

INFORMATIEPAKKET

GEZONDHEID VAN PLANTEN: BESCHERM PLANTEN, BESCHERM HET LEVEN



INTERNATIONAAL JAAR VOOR
DE GEZONDHEID VAN PLANTEN

2020

 federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

.be

**Auteurs:**

Audrey Beaujean
Pauline Musschoot

Revisoren:

Kristien Braeken
Manon Hupin
Lieven Van Herzele

Illustraties en lay-out:

Sergio Menéndez

Verantwoordelijke uitgever:

Tom Auwers, Victor Hortaplein 40, bus 10 - 1060 Brussel

Contact :

DGAPF - Plantengezondheid

Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu

Victor Hortaplein 40, bus 10 - 1060 Brussel

T. +32 (0)2 524 97 28

E-mail : apf.plant@health.fgov.be

Wettelijk depot:

Dit document kan worden geraadpleegd op de website van de federale overheidsdienst (FOD) Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu.



Dit werk is beschikbaar gesteld onder de voorwaarden van de Creative Commons-licenties -
Geen commercieel gebruik - Verspreiding onder dezelfde voorwaarden 2.0 België.

GEZONDHEID VAN PLANTEN: BESCHERM PLANTEN, BESCHERM HET LEVEN



**INTERNATIONAAL JAAR VOOR
DE GEZONDHEID VAN PLANTEN**

2020

OVERZICHT

WOORD VOORAF 06

AFKORTINGEN 06

1

PLANTEN, GEZONDHEID VAN PLANTEN EN SCHADELIJKE ORGANISMEN

A. PLANTEN 08

- 1. Chlorofiele planten doen aan Fotosynthese 09
- 2. Planten zijn autotroof / productief 10

B. GEZONDHEID VAN PLANTEN 11

C. PLAAGORGANISMEN 12

- De japanse kever 13
- De aziatische boktor 14
- Het tomato brown rugose fruit virus 15
- Xylella fastidiosa* 16
- Synchytrium endobioticum* 17

2

HET BELANG VAN PLANTEN- GEZONDHEID

A. HET BELANG VAN PLANTENGEZONDHEID 20

- 1. Planten laten ons ademen 20
- 2. Planten voeden ons 21
- 3. Planten als medicijn 22

B. PLANTENGEZONDHEID DOOR DE JAREN HEEN 23

- 1. Aardappelziekte en de grote hongersnood (1845 – 1852) 23
- 2. helminthosporium in rijst en de grote bengalische hongersnood (1943) 24
- 3. fyloxera van de wijnstok 25
- 4. bacterievuur 26
- 5. buxusmot 28

C. GEZONDHEID VAN PLANTEN 29

- 1. Internationale reizen en handel 30
- 2. klimaatopwarming 32
 - a. impact van de opwarming van de aarde op ziekteverwekkers 33
 - b. Impact van de opwarming van de aarde op de planten 34
 - c. Impact van de opwarming van de aarde op de letterzetter 35
- 3. Biodiversiteitsverlies
 - a. Biodiversiteit en verlies van biodiversiteit 35
 - b. Standaardisatie van rassen in de landbouw 35

3

INSTITUTIONELE ACTOREN VAN DE PLANTEN- GEZONDHEID

A. INTERNATIONALE ORGANISATIES 38

- 1. Voedsel- en landbouworganisatie van de verenigde naties (FAO) 38
- 2. De commissie voor fyto-sanitaire maatregelen (CPM) en het secretariaat van het internationaal verdrag voor de bescherming van planten (IPPC) 39
- 3. Europese en mediterrane organisatie voor plantenbescherming (EPPO) 40

B. EUROPESE UNIE 41

C. IN BELGIË 41

4

PLANTEN- GEZONDHEID EN DE DUURZAME ONTWIK- KELINGSDOELSTEL- LINGEN VAN DE VERENIGDE NATIES (SDG'S)

A. DUURZAME ONTWIKKE- LINGSDOELSTELLINGEN (SDG) VAN DE VERENIGDE NATIES (VN)	43
1. De Verenigde Naties	43
2. Duurzame ontwikkelings- doelstellingen (SDG's)	44
B. SDG'S EN PLANTENGEZONDHEID	45
1. Voedselzekerheid vergroten	46
2. Armoedebestrijding	46
3. Bescherming van het milieu en de menselijke gezondheid	47
4. Bevorderen van economische ontwikkeling	47

5

PREVENTIE ... EN ACTIE

A. ECOSYSTEEMBENADE- RING, GEÏNTEGREERDE BESTRIJDING EN BIOLO- GISCHE BESTRIJDING	49
B. INTERNATIONALE STANDAARD VOOR FYTOSANITAIRE MAATRE- GELEN (ISPM)	50
C. CONTROLES EN INSPECTIES	51
1. Fytosanitair certificaat	51
2. het plantenpaspoort	51
D. QUARANTAIN- ORGANISMEN	52
E. AFGEBAKENDE GEBIEDEN OF ZIEKTEVRIJE ZONES OP HET GRONDGEBIED	53
1. Afgebakende gebieden	53
1.1. Besmette zone	53
1.2. Bufferzone	53
2. Ziektevrije zones	54

6

EN WAT KUNNEN WE ZELF DOEN?

EN WAT KUNNEN WE ZELF DOEN?	56
LEXICON	62
HULPMIDDELEN	64
BIBLIOGRAFIE	64
AUTEURSRECHTEN	66

WOORD VOORAF

Dit dossier werd opgesteld in het kader van het Internationaal Jaar van de Plantengezondheid 2020, uitgeroepen door de Algemene Vergadering van de Verenigde Naties (VN). Het Internationaal Jaar biedt een uitgelezen kans om het grote publiek en de beleidsmakers wereldwijd bewust te maken van de manier waarop de gezondheid van planten, of de **fytosanitaire bescherming**, kan bijdragen tot het bereiken van de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen en in het bijzonder tot het bestrijden van honger en armoede, de bescherming van het milieu en de economische ontwikkeling. Dit dossier streeft dezelfde bewustmakingsdoelstelling na.

Dit dossier is in de eerste plaats bedoeld voor leerkrachten van het derde tot zesde leerjaar van het basisonderwijs en leerkrachten wetenschappen, milieuwetenschappen, aardrijkskunde en geschiedenis van het secundair onderwijs, maar ook voor al wie zich bezighoudt met milieubewustzijn. Het doel van dit dossier is een breed overzicht te geven van

wat plantengezondheid precies inhoudt, om zo leerkrachten, begeleiders en opvoeders een theoretische ondersteuning aan te bieden voor hun lessen en activiteiten. Deze informatie is ook bedoeld voor al wie meer te weten wil komen over de gezondheid van planten.

Dit dossier bestrijkt een breed onderwerp, gaande van het functioneren van planten en de organismen die hen schaden, tot het belang van de plantengezondheid voor de mens en het behalen van de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen. Het gaat nader in op de impact van de mens op de gezondheid van planten en op de mogelijke maatregelen die zowel op internationaal, nationaal als lokaal niveau genomen kunnen worden.

De woorden in het vet en in het groen worden uitgelegd in de woordenlijst op het einde van het dossier.

AFKORTINGEN

CPM	Commissie voor fytosanitaire maatregelen (van het IPPC) (Commission on Phytosanitary Measures)
EFSA	Europees Agentschap voor Veiligheid van de Voedselketen (European Food Safety Authority)
EPPO	Europese en Mediterrane Organisatie voor Plantenbescherming (European and Mediterranean Plant Protection Organization)
FAO	Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (Food and Agriculture Organisation of the United Nations)
FAVV	Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen
IPPC	Internationaal Verdrag voor de bescherming van planten (International Plant Protection Convention)
ISPM	Internationale Standaard voor Fytosanitaire Maatregelen (International Standard for Phytosanitary Measures)
NPPO	Nationale Plantenbeschermingsorganisatie (National Plant Protection Organisation)
SDG	Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (Sustainable Development Goals)
SPS	Overeenkomst inzake sanitaire en fytosanitaire maatregelen (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures)
VN	Verenigde Naties
WTO	Wereldhandelsorganisatie (World Trade Organization)



PLANTEN, GEZONDHEID VAN PLANTEN EN SCHADELIJKE ORGANISMEN

Dit eerste hoofdstuk gaat dieper in op de begrippen “planten” en hun belangrijkste kenmerken **A**, “gezondheid van planten” **B** en “plagorganismen of schadelijke organismen” **C**. Dit laatste punt wordt geïllustreerd aan de hand van een aantal voorbeelden.

A. PLANTEN

Twee kenmerken die doorgaans eigen zijn aan planten, zijn voor dit dossier essentieel, omdat ze het belang van planten voor het menselijk leven verklaren en dus ook waarom het zo belangrijk is voor de mens dat planten gezond blijven:

- planten bevatten **chlorofyl** waardoor ze aan fotosynthese kunnen doen **1**.
- planten zijn **autotroof**, d.w.z. dat ze zelf de **organische stoffen** produceren die ze nodig hebben **2**.

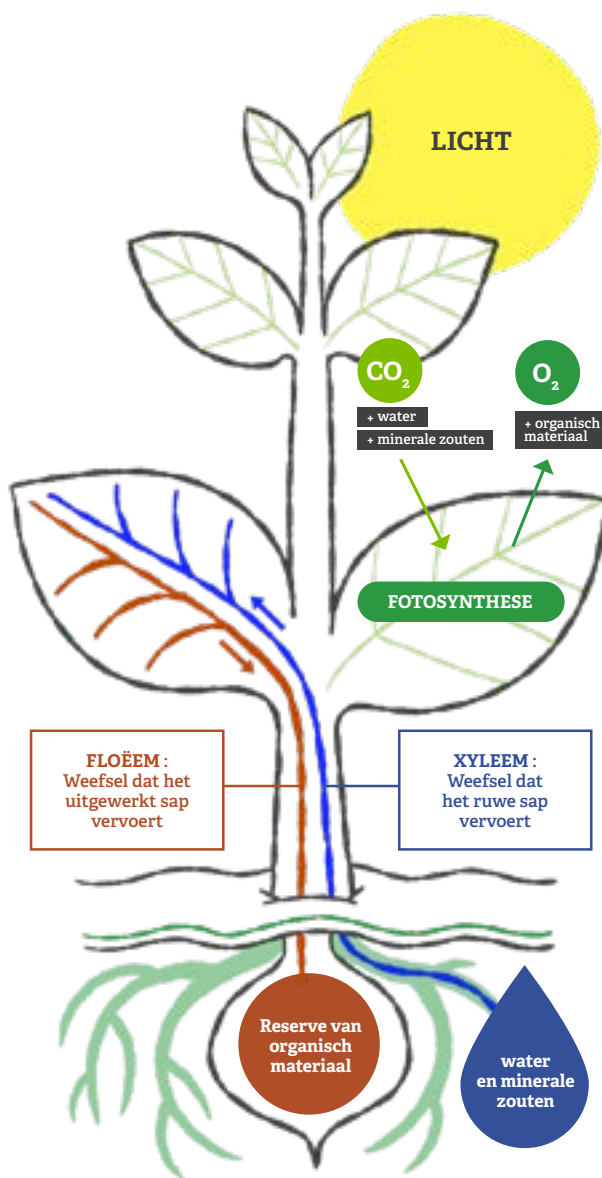


1. CHLOROFIELE PLANTEN DOEN AAN FOTOSYNTHESE

De meeste planten zijn groen. Dit komt door het groene pigment dat ze bevatten, **chlorofyl** genaamd. Het is dankzij **chlorofyl** dat planten aan fotosynthese kunnen doen.

Chlorofiele planten vangen kooldioxide (CO₂) uit de lucht op via stomata of **huidmondjes** in hun bladeren. Stomata zijn kleine openingen die de uitwisseling van gas tussen de plant en de lucht mogelijk maken. Planten zuigen met hun wortels water en **minerale zouten** (waaronder stikstof, fosfor, kalium, calcium, ...) op uit de bodem. Fotosynthese verwijst naar het proces waarbij deze planten koolstofdioxide, water en **minerale zouten** omzetten in glucose en zuurstof. De energie die nodig is voor deze chemische reactie wordt geleverd door het zonlicht, dat door de bladeren wordt opgevangen via het **chlorofyl** dat ze bevatten.

Het in de wortels geproduceerde sap, bestaande uit water en **minerale zouten**, wordt "**ruw sap**" genoemd, terwijl het sap dat onder andere de suikers bevat die tijdens de fotosynthese in de bladeren worden aangemaakt, "**uitgewerkt sap**" wordt genoemd.



Het proces kan als volgt worden samengevat:

KOOLSTOFDIOXIDE + WATER + LICHTENERGIE → GLUCOSE + ZUURSTOF, ofwel



Glucose die door middel van fotosynthese wordt geproduceerd, zal ofwel worden gebruikt voor andere chemische reacties die de plant in staat stellen te leven, te groeien en zich voort te planten, ofwel worden opgeslagen als zetmeel (zoals aardappelen, bananen of maïskorrels), dat de plant kan gebruiken wanneer hij energie nodig heeft. De zuurstof wordt door de bladeren uitgestoten. Zuurstof kan dan door andere levende wezens (ook planten) worden ingeademd om hun metabolisme te laten werken. Ook al ademen planten, net als wij, toch is het interessant om op te merken dat planten veel meer zuurstof uitstoten dan ze verbruiken. Ademhaling is de tegenovergestelde reactie van fotosynthese. Bij het ademen wordt energie uit glucose en zuurstof gecreëerd, waarbij ook koolstofdioxide en water (in de vorm van waterdamp) worden vrij gegeven.

Het ademhalingsproces kan in de volgende formule worden weergegeven:

GLUCOSE + ZUURSTOF → KOOLSTOFDIOXIDE + WATER + ENERGIE, ofwel





2. PLANTEN ZIJN AUTOTROOF / PRODUCTIEF

Chlorofiele planten zijn vrijwel de enige organismen die **anorganische of minerale hulpbronnen** (water, koolstofdioxide, **minerale zouten**, enz.) kunnen omzetten in **organisch materiaal** (koolhydraten, lipiden, eiwitten, enz.) en zo hun organisme energie geven, laten groeien en zich voortplanten. Dit alles kan alleen gebeuren dankzij **chlorofyl**, dat fotosynthese mogelijk maakt.

Chlorofiele planten moeten zich niet voeden met **organisch materiaal** van andere levende wezens. We zeggen daarom dat deze planten producenten zijn, of **autotroof** zijn; ze voeden zich (“trofisch”) uit zichzelf (“auto”).

Er zijn echter enkele uitzonderingen, zoals vleesetende planten. Deze planten groeien over het algemeen op zeer arme gronden en onttrekken daarom voedingsstoffen vooral aan de insecten die ze vangen.

B. GEZONDHEID VAN PLANTEN

Plantengezondheid kan worden gedefinieerd als “de discipline waarin verschillende maatregelen worden ingezet om plaagorganismen, onkruid en ziekteverwekkers te bestrijden en de verspreiding ervan naar nieuwe gebieden, met name via menselijke interacties zoals de internationale handel, te voorkomen” (IPPC).

Net als mensen en dieren kunnen planten ziekten ontwikkelen wanneer ze worden aangevallen door pathogene of schadelijke organismen, onder omstandigheden die gunstig zijn voor de ontwikkeling van de ziekte. Dit is wat we leren van het principe van de ‘ziektedriehoek’ of de ‘impactdriehoek’.



Hoewel sommige ziekteverwekkers honderden plantensoorten kunnen aanvallen, zijn de interacties tussen de ziekteverwekker en de gastheer vaak vrij specifiek. Als een ziekteverwekker in het milieu aanwezig is, maar geen geschikte gastheer bereikt, zal de ziekte zich dus niet kunnen ontwikkelen omdat de ziekteverwekker zijn voedselbron niet zal vinden. De gastheer is mogelijk niet kwetsbaar

voor de ziekteverwekker omdat hij enige weerstand heeft ontwikkeld.

Ten slotte moeten de milieuomstandigheden gunstig zijn voor de ontwikkeling van de ziekte. Gunstige omstandigheden zijn vaak omstandigheden die stress veroorzaken bij planten:

overstromingen, droogte, verwondin-

gen, onbalans in de voeding, slechte beplanting (niet genoeg zonlicht of juist teveel).

Sommige ziekten kunnen oppervlakkig zijn en slechts een geringe invloed hebben op het fysieke uiterlijk of het functioneren van de planten. Dit is bijvoorbeeld het geval bij gallen veroorzaakt door “galwespen” op planten. Een gal is een uitvloeijsel van de plant (op de stam, de bladeren, de wortels of de vrucht) dat zich rond de parasiet ontwikkelt, in dit geval de eieren en vervolgens de **larven** van de “galwespen”.

Andere organismen vallen de essentiële plantenfuncties aan en verzwakken de plant zodanig dat hij uiteindelijk sterft. Een dergelijke boosdoener is de *Xylella fastidiosa* bacterie, die de voerende kanalen voor het **ruw sap**, of de xylemen, verstopt en uitdroging van de plant veroorzaakt.



