



12. PADDENSTOELEN

1. Inleiding

In de strikte zin behoren de paddenstoelen niet tot het plantenrijk maar vormen zij een volwaardig afzonderlijk rijk. Doordat ze geen chlorofyl bezitten, zijn ze niet tot fotosynthese in staat en zijn ze voor hun voeding aangewezen op organisch materiaal afkomstig van andere levende organismen. Daarom ontwikkelden paddenstoelen 3 soorten leefwijzen die elk een specifieke rol vervullen in het ecosysteem:

- Saprotrofe paddenstoelen: ze voeden zich door dood organisch materiaal af te breken en helpen zo bij het recycleren van dit materiaal;
- Parasietpaddenstoelen: zij voeden zich ten koste van andere levende wezens en reguleren zodoende de populaties waarbij de zwakste individuen worden geëlimineerd;
- Symbiotische paddenstoelen: deze paddenstoelen leven in associatie met andere levende wezens waaruit beide voordeel putten. Afgezien van de associatie met korstmossen (zie specifieke fiche) bestaan er ook vormen van symbiose met hogere plantensoorten via een mycorrhiza¹ waarbij water en minerale stoffen (aangeleverd door de paddenstoel) en organisch materiaal (aangeleverd door de plant) worden uitgewisseld. Bomen met mycorrhiza zijn levenskrachtiger en bezitten meer weerstand.

Naast die functies vervullen de paddenstoelen nog andere belangrijke ecologische taken; zo fungeren ze met name als voedselbron en schuilplaats voor tal van levende organismen (zoogdieren, wormen, insecten, bacteriën, enz.).

Door die verschillende rollen, maar ook door hun grote gevoeligheid voor iedere verandering in de omgeving, blijken paddenstoelen bovendien uitstekende bio-indicatoren.

2. Biomonitoring van paddenstoelen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Een systematische inventaris van de paddenstoelen op schaal van het volledige gewest is er pas gekomen met de verwezenlijking van de atlas over de paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Niettemin werden aan de paddenstoelenflora meerdere plaatselijke studies of inventarissen gewijd, vooral dan wat de grote boscomplexen en in het bijzonder het Zoniënwoud, het Ter Kamerenbos, het Laarbeekbos en enkel seminatuurlijke gebieden (Hof ter Musschen, Moeraske) betreft. In dit verband zijn de paddenstoelenstudies die de Nationale Plantentuin (DE KESEL A., SCHEURS J. en VANHOLEN B.) op vraag van Leefmilieu Brussel heeft uitgevoerd tussen 1995 en 2000, zeker het vermelden waard.

De atlas van de paddenstoelen, een realisatie van de vzw Natuurpunt (met de steun van Vlaams-Brabant en de medewerking van Leefmilieu Brussel), dekt de periode 1980-2009 en omvat de basidiomycetenⁱⁱ en de myxomycetenⁱⁱⁱ (de ascomyceten^{iv} worden hierin dus niet behandeld). Het project ging al in 2001 van start, maar het Brussels Gewest nam pas in 2009 deel. De reeds beschikbare gegevens voor het Gewest werden aangevuld met bijkomende inventarissen die voor parken en natuurgebieden en ook voor sterk verstedelijkte gebieden werden aangelegd.

De gegevens voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn afkomstig van:

ⁱ Verbond tussen de zwamvlokdraden van de paddenstoelen en de wortelhaartjes van de wortels.

ⁱⁱ Hogere paddenstoelen waarvan de buitenste sporen worden gedragen door basidiën; tot de groep van de basidiomyceten behoren onder meer de "hoedpaddenstoelen".

ⁱⁱⁱ De myxomyceten worden tegenwoordig niet meer beschouwd als paddenstoelen - meer bepaald omdat ze geen zwamvlok bezitten, zich verplaatsen en zich voeden door fagocytose; niettemin bestuderen mycologen ze nog steeds.

^{iv} Paddenstoelen waarvan de sporen in de sporenhouders worden gevormd; de ascomyceten omvatten meer bepaald de gisten, de schimmels, de fytopathogene schimmels maar ook paddenstoelen zoals truffels en morillen.



