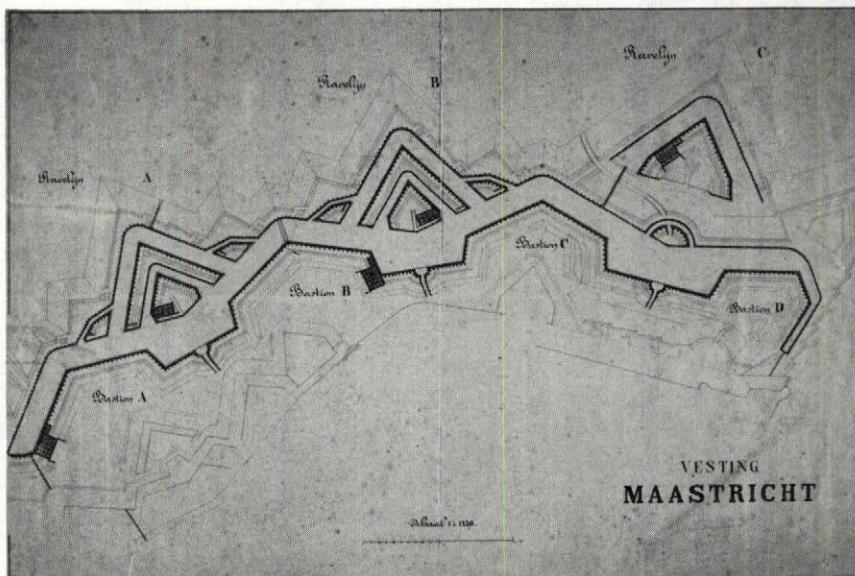


# 10

OKTOBER 1991  
JAARGANG 80



## NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

DE LAGE FRONTEN:  
BOLWERK VAN FLORA EN FAUNA

JENEVERBESSEN:  
LEVENDE HERINNERINGEN AAN  
ARMOEDE EN ELLENDE

# NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

HOOFDREDACTIE: Drs. D.Th. de Graaf

REDACTIE: B. Berten, Drs. J. van der Coelen, Mevr. Drs. F.N. Dingemans - Bakels, Drs. B.G. Graatsma, J.T. Hermans, Drs. H.P.M. Hillegers, Drs. T.J.D. Mulder.

REDACTIE-ADRES: Postbus 882, 6200 AW Maastricht

**COPYRIGHT:** Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie. Door het inzenden van kopij verklaart de auteur dat hij het uitsluitend recht tot uitgeven aan het Natuurhistorisch Maandblad overdraagt; bij afwijzing vallen de rechten terug aan de auteur en wordt hem de kopij teruggezonden

Naast het **Natuurhistorisch Maandblad**, dat aan alle leden gratis wordt toegezonden, verschijnen regelmatig afleveringen van de reeks **Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**. Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven**. Deze **Publicaties** en **Uitgaven** worden uitgegeven door de **Stichting Natuurpublicaties Limburg**, secretariaat: J. van der Coelen, Herbenusstraat 144, 6211 RH Maastricht, postgiro 6240547 te Melick.

LITHO'S EN DRUK: Stereo+Grafia, Maastricht

ISSN 0028-1107

## NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

VOORZITTER: A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

SECRETARIS: R.E.M.B. Gubbels, Stadhouderslaan 145, 6171 KH Stein

PENNINGMEESTER: Mevr. C. Adams - Kaastra, H. van Rodenbroeckstraat 43, 6413 AN Heerlen. Tel.: 045-723169

**ADMINISTRATIE:** A. Duysters (Bureau) en L. Thissen (Ledenadministratie). Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Postbus 882, 6200 AW Maastricht. Tel.: 043-213671. Postgiro: 1036366, voor België: 000-1507143-54

**BESTELLINGEN** van Publicaties, oude Maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het **Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap**, Groenstraat 106, 6074 EL Melick of door overmaking van de kosten van het gewenste (inclusief porto) op postgiro 429851 (voor België 000-1616562-57), onder vermelding van het gewenste

**LIDMAATSCHAP:** f 37,50 per jaar; jeugd-leden t/m 17 jaar f 17,50; student-leden f 20,—; huisgenoot-leden 10,—; 65+-leden f 20,—; verenigingen, instellingen e.d. f 112,50

**LOSSE NUMMERS:** f 5,—; leden f 4,—

## WENKEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden voor het Natuurhistorisch Maandblad worden dringend verzocht zich zoveel mogelijk aan onderstaande richtlijnen te houden. De redactie ontvangt indien mogelijk naast het originele manuscript gaarne een kopie.

**INHOUD:** in het Natuurhistorisch Maandblad verschijnen in de regel artikelen over de Biologie en/of de Geologie van Limburg waar enerlei vorm van onderzoek aan ten grondslag heeft gelegen.

**TAAL:** Nederlands, in uitzonderingsgevallen Engels, Frans of Duits.

**SAMENVATTING:** alle artikelen worden besloten met een Engelstalige samenvatting ("summary"), voorzien van een Engelse titel; niet-Nederlands-talige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

**TEKST:** getypt met regelafstand 1 1/2 en ruime linkermarge. Maximaal ca. 5000 woorden. Nieuwe alinea's niet inspringen; titel en kopjes boven de aparte hoofdstukken volledig in KAPITALEN en niet onderstrepen.

**INLEIDING:** elk artikel begint met een korte inleidende tekst (beknopte introductie).

**LATIJNSE NAMEN** van planten en dieren worden *gecuriveerd*, in het manuscript aan te geven door er een slangelijn onder te plaatsen. Wetenschappelijke (Latijnse) namen van syntaxa (plantengemeenschappen) worden *g e s p a t i e e r d*, in het manuscript aan te geven door ze te omcirkelen.

**NEDERLANDSE NAMEN** van planten en dieren beginnen met een hoofdletter. Naamgeving op uniforme wijze en volgens de meest recente naamlijsten.

**FIGUREN:** tekeningen, grafieken, kaartjes etc. op groot formaat aanleveren in direct reproduceerbare vorm, d.w.z. bij voorkeur in zwarte inkt; bij eventuele teksten en schaal-aanduidingen in de figuren rekening houden met verkleining. Scherpe (contrastrijke) zwart-wit foto's op groot formaat (min. 13 x 18 cm) aanleveren. Bij gebruik kleurenfoto's en -dia's eerst overleg met de redactie. Figuren los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de figuren verwijzen. Figuurnummering in **arabische** cijfers. **Figuuronderschriften** op een apart vel papier.

**TABELLEN:** los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de tabellen verwijzen. Tabelnummering in **romeinse** cijfers. **Tabelbovenschriften** bij (= boven) de tabellen vermelden.

**LITERAATUURVERWIJZINGEN** in de tekst: alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beiden vermelden verbonden door "&", bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door "et al." cursief. **LITERAATUURLIJST:** bij elk artikel behoort een lijst van **gecteerde** literatuur. Ook hierin de Latijnse namen van planten en dieren *curiveren* en de Latijnse namen van syntaxa *s p a t i e e r e n*. Geen wittregels tussen de verschillende literatuurreferenties en niet inspringen. Een literatuurreferentie wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift. Voorbeelden:

BROUWER, A., 1959. Algemene paleontologie. Zeist; W. de Haan N.V.

DRESSCHER, T.G.N. & H. ENGEL, 1946. De Medicinale bloedzuiger. *Natuurhist. Maandbl.* 35 (78): 47-49.

VIEGER, T.A. DE, 1978. Het centrale zenuwstelsel. In: S. DIJKGRAAF & D.I. ZANDEE. *Vergelijkende dierfysiologie*, 2e dr. Utrecht; Bohn, Scheltema en Holkema: 431-450.

**OVERDRUKKEN:** 25 overdrukken worden gratis ter beschikking gesteld. Meer exemplaren volgens afspraak en tegen vergoeding.

**VERANTWOORDELIJKHEID:** voor de inhoud van getekende bijdragen zijn de auteurs verantwoordelijk.

## BIJ DE VOORPLAAT:

De Lage Fronten of Nieuwe Bosche Fronten (kaartenkollektie Rijksarchief in Limburg).

In dit Maandblad treft u het eerste artikel van een vierdelige serie, waarin de Muurhagedis (*Podarcis muralis*) centraal staat, aan. In de Lage Fronten huist een belangrijk deel van de Maastrichtse Muurhagedissenpopulatie. Dat dit gebied ook andere interessante natuurwaarden herbergt, blijkt uit het artikel van R. Prick en B. Kruytenjens.

Met dank aan de stichting Maastricht Vestingstad voor het beschikbaar stellen van de foto.

## INHOUD:

HERFST: EEN DISCUSSIE WORDT HERVAT, EEN KRING HERLEEFT	173
VERENIGINGSNIEUWS	174
R. PRICK & B. KRUYTENJENS DE LAGE FRONTEN: BOLWERK VAN FLORA EN FAUNA	175
P. VAN DEN MUNCKHOF JENEVERBESSEN: LEVENDE HERINNERINGEN AAN ARMOEDE EN ELLENDE, DEEL 2	191
KORTE MEDEDELING	196

## HERFST: EEN DISCUSSIE WORDT HERVAT, EEN KRING HERLEEFT

In dit nummer vindt U twee artikelen die op het eerste gezicht in de verste verte geen verband met elkaar lijken te hebben, zowel wat betreft ligging van het gebied binnen Limburg als wat betreft wijze van analyse van de onderzochte verschijnselen. Toch zijn er enkele interessante parallellen.

In de eerste plaats was de aanleiding tot het in beide gevallen breed uitgesponnen verhaal de ecologie van een soort; de Jeneverbes respectievelijk de Muurhagedis. In beide gevallen leidde fascinatie door die ene bijzondere en bedreigde soort tot een grondig onderzoek van het biotoop van de soort in Limburg en van de beïnvloeding ervan gedurende (relatief) recente tijden. Wat betreft de Muurhagedis blijkt dat misschien nog niet uit het verhaal over de Lage Fronten; het zal zeker blijken uit de erbij behorende en spoedig te publiceren vervolgartikelen.

Een tweede aardige parallel is het gegeven dat beide soorten zich in ons land gedroegen als cultuurvolgers, maar inmiddels onze te dynamisch geworden beschaving niet meer kunnen bijbenen. Een constatering die overigens voor zeer veel in Nederland bedreigde soorten geldt – denk aan de hakhoutflora, de weidevogels, de akkeronkruiden, Ortolaan en Grauwe gors enzovoorts – en die er toe leidt dat er in ons land een polemiek is ontstaan tussen de voorstanders van behoud van die natuurwaarden behorend bij het oude cultuurlandschap en van voorstanders van het herontwikkelen van de natuurwaarden welke behoren bij een min of meer ongestoord, puur-natuur-landschap. Het huidige natuurbeleid probeert aan beide stromingen recht te doen door behalve voor het traditionele herstellen van oude cultuurlandschappen nu ook geld te reserveren voor de aankoop en inrichting van 50.000 ha natuurontwikkelingsgebied. Een beleid dat je zou kunnen omschrijven als een tweesporen-beleid ofwel: het wedden op twee paarden.

De discussie tussen beide stromingen wordt al enige tijd ook in ons Maandblad gevoerd, zie de reeks artikelen over hakhoutbeheer. De discussie mag naar mijn smaak overigens nog veel explicieter gevoerd worden en zou uitgebreid moeten worden tot alle relevante biotopen. Hoe ver moeten we gaan met het koesteren en voor veel geld instandhouden van Jeneverbesstruwelen? Van weidevogelgebieden in Limburg? Van paarse heidevelden? Van natte hooilanden? Is het voldoende om her en der relictten van het oude landschap als een soort museumstukken veilig te stellen en daarmee de vroegere diversiteit aan soorten en levensgemeenschappen enigszins te conserveren? Kunnen en moeten we daarnaast de overige (natuur)gebieden overgeven aan spontane natuurontwikkeling?

Naar mijn idee moeten we toe naar een geraffineerde combinatie van beide vormen van natuurbeleid, zodanig dat het een het ander ondersteunt. Maar als u er ander over denkt en dat met veldgegevens kunt onderbouwen dan zal de redactie uw bijdrage graag ontvangen.

Een gebied waar deze discussie zeker ook nadrukkelijk gevoerd moet worden is het gebied rond Roermond. De discussie speelt al met betrekking tot de Meinweg en het Maasdal.

Moeten we vertrouwen op de regeneratieve potenties van de natuur, ook in een eeuwenlang verschaald en nu aan een plotselinge verrijking blootgesteld zandig terrassenlandschap? Of is een zorgvuldig bijsturen en ten dele machinaal beheren het enige dat zekerheid biedt? En: levert oppervakkig ontgrinden onder de huidige druk van verontreiniging, recreatie, bezuinigingen, stadsuitbreidingen en van de nog steeds niet afnemende grindbehoefte werkelijk waardevolle natuurgebieden op?

Een klein bericht op de achterzijde van dit Maandblad gaat er gelukkig voor zorgen dat al dit soort discussies – en nog vele andere – in de regio Roermond en omstreken nog grondiger dan voorheen gevoerd kunnen gaan worden. U kunt daar immers lezen dat de Kring Roermond op 31 oktober aanstaande weer officieel van start gaat. "Weer" want de kring werd al eens opgericht: 25 jaar na de start van de maandelijks bijeenkomsten van Genootschapsleden in Maastricht werd eenzelfde initiatief genomen in Roermond. De excursies van de kring werden ook tijdens de Tweede Wereldoorlog voortgezet, maar na de oorlog hield de kring al spoedig op te bestaan (zie het artikel "Ons Bestuur verheugt het wanneer leden van het Genootschap contact zoeken met elkaar...." van A.J. Lever en D.Th. de Graaf in het Jubileumnummer van het Maandblad in 1985).

Namens de redactie wens ik de nieuwe kring een voorspoedige toekomst en een lang en vruchtbaar leven. Het Maandblad staat klaar om de vruchten van de verheugde natuurhistorische activiteit in en rond Roermond te publiceren.