Foto 5.
Rozenbottelgal veroorzaakt door een kleine wesp, de rozenmosgalwesp.

C. PLAAGORGANISMEN

Een plaagorganisme bij planten wordt in de toepasselijke EU-wetgeving¹ gedefinieerd als “elke soort, stam en biotype van een plant, een dier of ziekteverwekker die schadelijk is voor planten of plantaardige producten”. Hieronder vallen bacteriën, **schimmels**, oomyceten, insecten, mijten, nematoden, weekdieren, virussen, viroïden, fytoplasma's en parasitaire planten.

Bacterie	Eencellig micro-organisme dat zich vermenigvuldigt door deling en kolonies vormt.
Schimmel	Een levend wezen dat bestaat uit netwerken van filamenten (hyphae) die zich voortplanten met behulp van sporen en waarvan de celwand bestaat uit chitine, een molecule dat ook voorkomt in de schelp van vele week- en schaaldieren.
Oomycete	Een aquatisch micro-organisme dat zijn fotosynthese-eigenschappen heeft verloren, gevormd door netwerken van filamenten (hyphae); het lijkt erg op een schimmel maar zijn celwand bestaat uit cellulose, zoals die van planten.
Insect	Geleed ongewerveld dier, waarvan het lichaam uit drie duidelijk te onderscheiden delen bestaat, namelijk een kop, een borststuk en een achterlijf; een insect heeft zes poten.
Mijt	Kleine spinachtige, vaak een parasiet van mensen, dieren of planten.
Nematode	Rondworm.
Weekdier	Ongewerveld dier met zacht lichaam.
Virus	Besmettelijk agens dat zich enkel kan voortplanten en metaboliseren door de cellen van zijn gastheer te parasiteren.
Viroïde	Besmettelijk agens dat dicht bij een virus staat.
Fytoplasma	Soort bacterie zonder celwand die zich alleen ontwikkelt in de sapvoerende vaten van planten.
Parasitaire plant	Plant die leeft en zich ontwikkelt ten koste van een andere waardplant.

Let wel! Bacteriën, **schimmels**, insecten, weekdieren, ... zijn niet noodzakelijkerwijs schadelijk! Onze darmflora of darmmicrobiota, die met name uit bacteriën bestaat, draagt bij tot de goede werking van ons spijsverteringsstelsel als het goed in balans is. **Saprophytische schimmels** ontwikkelen zich op dood organisch materiaal (dood hout, dode bladeren, ...) en breken dat af, waardoor het wordt **gemineraliseerd** en weer door planten kan worden opgenomen. Oesters en mosselen zijn weekdieren en een echte lekkernij!

WIST U DIT?

Heel wat insecten zijn gunstig voor de gezondheid van de planten, omdat ze zorgen voor bestuiving, ongediertebestrijding, een gezonde bodem of het hergebruik van voedingsstoffen. Helaas is de biomassa van insecten in de afgelopen 25 tot 30 jaar met 80% afgenomen.

Hieronder worden bij wijze van voorbeeld de identiteitskaarten van een aantal ziekteverwekkers weergegeven. Voor gedetailleerde informatie over meer dan 1.700 soorten plaagorganismen die van belang zijn voor onze **fyto-sanitaire** regelgeving, en basisinformatie over meer dan 88.000 soorten die van belang zijn voor de landbouw, bosbouw en gewasbescherming, raadpleeg de EPPO Global Database via de link: <https://gd.eppo.int>. Deze database bevat ook veel foto's van de besproken plaagorganismen.

1. Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad van 26 oktober 2016 betreffende beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten, tot wijziging van de Verordeningen (EU) nr. 228/2013, (EU) nr. 652/2014 en (EU) nr. 1143/2014 van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van de Richtlijnen 69/464/EEG, 74/647/EEG, 93/85/EEG, 98/57/EG, 2000/29/EG, 2006/91/EG en 2007/33/EG van de Raad en zijn gedelegeerde verordeningen en uitvoeringsverordeningen.

DE JAPANESE KEVER

(*Popillia japonica*)

INDELING:

Insect, Coleoptera

FYSIEKE KENMERKEN:

Deze kever is ongeveer 12 mm lang en heeft een vrij fraai voorkomen. Zijn borst en hoofd zijn helder metaalgroen en zijn dekschilden zijn koperkleurig. Hij heeft 5 plukjes wit haar aan de zijkanten van zijn lichaam en 2 grotere achteraan. De **larve** is moeilijk te onderscheiden van andere keverlarven.



Foto 6.
Japanse kevers die zich tegoed doen aan een wijnstokblad



Foto 7.
Japanse Kever

A world map with a light beige background. The map is divided into regions. A legend at the bottom indicates that orange shading represents the 'REGIO VAN HERKOMST' (Region of Origin) and red shading represents 'GEKOLONISEERDE GEBIEDEN' (Colonized Areas). The orange regions include North America, Europe, and parts of Asia. The red regions include the United States, Japan, and parts of East Asia and Europe.

REGIO VAN HERKOMST:
Noord-Azië, meer bepaald China, Japan en Oost-Rusland

GEKOLONISEERDE GEBIEDEN:
De Japanse kever werd voor het eerst in 1916 in de Verenigde Staten aangetroffen en verspreidde zich geleidelijk van daaruit. Deze kever veroorzaakt heel wat schade in de VS, meer dan in zijn natuurlijke verspreidingsgebied in Noord-Azië, omdat de omstandigheden voor zijn ontwikkeling er minder gunstig zijn. De Japanse kever is voor het eerst in Italië aangetroffen in 2014. Wellicht is hij er via het luchtverkeer terechtgekomen. Een dood exemplaar werd ook in Nederland aangetroffen in een val in de luchthaven. In Zwitserland waren de uitroeiingsmaatregelen bij het ter perse gaan van dit dossier nog aan de gang.

WAARDPLANTEN:

De **larven** voeden zich met de wortels van grassen, peulvruchten en zelfs groentepplanten. De volwassenen diertjes eten de groene bladeren van bomen of struiken (van vele soorten) die aan de zon zijn blootgesteld, vanaf de **kruin** naar beneden, tussen de nerven, waarbij ze bladskelletten achterlaten. Ze eten ook bloemblaadjes, vlezige vruchten en maïs. De Japanse kever wordt vaak in groep aangetroffen en kan daardoor aanzienlijke schade veroorzaken. Hij kan volledige bomen of struiken kaalvreten!

LEVENSZYCLUS:

De vrouwelijke Japanse kever legt haar eitjes ondergronds in de wortels van planten, waar de **larven** zich aan tegoed doen. Er is maar één generatie Japanse kevers per jaar. De kever kan zelfs twee jaar nodig hebben om zijn ontwikkelingscyclus in koelere gebieden te doorlopen.

DE AZIATISCHE BOKTOR

(*Anoplophora glabripennis*)

INDELING:

Insect, Coleoptera

FYSIEKE KENMERKEN:

De boktor is 2,5 tot 3,5 cm lang en heeft antennes die langer zijn dan zijn lichaam, soms tot wel 2,5 keer zijn lichaamslengte. De antennes bestaan uit 11 segmenten, afwisselend zwart en blauwachtig wit. De boktor is glanzend zwart met onregelmatig verdeelde witte stippen op zijn **elytra**. Zijn borstkas heeft aan weerskanten een uitsteeksel.



Foto 8.
Aziatische boktor



WAARDPLANTEN:

Bedreigde planten zijn **loofbomen**, waaronder esdoorns, populieren, berken en wilgen.

LEVENS CYCLUS:

De volwassen kever komt in de zomer tevoorschijn en voedt zich met twijgen, jonge schors en bladeren. Het wijfje legt haar eieren op twijgen, stammen en wortels. De **larven** voeden zich door zich in te graven in de weefsels die zorgen voor de sap doorstroming en vervolgens in het hout onder de schors. Eenmaal volwassen komt de boktor vanonder de schors vandaan. Hij laat daarbij een rond gat met een diameter van 1 cm achter. De levenscyclus van deze kever bedraagt één tot twee jaar. Hij kan overwinteren onder de schors van de boom, in welke levensfase hij zich ook bevindt.



Foto 9.
Larve van de Aziatische boktor



Foto 10.
Jonge volwassen Aziatische boktor

HET TOMATO BROWN RUGOSE FRUIT VIRUS

INDELING:

Virus



REGIO VAN HERKOMST:

Voor het eerst gerapporteerd in Jordanië in 2015

GEKOLONISEERDE GEBIEDEN:

Alle continenten - het virus werd via zieke planten en waarschijnlijk besmette zaden in de serres geïntroduceerd. Het virus kan worden overgedragen door middel van snoeigereedschap, handschoenen, handen, kleding ... en zelfs hommels die besmette pollen bij zich dragen

WAARDPLANTEN:

Tomaten, paprika's, andere wilde planten

LEVENSZYCLUS:

De ziektesymptomen verschillen per **tomatencultivar**. Het virus kan symptomen veroorzaken op de bladeren, zoals vergeling, mozaïekvormige vlekken en onderontwikkelde bladeren. De tomaten vertonen gele en bruine vlekken, kunnen vervormd zijn en onregelmatig rijpen. Dit virus zorgt ervoor dat tomaten onverkoopbaar worden, omdat ze niet voldoen aan de kwaliteitsnormen voor de verkoop.

XYLELLA FASTIDIOSA

INDELING:

Bacterie



WAARDPLANTEN:

Olijfbomen, wijnstokken, amandelbomen, citrusvruchten of sierplanten, die kunnen bijdragen aan de verspreiding.

VECTEUR :

Xylella fastidiosa wordt overgedragen door een klein **zuigend en stekend insect**, de schuimcicade (*Philaenus spumarius*), ook wel schuimbeestje of spuugbeestje genoemd. De **larven** van de schuimcicade zijn gemakkelijk te herkennen op de planten, omdat ze zich omringen met schuim, dat ze ter bescherming uitscheiden.

ONTWIKKELING EN SYMPTOMEN VAN DE BACTERIE:

De bacterie ontwikkelt zich in het **xyleem** (vandaar de naam *Xylella*) van planten, d.w.z. de kanalen die het **ruwe sap** transporteren, bestaande uit water en **minerale zouten** die uit de bodem worden gepompt. Uiteindelijk raken de sapvoerende kanalen verstopt en kunnen ze de bladeren niet meer van water voorzien. Dit leidt tot verwelking en een zekere dood, na één of een paar jaar. Er bestaat geen remedie voor de waardplant die door deze bacterie is besmet. Het enige wat we kunnen doen, is de plant vernietigen. Preventieve maatregelen om de verspreiding van de ziekte te voorkomen zijn daarom bijzonder belangrijk!



Video van het EFSA over *Xylella fastidiosa*
Can Science find a solution?
(in het Engels)



SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM

(die de zogenaamde “wratziekte” bij aardappelen veroorzaakt)

INDELING:

Schimmel



REGIO VAN HERKOMST:

Waarschijnlijk de Andes, waar de **schimmel** zich historisch zou hebben ontwikkeld samen met aardappelen

GEKOLONISEERDE GEBIEDEN:

Alle continenten

WAARDPLANTEN:

Aardappel, andere wilde planten.

ONTWIKKELING EN SYMPTOMEN VAN DE SCHIMMELINFECTIE :

Deze ziekte manifesteert zich door de vorming van een bloemkoolachtige uitwas op de aardappelen. Deze ziekte vermindert de opbrengst en maakt de aardappelen ongeschikt voor verkoop.

De **schimmel** *Synchytrium endobioticum* verspreidt zich via geïnfecteerde aardappelen, maar ook via de bodem. Hij kan dus van het ene naar het andere veld worden overgebracht door landbouwmachines of gewoon via de zolen van laarzen of schoenen. Daarom moet men bijzonder voorzichtig zijn wanneer de ziekte is vastgesteld.

De **sporen** van de **schimmel** zijn zo resistent dat er geen aardappelen meer kunnen worden geteeld in het besmette veld. Alleen resistente aardappel**cultivars** mogen in een beschermd gebied rond het aangetaste veld worden geteeld.

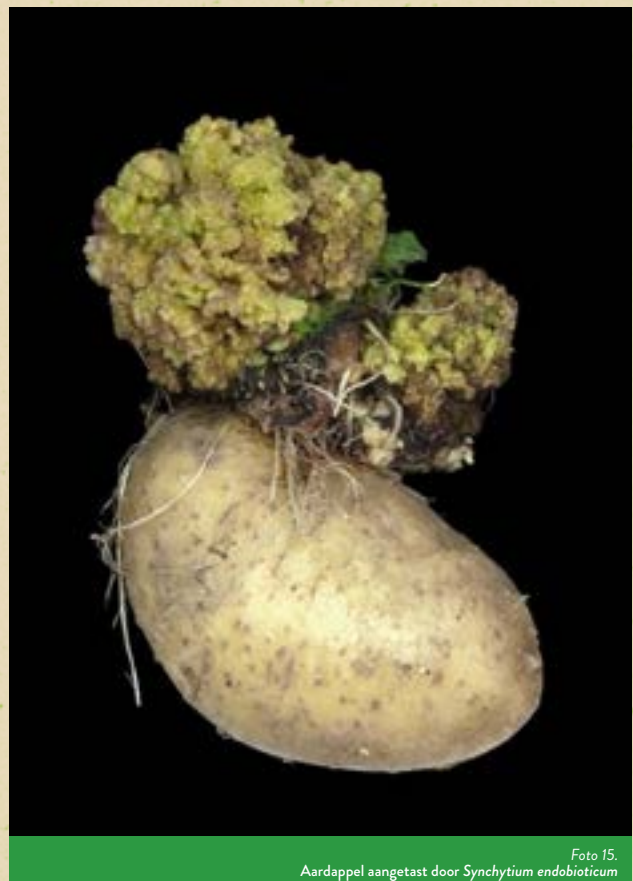


Foto 15.
Aardappel aangetast door *Synchytrium endobioticum*



2

HET BELANG VAN PLANTENGEZONDHEID

Zoals we eerder uitlegden, vormen planten de basis van al het leven op aarde. Ze zijn onmisbaar voor het behoud van alle leven **A**. Ze kunnen echter wel ziek worden door schadelijke organismen. In de loop van de geschiedenis heeft de mens heel wat donkere periodes meegemaakt als gevolg van plantenepidemieën **B**. En ook vandaag kan de gezondheid van planten in gevaar komen als we niet opletten **C**.

A. HET BELANG VAN PLANTENGEZONDHEID

Planten maken deel uit van de natuurlijke omgeving waarin we leven en van onze landschappen. Ze bieden ook onderdak aan dieren. Planten zijn belangrijk omdat ze 98% van de lucht die we inademen **1** en 80% van ons voedsel **2** produceren. Ze zorgen ervoor dat we ons kunnen kleden (katoen, linnen, hennep, bamboe, enz.) en verzorgen (medicijnen, maar denk bijvoorbeeld ook aan aloë vera, plantaardige oliën, enz.) **3**.

Dankzij hun wortels voorkomen ze bodemerosie. Ze slaan koolstof op en zijn daarom essentiële bondgenoten tegen de opwarming van de aarde, die met name wordt veroorzaakt door de toenemende uitstoot van koolstofdioxide. Sommige planten, zoals klaver, binden zelfs stikstof in de bodem, waardoor de bodem op natuurlijke wijze wordt verrijkt voor gewassen en **eutrofiëring** wordt tegengegaan.

WIST U DIT?

Planten produceren 98% van de lucht die we inademen en zijn goed voor 80% van het voedsel dat we eten.



1. PLANTEN LATEN ONS ADEMEN

De atmosfeer bestaat voor 78% uit stikstof (distikstof - N_2), 21% uit zuurstof (zuurstof - O_2) en 1% uit diverse andere gassen, zoals koolstofdioxide (CO_2). Maar dat was niet altijd zo. Lange tijd bevatte de atmosfeer van de aarde slechts een minimale hoeveelheid zuurstof, waardoor het leven op aarde zoals we dat nu kennen, onmogelijk was.

Alles veranderde met de komst van fotosynthese, eerst door **cyanobacteriën** en **fytoplankton**, en daarna door de planten. Via fotosynthese nam het zuurstofgehalte

in de atmosfeer geleidelijk toe, tot het niveau dat we nu kennen. Dat heeft geleid tot het ontstaan van levende wezens die geen **chlorofyl** hebben en dus niet aan fotosynthese kunnen doen. Deze levende organismen ademen de levensnoodzakelijke zuurstof in via hun kieuwen, luchtpijp of longen.

2. PLANTEN VOEDEN ONS


Alle levende wezens zijn samengesteld uit **organisch materiaal**, dat wil zeggen uit cellen die door hun eigen lichaam worden aangemaakt. Om dit **organisch materiaal** te produceren, halen levende wezens grondstoffen uit hun omgeving; ze hebben voedsel nodig.

Planten staan aan de basis van de voedselketen. Mensen en dieren zouden zichzelf niet kunnen voeden als er geen planten bestonden.

