





rijzen of de kalkuitspoeling misschien gunstig is voor de paddenstoelenflora van de bossen. De Nederlandse bossen op zandgrond worden als gevolg van de verzurende neerslag namelijk vooral bevolkt door zuurtolerante paddenstoelen. Bospaddenstoelen die vooral op zwak zuur zand of kalkhoudend zand staan, zijn vaak zeldzaam en prijken op de rode lijst.

Meer precies waren er in het kader van dit project drie deelvragen:

1. Zorgt de kalkuitspoeling voor buffering langs de schelpenpaden? De verwachting was dat een lichte kalkinvloed de zure bodem zou omvormen tot zwak zure bodem en dat een sterke kalkinvloed zou leiden tot een kalkhoudende bodem.
2. Blijft de bodem ondanks de buffering toch voedselarm?
3. Groeien er dan ook paddenstoelen van zwak zure en/of kalkhoudende, voedselarme bodem?

De mogelijke uitspoeling van kalk en de gevolgen voor de beschikbaarheid van voedingsstoffen is onderzocht langs drie soorten paden: schelpenpaden, asfaltpaden en zandpaden. Transport van kalk vanaf het pad naar het aangrenzende bos zal voornamelijk via afspoeling van regenwater plaatsvinden. In de zomerperioden dragen toeristen mogelijk een steentje bij doordat vanaf de druk bereden fietspaden kalkrijk stof het bos inwaait. De verwachting was dus dat vooral over afstanden van enkele meters aanvoer van kalk naar het bos plaatsvindt. Tevens was de verwachting dat dit zou leiden tot een verschuiving in de paddenstoelenflora van zuurtolerante soorten naar zuurmijdende soorten. Onder de zuurmijdende soorten bevindt zich naar verwachting dan een hoger aandeel zeldzame soorten.

De bovenstaande verwachtingen zijn getoetst door de bodemsamenstelling op verschillende afstanden van de paden te bepalen. Ook zijn de aanwezige paddenstoelen genoteerd. Deze eenmalige, zomerse inventarisatie leverde uiteraard slechts een zeer onvolledig beeld op.

Navraag bij Staatsbosbeheer heeft de volgende informatie opgeleverd. De onderzochte schelpenpaden zijn minimaal 50 jaar oud. In het begin werden ze bestrooid met de lege schelpen van mosselen, later is men overgegaan op andersoortige schelpen. Als leidraad geldt dat schelpenfietspaden in de bossen elke zeven jaar een nieuwe slijtlaag krijgen en in de duinen elke vijf jaar. Dit is afhankelijk van het weer, schelpen worden fijn gereden door fietsers en het stof verdwijnt door wind en regenbuien. In de praktijk wordt er een mix van klei en schelpen opgebracht in een verhouding van ongeveer 25% klei en 75% schelpen. De klei zorgt hierbij voor het hard worden van de massa en draagt mogelijk bij aan de buffering.

Methode

Op zes locaties langs de fietspaden zijn de daar gevonden paddenstoelen gedetermineerd en zijn bodemonsters genomen.

Locaties

Langs elk van de drie soorten fietspaden zijn twee locaties gekozen voor het onderzoek. Wanneer een geschikt pad gevonden was, werd eerst bekeken waar de hoogste concentraties paddenstoelen te vinden waren en vervolgens werden de twee locaties ongeveer 100 meter uit elkaar bepaald. Op de gekozen locaties werden daarna de gevonden paddenstoelen geïnventariseerd en bodemonsters genomen. Een locatie, van ongeveer 5 bij 3 meter, ligt geheel aan één kant van een pad.





In het onderzoek zijn de volgende locaties in gemengd bos betrokken:

- Locaties 1 en 2 langs een schelpenpad vanaf de weg naar West aan Zee richting noord-west. Amersfoortcoördinaten: (145.40; 599.25) en (145.38; 599.30).
- Locaties 3 en 4 langs een zandpad, dwars op het schelpenpad, noord en zuid van kruising. Amersfoortcoördinaten: (145.35; 599.38) en (145.32; 599.28).
- Locaties 5 en 6 langs het asfaltpad (fietspad) parallel aan weg naar West aan Zee. Amersfoortcoördinaten: (145.45; 599.55) en (145.47; 599.50).

