

## Geschiedenis

Sinds het begin van de 20ste eeuw is de dennenhoutnematode *Bursaphelenchus xylophilus* ( of PWN: pine wood nematode) de oorzaak van het afsterven van inheemse dennensoorten in Japan (dennenverwelkingsziekte). De nematode komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika waar ze echter geen ziektesymptomen veroorzaakt op de inheemse boomsoorten. In 1999 werd de nematode ook vastgesteld in Portugal waar ze vermoedelijk via verpakkingshout is binnengebracht. Ondanks strenge officiële bestrijdingsmaatregelen is de aantasting uitgebreid binnen continentaal Portugal en werd *B. xylophilus* in Spanje en in Madeira gedetecteerd. *B. xylophilus* heeft een quarantainestatus binnen EPPO (A1 Lijst) en de Europese Unie (Bijlage II. A. I) waar het onderwerp is van aanvullende noodmaatregelen (Beschikking 2006/133/EG).

## Geografische spreiding

*Bursaphelenchus xylophilus* werd vastgesteld in Canada, USA, Mexico, Japan, Korea, China, Taiwan en Portugal, landen waar het voortaan als gevestigd wordt beschouwd. In 2008 werd het in Spanje op één boom aangetroffen.

## Waardplanten

Alle *Pinus* soorten zijn waardplanten van *B. xylophilus*. In België is het voornamelijk *P. nigra* en *P. sylvestris* die het meest vertegenwoordigd zijn.

De insecten van het geslacht *Monochamus* spp. die van belang zijn als vector van PWN vallen hoofdzakelijk *Pinus* spp. aan, vooral wanneer deze verzwakt zijn (watergebrek, omgevallen, in brand gestoken, ...). Maar de insecten koloniseren ook andere naaldhoutsoorten (*Abies*, *Cedrus*, *Larix*, *Picea* en *Tsuga*, *Pseudotsuga menziesii*).

## Symptomen

In een eerste fase, ongeveer 3 weken na infectie met de nematoden, vertoont de boom uitdrogingsverschijnselen (foto 2). Deze symptomen kunnen zich beperken tot één enkele tak. Vervolgens breidt de besmetting zich verder uit tot de ganse boom (foto 3). Tenslotte, na 30-40 dagen, is de boom helemaal vergeeld en uitgedroogd en sterft hij (foto 4). De nematoden komen niet voor in de naalden, dennenappels en zaden. Sommige ongevoelige boomsoorten kunnen niettemin wel gezonde dragers zijn. Schors, verwerkt hout en houtafval kunnen drager zijn van *B. xylophilus* maar vertonen geen symptomen van nematodenaantasting. Symptomen van kevershade of de aanwezigheid van blauwschimmels kunnen indicaties zijn voor de aanwezigheid van nematoden. Samengevat, de aanwezigheid van PWN kan samengaan met:

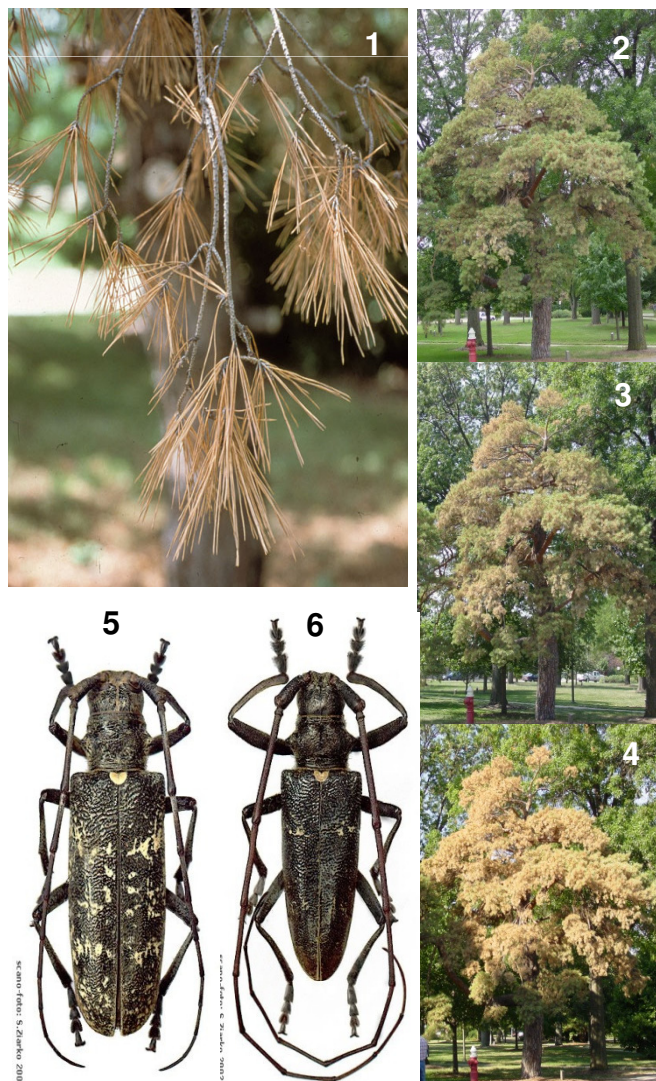
- vraatschade door volwassen kevers: schors op jonge twijgen en vraat aan scheuten;
- conische uithollingen (eilegplaats), vraatsporen van larven onder de schors, ovale ingangsoeningen van de larven, larvangangen, levende larven, ronde uitvliegopeningen van adulten;
- blauwschimmel in hout;
- een vergeling of roodverkleuring van de naalden (foto 1);
- de verwelking van naalden;
- de afwezigheid van uitvloeit van oleoresine bij verwonding van de bomen.