Dit is, zoals we al hebben gezien, te verklaren door het feit dat planten zich kunnen voeden met **anorganische stoffen**, terwijl de overgrote meerderheid van de andere levende wezens, zoals dieren of mensen, zich alleen kunnen voeden met **organische stoffen**. Met andere woorden, ze kunnen zich alleen voeden met materiaal dat al door andere levende wezens is geproduceerd, of het nu gaat om planten of dieren.

Levende wezens die zich voeden met **organisch materiaal** dat door andere levende wezens is gemaakt, zijn **consumenten** of **heterotrofen**; ze voeden zich ("troof") met anderen ("hetero").

Levende wezens die zich voeden met planten zijn consumenten van de eerste orde. Het zijn **fytofagen**; ze eten ("fagen") planten ("fyto"). Vervolgens komen de consumenten van de tweede orde, die zich voeden met de consumenten van de eerste orde. De consumenten van de tweede orde zijn roofdieren of carnivoren. Deze roofdieren volgen elkaar op en worden roofdieren van de derde orde en volgende (superroofdieren). Eenzelfde levende wezen kan een consument zijn van meerdere orden. Wij mensen zijn bijvoorbeeld consumenten van de eerste orde als we groenten eten, en consumenten van een hogere orde als we vis of vlees eten.



Zonder planten zou er gewoon geen voedsel voor dieren en mensen zijn.

Fruit en groenten voeden ons... en houden ons gezond!

Oranje fruit en groenten, zoals wortelen, pompoenen of zoete aardappelen, zijn een bron van provitamine A. Vitamine A houdt onze ogen, huid, spijsvertering en immuunsysteem gezond. Ons lichaam is niet in staat om zelf vitamine A aan te maken, dus we zijn in dit opzicht volledig afhankelijk van planten.

En dat is maar één voorbeeld.



3. PLANTEN ALS MEDICIJN

We zullen dit punt illustreren met een bekend medicijn tegen koorts en pijn: acetylsalicylzuur, beter bekend als aspirine. Dit geneesmiddel werd ontdekt door wetenschappers die de pijnverlichtende eigenschappen van de schietwilg en de moerasspirea bestudeerden. Aspirine werd in 1899 gepatenteerd, waardoor het een van de oudste synthetische (in tegenstelling tot natuurlijke) geneesmiddelen is.

Maar 4000 jaar geleden gebruikte men de schors en het sap van de wilg al als middel tegen pijn in de Sumerische regio, in het oude Egypte en Griekenland. In de Middeleeuwen kende

men de eigenschappen van moerasspirea ook al. Bovendien verwijst de “spir” in “aspirine” naar de moerasspirea, vroeger “Spiraea ulmaria” genoemd in het Latijn.



TED Ed video over de geschiedenis van aspirine
How aspirin was discovered
(in het Engels) 

Met wat we hebben geleerd, begrijpen we nu dat gezonde planten hand in hand gaan met een goede gezondheid. De slagzin van 2020: Internationaal Jaar van de Plantengezondheid is dan ook: “Planten beschermen, het leven beschermen”.

Promotiefilmje
Internationaal Jaar van de Plantengezondheid 

B. PLANTENGEZONDHEID DOOR DE JAREN HEEN

Plantenplagen bestaan al sinds het begin der tijden. Zo vermeldt de Bijbel in het boek Exodus, dat waarschijnlijk tussen de 8^{ste} en 3^{de} eeuw voor Christus werd geschreven, dat Egypte op een gegeven moment geplaagd werd door een enorme invasie van sprinkhanen, die alle gras en vruchten van de bomen die gespaard waren gebleven van de hagel, op hun pad verslonden (Ex. 10:14-15).

De geschiedenis heeft al een aantal tragische episodes gekend als gevolg van de insleep van nieuwe schadelijke organismen. Toen wetenschap en technologie nog niet zo ontwikkeld waren, was het identificeren en beheersen van plaagorganismen een hele onderneming. Maar ook vandaag stelt zich die uitdaging nog steeds.

1. AARDAPPELZIEKTE EN DE GROTE HONGERSNOOD (1845 - 1852)

In 1845 werd de Ierse aardappelteelt getroffen door een plaag die veroorzaakt werd door het micro-organisme *Phytophthora infestans* (een pseudoschimmel). De ziekte verscheen in 1844 in Europa en bereikte Ierland in 1845, waar ze waarschijnlijk aan land kwam via schepen uit Noord-Amerika. Aangestaste aardappelen verrotten en werden ongeschikt voor consumptie.

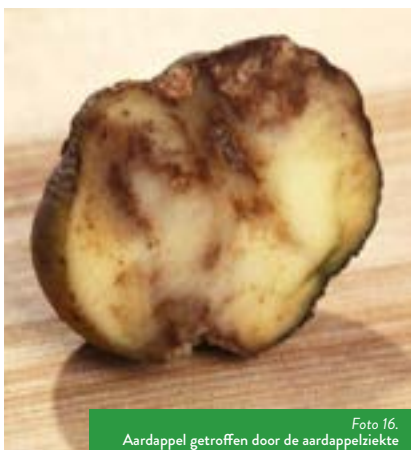


Foto 16.
Aardappel getroffen door de aardappelziekte

De ziekte werd toen echter niet geïdentificeerd, waardoor ze ook niet werd ingedamd. De door de Engelse regering benoemde wetenschappelijke commissie schreef het rotten van het gewas toe aan het natte en koude zomerklimaat. Helaas bleven de slechte oogsten niet beperkt tot 1845, maar bleven ze het land ook in de jaren

daarna teisteren. Bovendien waren de luchtvochtigheid en de wind bevorderlijk voor de verspreiding van de ziekte. De situatie werd waarschijnlijk nog verergerd door het feit dat er in Ierland op dat moment slechts één aardappelras werd geteeld: de Ierse lumpur. Door de opeenvolgende mislukte oogsten brak in Ierland een hongersnood uit die bekend staat als de Grote Hongersnood.

Op dat moment had Ierland inderdaad te kampen met ernstige armoede en was meer dan de helft van de bevolking afhankelijk van aardappelen als voedingsbron. De oneerlijke verdeling van rijkdom in Ierland bracht de landbouwers ten gronde. Ze werden verdreven van hun percelen omdat ze hun pacht niet meer konden betalen. Op de steun van de Londense regering konden zij niet rekenen. Die bleef immers trouw aan het vrijhandelsprincipe en bleef het in Ierland geproduceerde graan exporteren, terwijl de bevolking het graan ... broodnodig had.



Foto 17.
Symptomen van *Phytophthora infestans* op aardappelbladere



Video van Simple History over de Grote Hongersnood in Ierland
The Irish Potato Famine
(in het Engels)





Illustration 1.
James Mahony, The scene at Skibbereen, 1847

De Grote Hongersnood kostte ongeveer 1 miljoen mensen het leven. Epidemieën zoals tyfus, cholera en koortsen allerhande brachten de verzwakte, ondervoede bevolking de genadeslag toe. Nog eens 1,5 miljoen Ieren emigreerden naar Groot-Brittannië, de Verenigde Staten of andere landen van het Gemenebest op wat toen 'kistboten' werden genoemd. Mensen werden er op elkaar gepakt en overgeleverd aan ziekten en ratten. Velen overleefden de tocht niet. De Ierse bevolking kromp van 8,5 miljoen in 1841 tot 4,5 miljoen in 1901. Het is het enige Europese land dat in de 19^{de} eeuw een bevolkingsafname heeft gekend.

Tot op vandaag is de aardappelziekte een van de meest geduchte plagen voor de aardappel. In Vlaanderen, een van de meest intensieve aardappelteeltgebieden, worden de gewassen 10 tot 14 keer per seizoen behandeld met een schimmelwerend middel, wat tussen de 200 en 400 euro per hectare kost. Als we dit veralgemenen naar het totale aardappelareaal van België, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk, dan kost het schimmeldodend middel tegen de aardappelziekte zo'n 130 miljoen euro per jaar.

2. HELMINTHOSPORIUM IN RIJST EN DE GROTE BEN-GAALSE HONGERSNOOD (1943)

Van 1757 tot 1947 was Bengalen een provincie van Brits-Indië, waarvan het grondgebied tegenwoordig overeenkomt met de Indiase staat West-Bengalen en Bangladesh.

De hongersnood van 1943 had verschillende oorzaken, maar de belangrijkste was de Helminthosporium-plaag die de rijstogst in 1942 met 40 tot 90% vernietigde (afhankelijk van de locatie). Ongeveer 3 miljoen mensen, op een totale bevolking van 60,3 miljoen, kwamen om van de honger, of indirect als gevolg van ziekten die verergerd werden door ondervoeding.

Helminthosporium in rijst is een schimmelziekte die ervoor zorgt dat zaailingen verwelken. Eén van de symptomen is het verschijnen van bruine vlekken op de bladeren. De ziekte vermindert het aantal geproduceerde rijstkorrels en hun gewicht.



Foto 18.
Plant aangetast door helminthosporium in rijst



Foto 19.
Gezonde (links) en geïnfecteerde (rechts) korrels

3. FYLLOXERA VAN DE WIJNSTOK

Bijzonder interessant is het geval van de druifluis of fyloxera, een soort Noord-Amerikaanse bladluis die rond 1865 per ongeluk in Europa werd geïntroduceerd en een groot deel van de Europese wijnbouwgebieden verwoestte. Deze druifluis heeft hiermee gezorgd voor het ontstaan van het concept van internationale gewasbescherming in 1881, toen vijf landen een overeenkomst sloten om de verspreiding van de ziekte tegen te gaan.

In het Middellandse Zeegebied waren wijngaarden reeds enkele millennia aanwezig, toen in de 19^{de} eeuw vanuit Amerika nieuwe druivenvariëteiten werden ingevoerd met de bedoeling om ze in Europa te telen. Maar daarmee werd ook dit plaagorganisme ingevoerd, dat onbekend was op het Europese continent. De luizen op de ingevoerde wijnstokken werden per boot Europa binnengebracht.



Foto 20.
Gallen veroorzaakt door de druifluis



Ook vandaag brengt de internationale handel grote risico's op de verspreiding van schadelijke organismen wereldwijd met zich mee. Er werden daarom strenge regels ingevoerd om de gezondheid van planten te controleren (zie hoofdstuk 5)

Fylloxera-aantasting van een wijnstok leidt binnen enkele jaren tot de dood van de plant. De insecten maken gaatjes in de wortels om zich te voeden en veroorzaken daardoor verdikkingen, die later geïnfecteerd geraken en de voet van de plant doen afsterven. Als oplossing om de Europese wijnstokken te redden van fyloxera, werden uiteindelijk Amerikaanse wortelstokken gebruikt, die van nature resistent zijn.

Sindsdien moeten de Europese wijnstokken dus worden geënt op een Amerikaanse soort (onderstam), die bestand is tegen het plaagorganisme, omdat die soort afkomstig is uit dezelfde regio van herkomst. De Europese wijnstokken kunnen alleen vrijstaand (zonder enten) groeien in bepaalde mediterrane regio's met zand- en overstromingsgevoelige bodems, waar fyloxera niet kan overleven.

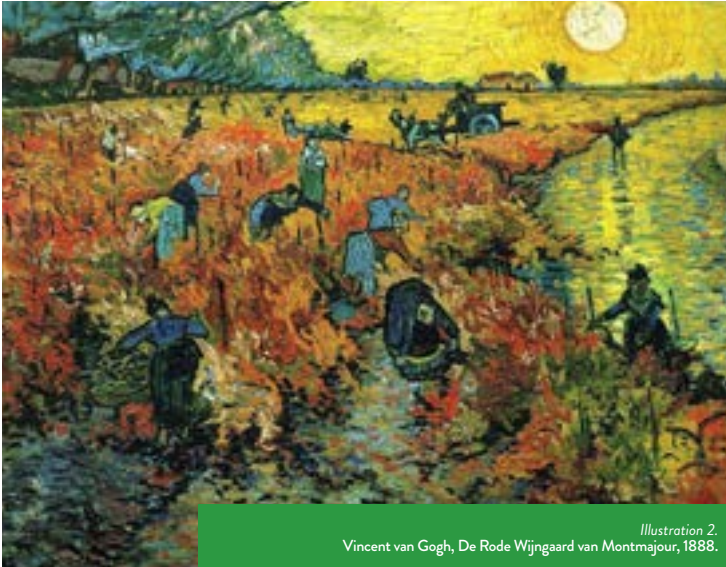


Illustration 2
Vincent van Gogh, De Rode Wijngaard van Montmajour, 1888.

Sommigen geloven dat het schilderij De Rode Wijngaard van Vincent van Gogh de voortgang van de fyloxera-epidemie in de wijngaard toont. De rode en gele tinten van de wijnstokbladeren tijdens de oogst is immers ongewoon - de bladeren zijn normaal gesproken nog groen - en de verzakking van de takken op de grond kan een teken zijn van verzwakte wijnstokken. Anderen denken eerder dat Van Gogh dit schilderij op een grillige manier heeft geschilderd en de druivenplukkers in een kleurrijk herfstlandschap heeft willen weergeven.

4. BACTERIEVUUR

Bacterievuur is een plantenziekte, veroorzaakt door de bacterie *Erwinia amylovora*, afkomstig uit Noord-Amerika. De bacterie is waarschijnlijk in de jaren vijftig van de vorige eeuw naar Noord-Europa overgebracht via besmette fruittransporten. De ziekte verspreidde zich snel in Noord-Europa, bereikte de Middellandse Zee rond 1980 en blijft zich verspreiden.

De ziekte heeft al een grote economische impact gehad op de appel- en perenteelt. Onder optimale omstandigheden voor de bacterie kan een hele boomgaard in één seizoen afsterven. Ook andere soorten zijn gevoelig voor bacterievuur, zoals de katoenplant, het krentenboompje en de meidoorn. In Limburg, de fruitstreek van België, moesten veel meidoornplanten worden verwijderd om de verspreiding van bacterievuur tegen te gaan. De meidoorn werd vaak gebruikt als graslandhek en bood een ideale broed- en voedingsbodem voor vogels, insecten en andere organismen.

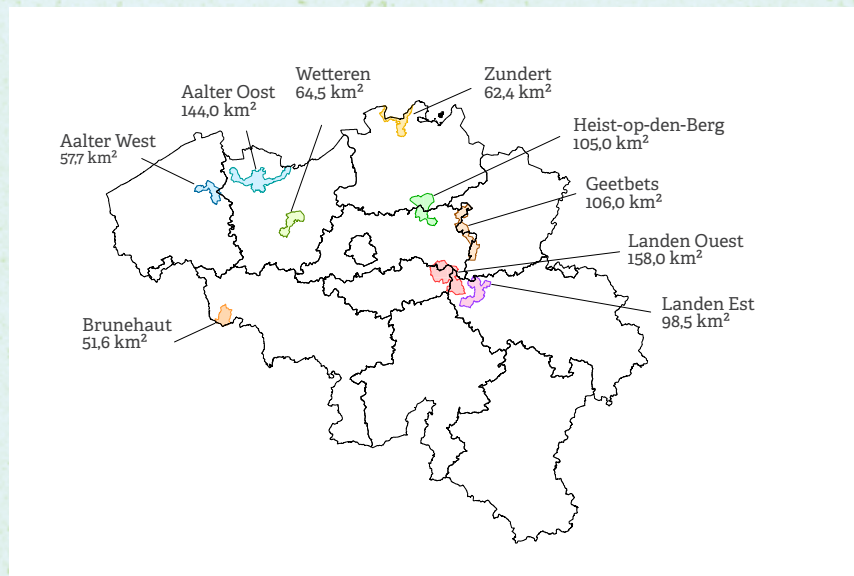
Alle bovengrondse plantendelen kunnen door bacterievuur aangetast worden. Symptomen zijn verwelking en het afsterven van bloemen, vruchten, bladeren en jonge scheuten. Op de stam en de takken kunnen kankergezwollen (bastzweren) ontstaan. In hete, vochtige omstandigheden ontsnappen druppels wit slijm uit de besmette delen van de plant. De ziekte is ook zeer besmettelijk en wordt door insecten of door regen en wind overgedragen op naburige bomen.



Foto 21.
Bacterievuur op een perenboom.

Wanneer de ziekte wordt vastgesteld, moet het FAVV uiteraard op de hoogte worden gebracht. Delen van zieke planten moeten tot 50 cm onder het besmette deel verwijderd of volledig ontworteld worden. Genezing is niet mogelijk. Na het wegsnijden moet alle gereedschap worden gedesinfecteerd.

Er zijn bufferzones voor bacterievuur aangelegd. In die bufferzones is de teelt van bacterievuurwaardplanten verboden, tenzij het FAVV een uitzondering toestaat. Producenten die in deze gebieden mogen telen, moeten hun percelen jaarlijks aangeven; die worden dan aan een controle onderworpen. Op die manier kunnen de telers in deze bufferzones voldoen aan de gestelde eisen om de afwezigheid van de ziekte te garanderen.



Kaart 1.
Bufferzones voor bacterievuur in België in 2020, FAVV.

Voor meer informatie over bufferzones en andere afgebakende gebieden op het grondgebied, zie **hoofdstuk 5, punt E**.