De vegetatie op deze locaties is als volgt:

Locatie 1: Gemengd bos met eik, berk, lijsterbes, meidoorn, (kleine) Grove den en veel lage vegetatie.

Locatie 2: Hoger gelegen gemengd bos met eik, Grove den en berk.

Locatie 3: Enkele loofbomen, vooral Grove den.

Locatie 4: Zandpad, vooral loofbomen, hoger gelegen, veel gras, vochtig.

Locatie 5: Gemengd bos met eiken en dennen.

Locatie 6: Gemengd loofbos.

Aangezien Terschelling niet enorm groot is en er fietsen gehuurd waren, zijn de locaties per fiets bezocht. Dat thuisbasis en onderzoekgebied aan oost- respectievelijk westkant van het eiland lagen, was geen probleem. Maar het enthousiasme werd wel even getemperd toen een te enthousiaste begeleider en dito studenten in de stromende regen het onderzoekgebied voorbij gereden waren en dat pas bij de haven van West-Terschelling merkten... Terug, dus. Maar gelukkig werd de rest van de groep, die het rustig aan had gedaan, precies bij de afslag naar het onderzoekgebied ontmoet, waarna het ook nog droog werd, zodat het onderzoek op prettige wijze voortgezet kon worden!

Determinatie

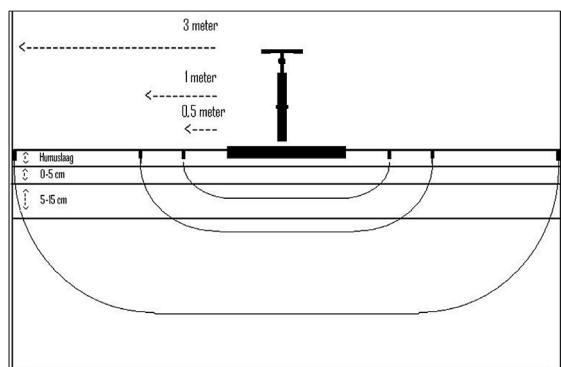
De paddenstoelen die op de geselecteerde locaties gevonden werden, zijn zo mogelijk ter plaatse op naam gebracht. Onbekende soorten zijn voor verdere determinatie meegenomen naar het “lab” in de thuisbasis van de cursus, “De Wierschuur” in Oosterend. Het determineren is uitgevoerd aan de hand van macroscopische en zo nodig microscopische kenmerken. Zie de literatuurlijst voor de gebruikte literatuur. Determineren werd met veel enthousiasme en doorzettingsvermogen gedaan. Ook na het besef dat zelfs goed materiaal niet altijd te determineren is...

Bodemmonsters

Voor analyse van abiotische factoren en bepaling van zuurgraad en organisch stofgehalte zijn bodemmonsters genomen met behulp van een grondboor. Het onderzoek vereiste de nodige fysieke kracht, maar gelukkig waren er altijd enthousiaste (en gespierde) vrijwilligers!

De monsters zijn genomen op 0,5, 1 en 3 meter vanaf de rand van ieder pad. Daarnaast werd ook in de diepte bemonsterd door de bodem in drie lagen te verdelen. Laag 1 omvatte de humuslaag, laag 2 is de eerste 5 centimeter van de zandbodem en laag 3 loopt van 5 tot 15 centimeter de zandbodem in. Elk meetpunt werd in vijfvoud uitgevoerd door om de meter loodrecht op het pad te monstern. Monsters op dezelfde afstand van het pad en op





Figuur 1. Schematische weergave van de lokaties waarop bodemonsters genomen zijn.

gelijke diepte werden per locatie samengevoegd door te homogeniseren. Dit leverde in totaal dus negen monsters per locatie op. Zie Figuur 1 voor een overzicht van de monsternamen.

Sommige van de monsters op 0,5 meter afstand van het pad waren lastig te nemen omdat de bodem erg hard was, o.a. door betreding. Daarnaast is het scheiden van de verschillende bodemlagen (humuslaag, 0–5 cm en 5–15 cm) niet altijd volgens de vooraf bepaalde afmetingen uitgevoerd. Bij

een boring kon er echter op het oog wel duidelijk onderscheid tussen de drie verschillende lagen gemaakt worden. In het veld is ervoor gekozen de lagen dus op kleur en structuur te scheiden en niet volgens de eerder genoemde afstanden; laatstgenoemde zijn dus vooral als richtlijn gebruikt. Daarnaast is de dikte van de humuslaag niet genoteerd. Omdat de meeste voedingsstoffen in deze laag zitten kunnen er eigenlijk geen uitspraken gedaan worden over de absolute hoeveelheden voedingsstoffen in de verschillende gebieden.

