



2011



MONOCHAMUS
GALLOPROVINCIALIS IN
NEDERLANDSE DUINBOSSEN

THEODOOR HEIJERMAN, GUIDO KEIJL, KEES VAN BOCHOVE & VINCENT KALKMAN

***MONOCHAMUS GALLOPROVINCIALIS* IN DE NEDERLANDSE DUINBOSSEN**

14 maart 2011

- tekst Th. Heijerman, G.O. Keijl, K. van Bochove & V.J. Kalkman
- productie Stichting European Invertebrate Survey – Nederland
postbus 9517, 2300 RA Leiden
tel. 071-5687670, e-mail: eis@ncbnaturalis.nl
- rapportnummer EIS2010-05
- opdrachtgever nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit (nVWA), Dr. Ir. A.M.J. Loomans
- foto voorpagina WitaPrall Bark Beetle Trap in actie. Foto Th. Heijerman

INHOUDSOPGAVE

DANKWOORD	4
1 INLEIDING	
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Doel van het project	5
2 METHODE	
2.1 Vallen en lokstoffen.....	7
2.2 Veldonderzoek.....	8
2.3 Onderzoek naar nematoden	10
3 RESULTATEN	
3.1 <i>Monochamus galloprovincialis</i> in Nederlandse duinbossen	11
3.2 Aanwezigheid van <i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	11
3.3 Overige kevers	11
4 DISCUSSIE	
4.1 <i>Monochamus galloprovincialis</i> in Nederlandse duinbossen	13
4.2 Activiteitsperiode.....	13
4.3 Aanwezigheid van <i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	13
4.4 Overige kevers	13
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	
5.1 Conclusies.....	15
5.2 Aanbevelingen	15
5.3 Selectie van locaties voor vervolgonderzoek	16
LITERATUUR	17
BIJLAGE 1: VERSLAG INSTALLATIE MONOCHAMUSVALLEN 11.08.2010.....	18

DANKWOORD

Dank aan de volgende organisaties die toestemming verleenden voor het onderzoek in hun terreinen: PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland (Tineke Kion, Hubert Kivit), Landschap Noord-Holland (Lothar Valentijn), Staatsbosbeheer (Marina Fijten), Amsterdamse Waterleidingduinen (Antje Ehrenburg). Gerrit Karssen (nVWA) onderzocht het verzamelde materiaal op het voorkomen van nematoden.

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

Het dennenhoutaaltje *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Bühner, 1934) (Pine Wood Nematode, afgekort PWN) is een nematode die voornamelijk leeft in dennen (*Pinus spec.*). De nematode is verantwoordelijk voor een ziekte die in het Engels de ‘pine wilt disease’ heet, vertaald de dennenverwelkingsziekte. De aanwezigheid van de nematode leidt tot het stagneren van het watertransport in de boom waardoor de boom sterft. *Bursaphelenchus xylophilus* is afgelopen decennia gemeld uit een groot aantal Amerikaanse staten maar de meeste Amerikaanse dennensoorten lijken relatief ongevoelig voor aantasting. Door menselijk handelen is de nematode in verschillende Oost-Aziatische landen ingevoerd en vanaf juni 2008 is Portugal besmet verklaard met deze nematode. De in Azië en Europa inheemse dennen lijken gevoeliger voor aantasting en onder meer in Japan heeft aantasting met de nematode geleid tot hoge sterfte in dennenopstanden.

De nematode verspreidt zich niet op eigen kracht maar via transport van hout (bomen), verpakkingshout (pallets) en schors (houtsnippen), vanuit landen waar deze nematode voorkomt. Daarnaast verplaatst deze nematode zich van boom van boom door mee te liften met kevers. De belangrijkste vectoren lijken op dit moment boktorren van het genus *Monochamus*. De Europese Unie controleert daarom nu scherp op de aanwezigheid van de nematode in schors, plantmateriaal en verpakkingsmateriaal van naald- of coniferenhout afkomstig uit Portugal. Ook het beletten van de invoer van eventueel besmette *Monochamus*-soorten vanuit landen waar de nematode voorkomt, is een maatregel die bij kan dragen aan het voorkomen van uitbraken van het dennenhoutaaltje.

In opdracht van de Plantenziektenkundige Dienst is in 2009 informatie over het geslacht *Monochamus* in Nederland bijeengebracht en is er een inventarisatie uitgevoerd in het duingebied tussen Schoorl en Bergen (Noord-Holland), op de enige Nederlandse locatie waarvan een populatie van een *Monochamus*-soort bekend is (Heijerman et al., 2010). Tijdens het in 2009 uitgevoerde veldwerk zijn 15 exemplaren aangetroffen die geen van alle het nematode *Bursaphelenchus xylophilus* bij zich droegen. Uit dit veldwerk bleek dat (1) *Monochamus galloprovincialis* inderdaad bij Bergen een populatie heeft, dat (2) de val WitaPrall Bark Beetle Trap (WBBT), in combinatie met het feromoon Gallowit en Ipsenol goede resultaten opleverde en (3) dat *Bursaphelenchus xylophilus* vermoedelijk niet in het gebied aanwezig is. Het in 2009 uitgevoerde onderzoek maakte ook duidelijk dat er een redelijke kans bestaat dat boktorren van het geslacht *Monochamus* op andere plekken in Nederland populaties hebben. Het in 2010 uitgevoerde onderzoek was daarom gericht op het bemonsteren van voor *Monochamus* potentiële geschikte locaties.