5. BUXUSMOT

Sinds 2014 is de buxusmot aan een opmars bezig in België, vanuit de provincies Oost-Vlaanderen en Antwerpen. Heel wat tuinliefhebbers hebben machteloos moeten toezien hoe hun buxusbomen in een razend tempo werden kaalgevreten.

De buxusmot werd in Europa geïntroduceerd met de invoer van buxus uit Azië. In Azië voeden rupsen zich met de inheemse buxus, maar die is minder smakelijk en ook minder voedzaam dan de Europese. De buxusmot heeft er ook verschillende natuurlijke vijanden. Onze inheemse buxussoort was nog nooit eerder in contact gekomen met de buxusrups en heeft er dus ook geen weerstand tegen ontwikkeld. Onze vogels en insecten kennen de buxusmot niet en voeden zich er niet mee.

Is dat zo erg? Waarom vervangen we de buxus niet door een andere plant? Dat kan weliswaar op tuinschaal. Maar het is geen oplossing voor de inheemse buxussoorten

in onze Europese bossen. Er zijn niet minder dan 286 soorten **schimmels**, insecten, korstmossen, enz. die leven op buxus, waarvan 63 soorten enkel en alleen op de buxus voorkomen. Deze organismen worden met uitsterven bedreigd als de buxus verdwijnt. Andere organismen zijn er afhankelijk van en zo verandert het hele **ecosysteem**, van de kleinste **schimmel** of mijt tot de grootste boom.

Behalve ecologische gevolgen heeft het verdwijnen van de buxus ook culturele en religieuze gevolgen. Denk maar aan Palmzondag, de historische buxusplantages in de tuinen en parken van de kastelen van Versailles, Villandry, Durbuy, Vézac, etc. en de prachtige tuinen en botanische parken in Engeland. Bepaalde muziekinstrumenten, waaronder de viool, worden vervaardigd uit buxus, omdat de boom een gladde structuur met weinig groeiringen vertoont, dankzij zijn langzame groei.



Foto 22.
Schade door rupsen van de buxusmot in het Sint-Annapark in Maldegem.
Boven: 9 juli 2019; Onder: 7 augustus 2019.

DE VERSCHILLENDE STADIA VAN BUXUSMOT



EIEREN



JONGE RUPSEN



OUDERE RUPS VLAK
VOOR DE VERPOPPING



POPPIEN



EEN VLINDER

Photo 23.
De verschillende stadia van de buxusmot

C. GEZONDHEID VAN PLANTEN

De plantengezondheid heeft het soms hard te verduren gehad in de loop van de geschiedenis. Toch wordt ze vandaag meer dan ooit bedreigd, door de toenemende internationale reizen en de handel ①, de opwarming van de aarde ② en het verlies aan biodiversiteit ③.

WIST U DIT?

Plagen en ziekten veroorzaken elk jaar tussen 20 en 40 procent verlies van voedselgewassen, waardoor miljoenen mensen van voedsel verstoken blijven en de landbouw - de belangrijkste bron van inkomsten voor arme plattelandsgemeenschappen - ernstig wordt geschaad. De economische verliezen door schade aan landbouwgewassen kunnen jaarlijks oplopen tot meer dan 220 miljard dollar.



1. INTERNATIONALE REIZEN EN HANDEL

Vroeger moesten schadelijke organismen op eigen kracht of, als ze heel licht waren, gedragen door de wind, een lange weg afleggen om een ander land of een andere regio te bereiken. De Helminthosporium-epidemie in rijst, bijvoorbeeld, kon zich enorm verspreiden dankzij een cycloon en drie stormen, die de **schimmelsporen** met zich meevoerden (zie Hoofdstuk 2, punt B, 2.).

Door de **globalisering** kunnen plaagorganismen zich veel verder verspreiden dan vroeger. Het aantal intercontinentale vluchten is scherp gestegen en is het is volstrekt normaal geworden dat het handelsverkeer op wereldniveau plaatsgrijpt.

WIST U DIT?

Het volume van het internationale reis- en handelsvolume is de afgelopen tien jaar verdrievoudigd! De jaarlijkse waarde van de handel in landbouwproducten is in dezelfde periode ook bijna verdrievoudigd, vooral in de opkomende economieën en de ontwikkelingslanden.

De globale handel in landbouwproducten is nu goed voor 1,7 biljoen dollar.



Ziekten en plagen hoeven dus enkel aan boord van een vliegtuig of vrachtschip, vrachtwagen of auto te geraken om in een mum van tijd op de plaats van bestemming te komen. Ze kunnen verborgen zitten in planten of plantaardige producten, zoals

zaden, snijbloemen of groenten en fruit, ook al zien die er kerngezond uit. Of in palletten of houten verpakkingen ...

Wist u dit? Palletten en houten verpakkingen zoals kratten, vaten of laadborden voor internationaal transport zijn uitstekende transportmiddelen voor plantenparasieten, waaronder de Aziatische boktor of het dennenaaltje (of dennenhoutnematode). Van daaruit kunnen ze de hele wereld koloniseren, temeer omdat de klimatologische omstandigheden gunstiger worden. De stijgende temperaturen zorgen er immers voor dat ze overleven op plaatsen waar dat vroeger niet mogelijk was.



Foto 24.
Aziatische boktor



Foto 25.
Dennenhoutnematode

Daarom zijn er op internationaal niveau normen vastgesteld om het milieu te beschermen, zonder de internationale handel aan banden te leggen. Het Internationaal Verdrag voor de bescherming van planten (IPPC) heeft de internationale norm voor **fyto-sanitaire** maatregelen nr. 15 ingevoerd, die eisen oplegt voor houten verpakkingsmateriaal dat bestemd is voor de internationale handel (NIMP/ISPM 15) Deze norm bepaalt welke thermische of chemische behandelingen moeten worden toegepast op palletten en andere houten verpakkingen die in de internationale handel worden gebruikt, om ervoor te zorgen dat ze vrij zijn van plaagorganismen. Deze normen worden wereldwijd toegepast!

Hoe kunnen we zeker zijn dat de palletten de nodige behandelingen hebben ondergaan en niet gevaarlijk zijn voor ons milieu? Het logo van de IPPC (International Plant Protection Convention) moet erop staan, vergezeld van de codes van het land, de producent van het pallet of de leverancier van de behandeling en de toegepaste behandeling.

HIER VERTELT DE CODE ONS DE VOLGENDE INFORMATIE:



Foto 26.
IPPC-markering op een pallet

« **CZ** » : de producent van de palletten of de leverancier van de behandeling is gevestigd in de Tsjechische Republiek

« **019** » : de code van de producent of de leverancier van de behandeling in de Tsjechische Republiek

« **KD HT DB** » : het pallethout is behandeld met drie technieken:

- **KD** (« kiln dried ») : ovengedroogd;
- **HT** (« heat treated ») : thermisch behandeld;
- **DB** (« debarked ») : van schors ontdaan.

Neem volgende keer een pallet, een wijnkist of kistje mandarijnen onder de loep: Nu weet je precies wat die markeringen betekenen!

2. KLIMAATOPWARMING

De opwarming van de aarde vormt een ernstige bedreiging voor de gezondheid van planten. Het is algemeen geweten dat de opwarming van de aarde nu al invloed heeft en zal blijven hebben op de geografische verspreiding en de omvang van de populaties van plantenplagen. De klimaatopwarming heeft niet alleen gevolgen voor de planten, maar ook voor de onderlinge relaties tussen

pathogene organismen, planten en **nuttige insecten**. Als gevolg daarvan zullen planten steeds vaker te maken krijgen met plagen en ziekten. Maar in een minderheid van de gevallen, kan ook het omgekeerde waar zijn. Zo vertraagden de hete zomers van 2018 en 2019 de verspreiding van de weidemot, die zich minder sterk kan ontwikkelen bij temperaturen boven de 30°C.

Talrijke studies over de opwarming van de aarde geven aanwijzingen over de gevolgen ervan, maar het is niet mogelijk om met zekerheid te voorspellen wat er precies zal gebeuren. De impact van de opwarming van de aarde op ziekteverwekkers **A** en planten **B** wordt hieronder besproken..





A. IMPACT VAN DE OPWARMING VAN DE AARDE OP ZIEKTEVERWEKKERS

We vermelden hierbij enkele belangrijke punten over hoe de opwarming van de aarde van invloed kan zijn op ziekteverwekkers en plaagorganismen:

- Door de opwarming van de aarde verschuiven plaagorganismen steeds meer van tropische naar gematigde streken, of met andere woorden, naar de polen. De stijgende temperaturen zorgen voor meer plaagorganismen op plaatsen waar ze nooit eerder gezien werden.
- De meeste exotische plaagorganismen zijn niet bestand tegen kou of vorst. Door de opwarming van de aarde worden de winters op de noordelijke breedtegraden steeds minder koud. Dit betekent dat sommige plaagorganismen zich kunnen vestigen in nieuwe gebieden waar ze vroeger de winter niet zouden overleefd hebben.



Foto 27.
Californische trips

De Californische trips, bijvoorbeeld, is een soort die erg vaak voorkomt in de Europese serres en in de vrije natuur in zuidelijke streken. Deze trips is drager van een ziekte die vooral voorkomt bij chrysanten, tomaten en lysianthus (bloemen die vaak in boeketten worden gebruikt). Als deze tripsen buiten kunnen overleven, dan

zal het virus zich veel sneller verspreiden en zich niet beperken tot één enkele serre.

- De opwarming van de aarde kan het aantal generaties per jaar van bepaalde plaagorganismen doen toenemen, waardoor ze met meer zullen zijn en dus ook meer schade zullen aanrichten.
- Hogere temperaturen en neerslag zijn gunstig voor insecten die een warm, vochtig milieu nodig hebben om te groeien (ook al kan een té warm of té vochtig milieu dan weer nadelig zijn).
- De stijging van de temperatuur en de koolstofdioxide in de atmosfeer is gunstig voor de verspreiding van **schimmels**, die meer **sporen** kunnen produceren.
- De opwarming van de aarde en de menselijke activiteiten hebben de **ecosystemen** veranderd, de **biodiversiteit** aangetast en zo nieuwe **niches** gecreëerd waarin plaagorganismen zich kunnen nestelen. Ziekten verspreiden zich veel gemakkelijker in monoculturen die geen genetische diversiteit hebben.

B. IMPACT VAN DE OPWARMING VAN DE AARDE OP DE PLANTEN

De opwarming van het klimaat heeft ook gevolgen voor de planten zelf. Hogere temperaturen, minder frequente maar felle regenbuien, periodes van droogte, stormen, ... veroorzaakt door de opwarming van de aarde, kunnen nefast zijn voor de planten. Daardoor komen hun verdedigingsmechanismen en hun vermogen om te herstellen van plagen en ziekten in het gedrang.

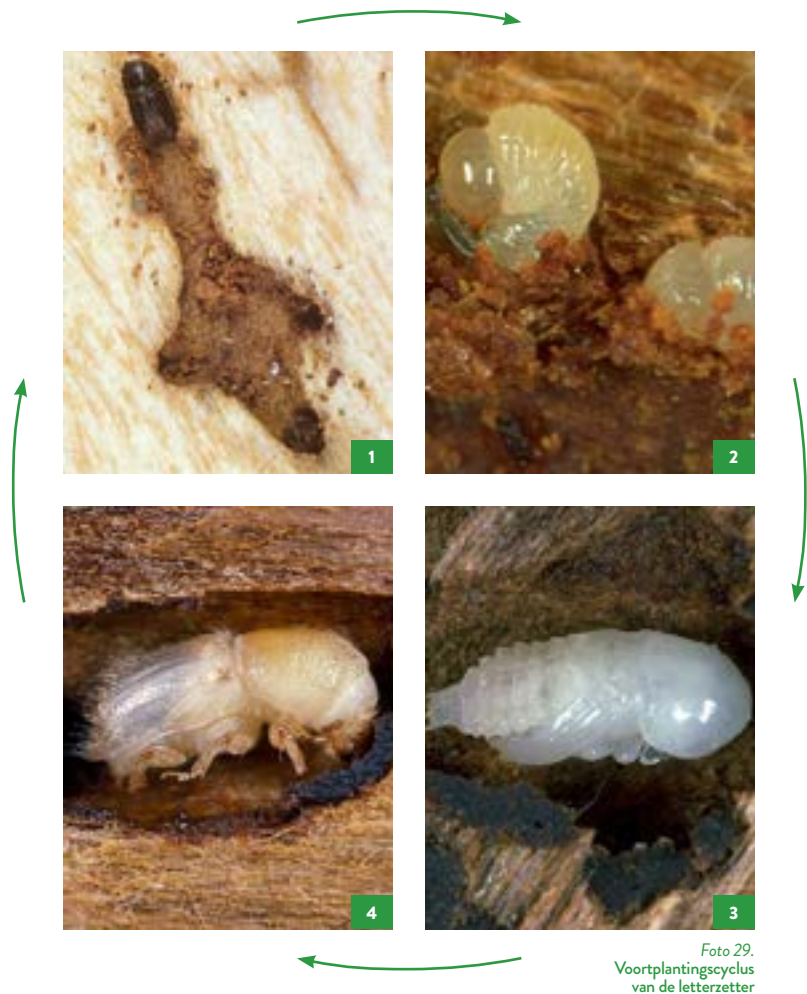
WIST U DIT?

De letterzetter is een schorskevertje dat naaldbossen, en vooral sparrenbossen, aantast. Hij is van nature aanwezig in Europa en in de Waalse bossen. De opwarming van de aarde en de gevolgen ervan zijn gunstig voor de ontwikkeling van deze kever, die een toenemend probleem vormt voor de bossen.



Foto 28.
De letterzetter

VOORTPLANTINGSCYCLUS VAN DE LETTERZETTER



1. Om zich voort te planten, graaft de mannelijke letterzetter een bruidskamer onder de schors van de sparrenboom. Het zendt een **verzamelferomoon** uit dat andere mannelijke en vrouwelijke schorskevertjes naar de boom lokt. Eenmaal bevrucht, graaft het vrouwtje een eierleggingsgang in de richting van de houtvezels. Ze legt daar tussen de 20 en 80 eieren.
2. De eieren komen uit. Er komen **larven** uit tevoorschijn. De **larven** lijken helemaal niet op de volwassenen en hebben geen vleugels. De **larven** graven vraatgangen en doen niets anders dan eten ... en groeien. Ze ontwikkelen zich gedurende 3 tot 6 weken voordat ze hun **metamorfose** tot **nimfen** ondergaan.
3. In het laatste **larven** stadium nestelt de **larve** zich in een verpoppingswieg en verpopt zich. De **nimf** blijft onbeweeglijk en ondergaat diepgaande interne en externe transformaties, waaronder het verschijnen van vleugels.
4. De **nimf** verandert in een volwassen letterzetter, ook wel 'imago' genoemd. De volwassen letterzetter voltooit zijn groei onder de schors en boort zich vervolgens naar buiten en vliegt uit. Hij is nu klaar voor een nieuwe cyclus.

C. IMPACT VAN DE OPWARMING VAN DE AARDE OP DE LETTERZETTER

De letterzetter valt normaal gesproken zieke of verzwakte bomen aan. Maar verschillende gevolgen van de klimaatopwarming werken in het voordeel van de letterzetter:

1. **windworpen** (bomen die door een natuurlijke gebeurtenis ontworteld worden) als gevolg van stormen - zijn bijzonder gunstig voor de ontwikkeling van de letterzetter;
2. warme temperaturen - die ook de ontwikkeling van de letterzetter bevorderen;
3. weinig regenval of zelfs droogte - gebrek aan water verzwakt de sparrenbomen, waardoor ze te weinig hars kunnen produceren om zich te verdedigen tegen de schorskever.

Naaldbomen, waaronder de spar, verdedigen zich immers tegen aanvallen van de letterzetter door hars te produceren.

Bij het uitdrogen kan die hars het insect, dat moe is van het graven, 'gevangen' nemen. Bij droogte zijn de bomen niet meer in staat om voldoende hars te produceren om zich te verdedigen.

Bomen die door de letterzetter worden aangevallen, sterven over het algemeen binnen enkele jaren, omdat ze niet meer in staat zijn zich te voeden, doordat hun sapvoerende weefsels zijn vernietigd door de galerijen die de kevers hebben gegraven en door de aanwezigheid van een **schimmel** die door de schorskevers wordt meegevoerd.

Video van *Deep Look* over de levenscyclus van de Pine Beetle
**It's a Goopy Mess When Pines
and Beetles Duke it Out**
(in het Engels)



3. BIODIVERSITEITSVERLIES

A. BIODIVERSITEIT EN VERLIES VAN BIODIVERSITEIT

Biodiversiteit verwijst naar alle vormen van leven op aarde. **Biodiversiteit** wordt gemeten op het niveau van de genetische diversiteit van een bepaalde soort, de diversiteit van de soorten en de diversiteit van de **ecosystemen** in tijd en ruimte, maar ook op het niveau van de interacties tussen deze verschillende organisatieniveaus.