Monsteranalyse

Van de hierboven beschreven monsters werden de pH-waarde, de hoeveelheden nitraat, fosfaat, ammonium en calcium en het organische stofgehalte bepaald. En dit was zeker een monsteranalyse, niet alleen in letterlijke, maar ook in figuurlijke zin! Een rekensommetje: er waren 8 locaties¹, er waren 9 monsters per locatie, er waren 7 bepalingen per monster, ofwel ruim 500 bepalingen met de nodige voorbereidende handelingen. Even doorbijten...

Om de zuurgraad en de nitraat-, calcium- en ammoniumgehalten te bepalen is 14 gram bodem twee uur geschud met een 0,2 molair zoutoplossing. De fosfaatbeschikbaarheid werd bepaald door 4 gram bodem dertig minuten te schudden met 0,5 M natriumbicarbonaat (Olsen-extract). De ionenconcentraties werden bepaald met behulp van een ICP (Inductively Coupled Plasma) analyser; de stikstofgehalten werden door kleurreacties bepaald met behulp van een auto-analyser. Het organisch stofgehalte werd bepaald door 20 gram bodem te drogen en bij 550 °C te verbranden.

Voor de bepalingen is dankbaar gebruik gemaakt van niet alleen de apparatuur, maar ook van de kennis en de enorme hulp van analisten van de Afdeling Ecologie van de Radboud Universiteit!

Resultaten

Per locatie wordt een karakteristiek van de locatie gegeven en een totaalijst van gevonden soorten. Vervolgens worden de resultaten van de analyse getoond en besproken.

Gevonden paddenstoelen

De locaties waren slechts klein en de soortenlijsten (zie Tabel 1 aan het eind van dit artikel) geven een zeer onvolledig beeld van de paddenstoelen langs de fietspaden. Elders zijn langs schelpenpaden in het bos onder andere nog *Coprinus comatus* (Geschubde inktzwam),

¹ Naast de in dit artikel genoemde zes locaties zijn er nog twee locaties op gelijke wijze bemonsterd.





Foto 1 t/m 5. 1) *Geastrum schmidelii* (Heideaardster); 2) *Cortinarius croceocaeruleus* (Paarse galgordijnzwam); 3) *Phallus hadriani* (Duinstinkzwam); 4) *Hebeloma psammophilum* (Duinvaalhoed); 5) *Helvella crispa* (Witte kluiifzwam). (Foto's: Peter Klok)

Cortinarius croceocaeruleus (Paarse galgordijnzwam; zie Foto 2), *Entoloma serrulatum* (Zwartsneesatijnzwam), *Geastrum triplex* (Gekraagde aardster), *Helvella crispa* (Witte kluiifzwam; zie Foto 5), *Helvella lacunosa* (Zwarte kluiifzwam), *Hemimycena lactea* (Sneeuw witte