- geïsoleerde waarnemingen (www.bru.waarnemingen.be) van amateur-natuurkenners (en gevalideerd door specialisten) en van waarnemingen via natuurverenigingen (cercle de mycologie de Bruxelles-CMB, commission environnement de Bruxelles et de ses environs-CEBE en de afdeling mycologie van de Société Botanique de Liège) of nog, via werkgroepen die gesteund worden door Natuurpunt;
- paddenstoelinventarissen die op vraag van Leefmilieu Brussel werden aangelegd voor de grote boscomplexen;
- het veldwerk van het Natuurpuntteam.

Voor de samenstelling van deze atlas werden de gegevens gebruikt van het IFBL^v die uitgaan van blokken van 1 x 1 km (de zogenaamde kwartier- of kilometerhokken). Vlaams-Brabant en het Brussels Gewest bestrijken in totaal 2896 blokken van 1 km² waarvan er 1394 minstens een keer werden bezocht. Over een periode van 30 jaar werden in totaal 185 423 waarnemingen in het gebied van de atlas geregistreerd. De waarnemingen vonden het hele jaar plaats maar overwegend tijdens de herfst,.

Voor bepaalde soorten werden trends afgebakend door gegevens van voor en na het jaar 2000 te vergelijken. Om te verzekeren dat deze gegevens wel degelijk vergelijkbaar waren, nam men enkel die atlasblokken in aanmerking die tijdens die twee periodes werden bezocht.

3. Voornaamste resultaten

3.1. Soorten paddenstoelen

In het gebied van de atlas werden in totaal 2402 paddenstoelsoorten (basidiomyceten en ascomyceten samen) waargenomen, waarvan 1255 in het Brussels Gewest. Rekenen we ook de myxomyceten daarbij - die zoals eerder al gezegd geen paddenstoelen zijn - dan bedragen deze cijfers respectievelijk 2516 en 1290.

26 paddenstoelsoorten van het atlasgebied werden uitsluitend in het Brussels Gewest waargenomen. De meeste van die paddenstoelen werden weliswaar slechts een keer geobserveerd.

Onderstaande tabel spitst zich toe op de basidiomyceten en de myxomyceten.

Tabel 12.1

Aantal soorten basidiomycete en myxomycete paddenstoelen waargenomen in het Brussels Gewest, in Vlaams-Brabant, in het atlasgebied en in Vlaanderen

Bron: Steeman et al., 2011 "Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest"

| | Brussels Gewest | Vlaams Brabant | Zone van de atlas | Vlaams Gewest |
|--------------------------------|-----------------|----------------|-------------------|---------------|
| Basidiomyceten | 1 038 | 1 803 | 1 828 | 2 636 |
| Agaricalen | 777 | 1 286 | 1 309 | 1 701 |
| Aphylophoralen | 165 | 332 | 334 | 575 |
| Heterobasidiomyceten | 28 | 49 | 49 | 140 |
| Gasteromyceten | 31 | 50 | 50 | 77 |
| Urediniomyceten ¹ | 33 | 78 | 78 | 115 |
| Ustilaginomyceten ² | 4 | 8 | 8 | 28 |
| Myxomyceten | 35 | 114 | 114 | 198 |
| ¹ "roesten" | | | | |
| ² "branden" | | | | |

Van die verschillende paddenstoelsoorten zijn ongeveer 30% mycorrhizasymbionten en 4% parasieten. Wat de trends betreft merken de auteurs van de atlas op dat op het vlak van de symbiotische en myxomycete soorten, er meer soorten zijn die achteruitgaan dan wel soorten die vooruitgang boeken. Bij de saprophyten is dat net het omgekeerde.