TORBEN MULDER

## VERENIGINGSNIEUWS

### HET GENOOTSCHAP OP WEG NAAR 2000

#### "BACK TO WHAT IS ESSENTIAL"

Het is goed als een bestuur regelmatig terugkoppelt naar zijn achterban om de leden te informeren over de weg die een vereniging bewandelt. Vanuit historisch perspectief is het Maandblad dé informatiebron voor Genootschapsleden. Deze traditie willen we na een aantal stille jaren weer in ere herstellen. Natuurlijk biedt ook de jaarlijkse algemene ledenvergadering gelegenheid om de stem van de leden te horen en deze zo mogelijk om te zetten in daden. Maar naar mijn mening vinden nog te weinig Genootschapsleden de weg naar deze jaarlijkse bijeenkomst. Dit ondanks de organisatie van een aan de vergadering gekoppelde Genootschapsdag waar met name de studiegroepen (de zielen van de vereniging) hun activiteiten presenteren. Maar ik zou de secretaris tekort doen door te stellen dat de Genootschapsdag niet functioneert in zijn opzet. In vergelijking met enkele jaren geleden wordt de algemene ledenvergadering veel beter bezocht. De nadruk ligt dan ook niet op het onvermijdelijke verga-

derwerk, maar op de presentatie van studieresultaten. Dit geeft al aan dat de vereniging zich aan het bezinnen is op haar kerntaak, het beoefenen van de natuurstudie in Limburg en het uitdragen van de resultaten daarvan. De afgelopen jaren is het bestuur vooral bezig geweest met een algemene interne reorganisatie. Het is immers een vereiste dat een vereniging goede randvoorwaarden schept voor het uitdragen van haar doelstellingen. Het bestuur is op de volle bezetting van 15 personen gebracht, waarbij de Belgische inbreng sterk is vergroot. De taakvelden binnen het bestuur zijn uitgekristalliseerd, maar wachten naar mijn mening nog op een duidelijker taakverdeling.

Het ledenbestand is grondig opgeschoond en van alle overbodige franje ontdaan. De ledenadministratie is volledig geautomatiseerd en ondergebracht bij Carla Widdershoven, een taak die overigens op korte termijn zal worden overgenomen door Lianne Thissen. De verkoop van publicaties is gedelegeerd naar het Publicatiebureau en is daarmee overzichtelijker geworden. Dit laatste is essentieel voor een goed financieel beheer, zodat ook in de toekomst bijzondere uitgaven mo-

gelijk blijven. Ook de redactie is versterkt met een aantal uitstekende redacteurs waarbij we Bert Berten als correspondent buitenland (België) mogen begroeten. Met het wegvallen van dhr. Koomen dreigde een hiaat te vallen in het administratieve werk. Door de belangeloze inzet van Antoinette Duysters is het Genootschapsbureau thans weer uitstekend bezet en goed bereikbaar. Kortom de basisvoorwaarden voor een levendig en energiek Genootschap zijn aanwezig. Dit houdt overigens niet in dat we er zijn. Op korte termijn zullen nog belangrijke beslissingen vallen op het Limburgse Groene Front. Maar zoals al aangeduid, we moeten verder maar tegelijk "back to what is essential". De uitoefening van natuurstudie en het uitgeven van de resultaten daarvan staan centraal. En wat dat betreft is het woord aan de leden. Sluit u aan bij een studiegroep of kring. Zet een natuuronderzoek op in uw omgeving. Schrijf een artikel voor het Maandblad. Of biedt u anderszins aan als activist. Het oude Genootschap is te vitaal om met de nu aanwezige basiscondities ten grave te worden gedragen.

A. LENDERS, voorzitter

### ALGEMENE LEDENVERGADERING 3 OKTOBER TE MAASTRICHT

Zoals in de agenda van het vorige Maandblad al werd aangekondigd, is er op donderdag 3 oktober een extra Algemene Leden Vergadering in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De vergadering begint om 20 uur. Na

de vergadering verzorgt Kring Maastricht de invulling van de rest van de avond, zie de aankondiging achterop het Maandblad.

De agenda voor deze vergadering is als volgt:

1. Opening.
2. Mededelingen.
3. Verslag vorige Algemene Leden Vergadering. Dit verslag werd ge-

publiceerd in Natuurhist. Maandbl. 80 (7-8) : 124.

4. Begroting 1992.
5. Samenstelling Algemeen Bestuur. Het Bestuur stelt voor J. van der Coelen te benoemen tot lid van het bestuur.
6. Rondvraag.
7. Sluiting.

R. GUBBELS, secretaris

### NIEUWS VAN HET PUBLICATIEBUREAU

Bij het Publicatiebureau van het Natuurhistorisch Genootschap is thans de geheel gereviseerde lijst van publicaties verkrijgbaar van alle bij het bureau nog in voorraad zijnde uitgaven. Het betreft een lijst van 35 pagina's met titels van overdrukken uit het Natuurhistorisch Maandblad, overdrukken uit de Reeks Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap en uitgaven van diverse studiegroepen. Tevens zijn oude jaargangen en losse nummers van het Maandblad, oude uitgaven uit de Reeks Publicaties en losse nummers

van periodieken van de studiegroepen bij het Publicatiebureau te bestellen.

De lijst is verkrijgbaar door f 5,00 over te maken op het rekeningnummer van het Publicatiebureau onder vermelding van "Publicatielijst 1992". De lijst wordt dan per omgaande (zonder portokosten) toegezonden. Voor leden van studiegroepen en kringen is de lijst in te zien op bijeenkomsten. Alle secretariaten hebben of zullen de lijst (op korte termijn) ontvangen. Aan deze bekendmaking is tevens een verzoek gekoppeld. Herhaaldelijk krijgt het Publicatiebureau aanvragen die niet gehonoreerd kunnen worden omdat de betreffende publicaties zijn uitverkocht.

Wanneer u in het bezit bent van oude publicaties (ook originele overdrukken) die uitgegeven zijn door het Genootschap en u kunt en wilt deze publicaties van de hand doen, dan houdt het Publicatiebureau zich ten eerste aanbevolen. Wij kunnen daarmee anderen wellicht een plezier doen. Omdat de verkoop van publicaties een belangrijke inkomstenbron van het Genootschap is die onder andere gebruikt wordt voor de financiering van nieuwe uitgaven, kunnen we er helaas geen geldelijke vergoeding tegenover stellen. We rekenen hierbij op uw affectie tot het Genootschap.

MARJA LENDERS

# DE LAGE FRONTEN: BOLWERK VAN FLORA EN FAUNA

RAYMOND PRICK, BERT KRUYNTJENS p/a postbus 642, 6200 AP Maastricht

De 19e eeuwse verdedigingswerken "Lage Fronten" in het centrum van Maastricht zijn vooral van belang als een van de laatste bolwerken van de Muurhagedis (*Podarcis muralis*) (PRICK & KRUYNTJENS, 1991a). Hoewel het grootste gedeelte van deze fronten in het begin van deze eeuw is opgeofferd aan de industrie, is nog een aanzienlijk aaneengesloten gedeelte bewaard gebleven. Op de oude, met kalkmortel gemetselde vestingmuren hebben zich zeer fraaie muurbegroeiingen ontwikkeld. Verder treffen we op de enige overgebleven aarden wal nog een restant van een kruidenrijk hooiland aan. Een voormalig emplacement heeft in hoge mate verrijkend gewerkt en is van grote betekenis voor diverse algemene tot zeer zeldzame planten en ongewervelden.

De levensgemeenschappen worden bedreigd door plannen van de gemeente Maastricht om het gebied te bestemmen voor intensieve recreatie en toerisme, parkaanleg, woningbouw en industrie (ANONYMUS, 1987, 1988, 1989). Dit beleidsvoornemen gaat echter volledig voorbij aan de zeer grote natuur- en cultuurhistorische waarden.

In dit artikel trachten we een beeld te schetsen van dit zo waardevolle gebied. Na een korte uitwijding over de (cultuur)historie, volgt een nog incompleet, voorlopig overzicht van de bodemgesteldheid en de planten- en dierenwereld van de Lage Fronten, waarbij de bijzondere aandacht uitgaat naar de Muurhagedis. Ten slotte worden suggesties gedaan voor de inrichting en het beheer van het gebied, waarbij het veilig stellen van dit reptiel de grootste prioriteit heeft.

## GEBIEDSBESCHRIJVING

De Lage Fronten, of Nieuwe Bossche Fronten zoals de officiële naam luidt, liggen ten noordwesten van de binnenstad van Maastricht. Van deze verdedigingswerken is een aanzienlijk, samenhangend deel bewaard gebleven. Ruwweg wordt dit gebied (fig. 1) momenteel begrensd door het spoorweg-emplacement Boschpoort aan de Frontensingel, de Cabergerweg, het industrieterrein Bosscherveld en de Havenkom.

De Lage Fronten worden gevormd door met muren beklede aarden wallen met daartussen een waterhoudende gracht. In het gebied ligt nog een kazemat (bomvrije ruimte) die sinds 1954 fungeert als beenderoverslagplaats (ANONYMUS, 1954). Het emplacement

heeft zijn functie als overslagplaats voor het railverkeer verloren en wordt gebruikt door een transport- en palletbedrijf voor het parkeren van opleggers. Voorts worden hier transportcontainers gestald.

De gracht staat via de Havenkom in verbinding met het kanaal Zuid-Willemsvaart en via een stadshaven-tje, het Bassin, met de Maas. Deze wateren hebben hun functie voor de scheepvaart grotendeels verloren en dienen thans als overstort en buffer. Desondanks worden deze wateren gebruikt als viswater.

Hoewel het gebied officieel niet openbaar toegankelijk is, wordt het toch door rekreanten bezocht, zij het in geringe mate. Vanwege de afgelegen ligging is het erg in trek bij drugsverslaafden. Voorts nodigt het talloze lieden uit

hier illegaal hun afval (vooral bouwpuin, huisvuil en afgedankte gebruiksvoorwerpen als koelkasten e.d.) te storten.

## KULTUURHISTORIE

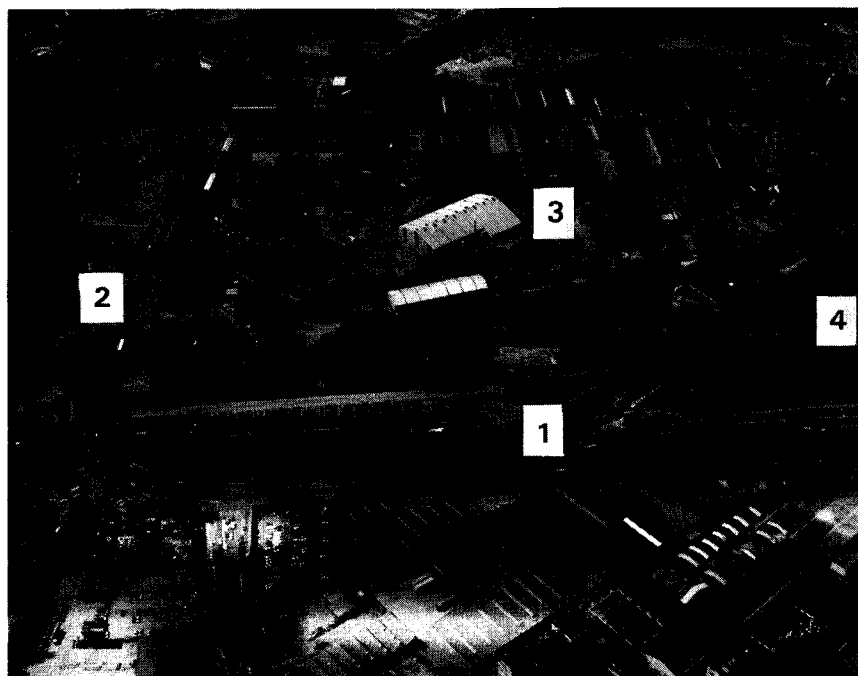
De Lage Fronten kunnen worden opgevat als een cultuurhistorisch monument van 19e eeuwse vestingbouwkunde sec, maar weerspiegelen tevens de regionale geschiedenis van de ruimtelijke transformatie van Maastricht na 1867. Anders dan in de overige vestingsteden bestonden er geen plannen om in de vestingwerken een op landschappelijke wijze ingerichte stadswandeling aan te leggen. Integendeel, de werken werden opgeofferd aan de 19e en 20e eeuwse uitbreidingen ten behoeve van de industrie, infrastructuur en woningen (zie ook MORREAU, 1954a,b, 1979; VAN DER HEIJDEN & NOTERMANS, 1987; MARTIN, 1989).

## DE VESTING

De Lage Fronten werden aangelegd in de jaren 1816-1821 en strekten zich uit tussen de Hoge Fronten en de Maas (fig. 2). De aanleg was de laatste grote moderniseringsoperatie die in de vesting Maastricht uitgevoerd werd.

De Lage Fronten bestonden uit vier bastions, gemerkt A-D. De naar de veldzijde, naar de vijand, gekeerde delen (**escarpes**) zijn met metselwerk bekleed. De bastions lagen op enige afstand van elkaar en waren door een tussenliggend stuk muur (de zg. **courtine**) met elkaar verbonden.

De linie werd beveiligd door een gracht, die via het Jekerkanaal van water kon worden voorzien. Voorts waren in de hoofdgracht voor de courtines drie buitenwerken aangebracht, de **ravelijnen** gemerkt a-c, die de inspringende hoeken tussen de bastions opvulden. De toegepaste manier van versterken, het zg. "tracé moderne" van Cormontaigne, zou voor het eerst in Maastricht in praktijk zijn gebracht. Ook de naar de stadzijde gekeerde grachtboord (**contrescarp**), tegenover



Figuur 1. De Lage Fronten liggen ingeklemd tussen de Frontensingel (1), de Cabergerweg (2), het industrieterrein Bosscherveld (3) en de Havenkom (4). Duidelijk herkenbaar is het emplacement, het bastion en de waterhoudende gracht, die uitmondt in de Havenkom (foto: gemeente Maastricht, 1989).

de bastions en ravelijnen, was van metselwerk voorzien. Aan de noordwestzijde van de contrescarp, tenslotte, lag een dieper gelegen weg die als een soort borstwering fungeerde (*bedekte weg*) en daarvoor een onbebouwd voorterrein (het *glacis*), dat als schootsveld bedoeld was.

In het complex waren zes bomvrije ruimte (*kazematten*) opgenomen, waar manschappen en kruit konden worden ondergebracht (fig. 3). Uniek voor Maastricht was verder de gemetselde waterkering (*beer*) bij de punt (*saillant*) van bastion B, die de gracht ter plaatse afsloot om de inundatie in het enigszins hellende terrein op peil te houden. In de saillant van het bastion was een duiker met bedieningsschacht aangebracht om het waternivo te regelen.

De uit aarde bestaande oppervlakten van de werken en grachten werden ingezaaid met hooizaad of van graszoden voorzien (DU MOULIN, 1773). Het grasgewas werd meestal verkocht als hooi of verpacht voor begrazing. Onduidelijk is of ook op het glacis van de Lage Fronten een lepenbegroeiing werd aangelegd, zoals bij de Hoge Fronten, ter maskering van de vesting (BELONJE, 1971).

