijk werden gezien in de jonge naaldbossen in Nederland. Bron: scan van het Universiteitsmuseum Groningen

2. A poster issued in 1903 by the Dutch forest service (Staatsbosbeheer) with seven species of insects that were considered as the most severe pests in the young conifer plantations at that time. Source: University Museum Groningen

Professor Ritzema Bos van het 'Phytopathologisch Laboratorium' in Amsterdam die meedeelt dat de dennenknoprupe '(...) tegenwoordig onder de Lepidoptera inderdaad wel de meest te duchten vijand onzer jonge dennenbossen is'. Een kwestie van voortschrijdend inzicht anno 1904.

De drie keversoorten op de plaat laat Brants buiten beschouwing. De vlugschriften die enkele jaren later over deze insecten door Staatsbosbeheer zijn uitgegeven (Anonymus 1905a, 1905b, 1906, 1909) worden wat betreft de kevers door Everts kort besproken in Entomologische Berichten (Everts 1905, 1906). In deze besprekingen niks dan lof, de enige kanttekening van Everts is dat de gewone dennenscheerder beter *Myelophilus piniperda* genoemd kan worden dan *Hylesinus piniperda*. In het volgende beschrijven we de vier nachtvlinders en drie soorten kevers van de plaat, de door Brants toegevoegde soorten en de rol die deze negen soorten sinds 1903 in de Nederlandse bossen of elders in de wereld hebben gespeeld. Een aantal gegevens in dit artikel is ontleend aan het monitoringsysteem van insectenplagen in bossen dat van 1946 tot 2012 gefunctioneerd heeft (tabel 1).

De soorten

Nonvlinder (figuur 5)

De nonvlinder, vroegere naam *Liparis monacha*, huidige naam *Lymantria monacha* Linnaeus (Lepidoptera: Lymantriidae), is een grote vlindersoort die in bossen zeer schadelijk kan optreden. Het is een polyfage soort waarvan de rupsen zich voeden met naalden en bladeren van spar, grove den, lariks, beuk en eik. De tot vijf cm lange grijze rupsen vreten de naalden en bladeren weg waardoor de bomen geheel kaal komen te staan. In het verleden zijn in Nederland verschillende plagen opgetreden, zoals in Tilburg en Alphen (NB) in 1908 (Anonymus 1909), Ughelen (Ge) in 1978 en Reusel (NB) in 1980. De uitbraak in 1908 leverde de nonvlinder blijkbaar voldoende bekendheid op om Wageningse jongeren een verklaring te geven voor hun verdachte aanwezigheid bij andermans bessenstruiken (figuur 6). De laatste aantastingen zijn van 1985, toen werden in het bosgebied Weerter- en Budelerbergen in Midden-Limburg en oostelijk Noord-Brabant, vele hectares grove den aangetast. Loofbomen herstellen zich wel, maar naaldbomen lopen na

Kader 1

De geschiedenis van (naaldbomen in) het Nederlandse bos

Naaldbomen zijn al sinds mensenheugenis onderdeel van het Nederlandse landschap. Over de oorspronkelijkheid en natuurlijke verspreiding van naaldbomen in de Nederlandse bossen is nog steeds discussie. Naast taxus (*Taxus baccata*) en jeneverbes (*Juniperus communis*), wordt alleen de grove den als inheems beschouwd. De laatste zou hier van nature tegenwoordig slechts op een beperkt areaal voor moeten komen. Na de laatste ijstijd werd deze boomsoort waarschijnlijk op de meeste groeiplekken onder invloed van het klimaat verdrongen door loofbomen of door menselijke activiteit teruggedrongen (Maes et al. 2007). De grens van haar natuurlijke verspreidingsgebied wordt in Midden-Europa grofweg in die gebieden gelegd waar de gemiddelde januaritemperatuur onder de 0 tot +1 °C ligt (Ellenberg & Leuschner 2010). Dit gemiddelde lag in Nederland van 1981 tot 2010 tussen de 2,0 en 4,5 °C van oost naar west bekeken (www.klimaatatlas.nl). De grove den had zich waarschijnlijk slechts op de meest extreme groeiplaatsen als in randen van hoogveen en op droge en arme zandgronden kunnen handhaven. In de 16e eeuw waren de inheemse grove dennen waarschijnlijk zo goed als verdwenen. In 1515 werd begonnen met het importeren van zaad uit Duitsland, onder andere voor aanplant van het Mastbos bij Breda (Maes et al. 2007). Met name aan het eind van de 19e eeuw en het begin van de 20e eeuw werd de grove den massaal aangeplant, waardoor deze nog steeds de meest voorkomende boomsoort in Nederland is (figuur 4).

De andere algemeen voorkomende naaldbomen als fijnspar, Corsicaanse den, Japanse lariks en douglas zijn alle exoten. De 'minst exotische' van de overige naaldbomen, de fijnspar, komt oorspronkelijk in Midden-Europa niet beneden de 800 meter hoogte voor. De dichtstbijzijnde natuurlijke groeiplek van deze boomsoort zou in de hoge delen van de Harz en het Thüringer Wald te vinden zijn (Ellenberg & Leuschner 2010). Toch was de fijnspar juist in de lagere delen van Midden-Europa lang een populaire boomsoort onder bosbouwers en werd hier de belangrijkste boomsoort. De fijnspar is wel gevoelig voor stormschade en de daar op volgende aantastingen van met name de letterzetter, *Ips typographus* (Linnaeus) (Coleoptera: Scolytinae).