De ectomycorrhiza-paddenstoelen (symbiose waarbij het mycelium van de paddenstoelen niet in de cellen van de planten doordringt), die onder de macromyceten (paddenstoelen waarvan de

^v Instituut voor de Floristiek van België en Luxemburg



voortplantingsorganen met het blote oog zichtbaar zijn) erg verspreid zijn, zijn de meest bedreigde paddenstoelen doordat hun natuurlijke habitats verloren gaan, bepaalde groene zones overmatig worden gebruikt (inklinking van de bodem) en door eutrofiëring (onvoldoende afvoer van maaiproducten en van dode bladeren, luchtverontreiniging). Ook in Nederland werd een significante achteruitgang van de mycorrhizasorten waargenomen (Arnolds 1985, 1987, Arnolds et al. 1995, Nauta & Vellinga 1995 geciteerd door O. Guillitte en Fraiture A., 2007). De klaarblijkelijke achteruitgang van de myxomyceten zou daarentegen kunnen worden toegeschreven aan het feit dat ze moeilijker worden waargenomen en dat slechts een beperkt aantal specialisten ze kent.

3.2. Mycologisch belangrijke plaatsen

De auteurs van de atlas stelden de lijst op van de 50 mycologisch rijkste atlasblokken (1 km²) en gingen daarbij uit van de diversiteit van paddenstoelen, het aantal soorten dat deel uitmaakt van de rode lijst die Arnolds & Veerkamp in 2008 voor Nederland opstelden (bij gebrek aan een rode lijst voor België) en van de mate waarin deze soorten zijn bedreigd. 11 van die 50 locaties bevinden zich in het Brussels Gewest (Zoniënwoud, Laarbeekbos, Ter Kamerenbos, Vogelzangvallei, Moeraske, Hof ter Musschen).

In het Brussels Gewest werden 354 paddenstoelsoorten waargenomen die op de rode lijst van Nederland voorkomen (806 in het atlasgebied). Daarvan zijn er 3% verdwenen, 16% ernstig bedreigd, 26% bedreigd, 43% kwetsbaar en 16% gevoelig. Die gegevens moeten echter worden gerelativeerd door het feit dat bepaalde zeldzame paddenstoelsoorten in Nederland frequent kunnen voorkomen in het gebied dat door de atlas wordt gedekt en omgekeerd. Bovendien zijn bepaalde in de atlas geïnventariseerde soorten niet bij onze burens aanwezig.

Een van de hoofdstukken van de atlas geeft een beknopte beschrijving van de plaatsen die als mycologisch belangrijk worden beschouwd. Deze komen nochtans niet noodzakelijk overeen met de gebieden met de grootste paddenstoelenrijkdom; voor andere locaties zoals het Poelbos is heel zeker een diepgaander mycologisch onderzoek aangewezen. Voor het Brussels Gewest werden 6 locaties beschreven. Onderstaande tabel geeft voor ieder van die sites een overzicht van het aantal geïnventariseerde soorten, van het aantal soorten dat voorkomt op de rode lijst, van de "RL-index"^{vi} en van de verdeling van de waargenomen paddenstoelen volgens functionele groep (symbiotisch, saprotroof, parasiet). Men mag niet uit het oog verliezen dat deze cijfers louter informatief zijn: aangezien niet alle locaties even intensief werden onderzocht kunnen deze cijfers niet gebruikt worden om de lokaties onderling te vergelijken.

^{vi} Bij de opstelling van deze index werden punten toegekend aan iedere paddenstoelsoort die voorkomt op de Nederlandse Rode Lijst: 1 punt voor een gevoelige soort, 2 punten voor een kwetsbare soort, 3 punten voor een bedreigde soort, 4 punten voor een ernstig bedreigde soort en 5 punten voor een verdwenen soort. Hoe hoger de index voor een bepaald geografisch gebied, hoe meer soorten er voorkomen uit de rode lijst en/of soorten met een bijzonder kwetsbare instandhoudingsstatus.