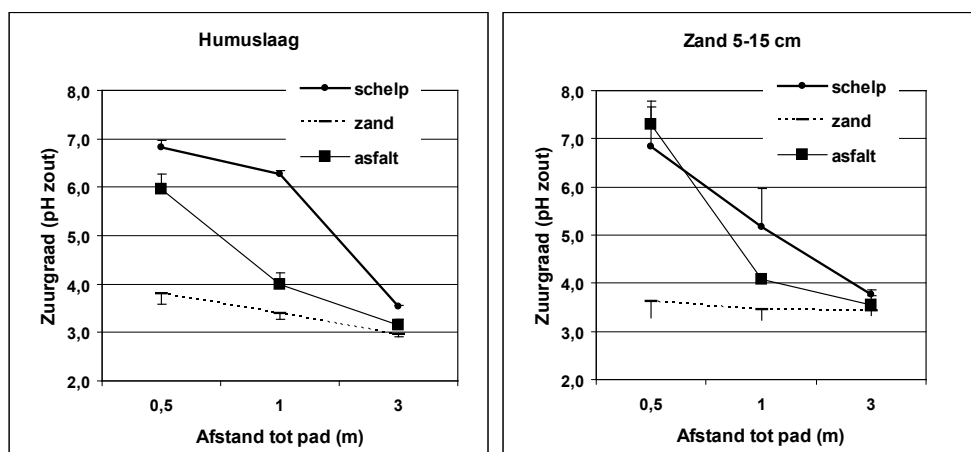


mycena), *Hygrocybe conica* (Zwartwordende wasplaat), *Lactarius deliciosus* (Smakelijke melkzwam) en *Russula pectinatoides* (Onsmakelijke kamrussula) gevonden.

Tenslotte kunnen ook enkele andere leuke eilandvondsten niet onvermeld blijven: *Agaricus devoniensis* (Zeeduinchampignon), *Cortinarius dumetorum* (Kruipwilggordijnzwam), *Geastrum schmidelii* (Heideaardster; zie Foto 1), *Hebeloma psammophilum* (Duinvaalhoed; zie Foto 4), *Hygrocybe acutoconica* (Puntmutswasplaat), *Hygrocybe coccineocrenata* (Veenmosvuurzwammetje), *Inocybe vulpinella* (Kleine duinvezelkop), *Phallus hadriani* (Duinstinkzwam; zie Foto 3), *Psathyrella ammophila* (Duinfranjehoed) en *Scutellinia superba* ss. Le Gal (Breedsporige wimperzwam).

Zuurgraad (pH)

De zuurgraad in het volledig ontkalkte duinzand waar de duinbossen op staan, varieert tussen pH 3 en pH 5. In kalkhoudende bodems stijgt hij al snel richting pH 7. De zuurgraad geeft daarom een goede indicatie van de mate waarin kalk wordt aangevoerd. Op 3 meter afstand van het pad is de invloed van de paden niet meer merkbaar, de zuurgraad zit op de te verwachten waarde van pH 3–4. Ook langs de zandpaden vindt niet of nauwelijks buffering (aanvoer van kalk) plaats (zie figuur 2).



Figuur 2: Zuurgraad langs drie verschillende bospaden. Weergegeven zijn gemiddelden van twee locaties per type pad. De zuurgraad in de bovenste zandlaag (0–5 cm) geeft een beeld dat tussen dat van de humuslaag en de diepere zandlaag in zit.

Een andere manier om de zuurgraad van de bodem uit te drukken is de verhouding tussen basische kationen (calcium, magnesium) en zure kationen (aluminium, ammonium, waterstof). De zuurgevoeligheid voor veel hogere planten is met name een gevoeligheid voor zure kationen. Op de zure plekken is de gemeten “basenverzadiging” van de bodem nog altijd 30–40% in de zandondergrond en 70–80% in de humuslaag. In bossen op de Veluwe zandgronden leverde dezelfde meetmethode enkele maanden later waarden van minder dan 10, respectievelijk 25% op. De basenverzadiging is in de Terschellingse bossen ondanks de zure omstandigheden dus stukken hoger dan in de Veluwe bossen en is in de humuslaag zelfs hoog.