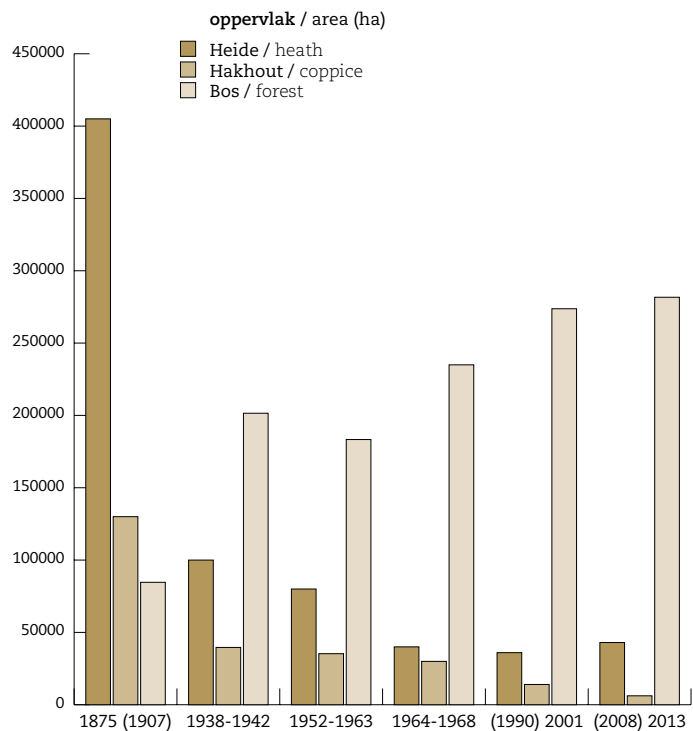
Onder invloed van veranderende inzichten en grootschalige schade door stormen in de jaren 1970 en -80, werd onder andere in de aan Nederland grenzende Duitse deelstaten Niedersachsen en Nordrhein-Westfalen besloten om deze boomsoort langzamerhand te vervangen door inheemse loofboomsoorten (www.landesforsten.de, www.wald-und-holz.nrw.de). In deze deelstaten ligt het oppervlak fijnspar nu nog rond de 30% van het totale bosoppervlak. In Nederland bleef het aandeel van deze boomsoort beperkt (figuur 4). Op dit moment vinden we de fijnspar op 3,4% van het totale Nederlandse bosoppervlak (Schelhaas et al. 2014). Deze komt daarmee na grove den (29,9%), douglas (5,1%) en Japanse lariks (4,9%) op de vierde plek van de naaldbomen. Van de loofbomen volgen inlandse eik (*Quercus*) (17,2%), berk (*Betula*) (6,6%) en beuk (*Fagus sylvatica*) (4,1%) de grove den ook op afstand.

De grove den en de exotische naaldboomsoorten zijn, afgezien van de douglas en de lariks, wat op hun retour sinds de tweede helft van de jaren 1980 (figuur 4). Op plekken waar productie een belangrijke rol speelt kunnen douglas en Japanse lariks zich tegenwoordig nog verheugen in de aandacht van bosbouwers. Op dit moment worden door een organisatie als de Bosgroepen naast loofbomen, met name deze twee naaldboomsoorten nog aangeplant als productieboom en is er een toenemende aandacht voor *Thuja plicata* (Theo Keizers persoonlijke mededeling). Bij Staatsbosbeheer zien we een vergelijkbaar beeld. De van oorsprong arme bosbodems van de aangeplante naaldbossen zijn inmiddels rijker geworden. Op de betere bodems op de zandgronden en op kleigronden zoals in de polders, wordt door aanplant actief richting meer loofbos gestuurd met productie en natuur als doel. Op het totale areaal van Staatsbosbeheer overheerst op dit moment natuurlijke verjonging (75%) ten opzichte van aanplant (25%), waarbij het aandeel loofbomen en naaldbomen ongeveer gelijk verdeeld is (Bert van Os persoonlijke mededelingen). Steekproeven tijdens de laatste nationale bosinventarisatie in 2012 en 2013 laten zien dat inlandse eik, berk en esdoorn soorten domineren in de verjonging (Schelhaas et al. 2014).

kaalvraat hetzelfde jaar niet meer uit en gaan kwijnen. De bomen worden dan gevoelig voor secundaire ziekten en plagen en hebben een kans om dood te gaan. Daarom werden in 1986 insecticidebespuitingen door vliegtuigen uitgevoerd over een oppervlakte van 500 ha (Grijpma 1985). Overigens stortte de plaag ook in de onbehandelde bospercelen in. Dit fenomeen werd toegeschreven aan het koude voorjaar waardoor de eilerven door honger stierven (Steylen et al. 1987). Sommige landen met veel dennenbossen hanteren verplichte monitoringssystemen met uitgebreide metingen voor de nonvlinder. Zo heeft Polen een beheersysteem met voorlichting hoe plagen preventief of curatief bestreden moeten worden (Jacek Hilszczanski persoonlijke mededeling). In het verleden zijn daar namelijk enorme plagen van de nonvlinder in de uniforme en monotone dennenbossen opgetreden. In de jaren 1980 werd meer dan een miljoen hectare dennenbos bedreigd en moesten zo'n 50 sproeivliegtuigen worden ingezet. In Nederland zijn de laatste decennia, mede door vermindering van monoculturen met naaldbomen, geen plagen meer van de nonvlinder waargenomen.

