

---

# LIKONA Jaarboek 2021



PROVINCIAAL  
NATUUR-  
CENTRUM  
**LIKONA**

**LIKONA**  
**Jaarboek 2021**

**p7-p15**

**Cryopedimenten in de Bosbeekvallei tussen As en Opoeteren**

Daniël Van Uytven

**p16-p25**

**Veteraanfruitbomen in Haspengouw: de resultaten van het biodiversiteitsproject:  
'Veteraanboomgaarden als stapsteen' 2020-2021**

Jeroen Rappé

**p26-p33**

**Biodiversiteit trends en beheer in droge heide**

Sam Bielen

**p34-43**

**Geperforeerd graatje en andere myxomyceten in Zonhoven, een verkenning**

Diane Thora

**p44-67**

**Prioritaire planten in Limburg**

Robert Berten

**p68-p95**

**Reuzen uit de Maas, een nieuw onderzoek van ijsschotszwerfstenen**

Dreesen R., Neyens B., Van Uytven D. & Janssen J.

**p96-p103**

**Gleditsia triacanthos 'Columnaris': zeldzame valse christusdoorn cultivar ontdekt in  
Tessengerlo**

Jef Van Meulder

**p104-p129**

**De Maasvallei: een hotspot voor watervogels en steltlopers in Limburg**

Dominique Cornelissen en Jan Gabriëls

## VOORWOORD

Beste lezer,

We knopen terug aan met een goede traditie: u leest, voor het eerst sinds jaren, het nieuwe jaarboek van LIKONA. Naar goede gewoonte krijgen de vrijwilligers van onze koepel, die van natuurstudie hun passie hebben gemaakt, de kans om enkele frappante ontdekkingen te beschrijven. Het resultaat is een mix van onderwerpen. Voor ieder wat wils.

We duiken het verre verleden in met de ijsschotszwerfstenen. Deze gigantische keien komen min of meer verspreid in het Maasgrind voor, maar eindigen hun leven vaak als siersteen of worden vergruisd. Nochtans zijn deze reuzen uitzonderlijke getuigenstenen en geologische objecten die tijd, natuurkrachten en transport op grote afstanden hebben overleefd.

Een ander frappant geologisch fenomeen situeert zich langs de Bosvallei, tussen As en Opoeteren, waar de vallei opvalt door een asymmetrische vorm. Die wordt veroorzaakt door uitgestrekte vervlakkingen (cryopedimenten) op de linkeroever.

Iets minder oud, maar daarom niet minder waardevol zijn veterane fruitbomen. Het provinciale biodiversiteitsproject 'veteraanboomgaarden als stapsteen' geeft handvaten om deze bomen te herkennen, te waarderen en in stand te houden. De opgedane kennis werd ook toegepast op zo'n vijftien fruitbomen. Zo wil men de levensduur van deze bomen verlengen, de aanwezige biodiversiteit in stand houden en kunnen ze dienst doen als moederboom voor nakomelingen.

Voor de Limburgse Bomenwerkgroep was de ontdekking van een zeldzame cultivar van de valse christusdoorn (*Gleditsia triacanthos* 'Columnaris') in Tessenderlo dan weer een hoogtepunt in 2021. Ook hier bleef het niet bij inventariseren en is geïnvesteerd in het voorbestaan van de boom en geënte nakomelingen.

De plantenwerkgroep heeft de toestand van de Limburgse prioritaire plantensoorten in kaart gebracht. Zes soorten zijn sinds 2000 niet meer genoteerd, terwijl twee "uitgestorven" soorten, lage cyperzegge en kalketrip, 'herrezen'. Vooral de kenmerkende soorten van weilanden en akkers zijn verdwenen. Wie al die Limburgse pareltjes wil ontdekken, moet naar de natuurgebieden, de mijnterrils en de Maasvallei. Dat het zelfs in natuurgebieden opletten geblazen is en het beheer regelmatig moet geëvalueerd worden, bewijst de studie rond loopkevers, mieren en spinnen in De Teut (Zonhoven) en Ten Haagdoornheide (Houthalen-Helchteren). Ondanks het aangepaste beheer gaan vooral de bijzondere loopkevers er daar sterk op achteruit. Verdere opvolging van onze unieke heidefauna is hier noodzakelijk.

Natuurstudie vlakbij huis is boeiend en levert leuke resultaten op. Dat lees je in het artikel over de slijmzwammen. Het bos van De Drij Dreven in Zonhoven is nu met ruime voorsprong het meest soortenrijke gebied in Limburg wat slijmzwammen betreft. Dit is tegelijk een indicatie van hoe weinig we eigenlijk weten over deze organismen.

Terwijl de zoektocht naar slijmzwammen nog in de kinderschoenen staat, heeft de studie van watervogels, steltlopers en broedvogels in Limburg al een hele weg afgelegd. Het onderzoek verloopt ondertussen zeer gecoördineerd onder toezicht van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) en heeft als doel aantallen, verspreiding en numerieke trends vast te leggen. Een hotspot voor watervogels en steltlopers blijkt de Maasvallei. De midmaandelijke tellingen bevestigen het belang van deze regio voor diverse soorten overwinterende watervogels en doortrekkende steltlopers.

Bert Lambrechts, Gedeputeerde van Natuur en Milieu besluit: *"Wie dit jaarboek leest, kan alleen maar concluderen dat er in Limburg een grote en diverse groep van vrijwilligers actief is die erg met de Limburgse natuur begaan is. Hun talent en gespendeerde tijd leveren waardevolle gegevens en inzichten op. Ik wil al die medewerkers dan ook van harte bedanken voor hun inzet in de verschillende projecten."*

Het jaarboek 2021 is op aanvraag ook in een papieren versie beschikbaar. Bestellen kan via:  
<http://www.provinciaalnatuurcentrum.be/Limburg/Natuuronderzoek/Nieuwsberichten/LIKONA-jaarboek-2021.html>

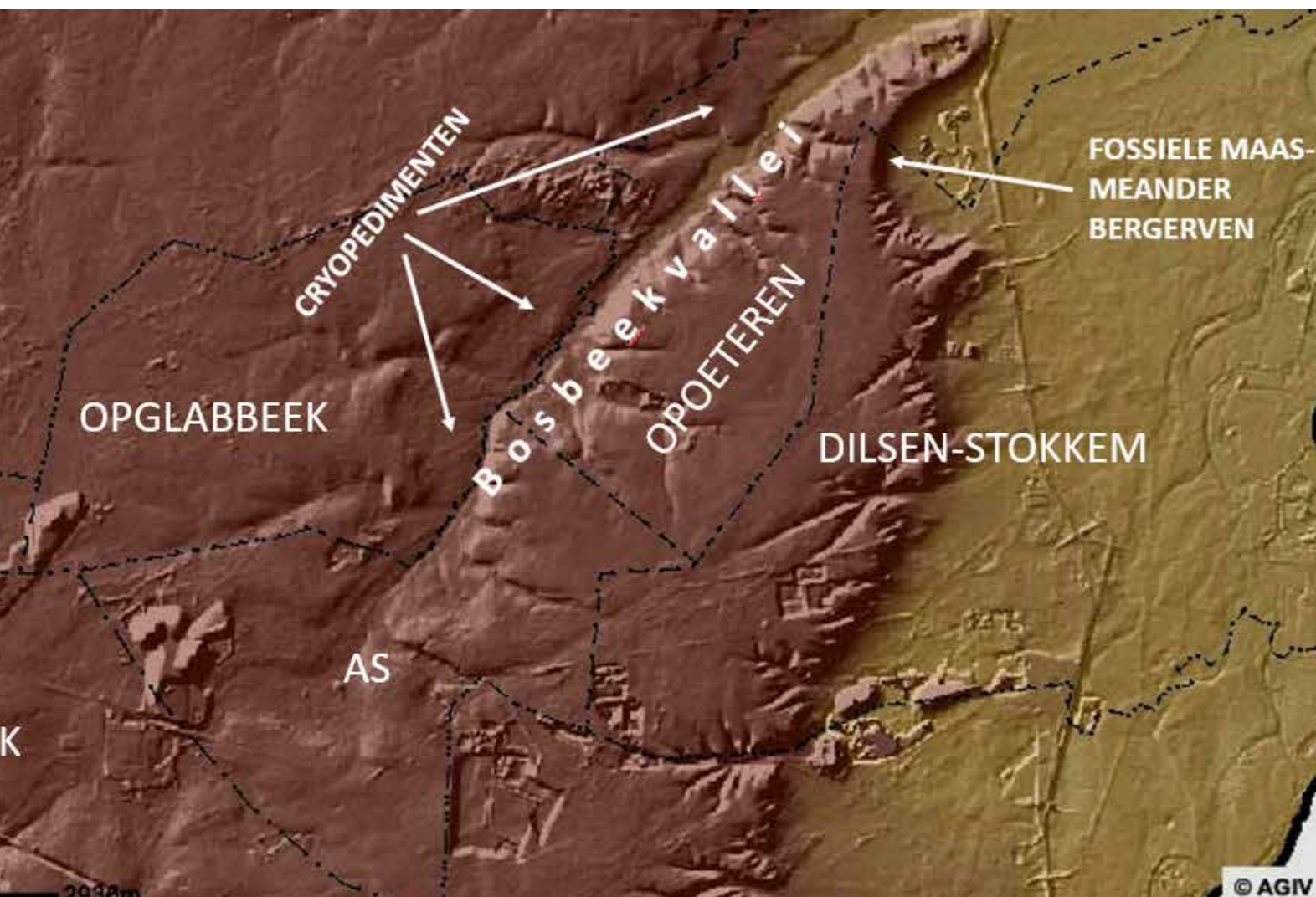




# Cryopedimenten in de Bosbeekvallei tussen As en Opoeteren

Daniël Van Uytven - Geograaf

Co-voorzitter Geologische Werkgroep LIKONA

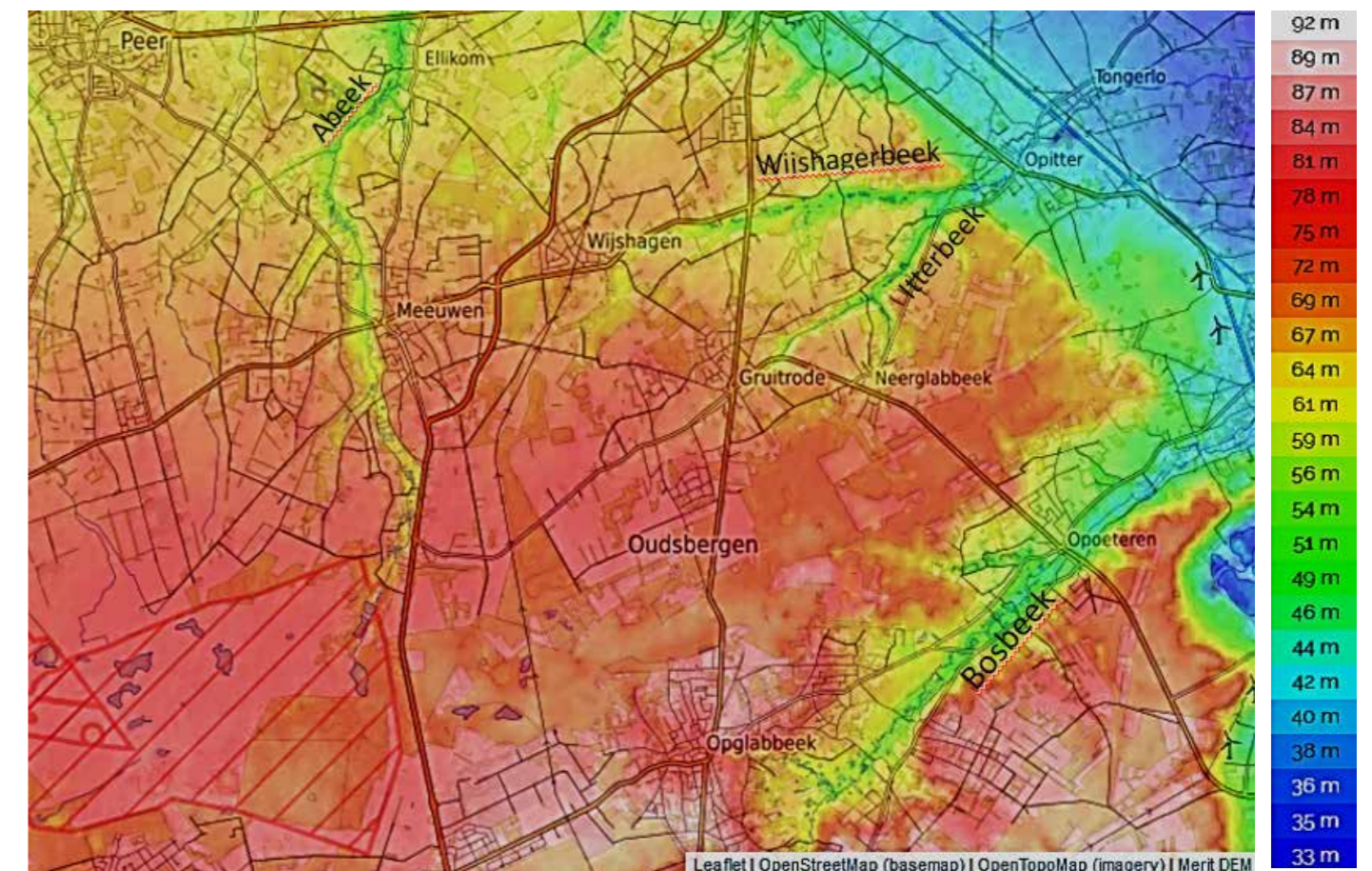


De dwarsprofielen door de beekvalleien in het NO en O van het Kempens Laagplateau (Abeek, Wijshager- en Eetseveldebeek, Itter- en Baetsebeek) hebben een symmetrisch tot zwak asymmetrische vorm met een naar het O of ZO gerichte minder steile dalflank. De Bosbeek vormt hierop een uitzondering met een opvallende asymmetrie die wordt veroorzaakt door uitgestrekte verflakkingen of cryopedimenten op de linkeroever. (Figuur 1)

## Landschapsgenese vóór de vorming van de cryopedimenten

Het grind-zandpakket onder het dekzand in As, Opglabbeek, Gruitrode, Opoeteren, Zutendaal ... werd aangevoerd door de vlechtende Maas tijdens de koude periodes van het Cromeriaan complex (850 000 - 475 000 jaar BP) en het Elster glaciaal (475 000 - 410 000 jaar BP). Dit grindpakket, het "Zutendaalgrind", vormt nu het hoogterras van de Maasafzettingen en is samengesteld uit

de hardste gesteenten van Condroz, Ardennen en Noord Frankrijk die tijdens de lange koude winters konden geërodeerd worden door intense vorstwerking en hellingerosie op de onbegroeide valleiflanken in het zuiden. Tijdens de korte iets warmere zomers zorgde de Maas, gevoed door massa's smeltwater, voor voldoende energie om de grind-zand puinlading te transporteren naar oost Limburg dat toen door breukwerking (ten oosten van de Breuk van Rauw) lager was gesitueerd dan West-Limburg.

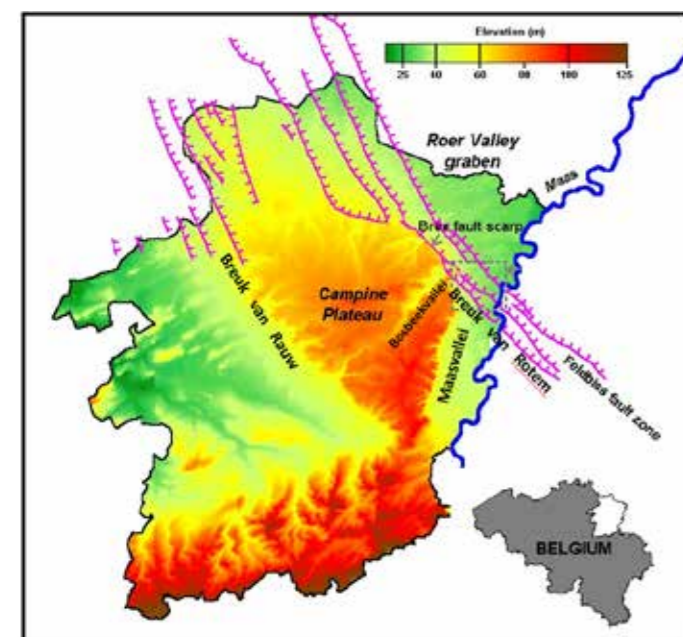


Figuur 1 Beekvalleien NO Kempens laagplateau

Tijdens het daarop volgende Holstein interglaciaal (410 000 - 370 000 jaar BP) met hogere temperaturen, minder vorstwerking en een uitbreidend vegetatiedek stopte de grote puinaanvoer uit het Maasbekken.

Daardoor kon de beschikbare energie van de Maas gebruikt worden om het oostelijk deel van het hoogterras te eroderen en dit puin verder te transporteren naar het noorden. Deze insnijding werd extra versterkt door terreinverzakkingen ten NO van de Feldbissbreuk (Breuk van Rotem) die deel uitmaken van de zuidrand van de Slenk van Roermond. De insnijding van de Maas in haar eigen afgezette puin in het oosten en de breukactiviteit in het noordoosten gaf aldus het ontstaan aan de steilrand tussen het Kempens Laagplateau en het Maasland. (Figuur 2)

Tegelijk met de Maasinsnijding ontwikkelde zich op het plateau een hydrografisch net van beken en zijbeken met voor het oostelijk en noordelijk deel een afwatering naar de insnijdende Maas. De belangrijkste beek met een ZZW - NNO



Figuur 2 Begrenzing Kempens Laagplateau in het W : Breuk van Rauw  
in het O : Insnijding van de Maas  
in het NO: Breuk van Rotem  
In het N : Afhelling puinwaai

loop in de richting van de Maas was de Bosbeek. In de beginfase had de Bosbeek een symmetrische dwarsdoorsnede omdat de insnijding gebeurde in de horizontaal afgezette plateaugrinden; het dwarsprofiel van toen was dus vergelijkbaar met de valleiprofielen van de andere beken nu.

Opvallend voor het dalstelsel van de Bosbeek is dat de zijvalleien op de linkeroever omvangrijker zijn dan die op de rechteroever. Vier zijvalleien van meer dan 2 km lengte hebben er het plateau versneden: Lietenbeek, Kleinebeek, Kattenbeek en Busselzijk (Figuur 3). Door de verlaging van de grondwatertafel is de dalbodem van de Lietenbeek en Kattenbeek nu grotendeels droog gevallen.

#### Wanneer ontstonden de vervlakkingen op de linkeroever van de Bosbeek?

Bij het analyseren van de hoogtelijnen op de topografische kaart of de kleuren (tinten) op de hoogtezonekaart tussen As en Opoeteren is de terugschrijdende plateaurand naar het N en W op de linkeroever opvallend; dit in tegenstelling tot de rechteroever waar de bedding de plateaurand dicht tot zeer dicht nadert. De vervlakkingen doen zich telkens voor waar de zijbeken uit het plateau treden.

Na het Holstein interglaciaal evolueerde het klimaat opnieuw naar een koudere fase. Het Saale-glaciaal, de voorlaatste ijstijd (370 000 - 130 000 jaar BP) vormde de koudste periode van het Midden Pleistoceen met de meest zuidelijke uitbreiding van het noordelijk landijs. In de Kempen heerste er periglaciaal omstandigheden met permafrost (permanent bevroren ondergrond) en zonder vegetatie zodat het gebied de kenmerken vertoonde van een poolwoestijn met zeer lange, koude winters terwijl de meeste neerslag onder de vorm van sneeuw viel.

#### Welke krachten waren verantwoordelijk voor de erosie van het pakket moeilijke erodeerbare plateaugrinden die leidden tot de vervlakkingen of pedimenten?

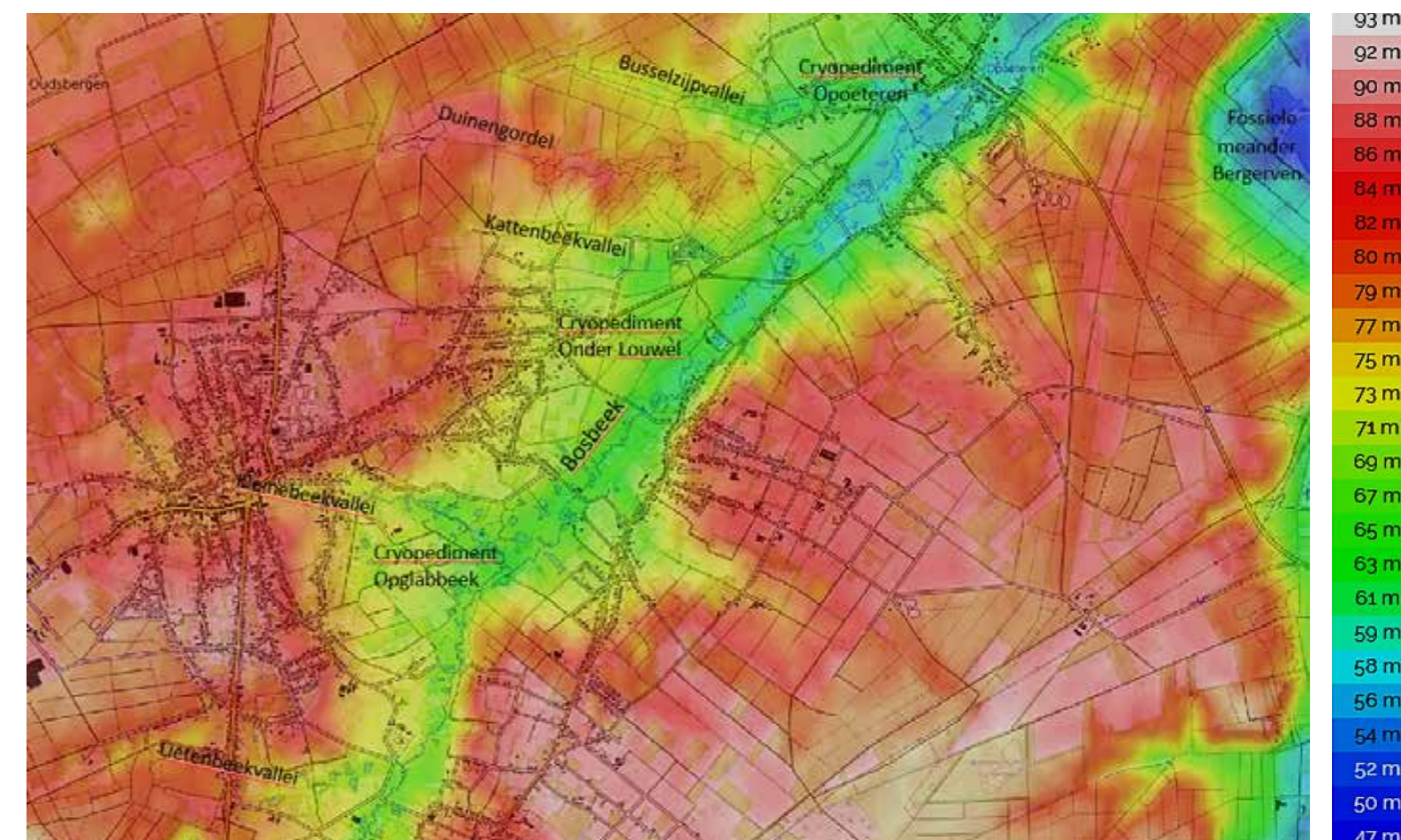
Met pediment of voetvlakte wordt een licht hellende erosievlakte aan de voet van een hogerliggend achterland bedoeld met een licht concave overgang als gevolg van wandrecessie. Hierbij wordt het van de wand losgemaakt puin door vlaksgewijs transport over de voortdurend uitgroeiende vervlakking afgevoerd.

Het ontstaan van deze pedimenten kan verklaard worden door de combinatie van een aantal processen die gebonden waren aan het periglaciaal milieu van het Saale-glaciaal.

- Tijdens de lange strenge winters verzamelde zich in de linkervalleiflank van de Bosbeek (lijzijde) grote hoeveelheden sneeuw, samengewaaaid door N en NW

winden vanaf het plateauoppervlak. Het toen nog symmetrisch ingesneden Bosbeekdal was na kilometers de eerste belangrijke depressie in het vegetatieloos landschap waar de sneeuw kon accumuleren.

- Door de oriëntatie van de helling met een kleinere insolatie (instraling van de zon) bleef de sneeuw er langer liggen en kon het proces van sneeuwplekerosie<sup>1</sup> en vorstwerking zijn werk doen waardoor er nivatiënissen (sneeuwnissen) in de valleiwand ontstonden. De koppeling van meerdere nivatiënissen leidde uiteindelijk tot het terugwijken van de volledige valleiwand met een maximale uitbreiding op die plaatsen waar een zijdaletje de plateaurand reeds had ingesneden. (Figuur 4)
- In deze nivatiënissen werd grof grind door lange en intensieve vorst- en dooiwerking verbrokken tot gemakkelijker transport



Figuur 3 Cryopedimenten langs Bosbeek

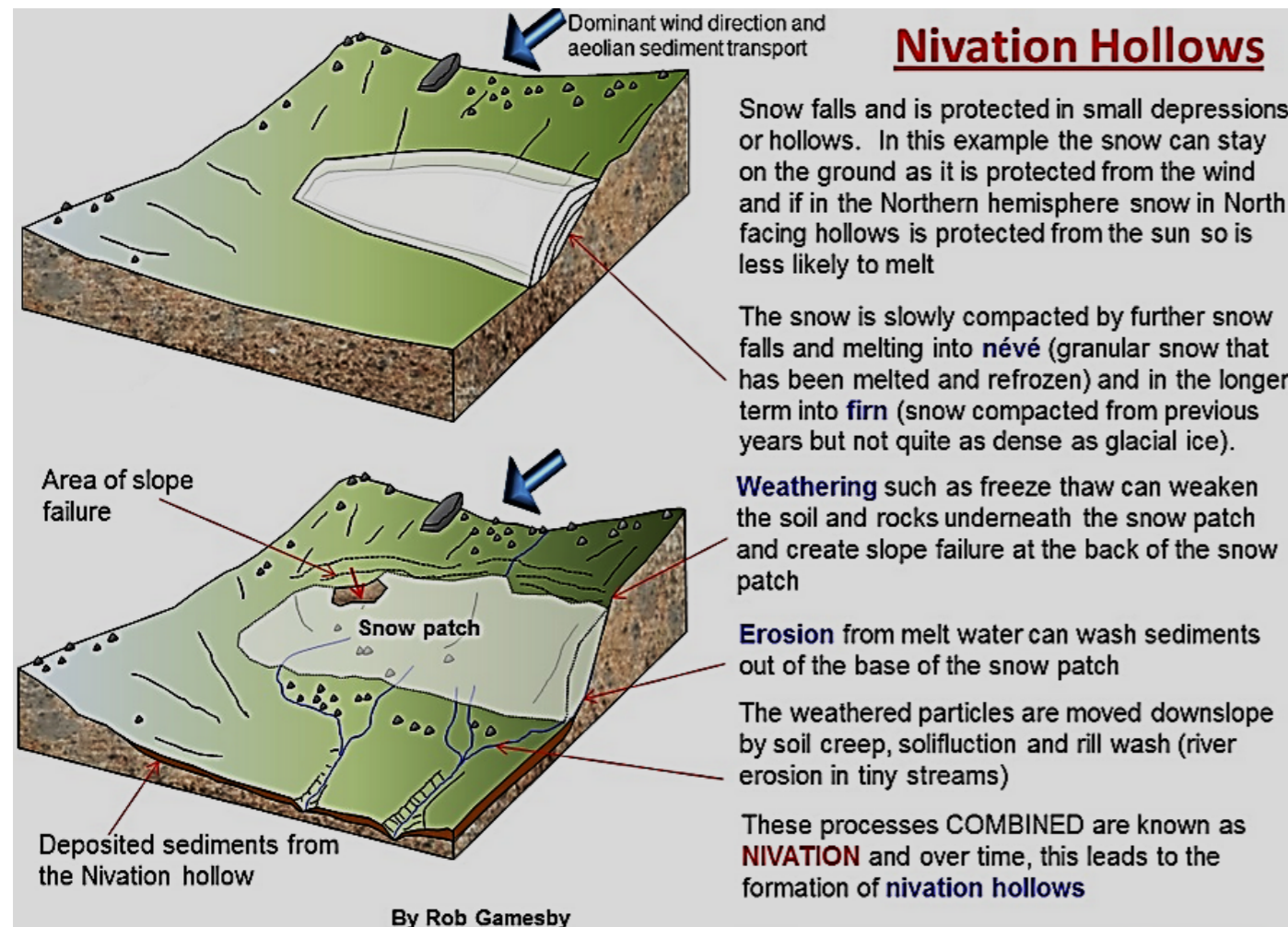
<sup>1</sup> Bij sneeuwplekerosie wordt de bodem door smeltwater langere tijd nat gehouden. Het poriënwater tussen het zand en grind zet bij bevroering uit waardoor er een inwendige druk ontstaat in de grindlagen; wanneer dit bij herhaling optreedt komen grindkeitjes los. Dit verschijnsel kan tijdens een zonnige voor-middag na stevige nachtvorst "gehoord" worden nabij een grindgroeve wand.

teerbaar verweringspuin. Grof grind ontbreekt immers op het gevormde pediment en de Bosbeek was door haar klein debiet niet in staat om grof grind te vervoeren.

- Omdat smeltwater uit deze nivatieën tijdens de korte zomers niet kon infiltreren door de aanwezige permafrost ontstond er een sterke oppervlakkige afspoeling onder de vorm van sheetwash<sup>2</sup> en rillwash<sup>3</sup>. Door dit proces kon het grind en zand oppervlakkig vervoerd worden richting Bosbeek die het verder stroomafwaarts kon transporteren.
- Tijdens de korte zomers van het Saaleglaciaal ontstond er gelifluctie (gelum =

ijs, fluctere = stromen) door een overvloed aan smeltwater in de opdooilag (active layer) boven de permafrost. Gelifluctie is een vorm van massatransport waarbij de waterverzadigde bodemlaag boven de permafrost traag begint te vloeien, zelfs bij zwak hellend terrein (snelheid 2 tot 12 cm/jaar vanaf een helling > 0,5 %).

- Gelifluctie kon nog versterkt worden door het smelten van segregatie-ijs<sup>4</sup> dat aanwezig was in de leem- en kleilagen die voorkomen tussen de grind en zandlagen van de Maasafzettingen. Bij dooi van dit segregatie-ijs kon er extra poriënwater vrijkomen waardoor de inwendige weerstand van de bodemlaag verkleinde en de



Figuur 4 Ontstaan Cryopediment

<sup>2</sup> Sheetwash : diffuse afstroming van water over een breed oppervlak bij zwak hellend terrein.

<sup>3</sup> Rillwash : geconcentreerde afstroming van water in naast elkaar liggende, niet permanente geultjes.

<sup>4</sup> Wanneer een met water verzadigd grofzandig sediment bevriest verandert het poriënwater in ijs met een volumetoename van 9%. In fijn sediment treedt er een extra verschijnsel op : bij het bevriezen trekt er water, zelfs in onderkoelde toestand, door de kleine poriën (capillair) naar reeds bestaande ijskristallen om daar in bodemijs over te gaan. De ijslenzen die hierdoor ontstaan bevatten aanzienlijk meer water dan in normale omstandigheden en vormen het segregatie-ijs.

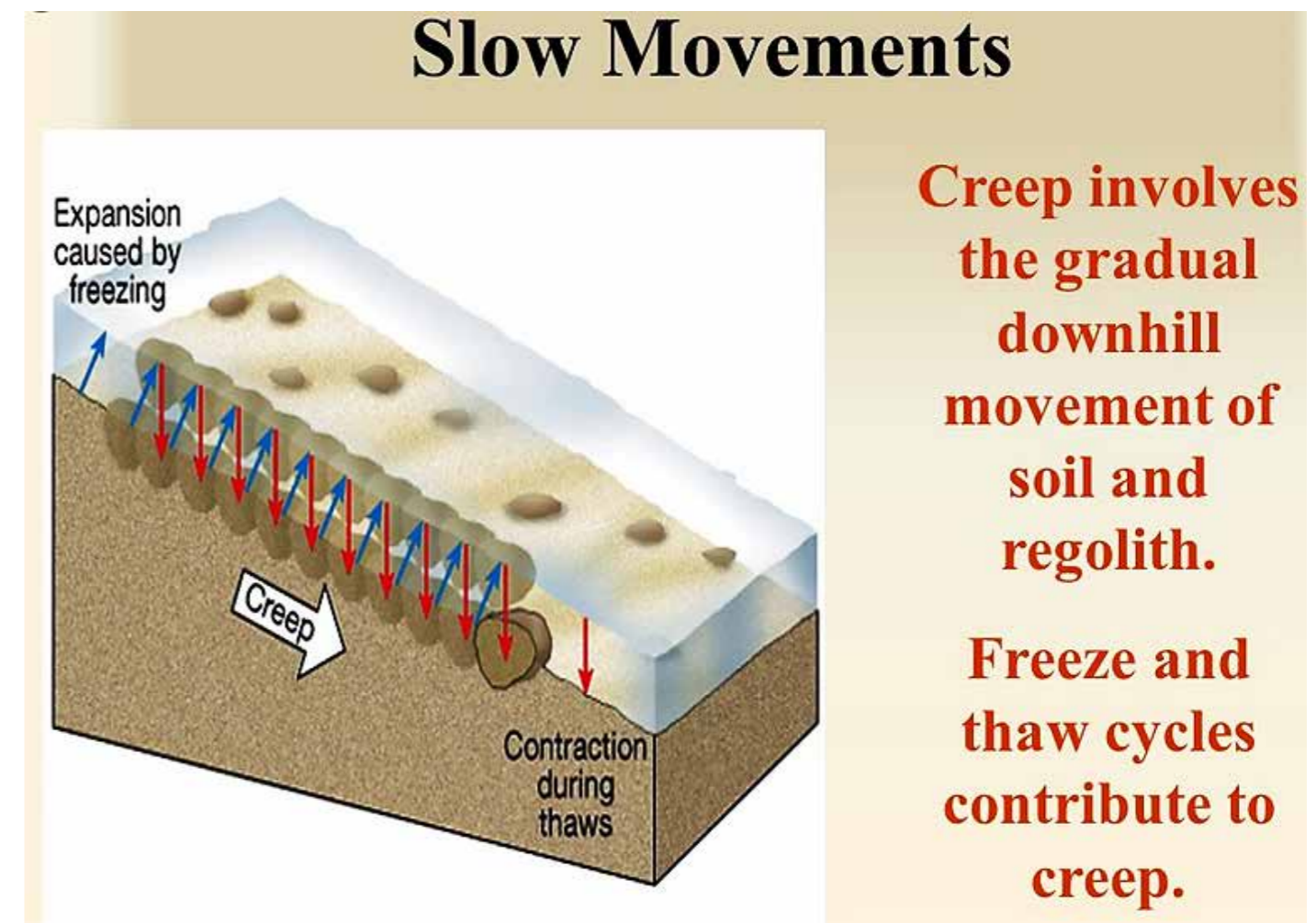
kans op gelifluctie toenam.

- Tegelijk met gelifluctie kan er in periglaciale klimaten nog een 2de vorm van traag massatransport voorkomen nl. creep (kruipen van de bodem). Bij creep vriezen bodemdeeltjes op in een richting ⊥ op de helling terwijl ze bij dooi vertikaal neerwaarts bewegen volgens de zwaartekracht. Hierdoor ontstaat er een trage stapsgewijze beweging hellingafwaarts<sup>5</sup>. (Figuur 5)

Door de werking van bovenvermelde factoren werd de linker valleiwand teruggedrongen in grote bochtvormige structuren en kreeg het geërodeerde zacht afhellend oppervlak in de richting van de Bosbeek de kenmerken van een pediment en omdat

dit gebeurde t.g.v. fysische processen gekoppeld aan periglaciale omstandigheden kan men spreken over de vorming van een cryopediment (cryo van het grieks kryos = vorst).

Op het einde van de laatste ijstijd, het Weichselglaciaal (115 000 - 10 000 jaar BP), werd het pedimentoppervlak bedekt met een laag dekzand (Formatie van Wildert) afgezet door noord en noordwesten winden. Dit zwaklemig zand, plaatselijk vermengd met verspoelde lemige Maasafzettingen kan de aanwezigheid van bosanemoon verklaren nabij de Kreeftenbeek die als enige beek niet op het plateau vertrekt maar op het pediment. Bosanemoon is een a-typische plant voor de Kempen en verkiest lemige bodems. Tenslotte wijst



Figuur 5 Creep

<sup>5</sup> Vooral tijdens het voor- en najaar, wanneer het vriespunt meermaals wordt gepasseerd en het vorst-dooi proces zich dus vaak herhaalt, kan de bewegingssnelheid van de bodemdeeltjes in sterke mate toenemen. Bijgevolg kan creep door de lange tijdsduur van een glaciële periode zorgen voor een belangrijke bijdrage in het massatransport. - Regolith = verweringsmateriaal dat hellingafwaarts kan bewegen.

de naam Kreeftenbeek misschien naar de vroegere aanwezigheid van rivierkreeftjes die de kalk uit het zwaklemig substraat benutten als bouwstof voor hun kalkskelet.

### Kenmerken van de valleiwand op de rechteroever

Tijdens de vorming van het uitgestrekte zachtafhellende cryopediment dat meer sediment leverde dan de korte steilere oostelijke dalflank werd het diepste punt van de vallei continu verlaagd door beekinsnijding en werd de Bosbeek ook lateraal verplaatst naar het oosten. Hierdoor kwam de beek op talrijke plaatsen dicht aan de voet te liggen van de rechtervalleiflank zoals tussen Caelenhaag (Kalenberg) en de Eindstraat in As. De verschillen in absolute sedimentproductie tussen de twee hellingen en de horizontale verplaatsing van de vallei-as leidden tot het behoud van een kortere maar steile oostelijke valleiflank.

Elders is de beekloop iets verder verwijderd van de steile oostelijke dalflank. De

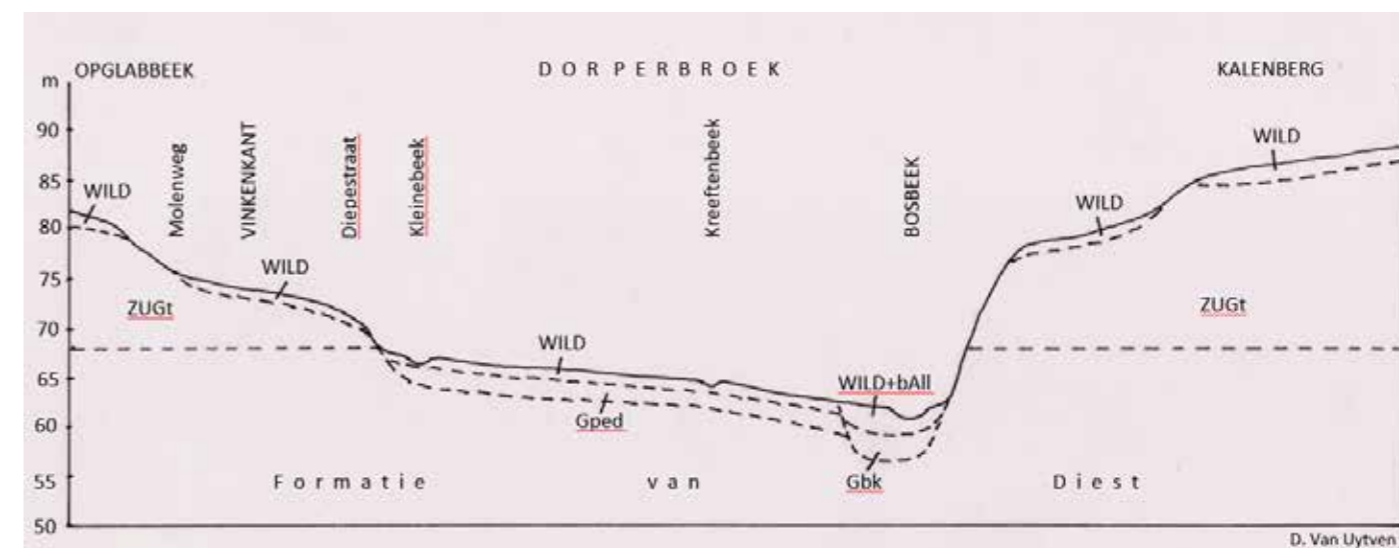
Weichsel-insnijding van de Bosbeek werd op het einde van deze koude periode gedeeltelijk opgevuld met dekzand. Tijdens het Holoceen (10 000 jaar BP - nu) ontwikkelde zich een veenrijk beekalluvium in de laagste delen van de vallei met als resultaat een smalle moerassige alluviale vlakke.

Een ander typisch kenmerk voor de rechteroever zijn de steile, korte dalletjes die de plateaurand hebben versneden. Door de diepere grondwatertafel ten oosten van de Bosbeek, veroorzaakt door het zuigefect van de Maasvallei waren het afvoergeulen van sneeuwsmeltwater tijdens de ijstijden (Saale- en Weichsel-glaciaal) en regenwater toen het klimaat opwarmde. (Figuren 6 + 7)

Vb. Caelenhaag, valleitje ten O van het Schansbroek, Geenstraat-valleitje, meerdere droge dalletjes in Dorne o.a. De Houw, droog dalletje ten O van Opoeteren Centrum.



Figuur 6 Topografische kaart Bosbeekvallei



Figuur 7 Geologisch profiel door het Dorperbroek; ZUGt = Zutendaalgrinden; WILD = Formatie van Wildert; Gped = Pedimentgrinden; Gbk = Beekgrinden; bAll = Beekalluvium; Hoogte-overdrijving : 40X

Sporadisch wordt de grondwatertafel nog aangetapt in de benedenloop van deze dalletjes waardoor er traagstromend kwelwater voorkomt zoals in het Caelenhaag-valleitje op het contact tussen het Zutendaalgrind en de Formatie van Diest. De schommeling van het grondwaterniveau tussen zomer en wintermaanden kan er jaarlijks worden vastgesteld. (Figuur 8)

### Het Cryopediment Hoefkant - Dorperbroek - Biersbeemden in Opglabbeek

Dit pediment wordt in het oosten begrensd door de relatief smalle moerassige alluviale vlakke van de Bosbeek die in de omgeving van Caelenhaag - Caelenberg (Kalenberg) onmiddellijk aansluit bij de oostelijke valleiwand. Deze wand met een hoogte van 22,5 m (62,5m → 85m) zorgt er voor een gemiddelde reliëfstijging van 10,2 %.

Vanaf de alluviale vlakke neemt het reliëf van het pediment geleidelijk toe in noordelijke, noordwestelijke en westelijke richting met een gemiddelde stijging van 1 %. De knik aan de voet van de terugschrijdende concave helling valt in het noorden ongeveer samen met de Diepestraat in Vinkenkant op ± 70 m, dit is 1,5 km verwijderd van de Bosbeek. Meer naar het noordoosten gaat het cryopediment van Opglabbeek via Biersbeemden over in het cryopedi-

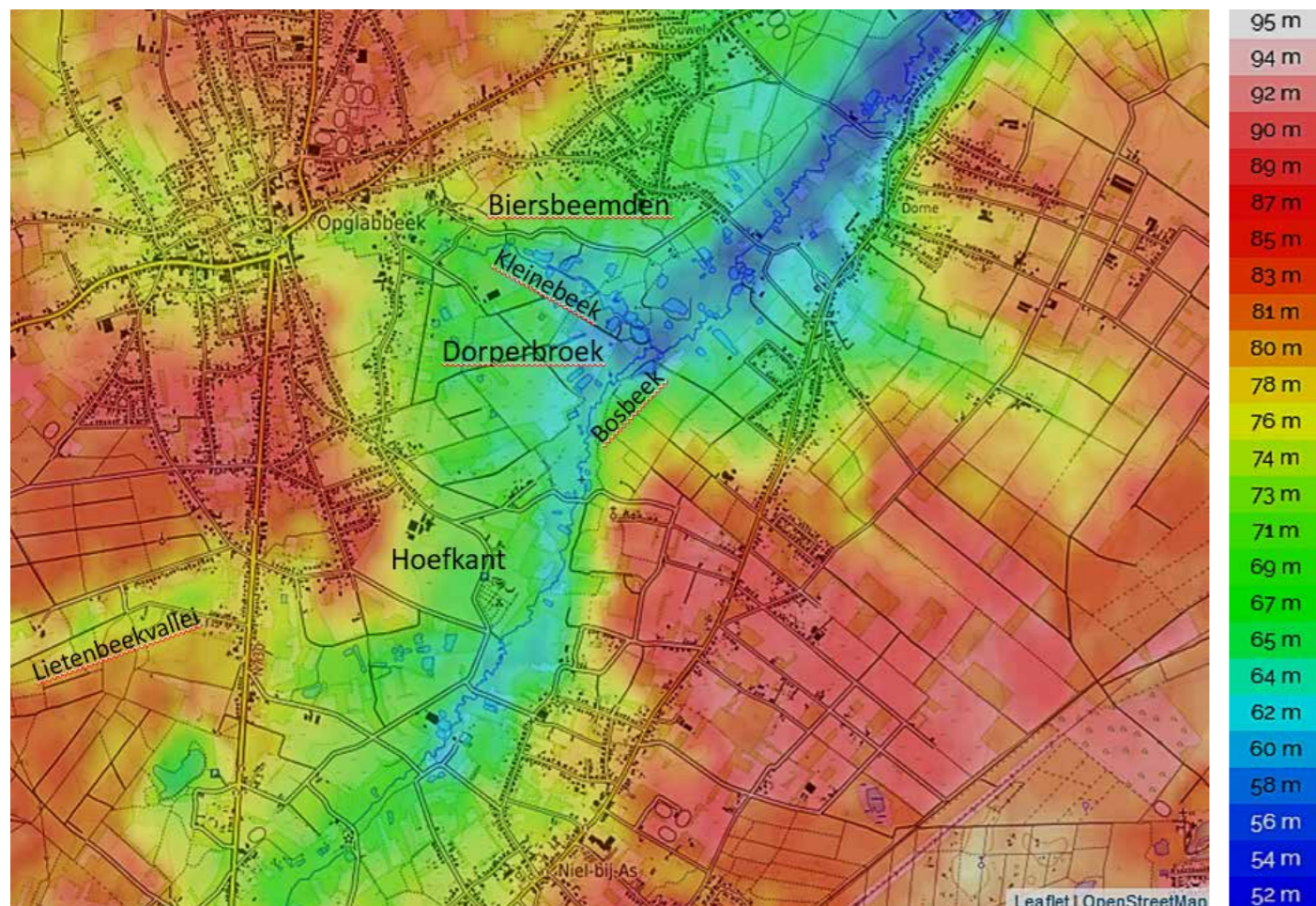
ment van Onder Louwel met het Hoolven en het Louwelbroek. In het westen ligt de voet van de concave helling langs de Broekkantstraat en de Hoeverweg op ongeveer 72,5m.

De concave helling klimt in het noorden tot even voorbij de Molenweg waar een hoogte van 80 m wordt bereikt. In het



Figuur 8 Foto Kwelwater Caelenhaag





Figuur 9 Cryopediment van Opglabbeek



Figuur 10 Cryopediment van Opglabbeek

westen loopt de concave helling op naar de Klissenberg en de Bijvaardeberg waar de hoogte schommelt tussen 80 en 85 m.

Het hoogteverschil vanaf de knik aan de basis van de concave helling tot het plateauoppervlak bedraagt dus 12,5 m (72,5 → 85 m) met een gemiddelde reliëfstijging van 3 à 4 %. Plaatselijk kan dit percentage wat meer bedragen zoals langs de Bosstraat en de Hoeverbergweg. (Figuren 9 + 10)

In het Dorperbroek werd door Natuurpunt een mooie wandeling uitgestippeld die het deels moerassige gebied van het cryopediment met de beddingen van de Kreeftenbeek en de Kleinebeek doorkruist. Tijdens

deze wandeling is vanop de Diepestraat in noordelijke richting de concave helling van het cryopediment van Biersbeemden zichtbaar. Vanaf het kruispunt Hoeverweg - Bampsstraat of vanaf het kruispunt Bijvaardeweg - Vijverstraat heeft men een mooi panorama over het cryopediment en de concave helling van Hoefkant.

### Dankwoord

Bijzondere dank aan Roland Dreesen - geoloog en collega voorzitter van de Geologische Werkgroep van LIKONA voor het nalezen van de tekst en voor de goede raad om enkele geomorfologische begrippen te verduidelijken en de leesbaarheid van de kaartjes te verhogen door toevoeging van een aantal plaatsnamen.

**Foto's:** Dany Van Uytven  
**Kaarten:** Geopunt Vlaanderen

### Referenties

AHNERT,F., 2015. Einführung in die Geomorphologie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

BEERTEN,K. et al., 2005. Toelichting bij de Quartairgeologische kaart - Kaartblad 26. Departement Leefmilieu, Natuur en Energie - Vlaamse Overheid - Dienst Natuurlijke Rijkdommen.

BEERTEN,K., DREESSEN,R., JANSSEN,J., VAN UYTVEN,D., 2018. The Campine Plateau - Landscapes and Landforms of Belgium and Luxembourg. Springer International Publishing AG, Cham.

DE MULDER, Ed F.J. et al, 2003. De Ondergrond van Nederland. Wolters Noordhoff Groningen.

GULLENTOPS,F., JANSSEN,J., PAULISSEN,E., 1993. Saalien nivation activity in the Bosbeek valley NE Belgium. Geologie en Mijnbouw 72: 125 - 130 Kluwer Academic Publishers.