### RUIMTELIJKE TRANSFORMATIE

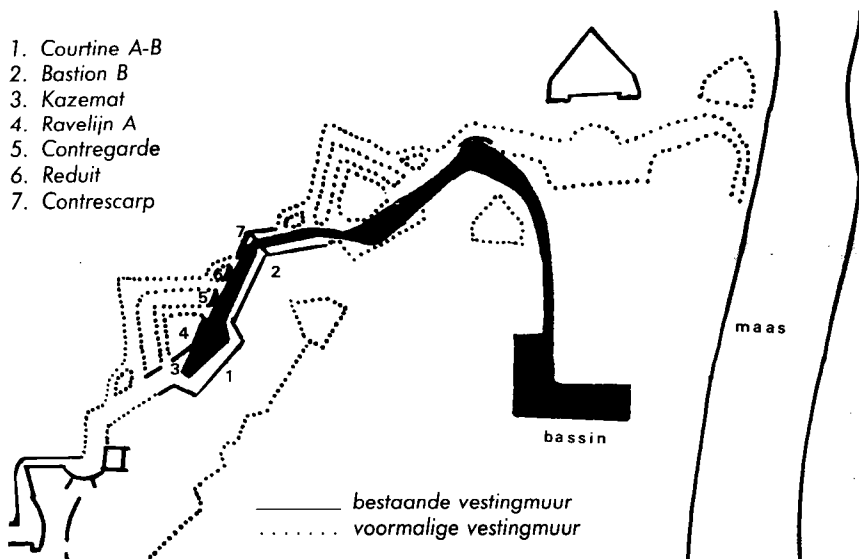
Kort na de bouw vinden de eerste doorbraken in de Lage Fronten plaats in het kader van de landelijke economische politiek: de Zuid-Willemsvaart 1817-1825, een overwelfde doorvaart in 1825 en de aanleg van een binnenhaven in 1827, het Bassin, dat de verbinding met de Maas vormde. Het Bas-

sin werd het ruimtelijke zwaartepunt van de industriële bedrijvigheid, waarvoor binnen de vesting al snel geen terreinen voor uitbreiding meer voorhanden waren. Eind vijftiger en begin zestiger jaren van de vorige eeuw werd duidelijk dat de noordwestelijke vestingwerken voorbestemd waren om een industriële invulling te krijgen.

Na de opheffing van de vesting bij Koninklijk Besluit op 29 mei 1867 werden de terreinen opgekocht door fabrikanten en in de periode tot de eeuwwisseling zouden een groot aantal nieuwe fabrieken neergezet worden en niet te vergeten het Goederenstation Boschpoort (1902). De Zuid-Willemsvaart werd verlegd en delen van de grachten werden bevaarbaar gemaakt en omgebouwd tot havenkommen. Andere delen van de grachten werden opgevuld.

Door deze ontwikkelingen zijn de fronten grotendeels verdwenen. De overblijfselen die nog een aaneengesloten geheel vormen, bestaan voor wat betreft de *escarpes* uit de linkerflank van bastion A, de *courtine* A-B en grote delen van bastion B. De beer is grotendeels gesloopt. Aan de overzijde van de gracht resteert slechts een klein deel van de *contrescarp* tegenover bastion B, alsmede de kazemat en kleine stukken muur (van *reduit* en *contregarde*) van ravelijn a.

Aan de overkant van de Cabergerweg ligt nog een kazemat en de rechterface van bastion A, en een van een galerij en schietgaten voorziene muur die aansluit op de Hoge Fronten. Verder is ook



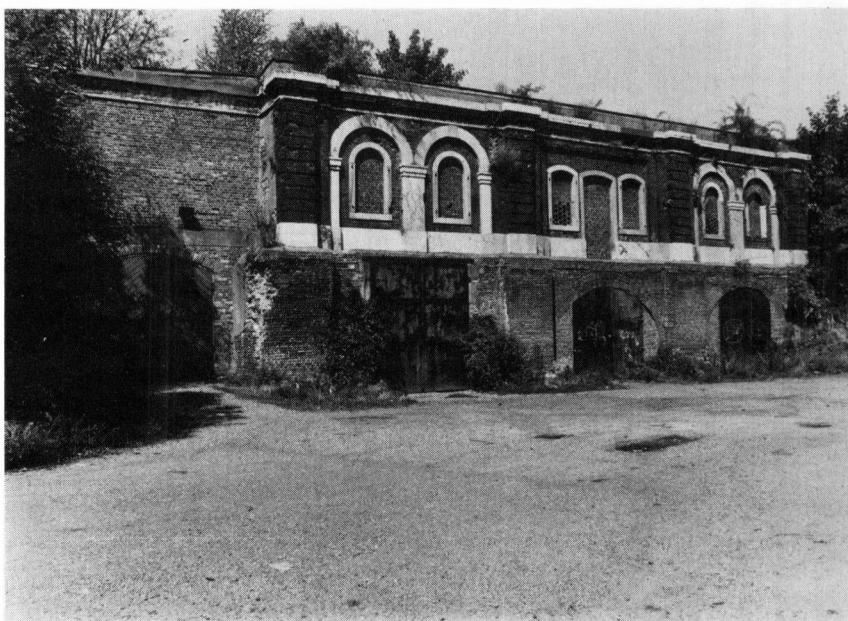
Figuur 2. De Lage Fronten strekten zich vroeger uit tussen de Hoge Fronten en de Maas (tekening: B. Kruytenjens).

de overwelfde doorvaart naar de Zuid-Willemsvaart en de kazemat van ravelijn c bewaard gebleven.

## GEOMORFOLOGIE, BODEM EN WATER

De Lage Fronten zijn gelegen op het laagterras van de Maas op ca. 50 m boven N.A.P. De overgang naar het middenteras ligt vermoedelijk op de plaats waar de Lage en Hoge Fronten op elkaar aansluiten, maar door de aanleg van de vestingwerken, wegen, bedrijfspanden en woningen is de terrasrand thans niet meer zichtbaar. De aanleg van de Lage Fronten betekende tevens dat in het van oorsprong vrij vlakke laagterras aanzienlijke hoogteverschillen zijn ontstaan met tussen de opgeworpen aarden wallen (bastions, glacis) dieper gelegen grachten. De aarden wallen werden gekenmerkt door borstweringen, richels en taluds met diverse exposities, hoogteverschillen en inklinaties.

De ondergrond bestaat uit grind dat door de rivier in het Pleistoceen is afgezet. Er zijn nergens natuurlijke ontsluitingen van het laagterrasgrind. Het ligt onder het alluvium van de Maas, dat in de Lage Fronten bestaat uit kalkrijk, lemig zand met grind van Holocene oorsprong. De terrasgronden behoren tot de hoge gronden, die in de zomer zeer droog kunnen zijn. Op de oevers worden daarentegen binnen de eerste halve meter gleyverschijnselen aangetroffen. Het spoorwegemplacement heeft een afwijkende bodemgesteldheid, doordat bij de aanleg destijds een droge voedselarme laag grind en zand is aangebracht. Hierdoor kreeg de bodem een "goede stabiliteit" en werd een massale plantengroei vermeden. De bodem is op diverse plaatsen in meer of mindere mate ernstig vervuild. In het verleden was het namelijk gebruik om oude stadsgrachten te dempen met het in ruime mate voorhanden zijnde afval van de keramische en zinkverwerkende industrie. Zo zijn in de ondergrond nabij de kazemat, contregarde en reduit sintels aangetroffen (verhoogde concentraties lood, arceen, kwik, zink en fenol). Ook de gronden die vrijkwamen bij de aanleg van de nabijgelegen Noorderbrug bleken verhoogde concentraties zware metalen (lood, zink en cadmium) te bevatten. Als gevolg van knoeierijen van een



Figuur 3. De kazemat (bomvrije ruimte) van Ravelijn A. Het oorspronkelijke grondnivo reikte tot aan de hardstenen rand boven de poorten (foto: R. Prick, 1989).

voormalig brandstoffendepot zijn in de ondergrond nabij het emplacement aanzienlijke hoeveelheden minerale olie aanwezig.

Naast deze chemische verontreinigingen wordt op de wallen en oevers plaatselijk veel illegaal gestort bouwpuin en huisvuil aangetroffen. Op de linkeroever liggen aanzienlijke hoeveelheden industrieel afval, zoals rubber en schroot. Tevens zijn aanzienlijke delen vergraven of aangevuld. In het terrein liggen enkele verharde en halfverharde laad- en losplaatsen.

Als toegevoegde substraateenheden zijn de muren van belang, omdat ze vanwege hun ouderdom, samenstelling en structuur eigen kwaliteiten als ecosysteem bezitten. De ca. 2 m dikke muren vormen een droog tot zeer droog kalkrijk substraat: ze zijn opgetrokken uit bakstenen (veldbrand) en gevoegd met kalkmortel. Op hoekpunten zijn verticale "kettingen" (de zogenaamde stijlen) van mergelblokken (kalksteen) aangebracht. In 1952 is door inwatering losgeraakt of bolstaand metselwerk van de escarpes op de rechteroever weggekap. Op de muurtop en uitstekende randjes hebben zich humus en gruisdeeltjes opgehoopt.

Door de functie als overstort en als buffer is de zuurstofgraad van het water in de gracht en de havenkom ongetwijfeld ernstig nadelig beïnvloed. Dit is er tevens de oorzaak van dat zich hier geen specifieke watervegetatie heeft

ontwikkeld (zie onder). Dat deze wateren biologisch leven bevatten is vooral te danken aan de lozing van zuurstofrijk, niet verontreinigd koelwater door Vredestein b.v. Overigens is de doorstroming gering. Een deel van het met zware metalen verontreinigde bodemslib uit het Bassin is recent door overpompen in de Havenkom en vermoedelijk ook in de gracht terechtgekomen.

## FLORA EN VEGETATIE

De flora en vegetatie van de Lage Fronten (m.u.v. de volkstuin) en het spoorwegemplacement is globaal geïnventariseerd. De soortenlijst (tabel I) heeft dan ook een voorlopig karakter. Op grond van fysiognomie kan de vegetatie ruwweg ingedeeld worden in open water, pioniersvegetatie, grasland, ruigte, struweel en bos. Verder wordt ook de categorie muurplanten onderscheiden.

In totaal zijn bijna 200 hogere plantesoorten waargenomen, waaronder 3 wettelijk beschermde, Wilde marjolein (*Origanum vulgare*), Grasklokje (*Campanula rotundifolia*) en (enkele exemplaren van) Wilde kaardebol (*Pipsacus fullonum*), en 27 soorten die in het Zuidlimburgse heuvelland in meer of mindere mate bedreigd zijn (CORTENRAAD & MULDER, 1989). 10 soorten komen voor op de FLORON - RODE LIJST 1990 (WEEDA et al., 1990).

Tabel 1. Voorlopige lijst van plantesoorten in de Lage Fronten in Maastricht. Vet gedrukt: de in Zuid-Limburg bedreigde soorten (vgl. CORTENRAAD & MULDER, 1989).