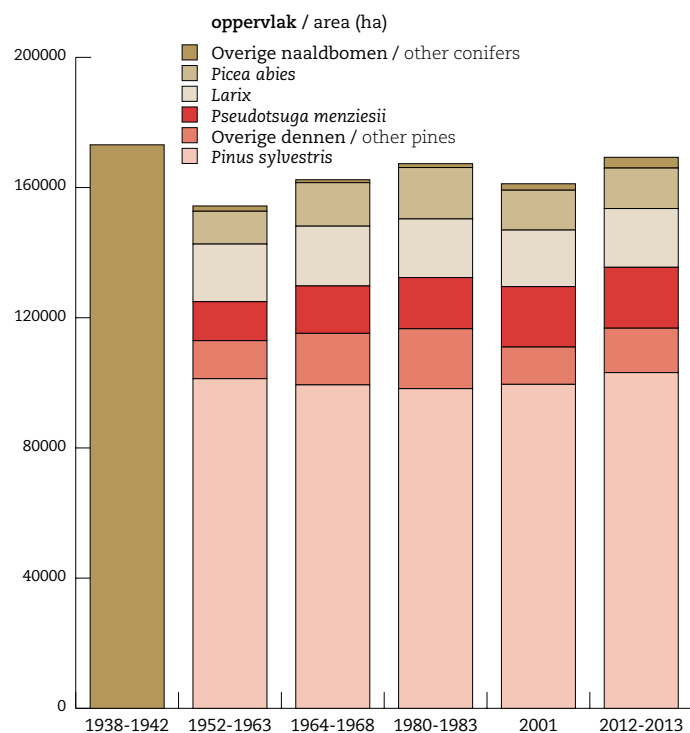
Dennenlotrups

De dennenlotrups, vroegere naam *Retinia buoliana*, huidige naam *Rhyacionia buoliana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae), is een kleine vlindersoort waarvan de rupsen de jonge twijgen van dennen vernielen. De vlinders vliegen in juni en leggen hun eitjes op twijgen en naalden van jonge dennetjes. Het rupsje boort zich in een naald en vervolgens in een knop om er te overwinteren. In een volgend stadium wordt de basis van het uitlopende lot aangevreten. Dit lot knikt om, sterft af, of weet zich weer op te richten waardoor een kromming, de zogenaamde posthoorn, ontstaat. Als deze kromming in een eindlot van een jonge den plaatsvindt, zal de kromming ook bij het ouder worden van de boom aanwezig blijven (Doom 1982). Deze kromming zit meestal in de onderste twee meter van de stam. Dit dikste en meest waardevolle deel van de stam, het 'werkhout', is dan ongeschikt om later rechte stukken van te zagen. Dit productieverlies werd vroeger als zeer ongewenst beschouwd. Daarom werden in een perceel met jonge dennen de aangetaste bomen bij de eerste 'dunning' natuurlijk als eerste uitgezaagd. In Nederland werden de aantastingen vooral in droge jaren waargenomen. Het bosbeheer is de afgelopen jaren drastisch veranderd, er worden geen



3. Het oppervlak heide, hakhout en opgaand bos tussen 1875 en heden. Heide werd deels in nieuwe bossen en deels in landbouwgrond omgezet. Bossen werden met name op de droge heide aangelegd, landbouwgrond op de hiervoor beter geschikte natte heide. Als er niet overlappende periodes worden vergeleken staat het opnamejaar van de heide tussen haakjes. Bronnen: Blink 1929, Moraal et al. 2004, compendiumvoordeleefomgeving.nl, www.natuurkennis.nl

3. The area of heathland, coppice and forest in the Netherlands between 1875 and present. Heath lands were partly afforested, partly transformed into agricultural lands. Forests were mostly planted on the dryer heath lands, while agricultural lands mostly were created on the more suitable moist heath lands. When non-coinciding periods are compared, the year that the area of heath land was recorded is placed between parentheses. Sources: Blink 1929, Moraal et al. 2004, compendiumvoordeleefomgeving.nl, www.natuurkennis.nl



4. De totale oppervlakte van naaldbossen in Nederland. Bronnen: Moraal et al. 2004, Schelhaas et al. 2014

4. The total area of conifer forests in the Netherlands. Sources: Moraal et al. 2004, Schelhaas et al. 2014

grote oppervlakken met jonge dennen ingeplant en daarmee is de rol van de dennenlotrups uitgespeeld. Dit zien we ook duidelijk terug in de meetgegevens waar deze soort vanaf de jaren 1980 een duidelijke afname laat zien (Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013). Met name in Hongarije, Ierland en Roemenië wordt deze nog wel als een van de belangrijkste schade-insecten gezien in jonge aanplanten (Grégoire & Evans 2004).

Dennenknoprupe

De dennenknoprupe, vroegere naam *Retinia turionana*, huidige naam *Pseudococcyx turionella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Tortricidae), is een kleine vlindersoort waarvan de rupsen zich in de knoppen van jonge dennen boren. Er ontstaan geen stamvervormingen zoals bij de dennenlotrups, maar door het uithollen van de knoppen kunnen er meerdere slapende knoppen uitlopen waardoor heksenbezemachtige vergroeiingen ontstaan (Doom 1982). In het eerste decennium van de 19e eeuw veroorzaakte deze soort 'calamiteiten' (Oudemans 1932) en was het zoals Ritzema Bosma beschreef '(...) de meest te duchten vijand onzer jonge dennenbossen (...)' (Brants 1904b). Uit de jaarlijkse monitoringsgegevens van Alterra blijkt dat van 1946-2012 er maar heel weinig aantastingen zijn gemeld. Vanaf de jaren 1980 laat deze soort een duidelijke afname zien (Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013).

Harsbuilrups

De harsbuilrups, vroegere en huidige naam *Retinia resinella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Tortricidae), is een kleine vlindersoort waarvan de rups een wondje maakt in een twijg van een jonge den. De rups zit in een beschermend spinsel waarbij de uit het wondje vloeiende hars zich op het spinsel afzet en er een zogenaamde 'harsbuil' ontstaat (Doom 1982). De opvallende grijze tot vier cm lange harsbuilen ontstaan vooral aan zijtwijgen en veroorzaken nauwelijks of geen schade aan de vitaliteit of vorm van de boom.

Dennenuil (figuur 7)

De dennenuil, vroegere naam gestreepte dennenrups *Panolis piniperda*, huidige naam *Panolis flammea* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae), kan plagen in dennenbossen veroorzaken. De eitjes worden in rijen op de naalden gelegd. De tot vier cm lange rupsen vreten de naalden weg. De dennenuil behoort in Oost-Europa tot de schadelijkste insecten van de grove den (Doom 1982). In Nederland veroorzaakte deze soort in 1919 met name op de Veluwe, maar ook in Utrecht, Overijssel en Noord-Brabant aanzienlijke schade (Ritzema Bos 1920). Ritzema Bos maakt melding van eerdere aantastingen in de periode 1843-1845 en aantastingen in 1807-1808, hoewel hij over dat laatste zegt '(...) daar wij aangaande de karakteristiek van deze rups niets vinden opgetekend, dan dat zij klein en groen was, is met zekerheid niet uit te maken, dat men toen met de genoemde rups te doen had (...)'. Uit de jaarlijkse monitoringsgegevens van Alterra blijkt dat van 1946-2012 er slechts vier jaren zijn, waarin enkele lichte aantastingen werden gesignaleerd.

Dennenspanner (figuur 8)

De dennenspanner, vroegere naam groote gestreepte dennenspanrups *Bupalus piniarius*, huidige naam *Bupalus piniaria* (Linnaeus) (Lepidoptera: Geometridae), kan plagen in dennenbossen veroorzaken. De eitjes worden in series op de naalden afgezet. De tot drie cm lange rupsen vreten de naalden weg maar ontwikkelen zich uiterst langzaam zodat de sporen van vraat pas in de herfst zichtbaar worden. De dennenspanner is



5. De nonvlinder, *Lymantria monacha*.
Foto: Joke Stuurman
5. The gypsy moth, *Lymantria monacha*.

in Zweden en Oost-Europa een van de schadelijkste insecten op grove den (Doom 1982). Zo werd in 1996 in Zuid-Zweden 7000 hectare dennenbos aangetast door deze vlinder (Lindelöw *et al.* 1997). Uit de jaarlijkse monitoringsgegevens van Alterra blijkt dat in de periode 1946-2012 in Nederland slechts zeven lichte aantastingen zijn voorgekomen.