De **biodiversiteit** van onze planeet gaat nu aanzienlijk achteruit. We maken momenteel de zesde massale uitsterving in de geschiedenis van de aarde mee. En toch is **biodiversiteit** van cruciaal belang voor het leven van de mens. **Biodiversiteit** garandeert bijvoorbeeld onze toegang tot water, zuurstof, voedsel en brandstof.

Wat zijn de oorzaken van deze aantasting van de **biodiversiteit**? Opwarming van

de aarde, invasieve uitheemse soorten, overexploitatie van **ecosystemen**, vernietiging en versnippering van habitats en vervuiling.

Op de website
#BeBiodiversity
wordt dit haarfijn uitgelegd.



B. STANDAARDISATIE VAN RASSEN IN DE LANDBOUW

Volgens de FAO is in de loop van de 20ste eeuw driekwart van de genetische diversiteit van de gewassen verdwenen. In 2008 stonden slechts twaalf plantensoorten en veertien diersoorten in voor het grootste deel van de voedselvoorziening op onze planeet.

Dat is te wijten aan het landbouwmodel dat na de Tweede Wereldoorlog werd ingevoerd om steeds meer voedsel te produceren aan steeds lagere prijzen.

Monoculturen van uniforme, hoog-productieve commerciële variëteiten werden begunstigd, ten nadele van de lokale variëteiten en bestaande landbouwecosystemen. Genetische uniformiteit maakt gewassen echter veel kwetsbaarder voor plagen en ziekten. Eén aangetaste plant volstaat voor een snelle besmetting van alle gewassen. Deze genetische uniformiteit vermindert ook sterk het vermogen van de landbouw om zich aan te passen aan milieu-uitdagingen zoals klimaatverandering of waterschaarste.

Meer dan ooit moeten daarom lokale en vergeten rassen geherwaardeerd worden. Onze voedselzekerheid staat op het spel.

WIST U DIT?

Op het eiland Spitsbergen, dat deel uitmaakt van de Spitsbergen-archipel in Noorwegen, bevindt zich een gigantische zadenbank, de Svalbard Global Seed Vault, die de diversiteit van de plantensoorten voor honderden jaren zeker moet stellen. Het is een echte vesting die de beste omstandigheden garandeert voor de zaden, om de genetische diversiteit van de planten van onze planeet veilig te stellen.

Het doel is om er de zaden van alle voedingsgewassen in onder te brengen. Sinds 2008 biedt de Svalbard Global Seed Vault zekerheid voor de lokale genenbanken in geval van verlies van soorten of vernietiging, door regionale rampen bijvoorbeeld.



3

INSTITUTIONELE ACTOREN VAN DE PLANTENGEZONDHEID

In dit hoofdstuk worden de institutionele spelers op het gebied van plantengezondheid op internationaal **A**, Europees **B** en Belgisch **C** niveau voorgesteld.



A. INTERNATIONALE ORGANISATIES

1. VOEDSEL- EN LANDBOUWORGANISATIE VAN DE VERENIGDE NATIES (FAO)



De FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations) of Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties is een gespecialiseerd agentschap van de Verenigde Naties dat in 1945 werd opgericht. De doelstellingen van de FAO zijn het duurzaam uitroeien van honger, ondervoeding en armoede, zodat iedereen een gezond en actief leven kan leiden. Het motto van de FAO is “Fiat Panis”, wat in het Latijn zoveel betekent als “Brood voor iedereen”

(letterlijk: “Laat er brood zijn”), in overeenstemming met de doelstellingen van de organisatie. Het logo van de FAO stelt een korenaar voor. De FAO telt momenteel 197 leden, waaronder België en de Europese Unie.

De FAO helpt onder meer boeren over de hele wereld, vooral in ontwikkelingslanden, om duurzame landbouwpraktijken toe te passen. Dit betekent dat er genoeg voedsel wordt geproduceerd om te eten en een inkomen te genereren, terwijl ook de natuurlijke hulpbronnen en het milieu worden beschermd. De FAO ijvert bovendien voor de bestrijding van plagen, het be-

houd van gezonde bodems en zaden, de goede voeding van planten en een efficiënt waterbeheer. De FAO zet zich in voor de bescherming van de bossen wereldwijd, om de **biodiversiteit** veilig te stellen en de belangrijkste bron van zuurstof voor de mens te beschermen.

RED DE OLIJFBOMEN VAN DE MIDDELLANDSE ZEE

De FAO steunt de inspanningen van verschillende landen van het Nabije Oosten en Noord-Afrika (Algerije, Egypte, de Westelijke Jordanoever, de Gazastrook, Libanon, Libië, Marokko, Tunesië) om kleinschalige boeren te helpen hun gewassen en middelen van bestaan te beschermen tegen *Xylella fastidiosa*, door hen bewust te maken van die dreiging en door technologieën en technieken toe te passen die deze dodelijke plantenziekte kunnen helpen voorkomen, opsporen en indammen.

De FAO heeft een methode ontwikkeld die het mogelijk maakt om planten en insecten in het veld in real time te testen, zodat elke molecule die met de *Xylella fastidiosa* bacterie geassocieerd wordt, kan worden opgespoord.

Daarnaast heeft FAO een speciale mobiele toepassing ontwikkeld om veldgegevens te verzamelen, op te slaan en van daaruit voor analyse door te sturen naar de laboratoria en databanken van elk land.

FAO-artikel
**Saving Mediterranean
olives from a
destructive disease**
(in het Engels)



2. DE COMMISSIE VOOR FYTOSANITAIRE MAATREGELEN (CPM) EN HET SECRETARIAAT VAN HET INTERNATIONAAL VERDRAG VOOR DE BESCHERMING VAN PLANTEN (IPPC)



Het Internationaal Verdrag voor de bescherming van planten (IPPC) is in 1951 door de FAO-conferentie aangenomen en in 1952 in werking getreden. In de nasleep van de Tweede Wereldoorlog leed een groot deel van de wereldbevolking nog steeds hongersnood, terwijl de internationale handel aantrok. De goedkeuring van het verdrag werd ingegeven door de noodzaak om de bevolking te voeden en de angst om nieuwe ziekten en plagen in te voeren die de gewasproductie zouden decimeren, zoals in de 19^{de} eeuw.

Het IPPC is een internationaal verdrag dat tot doel heeft de samenwerking tussen de staten te waarborgen om de plantaardige hulpbronnen wereldwijd te beschermen tegen de introductie en verspreiding van plantenziekten, om de voedselzekerheid en de biodiversiteit te waarborgen en om de handel te vergemakkelijken. Het IPPC heeft betrekking op de bescherming van cultuurplanten, maar strekt zich ook uit tot de bescherming van de natuurlijke flora en plantaardige producten. Inmiddels zijn 183 landen contracterende partij bij het IPPC, waaronder ook België.

In de Overeenkomst inzake sanitaire en fytosanitaire maatregelen (SPS) die in het kader van de Wereldhandelsorganisatie (WTO) is goedgekeurd, wordt het IPPC erkend als de referentieorganisatie die internationale normen vastlegt om de gewasbeschermingsmaatregelen

(**fytosanitaire** maatregelen) te harmoniseren en niet-tarifaire en ongerechtvaardigde handelsbelemmeringen tegen te gaan.

Het IPPC wordt beheerd door de Commissie voor **fytosanitaire** maatregelen (CPM), die bestaat uit de partijen bij het IPPC en andere ondersteunende instellingen. De rol van de CPM bestaat erin de toestand van de gewasbescherming wereldwijd te evalueren, richtsnoeren te geven over het werkprogramma van het IPPC-secretariaat en normen goed te keuren.

Het IPPC-secretariaat coördineert de werkzaamheden van de partijen bij het IPPC om de doelstellingen van het Verdrag te bereiken. Het werd in 1992 door de FAO opgericht, waarbij het groeiende belang van het IPPC werd erkend. Zijn werkzaamheden zijn gericht op de vaststelling van internationale normen voor **fytosanitaire** maatregelen (ISPM's), de uitwisseling van officiële informatie en het opbouwen van capaciteit voor technische bijstand.

3. EUROPESE EN MEDITERRANE ORGANISATIE VOOR PLANTENBESCHERMING (EPPO)

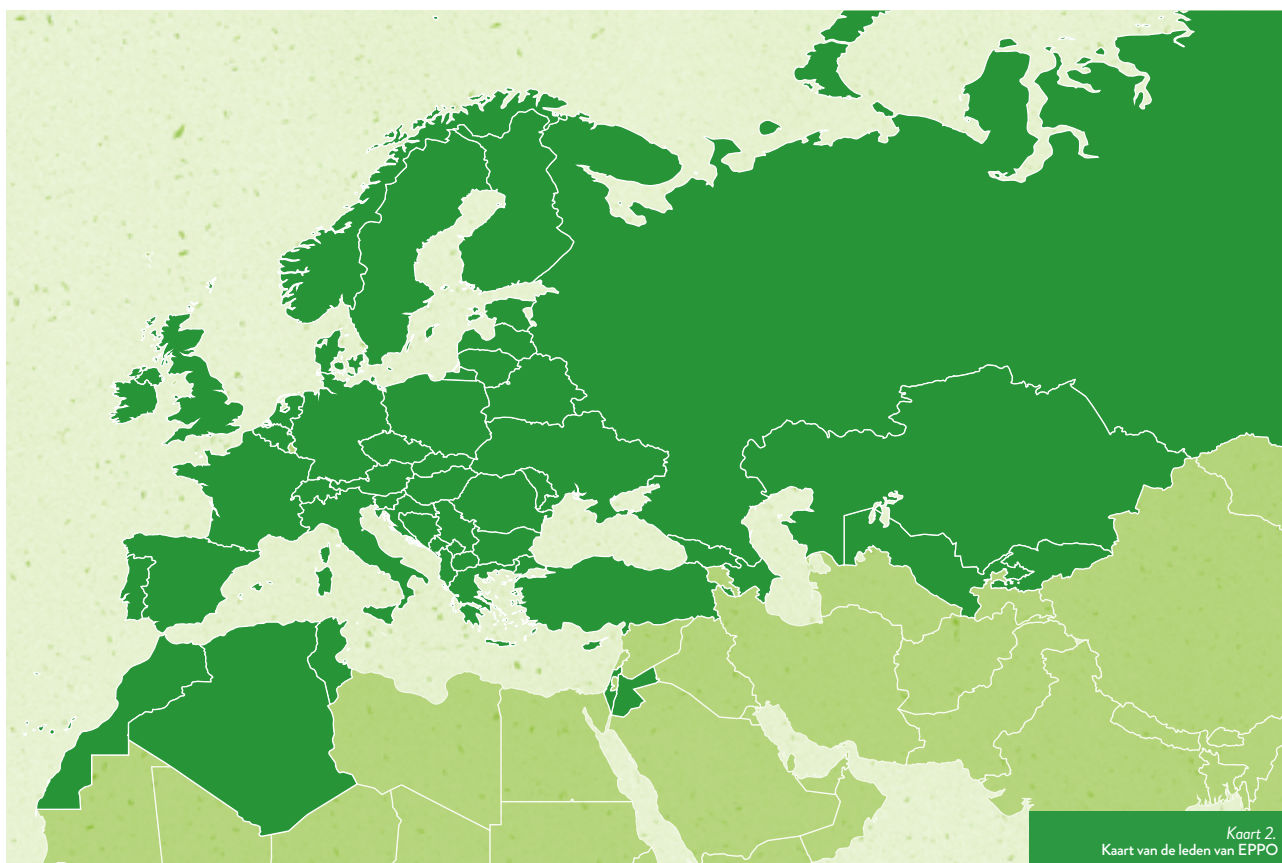


De Europese en Mediterrane Organisatie voor Plantenbescherming (EPPO) is de regionale plantenbeschermingsorganisatie voor de Europees-mediterrane regio. Ze werd opgericht in 1951, zodra het IPPC was ondertekend. Ze telt 52 leden, waaronder België. De EPPO is een van de tien regionale plantenbeschermingsorganisaties in de wereld die in het kader van het IPPC zijn opgericht. Deze organisaties streven de doelstellingen van het IPPC na op regionaal niveau.

De EPPO legt de laatste hand aan de harmonisatie van de aanbevelingen van het IPPC, ontwikkelt specifieke maatregelen en normen voor gewasbescherming in de Europees-mediterrane regio en zorgt voor de uitwisseling van informatie. De EPPO heeft de EPPO Global Database ontwikkeld, die via de link <https://gd.eppo.int> toegankelijk is. Deze databank bevat gedetailleerde informatie over meer dan 1.700 soorten plaagorganismen die van belang zijn voor onze regelgeving, en basisinformatie over meer dan 88.000 soorten die van belang zijn voor de landbouw, bosbouw en gewasbescherming. Deze database bevat ook veel foto's van de betreffende plaagorganismen. De EPPO zorgt ook voor de uitwisseling van informatie via publicaties of conferenties.

Daarnaast geeft de EPPO advies over gewasbeschermingsstrategieën aan de internationale en nationale organisaties.

Naast deze **fyto**sanitaire aspecten houdt de EPPO zich ook bezig met gewasbeschermingsmiddelen, ook wel fytofarmaceutische middelen genoemd (herbiciden, fungiciden, insecticiden, hormonen en groeiregulatoren, ...). Het doel is om moderne, veilige en effectieve methoden voor bestrijding te bevorderen.



B. EUROPESE UNIE



De Europese Unie (EU) is bevoegd om de **fyto**sanitaire wetgeving vast te stellen in overeenstemming met de verplichtingen van het IPPC. De toepasselijke wetgeving is Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad van 26 oktober 2016 betreffende beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten, en een hele set van uitvoeringsverordeningen en gedelegeerde verordeningen die voornoemde verordening uitvoeren.

Het doel van deze verordening is de Europese land- en bosbouw te beschermen door de insleep en verspreiding van niet-inheemse plaagorganismen

te voorkomen en een veilige handel in planten en plantaardige producten te waarborgen.



Het Europees agentschap voor veiligheid van de voedselketen (European Food Safety Authority of EFSA) ijvert ook voor de gezondheid van planten. Het beoordeelt de potentiële risico's voor de veiligheid van de voedselketen en brengt daarover advies uit aan de Europese autoriteiten en de lidstaten.

Het EFSA omvat een Panel on Plant Health, een wetenschappelijke werkgroep die zich buigt over de gezondheid van planten. Hierin zetelen onafhanke-

lijke wetenschappers, die de risico's evalueren voor organismen die schadelijk kunnen zijn voor planten. Het gaat hierbij niet alleen om plagen en ziekten die gewassen (oogsten) kunnen aantasten, maar ook om andere plaagorganismen die de **biodiversiteit** bedreigen. Deze wetenschappelijke werkgroep wordt bijgestaan door de cel "Plantengezondheid" van het EFSA. Het "EFSA scientific network for risk assessment in plant health" is een netwerk dat instaat voor de uitwisseling van informatie en de coördinatie van alle activiteiten die verband houden met de analyse van de risico's voor de plantengezondheid in de EU tussen het EFSA en de EU lidstaten en partner landen.

C. IN BELGIË



In België is de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (Directoraat-generaal Dier, Plant en Voeding, Cel Plantengezondheid) de Nationale Organisatie voor Plantenbescherming (NPPO), in de zin van het IPPC. Dat wil zeggen dat de FOD verantwoordelijk is voor het beleidde regelgeving en de normalisatie voor alles wat met plantengezondheid te maken heeft. De FOD coördineert ook de werkzaamheden tussen de verschillende bevoegde instanties in België.



Het FAVV controleert de naleving van de wetgeving en de normen op het gebied van de plantengezondheid op het terrein, in de verschillende productiesectoren, in de plantenhandel in België en vooral bepaalde strategische invoerpunten.

De regio's zijn verantwoordelijk voor het beleid, de regelgeving en de kwaliteitscontrole van plantaardige producten. Het legt bijvoorbeeld maximale toleranties op voor de aanwezigheid van bepaalde schadelijke organismen en handelsnor-

men. De gewesten zijn ook verantwoordelijk voor de regulering, de controle en de certificering van het teeltmateriaal (zaad, poot aardappelen, enz.).

4

PLANTENGEZONDHEID EN DE DUURZAME ONTWIKKELINGS- DOELSTELLINGEN VAN DE VERENIGDE NATIES (SDG'S)

De gezondheid van planten is een voorwaarde voor de duurzame ontwikkeling van de landbouw, die de groeiende wereldbevolking moet kunnen voeden tegen 2050.

Bovendien kan, zoals de Algemene Vergadering van de Verenigde Naties heeft verklaard, “de bescherming van de gezondheid van planten het milieu, de bossen en de **biodiversiteit** beschermen tegen plantenplagen, de gevolgen

van de klimaatverandering bestrijden, bijdragen aan de inspanningen om honger, ondervoeding en armoede uit te roeien en de economische ontwikkeling stimuleren”. Zij stelt bovendien dat “de bescherming van planten tegen plagen een cruciaal onderdeel (is) van de strategieën om honger en armoede op het platteland uit te roeien”².

WIST U DIT?

De FAO schat dat de landbouwproductie tegen 2050 met ongeveer 60 procent zal moeten toenemen om een groeiende en over het algemeen welvarender bevolking te voeden.