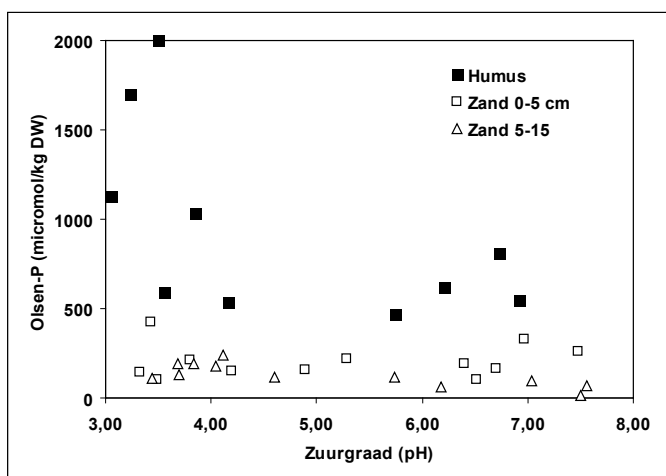


Op naar de schelpenpaden! Hier stijgt de zuurgraad in alle bodemlagen naar waarden van pH 5–6 op 1 meter afstand tot pH 7 op een halve meter van het pad. Langs de asfaltpaden is hetzelfde effect waarneembaar, maar wel in mindere mate (zie figuur 2). De patronen die gevonden zijn voor de zuurgraad lijken sterk op die van de hoeveelheden calcium. Deze zijn laag in de zure zandondergrond, meestal rond de 50 milligram per kilogram droge bodem. In de humuslaag zijn deze waarden ongeveer 5× hoger. Langs de schelpenpaden is het calciumgehalte in de ondergrond ongeveer 300 milligram/kg en in de humuslaag zelfs rond 800 milligram/kg droge bodem. De stijging in pH verloopt dus parallel met een stijging in de calciumconcentraties.

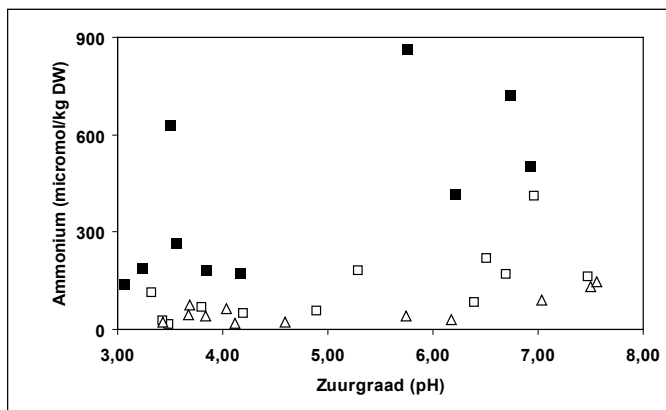
Voedingsstoffen

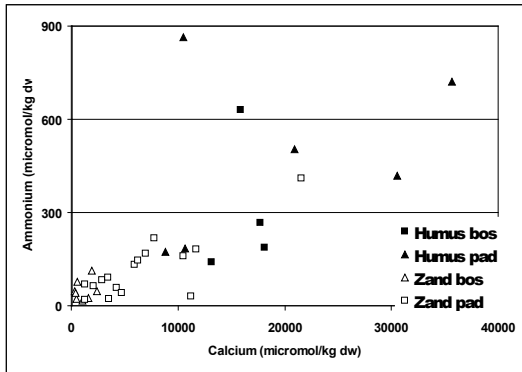
In minder zure bodems verloopt de humusafbraak sneller. Een gevolg van de buffering kan dus zijn dat er meer voedingsstoffen vrijkomen en dat de kalkaanvoer niet alleen leidt tot buffering, maar ook tot vermesting. Om dit na te gaan zijn de belangrijkste voedingsstoffen gemeten op de onderzoekslocaties: stikstof en fosfaat. Stikstof bleek, zoals in de meeste zure bosbodems, grotendeels beschikbaar te zijn in de vorm van ammonium.

De beschikbaarheid van ammonium blijkt inderdaad hoger te zijn bij een hogere pH (zie figuur 3). Ook is er een duidelijk verband met de hoeveelheid humus. Meer humeuze bodems bevatten meer ammonium en vertonen bovendien de sterkste stijging van de ammoniumconcentraties wanneer de pH stijgt. De ammoniumconcentratie loopt op tot boven de 0,5 millimol/kg droge bodem, een waarde die vooral voorkomt bij tamelijk voedselrijke bodems. De grotere beschikbaarheid van ammonium loopt opvallend gelijk op met een grotere beschikbaarheid van calcium (zie figuur 4). Zowel in sterk humeuze bodem als vlak bij het fietspad zijn de calcium-



Figuur 3: Correlatie tussen de zuurgraad en de beschikbaarheid van fosfaat (Olsen-P) en ammonium in de bodem. In de grafieken is onderscheid gemaakt tussen de humuslaag (zwarte vierkanten), de zandbodem op 0-5 cm (open driehoeken) en de zandbodem op 5-15 cm diepte (open vierkanten).





Figuur 4: Correlatie tussen de hoeveelheid met zout extraheerbaar calcium en de hoeveelheid ammonium in de bodems langs de fietspaden.

De bosbodems van Terschelling zijn dus tamelijk arm aan stikstof en arm aan fosfaat. Langs de schelpenpaden is de bodem iets stikstofrijker, maar zeker niet rijker aan fosfaat.