## Biologie

*Bursaphelenchus xylophilus* wordt overgebracht van boom tot boom door volwassen boktorren (insect van de familie Cerambycidae) behorend tot het geslacht *Monochamus* spp.

In Europa komen 5 *Monochamus* soorten voor, nl. *M. sutor* (foto 5), *M. sartor* (foto 6), *M. galloprovincialis*, *M. urrosovi* en *M. saltuarius*. In België zijn enkele zeldzame keren *M. sutor* en *M. sartor* gesignaleerd. *M. galloprovincialis* werd gevangen in het Noorden van Frankrijk.

De kevers leggen hun eitjes in verzwakte of recent geveld bomen. Gewoonlijk maakt het wijfje een uitholling in de schors (boorgang) en legt er 1 eitje. De eitjes ontluiken na 4 tot 12 dagen. De wijfjes kunnen tot 83 dagen leven, waarbij in totaal 40 tot 215 eitjes worden gelegd. Na ontluiking voedt het eerste larvenstadium zich met floëem en cambium; vanaf het derde larvenstadium boren de larven tunnels in het spinthout waarin ze verder ontwikkelen. De metamorfose in de verpopping vindt plaats in het hout en duurt tot 19 dagen. Na ontluiking vreet de volwassen kever een uitvliegopening. Tussen ontluiking en uitvliegen kunnen 6 tot 8 dagen verstrijken. Wanneer de volwassen kevers ontluiken, vervellen de nematoden tot "dauerlarven", een stadium dat goed overleeft in ongunstige omstandigheden.



Deze larven begeven zich naar de tracheeën en onder de dekschilden van de jonge insecten. Na het uitvliegen zoeken de jonge kevers (mannetjes en vrouwtjes) jonge twijgen om zich te voeden met de schors. Deze periode van rijpingsvraat duurt ongeveer 10 dagen. Het is tijdens de periode van rijpingsvraat en eileg dat de besmetting plaatsvindt: de nematoden verlaten namelijk het vectorinsect en dringen bij de boom naar binnen.

Bij gevoelige soorten (*Pinus* spp.) vermenigvuldigen de nematoden vervolgens in de harskanalen en de boom begint te verwelken vanaf 3 weken na de invasie. Er treedt een exponentiële populatiegroei op die al gauw enkele miljoenen individuen betreft die zich koloniseren in de gehele boom: stam, takken en wortels. De boom sterft 30 tot 40 dagen na infectie.

## **Verspreiding**

Internationaal transport van aangetast hout en schors (levend plantmateriaal, gezaagd hout, rondhout, houtschilfers of afval, enz.) is de voornaamste manier van verspreiding van PWN. De grootste kans op verspreiding wordt veroorzaakt door de import van besmet hout waarin de vector *Monochamus* spp. aanwezig is: van daaruit kan hij wegvliegen en de nematode overdragen naar coniferensoorten in de nabije omgeving. In het geval van houten verpakkingsmateriaal kunnen larven en poppen enkel maar overleven wanneer het hout een voldoende hoog vochtgehalte heeft.

De vliegperiode van *Monochamus* is gesitueerd tussen april en einde oktober. In de meeste gevallen vliegt de kever maar enkele honderden meters, maar er werden al afstanden van meer dan 3 kilometer vastgesteld. Overdracht van PWN is mogelijk door rijpingsvraat op jonge scheuten van niet verzwakte bomen (door beide geslachten) maar kan eveneens voorkomen tijdens de eileg van de wijfjes op de stammen en dikkere takken, evenals het houtafval, verzwakte of recent afgestorven bomen. Overdracht van de nematode tijdens rijpingsvraat is mogelijk bij gevoelige soorten (*Pinus* spp.) maar ook bij enkele andere harsachtige soorten: deze laatste vertonen geen symptomen. Overdracht tijdens ovipositie kan echter op de meeste, zo niet alle coniferensoorten, maar op voorwaarde dat zij verzwakt of geveld zijn. De snelheid van verspreiding is ook afhankelijk van het klimaat. Zij is het snelst in warme gebieden (Middellandse Zeegebied) waar de kever 1 generatie per jaar heeft terwijl het in koelere gebieden trager gaat aangezien de kever slechts 1 generatie per 2 jaar heeft.