HEINRICH,D., HERGT,M., 2006. Dtv - Atlas Erde - Physische Geographie. Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG, München.

PANNEKOEK,A.,J., 1973. Algemene Geologie. Tjeenk Willink bv Groningen.

PAULISSEN,E., 1973. De morfologie en Kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg. Verhandelingen van de Koninklijke

Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België - Klasse der Wetenschappen Jaargang 35 nr. 127.

PAULISSEN,E., GULLENTOPS,F., 1981. Fossil periglacial phenomena in NE Belgium: The periglacial gravel deposits of the main terrace of the Meuse and the postterier periglacial landscape evolution. Biuletyn Peryglacjalny 28: 345 -365.

PAULISSEN,E., 1984. Het fysisch kader van Opglabbeek - Opglabbeek een rijk verleden (Molemans,J., Mertens,J.,). Gemeentebestuur Opglabbeek.

VANDEBERGHE,J., CZUDEK,T., 2008. Pleistocene cryopediments on variable terrain. Permafrost and periglacial Processes 19: 71 -

83.  
 VAN UYTVEN,D., DREESSEN,R., 2014. Geologische fietsroute Hoge Kempen. PNC LIKONA Genk - Provincie Limburg.

VERBAARSCHOT,E. et al., 2012. Ecologische studie "Boven- en Middenloop Vallei van de Bosbeek". INBO (Life 09/Nat/BE/000416) - Opdrachtgever : Natuurpunt - WARE Research Centre, Nijmegen.

ZEPP,H., 2004. Geomorphologie - Eine Einführung. Ferdinand Schöningh, Paderborn.

ZONNEVELD,J.,I.,S., 1981. Vormen in het Landschap - Hoofdlijnen van de geomorfologie. Uitgeverij Het Spectrum Utrecht/Antwerpen

# Veteraanfruitbomen in Haspengouw

## De resultaten van het biodiversiteitsproject: 'Veteraanboomgaarden als stapsteen' 2020-2021

Jeroen Rappé



### Onbekend maakt onbemind

Veteraanfruitbomen bevinden zich in een welbepaalde levensfase. Ouderdom, merkwaardigheid, holtes, dood hout en een grote stamomtrek zijn belangrijke eigenschappen om een fruitboom te karakteriseren als 'veteraan'. Een 'veteraan' omschrijven we dan ook best als 'een biotoop dat zich ontwikkeld heeft in een (oude) boom'.

Veterane fruitbomen, en veterane bomen in het algemeen, zijn zeer waardevol voor het landschap, de beleving en omwille van hun esthetische en erfgoedwaarde. Ze vormen ook een belangrijke refuge voor tal van zeldzame en meer algemene soorten. De bomen krijgen die waarden evenwel op het moment dat ze economisch minder rendabel worden. Veterane fruitbomen zijn in ons landschap dan ook eerder zeldzaam. Sommige 'veteranen' vind je ook beduidend minder terug dan andere. Zo zijn bomen met een buitengewoon grote stamomtrek vaak beter gekend dan 100-jarigen met een stamomtrek van maar enkele decimeters.

De bomen verdwijnen omwille van tal van redenen. Onwetenschap is één van de belangrijkste oorzaken. De nood om specifiek rond veteranenfruitbomen kennis te verzamelen en het draagvlak te vergroten, is dan ook groot.

Veteraanfruitbomen genieten ook geen bescherming. Ze kunnen beschermd worden wanneer ze nestgelegenheid bieden aan zeldzame soorten die op de rode lijst staan. Volgens de laatste info wordt van deze mogelijkheid evenwel zelden gebruik gemaakt.



Figuur 1. Lineaire voorstelling van de levensfase van een boom

Het Agentschap Onroerend Erfgoed maakt in Haspengouw een onroerenderfgoedrichtplan op. Dit is positief en we hopen dat in dit plan veteranenfruitbomen voldoende aandacht krijgen.

Veteraanfruitbomen kunnen in de boomgaardgordels rond de oude dorpskernen, naast de reeds vermelde functies, ook een natuurverbindende rol opnemen. In die gordels kan hun toekomst ook gegarandeerd worden. Een oude boom kan niet zomaar door een willekeurig aantal jonge bomen vervangen worden. Het biotoop dat een veteranenfruitboom is, heeft tijd nodig om zich te ontwikkelen. Het is dus belangrijk om een nieuwe generatie veteranenbomen kansen te bieden en de oude generatie goed te beheren (zie figuur 2).

### 'Veteranen' herkennen en waarderen

Het biodiversiteitsproject 'veteraanboomgaarden als stapsteen' geeft een aanzet om veteranenfruitbomen en -boomgaarden te herkennen en te waarderen. Figuur 3 vat de troeven samen.

Voor de herkenning van een veteranenfruitboom worden volgende elementen gebruikt (deze kenmerken hoeven niet tegelijkertijd aanwezig te zijn):

- er zijn holtes aanwezig in de takken en stam;
- de boom heeft (voor zijn soort) een relatief grote stamomtrek (gemeten op een hoogte van 1,5m, zie tabel 1);
- er is dik dood hout aanwezig in de kroon;
- de boom heeft van nature de neiging om te verjongen aan de basis van de

primaire kroon. Deze kroon sterft vaak af (vormen van een gereduceerde secundaire kroon, zie figuur 1);

- de boom vormt een biotoop op zich met meerdere habitats.

### Het in stand houden van oude fruitbomen

Het biodiversiteitsproject leverde een beter zicht op de bedreigingen en kansen voor veteraanfruitbomen. Het project omvatte ook enkele praktische realisaties. Lange termijn observaties en interpretaties waren omwille van de projectduur (2j) niet mogelijk.

Veteraanfruitbomen worden niet in stand gehouden door ze in een collectie onder te brengen (dit kan wel voor het genetisch materiaal van de variëteit). Daarom is het belangrijk om de oude bomen zo te beheren dat ze langer blijven leven en jongere bomen de kans te geven om oud te worden. Dit verzekert opeenvolgende generaties veteraanfruitbomen.

### Standplaatsdegradatie tegengaan

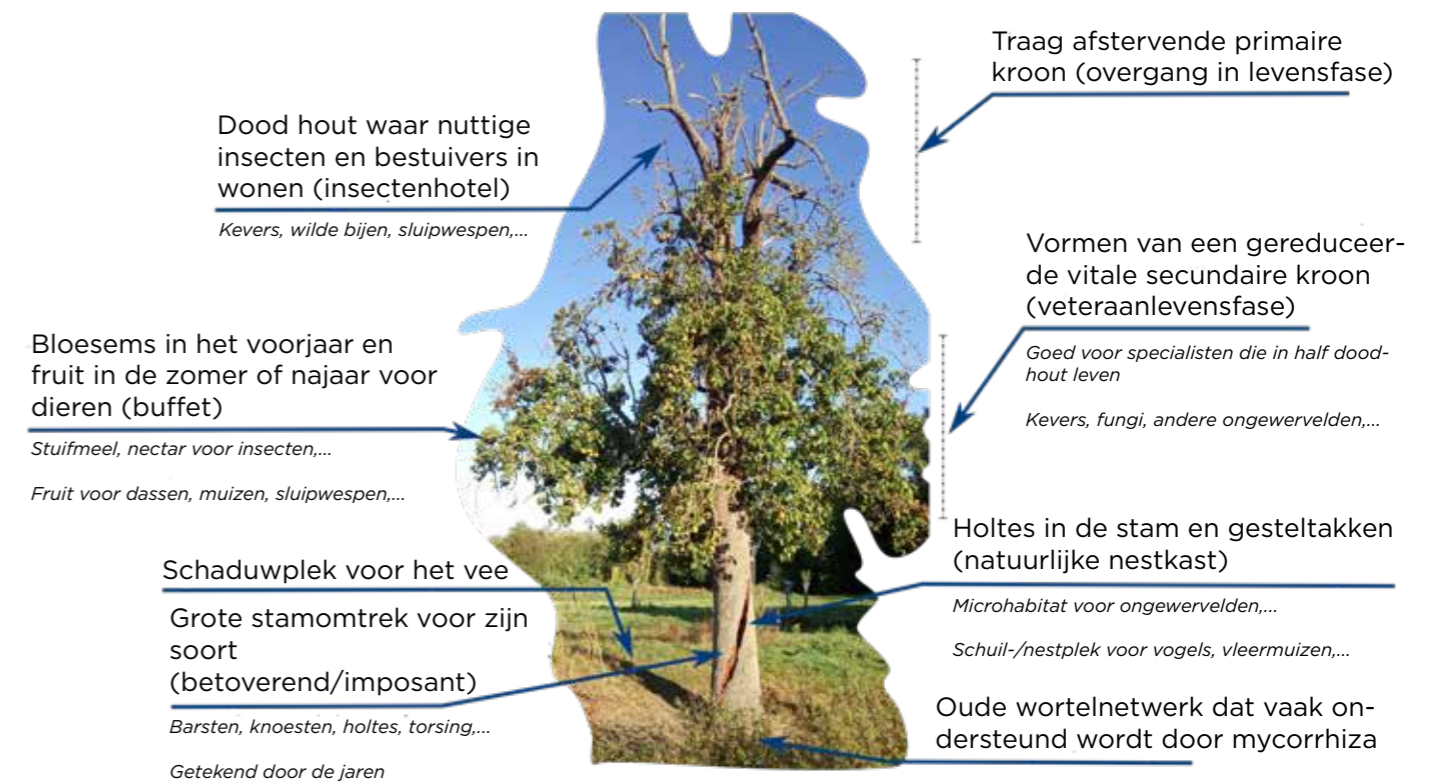
De degradatie van de standplaats en meer bepaald de betreding blijkt één van de belangrijkste bedreigingen. Standplaatsdegradatie werd op meerdere plaatsen waargenomen. Betreding ontstaat wanneer een weide begraaft wordt. Dieren verkiezen de voet

van de bomen omdat daar blaadjes, valfruit, schaduw, beschutting en schuurgelegenheid is. Dit veroorzaakt duidelijke putten met bodemverdichting, waterstagnatie en beschadigingen aan de stamvoet. Hierdoor takelt de boom langzaam af. Minder bomen en meer dieren vergroten de druk. Daarnaast hebben ook de begrazingsduur, het tijdstip van begrazing en het type grazer een invloed. Bij het maaien of het hooien van percelen kan eveneens schade optreden.

Het uitrasteren of omheinen van veteraanfruitbomen is dan ook cruciaal. Binnen het project werden als proef vier types van uitrastering uitgevoerd: type 1. de optimale uitrastering met kastanje fencing (figuur 6), type 2. de minimale uitrastering met kastanje fencing (figuur 9), type 3. de uitrastering met planken (figuur 8) en type 4. de uitrastering met planken en vlonder (figuur 7). Deze constructies worden na het beëindigen van het project verder opgevolgd om de sterktes en zwaktes bloot te leggen en te bekijken wanneer ze hun functie het best vervullen. De vermelde standplaatsbeschermingen zijn aangebracht in twee weides met appelbomen van ongeveer 100 jaar. Ze worden jaar rond begraaft door Ouessantschappen. Voor het beheer van de oppervlakte binnen de uitrastering wordt nog naar efficiënte oplossingen gezocht.



Figuur 2. Schets van een landschap met veteraanboom, staand doodhout en verjonging



De veteraanfase kan de langstdurende levensfase van een boom zijn. Het is ook een kwetsbare fase die bomen in ons landschap nog maar zelden bereiken.

Figuur 3. Overzicht van de troeven van een veteraanfruitboom

Soort	Interessante stamomtrek gemeten 1m50 boven het maaiveld - 0,5m voor laagvertakte bomen en struiken (Gebaseerd op eigen waarnemingen)	Stamdiameter gemeten 1m50 boven het maaiveld
Appel	1 tot +2m (variëteitafhankelijk)	30 tot 70cm
Peer	1,5 tot +3m (variëteitafhankelijk)	50 tot 100cm
Kers	1,5 tot +2,5m (variëteitafhankelijk)	50 tot 80cm
Pruim	0,7 tot +1,7m (variëteitafhankelijk)	22 tot 55 cm
Kriek	1 tot 1,7m (variëteitafhankelijk)	30 tot 55cm
Perzik, nectarine, abrikoos	0,5 tot 1m (variëteitafhankelijk)	15 tot 30 cm
Mispel, kweeper	0,5 tot 1m (variëteitafhankelijk)	15 tot 30 cm
Walnoot	1,5 tot +3m (variëteitafhankelijk)	50 tot 100cm

Tabel 1. Kenmerkende stamomtrekken en -diameters van veteraanbomen

Betreding kan ook verminderd worden door snoeihout (zie verder) rond de boomspiegel te leggen. Al zijn de resultaten hier niet altijd optimaal. Het schuren aan veteraanfruitbomen is vermijdbaar door omgevallen bomen en gesteltakken te laten liggen of een takkenwal te bouwen. Het is belangrijk dat dieren zich op verschillende hoogten kunnen schuren.

### **De juiste snoei**

Een andere belangrijke vereiste voor het behoud van veteraanfruitbomen is de juiste snoei, uitgevoerd door iemand met kennis van zaken. Die snoei gebeurt om mechanische en esthetische redenen.

Bij veteranabomen gebeurt het snoeien best gespreid over een langere periode met tussenliggende rustjaren. Snoeien is met andere woorden een geleidelijk proces. Een oude boom heeft immers meer reactietijd nodig.



Figuur 4. Veteraanappel met vraatschade door schapen

Snoei voor mechanische redenen vormt vaak de belangrijkste ingreep en houdt meestal kroonreductie of reductie van een gesteltak in. Dit laatste voorkomt dat de gesteltak uitbreekt of de veerkracht van de boom uitput. Bij fruitbomen gebeurt het wel vaker dat er op een gesteltak nog veel fruit hangt, terwijl de structuur van de boom hol is en er dode takken zijn. Breekt de gesteltak uit in de basis van de boom dan wordt een deel van de stam meegenomen.

In het geval van esthetisch snoeien van een veteraanfruitboom gaat het vaak over het wegnemen van fijnere dode takken. Op deze manier krijgt de boom een ordelijkere vorm en verminderen de windbelasting en het gewicht (voornamelijk op natte dagen heeft dit een grote invloed). Door het behoud van het dikkere dood hout blijft het biotoop dat de veteraanfruitboom vormt voldoende complex. Staand dood hout is een vrij zeldzaam



Figuur 5. Schade aan de stambasis en betreding door vee



Figuur 6. Veteraanappel uitgerasterd (Diepenbeek)



Figuur 8. Standplaatsbescherming type 3



Figuur 7. Standplaatsbescherming type 4



Figuur 9. Veteraanappel uitgerasterd (Wellen)



Figuur 10. Voorbeeld van een boom die mechanisch gefaald heeft en nadien gestorven is



Figuur 11. Veteraanappel voor en na de esthetische snoei



Figuur 12. Snoidhout verwerkt tot een takkenwal

biotoop in ons landschap dat verschilt van liggend dood hout. Staand dood hout heeft vaak lohangende schors, een tijdelijke maar belangrijke schuilplaats voor vleermuizen.

#### **Snoeihout plaatselijk verwerken**

Snoeihout krijgt best een plaats in de nabije omgeving van de boom. Dik hout en holle takken vormen een mooie nestplaats voor diverse zoogdieren en vogels. Inwonende kevers of andere insecten kunnen zich zo ook verplaatsen. Tal van dieren en andere organismen zijn verder gespecialiseerd in het omzetten van dood hout in organisch materiaal dat op zijn beurt in de bodem terechtkomt. Dit vormt een belangrijk onderdeel van het ecosysteem. Is de boomgaard een veerkrachtig ecosysteem dan zal het opduiken van mogelijke schadelijke/ongewenste insecten niet opwegen tegen de talrijke voordelen van gewenste insecten en hun bijdrage tot een nog veerkrachtiger ecosysteem. Hetzelfde geldt voor mogelijke infecties. Een vitale boom in

een veerkrachtig ecosysteem heeft een goede weerbaarheid tegen infecties en is in staat deze in te perken en te overgroeien.

#### **Kort overzicht van de projectpraktijk**

Binnen het project werd een 15-tal bomen onderzocht en geëvalueerd. Waar nodig werd ingegrepen via snoei en/of standplaatsverbetering. De relatief korte projectperiode maakt dat het te vroeg is om conclusies te trekken. Bovendien was het binnen dit onderzoek moeilijk om met nulreferenties te werken. Elke individuele veteraan reageert anders en bevindt zich in een andere situatie. Voor een nulreferentie dienen ook de onderstem en variëteit steeds hetzelfde te zijn. Verder onderzoek is dan ook wenselijk.

De kaart op pagina 25 (figuur 13) geeft de locaties van de opgenomen bomen weer. In tabel 2 wordt de stamomtrek vermeld.

Boom	Locatie	Stamomtrek (m)
Pruim 1	Werm	1,25
Pruim 2	Werm	1,26
Pruim 4	Werm	1,45
Peer 1	Werm	1,27
Appel 3	Werm	1,53
Appel 4	Werm	1,32
Appel 'Ella'	Hofakker wellen	1,92
Appel vet1	Nurop	2,63
Appel vet 2	Nurop	2,17
Peer	Borgloon	Niet bekend
Appel vet1	Diepenbeek	1,85
Appel vet 2	Diepenbeek	1,5
Appel veerstraat	Wellen	1,34
Appel het paleis	Diepenbeek	Niet bekend
Appel het paleis	Diepenbeek	Niet bekend
Appel het paleis	Diepenbeek	Niet bekend

Tabel 2. Boomsoort, plaats en stamomtrek van veteranenbomen

## Verdere bedreigingen voor veteranenfruitbomen

Veteranenfruitbomen worden ook bedreigd door de ruimtelijke ordening en het veranderende weer. Deze factoren onderzoeken viel buiten het biodiversiteitsproject. Ze zijn wel opgemerkt als belangrijke invloedsfactor.

### Ruimtelijke bestemmingen

Vaak staan oude fruitbomen in de weg van schaalvergroting, bouwprojecten enz. Daarnaast zijn veteranenfruitbomen in natuurgebieden ook minder geliefd omdat ze op botanisch waardevolle graslanden staan. Ook in agrarisch gebied hebben ze zelden een primaire functie voor de beheerder of eigenaars. Dit maakt dat fruitbomen en oude fruitbomen in het bijzonder vogelvrij zijn en hun kans op verdwijnen groot is.

### Extreme weersomstandigheden

De meer extreme weersomstandigheden van de laatste jaren vormen ook voor veteranenfruitbomen een directe en indirecte bedreiging. Lange periodes met veel water kunnen de stabiliteit van de boom beïnvloeden. Lange periodes met droogte of periodes met veel wind kunnen bomen extreem belasten met takbreuk als gevolg. Een fluctuerende watertafel betekent een risico voor bomen in het algemeen. Maar oude bomen en veteranenbomen zijn bijzonder kwetsbaar omdat ze niet de veerkracht hebben om zich aan de nieuwe omstandigheden aan te passen.

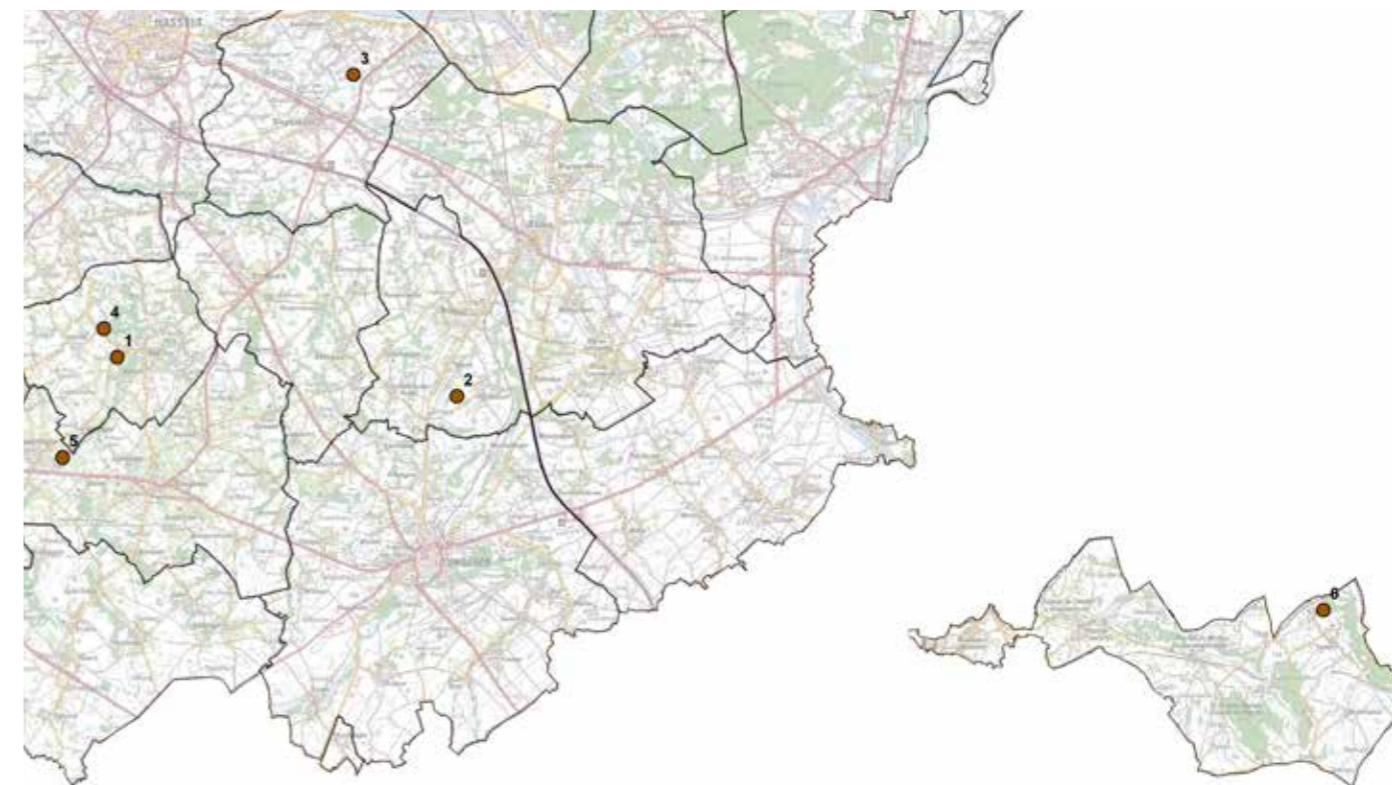
## CONCLUSIE

Veteranenfruitbomen zijn onder andere in Haspengouw belangrijke elementen die verspreid in het landschap staan. Ze hebben een belangrijke waarde voor biodiversiteit, natuurverbindingen en landschapsbeleving. De grootste bedreiging vormt de degradatie van de standplaats. Deze kan zich op verschillende niveaus manifesteren. Ook klimaatsverandering kan de standplaats negatief beïnvloeden onder andere via de grondwaterstand.

Belangrijke uitdagingen zijn: bundelen van biodiversiteitsdata, verbreden van het draagvlak voor oude bomen en dood hout in het landschap, aanzetten van eigenaars en beleidmakers tot het waarderen en behouden van oude bomen. De bescherming van de boomgaard inclusief veteranenbomen kan een stimulans zijn om met succes de fruitbomen te behouden en de volgende generatie van fruitbomen oud te laten worden.

## AANBEVELING

De Engelse organisatie, The Woodland Trust, heeft recent een handleiding over goede praktijken voor veteranenbomen op landbouwbedrijven gepubliceerd, "Ancient and veteran trees: caring for special trees on farms". Een vertaling hiervan zou welkom zijn.



Figuur 13. Locaties van de onderzochte veteranenbomen

**Foto's:** Jeroen Rappé  
**Tekening:** Tom Joye  
'Veteranenbomen'

### BRONNEN

Maria Rosa Mosquera-Losada (USC). (2018). Bomen voor schaduw, beschutting, overleving en lichaamsverzorging. Geraadpleegd op 26 september 2021 via [https://euraf.isa.utl.pt/files/pub/20190529\\_factsheet\\_13\\_du\\_web.pdf](https://euraf.isa.utl.pt/files/pub/20190529_factsheet_13_du_web.pdf)

Tom Joye. (2012). Het beheer van veteranenbomen. Inverde/ANB. ISBN: 978 90 820 3380 9

The Woodland Trust. (july 2021). Ancient and veteran trees: caring for special trees on farms.

Geraadpleegd op 10 oktober via <https://www.woodlandtrust.org.uk/publications/2021/07/ancient-and-veteran-trees-caring-for-special-trees-on-farms/>

Vettree.eu (2014). Beheer van veteranenfruitbomen Geraadpleegd op 5 mei 2021 via <https://vimeo.com/115157293>

Snoeitechnieken van veteranenbomen: <https://www.vetcert.eu/sites/default/files/2019-11/illustrations%20of%20pruning%20FINAL.pdf>

Beheer van veteranenfruitbomen in Zweden: <https://vimeo.com/117587516>

[vmtree.eu](https://vimeo.com/117587516)

# Biodiversiteit trends en beheer in droge heide

Sam Bielen



## Inleiding

In 1999-2000 werd in Limburg onderzoek gedaan naar droge heide door het ecologisch adviesbureau AEOLUS. De nadruk lag vooral op de mogelijke verbanden tussen de waargenomen ongewervelde dieren en het beheer van droge heide. Drie grote heidegebieden werden onderzocht: de Mechelse heide in Maasmechelen, De Teut in Zonhoven en Tenhaagdoornheide in Houthalen-Helchteren (LAMBRECHTS et al., 2000).

Deze studie hebben we in 2020-2021 zoveel mogelijk herhaald als masterthesis aan de UAntwerpen Departement Biologie. Dankzij de coördinaten uit dit onderzoek door AEOLUS werden dezelfde heidepercelen opnieuw bestudeerd. Eén heideperceel kon niet opnieuw worden onderzocht omdat daar nu een hondenloopzone is. Voor het onderzoeken van de ongewervelde dieren werden dezelfde methoden gebruikt (LAMBRECHTS et al., 2000), ook werd het beheer terug onder de loep genomen waarbij meerdere beheertechnieken zijn onderzocht maar in dit artikel komt enkel begrazing aan bod omdat dit de interessantste resultaten opleverde.

Verscheidene statistische methoden en biodiversiteitsindices werden gebruikt om trends te analyseren maar in dit artikel wordt hier niet verder op ingegaan.

Het onderzoek gebeurde op De Teut en Tenhaagdoornheide, beide natuurgebieden worden beheerd door ANB (Natuur en Bos) en maken als habitatrictlijngebied deel uit van het Natura 2000-netwerk. Ze zijn samen groter dan 1 700 ha en vormen het grootste heidegebied van Midden-Limburg (België) maar zijn sinds 1971 van elkaar gescheiden door de autosnelweg E314. De hogere delen van het landschap bestaan voornamelijk

uit droge heide, landduinen en naald-bosaanplanten (LAMBRECHTS & JANSSENS, 2003; STERCKX et al., 2016).

In 2020 is het type beheer op deze 17 droge heidepercelen bepaald aan de hand van luchtfoto's en veldbezoeken met boswachters Jan Wellekens van De Teut en Erwin Vanbriel van Tenhaagdoornheide.

De groepen ongewervelde dieren die werden bestudeerd in de AEOLUS studie van droge heidegebieden (1999-2000) werden opnieuw onderzocht (LAMBRECHTS et al., 2000), namelijk Carabidae (loopkevers), Formicidae (mieren) en Araneae (spinnen).

Op elk heideperceel werden drie bodemvallen geplaatst. De bodemvallen werden met een grondboor geplaatst met vijf meter afstand tussen elke val. De vallen werden volledig ingegraven zodat de bovenrand dezelfde hoogte had als het grondoppervlak. De bodemvallen bestonden uit een PVC (polyvinylchloride) buis waar een glazen pot met kraag in kon. Deze PVC-buis zorgde ervoor dat de grond niet inzakte tijdens het ledigen. De glazen potten van 850 ml hadden een opening van 11 cm diameter met rechte wanden.

Bodemvallen zijn nuttig omdat ze een goedkope en gestandaardiseerde me-



Figuur 1: bodemval

thode zijn om ongewervelde dieren te bemonsteren (KOTZE et al., 2011). De bodemvallen werden elke twee weken geleidigd vanaf 28 februari 2020 tot 2 maart 2021 en opnieuw gevuld met formol. Formol werd gebruikt als bewaarvloeistof (concentratie 2%). Op de bodemvallen werden dakjes geplaatst om vermenging met regenwater te voorkomen. Deze beschermen ook tegen zonlicht, zodat de vallen niet te snel zouden uitdrogen.

Daarna werden mieren, loopkevers, andere kevers en spinnen uit elke bodemval gesorteerd en in ethanol met een concentratie van 70% bewaard.

De loopkevers werden gedetermineerd met behulp van een stereomicroscoop met een vergroting tot 110X, voornamelijk met de determinatiegids: 'De Loopkevers van Nederland en België (Carabidae)' (MUILWIJK et al., 2015). Elke adulte loopkever werd gedetermineerd. Enkele twijfelgevallen werden nagekeken door de heer Eugène Stassen.

De mieren en spinnen werden gedetermineerd door andere deskundigen van de werkgroep ongewervelden van LIKONA (Limburgse koepel voor Natuurstudie). De heer Marc Janssen identificeerde de Araneae. Alle volwassen spinnen werden gedetermineerd. De heer François Vankerkhoven identificeerde de Formicidae. De werksters en koninginnenmieren werden gedetermineerd. Mannelijke mieren konden worden gedetermineerd als er

dichotome tabellen beschikbaar waren. Uniek is dat deze groepen ongewervelde dieren ook door dezelfde personen zijn geïdentificeerd in het eerdere AEOLUS-onderzoek (LAMBRECHTS et al., 2000).

### Abundantie en soortenrijkdom

Als we de onderzoeksperiode 2020-2021 vergelijken met 1999-2000, kunnen we concluderen dat de aantallen Carabidae met 75% zijn afgenomen (tabel 1). Zelfs bij de loopkeversoorten met een preferentie voor droge heide was er een duidelijke afname in abundantie (tabel 2). Soorten met een habitatvoorkeur voor droge heide werden geselecteerd uit de verschillende Rode Lijsten van Vlaanderen (DEKONINCK et al., 2003; DESENDER et al., 2008; MAELFAIT et al., 1998).

De achteruitgang van Carabidae is waarschijnlijk het gevolg van de destructie en fragmentatie van hun habitat in West-Europese landen (KOTZE & O'HARRA, 2003). Een andere mogelijkheid is dat door hogere atmosferische N-deposities (stikstof) er meer grasbegroeiing optreedt waardoor de bodem dichter begroeid is met vegetatie. Dit is nadelig voor loopkevers die voorkomen in open vegetaties (DECLÉER, 2007; TURIN, 2000). Droogtes zijn ook waarschijnlijk een oorzaak van de afname in abundantie van Carabidae, omdat de bodemvochtigheid belangrijk is voor het voorkomen van loopkeversoorten (TURIN, 2000) en langere droge perioden lijken toe te ne-

Tabel 1: vergelijking abundantie en soortenrijkdom voor elk van de 3 groepen per periode.

Periode	Abundantie		Soortenrijkdom	
	1999-2000	2020-2021	1999-2000	2020-2021
Carabidae	6103	1505	55	57
Araneae	11386	7489	153	144
Formicidae	7804	14437	22	30

men door klimaatverandering (PARRY et al., 2007).

De Araneae toonden een afname in abundantie van 34% in vergelijking met de vorige studie (tabel 1). De daling is waarschijnlijk te wijten aan het verlies van habitat, klimaatverandering en dramatische achteruitgang van andere insecten (WAGNER et al., 2021).

Formicidae vertoonden echter een toename in aantallen (tabel 1), maar we kunnen niet afleiden dat er hogere nestdichtheden van mieren waren, omdat het aantal mieren dat wordt geobserveerd, afhangt van de afstand van het nest tot de bodemval (SCHOETERS et al., 2002).

De soortenrijkdom bleef nagenoeg onveranderd voor de loopkevers en de spinnen. Er zijn dus verschillende nieuwe soorten gevonden maar dit zijn vaak algemene soorten die een goed dispersievermogen hebben en geen preferentie hebben voor heide. In 2020 werden

van de Formicidae daarentegen 30 mierensoorten waargenomen tegenover 22 mierensoorten in 1999 (tabel 1). Dit kan te verklaren zijn doordat er mogelijk minder mieren nesten werden vernietigd omdat het beheer op verschillende heidepercelen nu minder intensief was (HANSEN et al., 2020; LAMBRECHTS et al., 2000). Vernietiging van mieren nesten kan worden veroorzaakt door mechanische beheertechnieken of door vertrapping van schapen (HANSEN et al., 2020).

Voor alle groepen met een habitatvoorkeur voor droge heide werden alleen bij de Carabidae minder soorten waargenomen (tabel 2). Dit kan worden verklaard door een afname van het bodemvochtgehalte, wat een nadelig effect kan hebben op de larvale ontwikkeling van veel Carabidae-soorten (TURIN, 2000). Er werden dus meer soorten spinnen (tabel 3) en mieren (tabel 4) met een habitatvoorkeur voor droge heide waargenomen. Dit kan worden verklaard omdat

Tabel 2: Carabidae soorten met een preferentie voor droge heide.

Soort	Nederlandse naam	Abundantie	
		1999	2020
<i>Amara famelica</i> <i>C. Zimmermann, 1832</i>	Grote heideglimmer	4	0
<i>Amara infima</i> <i>Duftschmid, 1812</i>	Kleine heideglimmer	6	0
<i>Bembidion nigricorne</i> <i>Gyllenhal, 1827</i>	Heidepriemkever	49	0
<i>Bradycellus ruficollis</i> <i>(Stephens, 1828)</i>	Heiderondbuik	121	36
<i>Cymindis humeralis</i> <i>(Geoffroy, 1785)</i>	Kale heidenachtloper	12	1
<i>Cymindis macularis</i> <i>Mannerheim, 1824</i>	Harige heidenachtloper	1	0
<i>Notiophilus aquaticus</i> <i>(Linnaeus, 1758)</i>	Donkere spiegelloopkever	122	1
<i>Notiophilus germinyi</i> <i>Fauvel, 1863</i>	Heidespiegelloopkever	7	9
<i>Olisthopus rotundatus</i> <i>(Paykull, 1790)</i>	Bronzen heideloper	64	49
<i>Poecilus lepidus</i> <i>(Leske, 1785)</i>	Heidekielspriet	1412	156



Tabel 3: Spinnensoorten met een preferentie voor droge heide.

Soort	Nederlandse naam	Abundantie	
		1999	2020
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	Heidesteatoda	57	50
<i>Drassyllus praeficus</i> (Carl Ludwig Koch, 1866)	Zonnekampoot	6	102
<i>Evarcha laetabunda</i> (Carl Ludwig Koch, 1846)	Zeldzame grasspringspin	0	10
<i>Linyphia tenuipalpis</i> Eugène Simon, 1884	Grote heidehangmatspin	2	0
<i>Oxyopes ramosus</i> Martini & Goeze, 1778	Prachtlynxspin	0	4
<i>Ozyptila scabricula</i> (Johan Peter Westring, 1851)	Mierbodemkrabspin	3	0
<i>Phaeoecelus braccatus</i> (Carl Ludwig Koch, 1866)	Zesvlekmuisspin	1	5
<i>Rhysodromus histrio</i> (Latreille, 1819)	Heiderenspin	4	2
<i>Steatoda albomaculata</i> (De Geer, 1778)	Gevlekte steatoda	0	14
<i>Theridion uhligi</i> Martin, 1974	Uhlig's kogelspin	3	3
<i>Xysticus acerbus</i> Tord Tamerlan Teodor Thorell, 1872	Heidekrabspin	0	2
<i>Zora silvestris</i> Wladislaus Kulczynski, 1897	Bosstekelpoot	5	34

Tabel 4: Miersoorten met een preferentie voor droge heide.

Soort	Nederlandse naam	Aantal heidepercelen	
		1999	2020
<i>Anergates atratulus</i> (Schenck, 1852)	Woekermier	1	4
<i>Myrmica lonae</i> Finzi, 1926	Lepelsteekmier	0	1
<i>Polyergus rufescens</i> Latreille, 1798	Amazonemier	0	2
<i>Strongylognathus testaceus</i> Schenck, 1852	Sabelmier	4	8
<i>Tapinoma subboreale</i> Seifert, 2012	Heidedraaigatje	1	0

deze soorten xerofiel zijn en goed zijn aangepast aan droogte (SCHOETERS et al., 2002; SCHIRMEL & BUCHHOLZ, 2011).

Uit één statische methode (generalized linear mixed model) bleek dat de abundantie en biodiversiteit indices in bijna alle gevallen hoger waren voor de waargenomen Carabidae en Araneae wanneer een beheertechniek is toegepast in combinatie met begrazing. Bij de begrazing van schapen neemt de variatie in het perceel toe (HESTER et al., 1999; VAN UYT-VANCK & DE BLUST, 2012).

Bij een andere statistische methode (canonische correspondentieanalyse) is er een grote verscheidenheid vastgesteld van soorten die werden waargenomen dankzij het gebruik van diverse beheermethoden. Er is een duidelijk onderscheid in soortensamenstelling tussen percelen waarop beheertechnieken werden gebruikt in combinatie met begrazing en heidepercelen waarop beheertechnieken zonder begrazing gebruikt werden.

Bijzonder tijdens mijn studie was het aantreffen van Amazonemieren op één heideperceel zowel in De Teut als op Tenhaagdoornheide. De Amazonemier is een zeer zeldzame en bedreigde soort. De soort was al sinds 1963 (Genk) niet meer waargenomen in Midden-Limburg (VAN-KERKHOVEN et al., in druk).

### Conclusie

Het beheerplan van Aeolus had als belangrijk doel om de rijke bodemfauna

goed te beheren. Ondanks dat de aanbevelingen goed werden opgevolgd op terrein zien we toch een duidelijke neerwaartse trend van het aantal bijzondere loopkeversoorten met vooral lagere aantallen van deze soorten. Wie in deze natuurgebieden wandelt, ziet op het eerste zicht weinig verschillen met 20 jaar geleden maar binnen de bodemfauna blijkt er meer aan de hand te zijn. Verschraling van onze topbiotopen is blijkbaar onopgemerkt bezig. Deze soorten vormen de voedselbron voor vele heidebewoners die toch ook regelmatig vermoedelijk moeilijker aan voedsel geraken.

Het opvolgen van de fauna is daarom zeer belangrijk.

Het toepassen van begrazing als beheervorm bleek interessanter omdat dit leidde tot een hogere biodiversiteit. Toch is het niet altijd aan te raden om begrazingsbeheer te gebruiken omdat sommige soorten meer aangetrokken worden in percelen die niet begraasd worden. We kunnen concluderen dat kleinschalig gevarieerd beheer belangrijk is omdat je verschillende microhabitats creëert die elk verschillende ongewervelde soorten aantrekken.

### Dankwoord

Graag wil ik mijn promotor Dr. Luc De Bruyn en co-promotoren Prof. dr. Natalie Beenaerts en Luc Crèvecoeur bedanken voor de begeleiding. Daarnaast wil ik ook graag Marc Janssen, François Vankerkhoven, Eugène Stassen, Jan Wellekens, Erwin Vanbriel en Pieter Briers bedanken voor hun hulp.



**Foto's:** Sam Bielen

**Referentielijst**

DECLEER, K. (2007). Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee: habitattypen, dier- en plantensoorten. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

DEKONINCK, W., VERKERKHOVEN, F., & MAELFAIT, J. P. (2003). Verspreidingsatlas en voorlopige Rode Lijst van de mieren van Vlaanderen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

DESENDER, K., DEKONINCK, W., MAES, D., LAMBRECHTS, M. P., STASSEN, E., & THYS, N. (2008). Een nieuwe verspreidingsatlas van de loopkevers en zandloopkevers (Carabidae) in België. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

HANSEN, R. R., NIELSEN, K. E., OFFENBERG, J., DAMGAARD, C., BYRIEL, D. B., SCHMIDT, I. K., SØRENSEN, P. B., KJÆR, C., & STRANDBERG, M. T. (2020). Implications of heathland management for ant species composition and diversity - Is heathland management causing biotic homogenization? *Biological Conservation*, 242(1).

HESTER, A. J., GORDON, I. J., BAILLIE, G. J., & TAPPIN, E. (1999). Foraging behaviour of sheep and red deer within natural

heather/grass mosaics. *Journal of Applied Ecology*, 36(1), 133-146.

KOTZE, D. J., & O'HARA, R. B. (2003). Species decline—but why? Explanations of carabid beetle (Coleoptera, Carabidae) declines in Europe. *Oecologia*, 135(1), 138-148.

KOTZE, D. J., BRANDMAYR, P., CASALE, A., DAUFFY-RICHARD, E., DEKONINCK, W., KOIVULA, M. J., LÖVEI, G. L., MOSSAKOWSKI, D., NOORDIJK, J., PAARMANN, W., PIZZOLOTTO, R., SASKA, P., SCHWERK, A., SERRANO, J., SZYSZKO, J., TABOADA, A., TURIN, H., VENN, S., VERMEULEN, R., & ZETTO, T. (2011). Forty years of carabid beetle research in Europe - from taxonomy, biology, ecology and population studies to bioindication, habitat assessment and conservation. *ZooKeys*, 100(1), 55-148.

LAMBRECHTS, J., VERHEIJEN, W., GABRIËLS, J., GORSSEN, J. & RUTTEN, J. (2000). Evaluatie van het actuele heidebeheer op de intrinsieke kwaliteiten voor de fauna. *Aeolus*.

LAMBRECHTS, J., & JANSSEN, M. (2003). Monitoring van de ecotunnel: 55 spinnensoorten passeren onder de snelweg E314. Nieuwsbrief van de Belgische arachnologische Vereni-

ging, 18(2-3), 70-77.

MAELFAIT, J. P., BAERT, L., JANSSEN, M., & ALDERWEIRELDT, M. (1998). A Red list for the spiders of Flanders. *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Entomologie*, 68(1), 131-142.

MUILWIJK, J., BLEICH, O., DEKONINCK, W., & FELIX, R. (2015). De loopkevers van Nederland en België (Carabidae). *Nederlandse Entomologische Vereniging*.

PARRY, M. L., CANZIANI, O., PALUTIKOF, J., VAN DER LINDEN, P., & HANSON, C. (EDS.). (2007). *Climate change 2007-impacts, adaptation and vulnerability: Working group II contribution to the fourth assessment report of the IPCC (Vol. 4)*. Cambridge University Press.

SCHIRMEL, J., & BUCHHOLZ, S. (2011). Response of carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) and spiders (Araneae) to coastal heathland succession. *Biodiversity and conservation*, 20(7), 1469-1482.

SCHOETERS, E., GOBIN, B., & VANKERKHOVEN, F. (2002). Onze mieren. *Educatie Limburgs Landschap*.

STERCKX, G., JANSEN, A.J.M., THIJS, K., BECKERS, G., VANOPPEN,

L., DE BLUST, G., VOGELS, J. & DE BECKER, P. (2016) De landschapsecologie van Teut-Tenhaagdoorn, een Vlaams beekdal- en heideland-schap. *De Levende Natuur*, 117(6), 224-229.

TURIN, H. (2000). De Nederlandse loopkevers: verspreiding en oecologie (coleoptera: carabidae). *Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis*.

VANKERKHOVEN, F., BIELEN, S., DEKONINCK, W., & CREVECOEUR, L. (in druk) Surprising observations of *Polyergus rufescens* (Latreille, 1798) (Formicidae, Hymenoptera) in a repeated faunistic study of heathlands in the Belgian Province of Limburg. *Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie*.

VAN UYTVANCK, J., & DE BLUST, G. (2012). *Handboek voor beheerders: Europese natuurdoelstellingen op het terrein: deel I: habitats*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

WAGNER, D. L., GRAMES, E. M., FORISTER, M. L., BERENBAUM, M. R., & STOPAK, D. (2021). Insect decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(2).

# Geperforeerd graatje en andere myxomyceten in Zonhoven, een verkenning

Diane Thora



Myxomyceten zijn meer bekend onder de benaming slijmzwammen. Hoewel men van slijmzwammen spreekt, betreft het geen zwammen maar worden ze toch door (amateur)mycologen bestudeerd. Dit is zowel historisch gegroeid als bepaald door het gegeven dat ze vaak voorkomen in dezelfde omgeving en dat ze in hun reproductieve fase, evenals bij fungi, sporen vormen. Myxomycota of plasmodiale slijmzwammen vormen de subgroep die hier onderzocht wordt. We prefereren verder de benaming myxomyceten, die algemeen gebruikt wordt door (amateur)myxomycetologen, omdat de term slijmzwammen geen correct beeld geeft van deze organismen. Om biodiversiteit te monitoren is het van belang om ook deze levensvormen in aanmerking te nemen. Hierbij duiken allerlei hindernissen op die door het gebruik van aanvullende onderzoeksmethoden opgevangen kunnen worden. Dit artikel brengt een verslag van een gerichte monitoring te Zonhoven, De Drij Dreven, IFBL D6.36.24.

## Wat zijn myxomyceten?

Slijmzwammen of myxomyceten zijn eukaryote organismen die hun energie halen uit organische stoffen. Ze horen bij de supergroep van de Amoebozoa. Tot de slijmzwammen behoren drie groepen: **Dicystostela** (Cellulaire slijmzwammen) die terreestrisch leven, **Myxomycota** of plasmodiale slijmzwammen en **Protostelia** (met als bekendste soort in België, nl. *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr. - Gewoon ijsvingertje).

Myxomyceten bezitten, naast een reproductief stadium, twee vegetatieve fasen. In het eerste stadium zijn het myxomonaden in drogere omstandigheden (amoeboiden cellen) of myxoflagellaten in vochtig milieu (zwemcellen die zich voortbewegen d.m.v. zweepharen) met elk één celkern, voortkomend uit gekiemde sporen. Deze cellen groeien en delen verder tot hun aantal voldoende groot is om dan,

verrassend genoeg, samen te smelten tot één enkele cel waarin meerdere kernen zitten die niet door membranen worden gescheiden. Deze meerkernige reuzenamoebe wordt plasmodium genoemd (tweede vegetatieve fase). Er worden drie vormen onderscheiden: het protoplasmodium, het aphanoplasmodium en het phaneroplasmodium. Het **protoplasmodium** is druppelvormig, klein (diam. 0,5 µm - enkele mm) en weinig opvallend gekleurd (bijv. kleurloos, grijs, gelig). In een later stadium wordt per druppel één vruchtlichaam gevormd. Het eveneens weinig opvallend **aphanoplasmodium** zit als een kwetsbaar, fijn netwerk in het substraat en verschijnt pas aan de oppervlakte juist voor de fructificatie. Het plasmodium is dan vaak kleurloos, soms wit of geel. Het vormt vaak meerdere vruchtlichamen. De meest bekende en meest opvallende vorm is het **phaneroplasmodium** (fig 1), beschermd door een taaie slijmschede. De kleur is doorgaans geel, oranje of wit; het is waaivormig en



Fig. 1 Waaiervormig Phaneroplasmidium, 10 cm breed



Fig. 2 Sclerotium, met een breedte van 6 cm



Fig. 3 Truffelkevertje etend van Netpluimpjes

meestal groter dan 1 cm. Op basis van het uitzicht en de kleur van een plasmodium kan echter niet overgegaan worden tot soortdeterminatie. Tijdens de reproductieve fase vormen zich uit het plasmodium doorgaans meerdere vruchtlichamen (sporocarpes) die sporen bevatten. Deze sporen worden verspreid door de wind, regen en via insecten. In dit stadium kan wel overgegaan worden tot soortdeterminatie. Wanneer de vruchtlichamen gedroogd zijn, kunnen ze ook bewaard worden in een herbarium. Bij minder gunstige omstandigheden (droogte bijvoorbeeld) kunnen ook zogenaamde 'slapende stadia' zoals **sclerotia** (ingekapselde plasmodia, fig. 2) en **microcysten** (ingesloten myxomonaden) gevormd worden. Ook hier kan niet gede-termineerd worden.

### Verspreiding en Ecologie

Slijmzwammen leven doorgaans verborgen, maar zijn overal aanwezig waar organisch materiaal afgebroken wordt. Ecologisch gezien zijn het predatoren van voornamelijk bacteriën en helpen dus mee het evenwicht bewaren tussen bacteriële afbraak en afbraak door schimmels (Novozhilov e. a., 2000). Bijkomend eten ze gisten, eencellige algen, sporen en kleine amoeben. Het phaneroplasmidium kan zich ook voeden met grotere organismen zoals zelfs fungi.

Op hun beurt staan ze op het menu van vooral springstaarten (*Collembola*, kleine, vleugellose insecten), van dwergkevers, van slakken en van mijten. De vruchtlichamen van verscheidene myxomyceten voorzien in een schuil- en broedplaats voor dwergkevers en vliegen, waarvan sommige soorten obligaat verbonden zijn met de betrokken slijmzwam. In myxomyceten van het geslacht *Stemonitis* (Netpluimpjes) werden bijvoorbeeld Truffelkevers i.c. *Anisotoma humeralis* aangetroffen, zich voedende met de pluimpjes (fig. 3). Deze dwergkevertjes leven verder van schimmels en rottende planten. Ook in de vruchtlichamen van de beter gekende soorten zoals *Reticularia lycoperdon* (Zilveren boomkussen, fig. 4) en *Lycogala epidendrum* (Gewone boomwrat, fig. 5) kunnen holletjes en larven gevonden worden (Stephenson, 2021).