Organisch stofgehalte

Om na te kunnen gaan of de verhoogde concentraties stikstof afkomstig zijn uit de afbraak van organisch materiaal zou je moeten weten of de dikte van de humuslaag afneemt en of het percentage organisch materiaal afneemt. De dikte van de humuslaag is helaas niet gemeten. Maar uit de metingen aan het organisch stofgehalte komt wel duidelijk naar voren dat dit afneemt in de richting van het pad (zie figuur 5). Langs de schelpenpaden daalt het percentage organisch materiaal van 40 naar 20, respectievelijk van 20 naar 10%. Langs de asfaltpaden vindt op beide locaties een daling plaats van 40 naar 10%. Het lijkt er dus op dat 50–75% van het organisch materiaal is verteerd.

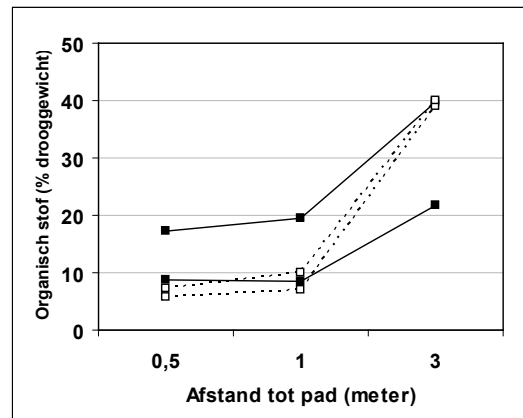
Interessant is in dit verband dat elke herfst de fietspaden worden schoongeveegd, waarbij de bladeren juist in de zone tot een meter naast het fietspad terecht komen. Waarschijnlijk komt hier dus juist meer organisch materiaal terecht en is het percentage materiaal dat snel afgebroken wordt nog groter.

Discussie

Wat kunnen we nu met al deze waarnemingen? Allereerst blijkt onze aanname dat de Terschellingse bossen zuur zijn een halve waarheid. Ze zijn wel zuur, maar de basenverzadiging van de bodem is opvallend veel hoger dan in de (eveneens zure) Veluwe bossen. De basenverzadiging is eerder kenmerkend voor die van zwak zure bodem. Dit zou een goede verklaring

en ammoniumconcentraties hoger.

De beschikbaarheid van fosfaat loopt niet op wanneer de bodem minder zuur wordt (zie figuur 3). De beschikbaarheid lijkt zelfs licht te dalen, maar dit is deels schijn. Enkele fosfaatrijke bodems zijn namelijk de humuslagen in het bos. Omdat de getallen uitgedrukt zijn per kilogram droge bodem komen deze hier erg hoog uit; er gaat immers heel veel droge humus in een kilo. Niettemin is het opmerkelijk dat de fosfaatbeschikbaarheid eerder daalt dan stijgt met toenemende pH. De fosfaatbeschikbaarheid blijft ook in de humus laag en is kenmerkend voor voedselarme bodems.



Figuur 5: Percentage organisch materiaal in de humeuze toplaag van de bodem. Zwarte vierkanten: schelpenpad (2 locaties). Open vierkanten: asfaltpad (2 locaties).



kunnen zijn voor het voorkomen in het bos van allerlei soorten die op het vasteland zeldzaam zijn. Bijvoorbeeld *Cortinarius semisanguineus* (Pagemantel), *Suillus variegatus* (Fijnschubbige boleet; zie Foto 6) en *Tricholoma spp.* (Ridderzwammen). En trouwens ook van plantensoorten als *Goodyera repens* (Dennenorchis) en *Listera cordata* (Kleine keverorchis). De zuurgradiënt langs de fietspaden loopt dus niet van zuur naar kalkhoudend, maar eerder van zwak zuur naar kalkhoudend.