## **Beheersingsmaatregelen**

### **Fytosanitaire maatregelen bij vervoer in en tussen lidstaten**

Als gevolg van de toenemende verspreiding van de dennennematode in Portugal heeft het FAVV sinds 2008 zijn controles verscherpt op de naleving van de strengere fyto-sanitaire EU-eisen voor coniferenhout dat afkomstig is van Portugal en van een klein besmet gebied in Spanje. (uitgebreide informatie over de maatregelen vindt u op de website van het FAVV: [http://www.favv.be/sp/pv\\_phyto\\_documents/2009-06-04\\_berichtsectorIMPORTCONIFERESPT\\_ni\\_000.pdf](http://www.favv.be/sp/pv_phyto_documents/2009-06-04_berichtsectorIMPORTCONIFERESPT_ni_000.pdf))

### **Fytosanitaire maatregelen voor de invoer vanuit derde landen (niet EU-lidstaten)**

Talrijke fyto-sanitaire maatregelen regelen de invoer van planten of van coniferenhout. De voornaamste maatregelen worden hieronder beschreven. Voor meer uitgebreide informatie kunnen de invoerders zich richten tot hun PCE.

De invoer van coniferenhout (in de vorm van rondhout, schors, afval, spaanders, zaagsel...) is enkel toegelaten indien het vergezeld is van een fyto-sanitair certificaat afgeleverd door de fyto-sanitaire diensten van het land van oorsprong dat aantoonde dat aan de Europese fyto-sanitaire eisen werd voldaan.

De invoer van planten van coniferen al dan niet bestemd voor opplant (andere dan kegels en zaaizaden), afkomstig van een derde land is verboden.

Houten verpakkingsmateriaal dat goederen vergezelt die worden ingevoerd in de EU moet behandeld en gemarkeerd worden volgens de vereisten van de norm ISPM 15.

Ingeval er bij de grenscontroles wordt vastgesteld dat de voorschriften niet werden nageleefd, zullen de betreffende zendingen vernietigd (verbrand), behandeld of teruggestuurd worden naar de afzender op kosten van de invoerder.

### **Maatregelen bij vaststelling**

Steekproefsgewijze monsters worden genomen bij de invoer vanuit Portugal of risicovolle derde landen: ingeval van aanwezigheid van de nematoden worden de zendingen vernietigd.

Op dezelfde manier wordt jaarlijks een algemeen toezicht op bossen en openbaar groen uitgevoerd in België dat met name het nemen van houtmonsters omvat. Indien een haard ontdekt wordt, zullen de besmette bomen ter plaatse vernietigd worden (omgehakt, in stukken gezaagd en verbrand) en wordt er een zone afgebakend waarin een uitroeingsplan wordt toegepast.

### **Staalname van het materiaal voor analyses**

Houtmonsters worden genomen op gecontroleerde objecten (rondhout, verpakking, bomen - zelfs zonder symptomen -, schors, enz.) en verstuurd naar het labo waar de detectie van *B. xylophilus* wordt verwezenlijkt na extractie van nematoden, gevolgd door microscopische analyse.

## **Verdere informatie**

### **Technische informatie en informatie over analyse van stalen**

ILVO, Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek  
Eenheid Plant - Gewasbescherming  
Nicole Viaene en Hans Casteels  
Burg. Van Gansberghelaan 96 bus 2, 9820 Merelbeke  
Tel. Nicole Viaene 09/272 24 25 – Fax: 09/272 24 29  
Tel. Hans Casteels 09/272 24 56 – Fax: 09/272 24 29  
e-mail: [nicole.viaene@ilvo.vlaanderen.be](mailto:nicole.viaene@ilvo.vlaanderen.be),  
[hans.casteels@ilvo.vlaanderen.com](mailto:hans.casteels@ilvo.vlaanderen.com)

### **Informatie over fyto-sanitaire paspoorten en certificaten**

Consulteer uw provinciale controle-eenheid van het FAVV. Zie volgende website voor hun adresinformatie: [http://www.favv-afsc.fgov.be/home/contact/upc\\_nl.asp](http://www.favv-afsc.fgov.be/home/contact/upc_nl.asp)

### **Meldingsplicht**

Een vaststelling van een besmetting moet gemeld worden aan uw provinciale controle-eenheid van het FAVV. Voor adressen en verdere informatie over meldingsplicht, zie de website: [http://www.favv-afsc.fgov.be/sp/notif/notif-obli\\_nl.asp](http://www.favv-afsc.fgov.be/sp/notif/notif-obli_nl.asp)

### **Bronnen fotomateriaal**

1,5,6: USDA forest service (<http://www.forestryimages.org>),  
2,3,4: <http://nematode.unl.edu/bxyloph.htm>