Om enigszins structuur te brengen in de zoektocht naar de aanwezigheid van myxomyceten wordt in gematigde klimaatzones een onderscheid gemaakt tussen 3 ecologische groepen. **Lignicole** myxomyceten vormen de grootste groep en zijn te vinden op grof dood hout (stammen, zaagschijven, takken, ...). Sommige soorten binnen deze groep zijn groot (centimeters) en kunnen felgekleurd zijn. Het is dan ook niet te verwonderen dat er meer van deze soorten terug te vinden zijn in registratielijsten. Enkele voorbeelden zijn: *Tubifera ferruginosa* (Rossig buiskussen) en



Fig. 4 Zilveren boomkussen, 12/4,5 cm



Fig. 5 Gewone boomwrat

*Lycogala epidendrum* (Gewone boomwrat, fig. 5). **Corticole** soorten bevinden zich op de schors van levende bomen en struiken en zijn meestal piepklein, vaak kleiner dan 1 mm. De derde groep is te vinden in de bovenste **bodemlaag en de daarop liggende strooisellaag**. Van sommige soorten binnen deze groep kan het plasmodium fel gekleurd (geel, oranje) zijn en daardoor opvallend. Eens uitgerijpt zijn ze moeilijker te vinden, tenzij ze in grote aantallen aanwezig zijn. Duidelijk wordt

dat er veel diverse zoekplaatsen zijn. Naast deze 3 hoofdgroepen komen er een aantal soorten voor die gebonden zijn aan mest, de coprofiele soorten.

### Verspreiding in Limburg

Het kaartje van de provincie Limburg (fig. 6) geeft aan hoeveel soorten per uurhok geregistreerd werden tot en met 31/06/2021 in de FUNBEL-database van de Koninklijke Vlaamse Mycologische Vereniging.

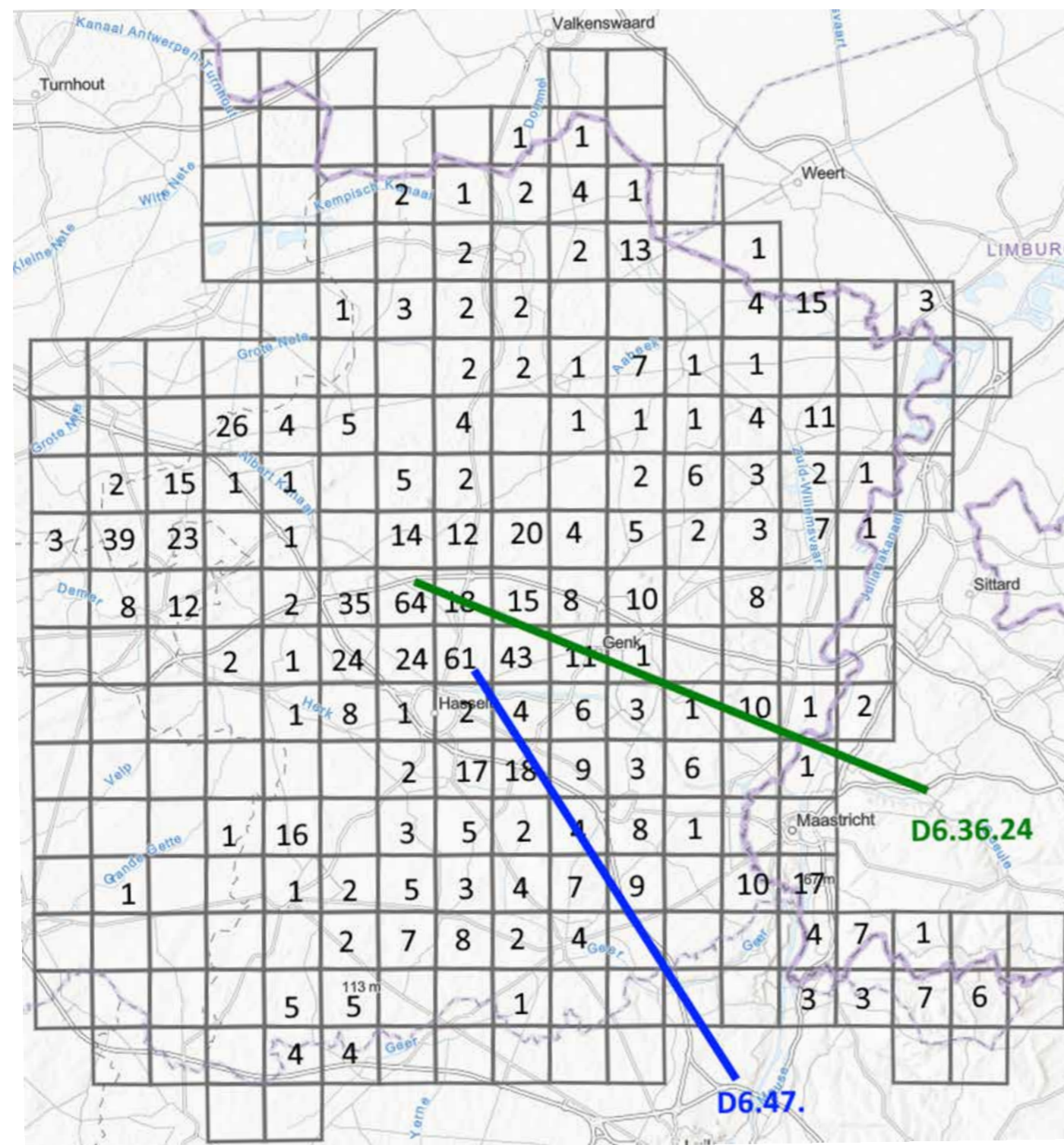


Fig. 6 Aantal soorten per uurhok

In de wetenschap dat er in Vlaanderen tussen de 250 tot 300 soorten kunnen gevonden worden, wordt duidelijk dat voor veel zoekgebieden een groot aantal soorten nog niet waargenomen werden. Sommige IFBL hokken tellen meer soorten dan andere omdat in deze gebieden gericht gezocht werd naar minder opvallende soorten of omdat een myxomycetenkenner meeliep op de excursie. In uurhok D6.47 (blauwe aanduiding fig. 5) en enkele aanpalende gebieden, werd in 2020 gericht gezocht naar myxomyceten op grof naaldhout. In het beschreven onderzoek werd enkel de onmiddellijke omgeving van én het perceel met wintereiken in km-hok D6.36.24 bestudeerd. Het aantal waarnemingen in dit km-hok was bij aanvang van deze verkennende studie geregistreerd met 1 soort. Op 31/06/2021 was het aantal soorten toegenomen tot 64 microscopisch onderzochte soorten. Een twintigtal bijkomende collecties dienen alsnog op soortnaam gebracht te worden.

### Slijmzwammen in Zonhoven, De Drij Dreven

Het gebied is gelegen aan de Drij Dreven in Zonhoven, op de grens met Heusden-Zolder en ten oosten van het kasteeldomein Vogelsanck. Het droge bos is grotendeels oud bos, maar werd in het verleden beplant met naaldhout. Door beheer vanwege het Agentschap voor Natuur en Bos werden o.m. populierenaanplanten en Amerikaanse eiken vervangen door inheemse bomen en struiken. Zo vinden we er een perceel met relatief jonge Wintereiken, *Quercus petraea*. Deze eiken zijn gekoloniseerd door epifytische korstmossen en mossen. Door de lange periodes van aanhoudende droogte is de vitaliteit van de bomen afgenomen en vertonen ze veel dode takken en twijgen.

### Veldonderzoek

Naar schatting kunnen ongeveer 60% van de soorten myxomyceten waargenomen worden in het veld met het blote oog of een goede loep (Novozhilov e.a., 2017). De kans op

het vinden van vruchtlichamen is het grootst enkele dagen na significante neerslag. Aanhoudende regen daarentegen spoelt zowel het plasmodium als de vruchtlichamen weg. Bij een wekelijks bezoek aan het gebied (auteur + 2 huisgenoten) in de periode tussen 1/11/2020 en 31/06/2021, werd gekeken of er vruchtlichamen aanwezig waren op de stam van vijf wintereiken (tot ooghoogte). De stammen voelden meestal erg droog aan, terwijl slijmzwammen voor een optimale ontwikkeling een vochtig milieu verkiezen. Vanaf juni 2021 werd eveneens in een zone rond de wintereiken gericht gezocht naar het voorkomen van myxomyceten op dode, liggende stammen en stronken van *Pinus sp.* Opvallende soorten op strooisel werden eveneens meegenomen voor determinatie. Veldonderzoek is een geschikte methode om grotere soorten (vanaf 1 mm) te vinden.

### Cultuur

De overige 40% van de soorten kunnen het gemakkelijkste waargenomen worden door ze op te kweken in vochtige kamercultuur, gevolgd door het afspeuren van het substraat met behulp van een stereomicroscop (bij voorkeur minstens 40x vergroting). Concreet werden stukjes substraat gedroogd en 24 uren onder water gezet, waarna het overtollige water weer verwijderd werd. In petrischaaltjes (9 cm diameter) werden de natte stukjes substraat op vochtig filterpapier gelegd. De schaaltes werden dan bij kamertemperatuur op een vensterbank (bij diffuus licht) gezet om ze op regelmatige basis af te speuren (binoculair). Op deze wijze werden in totaal 52 culturen opgezet, 24 gemaakt van schors afkomstig van levende wintereiken, 11 van dode, nog aan de boom hangende twijgen, en 17 van schors van 2 dode staande bomen. Daarnaast werden nog 4 culturen gemaakt van schors van Gewone vlier (*Sambucus nigra L.*) en 2 van opgeraapte elzenproppen. Grote soorten slijmzwammen verschijnen zelden in cultuur waardoor aanvullend veldonderzoek noodzakelijk is.

## Determinatie

De door beide methodes bekomen vruchtlichamen werden samen met het respectievelijk stukje substraat gedroogd en dan geplakt op een strook karton. Deze strook werd in een kartonnen doosje (grootte van luciferdoosjes) geschoven. De collecties werden gelabeld met vinddatum, aard van het substraat en herbariumnummer. Myxomyceten moeten, op enkele uitzonderingen na, steeds microscopisch onderzocht worden om tot een soortnaam te kunnen komen. Van elk taxon werd (of wordt nog) een determinatiefiche gemaakt. Deze fiches zijn te raadplegen op <https://sites.google.com/plantentuinmeise.be/myxo-be>. Op deze website, onder beheer van de Plantentuin Meise, is informatie te vinden over myxomyceten die voornamelijk in België, maar ook in andere landen, waargenomen zijn.

## Resultaten

Bij aanvang van de zoektocht (01/11/2020) was slechts 1 soort myxomyceet geregistreerd in de Funbel-database, nl. Heksenboter - *Fuligo septica* (fig. 7). Op 31/06/2021 stond de teller op 64 gedetermineerde soorten uit 20 geslachten.

In het onderzochte gedeelte van het gebied werden 9 nieuwe soorten voor Limburg aangetroffen. Het substraat van de winter-eiken leverde 36 taxa op. Dit is een aanzienlijk aantal voor één boomsoort. Wellicht vervullen de epifytische mossen en korstmossen een belangrijke rol als sporenval. Slechts 10 soorten van deze 36 door cultuur verkregen vondsten werden eveneens bij veldonderzoek waargenomen. Minder gunstige omgevingsfactoren verhinderen fructificatie, dit ondanks de aanwezigheid van sporen, sclerotia en plasmodia. Op de 4 culturen, gemaakt van schors van Gewone vlier, vertoonden zich 15 soorten. De cultuur van elzenproppen (2 culturen) gaf 3 soorten (fig 8). Het afspeuren van coniferen-

hout, verzameld in het veld, gaf als resultaat 18 soorten.

### Enkele interessante vondsten zijn: **Stemonitopsis cf gracilis - Golfdradig schijnpluimpje**

Het Golfdradig schijnpluimpje (fig. 9) is een zeldzame soort die wereldwijd slechts op een klein aantal plaatsen gemeld is (Stephenson, 2021). Deze soort wordt geassocieerd met rottend hout. In januari 2020 verscheen deze myxomyceet echter op een stukje schors van een levende Winter-eik (cultuur). Het was de eerste waarneming voor ons land.

### **Willkommlangea reticulata - Geperforeerd graatje**

Ook het Geperforeerd graatje (fig. 10) is wereldwijd geen algemene soort (Stephenson, 2021). Het is een bewoner van dode schors en in het bijzonder deze van kleine takken en twijgen. In januari en februari 2020 werd deze nieuwe soort voor Limburg waargenomen op de schors van een dode, nog aan de boom hangende twijg van Winter-eik (cultuur). Voor Vlaanderen zijn er nu 5 waarnemingen.

### **Cribraria aurantiaca - Goudgeel lantaarntje**

Het Goudgeel lantaarntje (fig. 11) wordt voornamelijk waargenomen in het Noordelijke halfrond (Stephenson, 2021). Deze myxomyceet is geassocieerd met rottend coniferen-



Fig. 7 Plasmodium van Heksenboter

hout. Vaak wordt de hele stam of stobbe bedekt met grote groepen vruchtlichaampjes. Het plasmodium heeft een opvallende groene kleur en de vruchtlichaampjes zijn goudgeel. Eens dat men deze myxomyceet kent wordt dit lantaarntje vlot waargenomen. Regelmatig staan er enkele vruchtlichamen van andere soorten lantaarntjes tussen.

Een volledige lijst van de gevonden soorten zal in 2022 gepubliceerd worden in Sporen. De nieuwsbrief Sporen bevat artikels over paddenstoelen en slijmzwammen, boek- en tijdschriftbesprekingen en verenigingsnieuws van de KVMV. Het is de bedoeling om de monitoring verder te zetten tot en met 31 oktober 2021 zodat deze over het ganse jaar loopt.

Vóór 2020 werden van de geslachten Sporendoosje - *Licea* en Dwerglantaarntje - *Echinostelium* geen waarnemingen gemeld vanuit Limburg. In de verkennende monitoring aan de Drij Dreven werden 10 soorten gevonden. De meeste soorten binnen dit geslacht zijn te klein (bijv. 0,02 mm) om te kunnen waarnemen gedurende een veldexcursie. Het

zijn typische corticole soorten die doorgaans enkel te vinden zijn door schors op cultuur te zetten. Het Zilveren sporendoosje - *Licea kleistobolus* (fig 12) verscheen in 90 % van de culturen van winter-eik, dit op twijgen en schors van zowel levende als dode bomen en regelmatig vergezeld van het Afgeplat sporendoosje - *Licea biforis* (fig. 12).

Het Bleek dwerglantaarntje - *Echinostelium minutum* daarentegen verscheen slechts 2 keer. Glime (2012) verwijst in haar e-book naar een studie van Keller en Broos die stellen dat de kleine protoplasmodiale dwerglantaarntjes het moeten afleggen tegen de grotere aphano- en phaneroplasmodiale myxomyceten als de boomschors overgroeit is met algen, mossen en levermossen. Op hetzelfde substraat waren verschillende spermatofoeren van springstaartjes (*Collembola*) aanwezig. Deze diertjes worden als zowel sporenverspreiders als -eters beschreven door Glime (2012). Ook Ing (1967) beschrijft deze zespotigen als gretige eters van kleine myxomyceten. In vochtige toestand lijken de dwerglantaarntjes veel op de spermatofoeren.



Fig. 8 Golfrandnetwatje - *Arcyria marginounulata* met 4 Limburgse waarnemingen op elzenproppen (Funbel-database)



Fig. 9 Golfdradig schijnpluimpje



Fig. 10 Geperforeerd Graatje



Fig. 11 Goudgeel lantaarntje, rijp vruchtlichaam 1mm hoog

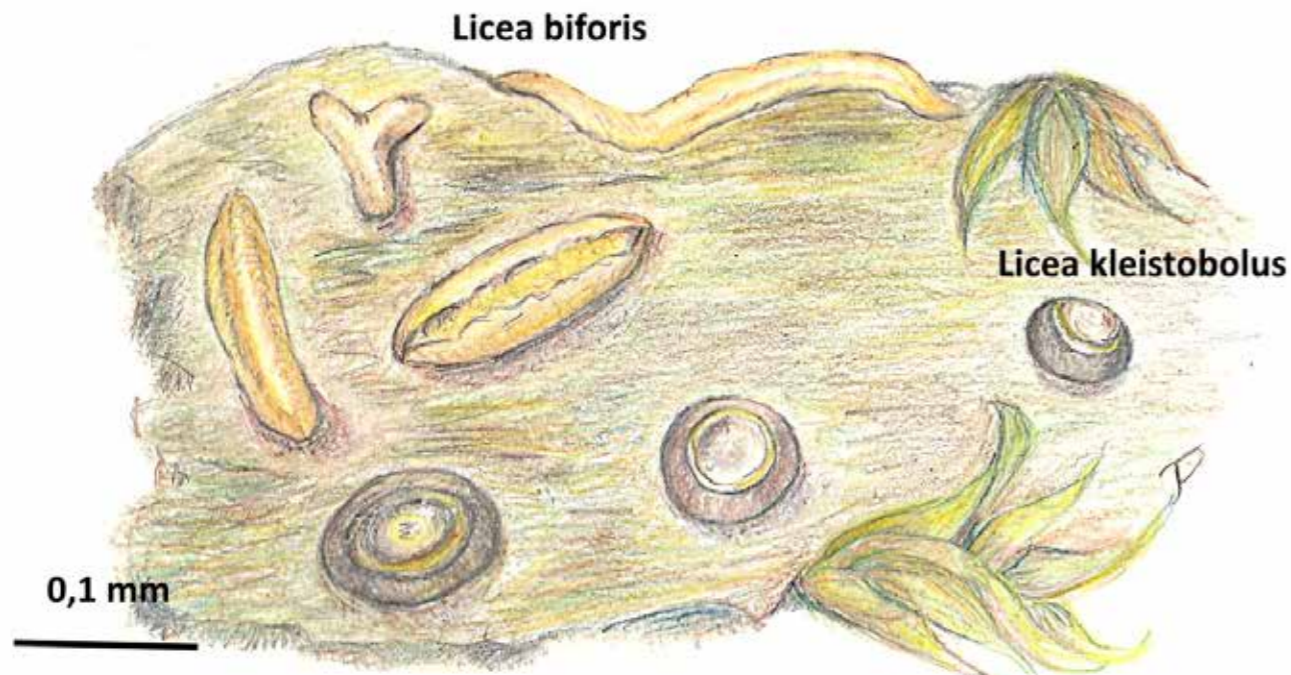


Fig. 12 Kleine sporendoosjes

## Conclusie

Deze verkennende studie geeft voor het eerst een zicht op het voorkomen van slijmzwammen in het bos aan De Drij Dreven in Zonhoven. Hoewel slechts een klein stuk van het gebied gemonitord werd én slechts van een beperkt type substraat, werden een behoorlijk aantal soorten gevonden. Er werden een aantal bijzondere soorten waargenomen waarvan sommige taxa nog niet eerder in Limburg aangetroffen werden. Alhoewel het in kaart brengen van de myxomyceten een tijdrovende activiteit is loont het zeker de moeite om verder te zoeken in andere gebieden van onze provincie. Veel soorten zijn bijzonder mooi, zowel macroscopisch als mi-

croscopisch. De zoektocht naar deze unieke organismen draagt bovendien bij tot meer volledigheid bij het in kaart brengen van de biodiversiteit in Limburg.

## Dankwoord

Graag wil ik Myriam de Haan danken voor het nalezen van de tekst, haar vriendelijke ondersteuning en het beroep kunnen doen op haar jarenlange ervaring met slijmzwammen.

Dank ook aan Emile Vandeven voor het ter beschikking stellen van de gegevens uit de Funbel-databank, Gut Tilkin voor het nalezen van het artikel en Edgard Poncelet voor zijn Limburgse lijst myxomyceten.

**Foto's:** Diana Thora

## Referenties

DE HAAN, M., 2001. Goudbolletjes, Kroeskopjes, Netpluimpjes en andere myxomyceten (Myxomycota): een kennismaking. Antwerpse koepel voor natuurstudie. Jaarboek 2001, 69-81 <https://drive.google.com/drive/folders/0BxhqqRQ9u6JNUx6LXhFRTkwdkk?resourcekey=0-4pgsqd9uHzps-D716IMF-kA>

GLIME, J.M., 2012. Bryophyte Ecology. E-book sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. [www.bryoecol.mtu.edu](http://www.bryoecol.mtu.edu)

<https://sites.google.com/plantentuinmeise.be/myxo-be>

ING, B., 1967. Myxomycetes as food for other organisms. Proc. S. London. Nat. Hist. Soc. 18-23.

ING B., 1999. The Myxomycetes of Britain and Ireland: An Identification Handbook. Richmond Publishing Co., Slough.

FUNBEL <https://kvmv.be/index.php/paddenstoelen/soortenlijst> (geraadpleegd: 31-06-2021)

NANNENGA-BREMEKAMP, N.E., 1983. De Nederlandse Myxomyceten. Derde editie, Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Zutphen, 506 pp.

NEUBERT, H., NOWOTNY, W. & BAUMANN, K., 1993. Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 1: Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. Verlag Baumann, Gomaringen.

NEUBERT, H., NOWOTNY, W. & BAUMANN, K., 1995. Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenrau-

mes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 2: Physariales. Verlag Baumann, Gomaringen.

NEUBERT, H., NOWOTNY, W. & BAUMANN, K., 2000. Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 3: Stemonitales. Verlag Baumann, Gomaringen.

NOVOZHILOV, Y., SCHNITTNER, M., ZEMLIANSKAIA, I. V., FELELOV, K. A., 2000. Biodiversity of plasmodial slime moulds (Myxogastria): measurement and interpretation. Protistology 1 (4), 161-178.

NOVOZHILOV, Y. K., ROLLINS, A.W., SCHNITTNER, M., 2017. Chapter 8: Ecology and Distribution of Myxomycetes. In: Myxomycetes: Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology. 2017. Edited by Steven L. Stephenson and Carlos Rojas. Acade-

mic Press. Amsterdam (The Netherlands) and New York: Elsevier.

POULAIN, M., MEYER, M., BOZONNET, J., 2011. Les Myxomycètes. Fédération Mycologique et Botanique Dauphiné Savoie. Sévrier, Frankrijk.

STEPHENSON, S., 2021. Secretive Slime Moulds, Myxomycetes of Australia. CSIRO Publishing, Clayton South Australia.

THORA, D., 2021. Prettig gespoord: *Arcyria marginoundulata*. Sporen. KVMV. 14 (2): 14.

THORA, D., 2021. Prettig gespoord: *Licea rugosa*. Sporen. KVMV. 14 (2): 15.

THORA, D., 2021. Prettig gespoord: *Willkommlangea reticulata*. Sporen. KVMV. 14 (2): 17.

THORA, D., 2021. *Stemonitopsis gracilis*: nieuwe myxomyceet voor België. Sporen. KVMV. 14 (2): 4-6

# Prioritaire planten in Limburg

Robert Berten



Eivormige waterbies (R. Berten)

Door Sandra Colazzo en Dirk Bauwens van het Instituut voor Natuurbehoud werden in 2003 lijsten opgesteld van dieren en planten, waarvan het merendeel van de Vlaamse vindplaatsen in Limburg gelegen is. De wetenschappelijke studie gebeurde in opdracht van de Limburgse deputatie, in samenwerking met de werkgroepen van LIKONA en het Provinciaal Natuurcentrum. Omdat deze tabel dateert van 2003 zijn er wijzigingen opgetreden als gevolg van verschuivingen in het areaal (het verspreidingspatroon) van een aantal soorten in Vlaanderen (en Limburg). Daarom werd de lijst aangepast aan de realiteit van 2021.

## Inleiding. Uitgangspunten voor een prioritaire lijst

Verschillende beleidsinstanties (regionaal, nationaal, internationaal) beschouwen het behoud van de bestaande biodiversiteit als de meest actuele doelstelling voor het natuurbehoud. Dit geldt zowel voor de natuurgebieden als voor de individuele soorten, zowel dieren als planten.

**Een eerste uitgangspunt** is dat het provinciale natuurbeleid dient te kaderen in de bredere context van **het natuurbeleid in Vlaanderen** en de Europese Unie (Vogelrichtlijn 1979, Habitatrictlijn 1992, Natuurdecreet 1997). De status van de soorten in Vlaanderen: hun mate van bedreiging, kwetsbaarheid en/of zeldzaamheid, wordt weergegeven in de **“Rode lijst”** van de “Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest (Van Landuyt, 2004): zie **Tabel 1.4**.

**Een tweede uitgangspunt** is het belang van de **bescherming van de Limburgse populaties** vooral voor het behoud van waardevolle soorten. Dit is niet alleen van groot belang voor het natuurbeleid in Limburg, maar tevens voor het Vlaams natuurbehoud.

## De toestand van de soorten in Limburg ten opzichte van Vlaanderen

### 1. Procentuele aandeel van de Limburgse ten opzichte van Vlaanderen in 2003

De gebruikte procedure van Colazzo en Bauwens (2003) bestaat uit het tellen van het aantal (kilometer)hokken waarin een gegeven soort werd aangetroffen in Limburg en in Vlaanderen. Deze waarden laten toe het percentage van de bezette verspreidingshokken gelegen in Limburg te berekenen.

De waarden getoond in hun tabel (1.1) zijn ontleend aan de FLORABANK. Dit is een geïnformatiseerde databank met verspreidingsgegevens van planten in Vlaanderen op het niveau van 1 x 1 km<sup>2</sup> (kilometerhokken). Aan de Florabank wordt meegewerkt door Flo.wer, waarvan meerdere Plantenwerkgroepen, waaronder de Limburgse Plantenwerkgroep deel van uitmaken en de Nationale Plantentuin van België, het Instituut voor Natuurbehoud, enz.

In Tabel 1.1 vindt men al de Limburgse Prioritaire Soorten terug (Colazzo, Bauwens, 2003). In totaal werden 92 planten als prioritair beschouwd.

De eerste kolom geeft de Rode Lijststatus door: “Uit” (verdwenen), “MUB” (met uitsterven bedreigd), “B” (bedreigd), “K” (kwetsbaar), “ZZ” (zeldzaam), “MNB” (momenteel niet bedreigd). De tweede geeft het aantal hokken in Limburg en het derde voor Vlaanderen. De vierde toont voor een gegeven soort het percentage van bezette hokken in Limburg: gaande van 100 % tot 30 %.

### 2. Aangepaste prioritaire lijst in 2021 voor Limburg

Omdat de **tabel van Colazzo dateert van 2003 zijn er wijzigingen** opgetreden als gevolg van verschuivingen in het areaal



Actaea spicata	Christoffelkruid	B	5	5	100	
Carum verticillatum	Kranskarwij	ZZ	4	4	100	
Inula britannica	Engelse alant	B	11	11	100	
Isoetes echinospora	Kleine biesvaren	MUB	3	3	100	
Mentha pulegium	Polei	MUB	3	3	100	
Orchis mascula	Mannetjesorchis	B	4	4	100	
Orchis purpurea	Purperorchis	B	12	12	100	
Potamogeton nodosus	Rivierfonteinkruid	ZZ	7	7	100	
Carex limosa	Slijkzegge	MUB	2	2	100	
Koeleria macrantha	Smal fakkelgras	MUB	2	2	100	
Trientalis europaea	Zevenster	ZZ	2	2	100	
Vincetoxicum hircundinaria	Witte engbloem	MUB	2	2	100	
Aceras anthropophorum	Poppenorchis	ZZ	1	1	100	
Coeloglossum viride	Groene nachtorchis	MUB	1	1	100	
Galium pumilum	Kalkwalstro	ZZ	1	1	100	
Gratiola officinalis	Genadekruid	MUB	1	1	100	
Moenchia erecta	ruismuur	MUB	1	1	100	niet in Lb
Ophrys insectifera	Vliegenorchis	MUB	1	1	100	
Orchis simia	Aapjesorchis	MUB	1	1	100	
Scheuchzeria palustris	Veenbloembies	UIT	1	1	100	verdwenen
Arabis glabra	Torenkruid	B	45	49	92	
Salvia pratensis	Veldsalie	ZZ	10	11	91	
Cuscuta epithymum	Klein warkruid	B	31	37	84	
Genista pilosa	Kruipbrem	K	134	170	79	
Lobelia dortmanna	Waterlobelia	MUB	5	7	71	
Najas marina	Groot nimfkruid	ZZ	5	7	71	veel in VI
Arnoseris minima	Korensla	MUB	19	27	70	
Lycopodium clavatum	Grote wolfsklauw	B	17	25	68	
Cicendia filiformis	Draadgentiaan	MUB	4	6	67	verdwenen
Galeopsis segetum	Bleekgele hennepnetel	K	44	68	65	
Luzula luzuloides	Witte veldbies	ZZ	9	14	64	
Sedum sexangulare	Zacht vetkruid	ZZ	9	14	64	
Cicuta virosa	Waterscheerling	B	32	50	64	
Rosa agrestis	Kraagroos	ZZ	10	16	63	
Scirpus lacustris	Mattenbies	MNB	103	171	60	
Carex muricata	Dichte bermzegge	ZZ	6	10	60	
Anthemis arvensis	Valse kamille	K	82	141	58	
Utricularia minor	Klein blaasjeskruid	B	31	56	55	
Dianthus armeria	Ruige anjer	ZZ	11	20	55	
Potamogeton gramineus	Ongelijkbladig fonteinkruid	B	7	13	54	
Galeopsis angustifolia	Smalle raai	ZZ	8	15	53	
Pyrola minor	Klein wintergroen	B	8	15	53	
Gentiana pneumonanthe	Klokjesgentiaan	K	82	159	52	
Apium inundatum	Ondergedoken moerasscherm	ZZ	14	28	50	
Cephalanthera damasonium	Bleek bosvogeltje	ZZ	1	2	50	
Crepis foetida	Stinkend streepzaad	B	2	4	50	
Daphne mezereum	Rood peperboompje	MUB	1	2	50	niet in Lb
Diphysastrum tristachyum	Kleine wolfsklauw	MUB	3	6	50	
Draba muralis	Wit hongerbloempje	ZZ	1	2	50	niet in Lb
Hammarbya paludosa	Veenmosorchis	MUB	1	2	50	
Mentha longifolia	Hertsmunt	B	4	8	50	niet in Lb
Minuartia hybrida	Tengere veldmuur	MUB	1	2	50	
Peucedanum carvifolia	Karwijvarkenskervel	MUB	1	2	50	

Scorzonera humilis	Kleine schorseneer	B	4	8	50	
Anagallis tenella	Teer guichelheil	ZZ	10	21	48	veel in VI
Nepeta cataria	Wild kattenkruid	ZZ	10	21	48	niet in Lb
Ononis spinosa	Kattendoorn	K	117	248	47	veel in VI
Pedicularis sylvatica	Heidekartelblad	K	33	71	46	
Lithospermum arvense	Ruw parelzaad	B	6	13	46	veel in VI
Drosera rotundifolia	Ronde zonnedaauw	K	100	220	45	
Potamogeton alpinus	Rosig fonteinkruid	MUB	4	9	44	verdwenen
Thymus pulegioides	Grote tijm	K	71	163	44	veel in VI
Linum catharticum	Geelhartje	B	19	44	43	veel in VI
Baldellia ranunculoides	Moerasweegbree	ZZ	19	45	42	
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar	K	84	207	41	veel in VI
Nymphoides peltata	Watergentiaan	B	6	15	40	veel in VI
Phegopteris connectilis	Smalle beukvaren	MUB	2	5	40	
Pulicaria vulgaris	Klein vlooienkruid	B	4	10	40	
Filago minima	Dwergviltkruid	K	36	93	39	veel in VI
Polygala serpyllifolia	Liggende vleugeltjesbloem	K	64	166	39	veel in VI
Orobanche rapum-genistae	Grote bremraap	ZZ	10	26	38	veel in VI
Deschampsia setacea	Moerassmele	MUB	5	13	38	
Platanthera bifolia	Welriekende nachtorchis	B	5	13	38	
Briza media	Beventjes	K	28	73	38	veel in VI
Teesdalia nudicaulis	Klein tasjeskruid	K	93	243	38	veel in VI
Veronica triphyllos	Handjesereprijs	MUB	4	11	36	
Gnaphalium sylvaticum	Bosdroogbloem	MNB	82	233	35	veel in VI
Euphorbia exigua	Kleine wolfsmelk	K	23	68	34	veel in VI
Carex panicea	Blauwe zegge	MNB	73	217	34	veel in VI
Acinos arvensis	Kleine steentijm	ZZ	5	15	33	
Allium oleraceum	Moeslook	MUB	1	3	33	veel in VI
Botrychium lunaria	Gelobde maanvaren	B	3	9	33	
Carex hostiana	Blonde zegge	MUB	1	3	33	
Hypochaeris glabra	Glad biggenkruid	MUB	3	9	33	verdwenen
Mibora minima	Dwerggras	B	4	12	33	
Rosa micrantha	Kleine roos	ZZ	1	3	33	verdwenen
Scandix pecten-veneris	Naaldenkervel	MUB	3	9	33	verdwenen
Carex vulpina	Voszegge	B	18	55	33	veel in VI
Anthyllis vulneraria	Wondklaver	K	14	43	33	
Hieracium lachenalii	Dicht havikskruid	K	62	195	32	veel in VI
Viola canina	Hondsviooltje	K	37	123	30	veel in VI
Dactylorhiza maculata	Gevlekte orchis	K	48	175	27	veel in VI

Legende: kolom 1: wetenschappelijke naam; kolom 2: Nederlandse naam; kolom 3 Rode Lijst Vlaanderen; kolom 4: aantal kilometerhokken Limburg; kolom 5: aantal kilometerhokken in Vlaanderen; kolom 6: percentages voor Limburg/Vlaanderen; kolom 7: niet meer prioritair.

Tabel 1.1 Soortenlijst van prioritaire planten voor de provincie Limburg volgens het procentueel aantal bezette karteringshokken dat in Limburg ligt (in afnemende volgorde). Situatie 2003.

(het verspreidingspatroon) van een aantal soorten in Vlaanderen (en Limburg). Men gebruikt nu de gegevens van Natuurpunt (waarnemingen.be) en van de Limburgse Plantenwerkgroepen van LIKONA van 2021. Vanaf 2009 zorgde de natuurvereniging "Natuurpunt" ervoor dat in Vlaanderen (inclusief Brussel en Wallonië) al de bijkomende gegevens verzameld werden via "waarnemingen.be". De tabel van S. Colazzo werd daarom grondig aangepast. Soorten werden geschrapt omdat ze voor Limburg de laatste jaren niet meer werden waargenomen of elders in het land ook veelvuldig voorkwamen en dus niet meer prioritair voor Limburg zijn. In **de vijfde kolom van Tabel 1.1** wordt weergegeven welke soorten geschrapt zijn. De verklaring wordt in deze kolom weergegeven.

**In tabel 1.1 vindt men 92 geselecteerde prioritair planten voor de provincie Limburg. Daarvan werden er 32 geschrapt en er blijven er nog 60 over.**

		RL	Lb	VI	%
Alisma gramineum	Smalle waterweegbree	MUB	4	6	67
Anemone ranunculoides	Gele anemoon	B	6	9	67
Calamintha menthifolia	Bergsteentijm	NT	1	1	100
Carex bohemica	Lage cyperzegge	UIT	1	1	100
Carex lepidocarpa	Schubzegge	MUB	8	20	40
Centaurea calcitrapa	Kalketrip	UIT	4	4	100
Cirsium rivulare	Oeverdistel	NT	1	1	100
Crocus vernus	Bonte Krokus	NT	2	2	100
Elatine hexandra	Gesteeld glaskroos	MNB	80	149	54
Elatine hydropiper	Klein glaskroos	ZZ	12	15	80
Elatine triandra	Drietallig glaskroos	ZZ	29	30	97
Eleocharis ovata	Eivormige waterbies	ZZ	35	35	100
Goodyera repens	Dennenorchis	NT	4	7	57
Hieracium amplexicaule	Stengelomvattend havikskruid	NT	8	8	100
Juncus foliosus	Gestreepte rus	NT	4	6	67
Lindernia dubia	Schijngenadekruid	NT	40	83	63
Scirpus holoschoenus	Kogelbies	MUB	2	6	33
Sesleria caerulea	Blauwgras	MUB	1	1	100

Legende: kolom 1 : Wetenschappelijke naam; kolom 2 : Nederlandse naam; kolom 3 : Rode Lijst Vlaanderen; kolom 4 : aantal kilometerhokken in Limburg; kolom 5 : aantal kilometerhokken in Vlaanderen; kolom 6 : percentage voor Limburg/Vlaanderen

Tabel 1.2 Nieuwe (bijkomende) prioritair soorten

Er zijn daar een aantal redenen voor:

1. De soorten werden na 2000 niet meer in Limburg waargenomen (verdwenen). Dit geldt voor 6 soorten: Veenbloembies, Draadgentiaan, Rossig fontein-kruid, Glad biggenkruid, Kleine roos, Naaldenkervel;
2. De plant kwam net over de grens met Limburg voor, maar net niet in de provincie (5): Kruismuur, Rood peperboom-pje, Wit hongerbloempje, Hertsmunt, Wild kattenkruid;
3. De andere planten (21 soorten) zijn na 2000 niet meer prioritair voor Limburg. Ze komen meer in Vlaanderen dan vroeger.

### 3. Nieuwe (bijkomende) prioritair soorten

De gegevens van het Plantenarchief van de Limburgse Plantenwerkgroepen verzameld in het Provinciaal Natuurcentrum en de gegevens van Natuurpunt (na 2009) werden gebruikt om een aanvullende lijst op te stellen van de huidige prioritair

Limburgse soorten. Het zijn 18 soorten, die de lijst aanvullen. **In totaal komt het aantal prioritair planten op 78.**

De volgende tabellen worden gerangschikt alfabetisch of per socio-ecologische groep. Deze laatste vindt men terug in paragraaf 5.

### 4. Rode Lijst

Al de gegevens van Florabank werden in 2004 gepubliceerd in de "Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. (Van Landuyt e.a.)". Zo wordt een totaal van 14344 kilometerhokken geteld in Vlaanderen waarvan er 2652 of 18,49% in Limburg zijn gelegen. In de Atlas (Van Landuyt) zijn in totaal 1417 taxa opgenomen waarvan er 264 (of 22%) neofyt zijn. De resterende 1151 taxa komen voor op een Rode Lijst. De categorie "Uitgestorven" bevat 56 soorten; 108 soorten zijn "Met uitsterven bedreigd", 69 soorten zijn "Bedreigd" en 40 soorten zijn "Kwetsbaar". Bovendien behoren er 203 tot de categorie "Zeldzaam" en 34 tot de categorie "Achteruitgaand".

Van de 78 soorten die in Tabel 1.3 voorkomen werd nagegaan tot welke categorie van de Rode Lijst ze behoren. Tabel 1.4 geeft de aantallen weer.

In al de tabellen in de vorige paragraaf vindt men per soort tot welke Rode Lijst-categorie ze hoort. In paragraaf 5 wordt daar uitvoerig op ingegaan.

RL categorie	Totaal VI	Prior Lb
Uitgestorven	56	2
Met Uitsterven Bedreigd	108	23
Bedreigd	69	18
Kwetsbaar	40	7
Zeldzaam	203	19
Achteruitgaand	34	
Momenteel Niet Bedreigd	643	2
Niet van Toepassing	264	7
Totaal	1417	78

Tabel 1.4 Rode Lijst-categorieën.

Opmerkingen bij de lijst:

Bij de "Uitgestorven" planten rekent men **Lage cyperzegge en Kalketrip**: beide planten zijn terug "opgedoken". Men kan ze nu enkel in Limburg aantreffen.

De categorie "**Niet van Toepassing**" bevat soorten die als **neofyt** bestempeld mogen worden. De **Oeverdistel en de Bonte Krokus** komen in Vlaanderen enkel voor in de Wateringen van Noord-Limburg. **Stengelomvattend havikskruid** is ook typisch "Limburgs". **Gestreepte greppelrus, Bergsteentijm, Schijngenadekruid en Dennenorchis** zijn de andere 4 neofyten.

### 5. Bespreking soorten en localisatie van de Limburgse populaties

#### 5.1 De prioritair soorten per socio-ecologische groep.

Analoog aan het werk van Colazzo & Bauwens (2003), beschouwen we de prioritair plantensoorten per **socio-ecologische groep (seg)**. We volgen hier de definities van Stieperaere & Franssen (1982). Men vergelijkt het maximaal haalbare aantal voor Vlaanderen en het werkelijk aantal aangetroffen prioritair soorten per socio-ecologische groep met de toestand van 2003 en de toestand van 2021.

De **socio-ecologische groepen, in totaal zijn er dat 42**, worden hierna weergegeven in 9 tabellen. De groepen waar -volgens de berekeningen van Colazzo- het aantal aangetroffen prioritair soorten per seg het verwacht aantal aantoonbaar overtreft wordt aangegeven met **in het vet gedrukte groepen. Het zijn er 12.**

De 9 tabellen bevatten 5 kolommen: kolom 1 en 2 verwijzen naar de socio-ecologische groepen van *Stieperaere*. Kolom 3: aantal plantensoorten dat per seg werd aangetroffen in Vlaanderen; kolom 4: prioritair soorten per seg in Limburg,

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Eco	RL	Li	VI	%Lim
Aceras anthropophorum	Poppenorchis	6c	ZZ	1	1	100
Acinos arvensis	Kleine steentijm	6c	ZZ	5	15	33
Actaea spicata	Christoffelkruid	9g	B	5	5	100
Alisma gramineum	Smalle waterweegbree	4d	MUB	4	6	67
Anemone ranunculoides	Gele anemoon	9c	B	6	9	67
Anthemis arvensis	Valse kamille	1c	K	82	141	58
Anthyllis vulneraria	Wondklaver	6c	K	14	43	33
Apium inundatum	Ondergd moerasscherm	4b	ZZ	14	28	50
Arabis glabra	Torenkruid	8c	B	45	49	92
Arnoseris minima	Korensla	1c	MUB	19	27	70
Baldellia ranunculoides	Moerasweegbree	4b	ZZ	19	45	42
Botrychium lunaria	Gelobde maanvaren	7f	B	3	9	33
Calamintha menthifolia	Bergsteentijm	6c	NT	1	1	100
Carex bohémica	Lage cyperzegge	2c	UIT	1	1	100
Carex hostiana	Blonde zegge	7c	MUB	1	3	33
Carex lepidocarpa	Schubzegge	7b	MUB	8	20	40
Carex limosa	Slijkgzegge	7d	MUB	2	2	100
Carex muricata	Dichte bermzegge	8a	ZZ	6	10	60
Carum verticillatum	Kranskarwij	7c	ZZ	4	4	100
Centaurea calcitrapa	Kalketrip	1f	UIT	4	4	100
Cephalanthera damasonium	Bleek bosvogeltje	9b	ZZ	1	2	50
Cicuta virosa	Waterscheerling	4c	B	32	50	64
Cirsium rivulare	Oeverdistel	5b	NT	1	1	100
Coeloglossum viride	Groene nachtorchis	6c	MUB	1	1	100
Crepis foetida	Stinkend streepzaad	1f	B	2	4	50
Crocus vernus	Bonte krokus	5b	NT	2	2	100
Cuscuta epithymum	Klein warkruid	7e	B	31	37	84
Deschampsia setacea	Moerassmele	4b	MUB	5	13	38
Dianthus armeria	Ruige anjer	6b	ZZ	11	20	55
Diphasiastrum tristachyum	Kleine wolfsklauw	7e	MUB	3	6	50
Drosera rotundifolia	Ronde zonnedaauw	7d	K	100	220	45
Elatine hexandra	Gesteeld glaskroos	4b	MNB	80	149	54
Elatine hydropiper	Klein glaskroos	4b	ZZ	12	15	80
Elatine triandra	Drietallig glaskroos	2c	ZZ	29	30	97
Eleocharis ovata	Eivormige waterbies	2c	ZZ	35	35	100
Galeopsis angustifolia	Smalle raai	1b	ZZ	8	15	53
Galeopsis segetum	Bleekgele hennepnetel	1c	K	44	68	65
Galium pumilum	Kalkwalstro	6c	ZZ	1	1	100
Genista pilosa	Kruipbrem	7f	K	134	170	79
Gentiana pneumonanthe	Klokjesgentiaan	7d	K	82	159	52
Goodyera repens	Dennenorchis	9e	NT	4	7	57
Gratiola officinalis	Genadekruid	2a	MUB	1	1	100
Hammarbya paludosa	Veenmosorchis	7d	MUB	1	2	50
Hieracium amplexicaule	Stengelomv havikskruid	6a	NT	8	8	100
Inula britannica	Engelse alant	2a	B	11	11	100
Isoetes echinospora	Kleine biesvaren	4b	MUB	3	3	100
Juncus foliosus	Gestreepte rus	4b	NT	4	6	67
Koeleria macrantha	Smal fakkelsgras	6b	MUB	2	2	100
Lindernia dubia	Schijngenadekruid	2c	NT	40	63	63
Lobelia dortmanna	Waterlobelia	4b	MUB	5	7	71
Luzula luzuloides	Witte veldbies	9e	ZZ	9	14	64
Lycopodium clavatum	Grote wolfsklauw	7e	B	17	25	68

Mentha pulegium	Polei	2a	MUB	3	3	100
Mibora minima	Dwerggras	6e	B	4	12	33
Minuartia hybrida	Tengere veldmuur	6b	MUB	1	2	50
Ophrys insectifera	Vliegenorchis	8c	MUB	1	1	100
Orchis mascula	Mannetjesorchis	8c	B	4	4	100
Orchis purpurea	Purperorchis	8c	B	12	12	100
Orchis simia	Aapjesorchis	6c	MUB	1	1	100
Pedicularis sylvatica	Heidekartelblad	7d	K	33	71	46
Peucedanum carvifolia	Karwijvarkenskervel	5b	MUB	1	2	50
Phegopteris connectilis	Smalle beukvaren	9g	MUB	2	5	40
Platanthera bifolia	Welriekende nachtorchis	7c	B	5	13	38
Potamogeton gramineus	Ongelbl fonteinkruid	4b	B	7	13	54
Potamogeton nodosus	Rivierfonteinkruid	4a	ZZ	7	7	100
Pulicaria vulgaris	Klein vlooienkruid	2b	B	4	10	40
Pyrola minor	Klein wintergroen	9e	B	8	15	53
Rosa agrestis	Kraagroos	8d	ZZ	10	16	63
Salvia pratensis	Veldsalie	6c	ZZ	10	11	91
Scirpus holoschoenus	Kogelbies	3a	MUB	2	6	33
Scirpus lacustris	Mattenbies	4c	MNB	103	171	60
Scorzonera humilis	Kleine schorseneer	7f	B	4	8	50
Sedum sexangulare	Zacht vetkruid	6b	ZZ	9	14	64
Sesleria caerulea	Blauwgras	6d	MUB	1	1	100
Trientalis europaea	Zevenster	9e	ZZ	2	2	100
Utricularia minor	Klein blaasjeskruid	4b	B	31	56	55
Veronica triphyllos	Handjesereprijs	1c	MUB	4	11	36
Vincetoxicum hirundinaria	Witte engbloem	8c	MUB	2	2	100

Legende: kolom 1 : Wetenschappelijke naam; kolom 2 : Nederlandse naam; kolom 3 : Socio-ecologische groep; kolom 4 : Rode Lijst Vlaanderen; kolom 5 : aantal kilometerhokken in Limburg; kolom 6 : aantal kilometerhokken in Vlaanderen; kolom 7 : percentage voor Limburg/Vlaanderen

In kolom 4 is er het symbool NT bijgekomen. Dit komt overeen met "Niet van Toepassing" en geldt voor neofyt.

Tabel 1.3. met "oude", behouden en nieuwe prioritaire soorten (groene kleur), alfabetisch gerangschikt.

periode vóór 2003; kolom 5: prioritaire soorten per seg in Limburg 2000-2021.

Kolom 4 bevat de 92 soorten die onderscheiden werden door Colazzo. Kolom 5 telt 78 planten: in paragraaf 1.2 wordt

uitvoerig ingegaan op de manier hoe de lijst van Colazzo van 2003 aangepast werd aan de huidige situatie van het plantenbestand in Vlaanderen (inclusief Limburg).

### 1 Pioniers van sterk antropogeen gestoorde plaatsen: akkers, wegranden en droge ruigten

1a	akkers op voedselrijke kalkhoudende maar niet kalkrijke grond	49	0	0
1b	akkers op kalkrijke grond	18	4	1
1c	akkers op relatief voedselarme, kalkarme grond	30	5	4
1d	regelmatig betreden plaatsen op voedselrijke grond (tredplanten)	18	0	0
1e	ruigten op betreden, voedselrijke, niet humeuze, kalkhoudende maar niet kalkrijke, droge grond	54	0	0
1f	ruigten op weinig betreden, kalkrijke, niet humeuze, droge grond	39	2	2
1g	ruigten op weinig betreden, voedselrijke, humeuze, matig droge grond	27	0	0

De planten van de antropogeen gestoorde plaatsen (hoofdgroep 1) zoals de akkers en de droge ruigten (1b, 1c en 1f) bevatten in de huidige prioritaire lijst 7 planten. De akkers zijn overal in Vlaanderen zo goed als verdwenen. De 2 volgende akkertypen bevatten slechts 5 planten, terwijl er 97 kensoorten in de Flora's vermeld staan.

Galeopsis angustifolia	Smalle raai	1b	ZZ	8	15	53
Anthemis arvensis	Valse kamille	1c	K	82	141	58
Arnoseris minima	Korensla	1c	MUB	19	27	70
Galeopsis segetum	Bleekgele hennepnetel	1c	K	44	68	65
Veronica triphyllos	Handjesereprijs	1c	MUB	4	11	36
Centaurea calcitrapa	Kalketrip	1f	UIT	4	4	100
Crepis foetida	Stinkend streepzaad	1f	B	2	4	50

1. De akkers op **kalkrijke grond** (1b) bevat op de lijst van **2003 4 soorten**: Smalle raai (53%), Ruw parelzaad (46%), Kleine wolfsmelk (34%) en Naaldenkervel (33%). Enkel de Smalle raai is weerhouden in de lijst van 2021. Naaldenkervel is na 2000 niet meer waargenomen (verdwenen). De andere komen in Vlaanderen evenveel voor als in Limburg en zijn dus nu niet meer **prioritair: nu 1 soort**.