1.2 DOEL VAN HET PROJECT

Het in 2010 uitgevoerde veldwerk had als doel antwoorden te vinden op de volgende vragen:

1. Komt *Monochamus galloprovincialis* in andere delen van Nederland in natuurlijke situaties voor?
2. Zijn de aangetroffen individuen van *Monochamus galloprovincialis* besmet met *Bursaphelenchus xylophilus*?
3. Op welke wijze kan het voorkomen van *Monochamus galloprovincialis* in overige delen van Nederland in kaart worden gebracht?

Ad 1). De enige locatie in Nederland waar de soort zich heeft gevestigd betreft het duingebied tussen Schoorl en Bergen, Noord-Holland. Het is aannemelijk dat de soort daar al lange tijd voorkomt en dus vele jaren onontdekt is gebleven. Mogelijk vanwege lage dichtheden of vanwege een verborgen levenswijze is de kans op zichtwaarnemingen gering. De toepassing van vallen voorzien van feromonen vergroot de ontdekkingskans sterk. Het aantal in Nederland potentieel geschikte dennenopstanden is te groot om binnen een seizoen te kunnen bemonsteren. Er is daarom voor gekozen om in 2010 dennenopstanden te bemonsteren in het Noord- en Zuid-Hollandse duingebied, die in dezelfde periode zijn aangeplant als de bossen op de locatie Schoorl-Bergen. Ook hebben we de locaties bij Bergen-Schoorl, waar *Monochamus galloprovincialis* in 2009 was aangetroffen, wederom bemonsterd.

Ad 2) Verzamelde exemplaren van *Monochamus galloprovincialis* worden aangeleverd aan de nVWA, waar ze worden onderzocht op het voorkomen van het dennenhoutaaltje *Bursaphelenchus xylophilus*. Ook de vloeistof waarin de boktorren zijn verzameld wordt aangeleverd en onderzocht op nematoden die eventueel de boktorren hebben verlaten.

Ad 3). De inventarisatie van *Monochamus* in de duinen kan nieuwe inzichten opleveren over het voorkomen van de soort en over de efficiëntie van de toegepaste inventarisatiemethode. Op basis van deze nieuwe kennis wordt aangegeven welk vervolgonderzoek nodig is voor het verder in kaart brengen van de verspreiding van *Monochamus* in natuurlijke habitats in Nederland.

2 METHODE

2.1 VALLEN EN LOKSTOFFEN

Vallen

Tijdens het veldwerk is gebruik gemaakt feromoonvallen van het type WitaPrall Bark Beetle Trap (verder WBBT genoemd; figuur 1). Deze vallen zijn aangeschaft door de nVWA bij 'OpenNatur' in Spanje. Het betreft hetzelfde type val als gebruikt in het onderzoek van 2009, toen afkomstig van Witasek (www.witasek.com/pdf/catalogue_witasek.pdf).

Lokstoffen

Tijdens het in 2010 uitgevoerde veldwerk zijn de vallen voorzien van lokstoffen: Galloprotect 2D, specifiek gefabriceerd voor de vangst van *Monochamus galloprovincialis* (figuur 2), en Ipsowit, ontworpen voor de vangst van schorskevers (Scolytinae) (figuur 3). Galloprotect 2D bestaat uit twee componenten, afzonderlijk aangeboden in een tweetal 'dispensers': een kairomoon en een feromoon. Feromoon en lokstof zijn aangeschaft bij SEDQ (Sociedad Espanola de Desarrollos Quimicos S.L.). De 'dispensers' met feromonen worden opgehangen in de WBBT. De werkingsduur van Ipsowit bedraagt 8-9 weken, lang genoeg voor de hele bemonsteringsperiode. Als dodings- en conserveringsmiddel zijn de vallen voorzien van een mengsel van alcohol (ethanol), water, glycerine en azijnzuur in de verhouding van 4 : 3 : 2 : 1 (hier verder azijnzuurmengsel genoemd). Naast een conserverende werking heeft dit mengsel een aanlokkende werking voor houtbewonende kevers. Elke val is voorzien van een 0.5 liter azijnzuurmengsel. Dit mengsel werd indien nodig aangevuld met nieuwe alcohol (de component die het snelste verdamp) ofwel volledig vervangen door een nieuwe vloeistof (bijvoorbeeld na inregenen van veel water na een stortbui).

In een poging om levende exemplaren van *Monochamus galloprovincialis* te verkrijgen, zijn op de locatie bij Bergen-Schoorl enkele vallen opgehangen waarbij geen conserveringsvloeistof is toegepast. Dit in de hoop dat levende boktorren ook levende al dan niet juveniele nematoden zouden bevatten, die vervolgens op basis van hun DNA op naam gebracht zouden kunnen worden.

In totaal zijn er 28 vallen in gebruik geweest. Bijlage 1 bevat een overzicht van de gebruikte vallen.