Gewone dennenscheerder

De gewone dennenscheerder, vroegere naam *Hylesinus piniperda*, huidige naam *Tomicus piniperda* (Linnaeus) (Coleoptera: Scolytinae), wordt vaak in een adem genoemd met de kleine dennenscheerder, *Tomicus minor* (Hartig) (Coleoptera: Scolytinae). In het voor bosbouwers klassieke boek 'Bosbescherming' worden deze twee schorskevers ook gezamenlijk behandeld (Doom 1982). De schade die ze veroorzaken is vergelijkbaar en bestaat vooral uit rijpingsvraat van de volwassen kevers in het merg van jonge loten van dennen (*Pinus*-soorten). Deze loten breken af, wat de getroffen dennen bij massale vraat een 'geschoren' uiterlijk geeft. Dergelijke massale vraat wordt doorgaans alleen gevonden bij houtopslagen (zoals zagerijen) waar in opvolgende jaren opslag ook gedurende de zomermaanden plaatsvindt (Ehnström & Axelsson 2002). Beide soorten kunnen ook verzwakte bomen de genadeslag toebrengen door moedergangen onder de schors aan te leggen van waaruit de larven hun gangen aanleggen. Als ze hierin niet slagen kunnen andere secundaire schorskevers als de gestreepte sparrehoutkever, *Trypodendron lineatum* (Olivier) (Coleoptera: Scolytinae) alsnog het werk afmaken (Åke Lindelöw persoonlijke mededeling). Onder de schors is de gewone dennenscheerder vooral op stammen van wat groter formaat te vinden en de kleine dennenscheerder op takken en kleine stammetjes. In Nederland worden beide soorten tegenwoordig niet meer als een probleem ervaren. Dit heeft waarschijnlijk met het ouder worden van het bos, een toenemende menging van het bos en met het verdwijnen van grootschalige kaalkap te maken. Door de toename van de hoeveelheid loofbomen en de afname van naaldbomen zijn er minder waardebomen beschikbaar. Daarnaast heeft de menging mogelijk een effect op de effectiviteit van de kevers om waardebomen te vinden (Moraal *et al.* 2000). In Tsjechië, Slowakije, Polen en Spanje wordt deze

soort nog als een belangrijke schadeveroorzaker gezien (Grégoire & Evans 2004). In de Verenigde Staten werd deze soort in 1992 voor het eerst buiten zijn natuurlijke verspreidingsgebied gevonden (Haak & Poland 2001). Deze invasieve kever heeft zich sindsdien snel verspreid en geldt daar als een quarantainesoort.

Grote dennensnuitkever (figuur 9)

De grote dennensnuitkever, vroegere en huidige naam *Hylobius abietis* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculioninae), of de 'grote dennensnuit' zoals deze in 1903 werd genoemd, is een soort die perfect is aangepast aan de omstandigheden in de Nederlandse productiebossen van de 19e en 20e eeuw. Je zou zelfs bijna kunnen denken dat het systeem van vlaktegewijze kaalkap met opeenvolgende nieuwe aanplant van naaldbomen in monocultuur speciaal voor deze kever ontworpen is. Het bouquet van grote hoeveelheden kapafval en verse stobbes op de kapvlaktes heeft een grote aantrekkingskracht op de volwassen kevers (Schlyter 2004). De vrouwtjes zetten de eitjes met name af in de wortels van de verse stobben en op kapafval dat in of op de bodem ligt (Ehnström & Axelsson 2002). In Nederland heeft deze kever een tweejarige cyclus (Doom 1982). Zowel de ouderdieren die door de verse kapvlaktes worden aangetrokken, als de nieuwe generatie kan met haar rijpingsvraat de jonge aanplant beschadigen of doden. Voor deze rijpingsvraat gebruiken ze vooral

-- Te Wageningen werden onlangs eenige jongens gesnapt, die bij een inwoner aldaar de bessenstruiken inspecteerden. Ze wilden eens weten, of er ook de nonvlinder in huisde, zoals een er gevat opmerkte. De politie meende echter, dat ze hier met andere bessen vijanden te doen had.

6. Nieuwsbericht uit 'De Harderwijker' van 25 juli 1908.

6. News item from the local paper 'De Harderwijker' from the 25th of July 1908.

Tabel 1. Na de Tweede Wereldoorlog was er tijdens de wederopbouw een grote behoefte aan hout. Daarom werd in 1946 een monitorings-systeem opgezet om tijdig informatie te verkrijgen over actuele insectenplagen in bossen. Dit systeem heeft van 1946 tot 2012 gefunctioneerd (Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013). In de tabel zijn de dertig belangrijkste plaaginsecten weergegeven in en toptien per vijf jaar in de periode 1945-2000 (met uitzondering van de laatste periode die op waarnemingen uit een enkel jaar is gebaseerd). Hoe hoger de score (1-10), hoe vaker het insect is gemeld (Moraal et al. 2004). Soorten van naaldbomen zijn donker gekleurd, soorten van loofbomen licht.