2. Van de akkers op relatief voedselarme, **kalkarme grond (1c) zijn 5 soorten** vermeld: Glad biggenkruid (33%), Korensla (70%), Bleekgele hennepnetel (65%), Valse kamille (58%) en Handjesereprijs (36%). Glad biggenkruid is na 2000 niet meer

aangetroffen in Limburg en verdwijnt van de prioritaire lijst. De andere zijn nog wel in Limburg, maar hun aantal is de laatste jaren sterk afgenomen: **nu 4 soorten**.

**De ruigten**: het totaal aantal plantensoorten bedraagt 138. Hoewel in de meeste van deze milieus een relatief groot aantal soorten wordt aangetroffen, gaat het doorgaans om meer algemene plantensoorten (o.a. de weinig eisende pioniersoorten), die per definitie niet in de Vlaamse Rode Lijst staan en bijgevolg niet als prioritaire soort worden aangeduid. De subgroepen 1d (tredplanten), 1e en 1g (voedselrijke ruigten) bevatten geen prioritaire soort. Enkel de subgroep 1f wel.

3. De **ruigten** op weinig betreden kalkrijke, niet humeuze, **droge grond (1f)** bevatten **2 planten**. Wild kattenkruid (48%) is afgevoerd van de lijst, omdat ze net buiten de grenzen van Limburg voorkwam. Het

Stinkend streepzaad (50%) groeit op al de steenkoolterills. Kalketrip (100%) komt in Vlaanderen enkel in Limburg voor (4 plaatsen in de Maasvallei) en is toegevoegd aan de **prioritaire lijst: nu 2**.



Kalketrip (M. Bex)

### 2 Pioniers van meer natuurlijke gestoorde plaatsen, op open, vochtige tot natte, humusarme grond

2a	relatief voedselrijke plaatsen met wisselende waterstand	37	3	3
2b	open, voedsel- (speciaal stikstof-)rijke, natte grond	22	1	1
<b>2c</b>	<b>open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige grond</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

\*De planten van de meer **natuurlijke gestoorde plaatsen**, op open, vochtige tot natte, humusarme grond behoren tot **hoofdgroep 2**. Deze bevat in de huidige prioritaire lijst 8 planten.

Gratiola officinalis	Genadekruid	2a	MUB	1	1	100
Inula britannica	Engelse alant	2a	B	11	11	100
Mentha pulegium	Polei	2a	MUB	3	3	100
Pulicaria vulgaris	Klein vlooienkruid	2b	B	4	10	40
Carex bohemica	Lage cyperzegge	2c	UIT	1	1	100
Elatine triandra	Drietallig glaskroos	2c	ZZ	29	30	97
Eleocharis ovata	Eivormige waterbies	2c	ZZ	35	35	100
Lindernia dubia	Schijnjenadekruid	2c	NT	40	63	63

1. Op relatief voedselrijke plaatsen met **wisselende waterstand (2a)** zijn er in **beide prioritaire lijsten 3 planten** vermeld. Genadekruid (100%) is waargenomen in het vijvergebied Midden-Limburg (Zonhoven). De Engelse alant (100%) op 11 plaatsen in de Maasvallei en Polei (100%) op 3 plaatsen (Uikhoven, Maaseik). Ze komen enkel in Limburg voor.

2. Op **open voedselrijke, natte grond (2b)** is in beide lijsten **1 soort** vermeld. Klein vlooienkruid (40%) komt het meest voor op vochtige ruigten op de steenkoolmijnterrils.

3. Open, matig voedselrijke tot **voedselarme, vochtige grond (2c)** bevat in de lijst van 2003 **1 plant**: Draadgentiaan (67%). Deze soort is na 2000 niet meer in Limburg waargenomen en komt niet op de tweede lijst voor. Wel werden **4 nieuwe planten** als prioritair opgegeven: Lage cyperzegge (100%), Eivormige waterbies (100%), Drietallig glaskroos (97%) en Schijn-

genadekruid (63%). Voor meer details van de groeiplaatsen verwijzen we naar **paragraaf 5.2**.

De soorten van de drie subgroepen zijn karakteristiek voor de vijvers en vennen van Midden-Limburg en ook van de Maasvallei. **Zes (6) daarvan scoren 100%!!**

De **subgroep 2c** leunt bovendien ook aan bij de **subgroep 4b**, omdat ze in quasi hetzelfde milieu voorkomen.



Polei (R. Berten)

### 3. Planten van sterk tot matig zoute milieus

3a	stranden, zeeduinen en zandige vloedmerken	23	0	1
3b	zoute tot sterk brakke wateren, slikken en lage schorren	16	0	0
3c	hoge schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu	16	0	0

\*Planten van sterk tot matig **zoute milieus (hoofdgroep 3)**. Deze bevat in de lijst van 2003 geen kensoort. In de huidige lijst 1 plant.

In Limburg vindt men geen brakke, noch zoute milieutypes. De vermelde soort is in de Maasvallei aangekomen als adventief.

Scirpus holoschoenus	Kogelbies	3a	MUB	2	6	33
----------------------	-----------	----	-----	---	---	----

1. Stranden, zeeduinen en **zandige vloedmerken (3a)**: deze groep bevat in de huidige prioritaire lijst 1 plant: Kogelbies (33%). Deze werd waargenomen in de

Maasvallei. De twee andere subgroepen (slikken en schorren **3b**) en (hoge schorren **3c**) hebben geen kensoort.

### 4. Planten van zoete tot zwak brakke waters en oevers

4a	zoete tot matig brakke, (matig) voedselrijke wateren (overwegend obligate waterplanten)	50	3	1
<b>4b</b>	<b>zoete, voedselarme wateren en de periodiek droogvallende oevers ervan</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
4c	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stagnerende of lichtstromende wateren	32	3	2
4d	verlandingsvegetaties in zoete, voedselrijke, stromende of periodiek droogvallende wateren	26	0	1

\*Planten van zoete tot zwak brakke waters en oevers (hoofdgroep 4). Deze bevat in de lijst van 2003 15 soorten en in de tweede prioritaire lijst 14. Het is vooral de subgroep 4b, die hoog scoort.

Potamogeton nodosus	Rivierfonteinkruid	4a	ZZ	7	7	100
Apium inundatum	Ondergd moerasscherm	4b	ZZ	14	28	50
Baldellia ranunculoides	Moerasweegbree	4b	ZZ	19	45	42
Deschampsia setacea	Moerasmele	4b	MUB	5	13	38
Elatine hexandra	Gesteeld glaskroos	4b	MNB	80	149	54
Elatine hydropiper	Klein glaskroos	4b	ZZ	12	15	80
Isoetes echinospora	Kleine biesvaren	4b	MUB	3	3	100
Juncus foliosus	Gestreepte rus	4b	NT	4	6	67
Lobelia dortmanna	Waterlobelia	4b	MUB	5	7	71
Potamogeton gramineus	Ongelbl fonteinkruid	4b	B	7	13	54
Utricularia minor	Klein blaasjeskruid	4b	B	31	56	55
Cicuta virosa	Waterscheerling	4c	B	32	50	64
Scirpus lacustris	Mattenbies	4c	MNB	103	171	60
Alisma gramineum	Smalle waterweegbree	4d	MUB	4	6	67

1. Zoete (matig) voedselrijke wateren (obligate **waterplanten: 4a**) bevatten in de lijst van 2003 **3 planten**. Dit geldt voor Rivierfonteinkruid (100%), Groot nimfkruid (71%) en Watergentiaan (40%). De twee laatstgenoemde soorten komen nu in Vlaanderen op veel plaatsen voor, zodat ze nu niet meer gerekend worden tot prioritair voor Limburg. Op **de tweede lijst** is er dus slechts **1 soort**: Rivierfonteinkruid. Deze komt op heel veel plaatsen in de Maas voor.

2. Zoete, **voedselarme wateren** en de periodiek **droogvallende oevers** ervan (**subgroep 4b**). De lijst van **2003** herbergt **8 planten**. Kleine biesvaren (100%), Waterlobelia (71%), Klein blaasjeskruid (55%), Ongelijkbladig fonteinkruid (54%), Ondergedoken moerasscherm (50%), Moerasweegbree (42%),

Moerasmele (38%) en Rossig fonteinkruid (44%). Deze laatste werd niet meer aangetroffen na 2000 en komt niet op de tweede lijst voor. Maar er zijn wel 3 nieuwe soorten bijgekomen zodat het aantal van de **tweede periode nu 10** bedraagt. Deze zijn: Klein glaskroos (80%), Gestreepte rus (67%) en Gesteeld glaskroos (54%).

Deze subgroep treft men samen **met subgroep 2c** aan in meestal ondiepe vennen, plassen of vijvers. Deze worden voornamelijk gevoed door neerslagwater en afstromend oppervlaktewater en zijn voedselarm en zijn beperkt tot arme zandgronden in Midden-Limburg. Voor meer details zie **paragraaf 5.2**.

**3. Verlandingsvegetaties** in zoete, **voedselrijke, stagnerende** of lichtstromende

ondiepe tot diepe wateren (**subgroep 4c**). De lijst van **2003 bevat 3 soorten**. Namelijk Waterscheerling(64%), Mattenbies (60%) en Voszegge (33%). Deze laatste werd niet meer opgenomen in de prioritaire lijst van de tweede periode omdat de plant elders in Vlaanderen ook veel aanwezig is. **Het aantal nu is: 2**. Deze soorten komen veel voor vooral in het vijvergebied van Midden-Limburg: 32 en 103 meldingen.

**4. Verlandingsvegetaties** in zoete, voedselrijke, **stromende** of periodiek droog-



Waterlobelia (R. Berten)

vallende wateren (**subgroep 4d**). In de lijst van 2003 is er **geen plant (0)** vermeld. In de tweede periode wordt de Smalle waterweegbree (67%) aan de lijst van **2021 toegevoegd (1)**.

**5. Aanspoelingsgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgenstruwelen** van voedselrijk milieu (**subgroep 4e**). De lijst van **2003 bevat 1 soort**: Herts-munt (50%). Deze werd daarna niet meer in Limburg aangetroffen, zodat de huidige **lijst van 2021 0 kensoorten** heeft.



Glaskroos (A. Steegmans)

**5. Planten van (licht) bemeste graslanden op matig voedselrijke tot voedselrijke, vochtige tot natte grond**

5a	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond	61	1	0
5b	matig bemeste graslanden op natte grond	29	2	3

\*Planten van **(licht) bemeste graslanden** op (matig) voedselrijke, vochtige tot natte grond (**hoofdgroep 5**). Deze bevat in de lijst van 2003 3 soorten en in de tweede prioritaire lijst 3.

Cirsium rivulare	Oeverdistel	5b	NT	1	1	100
Crocus vernus	Bonte krokus	5b	NT	2	2	100
Peucedanum carvifolia	Karwijvarkenskervel	5b	MUB	1	2	50

**1. Matig bemeste graslanden** op (matig) vochtige grond (**subgroep 5a**). In de lijst van **2003 is er 1 soort**. Enkel Kattendoorn (47%) wordt vermeld. Deze plant is veel verspreid in Vlaanderen en is nu niet meer prioritair: **nu geen (0) melding**.

**2. Matig bemeste graslanden op natte grond (subgroep 5b)**. In de lijst van **2003 zijn er 2 opgaven**, namelijk Karwijvarkenskervel (50%) en Grote ratelaar (41%). Deze laatste werd na 2000 veel in Vlaanderen waargenomen en komt

niet meer voor op de prioritaire lijst van 2021. Er zijn wel 2 nieuwe planten opgenomen in de tweede lijst: Oeverdistel

(100%) en Bonte krokus (100%). Beide treffen we enkel aan in de wateringen van Noord-Limburg. **Totaal 3 planten**.

**6. Planten van (zeer) droge graslanden, muren en rotsen**

<b>6a</b>	<b>muren en rotsen</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
6b	graslanden op droge matig voedselrijke, matig kalkhoudende, neutrale tot basische grond	58	5	4
<b>6c</b>	<b>graslanden op droge, voedselarme, kalkrijke of zinkhoudende, neutrale tot basische grond</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
<b>6d</b>	<b>graslanden op zeer droge, voedselarme, kalkrijke grond</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
6e	graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond	21	3	1

\*Planten van **droge graslanden, muren (hoofdgroep 6)**. De lijst van **2003 bevat 18 soorten**. In de **tweede periode zijn er dat 15**.

Hieracium amplexicaule	Stengelomv havikskruid	6a	NT	8	8	100
Dianthus armeria	Ruige anjer	6b	ZZ	11	20	55
Koeleria macrantha	Smal fakkelgras	6b	MUB	2	2	100
Minuartia hybrida	Tengere veldmuur	6b	MUB	1	2	50
Sedum sexangulare	Zacht vetkruid	6b	ZZ	9	14	64
Aceras anthropophorum	Poppenorchis	6c	ZZ	1	1	100
Acinos arvensis	Kleine steentijm	6c	ZZ	5	15	33
Anthyllis vulneraria	Wondklaver	6c	K	14	43	33
Calamintha menthifolia	Bergsteentijm	6c	NT	1	1	100
Coeloglossum viride	Groene nachtorchis	6c	MUB	1	1	100
Galium pumilum	Kalkwalstro	6c	ZZ	1	1	100
Orchis simia	Aapjesorchis	6c	MUB	1	1	100
Salvia pratensis	Veldsalie	6c	ZZ	10	11	91
Sesleria caerulea	Blauwgras	6d	MUB	1	1	100
Mibora minima	Dwerggras	6e	B	4	12	33

**1. Muren (subgroep 6a)**. In de **eerste periode** waren er **geen** opgaven. In de tweede periode werd het Stengelomvattend havikskruid (100%) aan de lijst toegevoegd: **nu 1**. Enkel in Limburg waargenomen te Tongeren (stadsmuren), te Kanne en op Maasdijken: **zie paragraaf 5.2**.

**2. Graslanden** op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende, neutrale tot **zwak basische grond (subgroep 6b)** bevatten in de **lijst van 2003 5 soorten**. In de **tweede**

**periode 4**. Dit is van toepassing voor Smal fakkelgras (100%), Zacht vetkruid (64%), Ruige anjer (55%), Tengere veldmuur (50%) en Grote tijm (44%). Laatstgenoemde soort komt in Vlaanderen veel voor en wordt nu niet meer als prioritair beschouwd. De soorten vindt men onder meer op de mijnterreinen, op de Sint-Pietersberg (Kanne en omgeving), op de Maasdijken, ...Meer details: **zie paragraaf 5.2**.

**3. Graslanden op droge, voedselarme, kalkrijke** of zinkhoudende, neutrale tot

basische grond (**subgroep 6c**) herbergen in **2003 10 soorten. In de tweede periode 8.** Het betreft Poppenorchis (100%), Bergsteentijm (100%), Groene nachtorchis (100%), Kalkwalstro (100%), Aapjesorchis (100%), Veldsalie (91%), Kleine steentijm (33%), Wondklaver (33%), Kruismuur (100%), Wit hongerbloempje (50%) en Geelhartje (43%). De kalkgraslanden in Limburg, waar deze soorten voorkomen zijn zeer beperkt in oppervlakte. Het kan gaan over Maasdijken en steenkoolterrijs (Veldsalie, Kleine steentijm, Wondklaver, Kalkwalstro) of over geïsoleerde plaatsen in Haspengouw of Voeren (Poppenorchis, Aapjesorchis, Groene nachtorchis). Ook op de Tiendeberg te Kanne en zijn nabije omgeving en de aangrenzende Sint-Pietersberg kan men de meeste van hoger vermelde planten terugvinden. Het dient wel te worden opgemerkt dat de Sint-Pietersberg zich voor 90% buiten Limburg bevindt. Op die manier zijn 2 soorten geschrapt van de lijst van 2021, namelijk

Kruismuur en Wit hongerbloempje. Ook Geelhartje komt niet voor op de tweede lijst omdat ze op veel plaatsen Vlaanderen voorkomt en niet meer prioritair is in Limburg. Meer details: **zie paragraaf 5.2.**

**4. Graslanden op zeer droge, voedselarme, kalkrijke grond (subgroep 6d).** Er is maar **1 soort**, die tot deze groep behoort, namelijk Blauwgras (100%). Niet in de **eerste periode** bekend (**0 soorten**), **enkel in de tweede (na 2003)**. Meer details: **zie paragraaf 5.2.**

**5. Graslanden op droge, voedselarme, kalkarme, zure grond (subgroep 6e).** Deze bevatten in **2003 3 soorten. In de tweede periode 1.** Dit laatste geldt voor Dwerggras (33%) ; 4 plaatsen in Midden-Limburg. De twee overige planten Dwergviltkruid (39%) en Klein tasjeskruid (38%) werden geschrapt omdat ze nu meer voorkomen en dus voor Limburg niet meer prioritair zijn.



Groene nachtorchis (E. Dupae)



Veldsalie (D. Smets)

## 7. Planten van heiden, venen, schraallanden en kalkmoerassen

7a	matig voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen	25	0	0
7b	voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen	20	1	1
<b>7c</b>	<b>onbemeste graslanden op vochtige tot natte voedselarme, zwak zure grond</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>7d</b>	<b>hoogvenen, natte heiden, onbemeste graslanden op natte, voedselarme, zure, humeuze grond</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>7e</b>	<b>droge heiden op zeer voedselarme grond</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>7f</b>	<b>hoogvenen, natte heiden, onbemeste graslanden op natte, voedselarme, zure, humeuze grond</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

\*Planten van **heiden, venen, schraallanden en kalkmoerassen (hoofdgroep 7)**. De lijst van **2003 bevat 22 soorten. In de tweede periode zijn er dat 15.**

Carex lepidocarpa	Schubzegge	7b	MUB	8	20	40
Carex hostiana	Blonde zegge	7c	MUB	1	3	33
Carum verticillatum	Kranskarwij	7c	ZZ	4	4	100
Platanthera bifolia	Welriekende nachtorchis	7c	B	5	13	38
Carex limosa	Slijkzegge	7d	MUB	2	2	100
Drosera rotundifolia	Ronde zonnedauw	7d	K	100	220	45
Gentiana pneumonanthe	Klokjesgentiaan	7d	K	82	159	52
Hammarbya paludosa	Veenmosorchis	7d	MUB	1	2	50
Pedicularis sylvatica	Heidekartelblad	7d	K	33	71	46
Cuscuta epithymum	Klein warkruid	7e	B	31	37	84
Diphasiastrum tristachyum	Kleine wolfsklauw	7e	MUB	3	6	50
Lycopodium clavatum	Grote wolfsklauw	7e	B	17	25	68
Botrychium lunaria	Gelobde maanvaren	7f	B	3	9	33
Genista pilosa	Kruipbrem	7f	K	134	170	79
Scorzonera humilis	Kleine schorseneer	7f	B	4	8	50

1. Voedselarme, kalkrijke, **basische laagveenmoerassen (subgroep 7b)**. De lijst van **2003 herbergt 1 soort** en die van de **tweede periode ook 1**. Teer guichelheil (48%) van de 1ste periode komt op veel plaatsen in Vlaanderen voor en is dus niet meer prioritair. Na 2000 is Schubzegge (40%) op meerdere (8) plaatsen in Haspengouw aangetroffen in poelen of vijvers (o.m. Wellen) en komt dus op de lijst van de tweede periode.

**2. Onbemeste graslanden** op vochtige tot natte voedselarme, **zwak zure grond (subgroep 7c)** bevatten in de lijst van **2003 5 soorten** en die van de **tweede periode 3**. De Kranskarwij (100%), Wel-

riekende nachtorchis (38%) en de Blonde zegge (33%) komen op beide lijsten voor. De Blauwe zegge (34%) en de Gevlekte orchis (27%) zijn geschrapt, omdat ze ook veel in Vlaanderen aangetroffen zijn. Meer details: **zie paragraaf 5.2.**

**3. Hoogvenen, natte heiden** en onbemeste graslanden op **natte, zeer voedselarme, zure, humeuze grond (subgroep 7d)**. In de lijst van **2003 zijn er 6 planten** vermeld in die van **de tweede periode 5**. Prioritaire soorten zijn Slijkzegge (100%), Klokjesgentiaan (52%), Veenmosorchis (50%), Heidekartelblad (46%) en Ronde zonnedauw (45%). Slijkzegge en Veenmosorchis zijn zeer zeldzaam en beper-

ken zich tot hetzelfde vennengebied. De andere groeien op meerdere plaatsen in de Kempen. De Veenbloembies (100%) werd na 2000 niet meer gezien en is van de lijst geschrapt. Meer details: **zie paragraaf 5.2.**

**4. Droge heiden op voedselarme grond (subgroep 7e)** bevatten in **2003 4 kensoorten** en in de **tweede periode 3**. We vermelden Klein warkruid (84%), Grote wolfsklauw (68%), Kleine wolfsklauw (50%). Beide laatstgenoemde soorten zijn zeer zeldzaam in de Limburgse Kempen. Voor de Grote bremraap (38%) geldt hetzelfde: ze komt in Limburg veel minder voor dan vroeger en kan hier nu niet meer gerekend worden tot de pri-

oritaire planten. Meer details: **zie paragraaf 5.2.**

**5. Onbemeste, heischrale graslanden** op matig vochtige tot droge, **voedselarme, zure, humeuze grond (subgroep 7f)**. In de lijst van **2003** worden **6 planten** aangegeven. We vermelden Kruipbrem (79%), Kleine schorseneer (50%) en Gelobde maanvaren (33%). De twee laatste zijn beperkt tot enkele groeiplaatsen. De 3 andere soorten van 2003 zijn geschrapt, omdat ze in Vlaanderen veel (meer) voorkomen dan in onze provincie: Liggende vleugeltjesbloem (39%), Bevertjes (38%) en Hondsviooltje (30%). In de **tweede periode dus 3 soorten**. Meer details: **zie paragraaf 5.2**



Kranskarwij (D. Clits)



Kleine wolfsklauw (L. Berger)

## 8. Planten van kaalslagen, zomen en struwelen

8a	kapvlakten op matig vochtige tot droge, (matig) voedselrijke grond	23	2	1
8b	jonge aanplanten en zomen op voedselrijke (stikstof), humeuze matig vochtige tot droge grond	48	0	0
<b>8c</b>	<b>zomen op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
8d	struwelen op matig vochtige tot droge, relatief voedselrijke grond	33	2	1

\*Planten van kaalslagen, zomen en struwelen (hoofdgroep 8). De lijst van 2003 bevat 10 soorten. In de tweede periode zijn er dat 7.

Carex muricata	Dichte bermzegge	8a	ZZ	6	10	60
Arabis glabra	Torenkruid	8c	B	45	49	92
Ophrys insectifera	Vliegenorchis	8c	MUB	1	1	100
Orchis mascula	Mannetjesorchis	8c	B	4	4	100
Orchis purpurea	Purperorchis	8c	B	12	12	100
Vincetoxicum hirundinaria	Witte engbloem	8c	MUB	2	2	100
Rosa agrestis	Kraagroos	8d	ZZ	10	16	63

**1. Kaalslagen** op matig **vochtige tot droge**, matig voedselrijke tot **voedselrijke grond (subgroep 8a)**. In de lijst van **2003** zijn er **2 planten** vermeld in die van de **tweede periode 1**. Een prioritaire soort is Dichte bermzegge (60%). De Bosdroogbloem (35%) is niet meer opgenomen in de tweede periode omdat ze in Vlaanderen veel voorkomt en niet meer prioritair is voor Limburg.

**2. Jonge aanplanten en zomen op voedselrijke, neutrale, humeuze matig vochtige tot droge grond (subgroep 8b)**. Deze bevat **geen prioritaire soort**, in geen van de twee periodes.

**3. Zomen op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond (subgroep 8c)**. In de lijst van **2003** zijn **6 soorten** aangegeven, in die van **de tweede periode zijn er 5**. Vijf (5) soorten scoren 100%!: Torenkruid, Vliegenorchis, Mannetjesorchis, Purperorchis en Witte engbloem. De Moeslook (33%) komt veel in Vlaanderen en is voor Limburg als prioritaire soort geschrapt. Voor de subgroep 8c gelden dezelfde normen als voor de subgroep 6c. Vermits kalkrijke bodems op zich slechts zeer lokaal voorkomen in Vlaanderen en in

Limburg, zullen de planten die in deze milieus worden aangetroffen bovendien vaker tot de zeldzame of bedreigde soorten behoren. Dit is van toepassing voor het Limburgs deel van de Sint-Pietersberg, Voeren en de Maasdijken. Meer details: **zie paragraaf 5.2.**

**4. Struwelen** op matig vochtige tot droge, **relatief voedselrijke grond (subgroep 8d)** bevatten in **2003 2 planten** en in de **tweede periode 1**. De Kraagroos (63%) komt in de twee periodes voor. De Kleine roos (33%) is verdwenen uit Limburg.



Witte engbloem (D. Smets)



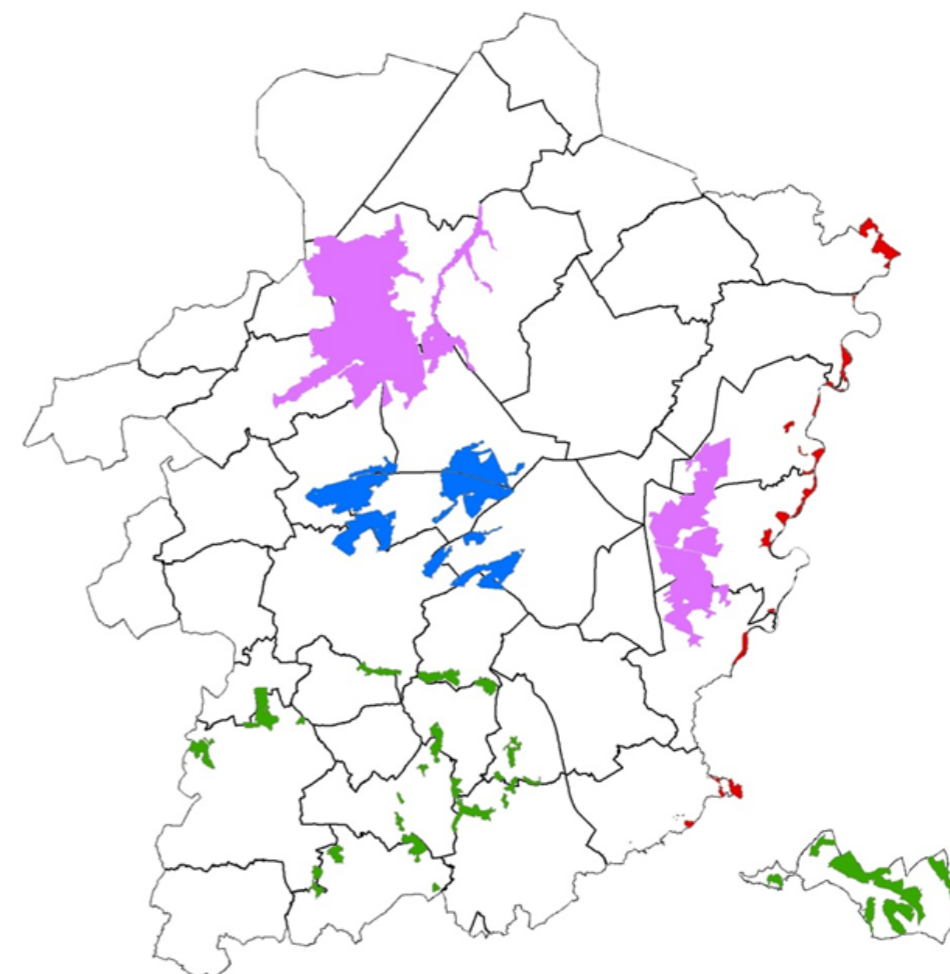
## 9. Bosplanten

9a	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en van brongebieden	27	0	0
<b>9b</b>	<b>bossen op voedselarme tot matig voedselrijke, neutrale tot kalkhoudende grond</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
9c	alluviale bossen op min of meer hydromorfe grond	27	0	1
9d	bossen op gerijpte, zwak zure tot kalkrijke, relatief droge grond	16	0	0
<b>9e</b>	<b>bossen op matig voedselarme, droge zure grond</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
9f	bossen op gerijpte, (matig) voedselrijke, matig vochtige tot droge grond	33	0	0
9g	bossen op jonge, weinig stabiele, matig vochtige puinbodems (ravijnbossen)	9	2	2

\*Bosplanten (hoofdgroep 9). De lijst van 2003 bevat 8 soorten en die van 2021 ook 8.

Cephalanthera damasonium	Bleek bosvogeltje	9b	ZZ	1	2	50
Anemone ranunculoides	Gele anemoon	9c	B	6	9	67
Goodyera repens	Dennenorchis	9e	NT	4	7	57
Luzula luzuloides	Witte veldbies	9e	ZZ	9	14	64
Pyrola minor	Klein wintergroen	9e	B	8	15	53
Trientalis europaea	Zevenster	9e	ZZ	2	2	100
Actaea spicata	Christoffelkruid	9g	B	5	5	100
Phegopteris connectilis	Smalle beukvaren	9g	MUB	2	5	40

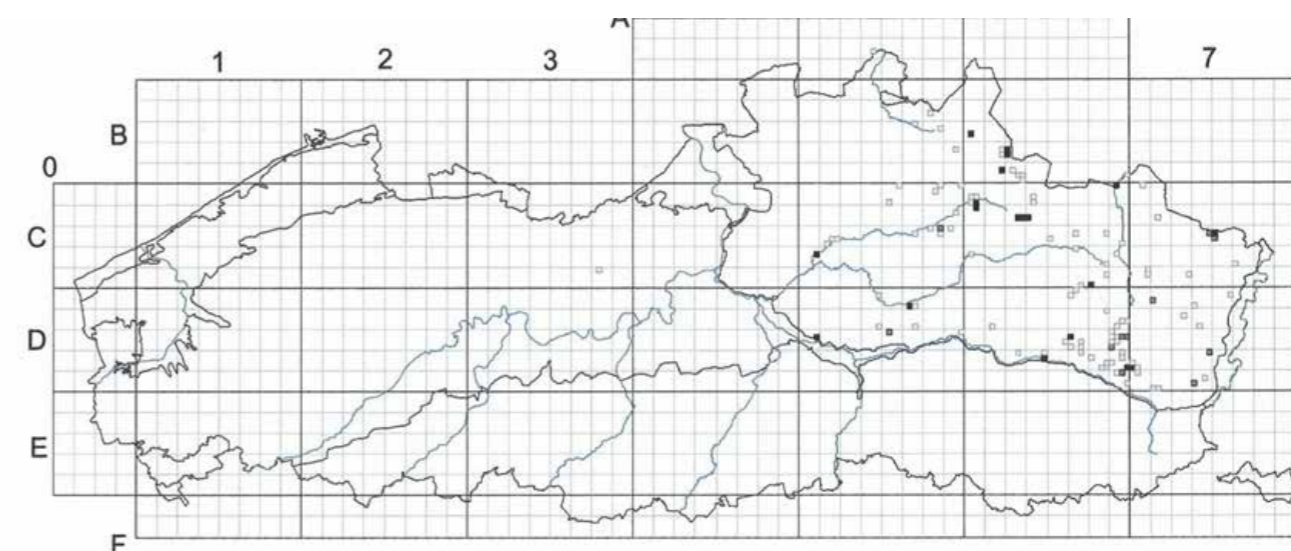
- Bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en van brongebieden (subgroep 9a). Geen prioritaire soort in de twee periodes.**
- Bossen op voedselarme tot matig voedselrijke, neutrale tot kalkhoudende grond (subgroep 9b) bevatten 2 prioritaire soorten in 2003 en 1 in de tweede periode.** Bleek bosvogeltje (50%) en Rood peperboompje (50%). Laatstgenoemde is verdwenen uit Limburg. Bleek bosvogeltje is enkel gekend in Voeren.
- Alluviale bossen, op min of meer hydromorfe bodem (subgroep 9c). Geen prioritaire soort (0) in 2003. In de tweede periode een (1) nieuwe soort:** Gele anemoon (67%). Deze komt het meest voor in Voeren, maar werd toch gemeld van 2 bossen in Zuid-Limburg
- Bossen op gerijpte, zwak zure tot kalkrijke, relatief droge grond (subgroep 9d) bevatten geen prioritaire soort in de twee periodes.**
- Bossen op matig voedselarme, droge zure grond (subgroep 9e).** In de lijst van 2003 zijn er 4 planten vermeld, in die van de tweede periode 4. Dit geldt voor de Zevenster (100%), Witte veldbies (64%), Klein wintergroen (53%). In de eerste periode was Dicht havikskruid (32%) nog prioritair, maar werd uit de lijst geschrapt omdat de soort in Vlaanderen veel voorkomt. In de tweede periode werd de Dennenorchis (57%) aan de lijst toegevoegd. Meer details in paragraaf 5.2.
- Bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond (subgroep 9f). Geen prioritaire soort in de twee periodes.**
- Bossen op weinig stabiele, matig vochtige puinbodems (subgroep 9g).** In de eerste periode en in de tweede zijn er 2 prioritaire planten. Christoffelkruid (100%) is vooral gekend in Voeren. De Smalle beukvaren (40%) komt plaatselijk (Houthalen) in veel bosjes voor.



Figuur 1 Habitatrictlijngebieden in de Provincie Limburg.

Legende:

- blauw:** voedselarme wateren, vijvers (en vennen);
- paars:** voedselarme, zure bodem: (heiden en heischrale gebieden);
- rood:** voedselarme basische bodem (kalkgrasland);
- groen:** bossen op kalkhoudende of op voedselarme, zure grond.



Figuur 2. Water- en verlandingsvegetaties in stilstand, voedselarm, neutraal tot basisch water

## 5.2. Prioritaire socio-ecologische groepen, situering Limburgse populaties

De socio-ecologische groepen (Tabel 1.2) waar- volgens de berekeningen van Colazzo - het aantal aangetroffen prioritaire soorten per seg het verwacht aantal aantoonbaar overtreft wordt dit aangegeven in de het in het **vet gedrukte** groepen.

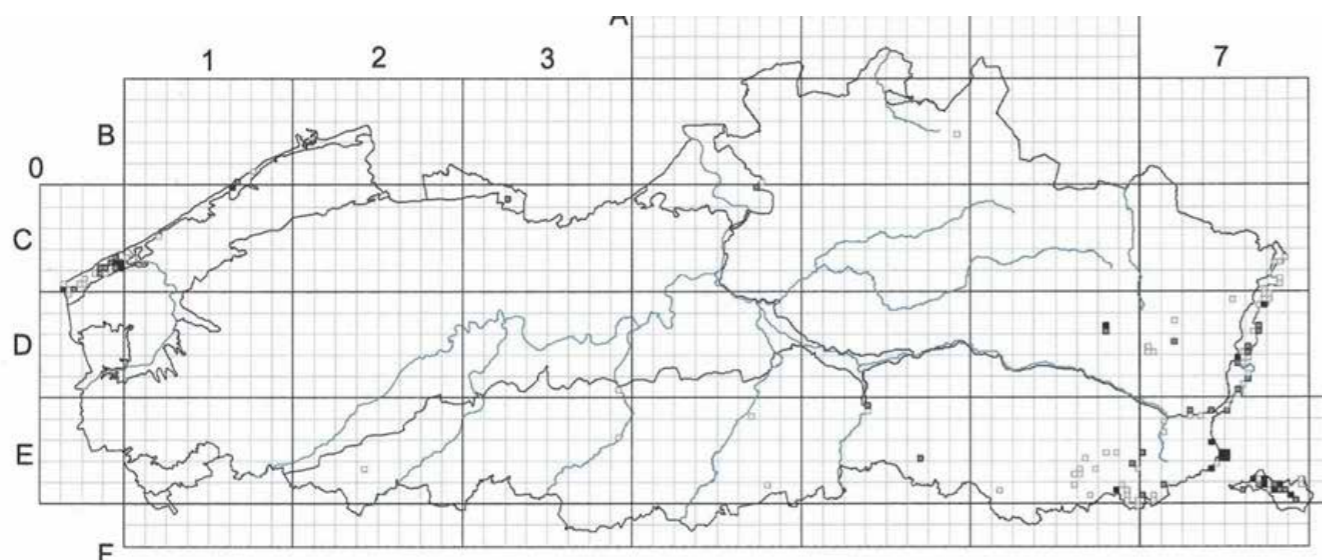
Het zijn de **subgroepen 2c en 4b; 6a, 6c en 6d ; 7c, 7d, 7e, 7f; 9b; 8c en 9e**.

In bijgaande figuren vindt men de **habitatrichtlijngebieden** die de localisatie van de prioritaire socio-ecologische groepen weergeven. Ook zijn er **verspreidingskaarten van Vlaanderen** aan toegevoegd, die de verklaring aangeven van de betrokken **vegetatietypen**.

\*In de **subgroepen 2c en 4b** (voedselarme wateren en de periodiek droogvallende oevers van vijvers en vennen) bevatten respectievelijk 4 en 10 prioritaire planten van waters in zandige streken gevonden. Deze locaties zijn ondiepe vennen, plassen of vijvers en situeren zich in de Kempen, deels in Antwerpen, maar grotendeels tot (Midden-) Limburg (Figuur 2).

De prioritaire soorten van deze groep bevinden zich in Midden-Limburg en zijn in Figuur 1 **blauw** gekleurd. Het betreft: *De Maten en de valleien van de Laambeek, Zonderbeek, Slangenbeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden, zoals te Bokrijk, Wijvenheide, Platweiers, Kelchterhoef, enz.* Het zijn veelal de vegetaties op de bodems van drooggelegde vijvers, die de speciale planten herbergen. De **Eivormige waterbies en de Lage cyperzegge** zijn enkel gekend van Limburg. De laatstgenoemde soort is na 100 jaar (in 2010), afwezigheid in België aangetroffen in enkele vijvers te Bokrijk. De **Gestreepte rus en het Schijngnadekruid** zijn afkomstig van Zuidwest-Europa en zijn in België sinds 1984. Ze werden eerst ontdekt in Limburg!!

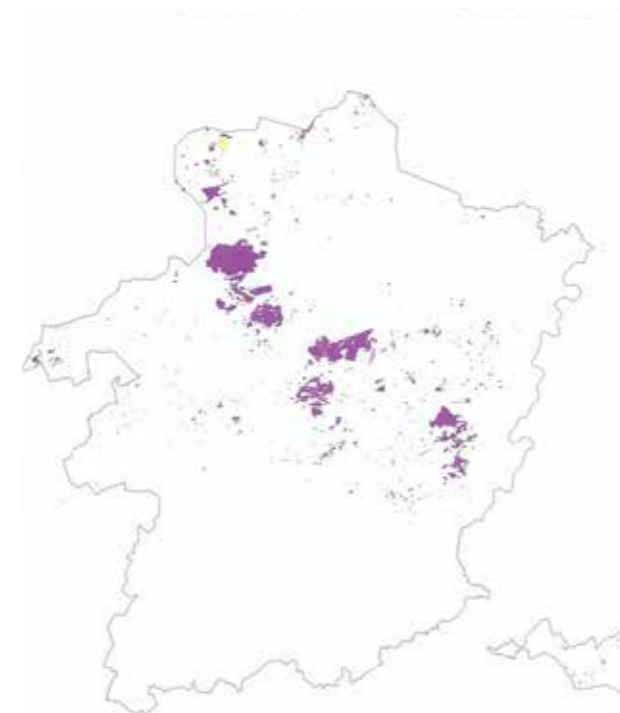
\*Op de voedselarme basische bodems (**subgroepen 6a, 6c, 6d**) zijn er in totaal 9 (1+7+1) kensoorten. De subgroep 6c behoort tot één van de soortenrijkste socio-ecologische groepen. De prioritaire soorten komen voor in kalkgraslanden en zijn in Limburg zeer beperkt in oppervlakte. Figuur 1 geeft aan (**in het rood**) dat het gaat over: *de Tiendeberg te Kanne, het plateau van Caestert met hellingbossen*



Figuur 3. Pioniersvegetaties en graslanden op voedselarme basische bodem (kalkgraslanden)

en mergelgrotten enerzijds en anderzijds de uiterwaarden langs de Maas en het Vijverbroek. Ook te Voeren (Altembroek) en op de steenkoolterrijs bevinden er zich kleine locaties waar men zulke populaties kan aantreffen. De muurplant **Stengelomvattend havikskruid** (6a) groeit op de stadsmuren van Tongeren en plaatsen aan de Jeker te Kanne. De Jeker heeft de zaden verspreid, zodat de soort nu ook aanwezig is op enkele groeiplaatsen aan de Maas. De soort komt nu uitsluitend in Limburg voor. Van de **Groene nachtorchis** (6c) is maar één plaats bekend in Haspengouw, hetzelfde geldt voor de **Bergsteentijm**, deze laatste groeit enkel te Caestert. **Poppenorchis en Aapjesorchis** (subgroep 6c) zijn waargenomen in Voeren en in aangrenzende gebieden (provincie Luik) van de Tiendeberg. Het **Blauwgras** (subgroep 6d) ook maar van één plaats bekend.

\*De vier subgroepen uit de socio-ecologische groep 7 (c, d, e, f) rekt men



Figuur 4. Lokalisatie van de heiden en duinen (volgens de Biologische Waarderingskaart)

tot de planten van de **schraallanden, de venen en de heide** (Figuur 1: **paarse** kleur). Het betreft: *vallei- en brongebieden van de Zwarte beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden en de Mechelse hei en vallei van de Ziepebeek*. Er zijn respectievelijk 3 (7c), 5 (7d), 3 (7e) en 3 (7f) prioritaire planten onderscheiden. De **Kranskarwij en de Slijkzegge** komen enkel in Limburg voor (100%). De categorie "onbemeste graslanden zuur laagveen, droge, vochtige en natte heide" (7c en 7f) komt verspreid voor in de Limburgse Kempen. Enkele blauwgraslanden, zoals te Diepenbeek (het natuurreservaat "De Pomperik") en te Peer (Dommelvallei) herbergen veel kensoorten van het type schraalland (zoals **Kranskarwij**).

In Figuur 5 komen grote oppervlakten voor met vegetaties van voedselarme, zandige zure grond (**subgroepen 7d en 7e**). Dit geldt voor zowel op droge gronden als natte gebieden ("hoogvenen"). Ze situeren zich op het Kempens plateau (Nationaal park Hoge Kempen, Militaire domeinen, heidegebieden (Teut, Tenhaagdoornheide), Hageven, Mechelse heide, ...).

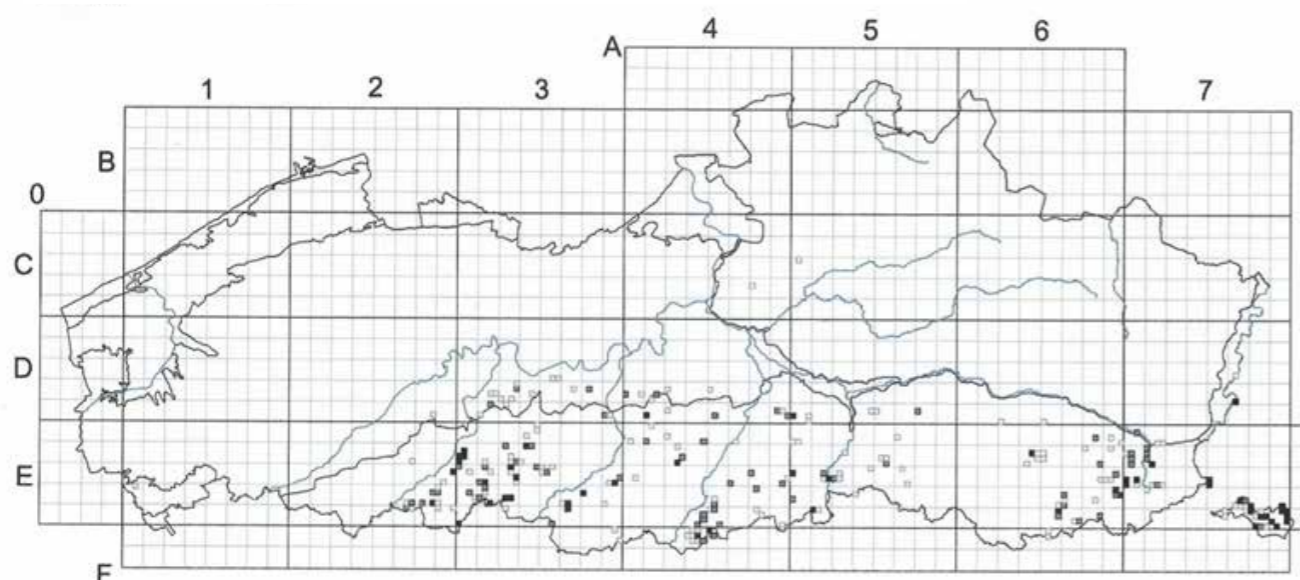
\*De **bossen en de struwelen (zomen)** op de voedselarme, kalkhoudende bodems rekt men tot de subgroepen 8c (5) en 9b (1): Figuur 5. Het betreft de **bossen en kalkgraslanden van Haspengouw enerzijds en de Voerstreek anderzijds**. Ze bevatten 6 kensoorten: **Torenkruid, Vliegenorchis, Mannetjesorchis, Purperorchis en Witte engbloem (8c) en Bleekbosvogeltje (9b)**. Op uitzondering van het **Torenkruid** situeren de vindplaatsen van de andere soorten zich in Voeren of aan de rand van de Sint-Pietersberg (deels provincie Luik). Van de **Mannetjesorchis** is ook groeiplaats in Haspengouw bekend. Figuur 5: **groene** kleur geeft aan waar de bossen in Limburg gelegen zijn.

De bossen op matig voedselarme, droge zure grond (subgroep 9e) situeren zich deels in de Kempen of deels in Voeren: 4 kensoorten. De **Dennenorchis** en het **Klein wintergroen** zijn enkel gekend van enkele plaatsen in de Kempen (of enkele steenkoolmijnen). **Witte veldbies** komt voor, zowel in Voeren als in de Kempen. **Zevenster** werd aangetroffen in Voeren, maar is de laatste tien jaar niet meer op dezelfde plek waargenomen.

### 6. Conclusie

De 92 soorten die in 2003 door Colazzo en Bauwens onderscheiden zijn werden gedeeltelijk (60) ook nog als prioritaire plant in 2021 in Limburg weerhouden. In de lijst werden 18 jaar later nog 18 zeldzame soorten aan toegevoegd. Het

is wel opvallend dat de groeiplaatsen van deze planten in grote mate in natuurreservaten of in beschermde zones werden aangetroffen. Een lijst met prioritaire planten van 2003 is wel verschillend met een lijst van 2021. Veel kenmerkende soorten, zoals die van akkers en van weilanden zijn nu bijna volledig verdwenen, omdat de vroegere landbouwteelten niet meer van toepassing zijn. In uitgestrekte natuurreservaten zoals de vijvers van Midden-Limburg, het Nationaal Park Hoge Kempen, de bossen in Zuid-Limburg, ... waar er een aangepast beheer is kunnen de plantensoorten nog gehandhaafd blijven. Andere zeldzaamheden duiken weer op in bepaalde regio's, zoals in de mijngebieden en in de Maasvallei.



Figuur 5. Bossen en struwelen (zomen) op voedselarme basische bodem

### LITERATUUR

Berten R. en Gora L. 2002. Evolutie van het plantenbestand in de provincie Limburg: Rode Lijst van planten en plantengemeenschappen in Limburg. Brussel: Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud (IN) 2002.02.

Berten R. 1993. Limburgse Plantenatlas (Pteridophyten en Spermatophyten). Hasselt, Provincie Limburg, Culturele aangelegenheden.

Colazzo S., Bauwens D., 2003. Aanwijzen van prioritaire soorten voor het natuurbeleid in de

provincie Limburg. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 20003.5. Brussel.

Declerck K. 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel  
Lambinon J. en Verloove F. 2012. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Nationale Plantentuin van België. Meise.

Stieperaere H., Franssen K., 1982. Standaardlijst van de Belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep. Dumortiera 22, pp.1-41. Meise.  
Van Landuyt W. et alia, 2000. Verspreiding en evolutie van de botanische kwaliteit van ecotopen: gebaseerd op combinaties van indicatorsoorten uit Florabank. Rapport Vlina project 96/02. Flo.Wer vzw, Instituut voor Natuurbehoud (IN) in opdracht van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwik-

keling.

Van Landuyt W. et alia, 2006. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brussel.  
Van Rompaey E. en Delvosalle L. 1979. Atlas van de Belgische en Luxemburgse Flora: Pteridophyten en Spermatophyten. Meise: Nationale Plantentuin van België.

Vriens L. et alia, 2011. De Biologische waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Brussel.

# Reuzen uit de Maas, een nieuw onderzoek van ijsschotszwerfstenen

Dreesen R., Neyens B., Van Uytven D. & Janssen J.



Potentieel herkomstgebied van ijsschotszwerfstenen: grote blokken kwartsiet in het dal van de Statte, zijriviertje van de Hoëgne, op haar beurt zijrivier van de Vesder. Rand van het massief van Stavelot. Foto: R.Dreesen.