Figuur 1: Feromoonval van het type WitaPrall Bark Beetle Trap. Bron: www.witasek.com/pdf/catalogue_witasek.pdf



Figuur 2. 'Sale Information 2010 Monochamus galloprovincialis' van SEDQ


GALLOPROTECT 2D, Comprising two diffusers with Kairomonal attractants(A) and pheromones (B).
They last 45 days

Figuur 3. Ipsowit. Bron: ww.witasek.com/pdf/catalogue_witasek.pdf

Ipsowit® standard

Pheromone to attract the European spruce bark beetle (*Ips ty-pographus*) in proven dispenser foil packing

standard pheromone with constant catch rates during the whole flight period
→ effective: 8 to 9 weeks



item no.	item	price (in €)	
		excl. VAT	incl. VAT
323411	Ipsowit FJ® standard (pack of 5 pcs.)	per piece	
	from 100 pcs.		
	5 to 95 pcs.		

2.2 VELDONDERZOEK

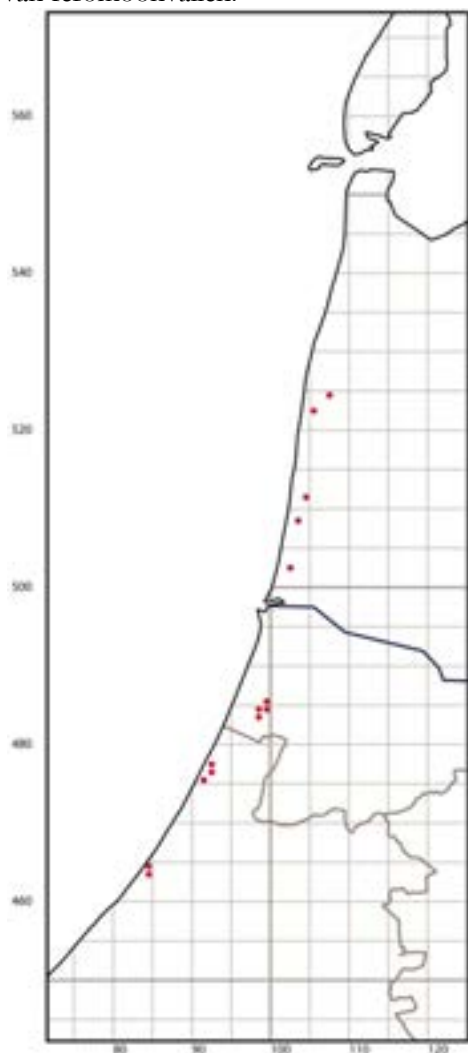
Bij het zoeken naar geschikte bemonsteringslocaties in het duingebied hebben we ons zo veel mogelijk laten leiden door de volgende voorwaarden: de locaties moeten goed bereikbaar zijn, niet te storingsgevoelig, in of liever aan de rand van een dennenopstand van voldoende omvang, en bij voorkeur een op het zuiden geëxponeerde warme bosrand. Er zijn enkele voorexkursies gehouden: hierbij zijn geen locaties gevonden die aan alle voorwaarden voldeden. Uiteindelijk hebben we de locaties zo gekozen dat de meeste grotere duinbossen in Noord- en Zuid-Holland gerepresenteerd zijn. In figuur 3 worden de 1x1 km hokken weergegeven waarin vallen hebben gestaan. Van de installatie van de vallen in Zuid-Holland is een verslag gemaakt waarin de ligging van Zuid-Hollandse locaties op een topografische kaart is weergegeven en waarbij tevens foto's gepresenteerd worden van de vallen in situ. Dit verslag is toegevoegd als bijlage 1. Foto's van de locaties ten noorden van het Noordzeekanaal waar ook in 2009 is gevangen zijn te vinden in Heijerman et al. (2009). Tabel 1 geeft een overzicht van de locaties van de 28 vallen.

De vallen in Zuid-Holland zijn vier keer geleege, namelijk op 20 en 27 augustus 2010, en op 12 en 24 september 2010. De vallen in Noord-Holland zijn eveneens vier maal gecontroleerd, namelijk op 23 augustus 2010, en op 3, 10 en 20 september 2010, met uitzondering van de vallen N-11 tm N-14, die op drie datums geleege zijn, te weten op 3, 10 en 20 september 2010.

In het veld zijn de eventuele exemplaren van *Monochamus galloprovincialis* direct uit de val gehaald en is ook de vloeistof van de betreffende val bewaard. Het overige materiaal is per val in een pot verzameld.

Het weer tijdens het in de zomer van 2009 uitgevoerd veldwerk was goed en de zomer van dat jaar wordt door het KNMI omschreven als warm, droog en zonnig. Tijdens het in 2010 uitgevoerde veldwerk was het weer helaas vaak onstuimig en de maand augustus van 2010 wordt door het KNMI omschreven als een 'uitzonderlijk natte maand met te weinig zon en een relatief lage temperatuur' (website KNMI). De vallen hebben het onstuimige weer goed doorstaan omdat ze met ijzerdraad extra stevig waren bevestigd. De vele regenbuien hadden tot gevolg dat het azijnzuurmengsel werd verdund met regenwater en regelmatig moesten worden aangevuld dan wel verversd.