A. DUURZAME ONTWIKKELINGSDOELSTELLINGEN (SDG'S) VAN DE VERENIGDE NATIES (VN)

1. DE VERENIGDE NATIES

De Verenigde Naties (VN - United Nations - UN) is een internationale organisatie die is opgericht op 24 oktober 1945, na de ratificatie van het Handvest van de Verenigde Naties door China, de Verenigde Staten, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, de USSR en de meerderheid van de andere ondertekenende landen, waaronder België.

De VN telt vandaag 193 lidstaten.

De opdracht en het werk van de Verenigde Naties worden gestuurd door de doelstellingen en beginselen van het Handvest van de Verenigde Naties.

De doelstellingen zijn:

- de handhaving van de internationale vrede en veiligheid;
- de ontwikkeling van vriendschappelijke betrekkingen die gebaseerd zijn op de eerbiediging van het beginsel van gelijke rechten en zelfbeschikking voor volkeren;

- de totstandbrenging van internationale samenwerking bij het oplossen van internationale problemen van economische, sociale, intellectuele of humanitaire aard en bij het bevorderen en aanmoedigen van de eerbiediging van de mensenrechten en de fundamentele vrijheden voor iedereen, zonder onderscheid naar ras, geslacht, taal of godsdienst;
- de oprichting van een centrum waar de inspanningen van de naties voor deze gemeenschappelijke doelen worden geharmoniseerd.



Foto 30.
Hoofdkwartier van de Verenigde Naties

² Resolutie 73/252 van de Algemene Vergadering, Internationaal Jaar van de Gezondheid van Planten (2020), A/RES/73/252, 20 december 2018, <https://undocs.org/fr/A/RES/73/252>.

2. DUURZAME ONTWIKKELINGSDOELSTELLINGEN (SDG'S)



In september 2015 heeft de Algemene Vergadering van de VN het “Agenda 2030-programma” voor duurzame ontwikkeling tegen 2030 goedgekeurd. Dit programma is een agenda voor de volkeren, voor de planeet, voor welvaart en voor vrede, die berust op partnerschappen om zijn doelen te bereiken. De visie van deze agenda is om onze wereld te transformeren, door de mensheid te bevrijden van armoede, en de planeet op een duurzaam spoor te krijgen. Het is een universele agenda: de uitvoering ervan moet overal ter wereld gewaarborgd worden.

De Verenigde Naties hebben niet minder dan 230 indicatoren ontwikkeld om de vooruitgang naar de verwezenlijking van deze doelstellingen en subdoelstellingen te volgen. Een centraal aspect is dat verschillende indicatoren moeten worden onderverdeeld in relevante categorieën zoals geslacht, leeftijd, geografische locatie, etc., zodat niemand wordt vergeten. Deze indicatoren zijn echter slechts een globaal startpunt; alle belanghebbenden worden aangemoedigd om nauwkeurigere metingen te verstrekken op regionaal en nationaal niveau.

De Agenda 2030 bevat 17 doelstellingen voor duurzame ontwikkeling (Sustainable Development Goals of SDGs) die onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn, gekoppeld aan 169 (sub)doelstellingen, die de drie dimensies van duurzame ontwikkeling weerspiegelen, op economisch, sociaal en ecologisch vlak.



B. SDG'S EN PLANTENGEZONDHEID

De bescherming van de gezondheid van planten draagt bij tot meer voedselzekerheid **1**, minder armoede **2**, milieubescherming **3** en meer economische ontwikkeling (4.), met name in landen met lage en middelhoge inkomens, waar de landbouw een primaire sector is.

Het IPPC draagt dus bij aan de volgende SDG's:

1. GEEN ARMOEDE

Armoede overal en in al haar vormen uitroeien.

2. GEEN HONGER

Honger uitroeien, voedselzekerheid bereiken, voeding verbeteren en duurzame landbouw promoten.

8. GOEDE BANEN EN ECONOMISCHE GROEI

Aanhoudende, inclusieve en duurzame economische groei, volledige en productieve tewerkstelling en waardig werk voor iedereen bevorderen.

12. VERANTWOORDE CONSUMPTIE

Duurzame consumptie- en productiepatronen verzekeren.

13. KLIMAATACTIE

Dringend actie nemen om klimaatverandering en de impact ervan te bestrijden.

15. LEVEN OP AARDE

Het duurzaam gebruik van **ecosystemen** op het vasteland beschermen en herstellen, bossen en wouden duurzaam beheren, woestijnvorming bestrijden, landdegradatie stoppen en terugdraaien en het verlies aan **biodiversiteit** een halt toeroepen.

17. PARTENARSHIPEN VOOR DE DOELSTELLINGEN

De implementatiemiddelen versterken en het wereldwijd partnerschap voor duurzame ontwikkeling revitaliseren.

De volgende toelichtingen zijn overgenomen uit het document « Championing an International Year of Plant Health »³.

³ Secretariaat van het Internationaal Verdrag voor de bescherming van planten, Championing an International Year of Plant Health, FAO, Rome, 2018, <http://www.fao.org/3/ca0324en/ca0324en.pdf>.



1. VOEDSELZEKERHEID VERGROTEN

Een adequate en duurzame voedselvoorziening is noodzakelijk om de voedselzekerheid te vergroten en honger uit te bannen, wat voor veel landen moeilijk is. Ziekten en plagen vormen een bedreiging voor de voedselzekerheid. De FAO schat dat ziekten en plagen elk jaar tussen 20 en 40% van de voedselgewassen in de wereld vernietigen.

Wetenschap, technologieën en regelgevingen helpen de **fytosanitaire** organisaties, d.w.z. de institutionele actoren die actief zijn op het gebied van plantenbescherming, om de verspreiding van ziekten en plagen naar nieuwe gebieden te vertragen. Deze organisaties binden ook de strijd aan tegen plaagorganismen die voedselgewassen en andere hulpbronnen, die essentieel zijn voor de voedselzekerheid op lange termijn, in gevaar brengen.

2. ARMOEDEBESTRIJDING

Landbouw is in de meeste ontwikkelingslanden de belangrijkste bron van inkomsten. Studies hebben aangetoond dat de groei van het landbouwincome de armoede aanzienlijk kan terugdringen.

Ziekten en plagen kunnen echter verwoestende gevolgen hebben voor de landbouw en de natuurlijke hulpbronnen. Door planten te beschermen tegen plagen en ziekten, dragen de plantenbeschermingsorganisaties bij tot het verhogen van de landbouwproductiviteit, het verbeteren van de inkomens op het platteland en het terugdringen van armoede.



3. BESCHERMING VAN HET MILIEU EN DE MENSELIJKE GEZONDHEID

Ziekten en plagen zijn een van de belangrijkste oorzaken van het verlies aan **biodiversiteit** wereldwijd. Wanneer een plaagorganisme in een nieuw gebied wordt binnengebracht, kan het de inheemse soorten verdringen omdat het in zijn nieuwe gebied geen natuurlijke vijanden heeft.

In de loop der geschiedenis hebben ziekten en plagen de plantenwereld vaak geteisterd, maar ook vandaag vormen ze een grote bedreiging voor de voedselzekerheid.

Door de verspreiding van ziekten en plaagorganismen naar nieuwe gebieden te voorkomen, dragen plantenbeschermingsorganisaties bij aan het behoud van de diversiteit in een bepaald **ecosysteem**. Hun inspanningen om de verspreiding van ziekten en plagen tegen te gaan, dragen ook bij aan de beperking van het gebruik van **pesticiden**, die schade toebrengen aan bijen en andere bestuivers. Wanneer planten niet voortdurend worden aangevallen door plaagorganismen en ziekten, gebruiken boeren en landeigenaars minder **pesticiden**, wat bijdraagt tot de bescherming van ons milieu en al het leven, ook dat van de mens.

4. BEVORDEREN VAN ECONOMISCHE ONTWIKKELING

De lokale, regionale en wereldwijde handel in planten en plantaardige producten is van vitaal belang voor veel economieën, en niet in het minst in ontwikkelingslanden. Deskundigen schatten dat bijna de helft van de wereldbevolking voor haar inkomen hoofdzakelijk afhankelijk is van de landbouw en dat landen met een laag of gemiddeld inkomen ongeveer een derde van de wereldhandel in levensmiddelen en landbouwproducten voor hun rekening nemen.

Volgens de FAO bedraagt de handel in landbouwproducten 1,1 biljoen dollar per jaar, terwijl de verliezen als gevolg van ziekten en plagen oplopen tot zo'n 220 miljard dollar per jaar.

Deze handel biedt werkzekerheid en stimuleert de economische groei van de landbouwsector van het exporterende land. De handel kan echter worden beperkt door onnodige **fyto-sanitaire** beperkingen. Nationale, regionale en internationale **fyto-sanitaire** organisaties spelen een belangrijke rol in het gelijk maken van het speelveld voor alle landen. In het kader van het IPPC, stellen **fyto-sanitaire** organisaties wetenschappelijk geharmoniseerde **fyto-sanitaire** normen op wereldschaal op, die de verspreiding van schadelijke or-

ganismen helpen voorkomen. Deze normen vergemakkelijken ook de handel in landbouwproducten door de verspreiding van ziekteverwekkers en plaagorganismen te voorkomen, waardoor landen, waaronder ontwikkelingslanden, hun economie kunnen versterken.

5

**PREVENTIE ...
EN ACTIE**

Begin 2020 werd de wereld geconfronteerd met de COVID-19-pandemie. Die heeft aangetoond hoe essentieel het is om preventieve maatregelen te nemen ter bescherming tegen de verschijning en de verspreiding van ziekten die verwoestende gevolgen hebben voor de mens. We hebben aan den lijve ondervonden hoe belangrijk het is om populaties op te **sporen**, te testen, te behandelen, te isoleren, te traceren en te mobiliseren om virussen te bestrijden en de overdracht ervan te beperken.

Nu, dit geldt net zo goed voor de gezondheid van mensen als voor de gezondheid van dieren en planten.

In dit hoofdstuk zullen we zien hoe deze technieken om epidemieën te beheersen, worden toegepast op de bescherming van de plantengezondheid. De verspreiding van ziekten en plagen voorkomen, is vele malen effectiever en rendabeler, dan ze te moeten bestrijden als ze er eenmaal zijn, met **pesticiden** bijvoorbeeld. Eenmaal vastgesteld, zijn plantenplagen en -ziekten vaak niet meer uit te roeien. Bestrijding is meestal een lang en duur proces. Preventie is daarom van het grootste belang om de verwoestende gevolgen van plagen en ziekten voor de landbouw, het levensonderhoud en de voedselzekerheid te voorkomen.

A. ECOSYSTEEMBENADERING, GEÏNTEGREERDE BESTRIJDING EN BIOLOGISCHE BESTRIJDING

DE ECOSYSTEEMBENADERING

De ecosysteembenadering omvat het integrale beheer van de hulpbronnen (land, water, levensmiddelen) en de **biodiversiteit**, die de bescherming van deze hulpbronnen (fauna en flora) bevordert. Deze holistische benadering houdt rekening met de interacties tussen levende wezens en de omgeving waarin ze leven, aangezien deze interacties tussen de verschillende componenten van het **ecosysteem** de aard of het gedrag ervan kunnen veranderen. De ecosysteembenadering bevordert ook het duurzaam gebruik van hulpbronnen.



DE GEÏNTEGREERDE BESTRIJDING

De geïntegreerde bestrijding is een geheel van (natuurlijke of chemische) methodes gericht op het voorkomen en bestrijden van plaagorganismen en ziekten bij planten door te voldoen aan verschillende vereisten op ecologisch, economisch en toxicologisch niveau. Het is een ecosysteembenadering die verschillende beheersstrategieën en -praktijken combineert om gezonde gewassen te produceren en tegelijkertijd het gebruik van **pesticiden** tot een minimum te beperken. Prioritair worden natuurlijke beperkende maatregelen gebruikt. Door geen giftige stoffen te gebruiken, beschermt men niet alleen het milieu, maar ook de bestuivers, de natuurlijke vijanden van plaagorganismen, de **nuttige organismen** en de mensen en dieren die afhankelijk zijn van de planten.

BIOLOGISCHE BESTRIJDING

Bij biologische bestrijding worden **hulporganismen** uitgezet om aanvallen van schadelijke organismen te voorkomen en te bestrijden. Biologische bestrijding zal op die manier de plaagdierenpopulaties reguleren door hun natuurlijke vijanden, de **hulporganismen** te bevorderen.

Zo voeden vogels en libellen zich bijvoorbeeld met rupsen die planten parasiteren, houden egels de slakkenpopulaties in toom en worden bladluizen opgegeten door lieveheersbeestjes en oorwormen. Kikkers en padden eten dan weer slakken, en sluipwespen leggen hun eieren in de larven of poppen van **xylofage** vlinders en **motten** (de aangetaste rups dient dan als maaltijd voor de larven van de sluipwespen, die uit de rups zullen breken).

Er kunnen drie soorten **hulporganismen** onderscheiden worden:

- Roofdieren voeden zich met het ongedierte;
- parasitoïden leggen hun eieren in de eieren of larven van het ongedierte of in het ongedierte zelf, met de dood van de gastheer tot gevolg;
- ziekteverwekkers zijn virussen, bacteriën of schimmels die het ongedierte besmetten (dit wordt microbiologische bestrijding genoemd).



Artikel van Marion Huré, in *Sciencetips*

Nom d'un épi de maïs

(in het Frans)



B. INTERNATIONALE STANDAARD VOOR FYTOSANITAIRE MAATREGELEN (ISPM)

ISPM's zijn normen die zijn aangenomen door de CPM het bestuursorgaan van het IPPC, waarin de beginselen, eisen, richtlijnen en aanbevelingen zijn opgenomen die worden erkend als basis voor de **fyto-sanitaire** maatregelen.

Deze internationale normen hebben de volgende doelstellingen:

- Bescherming van duurzame landbouw en verbetering van de mondiale voedselzekerheid;
- Bescherming van het milieu, de bossen en de **biodiversiteit**;
- De economische en commerciële ontwikkeling vergemakkelijken.

De partijen bij het IPPC worden aangemoedigd om deze normen in acht te nemen. Aangezien deze normen op zich geen regelgevende instrumenten zijn, treden ze pas in werking nadat de landen ze in hun nationale wetgeving hebben omgezet.

De eerste ISPM werd in 1993 aangenomen. In juni 2020 waren al 43 ISPM's aangenomen.



Het voorbeeld van ISPM 15-norm voor de regulering van verpakkingshout dat in de internationale handel wordt gebruikt, kwam eerder aan bod in hoofdstuk 2.C.1. : **Internationale reizen en handel**



C. CONTROLES EN INSPECTIES

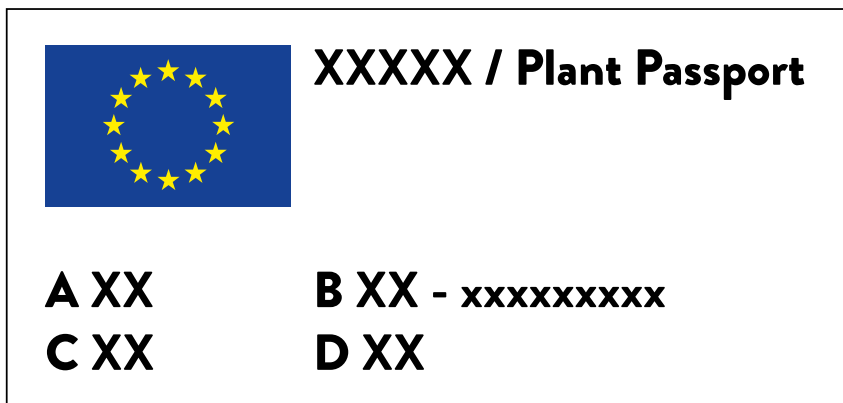
Om de controle op de naleving van de **fytosanitaire** wetgeving en de afwezigheid van ziekten mogelijk te maken, moeten planten die grenzen overschrijden over de nodige papieren beschikken.

1. FYTOSANITAIR CERTIFICAAT

Bij het invoeren van planten of plantaardige producten in de Europese Unie, moet een **fyto**sanitair certificaat voorgelegd worden.

De **fyto**sanitaire certificaten moeten borg staan voor een veilige handel in planten en plantaardige producten die mogelijk drager en verspreider zijn van ziekten of plagen. De certificaten verklaren dat de wetgeving is nageleefd en dat er geen door de wet gereguleerde ziekten en schadelijke organismen aanwezig zijn. Deze **fyto**sanitaire certificaten worden aan de grens gecontroleerd.

In België organiseert het FAVV de controle van deze **fyto**sanitaire certificaten.



2. HET PLANTEN-PASPOORT

Voor de handel binnen de Europese Unie moeten bepaalde planten vergezeld gaan van een plantenpaspoort.

Bepaalde planten, plantaardige producten en andere materialen moeten vergezeld gaan van een plantenpaspoort wanneer ze in de Europese Unie, en dus ook in België, vervoerd of op de markt gebracht worden. Dit omvat onder meer alle planten die bestemd zijn voor opplant (met uitzondering van zaden), aangevuld met andere planten (meestal met uitzondering van vruchten) evenals hout, in sommige gevallen.