Gigantische keien zijn het! Fietzers en wandelaars komen ze steevast tegen in het Kempense landschap, vooral dan in de Hoge Kempen en in de Maasvlakte. Ze zijn exclusief Limburgs (zowel Belgisch als Nederlands Limburg) maar soms vind je ze ook op onverwachte plekken buiten Limburg. Vrijwel al dit soort keien liggen ex situ, dus niet meer bewaard in hun originele natuurlijke context maar ze zijn duidelijk verplaatst geworden. Ze komen min of meer verspreid voor in het Maasgrind en de grindexploitanten zitten er vaak mee verveeld, juist omdat ze zo groot en zwaar zijn. De keien worden door particulieren als sierstenen of door parkbeheerders voor de afbakening van terreinen zowel binnen als buiten onze provincie toegepast. De overige exemplaren worden via vergruizing tot breekgrind verkleind. Jullie hebben zich allicht al eens afgevraagd vanwaar deze reuzen afkomstig zijn en vooral hoe ze tot hier geraakt zijn? Op die vragen willen we hier een antwoord geven.

## Ijsschotszwerfstenen

Deze bijdrage gaat over de eerste resultaten van nieuw onderzoek van grote steenblokken uit het Maasgrind, als vervolg op een artikel dat eerder verscheen in het LIKONA-jaarboek 2014 (“Het grind ontleed: samenstelling en herkomst van de stenen in het Maasgrind”). Het is tevens een mooi voorbeeld van burgerwetenschap (Citizen Science) waarbij niet-professionelen een belangrijke bijdrage leveren aan wetenschappelijk (geologisch) onderzoek. Na het vorig onderzoek van het Maasgrind dat zich eerder toespitste op de korrelgrootte of fractie “zeer grof grind” en “stenen” (diameter van 2 cm tot 20 cm), hebben we nu onze aandacht gericht op de grofste fractie van het Maasgrind, namelijk blokken vanaf 50 cm. Deze korrelgrootte zou tevens de arbitraire bovengrens zijn van de afmeting van stenen of blokken die nog net door de kracht van water alleen meegesleurd kunnen worden (Collard et al, 2012; De Brue et al, 2015). Het transport van dergelijke

grote blokken vergt inderdaad een ander mechanisme dan louter waterkracht. Naar analogie met de reuzenblokken in het estuarium van de Saint Lawrence-rivier in Canada waarvan het verplaatsingsmechanisme reeds door Charles Lyell in 1833 in zijn “Principles of geology” was aangehaald (zie Figuur 1) en later door Canadese geowetenschappers effectief ook bewezen, zouden de grote rotsblokken in het Maasgrind door vlottend ijs verplaatst zijn (Dreesen et al, 2014): na invriezen van blokken in grondijs of ankerijs in de bedding van de Maas, kwamen ze tijdelijk los van de bodem, werden ze door het vlottend ijs opgeheven en over kortere of langere afstanden meegesleurd door ijsschotsen op het smeltwater van de verwilderde of vlechtende Maas tijdens de korte zomers van de ijstijden (Pleistoceen). In het zuidelijk landsdeel zijn dit vermoedelijk toch wat langere afstanden geweest omdat de vallei daar smaller is en de snelheden dus groter. Pas in de Limburgse vlakte werd de Maas vlechtend. Grote, vaak hoekige rotsblok-

ken in het grind (van o.a. conglomeraten en zandstenen) werden ook in Zuid-Limburg (Nederland) al geïnterpreteerd als met grondijs afgedreven blokken tijdens de korte zomers van de ijstijden (Felder & Bless, 1986).

Een interessant historisch ooggetuigeverslag vinden we in het artikel van Hofland (1958) die zijn collega J. Van Baren citeert in zijn boek "De Bodem van Nederland" uit 1927: *"Tijdens de uitgesproken strenge winter van 1879-1880 hield de vorst uitzonderlijk lang aan in de omgeving van de Bodensee (meer gelegen in het grensgebied tussen Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland): van de 4e januari tot de 10e februari. In de laaggelegen gebieden tussen Lindau en Friedrichshafen ontstond hierdoor een dikke laag grondijs, die op 12 februari van de bodem loskwam en zwerfstenen in de buurt van Milten en Nonneburg tot drijvende eilanden veranderde. De inwoners van Milten visten zulk een zwerfsteen op aan de oever. Het bleek een alpiene zandsteen uit het Eoceen met een gewicht van 4100 kg te zijn, waarvoor 29,5 m<sup>3</sup> grondijs nodig zou zijn geweest om deze steen drijvende te houden"*.

De term "ijsschotszwerfsteen" werd recent geïntroduceerd (Dreesen et al, 2014) als vertaling van de term "bloc glacial" die door Canadese geografen werd gelanceerd voor steenblokken die op en in drijvend ijs worden vervoerd (Dionne, 1970; 2003) ongeacht het transportmedium (zee-, rivier- of meerwater). Dionne en zijn medewerkers maten de jaarlijkse verplaatsingen op van grote rotsblokken in het estuarium van de St.-Lawrence rivier en noteerden bedragen van maximaal 1m tot 6m, voor blokken van 4 tot 6 ton. Collard et al (2012) berekenden dat voor het transport van een rotsblok van 1m<sup>3</sup> een volume van 20 m<sup>3</sup> voldoende zou geweest zijn, omgerekend een stuk ijs van 10 cm dik en een grootte van 14,5m op 14,5 m. Onze Limburgse ijsschotszwerfstenen zijn echter genetisch duidelijk verschillend van échte (noordelijke) zwerfstenen die tijdens de ijstijden door het landijs werden getransporteerd en na het terugtrekken ervan als bestanddelen van keileem in morenes en stuwwallen werden achtergelaten. Deze zwerfstenen hebben trouwens ook een noordelijk, vrijwel exclusief Scandinavisch herkomstgebied. Onze noorderburen gebruiken de term "zuidelijke zwerfste-

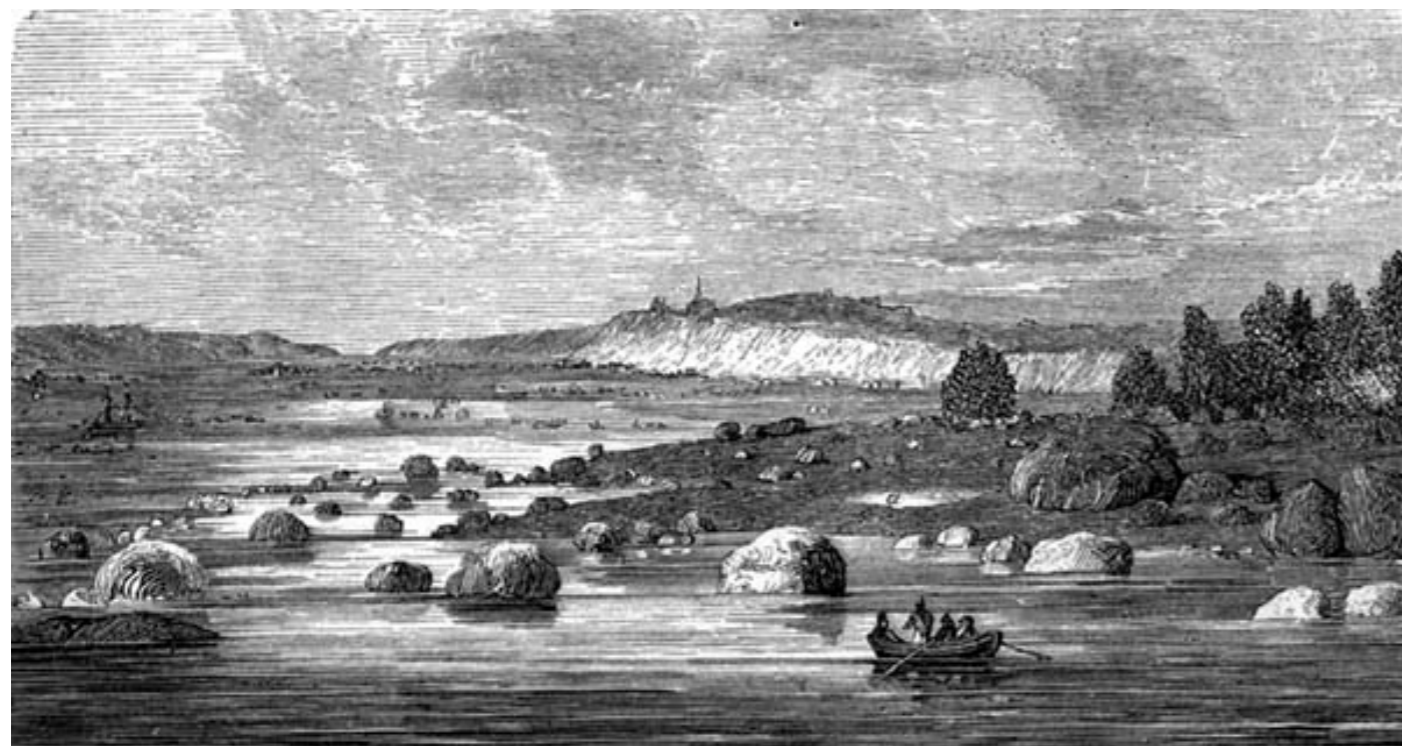
nen" voor keien en blokken die door rivieren (Maas en Rijn) vanuit het zuiden naar Nederland werden aangevoerd. Onze Limburgse ijsschotszwerfstenen zijn dus ook zuidelijke zwerfstenen.

### Natuurlijk voorkomen

Ijsschotszwerfstenen komen in situ sterk verspreid voor in de grindafzettingen van de Maas (Figuur 2). Tijdens grinduitbatingen heeft men echter ook vastgesteld dat deze grote rotsblokken vaak geconcentreerd voorkwamen aan de basis van het grind: in het middenterras, in de laagterrassen en in de grindafzettingen uit de alluviale vlakke (voor toelichting over de term terrassen: lees onderaan het hoofdstuk "Maasterrassen"). Dit fenomeen kan verklaard worden door het tijdens de erosiefase steeds verder "wegzakken" van de stenen in de afzetting van gemiddeld fijner puin. Dat gebeurde tijdens het interglaciaal dat volgde op de glaciale afzetting. Ook in het oudere berggrind (hoofdterras van de Maas) komen dergelijke concentraties van grote blokken voor aan de basis van het grindpakket. Volgens onze ver-

eenvoudigde voorstelling van de Maasafzettingen beschouwen wij het Cromeriaan als één glaciaal. Het wordt in de literatuur echter gezien als één "complex" bestaande uit afwisselend glaciale en interglaciale periodes (minstens 4 van elk) en duurde veel langer dan het Saale- en Weichselglaciaal (Figuur 3). Indien de grote rotsblokken zich vooral concentreren aan de basis van het berggrind, dan zou dit verklaard kunnen worden door hetzelfde mechanisme als hierboven beschreven, waarbij er tijdens de eerste interglaciale van het Cromeriaan tussentijdse erosie optrad van het fijnere puin zodat er een concentratie van rotsblokken onderaan plaatsvond.

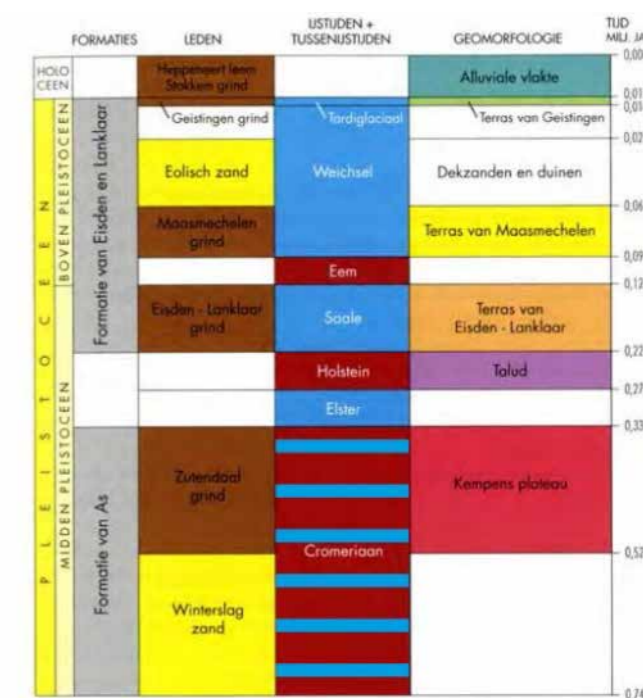
Verschillende (verplaatste) ijsschotszwerfstenen liggen op of langs de geologische fietsroutes die de LIKONA-werkgroep Geologie in het verleden heeft gepubliceerd (Janssen & Dreesen, 2010; van Uytven & Dreesen, 2014). Ijsschotszwerfstenen liggen ook langs het fietspad op de winterdijk van de Maas en langs het fietspad naar het veerpont t' Veerke van Meeswijk (Maasmechelen).



Figuur 1. Grote rotsblokken verplaatst door ijs op de oevers van de St.Lawrence (C. Lyell, 1833) <http://shipseducation.net/glaciers/Lyell.htm>



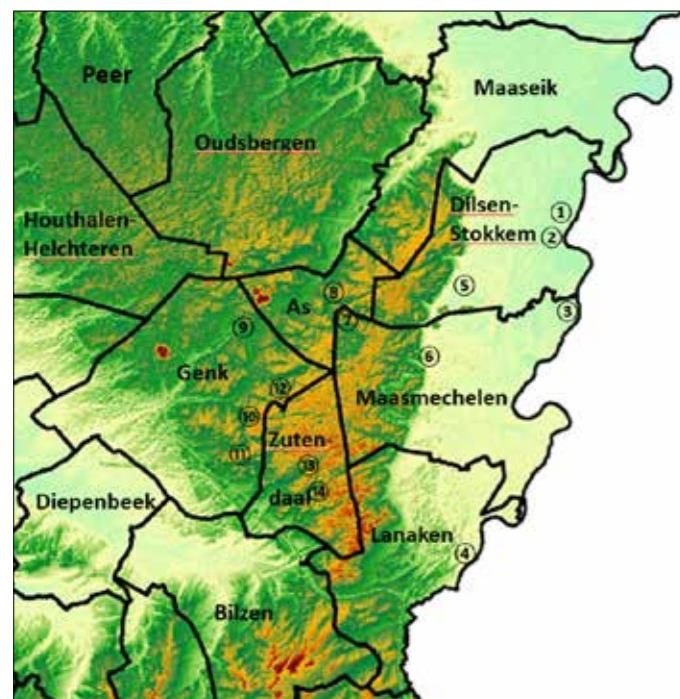
Figuur 2. Grote kwartsietrotsblok in een grove grindafzetting (schaal is 50 cm). Let op het voorkomen van schuine gelaagdheden (zgn. "foresets") onder het rotsblok (zandige riviergeul). Sibelco-groeve Berg, 2008. Foto: R. Dreesen



Figuur 3. Stratigrafische schaal van het Pleistoceen met ouderdom van de ijstijden en van de Maasafzettingen (overgenomen uit Janssen & Dreesen, 2010).

## Onderzoeklocaties

Meer dan duizend grote rotsblokken werden door de leden van de Werkgroep Geologie op diverse locaties gespot, geïnventariseerd en nauwkeurig opgemeten. Deze blokken kwamen oorspronkelijk aan het licht tijdens de machinale ontginning van het Maasgrind. Ze werden telkens met behulp van een kraan uit het grind verwijderd, op vrachtwagens geladen en naar een opslagplaats getransporteerd. Nadien werden ze aan diverse aannemers of particulieren verkocht voor de afbakening van terreinen of voor de opsmuk van siertuinen. In het Nationaal Park Hoge Kempen vind je ze langs wandel- en fietspaden en aan de verschillende toegangspoorten van het park (zoals Lieteberg, Salamander,...). IJsschotszwerfstenen staan ten slotte ook nog opgesteld in het Stenenpad van het domein Kattevennen in Genk. Uitzonderlijk werden ze ook buiten Limburg geëxporteerd, zoals in het domein De Halve Maan in Diest. Indien er geen afnemers voor de blokken werden gevonden op korte termijn werden ze door brekers verbrijzeld tot zgn. breekgrind. Volgens ruwe schattingen produceerde Sibelco destijds zo'n 35.000 tot 40.000 ton grind per



Figuur 4. Reliëfkaartje van Noordoost-Limburg, met de locaties van de verschillende populaties van opgemeten ijsschotszwerfstenen.

maand (ca. 2000 ton grind per dag) waarvan ongeveer 100 ton ijsschotszwerfstenen. Dit geldt uitsluitend voor het zgn. berggrind, het Zutendaal Grind. De huidige grinduitbatters halen grote blokken nu ook uit de recente (Holocene) Maasafzettingen (nabij Bichterweerd).

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verschillende locaties waar relatief grote concentraties van ijsschotszwerfstenen werden waargenomen en van het aantal stenen dat per locatie werd opgemeten. Sommige ijsschotszwerfstenen zijn slechts weinig verplaatst, d.w.z. dat hun locaties zeer waarschijnlijk overeenkomen met vroegere grinduitbatingen in specifieke Maasterrassen. Andere stenen zijn duidelijk buiten hun gebied van oorsprong verplaatst (bv. Diest). De onderzochte populaties van ijsschotszwerfstenen zijn afkomstig van de volgende locaties (zie ook het kaartje voor hun ligging, Figuur 4).

### In de alluviale vlakte langs de Maas

1. Bichterweerd - Dilsen-Stokkem (Rotem) - 98
2. Veer Stokkem - Maasmechelen (Meeswijk) - 53
3. De Boyen - Dilsen-Stokkem (Stokkem) - 5
4. Herbricht - Lanaken (Neerharen) - 15

### Op het terras Eisden-Lanklaar

5. Teutelberg - Dilsen-Stokkem (Lanklaar) - 246

### Aan de voet van of op het hoogterras (Zutendaal)

6. Salamandergroeve - Maasmechelen - 96
7. Sibelcogroeve - Maasmechelen - 23
8. Geologische Wand - As - 27
9. Thorpark - Genk - 177
10. Kattevennen - Genk - 107
11. Tennisdal - Genk - 8
12. Toegang golfhotel Stiemerheide - Genk - 42

13. Vijverplein - Zutendaal - 23

14. Lieteberg - Zutendaal - 69

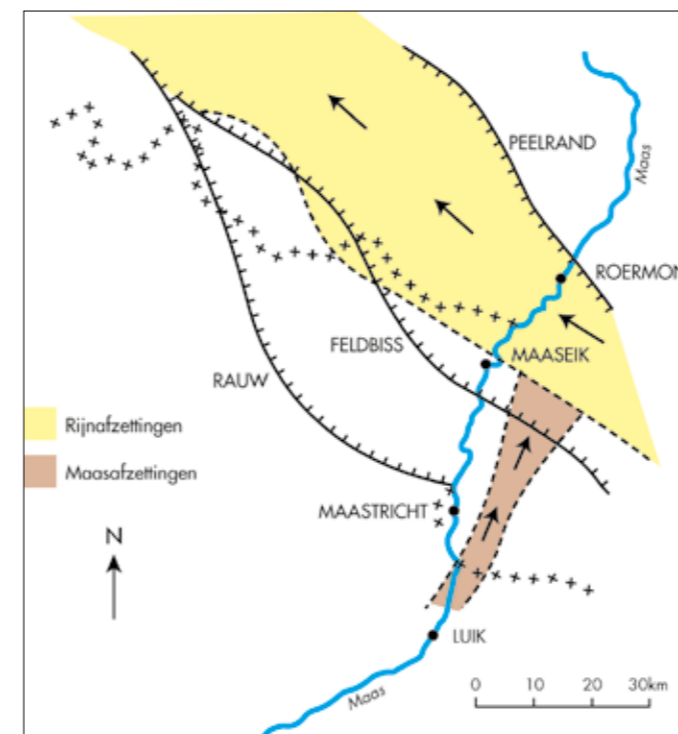
### Verplaatst

15. Halve Maan (Diest) - (niet op kaart aangeduid) - 57

## Maasterrassen

Het gebied waarin de Maasterrassen met hun ijsschotszwerfstenen voorkomen, komt in grote lijnen overeen met de noord-oostelijke helft van de provincie Limburg. Dit gebied komt tevens overeen met de Roermondslenk, een noordwestelijke uitloper van de Beneden-Rijnslenk. Dit zakkingsgebied is sinds ruim 350 miljoen jaar tektonisch actief: het is deze tektonische activiteit die de motor vormt van de geologische gebeurtenissen in ons studiegebied.

Tijdens het Vroeg-Pleistoceen (2,6 - 0,75 miljoen jaar geleden; Figuur 5) stroomde de Maas ter hoogte van Luik niet naar het noorden maar naar het noordoosten, om tussen Jülich en Erkelenz (50 km ten noorden van Aken) uit te monden in de



Figuur 5: De regio tijdens het Vroeg-Pleistoceen. Overgenomen uit Janssen & Dreesen, 2010.

Rijn. De Maas was toen een bijrivier van de Rijn, die zelf in noordwestelijke richting stroomde over Roermond en Eindhoven.

Het Midden-Pleistoceen (Figuur 6) werd gekenmerkt door een verhoogde tektonische activiteit in de regio. Deze veroorzaakte twee belangrijke gebeurtenissen. Enerzijds zakte het gebied tussen de breuk van Rauw (richting Mol-Rauw naar Visé) en de Feldbiss-breuk, waardoor er een langgerekte zuidoost-noordwest georiënteerde zakkingszone of slenk ontstond. Anderzijds kende het Rijnleiteenmassief, waarvan de Ardennen deel uitmaakt, een sterke opheffing. Hierdoor kon de Maas ter hoogte van Luik een doorbraak forceren om zo naar het noorden te stromen en terecht te komen in hogervermelde depressie. Hierin zette ze eerst de Zanden van Winterslag af en vervolgens het Grind van Zutendaal, in de vorm van een enorme waaivormige puinkegel, die nu de rugengraat vormt van het Kempens plateau. Gelijktijdig werden door de Rijn in het uiterste noordoosten van Belgisch Limburg, achtereenvolgens de Zanden van Lommel en de Zanden van Bocholt afgezet.



Figuur 6: De regio tijdens het Midden-Pleistoceen. Overgenomen uit Janssen & Dreesen, 2010.



Figuur 7. Blokken in een smeltwaterrivier, Nisqually River, Mount Rainier National Park ([https://live.staticflickr.com/3161/3013959391\\_8ccb118656\\_b.jpg](https://live.staticflickr.com/3161/3013959391_8ccb118656_b.jpg))



Figuur 8: Verwilderd rivierstelsel, Routeburn track, Nieuw-Zeeland ([https://www.ultimatehikes.co.nz/media/1650/img\\_0210.jpg?width=1800&height=1200&mode=crop](https://www.ultimatehikes.co.nz/media/1650/img_0210.jpg?width=1800&height=1200&mode=crop))

Dit alles gebeurde in het Cromeriaan (850.000 - 475.000 jaar geleden). Het grindpakket van het Kempens plateau dateert dus uit deze periode. Elk grindpakket, zowel op het Kempens plateau als in de aanpalende Maasterrassen, ontstond tijdens een ijstijd of glaciaal. Tijdens een glaciaal kwam de jaarlijkse gemiddelde temperatuur nauwelijks boven de 0°C. De winters duurden zeer lang en waren bijzonder koud, waardoor de harde gesteenten van de Ardennen konden stukvriezen en er een dik pakket gesteentepuin (fragmenten van allerlei grootte) ontstond. Door de lage temperatuur was de boomgroei naar het zuiden verschoven en ontstond er een beperkte toendravegetatie. Tijdens het Pleniglaciaal, de koudste en droogste periode tijdens een glaciaal, was er zelfs weinig of geen plantengroei: het werd een poolwoestijn waardoor het puin dus grotendeels onbedekt lag. Tijdens de korte zomer, waarbij de gemiddelde julitemperatuur niet boven de + 10°C kwam, kon de bevroren ondergrond zelfs niet volledig ontdooien (permafrost). Het smeltwater kon daardoor niet tot in de ondergrond doordringen. Het vormde samen met het puin een slijkerige bovenlaag die heel gemakkelijk langs hellingen naar beneden kon glijden (dit fenomeen wordt gelifuctie genoemd) omdat het aanwezige ijs in de eronder gelegen permafrost een ideaal glijvlak vormde. Zo ontstonden er op de (dal) hellingen modderstromen richting waterloop die het modderige puin dan verder stroomafwaarts door de rivier vervoerde (Figuur 7). Door de massa's puin die hierdoor vervoerd werden, ontstond er in het vlakke en lagergelegen gebied (in dit geval de slenk) een verwilderd rivierstelsel (Figuur 8). Dit is een rivier die zich vertakt in talrijke kleine geulen. In deze geulen wordt puin afgezet waardoor de geul snel opgevuld geraakt en het water via nieuwe geulen een uitweg zoekt, waardoor het proces zich dan telkens weer herhaalt. Grindafzettingen konden hierbij opnieuw geërodeerd

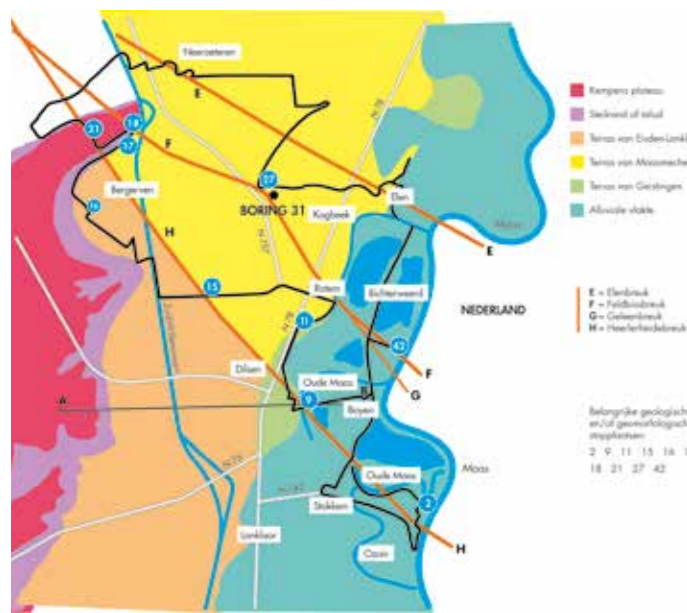
worden zodat er erosiegeulen ontstonden (Figuur 9) Op die manier vormde er zich in de loop van tienduizenden jaren tijdens het Cromeriaan en het Elster, een dik grindpakket in de vorm van een puinkegel, het grindpakket van het Kempens plateau.



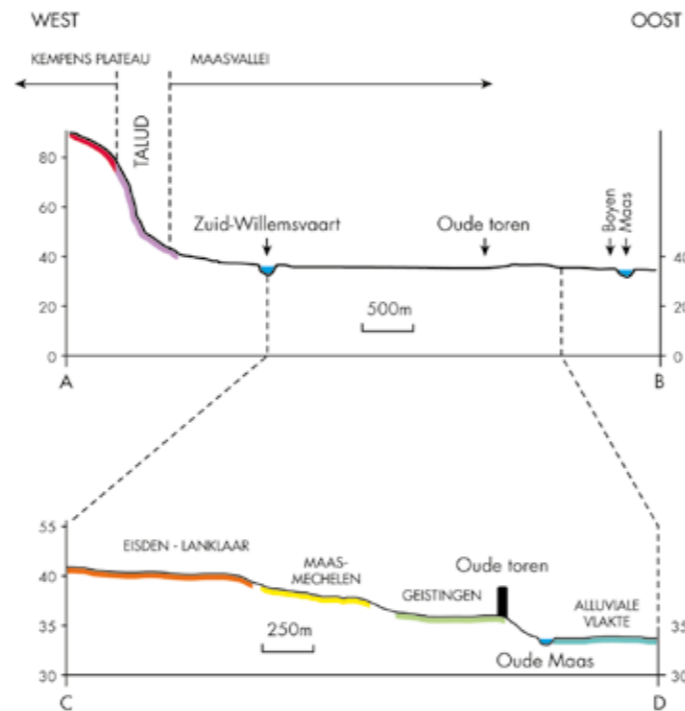
Figuur 9: Dwarsdoorsnede van een opgevulde riviergeul in het Zutendaal Grind, Salamandergroeve Maasmechelen. Foto: D. Van Uytven.

Na de Cromeriaan/Elster periode kwamen er in het Pleistoceen nog 3 glaciale voor: het Saale glaciaal, het Weichsel glaciaal en het Laat of Tardiglaciaal. Tijdens elk van die glaciale werden er grindpakketten gevormd zoals hoger beschreven. Deze grindpakketten liggen op verschillende hoogten, die we de Maasterrassen (Figuren 10 en 11) noemen. Dit proces was enkel mogelijk door een afwisseling van sedimentatie- en erosiefasen: afzetting van het grind gebeurde tijdens de glaciale, erosie trad op tijdens de interglaciale.

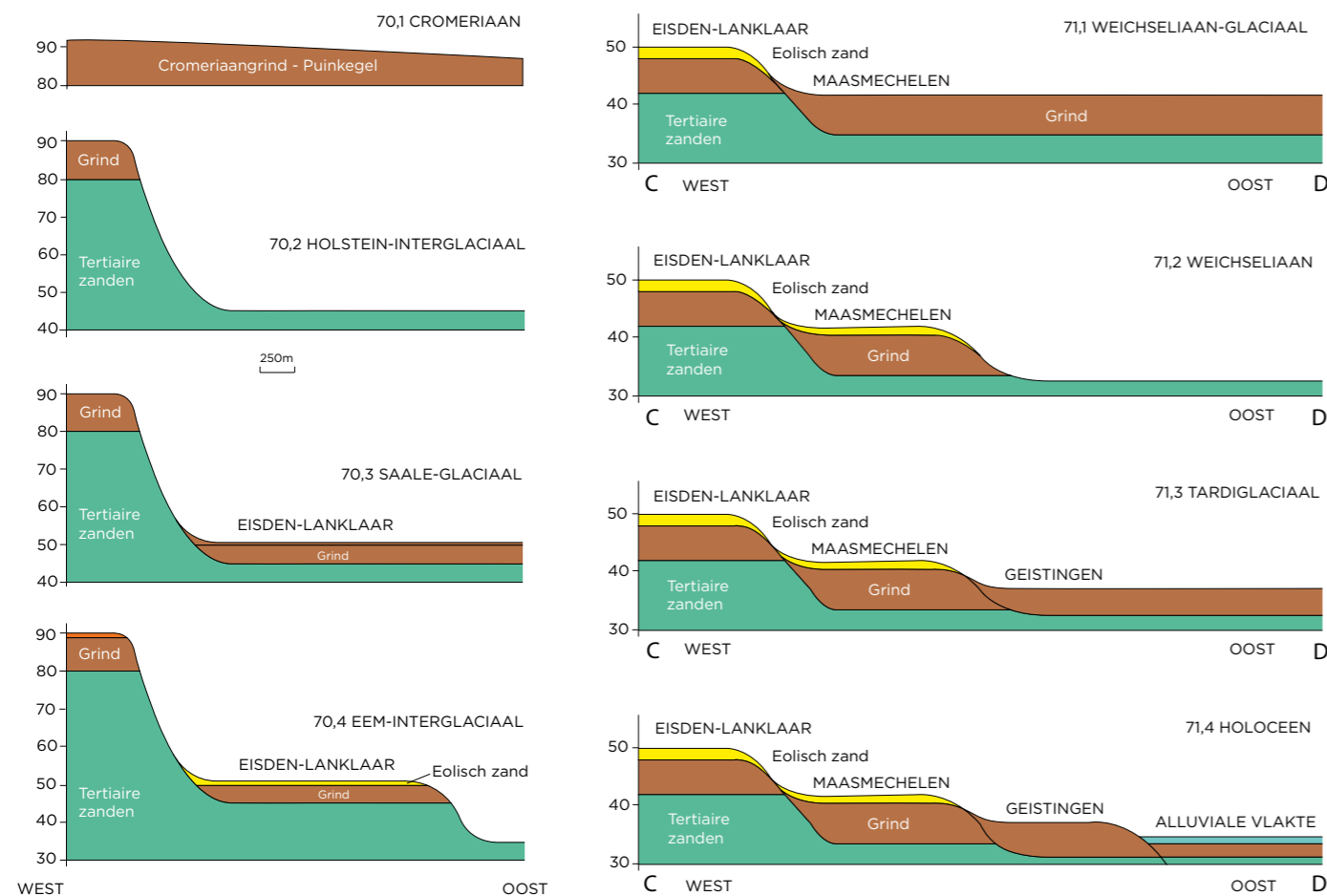
Een interglaciaal is een warme periode die we, qua temperatuur, best met het huidige Holoceen kunnen vergelijken. Omdat de plantengroei zich volledig hersteld had, werd het puin op de hellingen grotendeels vastgehouden. De rivieren vervoerden daarom veel minder puin; vooral het transport van keien en blokken was verwaarloosbaar. Daardoor kon er geen grind meer worden afgezet.



Figuur 10. De Maasterrassen en de Feldbissbundel (breukensysteem). Overgenomen uit Janssen & Dreesen, 2010. De zwarte kronkellijn komt overeen met het traject van de geologische fietsroute "Tussen Kempen en Maasland".



Figuur 11. Doorsnede doorheen de Maasterrassen. Overgenomen uit Janssen & Dreesen, 2010.



Figuur 12: Evolutie van de terrassen in Limburg. Overgenomen uit Janssen & Dreesen, 2010.

Tijdens het warme interglaciaal was door het afsmelten van de ijskappen het zeepeil enorm gestegen zodat het verval van de rivieren sterk verminderde, waardoor ze grind gingen afzetten. Dit gebeurde in het grootste deel van Vlaanderen waardoor er hier sedimentatieterrassen ontstonden (o.a. in de Vlaamse Vallei). Het Maasland vormt daar een uitzondering op. Hier trad erosie op in het grindpakket waardoor er een lager niveau ontstond. Hierdoor werd het oudere grindpakket als een terras in het landschap zichtbaar.

Maar hoe verklaren we dit eigenaardige gedrag van de Maas?

In het meest noordoostelijke deel van de provincie Limburg komt de slenk van Roermond voor. Tijdens de interglacialen ging dit gebied tientallen meter zakken ten noorden van de Feldbissbundel (een bundel van 3 breuken; Figuur 10). Daardoor kreeg de Maas een groter verval en stromende kracht waardoor ze kon eroderen in het grindpakket.

Door de opeenvolging van sedimentatie en erosie kregen we achtereenvolgens de vorming van de volgende Maasafzettingen:

- het Hoogterras of het Kempens plateau met de grindafzettingen van het Cromeriaan/Elster door erosie tijdens het Holstein Interglaciaal.
- het terras van Eijsden-Lanklaar met de grindafzettingen van het Saale (Figuur 11) door erosie tijdens het Eem interglaciaal (Figuur 12).
- het terras van Maasmechelen met de grindafzettingen van het Dryas (Weichsel) glaciaal tijdens erosie in de Böllingen-Allerödfase.
- het terras van Geistingen met de grindafzettingen van het Laat glaciaal of tardiglaciaal.
- tijdens het Holoceen ontstond in een eerste fase een grindpakket, de grinden van Stokkem, met later daarop fijner materiaal, de leem van Heppeneert, waardoor de huidige alluviale vlakte ontstond.

## Samenstelling van de grindpakketten

De samenstelling van de grindpakketten is zeer heterogeen, waarbij de klei- en de zandfracties een minderheid vormen ten opzichte van de keien en blokken, en waarbij grote blokken voorkomen met een diameter van 0,5 tot 2 m.

De zand- en kleilaagjes werden afgezet wanneer de Maas een kleiner debiet en bijgevolg een kleinere transportkracht had, hetgeen meestal gebeurde in de nazomers van het glaciaal. De keien en blokken werden door de Maas getransporteerd bij de aanvang van de zomerperiode wanneer door plotse dooi en sneeuwsmelt enorme hoeveelheden smeltwater beladen met grover steenpuin door de verwilderde rivier werd aangevoerd.

Hierbij kunnen we twee vaststellingen doen:

- De zand- en kleifractie, sterk aanwezig in het grindpakket van het Kempens plateau, neemt af naarmate de terrassen jonger worden.
- De ijsschotszwerfstenen nemen in aantal toe van boven naar beneden in een specifiek grindpakket. Dit is zeker het geval in het Kempens plateau en langs de alluviale vlakte, waar we dit persoonlijk hebben vastgesteld. Immers, elk grindpakket is ontstaan door aanvoer van nieuw grind uit de Ardennen maar ook van ter plekke aanwezig eerder afgezet grind dat herwerkt werd en terug afgezet. Zo vinden we in elk Maasterras ook nog grind terug afkomstig van het oudere en hoger gelegen terras. Deze grinden werden tijdens de erosiefase hoofdzakelijk verticaal verplaatst. De concentratie van de ijsschotszwerfstenen in de onderste delen van een grindpakket is uiteraard ook te verklaren door deze verticale verplaatsing. Tijdens de erosiefase kon de Maas gemakkelijk het fijnere materiaal en de keien meenemen



waardoor naast en onder deze reuzen het materiaal geërodeerd werd en de ijsschotszwerfstenen lager kwamen te liggen. Dit erosieproces hebben we recent zelf kunnen zien tijdens de grote overstromingsfase in de zomer van 2021 (Figuur 13). Hierdoor is het mogelijk dat ijsschotszwerfstenen, aangevoerd tijdens het Cromeriaan kunnen voorkomen in jongere terrassen, zelfs in het grindpakket van de alluviale vlakte.

### Methodologie van het onderzoek

Op de verschillende locaties werd elke ijsschotszwerfsteen met een plooiometer nauwkeurig opgemeten (Figuren 14 en 15). Hoogte, lengte en breedte werden telkens genoteerd én de vorm van het blok werd vermeld (bolvorm, balkvorm of ellipsoïde) voor verdere verwerking (berekening van volume en gewicht).



Figuur 13. Verticaal verplaatste ijsschotszwerfsteen na de jongste overstromingen van de Maas in juli 2021. Bichterweerd. Foto: R. Dreesen

Behalve de beschrijving van de specifieke steensoort, werd ook telkens de kleur (op een vers breukvlak of een bevochtigd stuk steen) genoteerd met als standaard de Munsell Color Chart (afgeleide Rock Color Chart). De conglomeraten vormen een aparte steengroep die nog extra waarnemingen vergt zoals: textuur (raken de keien elkaar of zweven ze in de matrix?), grootte, aard en kleur van de keien, kleur van de matrix. Alle gegevens werden in een Exceltabel ingegeven, waardoor verdere statistische bewerkingen mogelijk waren.

### Steensoorten en hun herkomst

Het brede spectrum aan gesteentesoorten weerspiegelt heel duidelijk de geologie van het stroomgebied van de Maas, met dien verstande dat enkel de fysisch en chemisch meest weerstandbiedende gesteenten zijn bewaard gebleven (zie ook verder). Zachte en oplosbare gesteenten zoals mergels, schiefers en kalkstenen zijn zo goed als compleet afwezig. Zandsteensoorten zijn ook opmerkelijk ondervertegenwoordigd, dit in tegenstelling tot hun voorkomen in de categorie van de keien (met kleinere afmetingen). Door de combinatie van gelaagdheidsvlakken en diaklazen zijn zandsteenlagen immers sterk gecompartmenteerd en kunnen hierdoor slechts kleinere formaten aangeleverd worden. Deze compartimentering (diaklazen), het bolvormige verweeringspatroon (afschilferende voegen) én het lange transport zijn allicht ook verantwoordelijk geweest voor de zeldzaamheid van grote blokken stollingsgesteenten en metamorfe gesteenten, zoals porfieren, granieten en gneissen. We vinden deze laatste echter hoofdzakelijk in zeer kleine percentages terug in de grindfractie. Eén uitzondering hierop is het voorkomen van één grote blok gneiss, die we recent ontdekten in de buurt van Kessenich-Thorn (Figuur 16).

In tegenstelling tot de grindfractie, ontbreken ook lydieten (silexieten), vuurstenen en



Figuur 14. Inventariseren en opmeten van ijsschotszwerfstenen door de werkgroep. Bichterweerd 2021. Foto: Y. Cordy.



Figuur 15. Inventariseren en opmeten van ijsschotszwerfstenen door leden van de werkgroep. Groeve Salamander (Maasmechelen) 2021. Foto: R. Dreesen

verkiezelde krijtblokken. Lydiet- en vuursteenbanken zijn immers in volume beperkt (dunne banken) en de bekende blauwgrijze vuursteenrolkeien (origineel afkomstig uit Tertiaire basisgrindjes of residuele Quartaire basisgrinden) worden zelden groter dan enkele cm. De tabel in Figuur 17 geeft een overzicht van de voornaamste gesteentesoorten, hun geologische ouderdom en hun vermoedelijk herkomstgebied.

Om de herkomstgebieden van de gesteenten beter te achterhalen is het handig om de geologische kaart van het stroomgebied van de Maas te bekijken (Figuur 18). Via de Maas en haar bijrivieren (waaronder vooral de Amblève-Ourthe en in mindere mate de Vesder of de Lesse) is het mogelijk om materialen zoals kwartsieten, aderkwarts, kwartsofylladen en conglomeraten aan te voeren vanuit de zgn. Caledonische massieven (paars en bruinrood op het kaartje voor respectievelijk Cambrium en Siluur/Ordovicium gesteenten van het massief van Rocroi in het westen, het massief van Stavelot in het oosten en de zgn. Ordovicium-Siluur band van de Condroz ten zuiden van Namen) en hun randzones (overgang naar de jongere afzettingen uit het Devoon - in bruin).

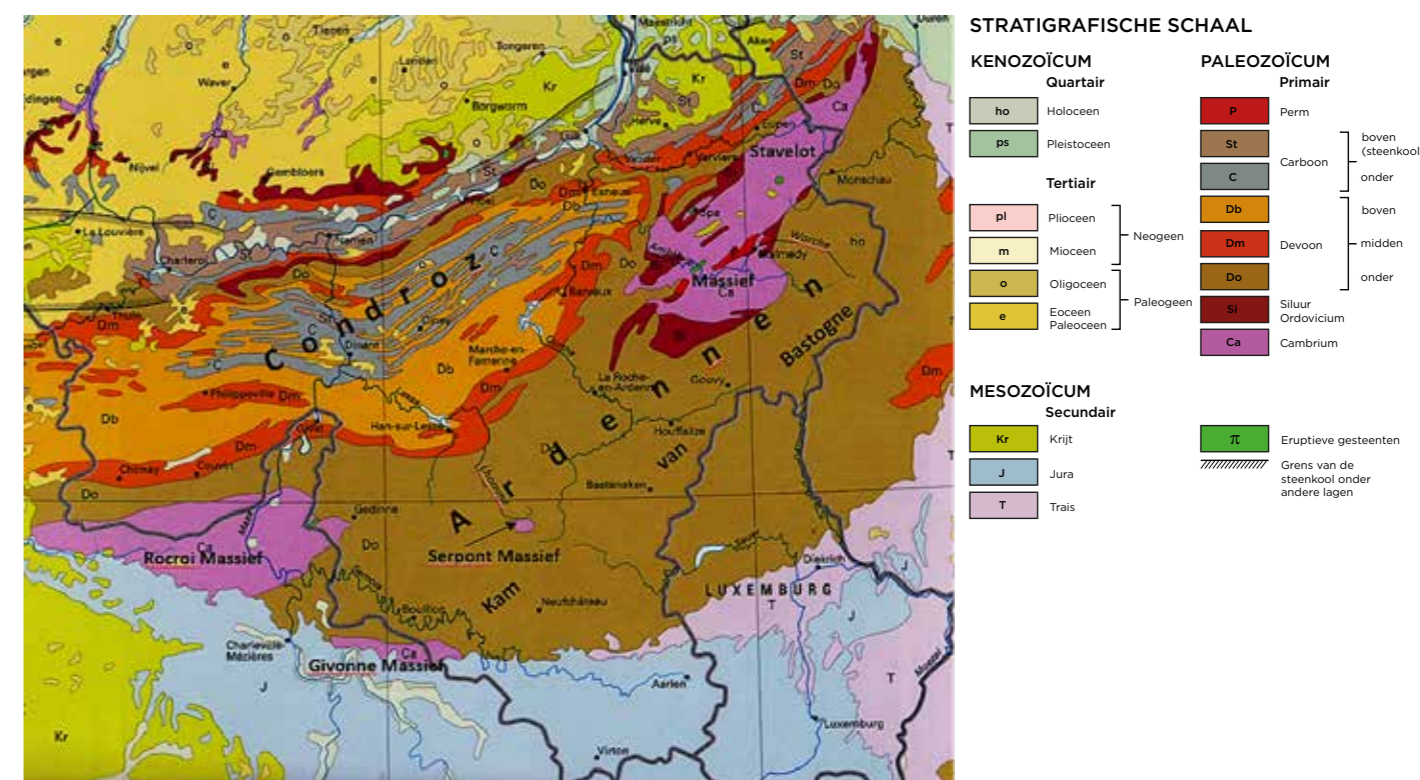
Bovendien zijn de randzones van al deze massieven gekarakteriseerd door het voorkomen van rode conglomeraten (en hiermee geassocieerde rode zandstenen) uit het Onder-Devoon. Ongeveer 75% van de geïnventariseerde ijsschotzwerfstenen blijken van de oudste gesteenten van België afkomstig te zijn (Figuur 19). Lithostratigrafisch kunnen deze laatste aan verschillende formaties uit de Deville en de Revin Groepen (van Cambrium ouderdom) worden toegeschreven. De jongere Reviniaanse gesteenten (met een totale dikte van ongeveer 2000 m) zijn dominant donker gekleurd: we herkennen hierin vooral afwisselingen van zwarte (donkergrijze) pyrietrijke kwartsieten (Formaties van La Petite Commune en van d'Anchamps). Het oudere Devilliaanse (200 - 600m dikte) is opgebouwd uit voornamelijk bleke kwartsieten (uit de Formaties van de Quarte Fils Aymon en van La Longue-Haie in het massief van Rocroi, en van de formaties van Formaties van Bellevaux en van Hour in het massief van Stavelot). De zeldzame kwartsofylladen (en fyllieten) komen allicht ook uit hogergenoemde formaties en/of uit deze behorende tot de Groep van de Salm (van Ordovicium ouderdom) (Boulvain & Pingot, 2015).

Gesteentesoort	Geologische ouderdom	Herkomst
<b>Kwartziet</b>	Cambrium	Caledonische massieven
<b>Aderkwarts</b>	Cambrium	Caledonische massieven
<b>Conglomeraat</b>	Onder-Devoon, Boven-Carboon	Synclinoria van Namen en Dinant
<b>Zandsteen</b>	Devoon	Synclinoria van Namen en Dinant
<b>Zoetwaterkwartziet</b>	Tertiair	Zuid-Haspengouw
<b>Micrograniet</b>	Siluur	Massief van Rocroi
<b>Diabaas</b>	Siluur	Massief van Rocroi
<b>Vuursteenbreccie</b>	Tertiair	Voerstreek
<b>Verkiezelde kalksteen</b>	Onder-Carboon	Synclitorium van Namen
<b>Fylliet/Kwartsofyllade</b>	Ordovicium	Caledonische massieven
<b>Gneiss</b>	Cambrium/Carboon	Vogezes

Figuur 17. Overzichtstabel van de geïnventariseerde soorten, hun geologische ouderdom en vermoedelijke herkomstgebieden.



Figuur 16. Uitzonderlijk voorkomen van een blok gneiss (a) met rechts (b) een detail van de karakteristieke banding. IJsschotzwerfsteen opgemerkt in de buurt van Thorn-Kessenich. Foto's: R. Dreesen.



Figuur 18. Geologisch kaartje van het Belgische stroomgebied van de Maas, met aanduiding van de Caledonische massieven in het paars (overgenomen uit Wolters' Algemene Wereldatlas) – stratigrafische schaal (zie hierboven)



Figuur 19. Grote blokken Cambrium kwartsieten, respectievelijk in Lieteberg (a: links) en in de groeve Salamander (boven: b), 2021. Foto's: R. Dreesen.



Figuur 20. Grote blokken van heteromict (met verschillende soorten keien) conglomeraat. Boven (b) een detailopname van een conglomeraat met opvallende roze gekleurde aderkwarts. Bichterweerd 2021. Foto's: R. Dreesen

De door ons geïnventariseerde Devoon-conglomeraten (Figuur 20) zijn zeer divers: verschillende variëteiten kunnen op basis van hun dominante kleur en specifieke samenstelling worden onderscheiden. Met uitzondering van het wijnsteenrode Burnot conglomeraat (met karakteristieke zwarte toermalinietjes en opvallende gekruiste gelaagdheden) die afkomstig is uit de Burnot Formatie (daterend van het Emsiaan, laat Onder-Devoon) en het zeer grofkorrelige Fépin conglomeraat (basis van het Onder-Devoon, met keien tot 30 cm) kunnen we al deze variëteiten voorlopig nog niet aan een specifieke geologische formatie toeschrijven: bijkomend onderzoek is hier zeker nog vereist.