Figuur 3. Overzicht van 1x1km-hokken in Noord- en Zuid-Holland, waarin bemonsterd is met behulp van feromoonvallen.



Tabel 1. Overzicht vallocaties op 1 bij 1 km nauwkeurig. Alle vallen waren vanaf de datum van installatie voorzien van Galloprotect 2D en op de eerste controledag is Ipsenol bijgehangen. In alle vallen is als conserveringsvloeistof het azijnzuurmengsel toegepast, behalve in de vallen N-6, N-8, N12 en N-14, die droog gevangen hebben.

Valnummer	Naam locatie	Provincie	Amersfoort coördinaten		Installatiedatum
			X	Y	
Z-251	Meijendel: Ganzenhoek	Zuid-Holland	84.855	464.486	11-8-2010
Z-252	Meijendel: Ganzenhoek	Zuid-Holland	84.687	464.245	11-8-2010
Z-253	Meijendel: Ganzenhoek	Zuid-Holland	84.573	463.979	11-8-2010
Z-254	Meijendel: Ganzenhoek	Zuid-Holland	84.759	463.725	11-8-2010

Z-255	Noordwijk: Hollands Duin	Zuid-Holland	92.188	476.548	11-8-2010
Z-256	Noordwijk: Hollands Duin	Zuid-Holland	92.232	476.502	11-8-2010
Z-257	Noordwijk: Hollands Duin	Zuid-Holland	91.425	475.455	11-8-2010
Z-258	Noordwijk: Hollands Duin	Zuid-Holland	92.950	477.432	11-8-2010
Z-259	AW-duinen: Vinkenveld	Zuid-Holland	99.439	484.532	11-8-2010
Z-260	AW-duinen: Vinkenveld	Zuid-Holland	99.248	484.692	11-8-2010
Z-261	AW-duinen: Vinkenveld	Zuid-Holland	98.577	484.477	11-8-2010
Z-262	AW-duinen: Vinkenveld	Zuid-Holland	98.750	483.845	11-8-2010
Z-263	Aerdenhout: Naaldenveld	Noord-Holland	99.549	485.564	11-8-2010
Z-264	Aerdenhout: Naaldenveld	Noord-Holland	99.560	485.884	11-8-2010
N-1	Heemskerk: de Bonneleiding	Noord-Holland	102.2	502.6	13-8-2010
N-2	Heemskerk: de Bonneleiding	Noord-Holland	102.2	502.6	13-8-2010
N-3	Egmond: Grote Driehoek-Noord	Noord-Holland	104.0	511.3	13-8-2010
N-4	Egmond: Grote Driehoek-Noord	Noord-Holland	104.0	511.3	13-8-2010
N-5	Schoorl: Frederiksveld	Noord-Holland	105.8	522.6	13-8-2010
N-6	Schoorl: Frederiksveld	Noord-Holland	105.7	522.7	13-8-2010
N-7	Schoorl: Frederiksveld	Noord-Holland	105.8	522.6	13-8-2010
N-8	Schoorl: Frederiksveld	Noord-Holland	105.7	522.7	13-8-2010
N-9	Castricum: Lepstukken	Noord-Holland	103.0	508.1	13-8-2010
N-10	Castricum: Lepstukken	Noord-Holland	103.0	508.1	13-8-2010
N-11	Schoorl: omg. Speelkuil	Noord-Holland	107.1	524.1	23-8-2010
N-12	Schoorl: omg. Speelkuil	Noord-Holland	107.1	524.1	23-8-2010
N-13	Schoorl: omg. Speelkuil	Noord-Holland	107.1	524.1	23-8-2010
N-14	Schoorl: omg. Speelkuil	Noord-Holland	107.1	524.1	23-8-2010

2.3 ONDERZOEK NAAR NEMATODEN

Aan het eind van de onderzoeksperiode zijn alle gevangen exemplaren van *Monochamus galloprovincialis*, plus de vloeistof waarin ze zijn gevangen, aangeleverd bij de nVWA. De vloeistof is bekeken onder een binoculair bij lage vergroting (40-60 maal) en elk exemplaar van *M. galloprovincialis* is afzonderlijk onderzocht op het voorkomen van nematoden. Deze werkzaamheden zijn verricht door G. Karszen, nVWA, Wageningen.

3 RESULTATEN

3.1 *MONOCHAMUS GALLOPROVINCIALIS* IN DE NEDERLANDSE DUINBOSSEN

Tijdens de huidige bemonstering zijn in totaal 12 exemplaren (vijf ♂♂, zeven ♀♀) van *Monochamus galloprovincialis* aangetroffen. Alle exemplaren zijn gevangen in hetzelfde gebied waar de soort ook in 2009 is aangetroffen. De drie vrouwtjes aangetroffen in val N-7 in de periode van 13 augustus tot 23 augustus bleken eieren in hun ovariën te hebben. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de vangsten. Het weer was tijdens de vangperiode onstuimig met veel neerslag en relatief weinig zon (website KNMI). Desondanks werd *Monochamus galloprovincialis* wel aangetroffen op de al bekende populaties. Wij concluderen hieruit dat de afwezigheid van *Monochamus galloprovincialis* op de andere monsterpunten niet wordt veroorzaakt door het weer en dat deze locaties als betrouwbare nul-waarnemingen kunnen worden beschouwd.