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gewone esdoorn	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewone hennepnetel	<i>Poa pratensis</i>	Veldbeemdgras
<i>Achillea millefolium</i>	Gewoon duizendblad	<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid	<i>Polygonum persicaria</i>	Perzikkruid
<i>Aegopodium podagraria</i>	Zevenblad	<i>Galium mollugo</i>	Glad walstro	<i>Populus x canadensis</i>	Canadapopulier
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Witte paardekastanje	<i>Galium verum</i>	<b>Geel walstro</b>	<i>Populus tremula</i>	Ratelpopulier
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<b>Gewone agrimonie</b>	<i>Geranium dissectum</i>	Slipbladige ooievaarsbek	<i>Potentilla anserina</i>	Zilver schoon
<i>Alliaria petiolata</i>	Look-zonder-look	<b>Geranium pratense</b>	<b>Beemdooievaarsbek</b>	<i>Potentilla reptans</i>	vijfvingerkruid
<i>Allium vineale</i>	Kraailook	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Bermooievaarsbek	<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	<i>Geranium robertianum</i>	Robertskruid	<i>Prunus avium</i>	Zoete kers
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Papegaaietruid	<b>Geranium rotundifolium</b>	<b>Ronde ooievaarsbek</b>	<i>Prunus persica</i>	Perzik
<i>Anagallis arvensis</i>	Rood guichelheil	<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdraf	<i>Quercus robur</i>	Zomereik
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Fluitekruid	<i>Hedera helix</i>	Klimop	<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem
<i>Anthyllus vulneraria</i>	<b>Wondklaver</b>	<i>Hieracium sphondylium</i>	Gewone bereklauw	<i>Reseda lutea</i>	Wilde reseda
<i>Arctium sp.</i>	Klis	<b>Hieracium amplexicaule</b>	<b>Stengelomvattend</b>	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	Witte acacia
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Zandmuur	<i>Hieracium sp. speluncarum</i>	<b>havikkruid</b>	<i>Rosa canina</i>	Hondsrups
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glanshaver	<i>Hieracium laevigatum</i>	Stijf havikkruid	<i>Rubus caesius</i>	Dauwbraam
<i>Artemisia vulgaris</i>	Bijvoet	<i>Hieracium pilosella</i>	Muizeoor	<i>Rumex acetosella</i>	Schapezuring
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Muurvaren	<i>Hieracium sabaudum</i>	Boshavikkruid	<i>Rumex obtusifolius</i>	Ridderzuring
<b>Ballota nigra</b>	<b>Stinkende ballote</b>	<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid
<i>Bellis perennis</i>	Madeliefje	<i>Hordeum murinum</i>	Kruipertje	<i>Salix alba</i>	Schietwilg
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk	<i>Humulus lupulus</i>	Hop	<i>Salix caprea</i>	Bosilg
<i>Brassica napus</i>	Koolzaad	<i>Hypericum perforatum</i>	St. Janskruid	<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier
<i>Bromus sterilis</i>	IJle dravik	<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	<i>Sanguisorba minor</i>	<b>Kleine pimpernel</b>
<i>Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus</i>	Zachte dravik	<i>Inula conyza</i>	<b>Donderkruid</b>	<i>Saponaria officinalis</i>	Zeepekruid
<i>Bryonia dioica</i>	Gewone heggerank	<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis	<i>Saxifraga tridactylites</i>	<b>Kandelaartje</b>
<i>Buddleja davidii</i>	Vlinderstruik	<i>Juncus effusus</i>	Pitrus	<i>Scrophularia nodosa</i>	Knopig helmkruid
<i>Calystegia sepium</i>	Haagwinde	<i>Knautia arvensis</i>	Beemdkroon	<i>Sedum acre</i>	Muurpeper
<i>Campanula rotundifolia</i>	Grasklokje	<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel	<i>Senecio inaequidens</i>	Bezemkruiskruid
<i>Cardamine hirsuta</i>	Kleine veldkers	<i>Lamium maculatum</i>	Gevlekte dovenetel	<i>Senecio jacobaea</i>	Jacobskruiskruid
<b>Cardaminopsis arenosa</b>	<b>Zandscheefkelk</b>	<i>Lamium purpureum</i>	Paarse dovenetel	<i>Senecio vulgaris</i>	Klein kruiskruid
<i>Carex cuprina</i>	<b>Valse voszegge</b>	<i>Lapsana communis</i>	Akkerkool	<i>Sisymbrium officinale</i>	Gewone raket
<i>Carex hirta</i>	Ruige zegge	<i>Lathyrus pratensis</i>	Veldlatyrus	<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet
<i>Carex spicata</i>	Stekelzegge	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavendel	<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade
<i>Catalpa bignonioides</i>	Katalpa	<i>Leontodon autumnalis</i>	Herfstleeuwetand	<i>Solidago canadensis</i>	<b>Canadese guldenroede</b>
<i>Centaurea jacea</i>	Knoopkruid	<b>Leontodon hispidus</b>	Ruige leeuwetand	<i>Sonchus asper</i>	Brosse melkdistel
<i>Centranthus ruber</i>	Rode spoorbloem	<i>Lepidium ruderales</i>	Steenkruidkers	<i>Sorbus aucuparia</i>	Gewone lijsterbes
<i>Chaenorhynchus minus</i>	Kleine leeuwepok	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margriet	<i>Stachys sylvatica</i>	Bosandoorn
<i>Chamaerion angustifolium</i>	Wilgeroosje	<i>Linaria vulgaris</i>	Vlasleeuwepok	<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur
<i>Chelidonium majus</i>	Stinkende gouwe	<i>Linum catharticum</i>	Geelhartje	<i>Symphytum officinale</i>	Smeerwortel
<i>Chenopodium album</i>	Melganzevoet	<i>Lolium perenne</i>	Engels raagrass	<i>Tanacetum vulgare</i>	Boerenwormkruid
<i>Cerastium arvense</i>	Akkerhoornbloem	<i>Lotus corniculatus</i>	Gewone rolklover	<i>Taraxacum vulgare</i>	Paardebloem
<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel	<i>Lunaria rediviva</i>	Wilde judaspenning	<i>Taxus baccata</i>	Taxus
<i>Cirsium vulgare</i>	Speerdistel	<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoet	<i>Tragopogon sp.</i>	Morgenster
<i>Clematis vitalba</i>	Bosrank	<i>Malus sylvestris</i>	Wilde appel	<i>Trifolium arvense</i>	Hazepootje
<i>Convolvulus arvensis</i>	Akkerwinde	<i>Malve sylvestris</i>	Groot kaasjeskruid	<i>Trifolium campestre</i>	Liggende klaver
<i>Cornu sanguinea</i>	Rode kornoelje	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	<i>Trifolium dubium</i>	Kleine klaver
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn	<i>Melilotus alba</i>	Witte honingklaver	<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver
<i>Crepis capillaris</i>	Klein streepzaad	<i>Melilotus officinalis</i>	Akkerhoningklaver	<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver
<i>Cymbalaria muralis</i>	Muurleeuwepok	<i>Muscari comosum</i>	<b>Kuifhyacint</b>	<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Reukeloze kamille
<i>Dactylis glomerata</i>	Kropaar	<i>Myosotis ramosissima</i>	<b>Ruw vergeet-mij-nietje</b>	<i>Trisetum flavescens</i>	Goudhaver
<i>Daucus carota</i>	Peen	<i>Nymphaea alba</i>	Witte waterlelie	<i>Tussilago farfara</i>	Klein Hoefblad
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Bochtige smele	<i>Oenothera erythrosepala</i>	Grote teunisbloem	<i>Ulmus minor</i>	Gladde iep
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	<b>Gewone zandkool</b>	<b>Origanum vulgare</b>	<b>Wilde marjolein</b>	<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel
<i>Dipsacus fullonum</i>	Gewone kaardebol	<i>Ornithogalum pyramidale</i>	Pyramidevogelmelk	<i>Valerianaella locusta</i>	Gewone veldslag
<i>Echium vulgare</i>	Gewoon slangekruid	<b>Papaver dubium</b>	<b>Kleine klaproos</b>	<i>Verbascum nigrum</i>	Zwarte toorts
<i>Elymus repens</i>	Kweek	<i>Papaver rhoeas</i>	Gewone klaproos	<i>Verbascum densiflorum</i>	Stalkaars
<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgeroosje	<i>Phalacrogloma annuum</i>	Madelief-fijnstraal	<b>Verbena officinalis</b>	<b>IJzerhard</b>
<i>Epilobium ciliatum</i>	Beklierde basterdwederik	<b>Phleum pratense ssp. bertolonii</b>	<b>Klein timotheegrass</b>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<b>Blauwe waterereprijs</b>
<i>Epilobium montanum</i>	Bergbasterdwederik	<i>Phleum pratense ssp. pratense</i>	Groot timotheegrass	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gewone ereprijs
<i>Epipactis helleborine</i>	Breedbladige wespenorchis	<i>Phragmites australis</i>	Riet	<i>Veronica hederifolia</i>	Klimopereprijs
<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes	<i>Picris hieracioides</i>	<b>Bitterkruid</b>	<i>Vicia cracca</i>	Vogelwikke
<b>Erigeron acer</b>	<b>Scherpe fijnstraal</b>	<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	<i>Vicia hirsuta</i>	Ringelwikke
<i>Erigeron canadensis</i>	Canadese fijnstraal	<i>Plantago major</i>	Grote weegbree	<i>Vicia sativa ssp. nigra</i>	Smalbladige wikke
<i>Erodium cicutarium</i>	Gewone reigersbek	<b>Plantago media</b>	<b>Ruige weegbree</b>	<i>Vicia sepium</i>	Heggewikke
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnekruid	<i>Poa annua</i>	Straatgras	<i>Viola arvensis</i>	Akkerviooltje
<i>Festuca ovina ssp. ovina</i>	Schapegras	<i>Poa compressa</i>	Plat beemdgras	<i>Vulpia myuros</i>	Langbaardgras
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	<i>Poa nemoralis</i>	Schaduwgras		



## OPEN WATER

Langs de oevers worden enkele algemene waterplanten aangetroffen, zoals Riet (*Phragmites australis*), Gele lis (*Iris pseudacorus*) en Wolfspoot (*Lyopus europaeus*), alsmede soorten van natte ruigten. Vermeldenswaard zijn Pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*) en Blauwe waterereprijs (*Veronica anagallis-aquatica*).

## MUURBEGROEIING

Vermeldenswaard is het talrijke voorkomen van het zeer zeldzame Stengelomvattend havikskruid (*Hieracium amplexicaule* ssp. *speluncarum*). De verspreiding van deze warmteminnende soort is in Nederland beperkt tot Maastricht en Valkenburg, waar hij uitsluitend op oude, verbrokkelde muren voorkomt, die zijn gemetseld met kalkspecie (HEUKELS, 1980; MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ, 1988). Muurleeuwebek (*Cymbalaria muralis*) en Muurvaren (*Asplenium rotundifolium*), twee andere typische muurplanten die vaak samen met Stengelomvattend havikskruid worden aangetroffen, komen in de Lage Fronten slechts sporadisch voor.

In plaats daarvan bestaat de zeer fraai ontwikkelde begroeiing van de **escarpe** muren uit soorten van pioniervegetaties en graslanden op droge tot vochtige, voedselarme, basische bodem (zie RUNHAAR *et al.*, 1987). Veel voorkomende, interessante pioniersoorten zijn Zandmuur (*Arenaria serpyllifolia* ssp. *serpyllifolia*), Gewone zandkool (*Diplotaxis tenuifolia*), Slangekruid (*Echium vulgare*) en Kandelaartje (*Saxifraga tridactylites*). Karakteristieke soorten van schrale graslanden zijn onder meer: Grasklokje, Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Scherpe fijnstraal (*Erigeron acer*), Muizeoor (*Hieracium pilosella*), Sint Janskruid (*Hypericum perforatum*), Donderkruid (*Inula conyzoides*) en Gewone Rolklover (*Lotus corniculatus*). Ook komen typische kalkgraslandsoorten als Wondklaver (*Anthyllis vulneraria*), Beemdkroon (*Knautia arvensis*), Wilde marjolein (*Origanum vulgare*), Ruige weegbree (*Plantago media*) en Kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) voor.

Verder vinden we op de muren ook soorten van voedselrijkere substraten, zoals Glad walstro (*Galium mollugo*), Stijf havikskruid (*Hieracium laevigatum*), Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Rode klaver (*Trifolium pratense*), Madeliefje (*Bellis perennis*), Margriet

(*Leucanthemum vulgare*). Opmerkelijk is de aanwezigheid van de typische bosplant Boshavikskruid (*Hieracium sabaudum*).

De **contregarde**, **reduit** en **contrescarpe** hebben een afwijkende begroeiing met een groot aandeel van Bosrank (*Clematis vitalba*), Klimop (*Hedera helix*), Hop (*Humulus lupulus*) en Vijfvingerkruid (*Potentilla reptans*). Vermeldenswaard is het voorkomen van Stinkende ballote (*Ballota nigra*) en Beemdoeivaarsbek (*Geranium pratense*).

## PIONIERVEGETATIE

Op het emplacement treffen we een pioniervegetatie aan, die varieert van een zeer ijl (verharde overlaadplaats) tot een bijna gesloten, grazig vegetatiedek (overhoek). Hier groeien soorten uit dezelfde ekologische groepen als op de muren, maar het aandeel aan pioniers is veel groter.

Langs het lijngedeelte zijn de typische grassen Langbaardgras (*Vulpia myuros*) en Kruiptertje (*Hordeum murinum*) soms massaal aanwezig, terwijl Sint Janskruid en Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*) de aspektbepalende kruiden zijn. Al even kenmerkend voor em-

placementen zijn de manshoge, tweejarige Stalkaars (*Verbascum thapsus*) en Vlinderstruik (*Buddleja davidii*). Beide zijn zeer belangrijke drachtplanten voor bijen en dagvlinders.

Hier treffen we ook de zeer zeldzame soorten Ronde ooievaarsbek (*Geranium rotundifolium*) en Zandscheefkel (*Cardaminopsis arenosa*) aan. De eerstgenoemde soort is het meest warmteminnend van de Nederlandse ooievaarsbekken en is alleen bestendig in Zuid-Limburg. De plant wordt vooral op droge, zonnige, kalkrijke en/of steinige substraten aangetroffen (WEEDA, 1980; CORTENRAAD, 1984; WEEDA *et al.*, 1987). Dat geldt ook voor de Zandscheefkel, die dikwijls als adventief wordt aangetroffen op stationsterreinen, waar deze vaak met steenslag is aangevoerd. De plant kan zich gedurende een aantal jaren handhaven, maar is doorgaans geen blijvertje (WEEDA, 1980; WEEDA *et al.*, 1987).

Daarentegen is de Zandscheefkel in Zuid-Limburg zeer standvastig, en komt al jaren voor op onder meer het emplacement in de Lage Fronten (CORTENRAAD, 1986). Vermeldenswaard is ver-



Figuur 4. In het grasland op het Bastion B werd de Kuifhyacint (*Muscari comosum*) aangetroffen (foto: R. Prick, 1990).

der de plaatselijke massale groei van Kandelaartje.

Enkele andere, minder algemene pioniersoorten van droge tot vochtige voedselarme substraten zijn Papegaaienkruid (*Amaranthus retroflexus*), Rood guichelheil (*Anagallis arvensis* ssp. *arvensis*), Steenkruidkers (*Lepidium rudemale*), Witte en Akkerhoningklaver (*Melilotus alba* en *M. officinalis*), Grote teunisbloem (*Oenothera erythrosepala*), Madelieffijnstraal (*Phalacrologa annuum*), Wilde reseda (*Reseda lutea*), Zeepkruid (*Saponaria officinalis*), Morgenster (*Tragopogon* sp.) en IJzerhard (*Verbena officinalis*).

Ook worden hier de reeds onder de muurvegetatie genoemde soorten van droge, schrale (kalk)graslanden aangetroffen. Tot deze groep behoren verder ook de Ruige leeuwetand (*Leontodon hispidus*), Geelhartje (*Linum catharticum*), Ruw vergeet-me-nietje (*Myosotis ramosissima*), Bitterkruid (*Picris hieracioides*), Muurpeper (*Sedum acre*), Hazepootje (*Trifolium arvense*), Liggende klaver (*Trifolium campestre*) en Gewone veldsla (*Valerianella locusta*). Ook

Wilde marjolein is talrijk, evenals de Zwarte toorts (*Verbascum nigrum*).

Daarnaast vinden we ook hier soorten die hun optimum in meer voedselrijke graslanden hebben, met name Peen (*Daucus carota*), Gewoon duizendblad (*Achillea millefolium*) en Kleine klaver (*Trifolium dubium*). Plaatselijk komen verspreid groeiende doornstruiken, zoals Dauwbraam (*Rubus caesius*) en Hondсроos (*Rosa canina*) voor, en struikjesopslag van onder meer Boswilg (*Salix caprea*) en Zachte berk (*Betula pubescens*).

#### GRASLAND

Het grasland op bastion B moet hoofdzakelijk als behorend tot het Glanshaververbond (*Arrhenatherion elatioris*) beschouwd worden. Lokaal dominant zijn Glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Groot- en Klein timotheegras (*Phleum pratense* spp. *pratense* en ssp. *bertolonii*), Kropaar (*Dactylis glomerata*) en Sint Janskruid. Hier worden vele kruiden aangetroffen, die ook vaak in Zuid-Limburgse kalkgraslanden

worden aangetroffen (zie bijv. WILLEMS, 1987) zoals Beemdkruid, Knoopkruid, Wondklaver, Wilde marjolein, Kleine pimpernel, Grasklokje, Peen, Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Scherpe fijnstraal, Gewone rolklaver en Ruige zegge (*Carex hirta*). Vermeldenswaard zijn voorts Zwarte toorts en Grote teunisbloem. Door het uitblijven van beheer zijn er nogal wat ruigkruiden opgekomen, vooral Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*), en ook is er veel opslag van Dauwbraam.