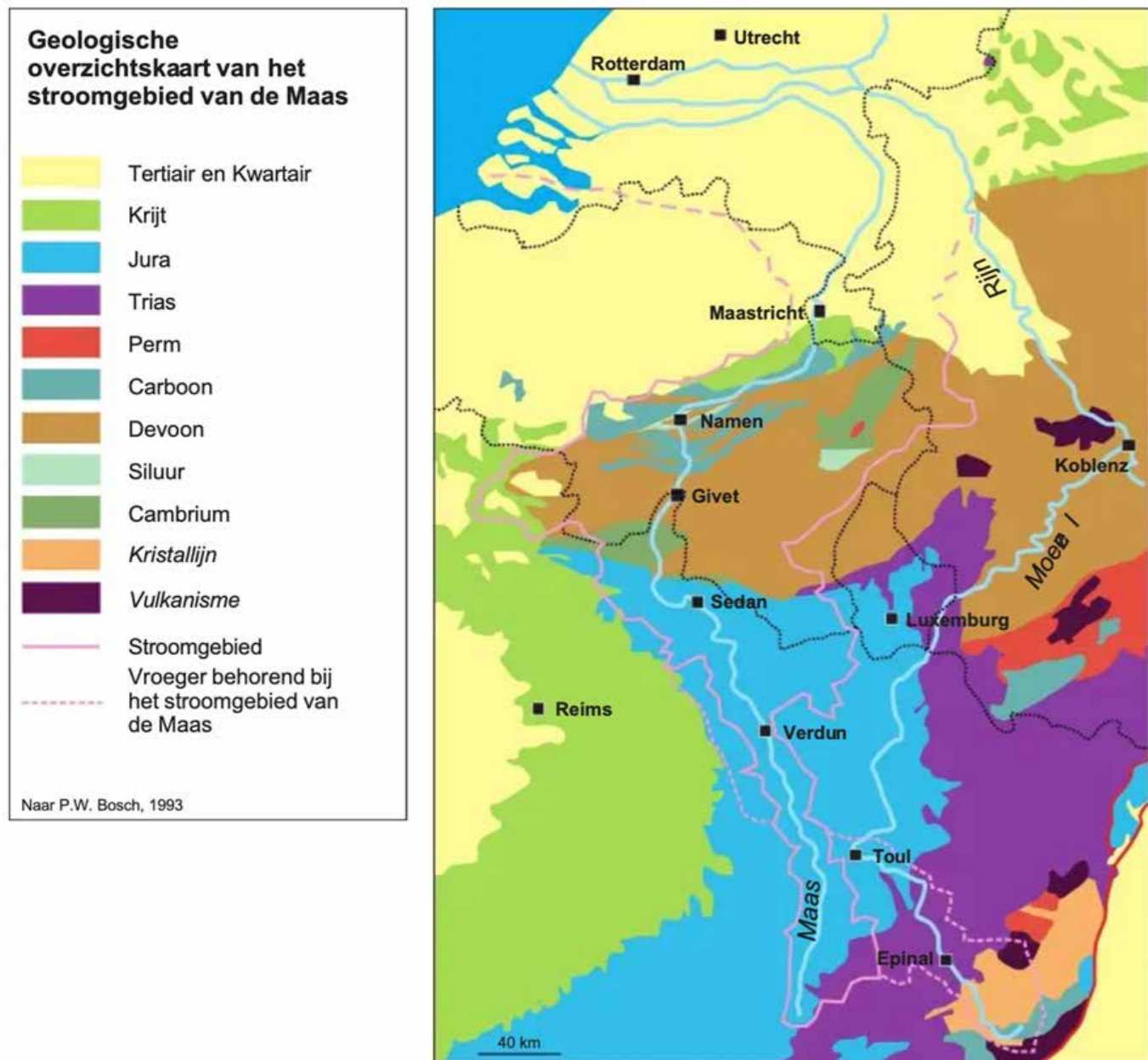
Uitzonderlijk worden (al dan niet) verkieselde kalkstenen uit het Midden- en Boven-Devoon in het grind aangetroffen maar zelden of nooit als grote rotsblokken. Enkele blokken koraalkalkstenen (Devoon-kalksteen) die we recent in Limburg observeerden (o.a. in Lieteberg) zijn hierop een uitzondering. Deze zijn allicht afkomstig uit de Devoonformaties van het Synclinorium van Dinant of het Synclinorium van de Vesder. Ook uit de dikke kalksteenformaties van het Onder-Carboon zijn weinig of geen keien noch rotsblokken bewaard gebleven, met uitzondering van kleine zwarte lydiet-keien of silexieten ("toetsstenen" genoemd) en één grote blok verkieselde kalksteen (Figuur 21).



Figuur 21. Groot blok volledig verkieselde Onder-Carboon kalksteen, Teutelberg. Foto: Y.Cordie.

Verder onderzoek zal nog moeten uitmaken of Viseaan kalksteen (bv. uit de buurt van Visé) wel degelijk bewaard is gebleven in het Maasgrind. Het frequent voorkomen van blokken fossilhoudende kalkstenen in de Zuid-Limburgse terrassen van Nederland heeft ons in het begin voor een raadsel geplaatst. Als verklaring voor het voorkomen van kalksteen in het Nederlandse Maasgrind ter hoogte van Maastricht wordt de aanwezigheid van een bovenliggende kalkhoudende leempakket genoemd (Bosch, 1988). Ontkalkende zure insijpeling heeft immers eerst gereageerd met het kalk in de bovenste leemlagen die momenteel over een gemiddelde diepte van 3 m ontkalkt zijn. Op de meeste plaatsen resteert er nog gemiddeld 2 m kalkhoudende leem als buffer. Blokken kalksteen blijken ook enkel in de bovenste zone van het grind voor te komen. De reden waarom we in Belgisch Limburg zelf nog niet echt op kalksteen zijn gestoten zal daar allicht mee te maken hebben: alle grindafzettingen ten N van de lijn Eigenbilzen - Lanaken zijn immers nergens bedekt met leem in Vlaanderen. Het is juist in deze zone (of toch hoofdzakelijk hier) dat de tellingen zijn uitgevoerd. Dat de tellingen aan de Nederlandse zijde van de grens wel meer gewag maken van kalksteen zou te maken kunnen hebben met het feit dat de noordelijke begrenzing van het lösspakket een stuk noordelijker ligt. Löss komt voor tot voorbij Sittard waardoor een groter deel van de Maasafzettingen dus tegen ontkalking beschermd lijkt te zijn.

Uit de hierop volgende jongere Boven-Carboon afzettingen is geen enkele getuige bewaard gebleven, met uitzondering van enkele zeldzame septaria (bestaande uit sideriet) en conglomerasche zandstenen of fijnkorrelige conglomeraaten (het conglomeraat van Andenne) die sporadisch als keien, echter nooit als grote blokken in het Maasgrind kunnen voorkomen. Dit laatste conglomeraat werd ook beschreven door P. Bosch (1975) uit het



Figuur 22. Geologische kaart van het stroomgebied van de Maas. Hertekend naar P. Bosch, 1993 ([https://www.academia.edu/1736293/De\\_Maas\\_in\\_Zuid\\_Limburg\\_beding\\_en\\_terrassen](https://www.academia.edu/1736293/De_Maas_in_Zuid_Limburg_beding_en_terrassen))



Figuur 23. Vuursteenbreccie of "sterrensteen", Lanklaar (Teutelberg). Foto: Y. Cordie.



Figuur 24. Zoetwaterkwartsiet met grote wortelgangen. De Boyen. Foto: R. Dreesen.

Maasgrind van het Caberg terras in Maastricht.

Van de Mesozoïsche afzettingen uit de bovenloop van de Maas (Jura-afzettingen uit Lotharingen, Figuur 24) zijn met uitzondering van minuscule keitjes van de zgn. Kiezeloöliet en zeldzame keien van fossielrijke verkiezelde kalksteen uit de Jura (zie Bosch, 1993) geen (grote) rotsblokken bewaard. Uit het gebied ten noorden van Luik (Herve en Voerstreek; het Mergelland) zijn in de grindfractie talrijke relictten bewaard gebleven, zoals keien van onregelmatige vuursteen (inclusief vuursteene-luvium) en van verkiezeld krijt. Uitzonderlijk werden rotsblokken van vuursteenbreccie door de Maas meegenomen, waarvan we één exemplaar in Lanklaar (Teutelberg) hebben geobserveerd (Figuur 23). Deze vuursteenbreccies zijn in Zuid-Limburg (NL) tevens bekend als "Sterrenstenen".

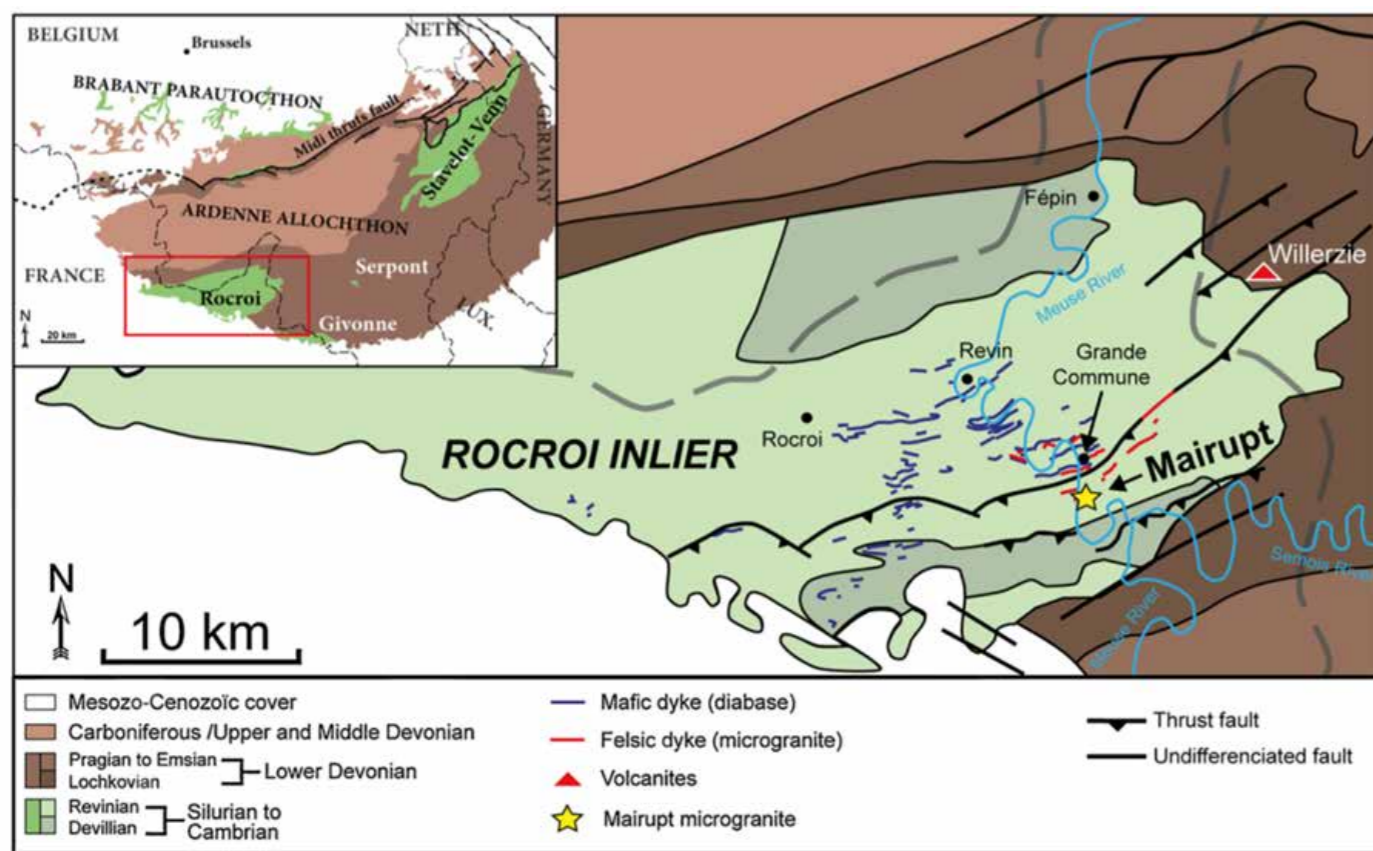
Verschillende grote blokken bleke zoetwaterkwartsiet (met karakteristieke wortelgangen) werden regelmatig opgemerkt (Figuur 24). Deze stenen zijn allicht niet of nauwelijks verplaatst geworden (ze zijn afkomstig uit diverse Tertiaire zanden, maar waren allicht als getuigensteen aanwezig op de Tertiaire schiervlakte) en kenden aldus de kortste transportafstand van alle ijschotszwerfstenen. Ze belandden misschien door bodemverglijdingen tot in de alluviale vlakte van de Maas en werden dan over korte afstanden verplaatst tot hun eindbestemming. In Gelieren (Genk) werden concentraties van zoetwaterkwartsieten door de Maasgrinden letterlijk "overspoeld" (Van Uytven & Dreesen, 2014). Stollingsgesteenten zijn vooral vertegenwoordigd door grote blokken diabaas en micrograniet. Hun oorsprong is goed gekend: ze zijn afkomstig van een "zwerm" van zgn. gangen of dikes die in de harde gesteenten (kwartsieten) uit de Revin Groep (Cambrium) van het massief van Rocroi tijdens een vulkanische periode op het einde van het Siluur / begin van het Devoon, zijn ingedrongen (Co-bert et al, 2018; zie kaartje in Figuur 25). De

diabaas is vrij hard, donkergroen gekleurd, fijnkorrelig en volledig kristallijn, met een karakteristieke ofietische textuur<sup>1</sup> (Figuur 26) terwijl de aanvankelijk donkere groengrijze micrograniet vaak sterk verweerd is tot een blekere steen (grijsgele tot groengele matrix met blauwe kwarts kristallen en verweerde grote gele veldspaatkristallen. Figuur 27).

Van de stollingsgesteenten en andere kristallijne gesteenten uit de Voagezen, toen de Moezel nog een bijrivier van de Maas was, vinden we slechts kleine keien terug: granieten, gneiss en porfier (Figuur 28). Volgens P. Bosch, is het graniet van Épinal het meest frequent aanwezig (Bosch, 1975; 1998). Een échte primeur was de recente vondst van een zeldzaam groot blok grijs-roze gneiss, in de buurt van Thorn- Kessenich. Dit metamorf gesteente is, zoals de granieten van Épinal, karakteristiek voor de Voagezen, waaronder de migmatiet van Gerbépal (Chopin, 2018; Bosch 1993).

### Resultaten van de metingen en interpretaties

Bij de statistische verwerking dienen vooraf een aantal bemerkingsen gemaakt te worden. Zo is het bemonsteren van dergelijke grote stenen niet in situ mogelijk gezien ze sterk verspreid in het grind voorkomen en nergens in situ opgeslagen liggen. Zodra ze bij de ontgrinding vrijkwamen werden ze immers veelal opgebroken tot breekgrind indien de grootte dat toeliet, gedumpt of verkocht als sierstenen. In deze studie gaat het vooral om stenen uit deze laatste categorie met afmetingen die geselecteerd zijn voor de toepassing waarvoor ze bestemd zijn. De individuele sierstenen uit particuliere voortuinen werden niet meegenomen omdat ze in aantal te weinig zouden bijdragen in verhouding tot de moeite en lasten om ze te onderzoeken. Clusters ijsschotsstenen werden wel aangetroffen bij het afboorden van wegen of parkings. Daarnaast komen ook de individuele stenen in de



Figuur 25. Geologisch kaartje van het massief van Rocroi met de verschillende dikes van diabaas (blauwe lijntjes) en micrograniet (rode lijntjes). Figuur overgenomen uit Cobert et al, 2018.

<sup>1</sup> Ofietische textuur: netwerk van kris-kras georiënteerde witte veldspaatkristallen (smalle latjes) tussen donkergroene augietkristallen



Figuur 26. Groot diabaasblok (a), De Boyen, Dilsen-Stokkem. Rechts (b) een detail van de ofietische textuur (foto van een afslag). Foto's: R. Dreesen.



Figuur 27. Details van blokken micrograniet met grote witgele veldspaatkristallen en opvallende blauwe kwarts kristallen. De Boyen, Dilsen-Stokkem. Foto's: R. Dreesen.



Figuur 28. Recente vondsten (2021) van enkele kristallijne gesteenten uit het Holocene Maasgrind van Kessenich: links een porfier, rechtsboven twee keien graniet en rechtsonder een kei gneiss. Foto: R. Dreesen.

studie voor die als merkteken of natuurlijk kunstwerk of als curiosum opgesteld staan. Een en ander betekent dus dat de grootteverdeling van de bemonsterde stenen mogelijk niet geheel representatief is voor het reële voorkomen van de ijsschotszwerfstenen in het grind.

### Gesteentesoorten

Onderlinge vergelijking van de gesteentetypen brengt duidelijke verschillen naar voor. Voor de overzichtelijkheid werden de verschillende soorten kwartsieten en conglomeraten telkens tot eenzelfde groep gerekend. Ook daarbinnen is dus nog een opsplitsing mogelijk, maar dat is niet het voorwerp van de huidige analyse. Zo is ruim 1/6 van alle kwartsieten het typische Reviniaankwartsiet, gemakkelijk te herkennen aan de kubusvormige holten (meestal enkele mm breed) die overgebleven zijn na verwerking van pyrietkristallen.

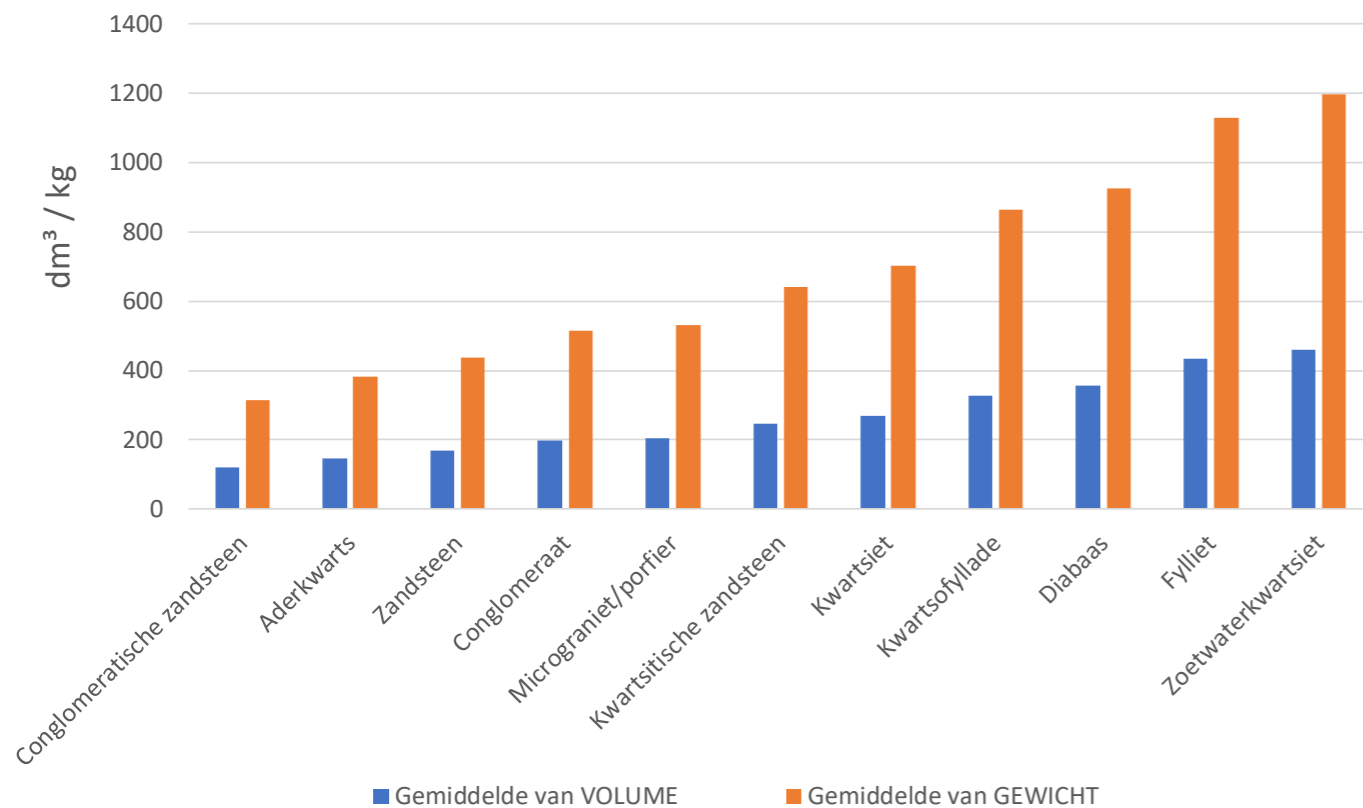
### Procentueel voorkomen in aantal:

Kwartsiet	74,76%
Conglomeraat	9,28%

Zandsteen	5,13%
Kwartsofyllade	2,71%
Kwartsitische zandsteen	1,93%
Conglom. zandsteen	1,74%
Aderkwarts	1,45%
Micrograniet/porfier	1,26%
Zoetwaterkwartsiet	0,87%
Diabaas	0,68%
Fylliet	0,19%

Uitzonderlijk werd een exemplaar van silexbreccie of kwartsietbreccie aangetroffen. Hoogst uitzonderlijk werd bovendien een grote blok gneiss geïnventariseerd (in de buurt van Kessenich-Thorn). In onderstaande overzichten komen dergelijke unieke stenen niet voor gezien het aantal niet geschikt is voor statistische verwerking of gewoon omdat ze werden opgemerkt buiten de onderzochte populatie.

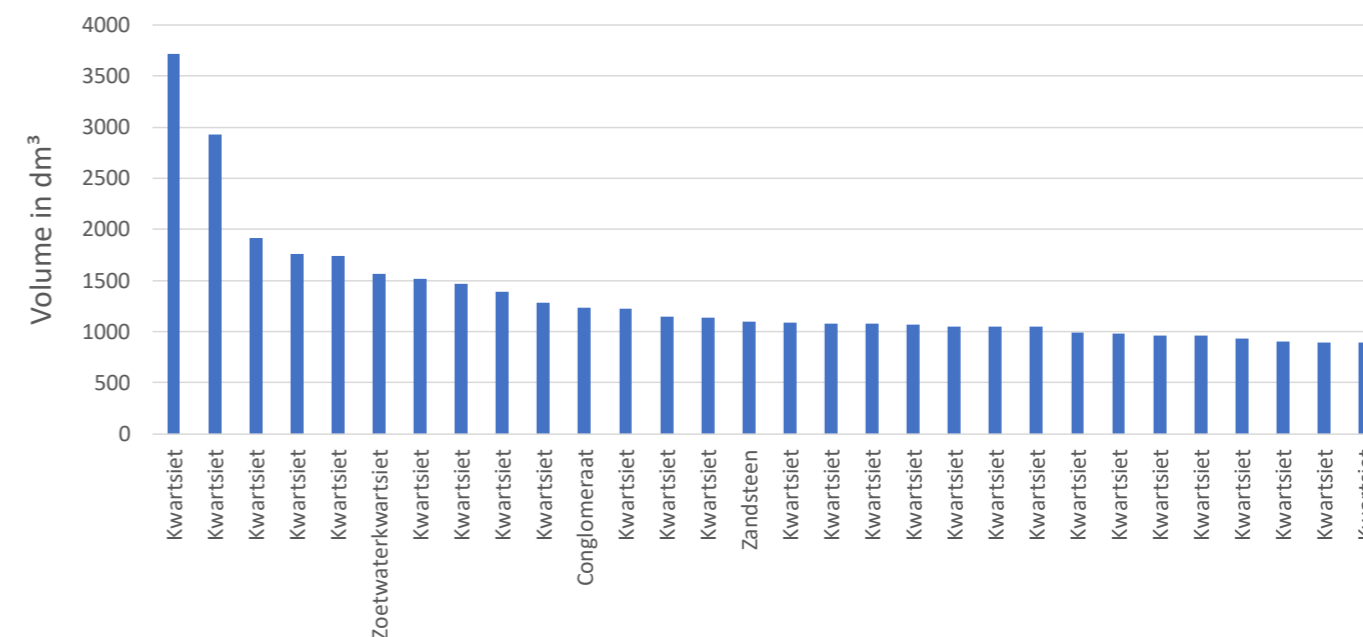
Er zijn enkele opvallende verschillen met het fijnere grind (dat gebruikt wordt voor paden of beton) op te merken. Silex dat hierin soms enkele tientallen procenten kan uitmaken wordt helemaal niet aange-



Figuur 29. Gemiddeld volume en gewicht per gesteentetype.

troffen, net zo min als kiezeloöliet. Beide gesteenten komen immers gewoon niet voor als dikke gesteentelagen of als grote exemplaren in hun oorsprongsgebied. Een ander gesteente dat niet werd aangetroffen in de onderzochte populatie betreft kalksteen. Hoewel een zeer groot gedeelte van de gesteenten uit het stroomgebied van de Maas en haar zijrivieren uit kalksteen bestaat (diverse Devoon- en Carboonafzettingen) is er bijna niets van terug te vinden. Zeer uitzonderlijk echter duiken soms al dan niet verkieselde kleine blokken en keien van fossilhoudende Devoon- en Carboonkalksteen op in de Maasafzettingen, zoals beschreven uit de groeve "Belvédère" in Maastricht (Bosch, 1975; Felder & Bless, 1986) of uit grindafzettingen op de St. Pietersberg (Bosch, 1998). Deze dateren respectievelijk van het terras van Caberg en dat van de St. Pietersberg. De zeldzaamheid of zelfs het ontbreken van kalksteen in het Maasgrind was ook al gebleken uit de vroegere studie over het fijnere grind. Toch is ook die kalksteen massaal verdwenen uit het stroomgebied. De aanwezigheid van talloze grotten verdraagt reeds op welke wijze dat is gebeurd. Op een onzichtbare wijze werden enorme hoeveelheden calciumcarbonaat met de

tijd door de Maas weggevoerd: door oplossing! Analyse van het Maaswater vandaag leert dat er ca 200 g CaCO<sub>3</sub> per m<sup>3</sup> in opgelost is. Dat betekent dat alleen al sinds het begin van het Holoceen, zowat 10.000 jaar geleden zowat 5 km<sup>3</sup> kalksteen in opgeloste vorm met het Maaswater is meegevoerd naar de Noordzee. Die oplossing is enerzijds ter plekke gebeurd, anderzijds door het snel wegeroderen van keien die door de Maas en haar zijrivieren in transport waren. Niettemin mag aangenomen worden dat grote kalksteenblokken tijdens de ijstijden wel in of op ijsschotsen het transport overleefd hebben. Toch vinden we ze vandaag niet of nauwelijks meer terug in het grind hetgeen doet besluiten dat ze na het afzinken op de Maasbodem na duizenden jaren helemaal opgelost moeten zijn. Duidelijke relicten van deze opgeloste kalksteenblokken zijn de verkieselde fossielen, zoals koralen en crinoïden, die ook sporadisch in het grind worden aangetroffen. Het zeldzame voorkomen van kalksteen in de terrassen van Belgisch Limburg in vergelijking met deze van Zuid-Limburg in Nederland heeft zeer waarschijnlijk te maken met de aanwezigheid in Nederland van een bufferende kalkhoudende leemlaag (zie hoger).



Figuur 30. De top 3% van grootste stenen, uitgedrukt in dm<sup>3</sup>

### Afmetingen

Binnen de onderzochte populatie hebben de conglomeratische en andere zandstenen samen met de conglomeraten de kleinste afmetingen (Figuur 29). Kwartsietische zandstenen en kwartsieten daarentegen zijn een stuk groter.

Ook het aderkwarts komt duidelijk als eerder relatief kleine keien voor, terwijl aan de andere zijde van de grootteverdeling diabaas en zoetwaterkwartsieten opvallen.

De beperkte afmetingen van het aderkwarts, hoewel het als het hardste gesteente van alle aangetroffen soorten mag worden beschouwd, kunnen verklaard worden door het voorkomen ervan in het brongebied. Aderkwarts is het gesteente dat de barsten opvult die in andere gesteenten (meestal kwartsiet of zandsteen) ontstaan wanneer ze diep in de aardkorst onderhevig zijn aan vervormingsprocessen die ze opplooiën en openrekken. Doorheen de spleten die hierbij ontstaan bewegen met

kieselzuur beladen hydrothermale oplossingen die er als zuiver kwarts in neerslaan. De meeste van die spleten hebben afmetingen van enkele millimeters tot centimeters, maar uitzonderlijk kan dit oplopen tot maximaal zowat 1 meter. Gesteentelagen van zandsteen en conglomeraten komen vaak in erg dikke pakketten voor. Op grote diepte zijn ze onderhevig aan grote drukken van de bovenliggende gesteentelagen. Bovendien kunnen tektonische plooingsprocessen zijdelingse druk uitoefenen, iets waaraan het brongebied sterk onderhevig was. Wanneer de gesteenten na erosieprocessen terug naar het oppervlak komen treedt drukontlasting op, waarbij laagvlakken en diaklazen ontstaan. Dit zijn druksplijtingsvlakken langs waar het aanvankelijk massieve gesteentepakket in kleinere blokken opgedeeld wordt.

Deze opdeling is groter in zandsteen dan in kwartsiet omdat de gelaagdheid ze bevordert en de korrels nog niet zo sterk aan elkaar hechten. Kwartsiet daarentegen is van

oorsprong zandsteen dat door metamorfe processen elke gelaagdheid verloren heeft en geherkristalliseerd is waardoor de bindingen steviger zijn. Diabaas is een stollingsgesteente dat voorkomt als een pakket dat dwars door de bestaande gesteentelagen heenloopt (zgn. "dike" of gang). Het gaat om magma dat geïntroduceerd werd in een spleet die door tektoniek of door de druk van een onderliggende magma-kamer is ontstaan. In vergelijking met de zandsteen-, kwartsiet- of conglomeraatlagen is de dikte van deze intrusies (ganggesteenten) in het brongebied slechts beperkt (diktes tot enkele meters). Niettemin vormen ze zowat de grootste stenen in het Maasgrind. De reden daarvan is gelegen in het feit dat de intrusies niet gelaagd zijn, geen diaklazen vertonen en enorm hard zijn. Ook het micrograniet ("porfiroïde van Mairupt") komt op deze wijze voor, zij het dat de gemiddelde grootte van de stenen vergelijkbaar is met deze van conglomeraten. Maar ook hier geldt dat ze in verhouding tot de diktes waarin ze voorkomen in het brongebied erg groot zijn.

te getuigenstenen in Zuid-Limburg (Dreesen & Duser, 2011). Hun voorkomen in het grind in ongebroken toestand verklaart dan ook waarom ze gemiddeld het grootst zijn. Ze zijn niet alleen extreem hard, maar ze werden ook over kortere afstand verplaatst. Hoewel kwartsieten eerder een gemiddelde grootte hebben, zijn ze in de verdeling van de allergrootste ijsschotszwerfstenen juist oververtegenwoordigd. Van de top 3% grootste exemplaren maken ze 90% uit terwijl dat in de totale populatie "slechts" ca 75% is. De échte reuzen, in aantal slechts zeer beperkt, zijn bovendien ook kwartsieten met volumes tot pakweg 3 m<sup>3</sup> (Figuur 30). De allergrootste die we konden vinden staat met zijn 3.712 dm<sup>3</sup> en ruim 9 ton opgesteld langs de Maas in Boyen (Dilsen-Stokkem).

De top 3% kleinste exemplaren bestaat bovendien nog steeds uit 60% kwartsieten hetgeen betekent dat dit gesteente in alle groottes voorkomt.

Omdat de gemiddelde volumes van de diverse gesteentesoorten verschillen zijn de totale volumeverhoudingen aan ijsschotszwerfstenen licht anders dan deze van hun voorkomen in aantal keien (Figuur 31).

De zoetwaterkwartsieten komen in hardheid, kleur en vorm duidelijk overeen met de exemplaren die voorkomen als zeer gro-

	VOORKOMEN	
	IN VOLUME	IN AANTAL
Kwartsiet	78,7%	74,8%
Conglomeraat	7,1%	9,3%
Kwartsofyllade	3,5%	2,7%
Zandsteen	3,4%	5,1%
Kwartsitische zandsteen	1,9%	1,9%
Zoetwaterkwartsiet	1,6%	0,9%
Micrograniet/porfier	1,0%	1,3%
Diabaas	0,9%	0,7%
Aderkwarts	0,8%	1,5%
Conglomeratische zandsteen	0,8%	1,7%
Fylliet	0,3%	0,2%

Figuur 31. Overzichtstabel van het voorkomen van de verschillende gesteentetypes, in volume en in aantal.

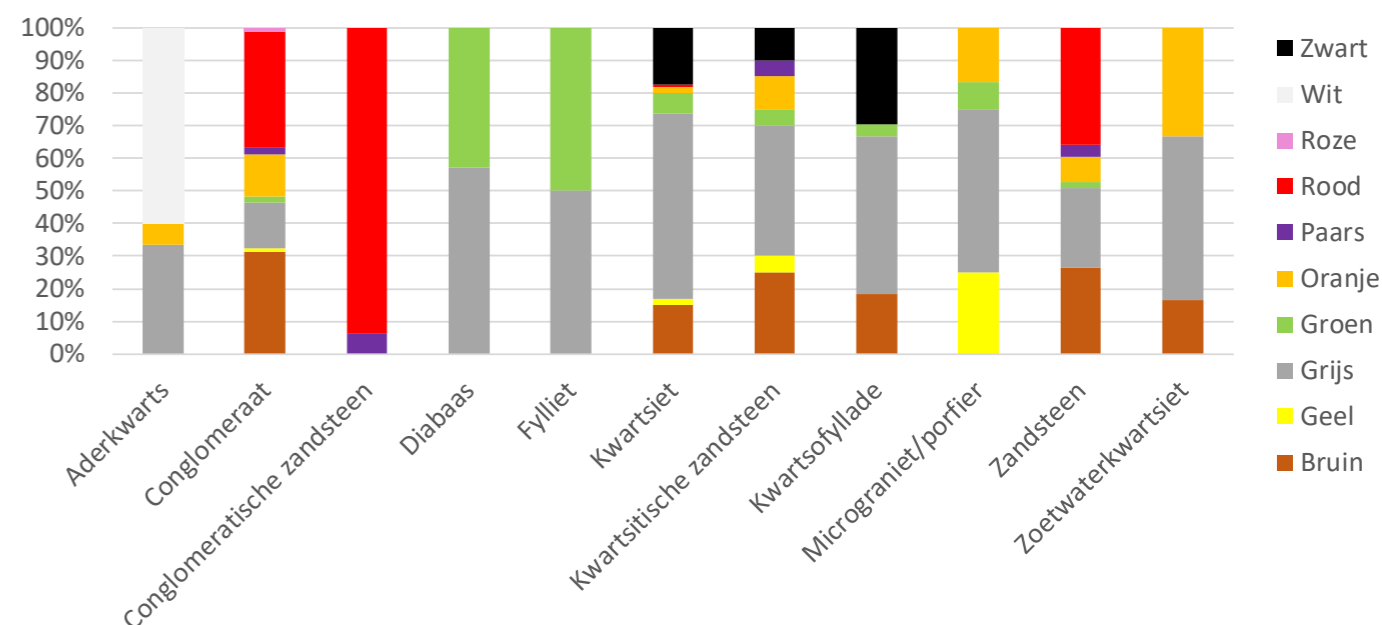


Fig.32. Kleurverdeling per gesteentetype, volgens de hoofdtint.

## Kleur

De kleurindeling is een van de moeilijkst te beschrijven kenmerken van gesteenten. Als referentie werd de Munsell Rock Color Chart gebruikt. Na de ruim 1000 waarnemingen bleken liefst 82 verschillende kleurcodes te zijn geregistreerd. Om analyse toe te laten werden deze gegroepeerd op basis van de hoofdtint zoals deze tekstueel bij de code beschreven staat (Figuur 32).

Kwartsieten hebben overwegend donkere kleuren met meestal blauwgrijze tot donkergrijze tinten. De samenstelling van de zandsteen (vooral de aanwezigheid van Fe- en Mn-oxiden hierin) waaruit ze via metamorfisme zijn gevormd is daarvoor verantwoordelijk. Opvallend bij het aderkwarts is de lichte kleur. Bijna zonder uitzondering is deze wit tot lichtgrijs. De eerder genoemde vormingsgeschiedenis is daar de verklaring voor: bijna zuiver kiezelgel werd als wit melkkwarts in de spleten en barsten afgezet.

Contaminatie van ijzer zorgt soms voor het eerder geelbruine of okerkleurige aderkwarts

dat vaak in dunnere lagen die kwartsieten doorrijgen, wordt aangetroffen. Zoetwaterkwartsieten zijn eveneens eerder licht van kleur, gaande van overwegend bleekgrijs tot zeer lichtoranje. Dit zijn echter verweringskleuren of kleuren veroorzaakt door contaminatie van leem. Het binnenste van de zoetwaterkwartsieten is echter spierwit tot licht crèmekleurig, als gevolg van het zeer hoge zuivere kwartsgehalte. De wortelgaten erin verraden een moerasvegetatie die zich ontwikkeld had bovenop de zandlaag waarin de stenen uiteindelijk gevormd werden. De veenlaag die zich daardoor opgebouwd had zuurde het percolerend regenwater zodanig aan dat het zand schoongewassen en gebleekt werd, meteen de reden waarom ook de stenen zo licht van kleur zijn.

Diabaas is een typisch grijsgroen gesteente waardoor er nauwelijks verschillen bij de kleurinterpretatie werden geregistreerd.

Ook het andere stollingsgesteente micrograniet vertoont weinig kleurvariatie. Hier werden

voornamelijk bleekgrijze tot geelgrijze tinten (verweringskleuren) van de oorspronkelijk grijsgroen gekleurde fijnkorrelige matrix vastgesteld. Daarin komen wel opvallend grote (tot 10 cm) witte tot gele veldspaatkristallen voor.

De uniform grijsgroene kleur van fyllet is te danken aan het mineraal chloriet dat door metamorfe processen in het gesteente is ontstaan.

Een opvallend gesteente is de conglomeratische zandsteen die omzeggens zonder uitzondering rood van kleur is. Aanverwante keien die bij de zandstenen en conglomeraten werden ingedeeld hebben eveneens deze kleur en komen veelal in eenzelfde geologische formatie voor (conglomeraten van Burnot).

De verschillende soorten conglomeraten in het stroomgebied van de Maas komen ook duidelijk tot uiting in de diversiteit aan kleuren die we aantreffen bij dit gesteente. Een analyse van hun voorkomen kan het voorwerp uitmaken van een aparte studie.

## Vorm

Ruim 97% van de keien werd als een balk opgemeten (L x B x D). Slechts een zeer kleine minderheid werd als bolvorm of ellipsoïde beschouwd (met opmeting van de straal). Bij het fijnere grind gaat het echter hoofdzakelijk om

ronde keien. Dit verschil is hoofdzakelijk te verklaren door de transportwijze van beide soorten keien. De bolvorm van het kleinere grind vindt zijn verklaring in het voortrollen en onderling botsen van de keien over de Maasbodem op hun weg tussen hun oorsprong en de grindafzetting. De grotere keien konden evenwel niet door water getransporteerd worden. Zij vonden hun weg naar Limburg in of op ijsschotsen. Daarbij werden ze vaak nauwelijks verder geërodeerd waardoor hun oorspronkelijke vorm grotendeels behouden bleef.

Uit de afmetingen van de keien met een balkvorm werd een factor afgeleid die een indicatie geeft over de vorm ervan, gaande van blok- tot plaatvormig.

$$\text{Vormfactor} = (L \times B \times D) / D^3$$

met L, B en D voor de 3 dimensies van de balkvorm, waarbij D = minimale afmeting

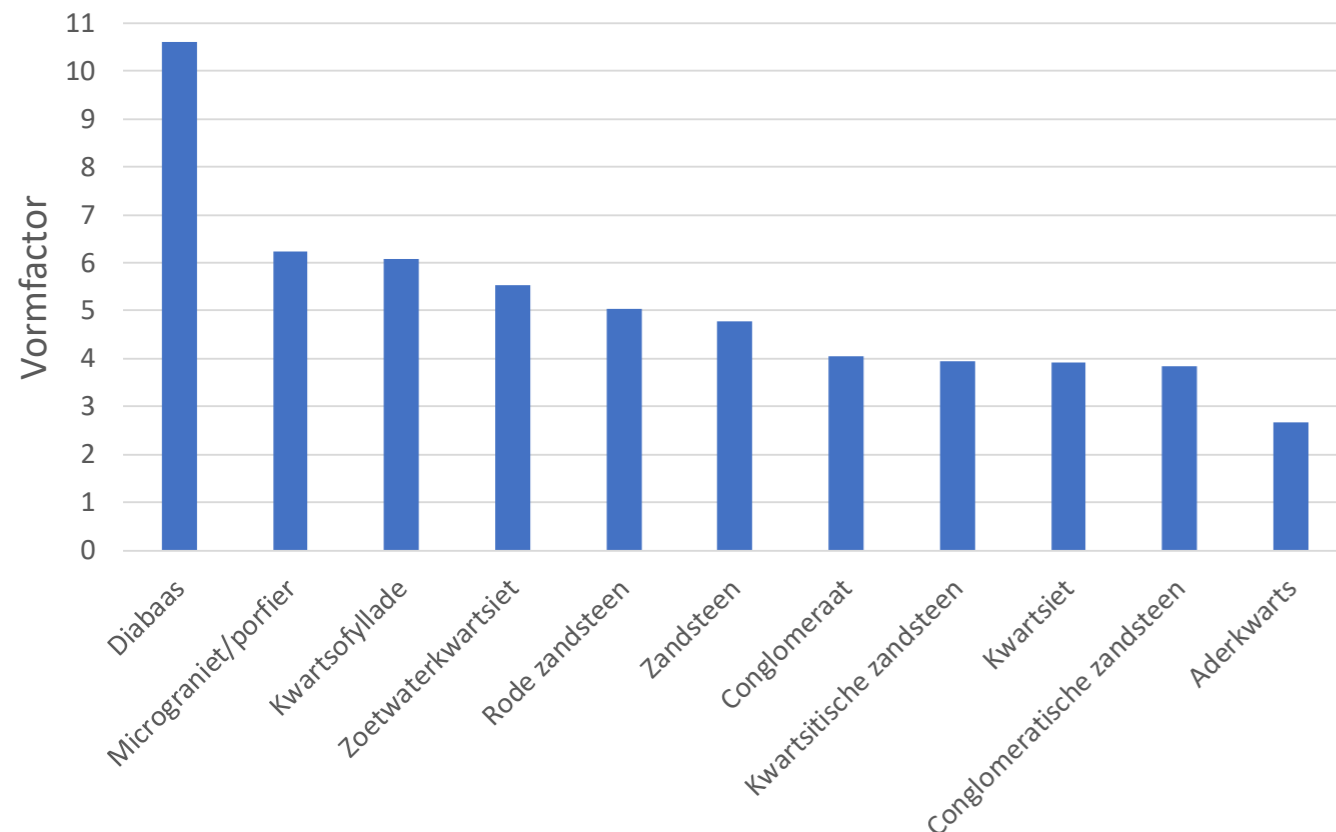
Van dit onbenoemd getal stelt de hypothetische minimale waarde = 1 de perfecte kubus voor. Hoe hoger de waarde des te meer de kei een plaatvorm aanneemt.

Dat diabaas de meest plaatvormige stenen oplevert (Figuur 33) hoeft niet te verbazen: zoals eerder toegelicht komt het gesteente voor als grote, platte en harde intrusies zonder gelaagdheden of drukontlastingsvlakken. Datzelfde geldt, zij het in mindere mate, ook voor micrograniet.

Kwartsofyllade is een deels gemetamorfoseerd gesteente waarin tectosilicaten (= plaatvormige silicaten) voor een sterk georiënteerde splijting en dus plattere stenen zorgen.

Zoetwaterkwartsieten worden in situ gevormd door het met silicalgel aanéén cementeren van een dunne laag kwartskorrels in een zandpakket. Op die manier komen ze per definitie voor als grote platte keien.

Conglomeraten en zandstenen komen zoals eerder reeds vermeld voor in relatief kleine



Figuur 33. Overzicht van de vormfactor voor de verschillende gesteentetypes.



Figuur 34. Wrijfkrassen op het buitenoppervlak van een gladgepolijste kwartsieblok. Foto: R. Dreesen.



afmetingen omdat de gesteentelagen door gelaagdheid en drukontlastingsvlakken opgedeeld zijn. Hoewel aderkwarts voorkomt in dunne aders in zandsteen en kwartsiet treffen we geen plaatvormige zuivere aderkwarts aan. Er mag aangenomen worden dat de relatief dunne aders in zandsteen samen met het omringend gesteente in stukken breken, hoewel ze zelf geen druksplijtingsvlakken vertonen.

In het veel hardere kwartsiet mag dan weer worden verondersteld dat de aders een geheel vormen met het gesteente en er niet preferentieel uit loslaten, zodat hun platte voorkomen ook niet tot uiting kan komen in aparte keien van zuiver aderkwarts.

Opvallend is tevens dat de meeste ijsschotszwerfstenen, vooral goed zichtbaar bij de fijnkorrelige harde kwartsieten, volkomen glad zijn: ze zijn glad gepolijst! Dit is ten dele het resultaat van het rollen en tegen elkaar botsen van de rotsblokken, maar vooral van het constant bekogeld worden van de rotsblokken door kleinere keien: ze zijn in feite niet zo zeer gezandstraald maar ge-kei-straald gedurende honderden en zelfs duizenden jaren dat ze in de rivierbedding hebben gelegen. Sporen van het transport en het schuren over de keirijke rivierbodem vinden we soms als krassen op deze gepolijste vlakken terug (Figuur 34).

### Limburgs geologisch erfgoed

Deze grote reuzen uit de Maas zijn uitzonderlijke getuigenstenen en belangrijke geologische objecten, twee eigenschappen die ze gemeen hebben met de zoetwaterkwartsieten. Beide getuigenstenen behoren tot het Limburgs geologische erfgoed en zouden moeten beschermd worden, vooraleer ze volledig uit het landschap verdwijnen. Vele honderden stenen zijn inmiddels verdwenen uit het Limburgs landschap of zelfs vernietigd, hetzij door ondoordachtheid, hetzij door commerciële motieven.

Ijsschotszwerfstenen getuigen niet alleen van extreme en barre weersomstandigheden die

hier heersten tijdens de laatste ijstijden maar ook van geweldige krachten en uitzonderlijke processen die deze rotsblokken hebben moeten ondergaan om tot bij ons in Limburg te geraken. Ze doen ons ook stil staan bij het begrip tijd: denk eens na over de tijd die nodig is geweest om zulke kolossen over zulke grote afstanden uit het zuiden naar hier vervoerd te krijgen, zeker als recente observaties in Canada een maximale transportafstand van slechts enkele m per jaar hebben aangetoond!

Dergelijke kolossen zouden ook als geologisch object moeten bewaard en beschermd worden. Zo zijn bijvoorbeeld in Centraal Polen (Corska-Gabrielska, 2020) specifieke noordelijke zwerfstenen beschermd als middel om geotourisme te promoten, omwille van hun hoge educatieve waarde. Deze rotsblokken staan bij voorkeur opgesteld langs toeristische routes en thematische wandelpaden. Lokaal worden ze zelfs beschouwd als echte geosites (t.t.z. objecten van uitzonderlijke geologische waarde). Ze bevatten immers duidelijke intrinsieke wetenschappelijke eigenschappen die geotourisme en geo-educatie in de hand kunnen werken. Daarenboven kunnen dergelijke objecten ook nog bijkomende culturele, ecologische en esthetische kenmerken vertonen. Ze kunnen gebruikt worden in het kader van geocaching of ze kunnen verwerkt worden tot geologische attracties waardoor geo- en eco-toerisme wordt bevorderd, met een positieve impact op de lokale economie. Volgens de "Polish Nature Conservation Act" van 2004 worden dergelijke zwerfstenen nu reeds beschermd als monumenten van abiotische aard of zelfs als natuurreservaten.

Een mooi recent initiatief (2021) dat zeker navolging zou moeten krijgen, is de fysieke redding door VLM van een gigantische zoetwaterkwartsiet ("duivelssteen") uit een bouwput van Kleine Spouwen: deze werd getransfereerd naar de natuurspeelzone het Hemelspark in Kortesseem waar hij een nieuwe bestemming heeft gekregen als streekeigen geologisch curiosum en kindvriendelijke klimrots.

### Conclusies

Voor het eerst werden meer dan 1000 ijsschotszwerfstenen afkomstig uit de Pleistocene-Holocene grindafzettingen van de Maas nauwkeurig geïnventariseerd en opgemeten. De resultaten hiervan werden statistisch verwerkt en vergeleken met die van vroegere tellingen van de keien en stenen uit het grind. Er zijn duidelijke verschillen tussen de tellingen van ijsschotszwerfstenen en deze van de keien of stenen, die alles te maken hebben met de geologische voorgeschiedenis van de gesteenten, en met hun manier van dagzomen (o.a. laagdikte, compartimentering door gelaagdheid en tektoniek) stroomopwaarts van de Limburgse Maas. Opvallend is het grote aantal erg harde en zeer oude gesteenten (kwartsieten hoofdzakelijk) die afkomstig zijn

uit de Caledonische massieven, zoals het massief van Rocroi en dat van Stavelot. Evenzeer opmerkelijk is de quasi totale afwezigheid van grote blokken kalksteen, zeker in vergelijking met stratigrafisch vergelijkbare grindgroeves in de buurt van Maastricht. Dit verschil is allicht te verklaren door het voorkomen van een beschermende kalkhoudende leemlaag als buffer tegen het insijpelende zure water, dat overal elders de kalksteen heeft opgelost. De oude gesteenten uit hogergenoemde massieven hebben zeer grote afstanden afgelegd en ze zijn, gezien hun enorme volume en gewicht, niet door waterkracht alleen getransporteerd maar veeleer door schotsen van smeltend grondijs in en op met puin geladen smeltwater tijdens de zomers van de ijstijden. De studie van de conglomeraten en hun toewijzing aan specifieke geologische formaties vergt nog bijkomend onderzoek.