Tabel 2. Overzicht van aantallen exemplaren van *Monochamus galloprovincialis*, per locatie en lichte

Valnummer	Naam locatie	Installatiedatum	23-8-2010	3-9-2010	10-9-2010	20-9-2010
N-5	Schoorl: Frederiksveld	13-8-2010				2
N-7	Schoorl: Frederiksveld	13-8-2010	6		1	1
N-11	Schoorl: omg. Speelkuil	23-8-2010			1	
N-14	Schoorl: omg. Speelkuil	23-8-2010			1	

3.2 AANWEZIGHEID VAN *BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS*

Bij controle van de 12 verzamelde exemplaren van *Monochamus galloprovincialis* en van de vloeistof van de vallen waarin deze exemplaren waren gevangen, bleken geen nematoden aanwezig te zijn.

3.3 OVERIGE KEVERS

Uit het restmateriaal van de vallen zijn alle kevers geselecteerd en op naam gebracht (met uitzondering van enkele taxa zoals de Staphylinidae en het genus *Cryptophagus*). Met name de vangsten van andere aan dood hout gebonden keversoorten, zoals Scolytinae en andere Cerambycidae, zijn interessant. Het voorkomen van deze soorten in de vallen zegt iets over de effectiviteit van de vallen, ook indien er geen *Monochamus* werd aangetroffen. Omdat de overige kevers buiten het kader van de onderzoeksopdracht vielen, wordt hier volstaan met een globaal overzicht van de aangetroffen kevers (zie tabel 3 en 4).

Tabel 3. Overzicht van de aantallen kevers aangetroffen in de vallen in Zuid-Holland.

Valnummer	Naam locatie	Coleoptera	Staphylinidae	Cerambycidae	Scolytinae
Z-251	Meijendel: Ganzenhoek	1			
Z-252	Meijendel: Ganzenhoek	20	7		3
Z-253	Meijendel: Ganzenhoek	7	4		1
Z-254	Meijendel: Ganzenhoek	12	4		
Z-255	Noordwijk: Hollands Duin	52	11	1	22
Z-256	Noordwijk: Hollands Duin	36	10	1	2
Z-257	Noordwijk: Hollands Duin	20	5		11
Z-258	Noordwijk: Hollands Duin	15	4	1	
Z-259	AW-duinen: Vinkenveld	28	7	1	5
Z-260	AW-duinen: Vinkenveld	23	5		
Z-261	AW-duinen: Vinkenveld	13	3	2	2
Z-262	AW-duinen: Vinkenveld	51	9	1	7

Z-263	Aerdenhout: Naaldenveld	38	14	6	2
Z-264	Aerdenhout: Naaldenveld	42	14		3
Totaal		358	97	13	58

Tabel 4. Overzicht van de aantallen kevers aangetroffen in de vallen in Noord-Holland.

Valnummer	Naam locatie	Coleoptera	Staphylinidae	Cerambycidae	Scolytinae
N-1	Heemskerk: de Bonneleiding	18	2		7
N-2	Heemskerk: de Bonneleiding	19	4		2
N-3	Egmond: Grote Driehoek - Noord	14	3		3
N-4	Egmond: Grote Driehoek - Noord	31	3		2
N-5	Schoorl: Frederiksveld	9	1	2	
N-6	Schoorl: Frederiksveld	2			
N-7	Schoorl: Frederiksveld	23	4	8	3
N-8	Schoorl: Frederiksveld	0			
N-9	Castricum: Lepstukken	10	2		2
N-10	Castricum: Lepstukken	68	7		45
N-11	Schoorl: omg. Speelkuil	8		1	6
N-12	Schoorl: omg. Speelkuil	5	1		
N-13	Schoorl: omg. Speelkuil	2			
N-14	Schoorl: omg. Speelkuil	4		1	3
Totaal		213	27	12	73

4 DISCUSSIE

4.1 *MONOCHAMUS GALLOPROVINCIALIS* IN DE NEDERLANDSE DUINBOSSEN

Tijdens het in 2009 verrichtte veldwerk zijn in de dennenbossen bij Bergen/Schoorl totaal vijftien exemplaren gevangen op vier van de vijf bemonsterde locaties. Tijdens het huidige onderzoek werden twaalf exemplaren gevangen op dezelfde locaties. Op geen van de andere locaties in de duinen tussen Groet en Den Haag is *Monochamus galloprovincialis* aangetroffen. Heijerman et al. (2009) constateerden reeds dat dennenbossen van Bergen en Schoorl door open, onbeboste gebieden gescheiden zijn van andere dennenbossen in de duinen waardoor *M. galloprovincialis* zich niet verder heeft verspreid in het duingebied. Op basis van deze inventarisatie lijkt het ons niet erg waarschijnlijk dat de soort zich nog op een tweede locatie in het duingebied van Noord- of Zuid-Holland heeft weten te vestigen. Er zijn geen duidelijke redenen te geven waarom *Monochamus* wel bij Bergen maar niet in de andere delen van de duinen van Noord- en Zuid-Holland aanwezig is.