Foto 6: *Suillus variegatus* (Fijnschubbige boleet). (Foto: Peter Klok)

Net als in het open duin blijkt er dus ook in de bossen na verloop van tijd een zuurgradiënt te ontstaan langs de fietspaden. Deze blijft op de meeste plekken beperkt tot ruim een meter ter weerszijden van het pad. De grotere kalkinvloed heeft tegengestelde effecten op de twee voornaamste voedingsstoffen: stikstof en fosfor. De hoeveelheid stikstof (ammonium) is hoger in de kalkhoudende randen langs het pad. Hiervoor zijn drie voor de hand liggende verklaringen. Ten eerste wordt de afbraak van humus versneld door de minder zure omstandigheden en mogelijk ook door de betreding, waardoor stikstof verplaatst wordt van de humus naar de bovenste bodemlaag. Ten tweede wordt in de herfst de humus van het pad in de randen geveegd, waarmee dus voedingsstoffen worden aangevoerd. Ten derde spoelt er uit het fietspad ook een vrij grote hoeveelheid klei uit, waaraan waarschijnlijk veel ammonium gebonden zit. Figuur 4 laat zien dat er een zeer sterke correlatie is tussen het aantal bindingsplaatsen voor kationen in de bodem, waarvan calcium de belangrijkste is, en de hoeveelheid ammonium die aan deze plaatsen is gebonden. De hogere ammoniumbeschikbaarheid langs de paden lijkt dus mede een gevolg van een toegenomen bindingscapaciteit van de bodem voor kationen. Met name kleideeltjes en humusdeeltjes hebben een hoge bindingscapaciteit. Ook de fosfaatbeschikbaarheid zou vanwege de hiervoor genoemde redenen moeten toenemen, maar deze neemt juist af. Zeer waarschijnlijk bindt het fosfaat aan het aangevoerde calcium en het carbonaat.

De samenstelling van de vegetatie is duidelijk anders langs de fietspaden. Zuurtolerante soorten, zoals *Carex arenaria* (Zandzegge) en *Hypnum cupressiforme s.l.* (Gewoon klauwtjesmos), maken plaats voor algemene soorten van niet zure bodems: *Agrostis stolonifera* (Fioringras), *Barbula spp.* (Smaragdsteeeltjes) en *Prunella vulgaris* (Brunel). Behalve de verandering in zuurgraad kan hier ook de betreding een rol in spelen. Plaatselijk zijn er ook soorten aanwezig van gebufferde en voedselarme bodem, zowel voor planten als paddenstoelen een zeer bijzonder milieu. Dit zijn bijvoorbeeld *Epipactis helleborine* (Brede wespenorchis), *Hieracium pilosella* (Muizenoor) en *Pyrola rotundifolia* (Rondbladig wintergroen).

En de paddenstoelen? Deze lijken eenzelfde reactie te vertonen als de hogere planten.





Meest in het oog springend is een verschuiving van zuurtolerante soorten als *Boletus badius* (Kastanjeboleet) en *Galerina spp.* (Mosklokjes) naar alledaagse, maar zuurgevoelige soorten als *Helvella crispa* (Witte kluifzwam) en *Peziza michelii* (Zwavelmelkbekerzwam). Maar er zijn ook zuurgevoelige soorten van voedselarme bodem te vinden langs de fietspaden. Buiten het bos zijn dat bijvoorbeeld *Entoloma serrulatum* (Zwartsneesatijnzwam), *Hygrocybe conica* (Zwartwordende wasplaat) en *Tulostoma brumale* (Gesteelde stuifbal). In het bos valt vooral *Lactarius deliciosus* (Smakelijke melkzwam) op. En de vondst van *Cortinarius croceocaeruleus* (Paarse galgordijnzwam) vlakbij een proeflocatie doet vermoeden dat er in de herfst nog meer bijzonderheden van kalkhoudende, voedselarme bodem te vinden moeten zijn!

Conclusie

Schelpenpaden door bossen op zandgrond hebben door het hele land een verrijkende invloed op de paddenstoelenflora. De metingen op Terschelling werpen enig licht op de mechanismen hierachter. De verrijking is waarschijnlijk deels gebaseerd op een verarming, namelijk het vastleggen van fosfaat door de uitgespoelde kalk. Aan de andere kant vindt er wel enige verrijking met stikstof plaats, maar daarvoor zijn meerdere mogelijke oorzaken. Misschien groeien de bijzondere paddenstoelen van kalkhoudende, voedselarme bodem vooral op plaatsen waar zich weinig strooisel heeft opgehoopt en waar dus ook weinig stikstof vrijkomt uit afbraak.