### Referenties

- Bosch, P., 1974. Diabaas en porfiroïde als zwerfsteen in de Zuid-Limburgse Maasterrassen. Grondboor en Hamer, 6.
- Bosch, P., 1975. De groeve "Belvédère" te Maastricht. Grondboor en Hamer, 29, pp. 13-32
- Bosch, P., 1992. De herkomstgebieden van de Maasgesteenten. Grondboor en Hamer, 3, pp. 57-64.
- Bosch, P., 1998. De grindafzettingen op de St.Pietersberg. Grondboor en Hamer, 3, pp. 87-90.
- Boulvain, F. & Pingot, J.-L., 2015. Genèse du sous-sol de la Wallonie. Mémoire de la Classe des Sciences, Collection in-8°, IVme série, tome V, n°2103, 208 p.
- Chopin, F., 2018. Excursie-gids: Les Vosges avant les Vosges: le socle varisque de Sainte-Marie-aux-Mines. [http://gep-to.unistra.fr/IMG/pdf/vosges\\_exc\\_20180720.pdf](http://gep-to.unistra.fr/IMG/pdf/vosges_exc_20180720.pdf)
- Collard, S., Juvigné, E., Marion, J.-M., Mottequin, B. & Petit, F., 2012. L'origine des mégalithes du Fond de Quarreux (Ardenne, Belgique). Bulletin de la Société Géographique de Liège, 58, pp.33-51.
- De Brue, H., Poesen, J. & Notebaert, S., 2015. What was the transport mode of large boulders in the Campine Plateau and the Lower Meuse valley during the mid-Pleistocene? Geomorphology, 22C8, pp. 568-578.
- Dionne, J.-C., 1970. Aspects morpho-sédimentologiques du glacié, en particulier des côtes du Saint-Laurent, Doctoraatsthesis, Parijs, 332 p.
- Dionne, J.-C., 2003. Observations géomorphologiques sur les mégalithes du secteur sud-est de la batture argileuse de la baie à l'Orignal, au parc du Bic, dans le Bas-Saint-Laurent (Québec). Géographie physique et Quaternaire, 57/1, pp.95-101.
- Dreesen, R. & Dusar, M., 2012. Duivelsstenen in Limburg: zwerfstenen, megalieten of getuigenstenen? LIKONA-jaarboek 2001, 21, pp. 14-29
- Dreesen, R., Janssen, J. & Van Uytven, D., 2014. Het grind ontleed: samenstelling en herkomst van de stenen in het Maasgrind. LIKONA jaarboek, 2014, 24, pp. 18-35.
- Felder, P.J. & Bless, M.J.M., 1986. Geologie Zuid-Limburg en omgeving. Grondboor en Hamer, 40, pp. 163-184.
- Gorska-Zabielska, M., Witkowska, K., Pisarska, M., Musial, R. & Jonca, B., 2020. The selected erratic boulders in the Swietokrzyskie province (Central Poland) and their potential to promote geotourism. Geoh Heritage, 12, article number 30. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12371-020-00453-8>.
- Hofland, L.H., 1958. Grondijs, bodemijs en ijsbergen. Grondboor & Hamer, 12, 7, pp. 188-194.
- Janssen, J. & Dreesen, R., 2010. Geologische fietsroute Tussen Kempen en Maas. LIKONA, Genk, 75 p.
- Van Uytven, D. & Dreesen, R., 2014. Geologische fietsroute Hoge Kempen. LIKONA, Genk, 144 p.

# Gleditsia triacanthos 'Columnaris'

## Zeldzame valse christusdoorn cultivar ontdekt in Tessenderlo

Jef Van Meulder



De afgelopen jaren inventariseerde de Limburgse Bomenwerkgroep meer dan 5 000 merkwaardige bomen in Limburg. Soms gaat het over echte bijzonderheden die meer onderzoek vragen. Voor het verhaal van een valse christusdoorn cultivar in Tessenderlo moeten we terug in de tijd en over de oceaan naar Amerika.

### Ontdekking van 'Columnaris' op papier

Bij het bestuderen van wetenschappelijke literatuur ontdekte Dirk De Meyere, oud-curator van de Plantentuin Meise, een interessant artikel uit 1961. De bron was het tijdschrift 'Arnoldia' van het Arnold Arboretum van de Harvard University en het artikel was van de hand van Burdette L. Wagenknecht. De bijdrage handelde over de erkende cultivarnamen van *Gleditsia triacanthos*, een Amerikaanse boomsoort die bij ons beter gekend is als 'valse christusdoorn'. Wagenknecht vermeldde de variëteit of cultivar *Gleditsia triacanthos 'Columnaris'*. Die was toen nog niet aanwezig in het Arnold Arboretum, het grootste arboretum van de wereld. De auteur noteerde erbij: "of beautiful columnar growth", met verwijzing naar 'Schwerin 1913'. Letterlijk vertaald betekent de beschrijving 'met mooie zuilvormige groei'.

### Jacht op 'Columnaris' - deel 1

Dirk De Meyere ging op zoek naar meer informatie over de zuilvormige valse christusdoorn, o.a. in de online bibliotheek 'Biodiversity Heritage Library' (BHL). Zo ontdekte hij een publicatie uit 1983, eveneens van het Arnold Arboretum, met als titel 'Checklist of Cultivars of honeylocust (*Gleditsia triacanthos* L.)'. Hierin stond de volgende notitie bij de cultivar 'Columnaris': "described from an old tree of beautiful columnar form growing

in a park in Lowen", opnieuw met verwijzing naar 'Schwerin'. Als locatie werd dus een park in Lowen vernoemd, wat de vroegere Duitse naam voor Leuven was.

Er werd ook melding gemaakt van enthout dat in 1966 ingevoerd werd vanuit de 'Botanischer Garten Rombergpark' in Dortmund (Duitsland). Laat dat nu net het park zijn waar de beroemde dendroloog Gerd Krüssmann directeur was.

### Jacht op 'Columnaris' - deel 2

Afgaand op de verwijzing naar 'Schwerin' ging de zoektocht van De Meyere verder terug in de tijd, namelijk tot in 1913. In een publicatie maakte graaf Fritz Kurt Alexander von Schwerin, Duits dendroloog en toenmalig voorzitter van het Duits Dendrologisch Genootschap (vert.), in het tijdschrift 'Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft' een verslag van een studiereis naar België. Hierin staat vermeld: "*Gleditschia triacanthos 'Columnaris': Im Parke van Lovenjoul bei Löwen (Belgien) steht ein ältere Gleditschia von schönen säulenförmigen Wuchs*". Er wordt bij vermeld dat alle deelnemers aan de studiereis in verwondering stonden voor de boom. Meer informatie werd niet genoteerd. Interessant is vooral de specificatie "Im Parke van Lovenjoul bei Löwen (Belgien)".



### Jacht op 'Columnaris' - deel 3

Leden van de Belgische Dendrologische Vereniging trokken vervolgens naar Lovenjoel bij Leuven op zoek naar de bewuste boom en troffen deze - wonder boven wonder - aan in het Salve Mater-park. Hij had een stamomtrek van 386 cm op borsthoogte en een kruinhoogte van 32 m.

### Jacht op 'Columnaris' - deel 4

De vondst in Lovenjoel deed een belletje rinkelen bij de Limburgse Bomenwerkgroep. In de uitgave *'Historische tuinen en parken van Vlaanderen'*, Cahier 12 Deel 2 uit 2006 was eveneens melding gemaakt van een bijzondere *Gleditsia*, maar dan in Tessenderlo. Deze waarneming werd overgenomen in de website van het Vlaams Agentschap Onroerend Erfgoed (erfgoedobject ID134659). Het boek en de website lokaliseren de *Gleditsia* in de ommuurde tuin van een oud herenhuis uit 1948 vlakbij de Looise markt. De auteurs en erfgoedonderzoekers Chris De Maegd en Herman Van den Bossche brachten de boom op naam als de cultivar 'Fastigiata Tortuosa'. Dit is geen erkende benaming, maar het is niet verwonderlijk dat de boom toen zo gedetermineerd werd. Hij heeft echt een 'fastigiata' - lees zuilvormige - groeiwijze en de twijgen zijn ook kurkentrekkerachtig gedraaid zoals bij *Corylus avellana* 'Contorta' of kronkelhazelaar. De afmetingen van de Looise boom vielen ook op: een stamomtrek van 370 cm op borsthoogte en een kruinhoogte van 28 m... net als de 'Columnaris' van Lovenjoel.

### Jacht op 'Columnaris' - deel 5

Aanvankelijk werd er vanuit gegaan dat de boom in Tessenderlo was verdwenen. De locatiebeschrijving was wat dubbelzinnig en binnentuinen zijn nu eenmaal niet gemakkelijk toegankelijk. Maar na een intensieve zoektocht in 2021 werd de bijzondere *Gleditsia* uiteindelijk toch ontdekt in het centrum van Tessenderlo. De boom prijkt in de binnentuin van voormalig tandarts Maurice De Busser, Markt 8 (51°04'03.0", 5°05'11.8").

### Missing link

Meer achtergrondinformatie werd verkregen bij François Vangehuchten van de VVV Tessenderlo. Die wist te vertellen dat een zekere Frans Deleeuw de zuilvormige valse christusdoorn had laten planten. Hij was in Tessenderlo 55 jaar 'chirurgijn' (dokter) en 40 jaar burgemeester (1836 tot 1876) geweest. Hieruit kan afgeleid worden dat de *Gleditsia* van Tessenderlo meer dan 160 jaar oud kan zijn. De link tussen de 'Columnaris' van Lovenjoel en de vermoedelijk botanisch identieke cultivar uit Tessenderlo is nog niet achterhaald.

### Nog een vondst

In 2019 werden nog twee zuilvormige *Gleditsia's* gespot door Dirk De Meyere en Philippe de Spoelberch van de Belgische Dendrologische Vereniging in het kasteeldomein van Erkegem, ook wel 'Domein De Hertten' genoemd (Oostkamp). Deze bomen waren wel duidelijk heel wat jonger.

### Wat naar de toekomst toe?

Na de ontdekkingen stelde zich natuurlijk de vraag hoe het voortbestaan van de bomen in Lovenjoel en Tessenderlo kon verzekerd worden op korte termijn en op lange termijn via nakomelingen. Wat bleek? Van de boom in Lovenjoel was al eerder enthout genomen door de vereniging 'Centrum voor Botanische Verrijking'. Hiermee werd een jonge boom aangeplant in het Arboretum van Kalmthout. Nu was het de beurt aan de Looise boom. 13 januari 2021 gingen de Limburgse Bomenwerkgroep en de boomkwekerij Houtmeyers uit Laakdal samen aan de slag. De firma zorgde voor een boomklimmer die het nodige entmateriaal deskundig wist te verzamelen (zie foto). *Als alles een beetje meezit kunnen jonge 'Tessenderlo-klonen' geschonken worden aan verschillende openbare tuinen in Vlaanderen (zie lijst onderaan tekst)*. De oude boom zelf wordt



oordeelkundig behandeld en opgevolgd door de boomverzorgers van de DeBeer & Devos, maar zijn gezondheid is fel verzwakt gezien hij is aangetast door de lakzwam (*Ganoderma*)’.

#### **Tweemaal opvallend**

De boom uit Tessenderlo valt op door peulen die niet gedraaid zijn en het feit dat elke peul slechts één of twee zaden bevat. De bladeren staan ook zeer gedrongen of ‘op elkaar gepakt’. Daarnaast is de vorm ietwat eigenaardig: een deel is echt zuilvormig en lijkt op de Italiaanse populier. Aan de westkant heeft de boom echter een dikke tak die naar de vorm in de natuur neigt. Een raadsel waar boomkweker Wim Houtmeyers een mogelijke verklaring voor gaf.

#### **Raadsel opgelost?**

Momenteel ent men meestal op stamvoet. Je ziet dan geen ent-plaats en ent-litteken. Het nadeel van deze techniek is dat dit onder gecontroleerde omstandigheden en met bodemverwarming moet gebeuren. Vroeger konden de meeste boomkwekerijen niet aan die eisen voldoen. Daarom werd er op stam geënt of ‘gegriffeld’. Een gemakkelijkere techniek met één groot nadeel: er bleef dikwijls een ent-litteken of ‘griffel’, vooral als onderstam en ent niet heel nauw verwant waren. Soms durfde de onderstam ook wel eens terug uitschieten. Een gekend fenomeen: je koopt een oranjebloeiende dubbele en doornloze roos en na een aantal jaren groeit enkel nog een kleinbloemig erg stekelig roosje. Zo is het waarschijnlijk ook gegaan met de *Gleditsia* van Tessenderlo. De eigenaar heeft een (wilde) uitschieter van de onderstam laten staan en die is samen met de zuilvormige ent opgegroeid. De boom in Lovenjoel vertoont overigens hetzelfde verschijnsel.

#### **Stads- en klimaatboom**

*Gleditsia triacanthos* ‘*Columnaris*’ heeft overduidelijk een elegant zuilvormig karakter. Bovendien is de soort zeer goed bestand tegen de droge periodes en hete zomers van

de laatste jaren. De boom doet het ook zeer goed in stedelijke omgevingen omdat hij zeer goed bestand is tegen bodem- en luchtvervuiling. De zuilvormige variëteit heeft verder als pluspunt dat de kroon niet veel ruimte in beslag neemt. Ideaal voor lanen dus. In die zin is het een prima stads- en klimaatboom. Het uitgebreider kweken en aanplanten van *Gleditsia triacanthos* ‘*Columnaris*’ in stedelijk groen wordt dan ook sterk aanbevolen.

#### **Jacht op ‘Columnaris’ - deel 6**

Dirk De Meyere speurde ondertussen verder dan Tessenderlo. Hij stootte op een artikel van Tomasz Bojarczuk en Jerzy Zieliński van het Kórnik Arboretum in Polen (1980). In het Kórnik Arboretum groeide een zuilvormige *Gleditsia* van ongeveer 10 m hoog en een kruindiameter van 4 m. De bron omschrijft de boom als “boom met een zuilvormige kroon” (Fig. 1) en vermeldt de lange, licht afhangende bladeren die voor een eigenaardig uiterlijke zorgen. “De bladeren zijn zeer verschillend in grootte, hebben mindere of meerdere gekartelde randen en lichtgroene onregelmatige vlekken. Dat is opmerkelijk. De aandacht wordt getrokken door het eerste blad dat in de lente verschijnt. Het is meestal niet verdeeld en tegelijkertijd karakteristiek lepelvormig.” In de tekst wordt de zuilvormige boom niet geclassificeerd als *Gleditsia triacanthos* maar als *Gleditsia japonica* (of een onbekend hybride van deze soort).

Eveneens in Polen maar dan in de kwekerij Szkotski Konieczko vond Dirk De Meyere ook *Gleditsia triacanthos* ‘*Columnaris*’ terug. Hier wordt de cultivar beschreven en aangeprezen met enkele foto’s van jonge exemplaren. In de beschrijving wordt zelfs verwezen naar de boom van Lovenjoel (6).

#### **Instandhouding en vergelijking**

Dichter bij huis werd navraag gedaan bij Kris Michielsen van het ‘Centrum voor Botanische Verrijking’, gespecialiseerd in het verzamelen en in stand houden van zeldzame cultivars. Zo vernam Dirk De Meyere dat het centrum

ent-materiaal van de valse christusdoorns van Erkegem én Lovenjoel in 2003 vermeerderd had en tussen 2003 en 2012 verspreid had, respectievelijk onder de naam 'Fastigiata' en 'Fastigiata Tortuosa'. Het materiaal uit Lovenjoel zou duidelijk gedraaide twijgen hebben [Ill. 4]. *Noot: bij verder onderzoek blijken ook de twijgen van de moederbomen uit Erkegem en de boom uit Tessenderlo dezelfde draai-groei te vertonen.* Volgens Kris Michielsens zou er ook een verschil zijn in het uitlopend blad: de Lovenjoel-vorm zou frisgroen uitlopen terwijl de Erkegem-vorm bronskleurig uitloopt. Maar dit onderscheid zou nog verder onderzocht moeten worden. Kris Michielsens meldde tot slot dat de planten die door hem werden vermeerderd vermoedelijk via een Nederlandse exporteur in Polen terecht zijn gekomen.

### Het kind krijgt een naam

Volgens art. 21.6 van de 'International Code of Nomenclature for Cultivated Plants' (Brickell C.D. et al., 2016) is de officieel erkende naam van een variëteit die van de oudste geldige publicatie, met andere woorden *Gleditsia triacanthos* 'Columnaris'. Het is dan ook wenselijk om het voortgekweekt materiaal de naam 'Columnaris' (Lovenjoel) en 'Columnaris' (Erkegem) te geven. Kris Michielsens heeft de indruk dat de exemplaren van Lovenjoel en Tessenderlo botanisch identiek zijn. Voortbouwend op deze mening wordt de Tessenderlo-kloon dan ook best *Gleditsia triacanthos* 'Columnaris' (Tessenderlo) genoemd. Een doorgedreven observatie en evaluatie zullen in de toekomst moeten uitwijzen of de twee klonen inderdaad identiek zijn.

### Beschrijving van *Gleditsia triacanthos* 'Columnaris'

- Afwijkend van de normale boomvorm van *Gleditsia triacanthos* door de zuilvormige groei.
- Met takken die sterk opstijgen (door de kleine takhoek met de hoofdstam) en zigzag kronkelen.
- Bereikt uiteindelijk dezelfde hoogte als de

typesoort.

- De stam is bezet met doornen maar die zijn zeer kort in vergelijking met de typesoort.
- De afstand tussen de internodiën is tamelijk klein, waardoor de twijgen een kronkelig karakter vertonen. Hierdoor staan de bladeren ook dicht opeen.

### Verdere bijzonderheden

De gemiddelde levensduur van *Gleditsia triacanthos* als typesoort wordt in het herkomstgebied (VS) geraamd op 125 jaar (Blair, 1990). De in dit artikel besproken exemplaren lijken die leeftijd al ruim overschreden te hebben omdat ze goed verzorgd en in volle wasdom zijn. Iets om naar uit te kijken bij toekomstige excursies is dat de *Gleditsia* 'polygaam tweehuizig' is. De soort is tweehuizig maar een mannelijke boom kan toch enkele vrouwelijke bloemen dragen en vice versa. Er kunnen met andere woorden peulen gevonden worden op een in hoofdzaak mannelijk exemplaar.

### Verspreiding in Vlaanderen

Geënt materiaal van de kloon uit Tessenderlo zal in 2021-2022 aangeplant worden op volgende locaties: Arboretum Bokrijk (dat zorgt voor de verspreiding), Arboretum Kalmthout, Arboretum Wespelaar, Arboretum Eeklo, Rivierenhof Antwerpen, Plantentuin Meise (2 x), bij de huidige eigenaar en zijn zonen in Tessenderlo en Laakdal. Deze informatie komt van Fabienne Huybrichse.

#### Tip

*Het zou interessant zijn mocht ook de gemeente Tessenderlo deze iconische boom adopteren en opnieuw aanplanten op geschikte locaties.*

Weet je meer of ken je iemand die misschien meer weet? Neem dan zeker contact op met de Limburgse Bomenwerkgroep via Facebook of [bwglikona@gmail.com](mailto:bwglikona@gmail.com).

**Foto's:** Limburgse Bomenwerkgroep

#### Referenties

BEAN W. J., 1978, Trees and shrubs hardy in the British isles Volumes II (Eight revised edition), Jay Murray, London, 748 p. [p. 291]

BAUDOIN J.C., DE SPOELBERCH Ph., VAN MEULDER J. & JACOBS R. (foto's), 1992, Bomen in België - Dendrologische Inventaris 1987-1992, Fondation/Stichting Spoelberch-Artois, Wespelaar, 511 p. [p. 115]

BLAIR R.M., 1990, *Gleditsia triacanthos* L. honeylocust, in BURNS R.M. & HONKALA B.H., Silvics of North America, Vol. 2. Hardwoods Agricultural Handbook 654, Washington D.C.: U.S. Department of

Agriculture, Forest Service, 876 p. [358-364]

BRICKELL C.D., AL-EXANDER C., CUBEY J.J., DAVID J.C., HOFFMAN M.H.A., LESLIE A.C., MALÉCOT V. & JIN X., 2016, International Code of Nomenclature for Cultivated Plants, 9th edition, Scripta Horticulturae 18, International Society for Horticultural Science Secretariat, Leuven, 210 p. [p. 25]

DE MAEGD C., VAN DEN BOSSCHE H. J., 2006, Historische tuinen en parken van Vlaanderen Cahier 12 Limburg (deel 2). Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Afdeling Monumenten en Landschappen, Brussel, 246 p. [p. 191 - Tessenderlo Herenhuistuin]

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/134659> (Acc. 22-10-2019) Tuin van een herenhuis uit 1848, landschappelijk element.

DE MEYERE D., 2020, Een merkwaardige cultivar herontdekt: *Gleditsia triacanthos* 'Columnaris'. Belg. Dendrol. Belg. 2019: 14-20.

HATCH L.C., 2015, Cultivars of Woody Plants: Volume I Genera F to G., 287 p. (e-book, TCR Press) [[www.cultivar.org](http://www.cultivar.org)]

HOWARD R.A., 1978, Arnold Arboretum Introductions: The Second Fifty Years (continued): 1923-1972, Arnoldia 38: 12-25. [p. 13]

KRÜSSMANN G., 1977, Handbuch der Laubhölze. Bd II. 2 Aufl, Paul

Parey, Berlin/Hamburg, 466 p. [p. 117]

SANTAMOUR F.S. Jr. & McARDLE A.J., 1983, Checklist of cultivars of honeylocust (*Gleditsia triacanthos* L.), Journal of Arboriculture 9(9): September 1983. [p. 249]

SCHWERIN F., 1913, Neue Gehölze - *Gleditsia triacanthos* (SCHWERIN). Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. 22: 322.

WAGENKECHT B.L., 1961, Registration Lists of Cultivar Names of *Gleditsia* L. Arnoldia 21: 31-34. [p. 31 en 32]

Artikels 'Eeuwentemmer', het tijdschrift het Loois Archief- en Documentatiecentrum van Tessenderlo

# De Maasvallei: een hotspot voor watervogels en steltlopers in Limburg

Dominique Cornelissen en Jan Gabriëls



Het verzamelen van informatie over aantallen, verspreiding en numerieke trends van overwinterende en doortrekkende watervogels in Vlaanderen gebeurt via gecoördineerde tellingen. De coördinatie van de tellingen en het beheer van de gegevensbank zijn sinds 1986 in handen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Voor Nederland is dit Stichting Vogelonderzoek Nederland (SOVON). Elke winter worden sinds 1979/1980 van (september) oktober tot en met maart (april) zes tellingen (SOVON: acht) georganiseerd. Hierdoor is het mogelijk om seizoensvariaties (die van soort tot soort sterk kunnen verschillen) in kaart te brengen.

Bij elke telling worden zoveel mogelijk gebieden bezocht die van belang zijn voor watervogels. Voor het uitvoeren van de tellingen wordt beroep gedaan op amateur-veldornithologen. De tellingen vinden steeds plaats in het weekend dat het dichtst aansluit bij de 15de van de maand. Tijdens elke telling wordt in principe gestreefd naar een zo volledig mogelijke telbedekking van waterrijke gebieden zodat het totale aantal getelde watervogels zo dicht mogelijk de werkelijk in Vlaanderen verblijvende populatie benadert. De watervogeltellingen in Vlaanderen worden zoveel mogelijk afgestemd op gelijkaardige monitoring projecten in onze buurlanden en internationaal gecoördineerde projecten. De meeste watervogelsoorten zijn uitgesproken trekvogels die gebruik maken van een netwerk van gebieden langs de volledige trekroute.

Sinds 1967 wordt meegewerkt aan internationale watervogeltellingen met als belangrijkste de jaarlijkse “International Waterfowl Census”. Deze internationale telling wordt gecoördineerd door Wetlands International en vormt een belangrijke basis voor de bescherming van waterrijke gebieden onder de Ramsar-Conventie en de Europese Vogelrichtlijn. De invoer van de gegevens gebeurt online.

In Limburg zijn er drie regio's waar geteld wordt: Noord-Limburg (regio 19), Midden-Limburg (regio 20) en de Maasvallei (regio 21). De tellingen in de Maasvallei gebeuren in samenwerking met onze Nederlandse overburen (de Grensmaas) waardoor er geteld wordt vanaf midden september tot en met midden april.

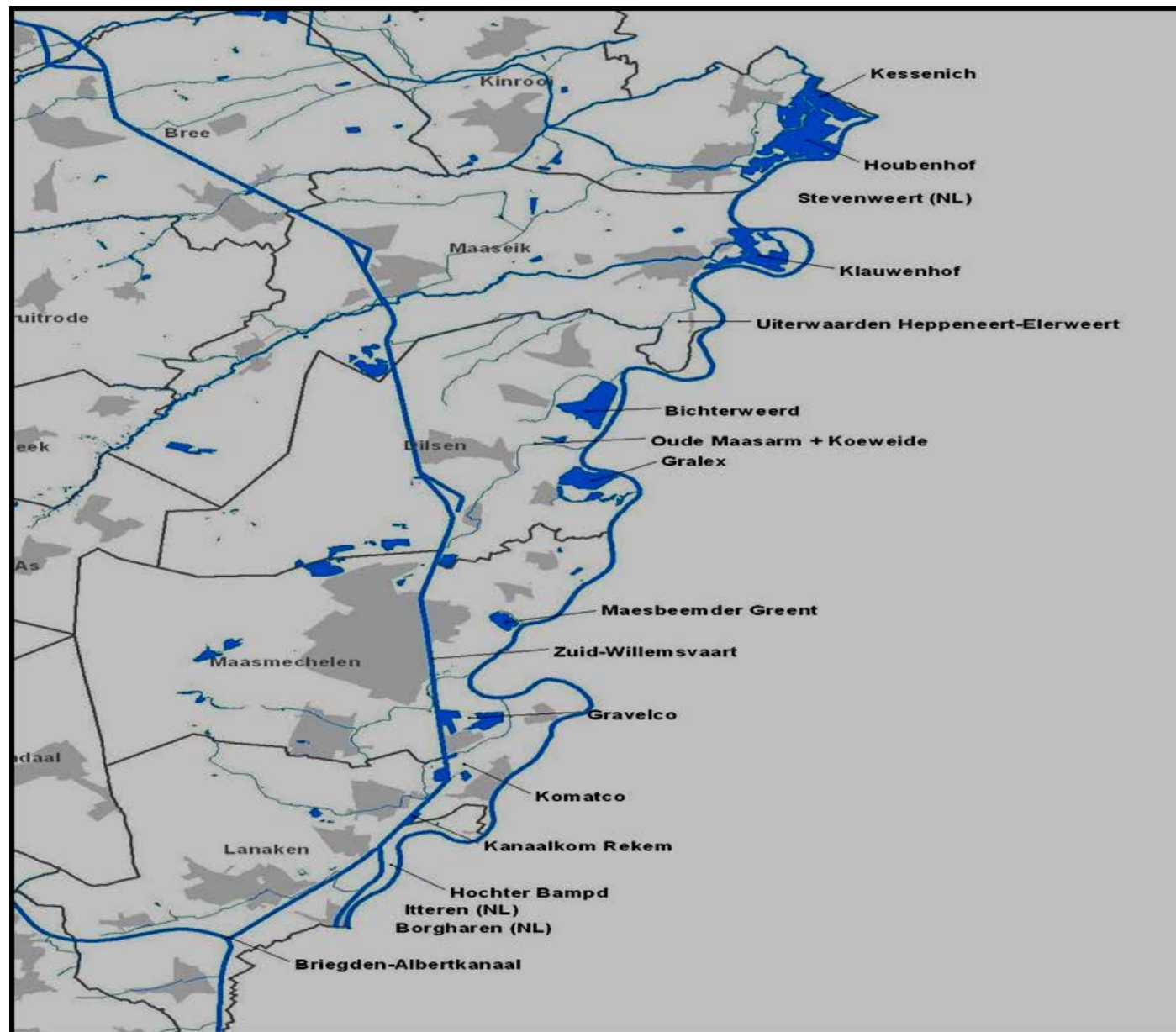
In dit artikel beschrijven we het belang van de Maasvallei voor diverse soorten watervogels en steltlopers op basis van de midmaandelijke watervogeltellingen en van het Bijzonder Broedvogelproject Vlaanderen (BBV-project). We beperken ons hierbij in hoofdzaak tot de overwinterende watervogels en doortrekkende steltlopers. We vergelijken de verspreiding en aantallen in de Maasvallei t.o.v. de andere telgebieden in Limburg. Indien de Maasvallei ook belangrijk is als broedgebied voor bepaalde soorten, wordt dit summier vermeld.

## Gebiedsbeschrijving

De Maas ontspringt in Frankrijk op 410 meter boven het zeeniveau aan de zuidwestelijke rand van de Vogezes. Ze stroomt doorheen de Franse en Belgische Ardennen naar Nederland en ontvangt enkele belangrijke zijrivieren in dit traject : Chiers, Semois, Lesse, Sambre en Ourthe. Het steile verloop van de meeste zijrivieren zorgt voor een snelle waterafvoer. In de Grensmaas, tussen Borgharen en Maaseik is geen scheepvaart mogelijk. De rivier stroomt er over ondiepe grindbanken. Ze werd grotendeels aan banden gelegd en teruggedrongen tot één hoofdgeul waardoor de rivierdynamiek beperkt werd. De Grensmaas is diep ingesneden met weinig variatie en ruimte voor oeverbegroeiing.

De Limburgse Maasvallei situeert zich zowel op het grondgebied van Nederlands als van Belgisch Limburg. In Nederland is dit vanaf Borgharen-Itteren ten noorden van Maastricht tot Stevensweert-Maasbracht. Langs de Belgische kant strekt de Grensmaas zich uit vanaf Smeermaas (Lanaken) tot Kessenich (Kinrooi).

De Maas is een regenrivier met een onregelmatige afvoer en sterk fluctuerend waterpeil. Grindeilanden en stroomversnellingen komen nog op verschillende plaatsen voor. Het stroombed van de rivier bestaat uit een rijk mengsel van grind en zand terwijl in de aangrenzende uiterwaarden een kleilaag werd afgezet van één tot enkele meters dikte. De grind en zandlaag heeft



Figuur 1. Overzicht telgebieden in de Maasvallei

een dikte van 5 tot 15 meter (Garritsen en Helmer, 1991).

Een belangrijke gebiedsontwikkeling die een duidelijke invloed gehad heeft op het landschap in de Maasvallei is de grindontginning.

In de jaren vijftig gebeurde de grindwinning te Maaseik vooral in het zomerbed van de rivier. Wegens de steeds toenemende behoefte aan grind werd vanaf de jaren zestig ontgrind in het winterbed en daarbuiten. Door het Gewestplan Limburgs Maasland werden de ontgrindingszones en hun uitbreidingsgebieden aangeduid. Nieuwe plassen ontstonden of bestaande plassen werden uitgebreid. De plassen ten noorden van Maaseik staan in verbinding met de Maas, deze ten zuiden van Maaseik liggen geïsoleerd van de grensrivier. Door het ontstaan van de plassen kwamen dorpen geïsoleerd te liggen tussen of aan de rand van grote grindgroeven. Er verdwenen ook plassen door opvulling met baggerspecie afkomstig van de verbreding van het Albertkanaal zoals te Herbricht-Lanaken, Boorseme-Gravelco en Uikhoven-Komatco. Ze werden volledig of grotendeels heropgevuld en nadien geheel of gedeeltelijk door de landbouw ingenomen.

Met de toename van de waterplassen verdween het typische uiterwaardenlandschap op tal van plaatsen. Desondanks heeft de Maasvallei zich vooral de laatste jaren ont-



Figuur 2. Foerageergebied rond Houbenhof - Trigana

wikkeld tot een steeds belangrijker ganzengebied (Devos e.a. 2005). De wijziging van het grinddecreet in 1993 heeft er uiteindelijk toe geleid dat grindontginning en bescherming van natuurwaarden beter hand in hand konden gaan (Gabriëls 2005).

Sinds de meest recente wijziging van het grinddecreet in 2009 dient de maatschappelijke meerwaarde van een projectgrindwinning aangetoond te worden. Tevens werd bij deze wijziging bekomen dat de nabestemming na ontgrinding decretaal werd vastgelegd. Het winterbed van de Maas dient hierdoor als natuurgebied nabestemd te worden.

Na de ontgrinding zijn er verschillende natuur- en parkgebieden bewaard gebleven.

Van noord naar zuid zijn dit: het Vijverbroek te Kessenich, de uiterwaarden van Heppeneert en Elerweert, de parkgebieden van Ommerstein (Dilsen) en Leut (Maasmechelen), de Oude Maasarmen te Koeweide (Dilsen) en Stokkem, de Maaswinkel en de uiterwaarden van Kotem. Verder worden of zijn verschillende plassen ingericht als natuurontwikkelingsgebieden: plas Kessenich, gebieden rond Houbenhof, Bichterweerd, Negenoord-Kerkeweerd, Maesbempder Greend en Hochter Bampd. Deze natuurontwikkeling- en natuurgebieden zijn grotendeels in beheer van natuurverenigingen Limburgs Landschap en Natuurpunt (Gabriëls 1996).



Figuur 3. Watervogels op de grindplas te Aldeneik - Trigana

Daarnaast is de Maasvallei ook geschikter geworden voor doortrekkende steltlopers waarbij Bichterweerd het belangrijkste rust- en foerageergebied is.

De grootste nog resterende uiterwaarden situeren zich te Heppeneert en Elerweerd en overstroomden nog bij hoge waterstanden van de Maas.

De Maasvallei steekt ver uit boven alle gebieden in de provincie qua overwintering van watervogels. 70 procent of meer van de Limburgse watervogels komt overwinteren op de plassen en waterlopen in de Maasvallei (Gabriëls 2018).

### Overwintering aantal watervogels in de drie regio's van de provincie in 2017-2018

Vooraf verschillende soorten ganzen uit het noorden en noordoosten van Europa blijken in toenemende mate de verschillende



Figuur 4. Bichterweerd - Trigana



Figuur 5. Overstroomde uiterwaarden te Heppeneert - Trigana

plassen belangrijk te vinden als overwinteringsgebied. Het zijn de volgende soorten: Kolgans en Toendrarietgans terwijl Grauwe Gans en Brandgans voornamelijk lokale vogels zijn uit een straal van 50 kilometer van het broedgebied (Gabriëls 2005).

De meeste van deze plassen zijn voedselrijk en hebben in de omgeving voldoende foerageergebied (graslanden en akkers) voor deze soorten. Verder zijn vele plassen ook belangrijk voor ganzen, zwanen, zaagbekken (Grote Zaagbek, Nonnetje), Brilduikers, Futen, duik- en zwemeenden.

Een belangrijke factor om het belang van de Maasvallei voor watervogels te duiden is de strengheid van de winter. Hoe strenger deze is, hoe meer verschuivingen er zijn van andere waterrijke gebieden in de provincie naar de Maasvallei. Immers als de vijvers in Midden-Limburg dichtvriezen moeten deze vogels noodgedwongen uitwijken. Dan stijgen de aantallen in de Maasvallei. Er komen dan ook meer vogels uit het noorden en noordoosten van Europa afgezakt. Recreatie kan dan weer een sterk negatief effect hebben op de verschillende watervogelsoorten (Gabriëls 2018).

### Belang in internationale context

Delen van de Maasvallei zijn beschermd als Natura 2000-gebied, een Europees netwerk van gebieden die door de lidstaten van de Europese Unie werden aangewezen als Speciale Beschermingszone ter uit-



Figuur 6. Procentuele periodeaantallen van watervogels per regio in Limburg in 2017-2018

voering van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Deze gebieden zijn aangeduid om Europees beschermde habitattypes en soorten de kans te geven duurzaam te overleven om zo de Europese biodiversiteit te bewaren.

De Maasvallei is gekend als gebied: BE2200037 Uiterwaarden langs de Limburgse Maas met Vijverbroek en strekt zich uit over de gemeenten Kinrooi, Maaseik, Dilsen-Stokkem, Maasmechelen en Lanaken (ANB, 2012). Het gebied dat beschermd is, is slechts 645 hectare groot. Alle deelgebieden zijn langs de Maas gelegen, waarbij het zomerbed niet beschermd is. Dit in tegenstelling tot de Nederlandse zijde waar het zomerbed wel afgebakend is als Natura 2000 gebied.

De belangrijkste doelstellingen die nagestreefd dienen te worden binnen het Natura 2000-gebied zijn de volgende:

- Grensoverschrijdende afstemming: deze afstemming op vlak van beheer gebeurt binnen de Vlaams Nederlandse Bilaterale Maascommissie en is vooral gericht op het bereiken van de doelstellingen die opgenomen zijn in de Kaderrichtlijn Water. Dat het echter nog steeds beter kan, wordt bewezen door de gebrekkige afstemming van de doelstellingen die opgenomen zijn in o.a. de stroomgebied beheerplannen.
- Ook het niet afbakenen van het zomerbed van de rivier als Natura 2000-gebied in Vlaanderen vormt nog een belangrijk knelpunt om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen.
- Een dynamische rivier met een goede waterkwaliteit, natuurlijk hydrologisch regime en sedimentlast. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren zijn namelijk gekoppeld aan de rivierdynamiek en de

waterkwaliteit.

- Herstel leefgebied Kwartelkoning in Bichterweerd-Heppeneert. Voor de realisatie van deze actie verwijzen we naar de paragraaf rond de Important Bird Area.

### Important Bird Area (IBA)

De Important Bird Area's (IBA's) worden geselecteerd op basis van internationaal afgesproken criteria. Deze criteria vallen samen met internationale conventies en richtlijnen waaronder de Vogelrichtlijn. Samen met recente informatie gebruiken de Europese Commissie en het Europese Hof van Justitie de IBA inventaris (Heath & Evans, 2000) als maatstaf om te beoordelen in hoeverre een lidstaat zijn verplichting heeft nagekomen voor de selectie van gebieden die krachtens de Vogelrichtlijn als Speciale Beschermingszone (SBZ-V = Vogelrichtlijngebied) dienen aangewezen te worden. Vlaanderen heeft het IBA Grensmaas (nog) niet aangewezen als Vogelrichtlijngebied.

Deze conclusie werd in 2020 nog maar eens bevestigd door het INBO (Everaert & Gyselings 2020).

Voor een uitgebreide beschrijving van de criteria en de toepassing ervan in Vlaanderen verwijzen we naar: Heath & Evans (2000), Devos (2012). Belangrijker is dat reeds in 2012 erkend werd dat de Maasvallei feitelijk als een Vogelrichtlijngebied afgebakend zou moeten worden op basis van de IBA-criteria (ANB 2012). Het gaat hierbij dan om een gebied van meer dan 2600 hectare. De data van de LIKONA Vogelwerkgroep en meer bepaald de data van de watervogeltellingen liggen aan de basis van deze beoordeling. De Grensmaas en haar vallei kan beschouwd worden als één functioneel geheel voor watervogels en is daarom voor wat betreft het Belgische deel in haar totaliteit afgebakend als





toenemend gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen waardoor typische landschapsstructuren van weleer met vele kleine landschapselementen op de schop gingen. De Grauwe Klauwier verdween uit het agrarisch landschap om zich terug te trekken in de natuurgebieden. Maar ook daar was de evolutie niet gunstig voor de soort. Zo werd het voorkeurhabitat in Limburg, de wateringen, ongeschikt voor de soort door staking van de bevoeiing en beplanting met Canadapopulieren. Met het verdwijnen van het traditionele hooilandbeheer verdween de Grauwe Klauwier uit de provincie. Sinds de eeuwwisseling zijn er weer positieve geluiden.

Na moeizame vestigingen rond de eeuwwisseling breidde deze soort zijn areaal vanaf 2007 geleidelijk uit en vanaf 2015 groeide de populatie snel aan. Komt anno 2020 zeer verspreid in de provincie voor. Er werden 83 verschillende terr./bp genoteerd verdeeld over 35 verschillende locaties. De soort is overal verspreid in Voeren waar lang niet alle plaatsen werden gecontroleerd. In de Kempen is deze aanwezig op de Militaire Domeinen, in de grote natuurgebieden en valleien als het Schulensbroek, het Kempenbroek, de vallei van de Zwarte Beek, Ziepbeek, Abeek, Dommel, in het Hageven, de Maten, op de Vriesputten te Eksel. Ook in Haspengouw zijn er vestigingen te Aalst, rond Sint-Truiden, kasteel van Rijkel en in de Sint Annavallei te Borgloon. In de Maasvallei gebeurt de ves-



Figuur 9. Tafeleenden - Trigana

tiging maar moeizaam wellicht tengevolge van de ongebreidelde recreatie.

Voor **Tafeleenden** (*Aythya ferina*) is de Maasvallei vooral belangrijk als overwinteringsgebied. Tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen in de Maasvallei worden de eerste exemplaren al opgetekend in september maar blijft het veelal bij kleine aantallen van minder dan 50 exemplaren. De seizoensmaxima zijn het grootst in de maanden december-februari. Vanaf maart nemen de aantallen zeer sterk af en in april zijn ze nagenoeg volledig verdwenen op de Maasplassen. In de topperiode voor deze soort werden regelmatig tot meer dan 3000 Tafeleenden in de Maasvallei opgetekend.

In de strenge winter van 1995-1996 ging het zelfs om 3600 exemplaren in de gehele Maasvallei. Hierbij waren de concentraties het grootst in januari op het ijsvrije gedeelte van de grindplassen van Kessenich (1214 ex.), Houbenhof (901 ex.) en Hochter Bampd (1040 ex.). Tijdens de koude winter 1996-1997 waren de aantallen eveneens hoog waarbij de grindplassen van Hochter Bampd en Houbenhof de grootste concentraties herbergden. Vanaf de vroege jaren 2000 lopen de aantallen in geheel Limburg sterk terug. De lange termijntrend (1991-2013) van overwinterende Tafeleenden in Vlaanderen is dalend. Op korte termijn (2003-2013) manifesteert zich zelfs een sterke afname van meer dan 5 procent per jaar (Devos & Onkelinx 2013). De redenen van achteruitgang in Noordwest-Europa zijn nog onbekend, maar er lijkt iets mis te zijn met de opbouw van de populatie (SOVON, 2018). Eén van de hypothesen is de ongelijke geslachtsverhouding waarbij er jaarlijks te weinig vrouwtjes overleven.

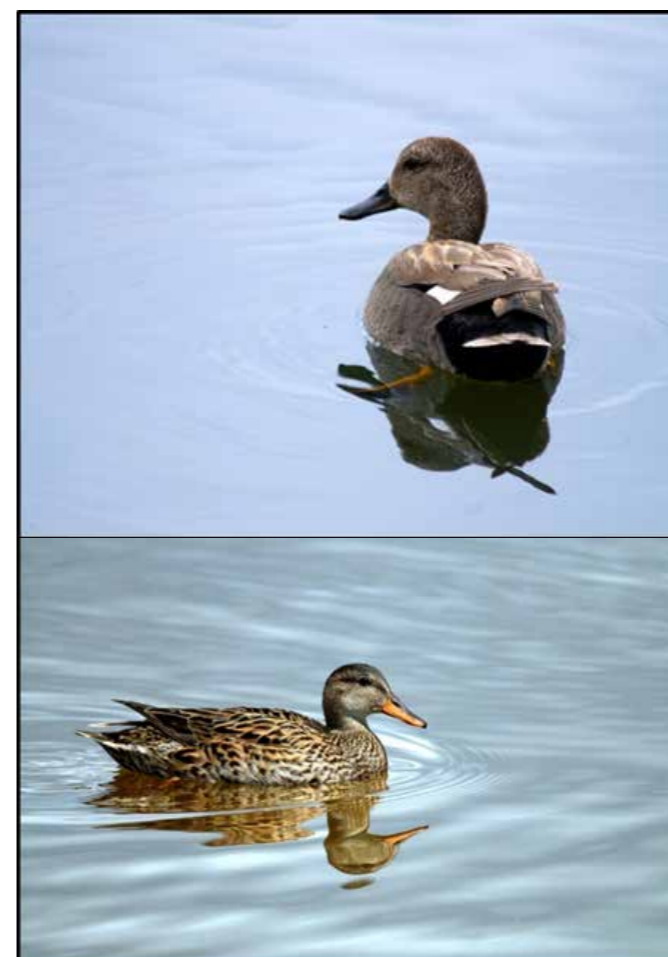
Ook voor de **Krakeend** (*Mareca strepera*) geldt dat de Maasvallei eerder belangrijk is als overwintering- dan als broedgebied. In de Maasvallei zijn in feite enkel de ge-

bieden Houbenhof, Negenoord-Kerkeweerd, Aldeneik-plas, Maaswinkel en Boorsem-Gravelco enigszins belangrijk met tot maximaal vijf broedparen. Af en toe zijn er uitschieters in Hochter Bampd (6-10 broedparen) en op Bichterweerd (10-15 broedparen).

De situatie is geheel anders wanneer we het hebben over de overwinterende aantallen Krakeenden. Op provinciaal niveau komt tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen de Maasvallei als belangrijkste overwinteringsgebied uit de bus, gevolgd door het Vijvergebied Midden-Limburg (Schulensbroek, De Maten, Wijvenheide en Platwijers).

De belangrijkste gebieden in de Maasvallei zijn Aldeneik en Bichterweerd.

Er worden echter ook regelmatig hoge aantallen bereikt in Negenoord-Kerkeweerd, Hochter Bampd en Boorsem-Gravelco.



Figuur 10. Krakeend mannetje en vrouwtje - Trigana

In een voorgaande paragraaf beschreven we reeds het belang van de Maasvallei voor verschillende soorten ganzen. Één van deze soorten waar de Maasvallei zelfs op Vlaamse schaal erg belangrijk voor is, is de **Kolgans** (*Anser albifrons*). We verwijzen in dit verband ook naar de publicatie van Gabriëls (2005). Belangrijke overwinteringsplaatsen (met enkele duizenden exemplaren) zijn de uiterwaarden van Bichterweerd, Heppeneert, Aldeneik, Kessenich, Houbenhof en rond de Oude Maasarm te Dilsen-Stokkem. Men treft ze eveneens aan rond Hochter Bampd, in Geneuth te Kotem, Boorsem-Gravelco, Maesbempder Greend en Negenoord-Kerkeweerd. Op de slaapplaats in Bergerven worden regelmatig meerdere honderden vogels geteld.

De Kolgans was in de Maasvallei in de jaren tachtig en begin van de jaren negentig een zeldzame verschijning. Ze kwamen enkel voor in de uiterwaarden van Aldeneik en op Houbenhof (Gabriëls 2005). Een grote groep van 1942 exemplaren werd in februari 1996 geteld in Negenoord-Kerkeweerd. Vanaf 2002-2003 werden regelmatig groepen van duizend of meer vogels genoteerd in de Maasvallei.

In het telseizoen 2007-2008 werd een recordaantal van bijna 9500 exemplaren geteld waarvan het merendeel in december in de uiterwaarden van Kessenich (3775 ex.), Heppeneert (2100 ex.) en Bichterweerd (2744 ex.). Groepen van duizend en meer



Figuur 11. Kolgans - Trigana

exemplaren werden in de wintermaanden op verschillende plaatsen waargenomen. De grootste groepen werden geteld in de uiterwaarden van Heppeneert (4750 ex. in februari 2006 en 4650 ex. in januari 2010). Fluctuaties tussen verschillende winters kunnen vaak verklaard worden door ernstige verstoringen als ongebreidelde recreatie en jacht.

### Belangrijkste watervogels en steltlopers in de Maasvallei

#### Ganzen

Buiten het broedseizoen is de Maasvallei de belangrijkste regio voor overwinterende en doortrekkende **Grauwe Ganzen** (*Anser anser*). Het grote aandeel aan, vaak voedselrijke, plassen met in de omgeving voldoende foerageergebieden (vooral graslanden) bieden uitstekende biotopen om te overwinteren.

Binnen de langgerekte Maasvallei zijn Bichterweerd, Boorseme-Gravelco en de plas te Kessenich de plassen met de hoogste maxima.

Ook het Schulensmeer herbergt grote aantallen. Daarnaast zijn ook tal van andere waterrijke gebieden van belang. De verspreiding is daarbij flink ruimer dan tijdens het broedseizoen. Tijdens het broedseizoen valt de Maasvallei eveneens op als

één van de belangrijkste broedgebieden in de provincie (Gabriëls 2018).

De belangrijkste gebieden voor overwinterende **Toendrarietganzen** (*Anser fabalis rossicus*) zijn de uiterwaarden van Aldeneik en Heppeneert, Bichterweerd, de Maasbocht in Geneuth en Maesbempder Greend (Gabriëls 2018).

Daarnaast zijn ze ook aanwezig in Bergerven, op de Luysen-Mariahof, te Tongerlo en in 't Hasselterbroek. Elders in de provincie betreft het meestal overvliegende exemplaren.

De Maasvallei is het belangrijkste bolwerk voor deze soort binnen Limburg. En ook op Vlaams niveau is de Maasvallei bijzonder betekenisvol voor deze soort (Gabriëls 2005). Tot midden jaren negentig overwinterden ze vooral ten noorden van Maaseik, in de uiterwaarden van Aldeneik en op Houbenhof. Met een gemiddelde van 122 exemplaren per winter was de Toendrarietgans in deze periode de talrijkste ganzensoort in de Limburgse Maasvallei. In 1994 werd het hoogste winteraantal genoteerd met 440 vogels. Vanaf 1995-1996 nam het aantal Toendrarietganzen sterk toe en werd op verschillende plaatsen (vooral in de Maasvallei) overwinterd. Belangrijke overwinteringsplaatsen met 1000 en meer exemplaren waren in Aldeneik-Uiterwaarden, Geneuth te Kotem, Rekem op 18 de-

cember 2016), Tongerlo-Bree en in de uiterwaarden van Heppeneert. Plaatsen met 100 en meer pleisteraars komen jaarlijks op verschillende plaatsen in de Maasvallei voor (Gabriëls 2018).