Table 1. After the Second World War, there was a great need for wood to rebuild the country. To secure wood supplies, a monitoring system of insect pests in forests was put in place in 1946. Monitoring took place from 1946 to 2012. In the table, the thirty most important pest species of trees, in forests, landscape plantings, and in urban areas are shown with a top-ten for each five years period between 1945 and 2000 (with exception of the last period that is based on monitoring data from a single year). The higher the score (1-10), the more often the species was reported. Species of conifers are shown with a dark coloured background, species of deciduous trees with a light background.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	'45	'50	'55	'60	'65	'70	'75	'80	'85	'90	'95	'00'
Eikenaarvlo	<i>Altica quercetorum</i> (Foudras)	3											
Lindenbladwesp	<i>Caliroa annulipes</i> (Klug)		3										
Gewone dennenbladwesp	<i>Diprion pini</i> (Linnaeus)		9	2									
Douglaswolluis	<i>Adelges cooleyi</i> (Gilette)		1	4		2	4						
Grote dennensnuitkever	<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus)	5	5	9	8	7	7	8					
Kleine dennensnuitkever	<i>Pissodes notatus</i> (De Geer)				4								
Sparrenbladwesp	<i>Pristiphora abietina</i> (Christ)	9	2							6			
Bastaardsatijnvlinder	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus)	4	7	3	7	5	9	10	2				
Lariksnot	<i>Coleophora laricella</i> (Hübner)	7	10	10	9	9	8	1	7	1			
Dennenscheerder	<i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus)	10	4	7	10	10	10	9	6	4			
Wilgenhoutrups	<i>Cossus cossus</i> (Linnaeus)	6	8	6	2			5	5			5	7
Elzenhaan	<i>Agelastica alni</i> (Linnaeus)	1	6		3	1	6	6	3	5	7		
Ringelrups	<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus)						5						
Groene sparrenluis	<i>Elatobium abietinum</i> (Walker)			5		8	3		4	7			
Groene eikenbladroller	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus)	8		8	6	6	1		10	9	9	7	3
Satijnvlinder	<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus)					3	2	2	8				
Kleine wintervlinder	<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus)	2		1		4			9	10	10	10	
Kleine iepenspintkever	<i>Scolytus multistriatus</i> (Marsham)							3					
Meidoornspinselmot	<i>Yponomeuta padella</i> (Linnaeus)				1						5		
Kardinaalsmutsspinselmot	<i>Yponomeuta cagnagellus</i> (Hübner)				5						2	1	4
Beukenspringkever	<i>Rhynchaenus fagi</i> (Fabricius)									3			
Grote iepenspintkever	<i>Scolytus scolytus</i> (Fabricius)							4	1		3	3	6
Letterzetter	<i>Ips typographus</i> (Linnaeus)							7			4	4	
Grote wintervlinder	<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck)									8	6	9	
Pruimenspinselmot	<i>Yponomeuta evonymellus</i> (Linnaeus)								2	8	2	2	
Eikenprocessievlinder	<i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus)										1	8	9
Eikenprachtkever	<i>Agrilus biguttatus</i> (Fabricius)											6	1
Paardenkastanjemineermot	<i>Cameraria ohridella</i> (Deschka & Dimić)												10
Koningsschildluis	<i>Pulvinaria regalis</i> (Canard)												8
Beukenbladluis	<i>Phyllaphis fagi</i> (Linnaeus)												5

naaldboompjes met een voorkeur voor grove den en douglas (Wallertz et al. 2014), maar ook loofboompjes, waarbij ruwe berk tot de favorieten behoort (Manlove et al. 1997). De jonge plantjes worden door de kevers zowel op geur als op zicht gevonden (Björklund et al. 2005).

Inmiddels weten we dat uitstel van beplanting tot na het uitvliegen van de nieuwe generatie de meeste problemen kan voorkomen. Gebruik maken van natuurlijke verjonging met menging van loofbomen en naaldbomen, het aanleggen van kleine verjongingsplekken (uitkap in plaats van kaalkap) en het laten staan van schermboomen zijn andere maatregelen die schade beperken (Långström & Day 2004). Het meer natuurlijke bosbeheer dat tegenwoordig in Nederland wordt toegepast voldoet grotendeels aan deze eisen. Sinds de jaren 1980 zien we dan ook een duidelijke afname van schade door deze soort (Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013). Op plekken waar nog wel naaldbomen worden aangeplant kan deze kever ook in Nederland nog steeds problemen veroorzaken. In de praktijk gebeurt dat nog wel eens als te snel na eindkap weer wordt ingeplant, of wanneer zoals na hevige ijzel of storm schermboomen omvallen waardoor verse stobben ontstaan tussen de nieuwe aanplant (Roelof Venekamp persoonlijke mededeling). Op plekken in Europa waar nog steeds grootschalig naaldbos wordt verjongd door aanplant, wordt deze soort nog steeds als een van absoluut schadelijkste insecten gezien (Grégoire & Evans 2004). Zo kan deze kever in Zuid-Zweden tot 80% uitval van aanplant veroor-

zaken als geen maatregelen worden genomen (Björklund et al. 2014, figuur 10).

Kleine dennensnuitkever

De kleine dennensnuitkever, vroegere naam *Pissodes notatus*, huidige naam *Pissodes castaneus* (De Geer) (Coleoptera: Curculioninae), werd ook al in het vlugschrift uit 1905 beschouwd als een niet erg schadelijke soort die alleen secundair op kwijnende bomen voorkomt (Anonymus 1905b). In Nederland is er dan ook nooit sprake geweest van aanzienlijke schade. In Europa wordt deze in Hongarije en Polen als een belangrijk schadelijk insect gezien (Grégoire & Evans 2004), net als in Italië en als geïntroduceerde soort in Zuid-Amerika (Panzavolta & Iberi 2010). De kleine dennensnuitkever laat sinds de jaren 1980 een afname zien in Nederland (Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013).

Nieuwkomers en verschuivingen

Opvallende afwezigheid op de plaat 'insecten schadelijk voor naaldbout' is de letterzetter, die in de tweede helft van de 20e eeuw de meest gevreesde insectensoort in de Europese bosbouw wordt. De belangrijkste verklaring hiervoor ligt natuurlijk in het feit dat de fijnspaar, de voornaamste gastheer van deze kever, indertijd nog nauwelijks zijn intrede heeft gedaan in de Nederlandse bosbouw (Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013, kader 1). Voor de



7. De dennenuil, *Panolis flammea*. Foto: Joke Stuurman
7. The pine beauty, *Panolis flammea*.



8. De dennenspanner, *Bupalus piniaria*. Foto: Joke Stuurman
8. The bordered white, *Bupalus piniaria*.



9. De grote dennensnuitkever, *Hylobius abietis*. Foto: Jinze Noordijk
9. The large pine weevil, *Hylobius abietis*.

herbebossingen van de woeste gronden zijn fijnsparren niet geschikt, hiervoor wordt vooral grove den gebruikt (Buis 1985). Daarnaast wordt pas na de grootschalige stormen in de jaren 1970 en 1990 voor het eerst duidelijk wat populatie-explosies van deze kever kunnen veroorzaken. In Nederland zien we dan ook pas na 1965 voor het eerst een toename van de letterzetter

(Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013). Jarenlang waren er verordeningen van kracht voor het hanteren van naaldhout na oogst en stormen. Deze verordeningen waren gericht op het tijdig uit het bos verwijderen van aangetaste bomen en vellingshout om schade door met name deze letterzetter en de grote dennescheerder te voorkomen.