Tabel 12.2

| Mycologische gegevens voor enkele seminatuurlijke sites in het Brusselse | | | | |
|--|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Bron: Steeman et al., 2011 "Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest" | | | | |
| Zoniënwoud (Watermaal-Bosvoorde, Ukkel, Oudergem) | | 1980-2000 | 2001-2009 | 1980-2009 |
| Aantal soorten | | N.D. | N.D. | 767 |
| Aantal soorten van de Rode Lijst | | N.D. | N.D. | 165 |
| Rode-Lijstindex | | N.D. | N.D. | 409 |
| Ecologie | Symbiotische ectomycorrhizasoorten | N.D. | N.D. | 32% |
| | Saprotrofen | N.D. | N.D. | 61% |
| | Parasieten | N.D. | N.D. | 5% |
| | Overige | N.D. | N.D. | 2% |
| Ter Kamerenbos (Brussel) | | 1980-2000 | 2001-2009 | 1980-2009 |
| Aantal soorten | | 244 | 93 | 294 |
| Aantal soorten van de Rode Lijst | | 26 | 6 | 32 |
| Rode-Lijstindex | | 69 | 12 | 71 |
| Ecologie | Symbiotische ectomycorrhizasoorten | 23% | 11% | N.D. |
| | Saprotrofen | 68% | 79% | N.D. |
| | Parasieten | 9% | 10% | N.D. |
| | Overige | 0% | 0% | N.D. |
| Laarbeekbos (Jette) | | 1980-2000 | 2001-2009 | 1980-2009 |
| Aantal soorten | | 238 | 167 | N.D. |
| Aantal soorten van de Rode Lijst | | 30 | 14 | N.D. |
| Rode-Lijstindex | | 71 | 33 | N.D. |
| Ecologie | Symbiotische ectomycorrhizasoorten | 30% | 15% | N.D. |
| | Saprotrofen | 61% | 64% | N.D. |
| | Parasieten | 5% | 15% | N.D. |
| | Overige | 4% | 5% | N.D. |
| Vallei van de Vogelzangbeek (Anderlecht) | | 1980-2000 | 2001-2009 | 1980-2009 |
| Aantal soorten | | N.D. | N.D. | 101 |
| Aantal soorten van de Rode Lijst | | N.D. | N.D. | 4 |
| Rode-Lijstindex | | N.D. | N.D. | 8 |
| Ecologie | Symbiotische ectomycorrhizasoorten | N.D. | N.D. | 11% |
| | Saprotrofen | N.D. | N.D. | 47% |
| | Parasieten | N.D. | N.D. | 13% |
| | Overige | N.D. | N.D. | 2% |
| Moeraske (Evere) | | 1980-2000 | 2001-2009 | 1980-2009 |
| Aantal soorten | | N.D. | N.D. | 156 |
| Aantal soorten van de Rode Lijst | | N.D. | N.D. | 15 |
| Rode-Lijstindex | | N.D. | N.D. | 23 |
| Ecologie | Symbiotische ectomycorrhizasoorten | N.D. | N.D. | 12% |
| | Saprotrofen | N.D. | N.D. | 75% |
| | Parasieten | N.D. | N.D. | 12% |
| | Overige | N.D. | N.D. | 1% |
| Hof ter Musschen (Sint-Lambrechts-Woluwe) | | 1980-2000 | 2001-2009 | 1980-2009 |
| Aantal soorten | | N.D. | N.D. | 137 |
| Aantal soorten van de Rode Lijst | | N.D. | N.D. | 13 |
| Rode-Lijstindex | | N.D. | N.D. | 22 |
| Ecologie | Symbiotische ectomycorrhizasoorten | N.D. | N.D. | 18% |
| | Saprotrofen | N.D. | N.D. | 69% |
| | Parasieten | N.D. | N.D. | 8% |
| | Overige | N.D. | N.D. | 5% |



Verscheidende factoren liggen aan de basis van de mycologische rijkdom van deze locaties: een grote verscheidenheid aan habitats, de aanwezigheid van dood hout of vochtige biotopen, het bodemtype, de historische continuïteit van de bodembedekking, de oppervlakte, de beschermingsstatus (natuurgebied, Natura 2000)...