Er zijn uitzonderingen op de plantenpaspoortverplichting:

- voor het verkeer van planten en plantaardige producten in grensgebieden met derde landen, in doorvoer, bestemd voor wetenschappelijke doeleinden of in de bagage van passagiers;
- voor de rechtstreekse levering van planten en plantaardige producten aan niet-professionele eindgebruikers, met inbegrip van hobbytuiniers

(behalve bij verkoop op afstand).

In de praktijk heeft het plantenpaspoort de vorm van een officieel etiket dat op het product of de verpakking wordt aangebracht en waaruit blijkt dat de planten vrij zijn van bepaalde gereguleerde ziekten en plagen en dat zij voldoen aan een aantal wettelijke voorschriften ter bescherming van de gezondheid van planten. Op het paspoort moet altijd staan:

- in de linkerbovenhoek: de EU-vlag;
- in de rechterbovenhoek: de woorden "Plant Passport";
- «A» + de botanische naam van de plant;
- «B» + ISO-code van de lidstaat, koppelteken en registratienummer;
- «C» + traceerbaarheidscode (niet altijd verplicht);
- «D» + ISO-code van het land van oorsprong/de teler.

D. QUARANTINE-ORGANISMEN

Sommige plaagorganismen worden “quarantaine-organismen” genoemd: ze richten enorme schade aan in andere delen van de wereld, maar zijn nog niet aanwezig of nog niet wijdverspreid in Europa. De Europese wetgeving voorziet in zeer strenge speciale maatregelen voor deze quarantaine-organismen om te voorkomen dat ze in de Europese Unie worden binnengebracht.

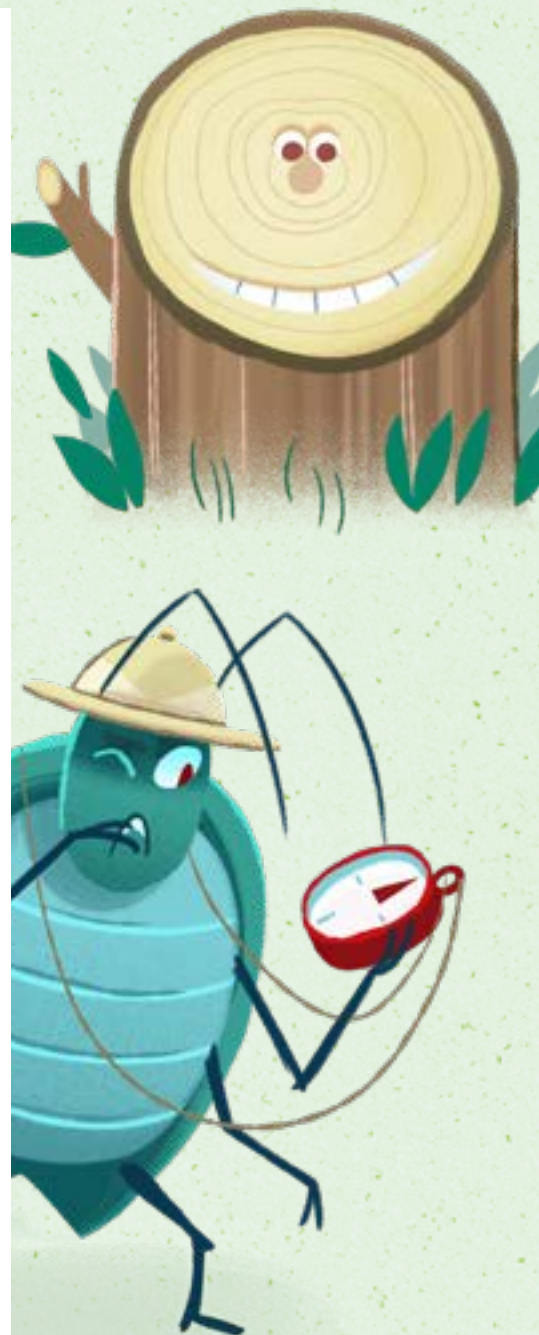
In België moet elke persoon die de aanwezigheid van een quarantaine-organisme vaststelt of reden heeft om de aanwezigheid ervan te vermoeden, dit onmiddellijk melden aan de bevoegde Lokale controle-eenheden (LCE) van het FAVV. Het FAVV zal de nodige maatregelen nemen om de verspreiding van het schadelijke organisme te voorkomen. Deze maatregelen kunnen bestaan uit:

- het opleggen van een quarantaine-periode;
- de vernietiging van de besmette of vermoedelijk besmette planten, plantaardige producten of andere voorwerpen;
- het opleggen van passende behandelingen;
- het verbod op bepaalde behandelingen;
- het reinigen en desinfecteren van gebouwen, gereedschappen, transportmiddelen en andere voorwerpen.

Het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Commissie en EFSA hebben twintig prioritaire quarantaine-organismen geïdentificeerd. De economische, sociale en ecologische impact van deze organismen op het grondgebied van de Europese Unie is inderdaad bijzonder groot. Ook de waarschijnlijkheid van de verspreiding en vestiging van deze organismen werd in overweging genomen.

De lidstaten moeten al het mogelijke doen om deze prioritaire plaagorganismen uit te roeien: bewustmakingscampagnes opzetten, jaarlijkse enquêtes uitvoeren, rampenplannen opstellen en zelfs simulatieoefeningen houden. Het is van groot belang om klaar te zijn en bliksemsnel te reageren zodra er een prioritair plaagorganisme ontdekt wordt.

Tot de prioritaire plaagorganismen behoren de *Xylella fastidiosa*, de Japanse kever en de Aziatische boktor, waarmee u kennismaakte in hoofdstuk 1. C. **Gezondheid van planten en schadelijke organismen**



E. AFGEBAKENDE GEBIEDEN OF ZIEKTEVRIJE ZONES OP HET GRONDGEBIED

1. AFGEBAKENDE GEBIEDEN

Bij vondst van een EU quarantaine organisme moet de bevoegde overheid zo snel mogelijk een onderzoek uitvoeren om het gebied vast te stellen waar maatregelen voor de uitroeiing ervan genomen moeten worden. Dit is het zogenaamd afgebakend gebied en bestaat uit een besmette zone met daarrond een bufferzone.

1.1 BESMETTE ZONE

De besmette zone is het deel van het grondgebied waar:

- zich planten bevinden waarvan is aangetoond dat ze met het nader omschreven organisme besmet zijn;
- zich planten bevinden die symptomen vertonen van een mogelijke besmetting door dit organisme; en zich om het even welke andere plant bevindt die door dit organisme besmet kan worden, bijvoorbeeld omdat hij in de onmiddellijke nabijheid van de besmette planten groeit.

De besmette zone kan ook land, bodem, waterlopen of andere elementen bevatten die met het betrokken organisme besmet of mogelijk besmet zijn.

1.2 BUFFERZONE

Wanneer een organisme wordt aangetroffen in een gebied waar het voorheen niet voorkwam, wordt rond de besmette zone een bufferzone ingesteld. De omvang van de bufferzone wordt mee bepaald door de snelheid waarmee het plaagorganisme zich verspreidt van nature uit of door menselijke activiteit, bijvoorbeeld door de vliegafstand van het schadelijk insect. Voor de roodhalsboktor wordt een bufferzone van 2 km aangelegd, maar voor de *Xylella fastidiosa* is dat een zone van 10 km.

Waardplanten worden dan vaak uit dat buffergebied verwijderd om de plaag in de uitbraakzone te houden en verdere verspreiding te voorkomen. In de bufferzone kunnen ook vallen worden uitgezet of andere maatregelen genomen worden. Het gebeurt dus dat gezonde bomen geveld en vernietigd worden. Dat is een noodzakelijk kwaad om de verspreiding van het aangetroffen plaagorganisme tegen te gaan.

Als niet wordt voldaan aan de eis van legale ruiming in de bufferzone of als die te lang duurt, dan gaat de verspreiding door en wordt het besmette gebied en de bufferzone uitgebreid. Deze afgebakende gebieden moeten steeds worden aangepast aan nieuwe evoluties, om het aangrenzende grondgebied en uiteindelijk het hele grondgebied van de Europese Unie te beschermen. Dit resulteert in de vernietiging van nog meer gezonde en recent besmette bomen. Het is van groot belang dat het besmette gebied zich niet uitbreidt, want hoe groter het gebied, des te moeilijker het wordt om het plaagorganisme uit te roeien - soms is het al te laat.

Duhamel du Monceau is een natuuronderzoeker die aan het begin van de 18^e eeuw de saffraan uit de Gâtinais heeft gered. Hij ontdekte de schimmeloorzaak van de ziekte en stelde voor om de gezonde bollen te isoleren van de geparasiteerde bollen met behulp van tussen-door gegraven greppels om ze te scheiden.



Video van Lumni over Duhamel de Monceau
L'épidémiologie végétale
(in het Frans)



2. ZIEKTEVRIJE ZONES

Een ziektevrige zone is een gebied waar de afwezigheid van een bepaald schadelijk organisme wetenschappelijk is aangetoond en waar, indien nodig, officiële **fyto**sanitaire maatregelen worden toegepast om de afwezigheid van dat plaagorganisme te handhaven.

Een ziektevrige zone kan een volledig land zijn of een stuk van een land waar het organisme op andere plaatsen wel aanwezig is (hetzij een deel van een land met een beperkte besmette zone, in welk geval de ziektevrige zone overheerst, hetzij een beperkt gebied binnen een algemeen besmet gebied in een land).

De nationale plantenbeschermingsorganisaties bakenen deze ziektevrige zones af op basis van verzamelde wetenschappelijke gegevens.

Door de afbakening van dergelijke ziektevrige zones kan een exporterend land planten van de ziektevrige zone naar een importerend land verplaatsen zonder dat er aanvullende **fyto**sanitaire maatregelen nodig zijn. De status van ziektevrige zone maakt het mogelijk om planten, plantaardige producten en andere gereguleerde artikelen rechtstreeks te certificeren ten aanzien van de ziekte waarvan de zone vrij is.

WIST U DIT?

Honden kunnen worden getraind om ongedierte op houten verpakkingsmateriaal op te sporen en dit te melden aan hun instructeur.



Foto 31.
Snuffelhond op zoek naar insecten

6

**EN WAT
KUNNEN WE
ZELF DOEN?**

EN WAT KUNNEN WE ZELF DOEN?

1.

Maak een wandeling in de natuur, observeer de omgeving en de planten en kijk hoe bijzonder ze zijn. Verschillende verenigingen, zoals Natuurpunt, organiseren regelmatig geleide wandelingen. Ook op regionaal of provinciaal niveau is een verscheidenheid aan voor iedereen toegankelijke Natuur en Milieu educatie (NME) -activiteiten te vinden.

2.

Gebruik lokaal brandhout om te voorkomen dat ongedierte van de ene plaats naar de andere wordt getransporteerd.

3.

Leer hoe u schadelijke organismen en/of tekenen van hun aanwezigheid kunt identificeren en meldt dit via waarnemingen.be

 **Waarnemingen.be**

U kunt de applicatie Waarnemingen.be downloaden door op deze links te klikken:



4.

Neem geen planten, fruit, groenten, zaden en bloemen mee in uw bagage als u terugkomt van een vakantie buiten de Europese Unie. Dat is verboden!

WAAROM?

Plaagorganismen en ziekten kunnen zich verbergen in planten die er kerngezond uitzien, maar ook in zaden, bloemen, fruit, groenten en in de grond die aan de wortels vastzit. Deze schadelijke organismen en ziekten kunnen ernstige schade toebrengen aan onze landbouw, onze voedselzekerheid, onze bossen, ons milieu, de **biodiversiteit** en onze economie.

5 UITZONDERINGEN OP DE REGEL:

anassen, bananen, dadels, doerians en kokosnoten mogen voor persoonlijke consumptie worden meegebracht.



Video van de Europese Commissie
Plant health - rules for passengers 2020
(Engels met Engelse of Franse ondertiteling)



Afgezien van deze regel, moet worden vermeden dat planten en plantaardige producten van de ene regio of het ene land naar de andere worden getransporteerd, zelfs binnen de Europese Unie.

5.

Enkele tips voor wie van tuinieren houdt:

- Wees voorzichtig bij het online of via de post bestellen van planten en plantaardige producten. Deze pakketten ontsnappen gemakkelijk aan **fyto-sanitaire** controles. Toch zijn het net die controles die geregelde plaagorganismen en ziekten buiten de Europese Unie houden. Koop daarom uw planten en plantaardige producten bij voorkeur van professionals en vermijd twijfelachtige websites.
- Koop liefst inheemse planten, die niet te ver moeten reizen en die beter zijn aangepast aan onze omgeving en ons klimaat.
- Geef de voorkeur aan rassen die resistent zijn tegen ziekten en plagen.
- Als uw planten toch nog worden belaagd door schadelijke organismen, bestrijd die dan zoveel mogelijk met biologische middelen die geen schade toebrengen aan bestuivers of andere **nuttige insecten** en organismen.
- Vraag in geval van twijfel advies aan uw boomkweker!

6.

Maak uw laarzen of zolen, uitrusting en kleding schoon na het tuinieren of wandelen in de natuur (of bij het verlaten van een gebied dat als besmet is aange-merkt), om onbedoelde verspreiding van plaagorganismen te voorkomen.



7.

Als u een tuin hebt, bevorder dan de **biodiversiteit** en help de organismen die de gezondheid van planten beschermen, zoals **nuttige insecten** of roofdieren van schadelijke organismen, zoals vogels die zich voeden met **larven** of rupsen van schadelijke insecten. Dit kan door het planten van inheemse soorten in het bijzonder met een overvloedige nectar of stuifmeel productie, het bouwen (of kopen) en installeren van insectenhôtels, vogel- of egelnestkasten, het installeren van een waterpunt, ...

8.

Verspreid de boodschap over het belang van de gezondheid van planten en de juiste handelingen. U kunt dit bericht ook delen op sociale netwerken met de #PlantHealth hashtag.

#PLANTHEALTH

9.

Respecteer de natuurlijke hulpbronnen in de breedste zin van het woord en verminder uw ecologische voetafdruk: verminder uw afval, geef de voorkeur aan wandelen en fietsen boven rijden, neem deel aan lokale initiatieven om het milieu te beschermen en te beheren, ...

10.

Sommige opleidingen richten zich op beroepen die direct of indirect ijveren voor de gezondheid van planten. Bijvoorbeeld:

- Bioloog
- Microbioloog (bacterioloog, viroloog, parasitoloog)
- Mycoloog
- Botanicus
- Fytopatholoog
- Botanisch illustrator
- Chemicus
- Biochemicus
- Entomoloog
- Bio-ingenieur / landbouwkundige
- Bosbouwkundig ingenieur / boswachter
- Specialist in gewasbescherming
- Milieuactivist
- Toeristische gids / natuurgids / natuur-/milieu-educatie
- GIS specialist (geografisch informatiesysteem)
- Specialist internationale handel
- Computermodelbouwer
- Gegevensanalist
- Douanebeambte / Inspecteur van het FAVV
- ...



De website van het
**Vlaams Ministerie van
Onderwijs en Vorming**
kan u meer informatie geven
over deze beroepen.





LEXICON, BRONNEN, BIBLIOGRAFIE

LEXICON

Anorganische/ minerale stoffen	Water, koolstofdioxide, minerale zouten, etc.
Autotroof / producent	Een levend wezen dat zich uitsluitend kan voeden met anorganische of minerale stoffen.
Biodiversiteit	De verscheidenheid van levende organismen van allerlei herkomst, met inbegrip van, onder andere, terrestrische, mariene en andere aquatische organismen en de ecologische complexen waarvan zij deel uitmaken; ook de verscheidenheid binnen soorten, tussen soorten en ecosystemen.
Chlorofyl	Groen pigment van planten dat ze in staat stelt de energie van de zonnestrallen te absorberen en aan fotosynthese te doen.
Conifeer/naaldboom	Boom die bijzondere bladeren, namelijk naalden, produceert en die kenmerkende kegelvormige vruchten draagt.
Cultivar	Een plantenras dat door de teelt, doorgaans door selectie, wordt verkregen en unieke kenmerken bezit.
Cyanobacterie	Fotosynthetische, blauwgroene bacterie waarvan de vertegenwoordigers bijna elke omgeving hebben gekoloniseerd.
Ecosysteem	De ecologische basiseenheid die gevormd wordt door het milieu (biotoop) en de organismen die erin leven (biocenose).
Elytra of dekschilden	De sterk verdikte voorvleugels, die zijn verhard tot schilden waaronder de achtervleugels zich plooiën en die deze beschermen.
Eutrofiëring	Overmatige toevoer van voedingsstoffen in het water, wat leidt tot wildgroei van planten, uitputting van zuurstof en onbalans in het ecosysteem.
Feromoon	Een chemische stof die, wanneer die in minime hoeveelheden door een dier in de buitenomgeving wordt uitgestoten, specifieke gedragsreacties bij een soortgenoot teweegbrengt.
Floëem	Weefsel dat het uitgewerkt sap vervoert.
Fytofaag	Een levend wezen waarvan het dieet voornamelijk uit plantaardig materiaal bestaat.
Fytoplankton	Geheel van chlorofylhoudende waterorganismen die passief in het aquatisch milieu drijven, sommige microscopisch, andere groot.
Fytopanair	Met betrekking tot de gezondheid van planten.
Globalisering	Het fenomeen van de openstelling van nationale economieën voor een wereldwijde markt, wat leidt tot een toenemende onderlinge afhankelijkheid van landen.
Heterotroof/consument	Een levend wezen dat zich voedt met organisch materiaal of met andere levende organismen.