10. In landen waar kaalkap de dominante bedrijfsvorm is kan de grote dennensnuitkever, *Hylobius abietis*, nog steeds grote schade toebrengen aan jonge naaldboompjes. Een gangbare methode om jonge aanplant te beschermen bestaat uit het behandelen van de plantjes met insecticiden. Om insecticiden overbodig te maken is gezocht naar andere methoden om de planten te beschermen. Hier afgebeeld een in Zweden ontwikkelde methode van fysieke bescherming (Conniflex), waarbij zand met een coating op de onderste delen van de plant worden aangebracht. Foto: Claes Hellqvist, Swedish Agricultural University

10. In countries where clearcutting is the dominant practice in forestry, the large pine weevil, *Hylobius abietis*, can still cause extensive damage to young conifer plants. A common method to protect these plantings is to apply insecticides to the plants. To replace insecticides, other methods were developed. Shown here is a novel physical protection (Conniflex), whereby sand with a coating on the lower parts of the plant.

Op dit moment zijn in Nederland de letterzetter en de gewone dennenscheerder geen aandachtsoorten meer en zijn de verordeningen vervallen (<http://wetten.overheid.nl>). Deze verordeningen zouden opnieuw geactiveerd kunnen worden, maar na de laatste storm van betekenis in 2007 werd besloten dat dit niet nodig was (Anonymus 2007). We zien wel andere soorten verschijnen die mogelijk een rol gaan spelen op naaldbomen zoals halverwege de jaren 1980 de roodzwarte dennencicade, *Haematoloma dorsatum* (Ahrens) (Hemiptera: Cercopidae), die waarschijnlijk onder invloed van een veranderend klimaat haar areaal naar het noorden uitbreidt, en de blauwe dennenprachtkever, *Phaenops cyanea* (Fabricius) (Coleoptera: Buprestinae), die voor het eerst in 1997 in Nederland werd waargenomen (Moraal 2008, Moraal et al. 2013). Maar we zien vooral een verschuiving naar soorten die 'problemen' op loofbomen veroorzaken zoals de kleine wintervlinder, *Operophtera brumata* (Linnaeus) (Lepidoptera: Geometridae), de groene eikenbladroller,

Tortrix viridana (Linnaeus) (Lepidoptera: Tortricidae), en de eikenprachtkever, *Agrilus biguttatus* (Fabricius) (Coleoptera: Buprestidae) (Moraal & Jagers op Akkerhuis 2013, figuur 11). Deze laatste soorten spelen een rol in de zogenaamde eikensterfte die sinds de jaren 1980 in Europa huishoudt (www.waldwissen.net, Oosterbaan et al. 2015). Deze eikensterfte wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een complex van factoren als droogtestress, bodemchemie, pathogene schimmels en opeenvolgende aantastingen door insecten. De rol van de insecten wordt hierbij als secundair gezien.

Veranderingen in het beheer van bossen

De stormen die in de jaren 1970 grote schade veroorzaakten in de Europese bossen, hadden niet alleen tot gevolg dat een soort als de letterzetter opeens in een ander daglicht kwam te staan. Tegelijkertijd met een versterking van het 'pestdenken' kwam een ontwikkeling op gang die een natuurlijker bos nastreefde dan de monotone en soortenarme 'houtakkers'. De Nederlandse exponent van die ontwikkeling kreeg haar stem in de Landelijke Werkgroep Kritisch Bosbeheer (tegenwoordig Stichting KB) die in 1977 werd opgericht. De soms heftige discussies hadden hun gevolg en in de jaren 1980 en 1990 zien we niet alleen een verandering in denkbeelden, maar ook een verandering in het beheer van bossen, zoals ook eerder in dit artikel is beschreven. Monoculturen van naaldbomen maken steeds meer plaats voor gemengde bossen met een groter aandeel inheemse loofbomen. Kaalkap maakt plaats voor selectieve uitkap of groepenkap. Dode bomen worden hierin steeds meer gezien als een essentieel onderdeel van een natuurlijk bosesysteem dan als een potentiële bron van plaaginsecten (Jagers op Akkerhuis et al. 2005, Moraal 2014, Ten Hoopen & Smits 2014).

Door nieuwe inzichten, ouder wordend bos en veranderend bosbeheer worden veel klassieke 'pestsoorten' tegenwoordig als onbelangrijk of secundair gezien. De vraagstelling in onderzoek naar dood hout is dan ook wezenlijk veranderd. Tegenwoordig luidt die steeds vaker 'hoeveel dood hout heeft het bos nodig' (Bütler & Schlaepfer 2004) in plaats van 'hoeveel dood hout verdraagt het bos'. Nieuw onderzoek laat zien dat we in Midden-Europese beukenbossen al gauw aan 30 tot 70 m³ dood hout per hectare moeten denken om zeldzame soorten te kunnen ondersteunen (Lachat et al. 2012). Volgens de laatste cijfers neemt de voorraad dood hout in de Nederlandse bossen toe (Schelhaas et al. 2014). In dit onderzoek werden dergelijke grote hoeveelheden dood hout wel gevonden, maar gemiddeld ligt het volume liggend en staand dood hout nu op zo'n 12 m³ per hectare.

Concluderend

We zien nu 112 jaar later dat de negen soorten van de plaat uit 1903 maar in beperkte mate een rol hebben gespeeld in onze bossen. Van de vlinders was de nonvlinder lokaal en tijdelijk een schadelijke soort van oude dennenbossen. Daarom komt deze soort in de monitoringsgegevens van Alterra (1946-2012) niet voor bij de meest gemelde plagen (tabel 1). De dennenuil en de dennenspanner kunnen met name in Oost-Europa erg schadelijk zijn maar in Nederland zijn er na de aantastingen van de dennenuil in 1919 nooit plagen van betekenis geweest. De andere genoemde vlindersoorten zijn gebonden aan jonge beplantingen en leverden daar maar beperkte schade op. Bovendien worden deze aangetaste dennetjes bij de eerste dunning al verwijderd. Van de kevers zijn alleen de gewone dennenscheerder en de grote dennensnuitkever met regelmaat terug te vinden in de lijst met de meeste gemelde plagen (tabel 1), maar zijn respectievelijk in de jaren 1980 en 1990 van het toneel verdwenen.