Opmerkelijk is de vondst van de zeer zeldzame kuifhyacint (*Muscari comosum*) (fig. 4). Van deze soort werd een kleine populatie van een 40-tal (bloeiende) exemplaren in het grasland op bastion B gezien. Voor zover bekend is dit de enige in Zuid-Limburg bekende groeiplaats. In het verleden werd de soort in Zuid-Limburg voornamelijk op graanakkers op lössgrond aangetroffen en zeer waarschijnlijk ingevoerd met landbouwzaden. Het verdwijnen van de Kuifhyacint uit de Zuid-Limburgse akkers is waarschijnlijk het gevolg van vergaande zuivering van zaaizaad (VAN DER HAM, 1990). De herkomst van de planten in de Lage Fronten is niet bekend, maar waarschijnlijk zijn zaden met laden en lossen van allerlei goederen over het gebied verspreid. Dit zou tevens de verklaring kunnen zijn van de vondst van de Pyramidevogelmelk (*Ornithogalum pyramidale*) (fig. 5). Deze, in Nederland niet-ingeburgerde soort is vooral van stinsemilieus bekend (mond. med. R. VAN DER HAM).

#### RUIGTE

Deze vegetatie bestaat uit hoogop-schietende, overjarige kruiden, waarin grasachtigen niet domineren, en ze wordt vooral op beide oevers aangetroffen. De vegetatie ressorteert onder de Bijvoet-orde (*Artemisietalia vulgaris*) met als kenmerkende taxa: Bijvoet, Boerenwormkruid, Bereklauw, Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Akkerdistel (*Cirsium arvense*), Fluitekruid (*Anthriscus sylvestris*), Klis (*Arctium* sp.), Smeerwortel (*Symphytum officinale*), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*) en Gevlekte dovenetel (*Lamium maculatum*). De ruigte op de linkerover is een soortenarme variant met veel Grote brandnetel (dominant). De ruigkruidenvegetaties gaan over in struwelen of vormen daarmee een mozaïekachtig patroon.



Figuur 5. In het grasland op het Bastion B werd de niet inheemse Pyramidevogelmelk (*Ornithogalum pyramidale*) waargenomen (foto: R. Prick, 1990).

STRUWEEL

De struwelen behoren tot de klasse van de doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*) met als kenmerkende taxa Eenstijlige meidoorn (*Craetaegus monogyna*), Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Dauwbraam, Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), Hondсроos (*Rosa canina*), Haagwinde (*Calystegia sepium*) en Bosrank. Op de oevers is de laatste soort zelfs dominant aanwezig. Het opgeslagen struweel vóór de **cour-tine A-B** bevat voorts soorten als Zoete kers (*Prunus avium*), Gladde iep (*Ulmus minor*), Boswilg en Schietwilg (*Salix alba*). Het talud ten zuidwesten van de gracht bestaat uit een aangeplant struweel met o.m. Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), Zwarte els (*Alnus glutinosa*), Zomereik (*Quercus robur*) en Gewone es (*Fraxinus excelsior*).

BOSSAGES

De bossages kunnen opgevat worden als een matig tot zeer sterk verarmde vorm van de lepenrijke eiken-essenbossen (*Ulmion carpinifoliae*). Dit laatste geldt met name voor het bos op bastion B, dat vnl. uit jonge opslag bestaat waardoor het plaatselijk meer op een struweel dan op een bos lijkt. In de boomlaag overheerst Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), en verder komen Witte acacia (*Robinia pseudo-acacia*), Gewone es, Boswilg, Gladde iep en populier (*Populus* spp.) voor, terwijl de struiklaag vooral door Gewone vlier en Eenstijlige meidoorn wordt gevormd. Door het vele puin is de ondergroei slecht ontwikkeld en sterk verruigd met veel Grote brandnetels, Klimop, Dauwbraam en Stinkende gouwe (*Chelidonium majus*). Vermeldenswaard is het voorkomen van de Breedbladige wespenorchis (*Epipactis helleborine*).

Ook de bossage op de linkeroever bestaat uit (opslag van) Gewone esdoorn met hier en daar een Schietwilg. In de struiklaag komen Gewone vlier, Hondсроos, Eenstijlige meidoorn, Boswilg en Dauwbraam voor. De soortenrijkere ondergroei wordt gevormd door o.m. Schaduwigras (*Poa nemoralis*), Klimop, Bosandoorn (*Stachys sylvatica*), Robertskruid (*Geranium robertianum*), Stijf havikskruid, Fluitekruid, Grote brandnetel, Hennepnetel (*Galeopsis tetrahit*), Beklierde en Bergbasterdweederik (*Epilobium ciliatum* en *E. montanum*), Koninginnekruid, Akkerkool (*Lapsana communis*) en Bereklauw.

Tabel II. Bijen en wespen van de Lage Fronten in Maastricht (gegevens: br. V. Lefeber). Vet gedrukt: zeldzame soorten.

Maskerbijen:	<i>Hylaeus brevicornis</i> , <i>H. communis</i> , <i>H. confusus</i> , <i>H. cornutus</i> , <i>H. hyalinatus</i> , <i>H. pictipes</i> , <i>H. signalus</i>
Zijdebijen:	<i>Colletes daviesanus</i> , <i>C. similis</i>
Zandbijen:	<i>Andrena bicolor</i> , <i>A. flavipes</i> , <i>A. florea</i> , <i>A. haemorrhoo</i> , <i>A. hortifiana</i> , <i>A. minutula</i> , <i>A. nitida</i> , <i>A. propingua</i> , <i>A. wilkella</i>
<i>Panurgus banksianus</i> , <i>P. calcaratus</i>	
Dikpootbijen:	<i>Melitta haemorrhoidalis</i> , <i>M. tricolor</i>
Sachembijen:	<i>Anthophora acervorum</i> , <i>A. furcata</i> , <i>A. vulpinae</i>
de Ertsbij:	<i>Ceratina cyanea</i>
Wespbijen:	<i>Nomada bifida</i> , <i>N. fabriciana</i> , <i>N. flava</i> , <i>N. flavoguttata</i> , <i>N. lucata</i> , <i>marshammella</i> , <i>succinata</i>
Behangersbijen:	<i>Megachile centuncularis</i> , <i>M. ericetorum</i> , <i>M. willughbiella</i>
Kegelbijen:	<i>Coelioxys inermis</i> , <i>C. quadridentata</i> , <i>C. rufescens</i>
Wolbijen:	<i>Anthidium manicatum</i> , <i>A. punctatum</i>
Tubebijen:	<i>Stelis breviscula</i> , <i>S. ornata</i> , <i>S. phaeoptera</i> , <i>S. punctatissima</i>
Klokjesbijen:	<i>Chelostoma campanularum</i> , <i>C. distincta</i> , <i>C. fuliginosa</i>
de Tronkbij:	<i>Heriades truncorum</i>
Metselbijen:	<i>Osmia adunca</i> , <i>O. coerulea</i> , <i>O. cornuta</i> , <i>O. fulviventris</i> , <i>O. leucomelana</i> , <i>O. rufa</i>
<i>Halictus tumulorum</i> e.a.	
Woekerbijen:	<i>Sphecodes minutus</i> e.a.
Hommels:	<i>Bombus</i> spp.

GRAAFWESPEN

<i>Ammophila sabulosa</i>	
Snuittordoders:	<i>Cerceris arenaria</i> , <i>C. quinquefasciata</i> , <i>C. rybyensis</i>
<i>Crossocerus annulipes</i> , <i>C. congener</i> , <i>C. distiquendus</i> , <i>C. elongulatus</i> , <i>C. megocephalus</i> , <i>C. nigrilus</i> , <i>C. ovalis</i> , <i>C. podagricus</i> , <i>C. tarsatus</i> , <i>C. vagabundes</i> , <i>C. wesmaeli</i>	
<i>Diodontus luperus</i> , <i>D. minutus</i>	
<i>Ectemnius cavifrons</i> , <i>E. cephalotus</i> , <i>E. continuus</i> , <i>E. dives</i> , <i>E. lapidarius</i> , <i>E. rubicola</i> , <i>E. ruficornis</i> , <i>E. sexcinctus</i>	
<i>Entomognathus brevis</i>	
<i>Gorytes bicinctus</i> , <i>G. laticinctus</i> , <i>G. quinquecinctus</i>	
<i>Lestica clypeata</i>	
<i>Lindeni</i> <i>albilabris</i> , <i>L. panzeri</i>	
<i>Mimumesa unicolor</i>	
<i>Miscopus ater</i>	
Koekoekswespen:	<i>Nysson niger</i> , <i>N. trimaculatus</i>
Spieswespen:	<i>Oxybelus bipunctatus</i> , <i>O. unigulmis</i>
Bladluisdoders:	<i>Passaloecus borealis</i> , <i>P. eremita</i> , <i>P. singularis</i>
Bladvladdoders:	<i>Pemphredon clypealis</i> , <i>P. inornatus</i> , <i>P. lethifer</i> , <i>P. lugubris</i>
de Bijenwolf:	<i>Philanthus triangulum</i>
<i>Psenulus atratus</i>	
Dikpootwespen:	<i>Rhopalum clavicerum</i> , <i>R. coarctatum</i>
<i>Stigmus solskyi</i>	
Pottenbakkerswespen:	<i>Trypoxylon attenuatum</i> , <i>T. clavicerum</i> , <i>T. figulus</i>

SPINNENDODERS

<i>Agelaius apicalis</i> , <i>A. cinctellus</i> , <i>A. sericeus</i>	
<i>Anoplus infuscatus</i>	
<i>Aporus unicolor</i>	
<i>Arachnospila minutula</i>	
<i>Auplopus carbonarius</i>	
<i>Evageles crasicornis</i>	

GOUDWESPEN

<i>Hedychridium ardens</i>	
<i>Omalus auratus</i> , <i>O. bidentulus</i> , <i>O. pusillus</i> , <i>O. violaceus</i>	

METSELWESPEN e.a.

Metsel-muurwespen:	<i>Ancistrocerus gazella</i> , <i>A. parietum</i> , <i>A. quadratus</i>
de Urntjeswesp:	<i>Eumenes papillarius</i>
de Galwesp:	<i>Diplolepis rosea</i>
<i>Euodynerus dantici</i>	
Metsel-muurwespen:	<i>Symmorphus gracilis</i> , <i>S. mutinensis</i>
de Hoornaar:	<i>Vespa crabro</i>
Papierwespen:	<i>Vespa div.</i> spp.
de Dolkwesp:	<i>Thyphya femorata</i>
<i>Smyrcomyrme rufipes</i>	

FAUNA

De fauna van de Lage Fronten is nauwelijks systematisch onderzocht, met

uitzondering van de Bijen en Wespen (schrift. med. V. Lefeber) en de Muurhagedis. Gegevens over vissoorten zijn beschikbaar gesteld door Visstandver-

betering Maas (mond. med. Beckers). Gegevens omtrent de overige fauna berusten grotendeels op incidentele waarnemingen aan actieve en dood gevonden dieren, schedels, nesten en keutels (determinatie volgens BROWN *et al.*, 1989) en hebben dan ook een voorlopig karakter.

## ONGEWERVELDEN

### Bijen en wespen

In de Lage Fronten zijn meer dan 135 soorten bijen en wespen aangetroffen (Tabel II), hetgeen ca. 25% van alle in Zuid-Limburg en ca. 20% van alle in Nederland gesignaleerde soorten betreft (vgl. LEFEBER, 1984). Bijen zijn indicatief voor de floristische rijkdom van een gebied, wespen voor de entomologische waarde. Een zeldzame bijensoort, de mediterrane Maskerbij *Hylaeus cornutus*, is alleen van Zuid-Limburg bekend waar deze voornamelijk op spoorwegemplacements wordt aangegroffen (KOSTER, 1986a,b; LEFEBER, 1987). Enkele zeldzame en kenmerkende wespen zijn de Spinnendoders *Agonoideus apicales* en *A. serceus*. Beide zijn typische bergsoorten die zich hier gevestigd hebben in oude muren en steile mergelwanden (LEFEBER, 1984, 1985).

Hier verdient de galwesp *Diplolepis rosae* speciale vermelding. Deze soort is de verwekker van één van de fraaiste plantegallen op *Rosaceae*: de bedegualgal, ook wel slaappgal of mosgal genoemd. Als deze op ontlukende bladeren ontstaat, kan zij vijf centimeter in doorsnee bereiken. Op bladstelen en bloemdelen worden veel kleinere galen gevormd. Aan de bedegualgal werden vroeger hypnotische krachten toegeschreven, vandaar de benaming slaappappel (WEEDA *et al.*, 1987).

### Dagvlinders

Van de dagvlinders zijn de algemene soorten Klein koolwitje (*Pieris rapae*), Klein geaderd witje (*Pieris napi*), Citroenvlinder (*Gonepteryx rhamni*), Atalanta (*Vanessa atalanta*), Kleine vos (*Aglais urticae*), Dagpauwoog (*Inachis io*), Distelvlinder (*Cynthia cardui*), Kleine vuurvlinder (*Lycaena phlaeas*) en Icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*) gesignaleerd. Juist ten noorden van de Lage Fronten zijn op de spoortaluds verder ook nog Oranjetip (*Anthocharis cardamines*) en Gehakkelde aurelia (*Polygonia c-album*) gezien.

Al deze soorten kunnen in verschillende graslandtypen en ruigten voorkomen,

stellen geen gespecialiseerde ecologische eisen en worden daarom ook vaak in de stedelijke omgeving aangetroffen. Diverse natuurlijke en zelfs cultuurplanten worden als nektarbron gebruikt en zetten hun eitjes op vrij algemene plantesoorten af (grassen, brandnetel, kruisbloemigen, vlinderbloemigen en struiken).

### Overigen

Uiteraard omvatten deze opsommingen slechts een fractie van de vele soorten ongewervelden die in de Lage Fronten voorkomen. Vanwege de huidige interesse van beleidsmakers in de groep van libellen, kan nog worden opgemerkt dat langs het water onder meer glazenmakers en beekjuffers aangetroffen zijn, maar dat soortdeterminatie ontbreekt. Enkele andere evertbraten verdienen hier nog aparte vermelding: de zweefvlieg *Volucella zonaria* en de boktor *Clytanthus trifasciata*. De laatste soort is in Nederland alleen van de Lage Fronten bekend (pers. med. V. LEFEBER). Ten slotte kan de Wijngaardslak (*Helix pomatia*) genoemd worden, die hier niet algemeen is.