Meldingen van bijzondere paddenstoelen langs schelpenpaden door het hele land en de metingen op Terschelling laten zien dat hier een potentieel zeer interessant paddenstoelenbiotoop aanwezig is. De op Terschelling geconstateerde praktijk van het wegvegen van gevallen blad tot precies in de meest veelbelovende randen verdient onzes inziens heroverweging. Met een relatief kleine aanpassing in het beheer zouden er wel eens heel mooie dingen kunnen gebeuren voor bospaddenstoelen van kalkhoudende, voedselarme bodem. Dit laatste geldt wellicht ook voor het bekalken van sterk verzuurde bossen na verwijderen van de strooisellaag, een herstelpraktijk die momenteel onderzocht wordt.

Literatuur

- Bas, C. et al., 1988-2005. Flora Agaricina Neerlandica, vol 1-6.
Boertmann, D. 1995. The genus *Hygrocybe*. Danish Mycological Society.
Dam, N. & Kuyper, T. & Dam, M. 2006. Basisboek Paddenstoelen. KNNV uitgeverij, Utrecht.
Gerhardt, E. 2006. De grote Paddenstoelengids voor onderweg. Tirion B.V., Baarn.
Hansen, L. & Knudsen, H. (eds). 1992. Nordic Macromycetes, Vol. 2., Nordsvamp, Copenhagen.
Heilmann-Clausen, J. & Verbeken, A. & Vesterholt, J. 1998. The genus *Lactarius*. Danish Mycological Society.
Horak, E. 2005. Röhrlinge und Blätterpilze in Europa. Elsevier GmbH, München.
Phillips, R. 2000. Paddenstoelen van West-Europa. Spectrum, Utrecht.
Vermeulen, H. 1999. Paddenstoelen, Schimmels en Slijmzwammen van Vlaanderen, determinatiesleutels aan de hand van veldkenmerken. De Wielewaal, Turnhout.
Vesterholt, J. 2005. The genus *Hebeloma*. Danish Mycological Society.



Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Schelp	Asfalt	Zand
Waarschijnlijk zuurgevoelig				
<i>Inocybe geophylla</i>	Witte satijnvezelkop	2		
<i>Inocybe whitei</i>	Blozende dennenvazelkop	2		
<i>Lactarius torminosus</i>	Baardige melkzwam	1		
<i>Mycena clavicularis</i>	Palingsteelmycena			3
<i>Peziza michelii</i>	Zwavelmelkbekerzwam		6	
<i>Russula drimeia</i>	Duivelsbroodrussula		5	
<i>Suillus luteus</i>	Bruine ringboleet		5	
<i>Suillus variegatus</i>	Fijnschubbige boleet			4
Overig				
<i>Amanita pantherina</i>	Panteramaniet		6	
<i>Baeospora myosura</i>	Muizestaartzwam		5	
<i>Boletus edulis</i>	Gewoon eekhoorntjesbrood		6	
<i>Coprinus micaceus</i>	Gewone glimmerinktzwam	2		
<i>Galerina vittaeformis</i>	Barnsteenmosklokje	1,2		3,4
<i>Gymnopilus sapineus</i>	Dennenvlamhoed			3
<i>Heterobasidion annosum</i>	Dennenmoorder	1		
<i>Laccaria amethystina</i>	Amethystzwam	2		4
<i>Laccaria laccata</i>	Gewone fopzwam			4
<i>Lactarius necator</i>	Zwartgroene melkzwam	1		
<i>Lactarius quietus</i>	Kaneelkleurige melkzwam	1,2	6	4
<i>Lactarius rufus</i>	Rossige melkzwam			3
<i>Lactarius theiogalus</i>	Rimpelende melkzwam	1,2		
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Parelstuifzwam		5,6	
<i>Marasmius androsaceus</i>	Paardenhaartaailing	2		
<i>Paxillus involutus</i>	Gewone krulzoom	1	5,6	
<i>Rickenella fibula</i>	Oranjegeel trechtertje			3,4
<i>Russula cyanoxantha</i>	Regenboogrussula	1		
<i>Russula fragilis</i>	Broze russula	1		
<i>Scleroderma citrinum</i>	Gele aardappelbovist		5	

Tabel 1. Overzicht van de tijdens het onderzoek op de verschillende locaties aangetroffen paddenstoelen. Aangegeven is langs welk type pad de paddenstoelen gevonden zijn en op welke locatie(s); de afstand tot het pad is niet genoteerd.