11. In de afgelopen eeuw hebben we een verschuiving gezien in Nederland van pestsoorten op naaldbomen naar soorten op loofbomen. In de afgelopen jaren hadden inlandse eiken veel te leiden van de zogenaamde eikensterfte veroorzaakt door een complex samenspel van factoren. Secundaire pest soorten als (a) de eikenprachtkever, *Agrilus biguttatus*, (b) de kleine wintervlinder *Operophtera brumata* en (c) de groene eikenbladroller *Tortrix viridana* spelen daarin een belangrijke rol. Foto's: Leen Moraal (a & b), J. van der Weele (c)

11. In the past century we have witnessed a shift in the Netherlands from pest species on conifer trees to pest species on deciduous trees. In recent years native oaks suffered from dieback from a complex of causes in which secondary pest species like (a) the oak splendour beetle, *Agrilus biguttatus*, (b) the winter moth *Operophtera brumata*, and (c) the green oak tortrix, *Tortrix viridana* play an important role.

De grote dennensnuitkever kan op beperkte schaal nog wel een rol spelen bij aantastingen van aanplant van naaldbomen.

Veranderingen van onze bossen in samenstelling en beheer heeft gevolgen voor de soorten insecten die plagen kunnen veroorzaken. Het meer natuurlijke bosbeheer dat we tegenwoordig in Nederland hebben laat zien dat bossen meer weerstand hebben gekregen tegen de klassieke bosplagen op naaldbomen. Meer menging met loofbomen en natuurlijke verjonging op kleinere verjongingsvlakken lijken de belangrijkste oorzaken. We zien tegelijkertijd een verschuiving naar aantastingen op loofbomen. Zo spelen soorten als de eikenprachtkever, de kleine wintervlinder en de groene eikenbladroller nu een secundaire rol in complexe problemen als de 'eikensterfte'. Ondertussen is ons beeld van dood hout veranderd. 'Men houde de bosschen zuiver van ziekelijk en dood hout en beschermte nuttige vogels' luidt de slogan op de plaat uit 1903. Deze slogan is inmiddels ruimschoots

ingehaald door de nieuwe slogan 'dood hout leeft'. Dood hout is tegenwoordig geen probleem meer, maar een doel. De aandacht gaat steeds meer uit naar de misschien wel duizenden insectensoorten die van dood hout afhankelijk zijn dan naar de enkele soorten die problemen kunnen veroorzaken; een prima zaak!

Dankwoord

Wij bedanken Theo Keizers (Bosgroep Noord Oost Nederland), Bert van Os (Staatsbosbeheer), Mart-Jan Schelhaas (Alterra), Jurgen Uffink (Student Hogeschool Van Hall Larenstein) en Roelof Venekamp (Staatsbosbeheer regio Noord) voor het geven van nuttige informatie. We thank Niklas Björklund and Åke Lindelöw for valuable information and Claes Hellqvist for the permission to use his picture (All Swedish University of Agricultural Sciences).

Literatuur

- Anonymus 1905a. Insecten schadelijk voor naalddhout No. 1 – De dennenscheerder *Hylesinus piniperda* L. Afdeling Landbouw van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel (Staatsboschbeheer).
- Anonymus 1905b. Insecten schadelijk voor naalddhout no. 2 – De groote dennensnuittor *Hylobius abietis* L. en de kleine dennensnuittor *Pissodes notatus*. Afdeling Landbouw van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel (Staatsboschbeheer).
- Anonymus 1906. Insecten schadelijk voor naalddhout No. 3 – De dennenknoptor *Retinia turionana*. De dennenlostrups *Retinia Buoliana*. De harsbuitor *Retinia resinella*. Afdeling Landbouw van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel (Staatsboschbeheer).
- Anonymus 1909. Insecten schadelijk voor naalddhout no. 4 – De nonvlinder *Liparis monacha*. Afdeling Landbouw van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel (Staatsboschbeheer).
- Anonymus 2007. Praktijkadvies dennenscheerder en letterzetter. Boschap.
- Blink H 1929 Woeste gronden ontginning en bebossing in Nederland voormaals en thans. Nederlandse Vereniging voor Economische en Sociale Geografie.
- Brants A 1904a. [Boekbespreking] Afbeeldingen met beschrijving van insecten, schadelijk voor naalddhout. Entomologische Berichten 1: 129-134.
- Brants A 1904b. [Boekbespreking] Nog iets aangaande "Afbeeldingen met beschrijving van insecten, schadelijk voor naalddhout." Entomologische Berichten 1: 156-159.
- Björklund N, Nordlander G & Bylund H 2005. Olfactory and visual stimuli used in orientation to conifer seedlings by the pine weevil, *Hylobius abietis*. Physiological Entomology 30: 225-231.
- Björklund N, Hellqvist C, Härlin C, Johansson K, Nordlander G & Wallertz K 2014. Snytbaggen – åtgärder för lyckade planteringar. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Buis J 1985. Historia Forestis: Nederlandse bosgeschiedenis. Proefschrift Landbouwhogeschool Wageningen.
- Bütler R & Schlaepfer R 2004. Wie viel Totholz braucht der Wald? Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 155(2): 31-37.
- Doom D 1982. Aantastingen op boom- en struikbeplantingen veroorzaakt door insecten en mijten. In: Bosbescherming (Hellinga G ed): 147-317. Pudoc.
- Ehnström B & Axelsson R 2002. Insektsnag i bark och ved. SLU ArtDatabanken.
- Ellenberg H & Leuschner C 2010. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In ökologischer, dynamischer und historischer Sicht, 6. Auflage. UTB.
- Everts E 1905. [Boekbespreking] Insecten schadelijk voor naalddhout no 1. De Dennenscheerder (*Hylesinus piniperda* L.). Entomologische Berichten 1: 245.
- Everts E 1906. [Boekbespreking] Insecten schadelijk voor naalddhout no. 2 De Groote Dennensnuittor (*Hylobius abietis* L.) en de Kleine Dennensnuittor (*Pissodes notatus* F.) Entomologische Berichten 2: 64.
- Grégoire JC & Evans HF 2004. Damage and control of bawbilt organisms – an overview. In: Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis (Lieutier F, Day KR, Battisti A, Grégoire JC, Evans HF eds): 19-37. Springer.
- Grijpma P 1985. De nonvlinderbestrijding in de Weeter- en Budelerbergen. Nederlands Bosbouw tijdschrift 57: 363-366.
- Haak RA, Poland TM 2001. Evolving management strategies for a recently discovered exotic forest pest: the pine shoot beetle, *Tomicus piniperda* (coleoptera). Biological Invasions 3: 307-322.
- Jagers op Akkerhuis GAJM, Wijdeven SMJ, Moraal LG, Veerkamp MT & Bijlsma RJ