4.2 ACTIVITEITSPERIODE

Tijdens het onderzoek van 2009 zijn de exemplaren van *Monochamus galloprovincialis* gevangen in een periode van 5 augustus tot 25 september, terwijl in de weken daarvoor en daarna nog vallen in het veld hebben gestaan. Tijdens het huidige onderzoek zijn de eerste zes exemplaren verzameld in de eerste lichte, 23 augustus, en de laatste drie exemplaren werden aangetroffen in de laatste lichte van 20 september. Op basis van deze laatste gegevens kunnen dus geen conclusies getrokken worden over de vliegtijd. Wel lijkt ons de conclusie gerechtvaardigd dat een inventarisatie naar het voorkomen van *Monochamus galloprovincialis* in Nederland het beste uitgevoerd kan worden in de maanden augustus en september.

4.3 AANWEZIGHEID VAN *BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS*

Tijdens het onderzoek van de in 2009 gevangen exemplaren van *Monochamus galloprovincialis* werden weliswaar nematoden aangetroffen, maar het betrof niet het de soort *Bursaphelenchus xylophilus*. De boktorren die dit jaar zijn verzameld bleken evenmin besmet met het dennenhoutaaltje. Dit vergroot de zekerheid waarmee mag worden aangenomen dat *Bursaphelenchus xylophilus* zich niet in de duinen van Bergen en Schoorl bevindt.

4.4 OVERIGE KEVERS

Niet alleen *Monochamus galloprovincialis* wordt aangetrokken door de gebruikte lokmiddelen, maar ook andere in het hout levende keversoorten. Dit betreft met name andere Cerambycidae en Scolytinae, maar geldt bijvoorbeeld ook voor de cleride *Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758), een predator van houtbewonende kevers en met name scolytiden. Het voorkomen van dergelijke soorten geeft indirect informatie over de effectiviteit van de vallen voor *M. galloprovincialis*. Daar komt bij dat bekend is dat bepaalde houtbewoners waaronder een aantal Cerambycidae en Scolytinae gastheer kunnen zijn voor nematoden en mogelijk zelfs voor *Bursaphelenchus xylophilus*.

Tijdens de inventarisatie in 2009 zijn 1966 kevers gevangen. De meeste daarvan zijn tot op soort gedetermineerd hetgeen een lijst opleverde met 87 soorten. De hoogste aantallen werden gevonden bij de Staphylinidae (283 exemplaren), *Thanasimus formicarius* (Cleridae: 273) en de Scolytinae (Curculionidae: 936). Het aantal Cerambycidae bedroeg 44: naast *Monochamus galloprovincialis* werden nog vier andere boktorsoorten gevangen, waarvan *Arbopalus rusticus* (Linnaeus, 1758) (25 exemplaren) de meest algemene was.

De huidige bemonstering leverde in totaal 571 kevers op. Hiervan behoorden er 131 tot de Scolytinae, 124 tot de Staphylinidae en 25 waren Cerambycidae. Er werden in totaal 67 exemplaren gevangen van *Thanasimus formicarius*. Behalve *M. galloprovincialis* werden in Noord-Holland twee andere boktorsoorten gevangen, namelijk *S. buprestoides* (Linnaeus, 1758) en *A. rusticus*. In Zuid-Holland werd alleen *Spondylis buprestoides* in de vallen aangetroffen.

Deze aantallen kunnen niet zomaar vergeleken worden omdat de bemonsteringen van 2009 en 2010 verschillen wat betreft het aantal vallen, de aard van de vallen en het aantal valdagen. In 2009 zijn 34 vallen gebruikt die kortere of langere tijd operationeel zijn geweest. De veruit hoogste aantallen Coleoptera (totaal, Cerambycidae als wel Scolytinae) werden in 2009 gevangen in de WBB-Traps met Gallowit en Ipsowit als lokstof en azijnzuurmengsel, ethanol of terpentijn als conserveringsmiddel. Bij de bemonstering in 2010 zijn 28 vallen gebruikt, allemaal van het WBBT-type en voorzien van Galloprotect, Ipsowit en azijnzuurmengsel. Het is daarom verbazend dat het totaal aantal kevers gehalveerd is en met name dat er in 2010 beduidend minder Scolytinae zijn verzameld (131 in 2010, tegenover 936 in 2009). Een mogelijke verklaring is het weer: in 2010 waren de temperaturen lager en was er veel meer wind en regen.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 CONCLUSIES

- De huidige bemonstering heeft het voorkomen bevestigd van een populatie van *Monochamus galloprovincialis* in de duinen bij Schoorl en Bergen.
- Het is vrij onwaarschijnlijk dat er nog onontdekte populaties van *M. galloprovincialis* aanwezig zijn in de duinbossen van Noord- en Zuid-Holland, tussen Groet en Den Haag.
- In de 15 in 2009 en de 12 in 2010 gevangen exemplaren van *M. galloprovincialis* werd de nematode *Bursaphelenchus xylophilus* niet aangetroffen. Het is daarmee waarschijnlijk dat deze populatie niet besmet is met deze nematode.
- Het gebruik van droge vallen om levende exemplaren te bemachtigen van *M. galloprovincialis*, is niet effectief gebleken. Bij vervolgpogingen moeten de vallen zodanig worden aangepast dat eenmaal verzamelde exemplaren niet meer kunnen ontsnappen en verdient het aanbeveling om de vallen dagelijks en 's ochtends vroeg te controleren.
- Er zijn geen duidelijke redenen te geven waarom *Monochamus galloprovincialis* wel bij Bergen maar niet in de andere delen van de duinen van Noord- en Zuid-Holland aanwezig is. Mogelijk zijn de andere dennenbossen in de duinen wel geschikt maar heeft de soort geen kans gezien om zich daar te vestigen of is deze verdwenen in perioden met weinig bos.