### VISSEN

Een indicatie van de in de gracht (en Havenkom) voorkomende soorten zijn de vangsten. Aangezien deze wateren in verbinding staan met de Maas, worden hier grosso modo dezelfde soorten als in de rivier gevangen. Volgens een opgave van de vereniging Visstandverbetering Maas betreft het onder meer Paling (*Anguilla anguilla*), Snoek, (*Esox lucius*), Snoekbaars (*Stizostedion lucio-*

*perca*) en de karperachtigen: Alver (*Alburnus alburnis*), Karper (*Cyprinus carpio*), Riviergrondel (*Gobio gobio*), Ruisvoorn/Rietvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*). Individuele vissers zeggen ook Brasem (*Abramis brama*), Barbeel (*Barbus barbus*), Graskarper *Ctenopharyngodon idella*) en Zeelt (*Tinca tinca*) gevangen te hebben.

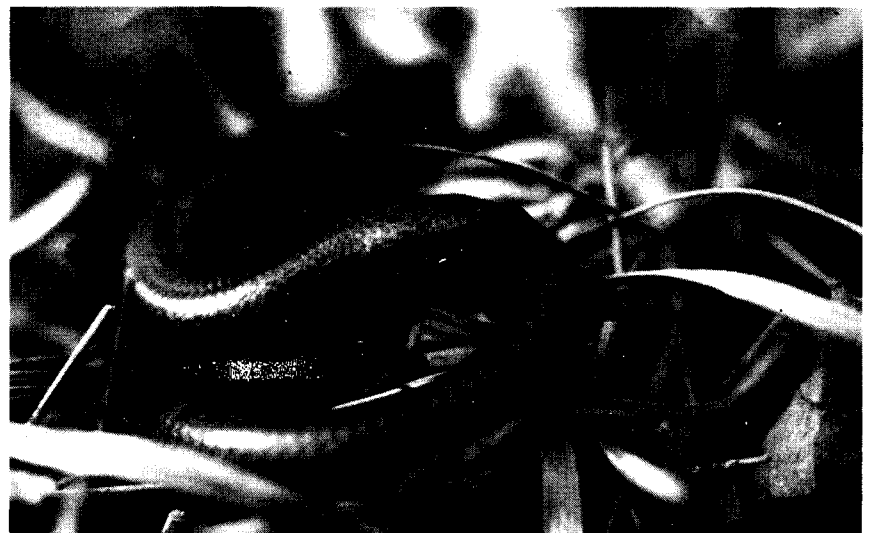
Al deze soorten zijn algemeen in de binnenwateren van Nederland, met uitzondering van de Barbeel, die in zijn verspreiding beperkt is tot zoet water in de Maas in Limburg en in de Roer. Echter ook hier komen ze alleen plaatselijk voor en zijn ze minder algemeen (NIJSEN & DE GROOT, 1987). Barbeel is gevoelig voor verontreinigingen en is geruime tijd niet meer gevangen in Maastricht. Het huidig voorkomen wijst op een verbeterde kwaliteit van het rivierwater.

### AMFIBIEËN EN REPTIELEN

In de Lage Fronten wordt slechts een gering aantal soorten waargenomen. De Groene kikker (*Rana kl. esculenta*) is recent in de Lage Fronten niet meer aangetroffen; wel is gekwaak van deze amfibieën gehoord in de aangrenzende Havenkom. De Hazelworm (*Anguis fragilis*) is in de ruigte op beide oevers aangetroffen en komt ook in het Glanshaver-grasland voor (fig. 6). Volgens omwonenden was de soort vroeger algemeen. De Muurhagedis komt met zekerheid voor (fig. 7).

### De situatie van de Muurhagedis

Op grond van de verspreidingsgegevens van de Muurhagedis in Maastricht



Figuur 6. In de Lage Fronten zijn twee soorten reptielen aangetroffen, waaronder de Hazelworm (*Anguis fragilis*) (foto: A. Lenders).

in deze eeuw (KRUYNJTJENS, 1991) ligt het voor de hand te veronderstellen dat de soort over het geheel van buitenwerken van de vesting Maastricht voorkwam. Als gevolg van groot-scheepse sloop in de vorige en deze eeuw en door beschaduwing en verstoring resteren nog slechts dieren in de Hoge en Lage Fronten (PRICK & KRUYNJTJENS, 1991a). Er is echter geen directe verbinding meer tussen deze gebieden; ze worden gescheiden door de drukke Cabergerweg. Een natuurlijke uitwisseling tussen de populaties van de Hoge en Lage Fronten is dan ook zeer onwaarschijnlijk. De Lage Fronten kunnen dus als een geïsoleerd leefgebied beschouwd worden.

De populatie in de Lage Fronten is alleen in de jaren 1978 en 1989 min of meer systematisch onderzocht (waarnemingen door ons gedaan in 1990 worden thans verwerkt):

- \* In het kader van een uitgebreid populatie-onderzoek in 1978 door STRIJBOSCH *et al.* (1980a-c; zie ook BONNEMAYER & DIETVORST, 1979a, b) werden 21 adulten gevangen op de **escarpe** muur aan het emplacement. Daarnaast werden nog 5 adulten op **contrescarpe** muren gezien (i.c. contregarde ravelijn a en de contrescarp). Het totaal aantal adulten werd op 41 geschat. Verder werden er 9 subadulten waargenomen en 5 juvenielen (pers. med. H. Strijbosch). Dit betekent dat de populatie in 1978 wellicht uit 55 individuen heeft bestaan. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de onderzoekers slechts een klein deel van de **contrescarpe** muren globaal (drie bezoeken) hebben onderzocht i.v.m. de slechte bereikbaarheid van dit terreindeel.
- \* Inventarisaties in 1989 door PRICK & KRUYNJTJENS (1991a) leverden voor de **escarpe** muur slechts één adult ♂ op, terwijl op alle **contrescarpe** muren tezamen 23 adulten en 8 juvenielen werden aangetroffen. In totaal bestond de populatie in 1989 dus uit ten minste 32 individuen.

Overige waarnemingen die betrekkingen hebben op Muurhagedissen in de Lage Fronten:

- \* van 1938 tot 1945 werden in de Lage Fronten en de daarop aansluitende Petroleumhaven regelmatig Muurhagedissen door kinderen ge-



Figuur 7. *Podarcis muralis*-♀ zonnend voor haar winterhol in een mergelketting in de Lage Fronten (foto: B. Kruyntjens, 1989).

- zien en ook gevangen (pers. med. FLORISON).
- \* vanaf 1945 werden er regelmatig Muurhagedissen gezien op de muren aan de kant van de rubberfabriek in de Lage Fronten (pers. med. FRANSSSEN).
- \* In de jaren 1972-'73 zag J. Schrijnemakers (HGD-archief) in totaal 5 Muurhagedissen op de muren van de Lage Fronten.
- \* B. Kruyntjens (ongepubl.) nam tussen 1980-'83 verschillende Muurhagedissen waar op de escarpe muur bij het emplacement. In 1983 resteerde nog slechts één ♂ individu, dat destijds ten minste 8 jaar oud was, zoals aan de hand van de teenkodering, aangebracht in 1978, kon worden vastgesteld (zie ook: KRUYNJTJENS, 1984).
- \* In 1988 ontdekte M. Pekelharing (mond med. 1988) bij toeval een hagedis in de vegetatie vóór een escarpe muur (Westflank van bastion B). Het is zeer waarschijnlijk dat het een adulte Muurhagedis betrof. Een enigszins op deze soort gelijkende hagedis, de levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*) is hier nimmer signaleerd. Bovendien zijn in het verleden op de vindplaats in kwestie door een van ons vaker Muurhagedissen gezien. Ondanks herhaalde bezoeken in dat jaar werd het dier niet meer teruggevonden.
- \* In 1990 werd een Muurhagedis gezien op een muur van de Lage Fronten bij het spoorwegemplacement (pers. med. MIGA). In 1989 werd hier door een van de auteurs – na diverse zoekacties – ook slechts één exemplaar gezien.

#### Populatiegrootte

Vergelijken we de inventarisaties van 1978 en 1989 met elkaar, dan valt op dat de deelpopulatie op de **escarpe** muur bij het emplacement schrikbarend is teruggelopen van enkele tientallen naar slechts één individu.

De voornaamste reden voor deze achteruitgang is waarschijnlijk struweelopslag (vooral Gewone esdoorn) langs de muur, waardoor nog slechts enkele meters open, zonbeschenen muur resteren. Tevens is het biotoop verder ongeschikt geworden door het op grote schaal stelen van oude veldbrandstenen door onbekenden. Andere factoren die aan deze achteruitgang mogelijk hebben bijgedragen zijn predatie door huiskatten en wegvangen door mensen.

Anderzijds valt op dat de deelpopulatie voorkomend op de **contrescarpe** muren ruwweg zou zijn vervijfvoudigd. Deze forse stijging moet echter verklaard worden uit het feit dat de contrescarp in 1989 niet alleen veel vaker (14 tegen 3 maal), maar tevens in zijn totaliteit op het voorkomen van Muurhagedissen onderzocht is. Er zijn geen argumenten om aan te nemen dat er grote veranderingen in de verspreiding over het deelgebied of het aantal zijn opgetreden.

Tabel III. Leeftijdsoopbouw van de populatie Muurhagedissen (*Podarcis m. muralis*) in de Lage Fronten in Maastricht. Zie tekst voor refs.

jaar	adulten	subadulten	juvenielen
1978	41	9	5
(%)	(75)	(16)	(9)
1989	24	0	8
(%)	(75)	(0)	(25)

### Populatie-opbouw

Bekijken we de leeftijdsopbouw (tabel III), dan komt het voor Maastricht karakteristieke beeld naar voren dat in de populatie relatief veel volwassen dieren aanwezig zijn. Zowel in 1978 als 1989 bleek dat de adulten ruwweg driekwart van de populatie uitmaakten. Niet alleen qua omvang, ook qua opbouw staat de populatie er thans ongunstiger voor dan in 1978. Terwijl in 1978 nog 41 adulten, 9 subadulten en 5 juvenielen aanwezig waren ging het in 1989 nog slechts om 24 adulten en 8 juvenielen.

Vooral het ontbreken van subadulte dieren baart zorgen. Zoals al is gesuggereerd (PRICK & KRUYNTJENS, 1991a) heeft dit vermoedelijk te maken met het feit dat de muren en bodem van de **contrescarp** plaatselijk zwaar werden beschaduwd door struweelopslag. Daardoor warmen de muren en de bodem te weinig op voor een goede ontwikkeling van de eieren. Ook de aanwezigheid van slechts één 3e-jaars individu in de groep van adulten in 1989 wijst erop dat de voortplanting in de afgelopen jaren grotendeels is mislukt. Overigens is wel de verhouding juvenielen: adulten in 1989 iets gunstiger. De voornaamste reden voor deze grotere nataliteit moet gezocht worden in verwijdering van beschaduwend struweel en de zeer warme zomer, waardoor er sprake was van een voor Maastrichtse begrippen geslaagde voortplanting.

Deze onevenwichtige en sterk wisselende populatie-opbouw is kenmerkend voor de populaties in Maastricht en andere populaties die leven aan de noordgrens van het verspreidingsgebied (STRIJBOSCH *et al.*, 1980 a,c; GRUSCHWITZ & BÖHME, 1986; PRICK, 1991). De leeftijdsverdeling wordt namelijk sterk bepaald door de klimatologische omstandigheden, die in onze streken voor de warmteminnende Muurhagedis marginaal zijn.

### Sex ratio

Het aandeel van de verschillende geslachten wijkt voor 1978 en 1989

weliswaar niet significant af van de verhouding 1 : 1, maar opvallend is dat voor beide onderzoeksjaren een overwicht aan  $\sigma\sigma$  is gevonden. Waarschijnlijk hangt dit mede samen met het feit dat  $\sigma\sigma$  in het algemeen meer actief zijn dan  $\varphi\varphi$  en dus vaker worden opgemerkt (STRIJBOSCH *et al.*, 1980a).

### Predatoren

Als mogelijke predatoren van de Muurhagedis in de Lage Fronten kunnen Tornenvalk, Zwarte kraai, Merel, Bruine rat en Huiskat genoemd worden.

### Biotoop

De oude vestingmuren vormen het belangrijkste element in het biotoop van

de Muurhagedis. Deze bestaan voor het grootste gedeelte uit baksteen (veldbrand) gevoegd met kalkmortel. De fundering van enkele rijen mergelblokken (kalksteen) ligt in de Lage Fronten onder de grond. Wel is er sprake van zg. verticale "mergelkettingen", stijlen van mergelblokken, die op enkele hoekpunten van de muren zijn aangebracht (fig. 8). De muren variëren in hoogte tussen 2-8 m en ze zijn allemaal vrijwel loodrecht.

Het weggappen in 1952 van de door inwatering bolstaande bakstenen deklaag van de escarpes (bastion B en **courtine A-B**) heeft ongetwijfeld een zeer nadelige invloed op het biotoop gehad. Vrijwel zeker zijn vele holletjes, spleten, gaten e.d. verdwenen die de Muurhagedis tot schuil-, slaap- en foerageerplaats hebben gediend. Het resultaat is weliswaar een vrij grillige muurstructuur, met ongelijkmatig afgebroken bakstenen waardoor veel vlakjes met verschillende exposities en inklinaties aanwezig zijn, maar daarin zijn vrijwel geen diepere voegen of holle-



Figuur 8. Vertikale mergelketting met diepe winterholen en horizontale vlakjes; favoriete zonplaatsen van de Muurhagedis (foto: B. Kruyntjens, 1989).

tjes aangetroffen. Ook van het muurwerk van de **courtine A-B** grenzend aan het emplacement is de deklaag grotendeels verdwenen (o.m. door het op grote schaal stelen van de veldbrandstenen). Daarnaast bestaat de muur gedeeltelijk uit nieuw metselwerk waarvoor gladde stenen zijn gebruikt.

Het muurwerk van de **contrescarp** is nog min of meer gaaf, doorgaans met veel uitgespoelde voegen, maar weinig diepere holletjes. Plaatselijk is de deklaag verdwenen waardoor hier een zeer ruw muroppervlak is ontstaan. Voor zover bekend zijn de winterverblijfplaatsen – uitgezonderd één – gelegen in de verticale mergelkettingen. Vroeg in het voorjaar en het najaar konsentreerden de dieren zich rond deze plaatsen. Zonnende dieren werden zowel op de muren (vooral op plaatsen waar de deklaag verdwenen was) als op open plekken op de bodem aangetroffen. De bodem heeft een losse structuur en bestaat uit verwervingsmateriaal, zand, puin, (o.m. beton en mogelijk keramisch afval waarmee de zijgrachten zijn gedempt). Niet zelden werden dieren zonnend waargenomen op metaal (o.a. golfplaten) en rubber. Bij verstoring vluchtten de dieren in de vegetatie onderaan de muur of bovenop de muur, die tevens als foerageerplaats fungeert.