2005. Dood hout en biodiversiteit; een literatuurstudie naar het voorkomen van dood hout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Alterra-rapport 1320.
- Jansen P & Oldenburger J 2012. Bosuitbreiding versus ontbossing in Nederland. Bosberichten nr. 2. Probos.
- Lachat T, Wermelinger B, Gossner MM, Bussler H, Isacson G & Müller J 2012. Saproxyllic beetles as indicator species for dead-wood amount and temperature in European beech forests. *Ecological Indicators* 23: 323-331.
- Lindelöw Å, Långström B, Olofsson E, Schroeder M & Larsson S 1997. Tallmätarhärjningarna på Hökensås. Fakta Skog 3: 1-4.
- Långström B, & Day KR 2004. Damage, control and management of weevil pests, especially *Hylobius abietis*. In: Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis (Lieutier F, Day KR, Battisti A, Grégoire JC, Evans HF eds): 415-444. Springer.
- Maes B, Bastiaens J, Brinkkemper O, Deforce K, Rövekamp C, Van den Brecht P & Zwaenepoel A 2006. Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen - herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik. Boom.
- Manlove J, Styles J & Leather S 1997. Feeding of the adults of the large pine weevil, *Hylobius abietis* (Coleoptera: Curculionidae). *European Journal of Entomology* 94: 153-156.
- Moraal L 2008. Blauwe dennenprachtkever in stormhout – nieuw fenomeen. *Vakblad Natuur Bos Landschap* 5(2): 20-21.
- Moraal LG, Nas RMWJ, Van der Els M, & Eijk W 2000. Dennenscheerder schadelijk in jonge beplantingen? Een praktijkproef voor het versoepelen van de verordeningen. Alterra-rapport 137.
- Moraal LG & Jagers op Akkerhuis GAJM 2013. Verschuivingen van insectenplagen op bomen in Nederland sinds 1946 - een analyse van historische gegevens. *Entomologische Berichten* 73: 2-24.
- Moraal LG, Jagers op Akkerhuis GAJM, Siepel H, Schelhaas M-J & Martakis GFP 2004. Verschuivingen van insectenplagen bij bomen sinds 1946 in relatie met klimaatverandering; met aandacht voor de effecten van stikstofdepositie, vochtstress, bossamenstelling en bosbeheer. Alterra-rapport 856.
- Oosterbaan A, Bobbink R & Decuyper M 2015. Eikensterfte: een serieus en complex probleem. *Vakblad Natuur Bos Landschap* 12(113): 10-14.
- Oudemans ThC 1932. Kunnen insectenplagen door de methode van boschaanleg voorkomen worden? *Tijdschrift voor entomologie* 75 (Supplement): 223-228.
- Panzavolta P & Tiberi R 2010. Observations on the life cycle of *Pissodes castaneus* in central Italy. *Bulletin of Insectology* 63(1): 45-50.
- Rinsema WT & Van Houten GA (eds) 1959. Landbouwatlas van Nederland. WEJ Tjeenk Willink.
- Ritzema Bos J 1920. De gestreepte dennenrups. *Tijdschrift over plantenziekten* 26: 30-60.
- Schelhaas MJ, Clerkx APPM, Daamen WP, Oldenburger JF, Velema G, Schnitger P, Schoonderwoerd H & Kramer H 2014. Zesde Nederlandse bosinventarisatie: methoden en basisresultaten. Alterra-rapport 254.
- Schlyter F 2004. Semiochemicals in the life of bark feeding weevils. In: Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis (Lieutier F, Day KR, Battisti A, Grégoire JC, Evans HF eds): 351-364. Springer.
- Steylen IM, Schuring W & Grijpma P 1987. Instorting van de nonvlinderplaag in 1986: een analyse van mogelijke oorzaken. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 59: 5-12.
- Ten Hoopen J & Smits J 2014. Successie in een Kevegang. *Entomologische Berichten* 74: 42-52.
- Wallertz K, Nordenhem H & Nordlander G 2014. Damage by the pine weevil *Hylobius abietis* to seedlings of two native and five introduced tree species in Sweden. *Silva Fennica* 48(4): 1-14.

Geaccepteerd: 16 april 2015

Summary

Insects harmful to conifers, in the past and now

In the first volume of *Entomologische Berichten* in 1904, the Dutch lepidopterist Arie Brants refers to a poster issued in 1903 by the Dutch forest service (Staatsbosbeheer) with seven species of insects that were considered as the most severe pests in coniferous forests at that time. Forests in the Netherlands consisted mostly of short rotation conifer plantations that had been planted in the last decades of the 19th century. In this article we describe the role that these seven species and two additional species that Brants suggest in his review played in the 112 years since the publication of the poster. We also describe species that were not considered harmful at that time but played a role in coniferous forests in later years, like the spruce bark beetle (*Ips typographus*) after large wind-fellings in the 1970's. We conclude that from the original list with butterflies, only the gypsy moth (*Lymantria monacha*) played a role in damaging older pine forests, but was never in top of the national monitoring. From the beetles, the large pine weevil (*Hylobius abietis*) and the pine shoot beetle (*Tomicus piniperda*) played a role in the scots pine (*Pinus sylvestris*) dominated forests in the Netherlands, but this diminished halfway the 1980's. Changing forest management with less clear-cuts, more natural regeneration, and a stronger focus on deciduous trees are important factors in the disappearance of these classical pest of coniferous forests. At present, the large pine weevil is the only remaining species from the poster causing moderate damage to conifers, but only if they are planted too soon after harvest. At the same time, we see a shift towards pest species on deciduous trees. Species such as the oak splendour beetle (*Agrilus biguttatus*) the winter moth (*Operophtera brumata*) and the green oak tortrix (*Tortrix viridana*) play a secondary role in the dieback of native oaks in recent years. But more importantly, our perception of insects in forests has changed. Nowadays, our focus is more on dead wood in forests as an essential part of the forest ecosystem, supporting thousands of insect species.



Jan ten Hoopen
OneNature
Merelstraat 12
6823 CT Arnhem
jan.tenhoopen@1nature.nl

Leen Moraal
Alterra, Wageningen UR
Droevendaalsesteeg 3
6708 PB Wageningen

Jap Smits
Wilgenroosstraat 39
5644 CE Eindhoven