5.2 AANBEVELINGEN

- Bemonsteren van andere locaties voor *Monochamus* – Het is niet uit te sluiten dat er andere populaties van *Monochamus galloprovincialis* of van *M. sutor* in Nederland aanwezig zijn. Voor het met zekerheid vaststellen van het verspreidingsgebied is het nodig om andere gebieden met dennenopstanden te bemonsteren.
- Monitoring van plaatsen met verhoogde kans op import van *Monochamus* – Naast het vaststellen van mogelijk al bestaande populaties van *Monochamus* in Nederland verdient het aanbeveling om locaties met een verhoogde kans op import van *Monochamus* te monitoren. Hiervoor komen twee typen locaties als eerste in aanmerking: (1) plekken waar hout of planten worden ingevoerd of verhandeld en (2) plekken waar overslag of import van goederen plaats vindt die gelegen zijn in de buurt van grote opstanden van dennen of sparren. Vooral nog lijkt monitoring van *Monochamus* populaties met behulp van de WitaPrall Bark Beetle Trap (WBBT) en Gallowit of Galloprotect2D, bij voorkeur in combinatie met azijnzuurmengsel, een goede optie. De invoer van *Monochamus* kan in principe het jaar rond plaatsvinden, maar de grootste kans op een vestiging na invoer is in het zomerhalfjaar. Hoewel de hoofdvliegtijd in Nederland in augustus en september ligt kunnen uit het zuiden ingevoerde exemplaren al veel eerder in het jaar volwassen zijn. Als het doel is om invoer tijdig vast te stellen dan verdient het daarom aanbeveling om de risicolocaties minimaal in de periode mei tot en met september te bemonsteren.
- Andere vectoren van *Bursaphelenchus xylophilus* – Er zijn aanwijzingen dat naast *Monochamus*-soorten nog andere houtbewonende kevers als vector kunnen dienen voor *Bursaphelenchus xylophilus*. Hierbij gaat het om andere soorten van de Cerambycidae, bijvoorbeeld *Spondylis buprestoides*, maar ook vertegenwoordigers van de Curculionidae, zoals vele Scolytinae en bijvoorbeeld *Hyllobius abietis* (Linnaeus, 1758). Het verdient aanbeveling om bij vervolgonderzoek ook deze soorten bij de analyse te betrekken.
- Nader onderzoek naar effectiviteit van de verschillende valtypen. – De WitaPrall Bark Beetle Trap in combinatie met Gallowit of Galloprotect2d, in combinatie met Ipsenol en azijnzuurmengsel, levert goede vangresultaten van *Monochamus galloprovincialis* op. Het is mogelijk dat de Unitrap even efficiënt is. De Unitrap valt minder op in het veld en zou bij gelijke uitkomsten de voorkeur verdienen. De effectiviteit van beide vallen kan met gericht onderzoek getest worden. Als er gekozen wordt om vaste plekken langdurig te bemonsteren op het voorkomen van *Monochamus galloprovincialis* dan is het te overwegen om ook de effectiviteit van raamvallen te testen.

5.3 SELECTIE VAN LOCATIES VOOR VERVOLGONDERZOEK

Door het in 2009 en 2010 uitgevoerde veldwerk weten we nu dat *Monochamus galloprovincialis* in de duinen tussen Groet en Den Haag waarschijnlijk afwezig is, op de populatie van Bergen na. Over andere delen van Nederland kunnen we weinig met zekerheid zeggen. Het is mogelijk dat er geen andere populaties aanwezig zijn maar het is ook mogelijk dat er wel degelijk een of enkele populatie op andere plekken op de zandgronden te vinden zijn. De huidige kennis over de levenswijze en biotoopvoorkeur van *Monochamus galloprovincialis* biedt weinig aanknopingspunten om de potentieel meest geschikte plekken in Nederland aan te wijzen. In principe zijn alle dennenopstanden geschikt, waarbij grotere en oudere opstanden het meest kansrijk lijken. In de duinen gaat het daarbij nog om een beperkt aantal dennenopstanden in Zeeland en op de Waddeneilanden. In het binnenland bevinden zich de meeste geschikte locaties in Drenthe, de Veluwe, Noord-Brabant en Limburg (vooral Meinweg). Een pragmatische keuze bij vervolgonderzoek is eerst geschikte gebieden in Limburg, Noord-Brabant en de Veluwe te onderzoeken. Deze zijn relatief goed bereikbaar waardoor het veldwerk kostenefficiënt is. Afhankelijk van de resultaten die dat oplevert kan overwogen worden om ook de overige gebieden te bemonsteren.