De verscheidenheid aan paddenstoelen is bijzonder uitgesproken in het Zoniënwoud waar nog heel wat zeldzame en bedreigde soorten een onderkomen vinden. A. Fraiture (2010) schrijft die diversiteit toe aan de verscheidenheid van de bodems, van de biotopen en van de aanwezige boomsoorten maar ook aan de uitgestrektheid van het massief. Verder wordt deze rijkdom ook verklaard door het historische karakter en de bescherming van dit oude bos, door de lokale aanwezigheid van heel wat oude bomen en door de aanwezigheid van een relatief groot volume dood hout. Uitgaande van de historische gegevens van voor 1980 ramen de auteurs van de atlas het aantal geïnventariseerde verschillende soorten paddenstoelen op meer dan 1000. Die soortenrijkdom van het Zoniënmassief is evenwel ongelijk verdeeld: de rijkste zones bevinden zich hoofdzakelijk in de natuurgebieden die doorgaans met een omheining zijn afgezet (Steeman et al., 2011). De paddenstoelen zijn ook uitgesproken aanwezig op vochtige percelen en in kalkrijke zones.

4. Maatregelen inzake opvolging en beheer

Paddenstoelen vervullen verschillende essentiële taken in de ecosystemen, meer bepaald wat de vorming van humus en de absorptie van water en voedingsstoffen door de hogere planten betreft. Afgezien van hun ecologisch nut vervullen ze ook een wetenschappelijke functie (het zijn indicatoren voor het type en de kwaliteit van de omgeving en voor de fytosanitaire toestand van de populaties). Verder hebben zij een maatschappelijke en ook een economische functie in bepaalde gebieden van de wereld (exploitatie voor nutritionele- of geneeskrachtige doeleinden).

Zowel in het Brussels Gewest als in Vlaams-Brabant stellen de auteurs van de atlas een daling van de symbiotische soorten vast. Dat verschijnsel werd al in 1995 opgemerkt tijdens een studie door de Nationale Plantentuin in het Ter Kamerenbos. Ook in Nederland wordt eenzelfde achteruitgang waargenomen.

De mycorrhizasoorten blijken bijzonder gevoelig voor inklinking van de bodem (recreatieve activiteiten, bosbouwwerkzaamheden met zwaar materieel) en voor hoge nitraatgehaltes in de bodem (accumulatie van organisch materiaal, luchtverontreiniging, stikstofaanvoer).

Bovendien beklemtoonden de rapporten van de mycologische studies die tussen 1995 en 2000 door de Nationale Plantentuin van België werden gevoerd herhaaldelijk de kwalijke gevolgen van de paddenstoelenpluk, vooral in het Zoniënwoud. Tot aan het verbod op de paddenstoelenpluk in het Brussels Gewest stelden mycologen en boswachters vast dat er steeds meer paddenstoelen voor consumptie door particulieren, maar ook en vooral, voor commerciële doeleinden werden geplukt. Zo raamden de onderzoekers het gewicht van de paddenstoelen die tussen september en oktober uit het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud verdwenen op 100 tot 150 kg per dag. Er werd een aanzienlijke daling van bepaalde soorten eetbare paddenstoelen vastgesteld (cantharellen, boleten, enz.). Bovenop de verontreiniging en verstoring van de habitats is de paddenstoelenpluk waarschijnlijk ook verantwoordelijk voor het schaarser worden van de paddenstoelen doordat het aantal sporen (deze verzekeren de voortplanting van de paddenstoelen) dat zich kan verspreiden, afneemt. Bij het plukken van paddenstoelen wordt bovendien de grond vertrappeld en de bodem aangestampt wat de zwamvlokken van de paddenstoelen beschadigt.

Zich bewust van de maatschappelijke waarde van het bos, stelden de beheerders zich aanvankelijk tolerant op ten aanzien van de paddenstoelenpluk voor persoonlijk gebruik en er werd daaromtrent een gedragscode opgesteld (informatiebrochure uitgebracht in 1999). Het uitoefenen van toezicht in dit verband bleek evenwel een onmogelijke zaak.

In 2002 kwam dan een totaal verbod op de paddenstoelenpluk in het Brussels Gewest (behoudens afwijkingen voor wetenschappelijke of pedagogische doeleinden).