Uitzonderlijk is één zekere waarneming in 1990 van een ♂ Muurhagedis zonnend bij een spoorlijn. Voorts zijn er in dat jaar op dezelfde plaats nog twee waarnemingen aan hagedissen gedaan. Vermoedelijk betrof het ook hier Muurhagedissen, maar absolute zekerheid daarover kan niet worden geven (de observatietijd was erg kort).

Voor zover ons bekend betreft het hier de eerste waarnemingen in Nederland van Muurhagedissen die zich niet in de onmiddellijke nabijheid van de voor de soort geschikte muren ophouden. Verlaten spoorwegen met hun stenige substraat en open vegetatie, die zowel in vertikaal als horizontaal opzicht varieert, zijn zonder twijfel zeer geschikt als zomerbiotoop voor de Muurhagedis. Vooralnog is niet bekend waar deze dieren overwinteren. Ook is niet bekend waar deze dieren vandaan komen; de dichtstbijzijnde deelpopulatie leeft op de **contrescarp** op ca. 60 m afstand en is gescheiden door een dicht struweel. Interessant in dit

verband zijn de waarnemingen in 1990 van zowel Hazelwormen als hagedissen (soortdeterminatie ontbreekt) ca. 500 m noordelijker op het grazige spoorwegtalud langs de Zuid-Willemsvaart (mond. med. R. Bours).

#### AVIFAUNA

Zekere broedgevallen betreffen Wilde eend (*Anas platyrhynchos*), Waterhoen (*Gallinula chloropus*), Zwarte roodstaart (*Phoenicurus ochruros*), Merel (*Turdus merula*) en Koolmees (*Parus major*). Verder komen voor: Blauwe reiger (*Ardea cinerea*), Torenvalk (*Falco tinnunculus*), Kokmeeuw (*Larus ridibundus*), Houtduif (*Columba palumbus*), Gierzwaluw (*Apus apus*), IJsvogel (*Alcedo atthis*), Huiszwaluw (*Delichon urbica*), Witte kwikstaart (*Motacilla alba alba*), Spreeuw (*Sturnus vulgaris*), Ekster (*Pica pica*), Vlaamse gaai (*Garrulus glandarius*), Zwarte kraai (*Corvus corone corone*), Winterkoning (*Troglodytes troglodytes*), Roodborst (*Erithacus rubecula*), Heggemus (*Prunella modularis*) Tijftijf (*Phylloscopus collybita*) en Huismus (*Passer domesticus*), terwijl de Fazant (*Phasianus colchicus*), vermeld bij BONNEMAYER & DIETVORST (1979b), niet meer is waargenomen.

De ekologische betekenis voor de avifauna ligt vooral in het feit dat het gebied in een bebouwde omgeving is gelegen. Het is o.m. een gunstig leefmilieu voor soorten gebonden aan rotsachtige milieus (bijv. Gierzwaluw), die anders een kleinere verspreiding zouden hebben, terwijl het anderen de mogelijkheid biedt er in grote dichtheden voor te komen (bijv. Merel, Zwarte roodstaart, Huiszwaluw) wegens het ontbreken van predatorsoorten. Voorts is het water een belangrijk verbindend element. Vooral de waarnemingen aan foeragerende IJsvogels boven het wateroppervlak in de gracht zijn interessant; deze vogelsoort is ook gesignaleerd boven het water van de Havenkom, het Bassin, de Zuid-Willemsvaart en het Afvoerkanal.

#### ZOOGDIEREN

In het gebied zijn Konijn (*Oryctolagus cuniculus*), Bruine rat (*Rattus porvegicus*), Huisspitsmuis (*Crociodura russula*) en (een nest van) Dwergmuis (*Micromys minutus*) aangetroffen. Nabij het emplacement zijn enkele verwilderde huiskatten (*Felis domestica*) gezien.

Voorts zijn vleermuizen gesignaleerd. Soortdeterminatie ontbreekt, maar mo-

gelijk gaat het om dezelfde soorten als in de Hoge Fronten, t.w. Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*), Watervleermuis (*Myotis daubentoni*) en Gewone grootoor (*Plecotus auritus*) (vgl. COBBEN & VAN DER COELEN, 1989). In de aangrenzende woonwijk "Statenkwartier" is recent de Dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) aangetroffen (R.P., pers waarn.).

## BEDREIGINGEN

### NATUURLIJKE FAKTOREN

De grootte van de deelpopulaties van de Muurhagedis baart zorgen. Enkele zijn dermate klein dat gevaar voor in-teelt dreigt, waardoor belangrijke genen verloren kunnen gaan. De deelpopulatie op de **courtine A-B** is zelfs zo klein, dat voor uitsterven gevreesd moet worden.

Verder vormt de vegetatiesuksessie een serieuze bedreiging voor het voortbestaan van de populatie Muurhagedissen in de Lage Fronten. Bij het uitblijven van vegetatiebeheer zullen de muren uiteindelijk zwaar beschadigd worden door klimplanten en opslag van houtige gewassen. Daardoor kunnen de muren onvoldoende opwarmen voor de Muurhagedis en zich ontwikkelende eieren.

Vegetatiesuksessie vormt ook een bedreiging voor de muurbegroeiing en de waardevolle pionier- en graslandvegetatie. Bij het uitblijven van vegetatiebeheer treedt een ontwikkeling naar houtformaties op en zullen deze vegetatietypen via braamstruweel uiteindelijk overgaan in bos.

### ANTHROPOGENE FAKTOREN

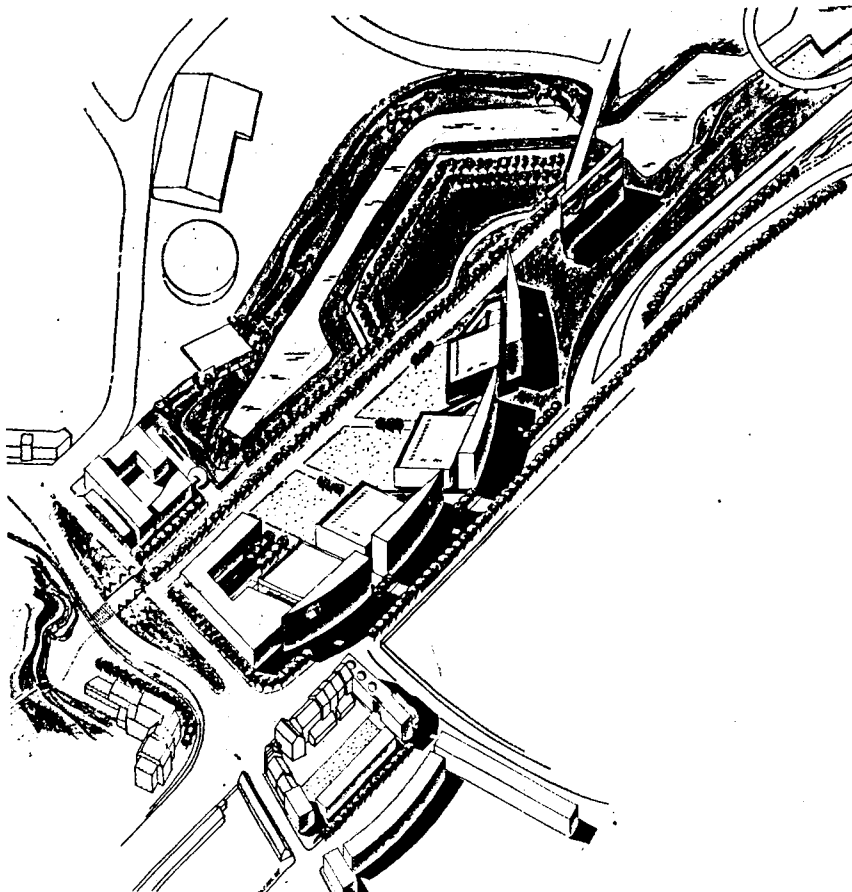
Op termijn vormt het beleidsvoornemen van de gemeente Maastricht met betrekking tot de ontwikkeling van de Lage Fronten een bedreiging. Niet alleen voor de Muurhagedis, maar voor alle levensgemeenschappen in het gebied. Dit voornemen is vastgelegd in het Toeristisch Rekreatief Beleidsplan (TRB) Maastricht (ANONYMUS, 1987, 1988) en de discussienota Structuurvisie Maastricht 1990-2000 (ANONYMUS, 1989). In het TRB haakt Maastricht in op bestaande plannen voor het aan te leggen cultuurhistorisch vestingpark, het zg. Noorderpark, bestaande uit de Hoge Fronten, Fort Willem en het tussenliggende gebied, alsmede de Lage Fronten (inklusief het spoorwegempla-

cement). De Lage Fronten worden bestemd voor intensieve recreatie. Dit is nog niet vertaald naar concrete inrichtingsmaatregelen, maar een doorgaande recreatieve route (verbinding met o.a. Bassin, Hoge Fronten en Fort Willem en andere stadsdelen) maakt daar deel van uit. Ook wordt voorgesteld een "groene rand" aan te brengen langs de linkeroever en de Frontensingel, waarschijnlijk bedoeld als maskering van resp. het industrieterrein en de weg.

Ook in de voorstellen in de Structuurvisie Maastricht 1990-2000 is sprake van het Noorderpark, zij het dat van de Lage Fronten nog uitsluitend het lage gedeelte hier deel van uitmaakt. Hier kan een langgerekte parkstrook worden aangelegd, waarin de te restaureren fronten, kazematten en singelgracht een plaats kunnen hebben. Voor het terreplein en het spoorwegemplacement wordt gedacht aan de ontwikkeling van een "meubelboulevard" bestaande uit bedrijven die binnen de Maastrichtse regio een nieuwe

vestigingsplaats zoeken. Hergebruik van het voormalige goederenstation zou verder moeten leiden tot een ruimtelijke verbetering van de entree van het bedrijfengebied Bosscherveld (zie fig. 9). Het emplacement krijgt de bestemming "confrontatie industrie/wonen". Voorts wordt in de structuurvisie gesteld dat in aansluiting op de realisatie van het Noorderpark, aandacht zou moeten worden besteed aan de samenhang van de gehele gordel van vestingwerken, ter versterking van de toeristische attractiviteit.

Vanuit het oogpunt van natuur en landschap gaat het kortom om inrichtingsmaatregelen die in de loop van deze eeuw al zo vaak hebben geleid tot biotoopverlies en verdere degradatie van de resterende leefgebieden van diverse soorten en levensgemeenschappen. Uitvoering van bovengenoemde plannen zal ook in de Lage Fronten zonder meer het einde betekenen van waardevolle levensgemeenschappen.



Figuur 9. Voorstel voor de inrichting van de Lage Fronten zoals weergegeven in de structuurvisie van de gemeente Maastricht (ANONYMUS, 1989).

## GEWENSTE INRICHTING EN BEHEER

Uit het voorgaande komt naar voren dat de Lage Fronten, naast belangrijke cultuurhistorische waarden, ook grote natuurwetenschappelijke waarden bezitten. Dit is voor een belangrijk deel terug te voeren op de ligging, alsmede de inrichting en het beheer van de vestingswerken. Van belang is dat de gemiddelde zomertemperatuur in het Maasdal bij Maastricht relatief hoog is en de gemiddelde neerslaghoeveelheid gering. Verder vinden we hier in het Maasdal de noordelijkste kalkrotten (St. Pietersberg). Oorspronkelijk vertoonden de vestingwerken grote overeenkomsten met de aangrenzende krijthellingen en terrasranden wat betreft begroeiingstype en gebruik.

Daardoor konden zich op de lange duur steeds meer karakteristieke elementen van het Krijtgebied en het Maasdal in de vestingwerken vestigen. Deze ontwikkeling resulteerde in een rijke gebiedstypische planten- en dierenwereld (BONNEMAYER, 1986). Hoewel veel door grootscheepse sloop van de werken is verdwenen, heeft de aanleg van het emplacement verrijkend gewerkt doordat bij het laden en lossen van allerlei goederen zaden van bijzondere inheemse en adventieve soorten in het terrein werden verspreid.

Van deze rijke natuurhistorie zijn nog vele interessante resten terug te vinden. De grote natuurwaarde van het gebied wordt in hoge mate bepaald door het voorkomen van de in Nederland extreem zeldzame Muurhagedis. Verder is ook de Hazelworm een reptiel dat in ons land (ernstig?) wordt bedreigd (BERGMANS & ZUIDERWIJK, 1985, 1986). De toekomstige inrichting en het beheer van de Lage Fronten zal dan ook in eerste instantie gericht moeten zijn op veiligstelling van deze soorten en hun biotoop.

Verder behoren ook de Wijngaardslak, Groene kikker en vleermuizen tot de wettelijk beschermde diersoorten en is hier een relatief groot aantal soorten aculeaten te vinden. Het grote belang van het gebied voor de flora blijkt uit het relatief groot aandeel van de in Zuid-Limburg bedreigde en soms uiterst zeldzame soorten.

Gezien de hoge natuurwetenschappelijke waarden van de Lage Fronten dient een beter op deze waarden afgestemde inrichting en beheer te worden gevoerd dan in de bovengenoem-



de beleidsplannen het geval is. Uitgaande van de basisdoelstelling waarin handhaving en verbetering van de natuurlijke aspecten als uitgangspunt is genomen, heeft de functie natuur prioriteit, maar wordt tevens getracht zoveel mogelijk andere waarden en functies te integreren. Dit betekent:

1. bescherming en ontwikkeling van de populatie Muurhagedissen en het biotoop;
2. ontwikkeling en beheer van natuurhistorische waarden zoveel mogelijk afstemmen op en in overeenstemming brengen met de cultuurhistorische waarden;
3. afstemming van recreatieve functies op de natuur- en cultuurwaarden; recreatief medegebruik is dus mogelijk mits dit niet in strijd is met de hoofd-doelstelling.

#### Natuur en Cultuur

De eigenschappen van zowel de natuur- als cultuurelementen vragen een inrichting en beheer gericht op de instandhouding, dan wel de ontwikkeling van een grotendeels open, onbeschadwd landschap. Bij de inrichting en het beheer van het biotooptype muur/ruigte zijn behoud van de Muurhagedis, alsmede behoud en ontwikkeling van de muurbegroeiing als uitgangspunten genomen. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is voorts tenminste konsolidatie van de huidige bouwkundige toestand van belang.