Verder is de Maasvallei ook belangrijk voor zwanen en andere ganzen die er komen overwinteren of er af en toe opduiken: **Knobbelzwaan** (*Cygnus olor*), **Wilde Zwaan** (*Cygnus cygnus*), **Kleine Zwaan** (*Cygnus bewickii*), **Kleine Rietgans** (*Anser brachyrhynchus*), **Brandgans** (*Branta leucopsis*), **Rotgans** (*Branta bernicla*) en **Roodhalsgans** (*Branta ruficollis*). Knobbelzwaan en Brandgans zijn tevens jaarlijkse broedvogels.

Binnen de Maasvallei komen ook een aantal invasieve exoten algemeen voor zoals: **Grote Canadese Gans** (*Branta canadensis*) en **Nijlgans** (*Alopochen aegyptiaca*). Dit is

ook het geval in andere waterrijke gebieden in de provincie.

In de Maasvallei werd de **Grote Canadese Gans** voor het eerst opgetekend in de uiterwaarden van Kessenich (14 ex. op 3 februari 1985). Tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen werden in oktober 1994 zeven vogels waargenomen in het Vijvergebied Midden-Limburg. Daarna waren ze jaarlijks aanwezig in de drie telregio's maar in beperkte aantallen. In de Vlaamse broedvogelatlas (Anselin, 2004) was deze verwilderde soort in grote delen van de provincie nog afwezig. Maar vanaf de eeuwwisseling breidde de soort haar broedareaal uit over heel Limburg. Deze exoot vestigde zich ook rond verschillende plassen in de Maasvallei. Anno 2020 is deze soort als broedvogel over heel Limburg verspreid. In de Maasvallei overwinteren deze standvogels voornamelijk op



Figuur 12. Grauwe Gans - Trigana



Figuur 13. Toendrarietgans samen met Kolganen - Dirk Ottenburghs



Figuur 14. Knobbelzwaan - Trigana



Figuur 15. Brandgans - Jan Geens



Figuur 16. Grote Canadese Gans - Trigana



Figuur 17. Nijlgans - Trigana

Houbenhof en langs de Maas tussen Stokkem en Maaseik en in kleinere mate op Bergerven, te Boorseme-Gravelco, Aldeneik en Hochter Bampd.

Favoriete foerageergebieden van **Nijlganzen** zijn graslanden en akkers met oogstresten (maïs). Ze zijn eveneens aanwezig in stadsparken waar bijgevoerd wordt. Ze troepen vaak samen rond zand- en grindgaten en andere wateren en dit vooral als er foerageergebieden in de nabijheid zijn. Rond grindplassen in de Maasvallei vormen ze in de winterperiode concentraties van soms meer dan 500 exemplaren. De belangrijkste pleisterplaatsen zijn Houbenhof en Aldeneik-Uiterwaarden. Ze komen echter in kleinere aantallen ook voor rond de plassen in de Maasvallei.



Figuur 18. Zwarte Zwaan op de Oude Maasarm - Trigana

Verder zijn er ook **Indische Gans** (*Anser indicus*), **Zwarte Zwaan** (*Cygnus atratus*) en **Casarca** (*Tadorna ferruginea*). Deze drie soorten kunnen jaarrond aanwezig zijn en komen jaarlijks of geregeld tot broeden in de Maasvallei.

### Gronddeleenden

Op trek en in de winterperiode kan de **Wintertaling** (*Anas crecca*) overal op rustige wateroppervlakten met een dichte oeverbegroeiing worden waargenomen en kent ze een vrij ruime verspreiding in geheel Limburg. In verschillende gebieden

worden in sommige jaren tot enkele honderden pleisteraars in de winter- en doortrekperiode aangetroffen. Vaak zijn dit ondiepe en slikrijke plassen of vijvers met voldoende oevervegetatie zoals in het Vijvergebied Midden-Limburg. In de Maasvallei zijn echter verschillende grindplassen in toenemende mate belangrijk geworden zoals : Bichterweerd, Negenoord-Kerkeweerd, Boorseme-Gravelco en Maesbempder Greend. In Bichterweerd komen er ook bijna jaarlijks 1 à 2 koppels tot broeden.

Voor de **Smient** (*Mareca penelope*) situeren de belangrijkste overwinteringsgebieden zich rond de grote grindplassen langs de Maas. Vooral de plassen van Negenoord-Kerkeweerd, Bichterweerd, Aldeneik en Houbenhof zijn belangrijke foerageergebieden voor deze soort. In het noorden foerageren ze vaak langs beide oevers van de Maas of zijn ze (vaak bij verstoring) terug te vinden op de rivier. In de uiterwaarden van Heppeneert kunnen soms enkele honderden exemplaren pleisteren waarbij uitwisseling is met het aangrenzende natuurgebied aan de overzijde van de Maas (Roosteren). De aantallen zijn veel kleiner in het zuidelijke Maasdal waar de Belgische plassen weinig of niet omgeven zijn door weilanden met een korte vegetatie. Op Bergerven worden meestal kleine groepen gezien.

Vanaf 2010 is de Maasvallei ook belangrijker geworden voor overwinterende **Slobeenden** (*Spatula clypeata*). Hierbij zijn vooral de plassen Negenoord-Kerkeweerd, Bichterweerd en Hochter Bampd van belang. Zowel in het voorjaar (maart-april) als het najaar (oktober-november) kunnen hier tijdelijk tot enkele honderden exemplaren slobberen op de ondiepere delen van de plas. Op de andere grindplassen van de Maasvallei foerageren beduidend lagere aantallen. Deze plassen, vooral de noordelijke, zijn te diep voor deze soort. Op de Maas zelf laat de

soort zich maar zelden zien. In Bergerven zijn jaarlijks kleine aantallen aanwezig. Ook als broedgebied is de Maasvallei aan belang aan het winnen. Na de tweede Limburgse atlasperiode werd de totale broedpopulatie geschat op 100 paren (Gabriëls e.a. 1994) waarvan de meerderheid in het Vijvergebied Midden-Limburg en op de Militaire Domeinen. Midden jaren negentig verscheen de Slobeend als broedvogel in de Maasvallei. Een grensoverschrijdende broedvogelinventarisatie van de Maasplassen in 1995 leverde drie locaties op waarvan twee in België: Koningssteen-Kollegreend en Negenoord-Kerkeweerd met telkens twee territoria (Kurstjens & Gabriëls 1996). Ten tijde van de opmaak van de Vlaamse broedvogelatlas (Vermeersch e.a., 2004) was er een afnemende trend in de Kempen. Deze werd echter enigszins gecompenseerd door een betere bezetting in de Maasvallei (8-11 broedparen).



Figuur 19. Smient en Slobeend (mannetje en vrouwtje) - Trigana

Naast hoger vermelde grondeleenden komen op doortrek en/of als broedvogel en wintergast: **Bergeend** (*Tadorna tadorna*) broedvogel en op doortrek, **Wilde Eend** (*Anas platyrhynchos*) broedvogel en de talrijkste overwinteraar van alle watervogels, **Pijlstaart** (*Anas acuta*) en **Zomertaling** (*Anas querquedula*) als doortrekkers.

### Futen en Duikeenden

De Maasvallei met de vele ontgrindingsplassen, die lang ijsvrij kunnen blijven, herbergt het grootste deel van de Limburgse winterpopulatie van de **Dodaars** (*Tachybaptus ruficollis*). Op de Maas en op de grotere beken in de hele provincie kunnen Dodaarsen in de winterperiode aangetroffen worden. De belangrijkste overwinteringszones liggen op Klauwenhof, Bichterweerd, Houbenhof, Kessenich en Hochter Bampd. De Maasvallei speelt tevens een rol in de recente toename van de soort binnen Lim-



Figuur 20. Dodaars en Fuut - Trigana

burg. Hier wordt genesteld op de kleine heringerichte plassen maar ook op de grote grindwinningen: Hochter Bampd, Boorse-Gravelco, Bichterweerd, Negenoord-Kerkeweerd, Aldeneik-plas, Bergerven-Schotsheide, Kessenich Kleizone en de Kollegreend-Koningssteen. Te Dilsen-Stokkem nestelt de Dodaars op de Oude Maas.

**Futen** (*Podiceps cristatus*) zijn standvogels die bijgevolg voor een groot deel jaarrond aanwezig zijn in de waterrijke gebieden van de provincie waar de soort ook broedvogel is. Bij de eerste koude verlaten ze de kleine vijvergebieden en verzamelen zich op grote ijsvrije plassen zoals het Schulensmeer, enkele zandputten in Noord-Limburg en vooral op de grindplassen in de Maasvallei zoals te Kessenich, Houbenhof, Bichterweerd en Aldeneik. Tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen van 1979 tot 1992 was er een langzame toename tot een seizoensmaximum van 200 vogels. Deze aangroei viel samen met de toename van de Fuut als broedvogel in de vijvergebieden en de Maasvallei. Daarna kwam er een verdere stijging met fluctuaties en werden verschillende pieken bereikt met een maximum van 765 in 2009-2010. Enkel in 2016-2018 was er wat terugval. Veruit de meeste Futen worden waargenomen in de Maasvallei. Tijdens vorstperioden vriezen de vijvergebieden grotendeels dicht en zijn de Futen aldaar genoodzaakt te verhuizen. De veel grotere en diepere plassen



Figuur 21. Roodhalsfuut en Geoorde Fuut - Trigana

in de Maasvallei blijven meestal geheel of gedeeltelijk ijsvrij. Belangrijke concentraties van 100 of meerdere exemplaren waren vooral te vinden op de grindplassen in Kessenich en Houbenhof. In de koude winter 2009-2010 werd in februari op de plas in Houbenhof een recordaantal van 534 Futen geteld. In Bichterweerd werden de grootste aantallen enkel geteld in het najaar. Daarnaast kunnen op de plassen van Negenoord-Kerkeweerd en Aldeneik wel eens grote aantallen pleisteren. Ook op de Grensmaas kunnen soms grote aantallen aanwezig zijn zoals in de winterperiode 1997-1998 met 185 exemplaren tussen Aldeneik en Kessenich.

Andere zeldzame Futen die af en toe in de winter worden waargenomen zijn: **Kuifduiker** (*Podiceps auritus*), **Geoorde Fuut** (*Podiceps nigricollis*) en **Roodhalsfuut** (*Podiceps grisegena*).

De Maasvallei is veruit het belangrijkste bolwerk van overwinterende **Kuifeenden** (*Aythya fuligula*) binnen Limburg.

Tijdens de winterperiode worden concentraties van enkele honderden, vaak rustende, vogels voornamelijk aangetroffen op de grotere en rustige plassen in de Maasvallei: Kessenich, Aldeneik, Bichterweerd en Negenoord-Kerkeweerd.

Bij strenge winters, wanneer meerdere plassen met een ijslaag bedekt zijn, kunnen flinke concentraties voorkomen op de niet-bevroren kanalen.



Dit is eveneens het geval voor de Grensmaas zelf (van Roomen e.a., 2006). De seizoensmaxima tijdens de midmaandelijke watervogeltellingen lieten tot begin jaren negentig een sterke groei zien van een paar honderd tot 1500 vogels in de winter van 1992-1993. Een belangrijke factor in deze groei is de uitbreiding van de Driehoeksmossel geweest, het belangrijkste voedsel in de winter (Vermeersch e.a., 2004). Maar daarna stabiliseerden de aantallen min of meer. In Vlaanderen is de lange termijn trend (1991-2013) van overwinterende Kuifeenden stabiel terwijl op korte termijn (2003-2013) sprake is van een matige toename van twee procent per jaar (Devos & Onkelinx 2013).

De aantallen overwinteraars blijken de laatste drie decennia stabiel te blijven. Door de gemiddeld zachtere winters is vermoedelijk de winterverspreiding binnen Noordwest-Europa in noordwaartse richting verschoven.



Figuur 22. Kuifeend - Trigana en Kuifduiker - Miel Opdenacker

## Duikers en zaagbekken

Onder de duikers komt in hoofdzaak de **Brilduiker** (*Bucephala clangula*) frequent overwinteren in de Maasvallei.

Hij komt hier vooral voor op de grotere grindplassen en de Maas zelf. Verder is de soort in de wintermaanden in mindere mate aanwezig op kanalen, vijvers en plassen verspreid over Limburg.

De meeste Brilduikers overwinteren op de grindplassen in Aldeneik, Houbenhof en Kessenich. De grootste groepen werden opgetekend op Houbenhof (116 ex. op 15 februari 1986) en Kessenich-plas (176 ex. op 17 februari 1996). De seizoensmaxima na 2000 kennen een sterk fluctuerend verloop waarbij ook hoge pieken opgetekend werden tijdens normale winters zoals in 2002-2003 (140 ex.) en 2010-2011 (141 ex.).

Sinds 2013-2014 is er een opeenvolging van zachte winters en halveerden de aantallen tegenover de vorige piek. Die recente daling werd ook vastgesteld in de veel grotere Nederlandse winterpopulatie (Hornman e.a., 2015). In het algemeen lijkt er sprake te zijn van een verschuiving van het winterareaal in noordoostelijke richting (Voet & Vermeersch 2013).



Figuur 23. Brilduiker - Trigana

De **Roodkeelduiker** (*Gavia stellata*), **Parelduiker** (*Gavia arctica*) en **IJsduiker** (*Gavia immer*) zijn onregelmatige wintergasten of doortrekkers in zeer klein aantal.

De belangrijkste gebieden voor deze soorten zijn Kessenich-plas, Houbenhof, Aldeneik-plas, Bichterweerd en Boorsem-Gravelco. De Maasvallei is voor al deze soorten echter wel het belangrijkste overwinteringsgebied.

De belangrijkste concentraties **Grote Zaagbek** (*Mergus merganser*) bevinden zich in de Maasvallei waarbij zowel de grindplassen als de Grensmaas in trek zijn.

Hierbij is Aldeneik-plas de belangrijkste met jaarlijks tot meerdere tientallen vogels. Op Kessenich-plas en de Maas (vanaf Ophoven tot aan de Nederlandse grens) pleisteren soms ook meerdere tientallen vogels. Op de centrale Maasplassen in Bichterweerd en Negenoord-Kerkeweerd is de soort minder talrijk en worden zelden meer dan tien vogels geteld. Meestal foerageren ze hier op de aangrenzende Maas.

In het Zuidelijk Maasdal wordt de soort vooral aangetroffen tussen Smeermaas en Herbricht. De Maas is hier aan Nederlandse zijde zeer sterk verbreed bij Borgharen en rechtstreeks verbonden met de grindplas van Itteren.

De midmaandelijke watervogeltellingen laten een duidelijk verband zien tussen de strengheid van winters en het aantal overwinteraars. Bij normale en zachte winters blijven de maxima schommelen rond de 50 exemplaren. in de gehele Maasvallei. Enkel de telling in februari 2012, die voorafging aan 14 opeenvolgende ijsdagen, was een uitschieter. In Aldeneik werden op de grindplas en de Maas 71 vogels geteld. Als gevolg van de opeenvolging van zachte winters de laatste decennia, blijven ze steeds dichterbij hun noordelijke broedge-

bieden overwinteren, voornamelijk op de ijsvrije Oostzee (Hornman e.a., 2018).

Voor het **Nonnetje** (*Mergellus albellus*) kunnen vergelijkbare conclusies getrokken worden. De meeste waarnemingen zijn afkomstig van de grindplassen, maar ook de Maas zelf wordt vaak benut om er te foerageren. Buiten de Maasvallei komt de soort regelmatig voor in De Maten, op Bergerven, de plas bij Eisden, het Schu-lensmeer en in de Sahara te Lommel. De vispopulaties op deze grotere plassen zijn een belangrijke verklaring voor deze ver-



Figuur 24. Roodkeelduiker - Miel Opdenacker en Parelduiker - Trigana en IJsduiker - Trigana

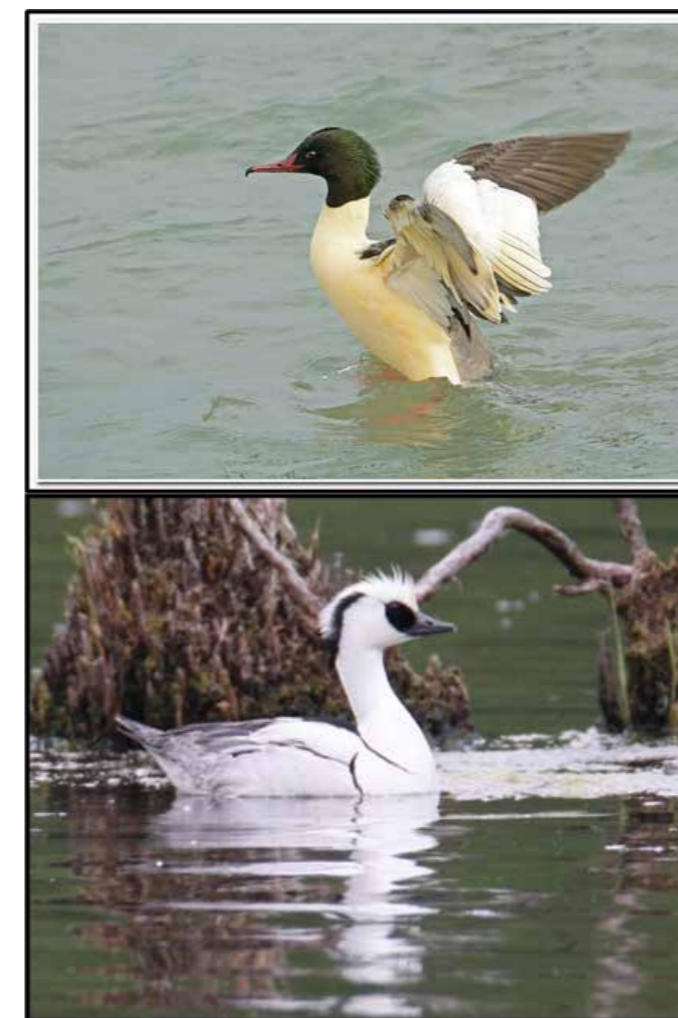
spreiding, aangezien de soort in de winter uitsluitend een visdieet heeft (Beintema, 1980). In perioden met meer winterse omstandigheden worden groepen van enkele tientallen exemplaren gezien met 45 als maximum (15 december 2012 Aldeneik).

Een zeldzame wintergast is ook de **Middelste Zaagbek** (*Mergus serrator*) die af en toe opduikt op verschillende plassen in de Maasvallei.

### Aalscholvers en reiger

Voor zowel **Aalscholver** (*Phalacrocorax carbo sinensis*) als **Blauwe Reiger** (*Ardea cinerea*) is de status van de Maasvallei als broedgebied belangrijker dan deze als overwinteringsgebied.

Overwinterend kunnen deze soorten zowat over heel de provincie worden aangetrof-



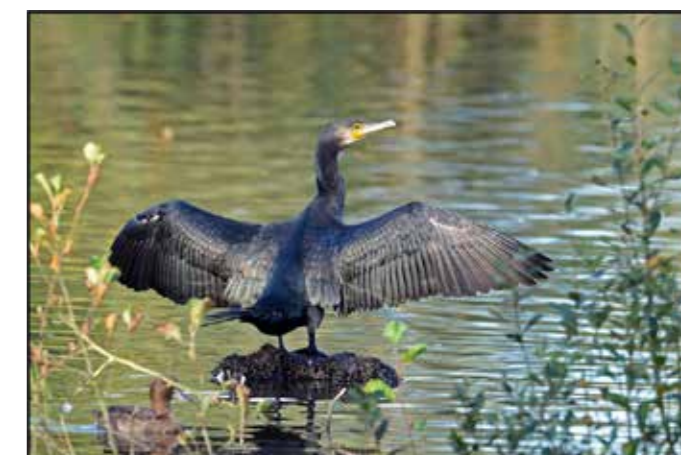
Figuur 25. Grote Zaagbek en Nonnetje - Trigana

fen. Nochtans zijn er voor de Aalscholver vaste slaapplekken in de Maasvallei zoals te Hochter Bampd, Koeweide en Bichterweerd.

Het eerste Limburgse broedgeval van de **Aalscholver** was in 1989 in Platwijers waarbij twee nesten werden gevonden. Maar als gevolg van verstoring door de viskweker mislukten beide broedpogingen (Onkelinx, 1989). Nadien vestigde zich in 1993 opnieuw een broedkoppel dat eveneens verstoord werd. De definitieve vestiging met acht broedparen kwam er op Platwijers in 1994.

Andere geschikte broedlocaties kwamen er in de Maasvallei in Koeweide en Hochter Bampd. Hier werden in de lente en zomer eveneens pleisterende Aalscholvers opgemerkt (Gabriëls e.a., 1994).

Vanaf 1996 vestigde zich de Aalscholver met twee nesten op hoogspanningspylonen in Boorsem-Gravelco. In 1997 ontstond een kleine kolonie van zes nesten in Canadapopulieren en wilgen in Koeweide. Deze kolonie groeide sterk aan tot 310 broedparen in 2005. Daarna kwam er een langzame, regelmatige daling tot nog slechts drie paar in 2018. Dit werd in de hand gewerkt door het afsterven van de Canadapopulieren waarin de meeste nesten gebouwd werden. Het gros van de populatie van deze kolonie verhuisde vanaf 2013 naar Bichterweerd, op een kilometer afstand. Deze



Figuur 26. Aalscholver - Trigana

kolonie groeide van 32 broedparen aan tot 212 in 2021 (BBV-project). Ook elders in de Maasvallei ontstonden er kleinere kolonies, vanaf 1999 in Hochter Bampd, tijdelijk twee broedparen in 2004 en 2005 in Kollegreend in wilgen en in Negenoord-Kerkeweerd in 2014. Anno 2020 nestelt ruim 80 procent van de Aalscholvers in de Maasvallei.

Elders in Limburg waren er vestigingen op Lozerheide vanaf 2007 en op De Luysen-Mariahof vanaf 2009. Globaal genomen bleef, na 2000, de Limburgse populatie schommelen tussen 150 en 375 broedparen. Het maximale populatieniveau wordt vermoedelijk bepaald door het beschikbare voedselaanbod (Devos, 2013).

Alhoewel sommige regio's van de provincie rijk zijn aan vijvers, is de **Blauwe Reiger** vorige eeuw steeds een schaarse broedvogel gebleven. Tot in de loop van de jaren zeventig waren er slechts zeer alleenstaande en onregelmatige broedgevallen bekend, maximaal een tiental (Verheyen, 1966; Lippens en Wille, 1972).

Op het einde van de jaren zeventig ontstond er één kolonie te Zonhoven en twee op de grens met de provincie Antwerpen te Balen en te Mol (Gabriëls, 1985). De kolonie te Zonhoven (in Grove dennen) telde in 1981 36 en in 1982 47 nesten. Voorjaarsstormen in het begin van de jaren negentig splitsten deze kolonie in twee delen (Ulenaers, 1994). Daarna kwamen er nieuwe



Figuur 27. Blauwe Reiger - Trigana

vestigingen : Linkhout (47 nesten), Bocholt (7, 13, 23 nesten), Vloeiweiden en Sahara te Lommel (3 en 4 nesten), op de Luysen-Mariahof (4 nesten) en te Hochter Bampd (33 nesten in wilgen). De totale populatie bedroeg in 1994 in Limburg 250 broedparen.

Na de eeuwwisseling deed de Blauwe Reiger aan areaaluitbreiding in verschillende gebieden in de Maasvallei: Maesbempder Greend, Negenoord-Kerkeweerd, de Oude Maasarm en Heppeneert.

Ook in de Kempen en Haspengouw kwamen er vestigingen van kleine groepen of solitaire koppels terwijl de grote kolonies soms sterke fluctuaties kenden. De meeste vestigingen waren echter maar van korte duur (één tot vier jaar). De totale populatie bleef anno 2021 op het peil van 1994 met bijna 62 procent broedparen in de Maasvallei (BBV-project).

## Meeuwen

**Kokmeeuwen** (*Chroicocephalus ridibundus*) kunnen buiten de broedperiode in diverse gebieden aangetroffen worden. De dichtheden worden door de hoeveelheid voedsel bepaald.

Ook in het agrarisch gebied zijn er concentraties waarneembaar. Deels liggen deze rond de slaapplaatsen in het Maasdal, rond het Schulensbroek, in Lommel en Pelt. Er zijn vijf slaapplaatsen die zeer regelmatig bezet worden in grote aantallen (1000 tot 20.000 ex.). Houbenhof is de belangrijkste, gevolgd door Bichterweerd, de zandputten bij Kristallijn/Maatheide, het Albertkanaal ter hoogte van Genk en het Schulensmeer.

Als broedgebied is de Maasvallei tot 2019 nooit belangrijk geweest. Vanaf 2019 heeft zich echter een omvangrijke kolonie gevestigd op Bichterweerd. In 2021 werden hier 475 koppels geteld (diverse waarnemers).

De grootste concentraties **Stormmeeuwen** (*Larus canus*) zijn te vinden in de zandgroeves van Noord-Limburg, in het noordelijk deel van de Maasvallei, het Schulensbroek, langs het Albertkanaal en de Zuid-Willemsvaart. Ze worden elders in de provincie veel minder gezien.

De soort was in de tweede helft van vorige eeuw duidelijk een schaarse vogel in Limburg. Nadien namen de aantallen gestaag toe, zoals ook bij de **Kleine Mantelmeeuw** (*Larus fuscus*) en de **Zilvermeeuw** (*Larus argentatus*). Vanaf de winter 1999-2000 nam het seizoenmaximum tijdens de wintervogeltellingen langzaam toe, echter met grote jaarschommelingen.

De verspreiding van de **Pontische Meeuw** (*Larus cachinnans*) is grotendeels aanwezig in de Maasvallei. Bijna 55 procent van het totaal aantal waarnemingen is afkomstig uit de Grensmaas. De soort wordt het meest gezien in Aldeneik.

Daarnaast komen ook **Geelpootmeeuw** (*Larus michahellis*) en **Dwergmeeuw** (*Hydrocoloeus minutus*) met regelmaat voor op een aantal plassen zoals Bichterweerd, Aldeneik en Houbenhof.

De **Grote Mantelmeeuw** (*Larus marinus*) is gebonden aan grote plassen, waterlopen en vijvergebieden. De soort wordt vooral opgemerkt op de grotere grindplassen in de Maasvallei (Kessenich, Houbenhof, Aldeneik, Bichterweerd en Negenoord-Kerkeweerd) en op de zandputten in Lommel.

Sporadisch zijn er meldingen uit het Vijvergebied Midden-Limburg en langs het Albertkanaal (Diepenbeek, Kwaadmechelen).

In de Maasvallei betreft het meestal één adult exemplaar dat sinds 2008 (mogelijk zelfs vroeger) jaarlijks overwintert, soms in gezelschap van twee of drie soortge-



Figuur 28. Deel van kolonie Kokmeeuwen in Bichterweerd - Trigana

noten. Uitzonderlijk werden hier op 23 januari 2011 vier tot vijf exemplaren samen gezien. Buiten de Maasvallei is de soort een zeldzame verschijning.

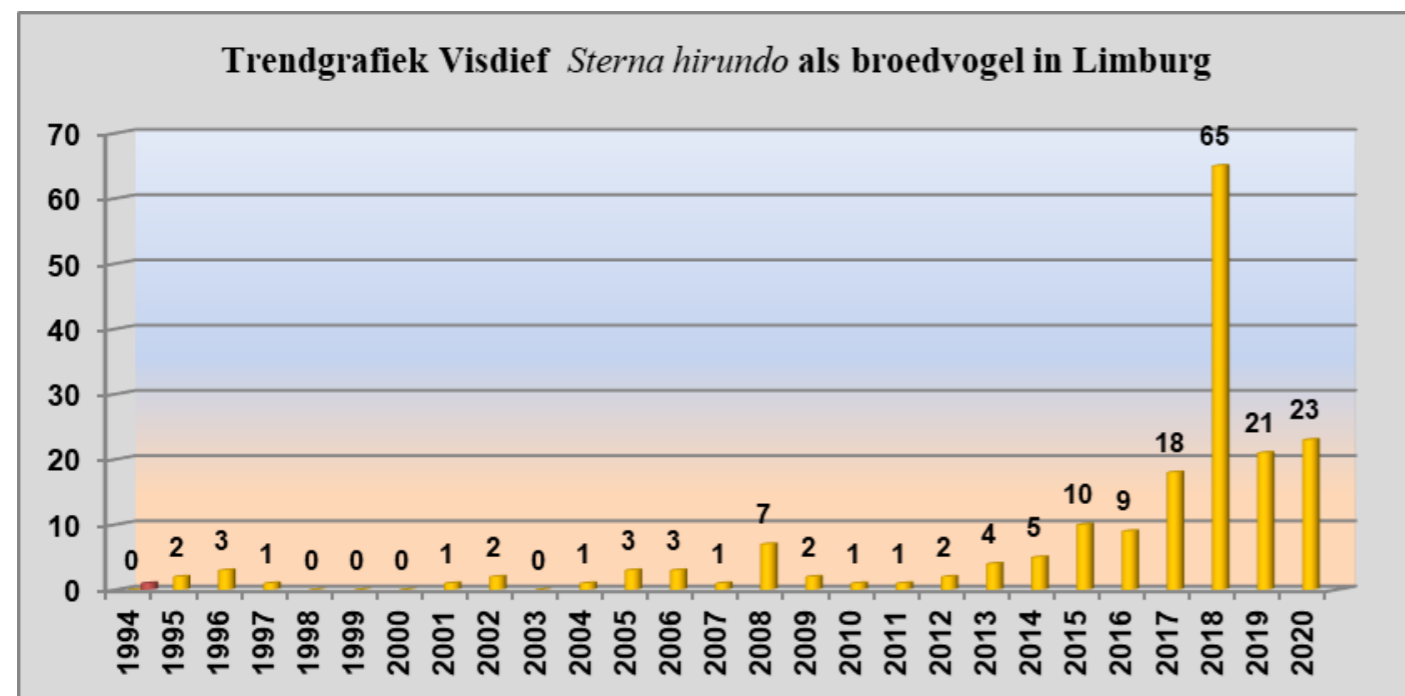
In de Maasvallei zijn acht soorten sternen waargenomen, waarvan de **Visdief** (*Sterna hirundo*) ook broedvogel is (Maesbempder Greend, Bichterweerd en Kessenich-plas). Vanaf 1974 tot en met 1983 bleef het in de provincie bij één broedpaar maar in 1979, 1980 en 1981 waren er zelfs twee en dit op nestvloten op de vijvers van de Luyzen-Mariahof (Gabriëls, 1985).

Gedurende de tweede Limburgse Broedvogelatlas (Gabriëls e.a., 1994) waren er geen broedgevallen maar vanaf 1995 waren er terug vestigingen met onderbreking van 1998 t.e.m. 2000 en in 2003 (BBV-project).

Vanaf 2004 was deze stern een jaarlijkse broedvogel in wisselend aantal en dit vooral in de Grensmaas. Sedert 2015 groeide de populatie tot 23 koppels in 2020 : in het natuurgebied Maesbempder Greend (18 koppels), op Bichterweerd (4 paar) en in Kessenich (1 paar).



Figuur 29. Stormmeeuw en Zilvermeeuw - Trigana



De Visdief heeft eindelijk een definitieve thuishaven gevonden als broedvogel in de Grensmaas en dit door het ontstaan van grindeilanden in de ontstane plassen.

### Steltlopers

De Maasvallei is zowel in voor- als najaar belangrijk voor doortrekkende steltlopers die hier even halt houden om uit te rusten en foerageren alvorens hun tocht verder te zetten.

Vermeldenswaard zijn een aantal weidevogels als plaatselijke broedvogels: **Scholekster** (*Haematopus ostralegus*), **Kleine Plevier** (*Charadrius dubius*) en **Kievit** (*Vanellus vanellus*).

Na het eerste broedgeval van de **Scholekster** (1961 in Hamont) waren er in 1972 nog maar

drie koppels (Lippens en Wille, 1972) maar van toen af breidde deze vogel zijn broedgebied geleidelijk uit van het noorden naar het midden van de provincie. In 1981 waren er reeds 25 koppels waarvan een achttal in de Maasvallei (Gabriëls, 1981). Daarna nam het broedbestand significant toe met een verdubbeling in de Kempen en de Maasvallei. In 1992 werd de populatie in de provincie op 110 koppels geschat (Ulenaers, 1994). Ook in de jaren negentig en in het begin van de eeuwwisseling bleef de populatie nog even toenemen. Het gros van de Scholeksters broedt op akkers (maïs), een aanpassing van de soort aan de veranderingen in de landbouw. Een mozaïeklandschap met een afwisseling van akker- en grasland geniet de voorkeur boven uitgestrekte graslandgebieden (Devos, 2004).

Na 2005 nam de populatie langzaam af door de ver doorgedreven landbouwin-tensivering (vroeger en frequenter maaien) met een verminderde reproductie als gevolg. Maar de afname is niet zo uitgesproken omdat Scholeksters ook op platte daken van allerlei gebouwen zijn gaan broeden.

De **Kleine Plevier**, een broedvogel van grindbanken in de Maasvallei en vooral van kunstmatige terreinen (grind- en zandputten, opspuiterreinen, industrieterreinen, steenstorten van koolmijnen en afgelaten vijvers), was in de eerste helft van vorige eeuw een niet algemene broedvogel in Limburg met slechts een tiental broedparen (Lippens en Wille, 1972).

Vanaf de jaren vijftig nam deze steltloper toe tot 70 broedparen tijdens de tweede helft van de jaren zeventig en het begin van de jaren tachtig (Gabriëls, 1985). In de Maasvallei waren er toen 15-20 broedkoppels (Devos e.a., 1991).

Volledige inventarisaties in Limburg in 1990-1992 wijzen op een bestand van circa 80 broedparen (Maes, 1994). De gegevens



Figuur 30. Scholekster - Trigana en Kleine Plevier - Dirk Ottenburgs



uit de Vlaamse broedvogelatlas wijzen op eenzelfde hoog niveau met in de Maasvallei minstens 24 paren (Devos & Vermeersch, 2004).

Na de eeuwwisseling bleef de populatie sterk fluctueren zowel in de Maasvallei als in de Kempen (BBV-project).

De Maasvallei blijft evenwel een belangrijk broedhabitat voor deze soort en dit niet alleen op de grindbanken in de rivier maar ook de vele schrale terreinen rond de vele grindplassen.

Voor het beheer van Bichterweerd moet hier op afgestemd worden. Het oorspronkelijk schrale gebied kan alleen al 20-25 broedparen jaarlijks huisvesten.

Door ontginning van de heide in de eerste helft van vorige eeuw, ontstonden in de Kempen open gebieden met lage vegetatie (graslanden en akkers) waardoor

de populatie van de **Kievit** uitgroeide tot een algemene broedvogel. Volgens Lippens en Wille (1972) waren er 5000 nesten in België waarvan 950 in Limburg.

In 1982 was de Kievit zeer algemeen verspreid over de weiland- en akkergebieden van de Kempen. Zelfs de Maasvallei was goed bevolkt (Gabriëls, 1985). Vanaf het midden van de jaren zeventig begon de Kievit ook te nestelen in Haspengouw en in de loop van de jaren tachtig en begin jaren negentig was deze steltloper een algemene broedvogel over de hele provincie (Stevens, 1994). De totale populatie werd op circa 3000 broedparen geschat en deze bleef gedurende de twee inventarisatieperioden gelijk. Er had wel een verschuiving plaats : een daling in het noordelijk deel van de Kempen en een stijging in het zuiden van de provincie. Vanaf de eeuwwisseling werd het al duidelijk dat de Kievit het in heel Limburg moeilijk had om stand te houden.

De aantallen daalden sterk in de weidevogelgebieden. Het is vooral de veel te intensieve landbouw die verantwoordelijk is voor deze sterke afname. De meeste permanente graslanden werden omgezet in raaigraslanden en rond de vele akkers (maïs) verdwenen de foerageergebieden van weilanden. Anno 2020 is het aantal broedparen teruggevallen tot hooguit 1000 paren.

Dit laatste was ook zo in de Maasvallei waar de intensieve landbouw en toenemende ontgrinding de populatie sterk deden verminderen.

Oplossingen vinden voor deze knelpunten zal niet eenvoudig zijn. Het recent goedgekeurde soortenbeschermingsprogramma voor weidevogels (met focus op Wulp, Grutto en Kievit) doet een poging (ANB, 2021).

In de Maasvallei werd een mogelijk kerngebied afgebakend waar in het verleden nog Wulp tot broeden kwam in de perife-

rie. Het kerngebied is grosso modo gelegen tussen Aldeneik en Negenoord-Kerkeweerd.

De ontwikkeling van dit kerngebied kan samengaan met de 97 hectare hooiland die hier voor Kwartelkoning (8 broedparen) binnen Habitatrictlijngebied dient gerealiseerd te worden. Daarnaast dient het grindwinningsproject Elerweerd nog eens te zorgen voor 60 à 80 hectare bijkomend hooiland voor **vier** broedparen van deze soort. Inrichtingen voor weidevogels dienen te gebeuren **in zones waar verstoring door recreatie beperkt blijft**. Wellicht zijn hier ook mogelijkheden om zowel **recreatie als predatie in één beweging te mildereren door bv. het instellen van een afgesloten zone**. De gebieden in de periferie zoals het deelgebied Tösch-Langeren van het erkend natuurgebied Schotsheide kunnen via inrichting en beheer opgewaarderd worden, een bijkomende opportuniteit voor Wulp. Tal van andere soorten zullen hierop kunnen meeliften.

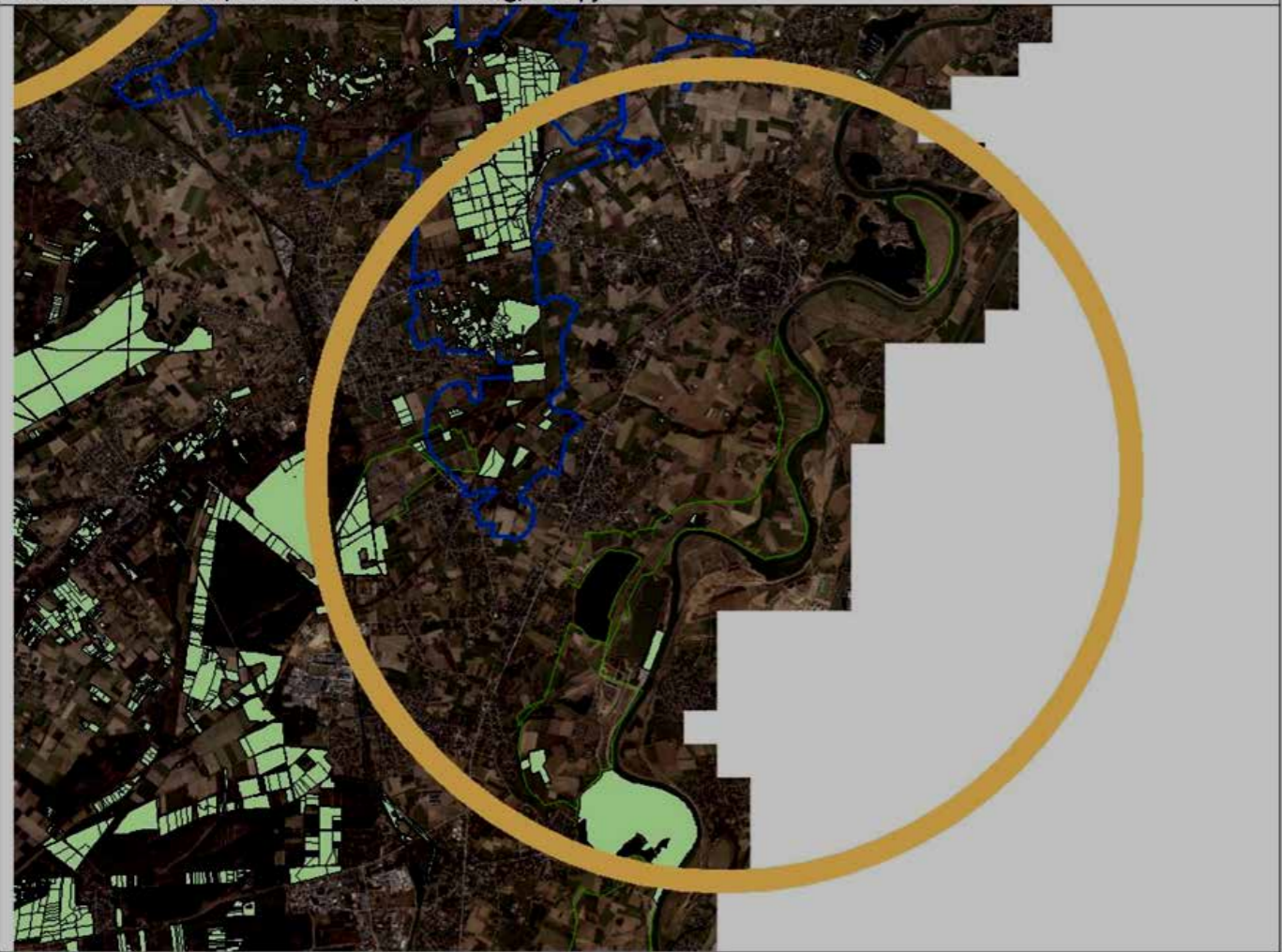


Figuur 31. Kievit - Trigana

# Maasvallei

Heppeneert  
Elerweerd  
Bichterweert  
Schotsheide (Tösch-Langeren)

Streefwaarde Grutto: 10 broedpaar  
Streefwaarde Wulp: 10 broedpaar  
Meelifters: Kievit, Slobeend, Zomertaling, Paapje



Figuur 32. Afbakening kerngebied voor weidevogels in de Maasvallei

## Literatuur

Agentschap voor Natuur en Bos. Soortenbeschermingsprogramma's. Maasvallei. Havenlaan 88 Bus 75, 1000 Brussel.

Anselin A., 2004. Grote Canadese Gans. In : Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J &

Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, 124-125 p.

Beintema A.J., 1980. Het Nonnetje Mergus albellus. Limosa 53 ; 3-10.

Devos K., Meire P., Maes P., Benoy L., Gabriëls J., De Scheemaeker F., Desmet W. & Van Impe J. (1991). Broedvogelpopulaties van steltlopers in België, 1989-1990. Oriolus 57 : 43-56.

Devos K., 2004. Scholekster. In : Vermeersch

G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, 196-197 p.

Devos K. & Vermeersch

G., 2004. Kleine Plevier. In : Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, 202-203 p.

Devos K. e.a., 2005. Overwinterende wilde ganzen in Vlaanderen, 1990/91 - 2003/2004. Themanummer Ganzen. Natuur.Oriolus 2005 - Jaargang 71- Bijlage. Natuurpunt.

Devos, K., 2012. Advies betreffende de gebieden en maatregelen van belang voor de bescherming van de IBA Grensmaas. (Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; Nr. INBO.A.2714). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Devos K. & Onkelinx T., 2013. Overwinterende watervogels in Vlaanderen. Populatieschattingen en trends (1992 tot 2013). Natuur.Oriolus 2013. Jaargang 79 Nummer 4. Natuurpunt.

Everaert J. & R. Gijselings, 2020. Advies betreffende een passende beoordeling en verscherpte natuurtoets bij een vergunningsaanvraag voor een drijvend zonnepanelenpark op de zandwinningsplas Meerheuvel in Dilsen-Stokkem. Inbo, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. B-1000 Brussel.

Gabriëls J., 1978-2020. Watervogeltellingen in de Maasvallei vanaf 1978/1979. Verschillende rapporten en verslagen van de Provinciale Vogelwerkgroep onder LIKONA. Provinciaal Na-

tuurcentrum Bokrijk-Genk.

Gabriëls J., 1981. Weidevogels in Limburg : 54 p. De Belgische Natuur- en Vogelreservaten V.Z.W. i.s.m. Lisec. Bokrijk.

Gabriëls J., 1985. Atlas van de broedvogels in Limburg. Lisec, Bokrijk-Genk. 724 P.

Gabriëls J. J. Stevens & P. Van Sanden, 1994. Broedvogelatlas van Limburg. Veranderingen in aantallen en verspreiding na 1985. Likona, Limburgse Koepel voor Natuurstudie, Provinciale Vogelwerkgroep, Lisec, Provincie Limburg.

Gabriëls J., F. De Ridder, L. Crevecoeur, 1996. Watervogeltellingen in de Maasvallei. LIKONA, Limburgse Koepel voor Natuurstudie : pp 50-65, Jaarboek 1996. Lisec, Bokrijk-Genk. Provincie Limburg.

Gabriëls J., 2004. Grauwe Klauwier. In : Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, 402-403 p.

Gabriëls J., 2005. Overwinterende ganzen in de Maasvallei: Natuur.Oriolus. Themanummer Ganzen: 69-75. Jaargang 71. Bijlage. Natuurpunt.

Gabriëls J., 2018. Watervogeltellingen in Limburg in 2017/2018. Verslag Algemene Vergadering Provinciale Vogelwerkgroep van LIKONA van 1 december 2018 in het Provinciaal Natuurcentrum te Bokrijk - Genk.

Garritsen T. en W. Helmer, 1991. Toekomst voor een grindrivier. Deel 6. Hydrologie. Bureau Stroming B.V. en Rijkswaterstaat.

Heath M. & I. Evans 2000. Important Bird Areas in Europa: priority sites for conservation BirdLife Conservation Series No. 8, BirdLife international, UK (2000).

Hornman M., Hustings F., Koffijberg K., Klaassen O., van Winden E., Sovon Ganzen- en Zwanengroep & Soldaat L., 2015. Watervogels in Nederland in 2013/2014. Sovon rapport 2015/72. RWS-rapport BM 15.21. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Nijmegen.

Hornman M., Koffijberg K., van Winden E., van Els P., Klaassen O., Sovon Ganzen- en Zwanengroep & Soldaat L., 2018. Watervogels in Nederland in 2015/2016. Sovon rapport 2018/07, RWS-rapport BM 18.08. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Kurstjens G. & J. Gabriëls, 1996. Broedvogels in het Maasdal tussen de Sint-Pietersberg te Lanaye en de monding van de Swalm in Rijkel in 1995. LIKONA en het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Lippens L., Wille H., 1972. Atlas van de vogels in België en West-Europa. Tielt, Lannoo.

Maes P., 1994. Kleine Plevier. In : Broedvogelatlas van Limburg. Veranderingen in aantallen en verspreiding na 1985 : 115-117 p. Likona, Provinciale Vogelwerkgroep, Lisec, Bokrijk-Genk. Provincie Limburg.

Onkelinx C., 1989. Oriolus 55 : 146-147. Natuurpunt.

Stevens J., 1994. Kievit. In : Broedvogelatlas van Limburg. Veranderingen in aantallen en verspreiding na 1985 : 118-120 p. Likona, Provinciale Vogelwerkgroep, Lisec, Bokrijk-Genk. Provincie Limburg.

Ulenaers P., 1994. Blauwe Reiger in Broedvogelatlas van Limburg. Veranderingen in aantallen en verspreiding na 1985 : 54-55 p. Likona, Provinciale Vogelwerkgroep, Lisec, Bokrijk-Genk. Provincie Limburg.

van Roomen M., van Winden E., Koffijberg K., Ens B., Hustings F., Kleefstra R., Schoppers J., van Turnhout C., SOVON Ganzen- en Zwanengroep & Soldaat L., 2006. Watervogels in Nederland in 2004/2005. Sovon-monitoringrapport 2006/02, RIZA-rapport BM06.14. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Verheyen R., 1966. Het voorkomen van de Blauwe Reiger, Ardea cinerea, in België en de evolutie van de reigerstand in die landen welke de Belgische populatie kunnen beïnvloeden. Giervalk 56 : 374-403.

Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel 496 p.

Voet H. & Vermeersch G., 2013. Nieuwe broedvogel voor België : Bielduiker in het Grenspark De Zoom-Kalmthoutse Heide. Natuur.Oriolus 39-43 p. Jaargang 79 Nummer 2. Natuurpunt.

## COLOFON

### Uitgave

De deputatie van de provincieraad van Limburg

Jos Lantmeeters, gouverneur-voorzitter, Inge Moors, Bert Lambrechts, Igor Phil-tjens, Tom Vandeput, gedeputeerden en Wim Schoepen, provinciegriffier

### Voorzitter LIKONA

Bert Lambrechts

### Contact auteurs

B. Berten (bertberten007@gmail.com),  
S. Bielen (sam.bielen@live.be),  
D. Cornelissen (dominique.cornelissen@gmail.com),  
R. Dreesen (roland.dreesen@telenet.be),  
J. Gabriels (gabrielsjan@telenet.be),  
J. Janssen (joseph.janssen3@telenet.be),  
B. Neyens (bert.neyens@telenet.be),  
J. Rappé (jeroen.rappe@gmail.com),  
D. Thora (thoradiane@gmail.com),  
J. Van Meulder (jefvanmeulder@gmail.com),  
D. Van Uytven (vanuytvenengelen@hotmail.com)

### Eindredactie

Luc Crèvecoeur en Nadine Moens

### Foto cover, p4-5

Robin Reynders, Grafische Producties, Informatie en Communicatie, provincie Limburg

### Foto p132-133

De Kijkhut

### Vormgeving

Bert Colling, Provinciaal Natuurcentrum

### Print

Provincie Limburg

### Oplage

100 exemplaren

### Verantwoordelijke uitgever

Jan Mampaey, Provinciaal Natuurcentrum, Craenevenne 86, 3600 Genk

### Contact

Provinciaal Natuurcentrum, Craenevenne 86, 3600 Genk

[www.provinciaalnatuurcentrum.be](http://www.provinciaalnatuurcentrum.be)

D/2022/5.857/02

PROVINCIAAL  
NATUUR-  
CENTRUM  
*Natuurlijk verbonden*

Een initiatief van de  
provincie Limburg







[provinciaalnatuurcentrum.be](http://provinciaalnatuurcentrum.be)

Een initiatief van de  
provincie Limburg

Provinciaal Natuurcentrum  
Cranevenne 86  
3600 Genk

PROVINCIAAL  
NATUUR-  
CENTRUM