Wettelijk gezien berust dat verbod op het Boswetboek en op de afbakening van 3 "Speciale Beschermingszones" (Natura 2000-netwerk) - waaronder het Zoniënwoud - in het kader van de toepassing van de Habitatrichtlijn (richtlijn 92/43/EEG). Met het verbod op de paddenstoelenpluk wil men vooral bodemverdichting voorkomen en vermijden dat grote hoeveelheden paddenstoelen voor commerciële doeleinden verdwijnen. Bijkomend doet ook de mogelijke accumulatie van verontreinigende stoffen (met name zware metalen) in de paddenstoelen, vragen rijzen rond de bescherming van de volksgezondheid.



Alle beschikkingen die ten behoeve van het natuurbehoud en de milieubescherming werden getroffen, dragen over het algemeen bij tot de bescherming van de paddenstoelflora. In dit verband citeren we meer bepaald het behoud van de milieudiversiteit, het herstel van de vochtige gebieden, het behoud van oude bomen en dood hout, het niet-systematisch afvoeren van kadavers van wilde dieren, de beperking van de toegang van het publiek tot bepaalde gebieden, het creëren van integrale natuurgebieden, de keuze van het materieel dat voor bosbouwwerkzaamheden wordt ingezet, of nog, het beperken van de aanrijking van het milieu met nutriënten (door bijvoorbeeld maaisel en dode bladeren uit de parken af te voeren).

De bescherming van de paddenstoelen impliceert ook een goede kennis van de aanwezige soorten en hun verspreiding, van de trends en de status van hun instandhouding. In dit opzicht doen de auteurs van de atlas een oproep om op regelmatige basis mycologische inventarissen te realiseren.

Bronnen

1. LEEFMILIEU BRUSSEL 2003. "Beheerplan voor het Zoniënwoud gedeelte Brussels Hoofdstedelijk Gewest", 163 pagina's + bijlagen.
http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Beheerplan_Zonienwoud_2003_NL.PDF
2. YOURRASSOWSKY C., DE VILLERS J, GRYSEELS M. 2003. "Mossen, schimmels en korstmossen", factsheet van Leefmilieu Brussel, thema "Groene ruimten, fauna en flora", 4 pagina's
http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Natuur_7.PDF
3. FRAITURE A. 2010. "Les recherches mycologiques en forêt de Soignes", revue du Cercle de mycologie de Bruxelles n°10, p. 5-14.
<http://www.cercle-mycobruelles.be/Publications/11/Recherches%20en%20Foret%20de%20Soignes.pdf>
4. GRYSEELS M. 2003. "Arguments en faveur de l'interdiction de la cueillette de champignons dans les bois et les zones naturelles protégées par Natura 2000 en Région de Bruxelles-Capitale", niet gepubliceerd document van Leefmilieu Brussel, 13 pagina's.
5. GUILLITTE O., FRAITURE A. 2007. "L'érosion de la biodiversité : les champignons", dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon, 13 pagina's.
<http://etat.environnement.wallonie.be/index.php?page=don4&myid=64&name=Les%20cryptogames%20non%20vasculaires%20%28mousses%20et%20h%C3%A9patiques,%20champignons,%20lichens%29%20&alias=Les-cryptogames-non-vasculaires-mousses-et-hepatiques-champignon>
6. STEEMAN R., ASPERGES M., BUELENS G., DE CEUSTER R., DECLERCQ B., KISZKA A., LEYSEN R., MEUWIS T., MONNENS J., ROBIJNS J., VAN DEN WIJNGAERT M., VAN ROY J., VERAGHTERT W. & VERSTRAETEN P. 2011. "Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. 1980-2009. Verspreiding en ecologie", Natuurpunt Studie, studie met medefinanciering door Leefmilieu Brussel.
7. DE KESEL, A 1996. "De mycoflora van het Zoniënwoud en het Laarbeekbos (Brussels Hoofdstedelijk Gewest)", Nationale Plantentuin, Rapport voor de studieovereenkomst BIM - UCL/FBD

Aanverwante fiches

Onder het thema Groene ruimten, fauna en flora

Auteur(s) van de fiche

Juliette de Villers

Nagelezen door Olivier Beck, Machteld Gryseels en Katrien Debrock

Update : mei 2013