LITERATUUR

Heijerman Th., G.O. Keijl & V. J. Kalkman, 2009. *Monochamus* in Nederland: voorkomen en vangmethoden. Rapport EIS2009-05. European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

BIJLAGE 1: VERSLAG INSTALLATIE MONOCHAMUSVALLEN 11.08.2010**Locaties zuidelijke *Monochamus*-vallen**

Installatie: Theodoor Heijerman

Overzicht alle locaties Zuid-Holland

Valnummer	Amersfoort coördinaten				
Z-waypoint	X	Y	Ophangdatum&tijd	Naam locatie	Foto's
Z-251	84.855	464.486	11-8-2010 12:09	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 1 & 2
Z-252	84.687	464.245	11-8-2010 12:47	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 3 & 4
Z-253	84.573	463.979	11-8-2010 13:14	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 5 & 6
Z-254	84.759	463.725	11-8-2010 13:40	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 7 & 8
Z-255	92.188	476.548	11-8-2010 14:52	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 9 & 10
Z-256	92.232	476.502	11-8-2010 15:08	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 11 & 12
Z-257	91.425	475.455	11-8-2010 15:47	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 13 & 14
Z-258	92.950	477.432	11-8-2010 16:31	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 15 & 16
Z-259	99.439	484.532	11-8-2010 17:44	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 17 & 18
Z-260	99.248	484.692	11-8-2010 18:07	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 19 & 20
Z-261	98.577	484.477	11-8-2010 18:34	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 21 & 22
Z-262	98.750	483.845	11-8-2010 19:01	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 23 & 24
Z-263	99.549	485.564	11-8-2010 19:41	Aerdenhout: Naaldenveld	Figs 25 & 26
Z-264	99.560	485.884	11-8-2010 20:13	Aerdenhout: Naaldenveld	Figs 27 % 28

Locatie Ganzenhoek

Valnummer	Amersfoortcoördinaten		Ophangdatum&tijd	Naam locatie	Foto's
Z-waypoint	X	Y			
Z-251	84.855	464.486	11-8-2010 12:09	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 1 & 2
Z-252	84.687	464.245	11-8-2010 12:47	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 3 & 4
Z-253	84.573	463.979	11-8-2010 13:14	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 5 & 6
Z-254	84.759	463.725	11-8-2010 13:40	Meijendel: Ganzenhoek	Figs 7 & 8



Figuur 1 Ganzenhoek, Z-251



Figuur 2 Ganzenhoek, Z-251



Figuur 3 Ganzenhoek, Z-252



Figuur 4 Ganzenhoek Z-252



Figuur 5 Ganzenhoek Z-253



Figuur 6 Ganzenhoek Z-253



Figuur 7 Ganzenhoek Z-254



Figuur 8 Ganzenhoek Z-254



Locatie Hollands Duin

Valnummer	Amersfoortcoördinaten				
Z-waypoint	X	Y	Ophangdatum&tijd	Naam locatie	Foto's
Z-255	92.188	476.548	11-8-2010 14:52	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 9 & 10
Z-256	92.232	476.502	11-8-2010 15:08	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 11 & 12
Z-257	91.425	475.455	11-8-2010 15:47	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 13 & 14
Z-258	92.950	477.432	11-8-2010 16:31	Noordwijk: Hollands Duin	Figs 15 & 16



Figuur 9 Hollands Duin Z-255



Figuur 10 Hollands Duin Z-255



Figuur 11 Hollands Duin Z-256



Figuur 12 Hollands Duin Z-256



Figuur 13 Hollands Duin Z-257



Figuur 14 Hollands Duin Z-257



Figuur 15 Hollands Duin Z-258



Figuur 16 Hollands Duin Z-258



Locatie Vinkenveld

Valnummer	Amersfoortcoördinaten				
Z-waypoint	X	Y	Ophangdatum&tijd	Naam locatie	Foto's
Z-259	99.439	484.532	11-8-2010 17:44	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 17 & 18
Z-260	99.248	484.692	11-8-2010 18:07	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 19 & 20
Z-261	98.577	484.477	11-8-2010 18:34	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 21 & 22
Z-262	98.750	483.845	11-8-2010 19:01	AW-duinen: Vinkenveld	Figs 23 & 24



Figuur 17 Vinkenveld Z-259



Figuur 18 Vinkenveld Z-259



Figuur 19 Vinkenveld Z-260



Figuur 20 Vinkenveld Z-260



Figuur 21 Vinkenvel Z-261



Figuur 22 Vinkenvel Z-261



Figuur 23 Vinkenveld Z-262



Figuur 24 Vinkenveld Z-262



Locatie Naaldenveld

Valnummer	Amersfoortcoördinaten				
Z-waypoint	X	Y	Ophangdatum&tijd	Naam locatie	Foto's
Z-263	99.549	485.564	11-8-2010 19:41	Aerdenhout: Naaldenveld	Figs 25 & 26
Z-264	99.560	485.884	11-8-2010 20:13	Aerdenhout: Naaldenveld	Figs 27 % 28



Figuur 25 Naaldenveld Z-263



Figuur 26 Naaldenveld Z-263



Figuur 27 Naaldenveld Z-264



Figuur 28 Naaldenveld Z-264