Kruin	De bovenkant van een boom.
Larve	Eerste fase van de insectenontwikkeling na het uitkomen van het ei.
Levermos	Chlorofylhoudende plant zonder structuur.
Loofbomen	Boom die goed ontwikkelde bladeren produceert en ze in de winter verliest.
Metamorfose	De diepgaande transformatie die een insect ondergaat als het zich ontwikkelt van larve naar nimf, en van nimf naar volwassen insect of imago.
Minerale zouten	Chemische elementen die bouwstenen van organismen zijn en aanwezig zijn in dierlijk en plantaardig voedsel.
Mineralisatie	Afbraak van organisch materiaal waardoor het wordt omgezet in anorganische of minerale stoffen, in enkelvoudige elementen, de enige stoffen die door planten kunnen worden opgenomen.
Niche (ecologische niche)	Het milieu dat door een soort wordt bewoond in termen van zijn relaties met andere soorten en zijn voedingsgewoonten.
Nimf	Tussenstadium van ontwikkeling tussen larve en imago, tijdens de metamorfose van bepaalde insecten.
Nuttig organisme	Een organisme dat, door zijn levensstijl, ontwikkeling en/of voeding, populaties van plaagorganismen in gewassen reguleert.
Organisch materiaal/ Organische stof	Stof gemaakt door levende wezens. Bijv.: koolhydraten, vetten, eiwitten.
Pesticide	Een chemische stof die wordt gebruikt om ongewenst geachte plaagorganismen te vernietigen.
Pop	Nimf van diptera of tweevleugelige insecten (zoals bijvoorbeeld vliegen).
Ruw sap	Sap dat in de wortels wordt geproduceerd en bestaat uit water en minerale zouten.
Saprofyt	Een schimmel die zich voedt met dood organisch materiaal.
Schimmel	Zwam.
Spore	Voortplantingscel van schimmels.
Stekend en zuigend insect	Insect met gespecialiseerde monddelen om zich te voeden door te zuigen op de inwendige sappen van planten of levende organismen.
Xylofaag	Een levend wezen waarvan het dieet voornamelijk uit hout bestaat.

HULPMIDDELEN

Voor meer informatie over het Internationale jaar van de plantengezondheid:

- Website internationaal jaar: www.fao.org/plant-health-2020
- Brochure gepubliceerd door de FAO in het kader van het Internationaal jaar: www.efsa.europa.eu/en/international-year-plant-health

Voor meer informatie over de instellingen die ijveren voor de plantengezondheid en hun acties:

- Website van de Food and Agriculture Organisation of the United Nations: www.fao.org/about/fr
- De website van het Internationaal verdrag voor de bescherming van planten (International Plant Protection Convention): www.ippc.int/fr
- Website van de Europese en Mediterrane Organisatie voor Plantenbescherming: www.eppo.int
- Website van de Europese Commissie, Plantengezondheid en bioveiligheid: ec.europa.eu/food/plant/plant_health_biosecurity_en
- Website van de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid: www.efsa.europa.eu
- Website van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Plantgezondheid: www.health.belgium.be/nl/dieren-en-planten/planten/plantengezondheid
- Website van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen: www.afsca.be

Voor meer informatie over de Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's):

- Site van de Verenigde Naties (VN) over de doelstellingen van duurzame ontwikkeling: www.un.org/sustainabledevelopment/fr
- Sustainable development goals Belgium: www.sdgs.be/nl

BIBLIOGRAFIE

WETGEVENDE DOCUMENTEN

- Handvest van de Verenigde Naties en Statuut van het Internationaal Gerechtshof, ondertekend in San Francisco op 26 juni 1945.
- Internationaal Verdrag voor de bescherming van planten, nieuwe herziene tekst zoals goedgekeurd door de FAO-Conferentie tijdens haar 29^{ste} zitting - november 1997, www.ippc.int/static/media/files/publications/fr/2013/06/03/1034340690890_frippc_201304232117fr.pdf
- Verdrag tot oprichting van een Europese en Mediterrane Organisatie voor Plantenbescherming, ondertekend in Parijs op 18 april 1951 en laatstelijk bijgewerkt op 15 september 1999: undocs.org/fr/A/RES/73/252
- Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad van 26 oktober 2016 betreffende beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten, tot wijziging van de Verordeningen (EU) nr. 228/2013, (EU) nr. 652/2014 en (EU) nr. 1143/2014 van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van de Richtlijnen 69/464/EEG, 74/647/EEG, 93/85/EEG, 98/57/EG, 2000/29/EG, 2006/91/EG en 2007/33/EG *Publicatieblad van de Europese Unie*, L 317/4, 23 november 2016.
- Gedelegeerde Verordening (EU) 2019/1702 van de Commissie van 1 augustus 2019 tot aanvulling van Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad door de vaststelling van de lijst van prioritaire plaagorganismen, PBEU, L 260/8, 11 oktober 2019.
- Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2019 van de Commissie van 18 december 2018 tot vaststelling van een voorlopige lijst van planten, plantaardige producten of andere materialen met een hoog risico in de zin van artikel 42 van Verordening (EU) 2016/2031 en een lijst van planten waarvoor geen fytosanitair certificaat is vereist voor het binnenbrengen in de Unie in de zin van artikel 73 van die verordening, PBEU, L 323/10, 19 december 2018.
- Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072 van de Commissie van 28 november 2019 tot vaststelling van eenvormige voorwaarden voor de uitvoering van Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad, wat betreft beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten, en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 690/2008 van de Commissie en tot wijziging van Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2019 van de Commissie
- Uitvoeringsverordening (EU) 2017/2313 van de Commissie van 13 december 2017 tot vaststelling van de vormvoorschriften voor het plantenpaspoort voor het verkeer binnen het grondgebied van de Unie en het plantenpaspoort voor het binnenbrengen in en het verkeer binnen een beschermd gebied, PBEU, L 331/44, 14 december 2017.

- Convention Respecting Measures To Be Taken Against Phylloxera Vastatrix, Bern, 1881, iea.uoregon.edu/treaty-text/1881-phyloxeravastatrixfrtxt
- Koninklijk besluit van 23 juni 2008 betreffende de maatregelen om het binnenbrengen en het verspreiden van bacterievuur (*Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. et al.) te voorkomen, B.S., 11 juli 2008.

ARTIKELS, DOSSIERS, BROCHURES

- Stichting Biowetenschappen en Maatschappij (BWM), Plantengezondheid, Hoe voorkomen we dat planten ziek worden?, kwartaal 2, 2020.
- Camby, Y., Introduction à l'écologie générale, Vierves-sur-Viroin, Cercles des Naturalistes de Belgique asbl, 2014.
- Colanthonio, L., "La Grande Famine en Irlande (1846-1851) : objet d'histoire, enjeu de mémoire", *Revue Historique*, nr. 664, 2007, www.cairn.info/revue-historique-2007-4-page-899.html
- Doody, A., Pests and diseases and climate change: Is there a connection?, CIMMYT, 27 februari 2020, www.cimmyt.org/news/pests-and-diseases-and-climate-change-is-there-a-connection
- FAO, Developing capacity in the Near East and North Africa region to prevent the introduction and spread of *Xylella fastidiosa*, 01/2019, www.fao.org/3/CA3092EN/ca3092en.pdf.
- FAO, Saving Mediterranean olives from a destructive disease, 30/05/2019, www.fao.org/in-action/saving-mediterranean-olives/en
- FAO, International Year of Plant Health 2020 - Protecting Plants, Protecting Life, Rome, 2019, www.fao.org/plant-health-2020/home/en.
- FAO, Biodiversity to curb world's food insecurity - Global conference on biological diversity in Bonn, Rome, 18 mei 2008, www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000841/index.html.
- Griffin, R., Module 5: Introduction to the International Plant Protection Convention (IPPC)", in FAO, Multilateral Trade Negotiations on Agriculture - A Resource Manual - III - Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS) and Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT), Rome, 2001,
- ILVO, Cursussen voor professionals
- Iyer, G. S., Monroe, M. C., et Smith, J. A., Beyond the Trees: A Systems Approach to Understanding Forest Health in the Southeastern United States, Gainesville FL: University of Florida, Florida Cooperative Extension Publications, 2011, sfrc.ufl.edu/extension/ee/foresthealth/Beyond_trees/files/Beyond_the_Trees.pdf.
- Europese en Mediterrane Organisatie voor Plantenbescherming, "National regulatory control systems PM 9/5 (2) *Synchytrium endobioticum*", EPPO Bulletin, nr. 47 (3), 2017, p. 511-512, gd.eppo.int/download/standard/250/pm9-005-2-en.pdf.
- Phillips R.W., FAO: its origins, formation and evolution 1945-1981, 1981, www.fao.org/3/p4228e/P4228E00.htm#TOC.
- St. Clair, S. B. en Lynch, J.P., "The opening of Pandora's Box: climate change impacts on soil fertility and crop nutrition in developing countries", *Plant Soil*, nr. 335, 2010, pp. 101-115.
- Secretariaat van het Internationaal Verdrag voor de bescherming van planten, Championing an International Year of Plant Health, FAO, Rome, 2018, www.fao.org/3/CA0324FR/ca0324fr.pdf.
- Secretariaat van het Internationaal Verdrag voor de bescherming van planten en FAO, Internationale normen voor fytosanitaire maatregelen nr. 15 (NIMP/ISPM 15), regeling voor houten verpakkingsmateriaal dat bestemd is voor de internationale handel, 2018, www.ippc.int/static/media/files/publication/fr/2019/02/ISPM_15_2018_Fr_2018-06-27_WithCover.pdf.
- Shand, H., Harvesting Nature's Diversity, FAO, Rome, oktober 1993, www.fao.org/3/V1430f/V1430F00.htm#TOC.
- Vaughan, G., "La famine en Irlande", *L'histoire*, n°419, januari 2016, www.lhistoire.fr/la-famine-en-irlande.

WEBSITES

- #Bebiodiversity, bebiodiversity.be
- Europese Commissie, *Plant health and biosecurity*, ec.europa.eu/food/plant/plant_health_biosecurity_en.
- FAO, About, www.fao.org/about/fr
- FAO, Desert locusts, s.d., www.fao.org/locusts/fr.
- FAO, Fall armyworm, s.d., www.fao.org/fall-armyworm/fr.
- EPPO, www.eppo.int.

- EPPO Global database, gd.eppo.int .
- IPPC, www.ippc.int .
- Verenigde Naties, About the UN, Overview, www.un.org/fr/sections/about-un/overview .
- VN, Sustainable Development Goals, www.un.org/sustainabledevelopment/fr .
- SDGs, www.sdgs.be.
- USDA, Animal and Plant Health Inspection Service, What can you do? , www.aphis.usda.gov/aphis/resources/pests-diseases/hungry-pests/what-you-can-do .
- Service d'information sur les études et les professions (SIEP), www.siep.be .
- Larousse, www.larousse.fr .
- Wikipedia, Bengal famine of 1943 , en.wikipedia.org/wiki/Bengal_famine_of_1943 .
- Wikipedia, Phylloxéra , fr.wikipedia.org/wiki/Phyllox%C3%A9ra

FILMPJES

- Europese Commissie, Plant health - rules for passengers 2020, audiovisual.ec.europa.eu/en/video/I-181068 .
- Deep Look, It's a Goopy Mess When Pines and Beetles Duke it Out, youtu.be/wR5O48zsbnc .
- EFSAchannel, *Xylella fastidiosa*: Can science find a solution? , www.youtube.com/watch?v=BrDGAzQ3YS8 .
- FAO, IYPH 2020 Promotional Video, www.youtube.com/watch?v=jixGX2vKWmY .
- FAO, International Plant Protection Convention, 60th anniversary (IPPC) , www.youtube.com/watch?v=uywO4PHd0jM .
- FAO, IPPC 65th anniversary , www.youtube.com/watch?v=LTXvRwz2-zo .
- Krishna Sudhir, How aspirin was discovered, Ted-Ed, ed.ted.com/lessons/how-aspirin-was-discovered-krishna-sudhir .
- Simple History, The Irish Potato Famine (1845–1852) , www.youtube.com/watch?v=M8Rbj7H0eX4 .
- Educagri éditions et al. , Sur les traces de ... Henri Duhamel de Monceau, Naissance de l'agronomie : l'épidémiologie végétale , www.youtube.com/watch?v=lmHt1AHq6co .

AUTEURSRECHTEN

KAARTS

- Kaart 1 : © AFSCA.
- Kaart 2 : © OEPP

ILLUSTRATIES

- Illustration 1 : James Mahony, The scene at Skibbereen, 1847, issu d'une série d'illustrations, commissionné par l' Illustrated London News.
- Illustration 2 : Vincent van Gogh, La vigne rouge à Montmajour, 1888, huile sur toile, 75x93 cm, Musée des Beaux-arts Pouchkine, Moscou (Russie).
- Illustration 3 : François-Hubert Drouais, Portrait de Henri-Louis Duhamel du Monceau, 18^e siècle, Musée de la Marine, Paris (France).

PAGINA'S

- Voorpagina, Pagina 18 : Clay Banks, Unsplash.
- Pagina 29 : Colin Watts, Unsplash.
- Pagina 36 : **CC BY-ND 2.0**.
- Pagina 45 : Markus Winkler, Unsplash.
- Pagina 46-47 : Jordan Opel, Unsplash.
- Pagina 49 : Markus Spiske, Unsplash.

FOTOS

- Foto 1 : Arnoldius, Wikimedia Commons, **CC BY-SA 2.5**.
- Foto 2 : Velela, Wikimedia Commons, publiek domein.
- Foto 3 : NASA, Wikimedia Commons, publiek domein.
- Foto 4 : Hugo.arg, Wikimedia Commons, **CC BY-SA 3.0**.
- Foto 5 : Björn Appel, Wikimedia Commons, **CC BY-SA 3.0**.
- Foto 6 : OEPP, Foto met dank aan Japanese Beetle Research Laboratory, USDA (US).
- Foto 7 : OEPP, Foto met dank aan M.G. Klein, USDA/ARS, Wooster (US).
- Foto 8 : OEPP, Foto met dank aan de M. Maspero, Fondazione Minoprio, Como (IT).
- Foto 9 : OEPP, Foto met dank aan de M. Hérard, Laboratoire européen de lutte biologique, Montferrier-sur-Lez (FR).
- Foto 10 : OEPP, Foto met dank aan de M. Hérard, Laboratoire européen de lutte biologique, Montferrier-sur-Lez (FR).
- Foto 11 : OEPP, Foto met dank aan Prof. Salvatore Davino.
- Foto 12 : OEPP, Foto met dank aan de Heike Scholz-Döbelin (LWK NRW).
- Foto 13 : Elke Freese, Wikimedia Commons, **CC BY-SA 3.0**.
- Foto 14 : OEPP, Foto met dank aan de Camille Picard (DGAL-SDQPV, FR).
- Foto 15 : OEPP, Foto met dank aan de Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA), Edinburgh, UK.
- Foto 16 : OEPP. Scott Bauer, Foto met dank aan US Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
- Foto 17 : EPPO, Foto met dank aan de Andrea Minuto - Centro di Saggio e Laboratorio Fitopatologico, CERSAA, Albenga.
- Foto 18 : EPPO, Foto met dank aan de Parthasarathy Seethapathy.
- Foto 19 : Donald Groth, Louisiana State University AgCenter, Bugwood.org, **CC BY 3.0 US**.
- Foto 20 : OEPP, Foto met dank aan de Ilya Mityushev Department of Plant protection of the Russian Timiryazev State Agrarian University.
- Foto 21 : Ninjatacoshell, **CC BY-SA 3.0**.
- Foto 22: © PCS Destelbergen.
- Foto 23 : © PCS Destelbergen.
- Foto 24 : Oaktree b, Wikimedia Commons, **CC BY-SA 2.5 CA**, bijgesneden.
- Foto 25 : EPPO, Foto met dank aan de Y. Mamiya, Japan.
- Foto 26 : Oaktree b, **CC BY-SA 2.5 CA**, bijgesneden.
- Foto 27 : OEPP, Foto met dank aan de Blandine Delbourse - Point of Entry Roissy CDG airport (FR).
- Foto 28 : Magnus Manske, Wikimedia Commons, **CC BY-SA 2.0**.
- Foto 29 : ©Beat Wermelinger, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL).
- Foto 30 : Mat Reding, Unsplash.
- Foto 31 : © Europese Commissie, Wood packaging material requirements at EU entry.