#### Water

De gracht vormt een belangrijk lijnvormig landschapselement, dat een grote betekenis vervult voor de ecologische infrastructuur: verbindingsweg voor plant en dier met omringende wateren, voedsel- en voortplantingsgebied voor vissen, vogels en amfibieën. De natuurfunctie kan versterkt worden door verbetering van de waterkwaliteit en natuurontwikkeling van de oevers. Zo kunnen bijvoorbeeld ten behoeve van de amfibieën plaatselijk ondiepe, drassige plekken met overbegroeiing gekreëerd worden, die enerzijds fungeren als voortplantingsbiotoop en anderzijds bescherming bieden tegen predatoren. De wilgen op de oevers kunnen eventueel geknot worden, opslag van onder meer esdoorn en vlier moet worden teruggezet.

#### Vestingmuren

De vestingmuren vormen een tweede belangrijk lijnvormig landschapselement, dat een zeer grote ecologische

betekenis bezit. Dit is het domein van de Muurhagedis, nisbewonende fauna (evertebraten) en de fraai ontwikkelde, droogschrane muurbegroeiing.

Het beheer dient er dan ook op gericht te zijn dat deze muren als warme, droge en schrale biotopen worden gehandhaafd. Dat betekent dat beschaduwende vegetatie (klimplanten, struiken en bomen) moet worden gekapt (dit is vooral urgent voor de **courtine A-B** aan de kant van het emplacement). Houtige gewassen op de muren kunnen met hun wortelstelsels bovendien de muren ontwrichten. Verder moet ophoping van organisch materiaal worden vermeden. De fraaie muurbegroeiing moet alleen gedeeltelijk verwijderd worden wanneer beschaduwing dreigt van die muurdelen die een (potentieel) biotoop vormen voor de Muurhagedis; een begroeiing van 30 à 40% is ideaal.

Zeer belangrijk is verder de vegetatie langs de muren. Het vormt het foerageergebied en mogelijk de ei-afzetplaats van de Muurhagedis. Daarom is het gewenst dat de hoge, eenvormige ruigte/struweelvegetatie langs de muurresten op de linkeroever wordt omgezet in een overwegend lage, struktuurrijke vegetatie. Dat wil zeggen dat hier en daar doornige struiken moeten worden gehandhaafd als bescherming tegen predatoren en ongunstige weersomstandigheden. Ook moeten enkele open plekken langs de muur aanwezig zijn waar eieren gelegd kunnen worden. Verwijdering van het vele industriële afval en puin op de linkeroever is gewenst. Dit dient dan wel zeer omzichtig te gebeuren om eventueel tussen het puin verscholen of overwinterende hagedissen te ontzien. Voorts zou het verharde pad langs de escarpe muur moeten worden opgeheven (zie ook onder recreatie).

Indien de muren zodanig zijn aangetast dat restauratie noodzakelijk wordt, dient dit op een ecologisch verantwoorde manier te gebeuren, zodanig dat het biotoop en de levensgemeenschappen gespaard blijven (zie RUTSCHKE *et al.*, 1984; HAESE, 1988; MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ, 1988; PRICK & KRUYNTJENS, 1991 b).

De deelpopulatie Muurhagedissen op de **escarpe** muren wordt nog slechts op enkele dieren geschat en deze staat dus op de rand van uitsterven. De barrièrewerking van de waterhoudende gracht bemoeilijkt natuurlijke herkolonisatie, waardoor herintroductie van Muurhagedissen op deze plaats dan

ook noodzakelijk is. Herintroductie zal met de nodige omzichtigheid dienen te gebeuren; zo is van belang dat uitsluitend dieren afkomstig van de Maastrichtse populaties worden uitgezet (KRUYNTJENS & BIARD, 1991).

Een interessante mogelijkheid, die zowel vanuit het oogpunt van natuur als cultuur gewenst is, betreft het (gedeeltelijk) herstel van de beer in de waterhoudende gracht, zodat er weer een brug geslagen wordt tussen de **contrescarp** en de **escarp** van bastion B. Dit is ongetwijfeld een ideale mirgatiweg voor de Muurhagedis en zal op de lange termijn resulteren in natuurlijke herkolonisatie van escarpe muren.

#### Aarden wal (bastion B) – Grasland

Het terreplein van bastion B, met zijn kalkhoudende, kleiïge bodem, kan tot een mooi Glanshaverhooiland ontwikkeld worden met overgangen naar de voor Zuid-Limburg kenmerkende kalkgraslandvegetaties. Ook de volkstuin en het bosje zouden naar dit vegetatietype kunnen worden omgevormd. Ten slotte zou ook de verhoogde losplaats, nadat de asfaltverharding is verwijderd, hierbij betrokken kunnen worden. Voor het beheer zijn echter niet uitsluitend botanische waarden doorslaggevend. Het grasland vormt tevens het leefgebied van een rijke entomofauna (graslandvlinders, bijen, wespen, e.d., hun parasieten en predatoren), de Hazelworm en kleine zoogdieren (zie bijv. BLAB, 1986, voor de grote ecologische betekenis van Glanshaverhooilanden). In het algemeen vragen deze soorten een grote variatie in de vegetatiestructuur. Bovendien moeten er ten behoeve van de entomofauna het gehele seizoen bloemen voor de nektarvoorziening aanwezig zijn. Intensief onderhouden cultuurgrasland, kenmerkend voor stadsparken in het algemeen, betekenen voor de vervulling van de natuurfunctie een zeer sterke verarming; hier kunnen amper diersoorten leven en zulke "groene woestijnen" moeten dan ook absoluut vermeden worden.

De voorkeur gaat uit naar extensieve of zeer extensieve (seizoens)begrazing met schapen, waardoor een grote variatie in de vegetatie tot stand gebracht kan worden. Vraat, tred en dierlijke ontlasting hebben verschillen in vegetatiestructuur tot gevolg: open, kort afgegraasde stukken worden afgewisseld met ruigere delen en verspreide struikgroei. De intensiteit en de begrazingsduur moeten afgestemd worden op het nutriëtniveau en dus de pro-

duktiviteit (biomassa) van de vegetatie. Zo zal in het begin een grotere afvoer van biomassa gewenst zijn en kan gedurende korte tijd een intensieve begrazing worden toegepast. Ook de pioniervegetaties met struweelopslag zouden bij een begrazingseenheid kunnen worden betrokken (zie onder).

Begrazing is ook vanuit het oogpunt van cultuurhistorie gewenst. Vroeger werden de terrepleins verpacht voor (schapen)begrazing, gehooïd of een combinatie van beiden (DU MOULIN, 1773; BELONJE, 1971; BONNEMAYER, 1986). Deze wijze van beheer leverde een verschralling van de bodem op, waarop zich gevarieerde en soortenrijke vegetaties met een rijke fauna konden ontwikkelen.

Als begrazing niet mogelijk is, komt maaien als beheersmaatregel in aanmerking. Om een bloemrijke flora en insectenrijke fauna te bevorderen dient het grasland regelmatig gemaaid te worden, bij voorkeur eind mei en (of) eind augustus (zie ook: NATUURBESCHERMINGSRAAD, 1991). Het is belangrijk dat het maaisel wordt afgevoerd. Op die manier wordt verschaald en blijft de vegetatie "kort". Bij machinaal maaien is een maaihoogte van ten minste 10 centimeter gewenst, zodat de bodembewonende fauna zoveel mogelijk wordt gespaard. Ten behoeve van de entomofauna die (in het ei- of rupsstadium of als pop) overwintert in de vegetatie, is een gefaseerd maaieregime van groot belang. Daarbij wordt ieder jaar een ander gedeelte van het terrein niet gemaaid. Dit gedeelte moet minstens 10 - 20% of meer van het totale oppervlak zijn (MINISTERIE VAN LANDBOUW & VISSERIJ, 1989).

#### Emplacement – Pioniervegetaties en struweel

Evenals de landschapselementen die tot nu toe aan bod zijn gekomen, heeft ook het emplacement een grote ecologische betekenis (KOSTER, 1985, 1987, 1989). Spoorwegterreinen en -bermen vormen vanwege de specifieke milieuomstandigheden belangrijke refugia en verbindingswegen voor karakteristieke flora- en fauna-elementen. Schoolvoorbeelden zijn Kandelaartje en Zandscheefkelk en de Gehoornde maskerbij *Hylaeus cornutus*, die in Zuid-Limburg vrijwel uitsluitend op zulke terreinen voorkomen. In vergelijking met het grasland verschuift het soortenspectrum van de ongewervelden op het emplacement in de richting van meer warmte-

minnende soorten. Dit terreintype biedt nestgelegenheid voor bodembewonende insecten, zoals *Cerceris*-, *Oxybelus*-, *Andrena*- en *Halictus*-soorten (cf. tabel II; zie bijv. PREUSS, 1980; LEFEBER, 1983; KOSTER, 1985, 1987). De houten dwarsliggers bieden verder plaats aan onder meer fungi en stengelbewonende insecten (zie bijv. LEFEBER, 1989).

Ook vormen spoorlijnen favoriete trekroutes van zwerfende dagvlinders, zoals de Distelvlinder. Last, but not least, is het emplacement een geschikte zonplaats en jachtterrein van zowel de Muurhagedis als de Hazelworm.

Het stenige en zandige gedeelte van het emplacement moet dan ook als een droog, schraal en warm biotoop behouden dan wel ontwikkeld worden. Ook indien men besluit de spoorlijnen en de overlaad- en losplaatsen op te breken. Het beheer bestaat in principe uit het van tijd tot tijd verwijderen van vegetatie en het voorkomen van massale houtopslag, die licht- en warmteminnende kruiden verdringt. Ook zeer extensieve begrazing met schapen is een geschikte beheersmethode.

Deze beheersvorm laat vooral in de ruigere vegetatie in de overhoek plaatselijk opslag van struweel en groei van ruigtkruiden toe, met name langs de Frontensingel is plaats voor een opgaand struweel. Tegenwoordig met de reeds beplante taluds aan weerszijden van de Havenkom biedt dit waardevolle vegetatietype nestgelegenheid voor broedvogels. Maar het vormt ook een geschikt leefmilieu voor andere zoomsoorten, zoals dagvlinders en kleine zoogdieren. Het biedt bovendien een groene afscherming van de verkeersader Frontensingel.

#### REKREATIE

Zoals reeds vermeld, is rekreatief medegebruik mogelijk mits dit niet in strijd is met de hoofddoelstelling natuur. Dit betekent enerzijds dat er slechts extensieve vormen van rekreatie toelaatbaar zijn, zoals wandelen en trimmen. Bestemming van het gebied voor intensieve rekreatie en inrichtingsmaatregelen daarvoor, zoals bijvoorbeeld actieve watersport en aanlegplaatsen voor boten, dienen dus achterwege te blijven.

Anderzijds zal er een adekwate, op de natuur gerichte rekreatieve zoning moeten komen. Met name de gebiedsdelen die een belangrijk onderdeel van het (potentiële) biotoop van de Muurhagedis en de Hazelworm vormen,

dienen zoveel mogelijk van recreanten gevrijwaard te worden. Zo dient de aanleg van een pad op de linkeroever, zoals te zien op de sfeerimpressie uit de structuurvisie (figuur 9), dus achterwege te blijven. Ook zal voor toekomstige gebruiksvormen van de kazerne rekening gehouden moeten worden met het feit dat dit een belangrijk onderdeel vormt van het biotoop van Muurhagedissen. Het huidige gebruik levert geen directe bedreiging op; een bestemming als "familie-café-restaurant" (voorgesteld door de architecte EBBINK (1990) alsmede grondige restauratie, betekent daarentegen vrijwel zeker het einde van de daar aanwezige deelpopulatie Muurhagedissen.

Het aanwezig zijn van een grote mate van rust is noodzakelijk voor hagedissen. Al onze reptielen, koudbloedige dieren als het zijn, trachten via actieve thermoregulatie hun inwendige temperatuur op een vrij konstant nivo te handhaven. Dit is belangrijk voor het verrichten van allerlei levensnoodzakelijke activiteiten en processen. Deze thermoregulatie mislukt bij te frekwente verstoringen, waardoor processen als groei en voortplanting stagneren. Wil de Muurhagedis, maar ook de Hazelworm voor de Lage Fronten behouden blijven, dan dient een grote mate van rust aanwezig te zijn.

#### EXTERN BEHEER

In het Toeristisch Rekreatief Beleidsplan Maastricht wordt de mogelijkheid aangegeven om op het industrieterrein langs de muurresten op de linkeroever een "groene rand" aan te brengen. Hoewel dit bedoeld is als maskering van de zeer onaantrekkelijk ogende bedrijfsterreinen, komt dit vermoedelijk ook gedeeltelijk overeen met de historische situatie. Het glacis en de voorterreinen werden doorgaans beplant met een lepenbegroeiing, bedoeld als maskering van de vesting vanaf de veldzijde. Zulke beplantingen kunnen een grote betekenis vervullen voor de ecologische infrastructuur: verbindingswegen voor plant en dier met het achterland en voedselgebied voor met name vogels en zoogdieren. Bij het creëren van zo'n groene rand dient ervoor gezorgd te worden dat zowel de vestingmuren als de daarop voorkomende levensgemeenschappen hiervan geen schade ondervinden.

De in de plannen van de gemeente Maastricht genoemde realisatie van een groengebied, het zg. "Noorder-

park", waarin tevens de Hoge Fronten en Fort Willem zijn opgenomen, zou zodanig moeten gebeuren, dat een ecologische infrastructuur ten behoeve van de verschillende landschapselementen wordt gewaarborgd. Dat betekent dat het idee van een parkachtige inrichting, maar vooral de bestemming "industrie en wonen" moeten worden losgelaten.

Daarnaast is aandacht gewenst voor het behoud en de ontwikkeling van de Havenkom en de goederenspoorweg richting Hasselt, die van grote betekenis zijn voor het voortbestaan van een aantal in hoge mate aan het stedelijke milieu gebonden plante- en diersoorten. Het groenbeheer biedt aanknopingspunten om meer met natuurlijke processen rekening te houden. Hierbij gaat het met name om een extensiever maai-beheer van het grasveld, een meer natuurlijke begroeiing van de oevers en een aangepast beheer van de beplante taluds van de havenkom. Kortom een ecologisch groenbeheer, waarbij het zogenaamde netheidonderhoud achterwege gelaten wordt.

## INSTRUMENTARIUM

### Ruimtelijke ordening

Het is gewenst een op natuur en cultuur geënte bestemming van het gebied Lage Fronten vast te leggen in een nieuw te ontwikkelen bestemmingsplan. Het huidige, uit 1954 stammende 'Uitbreidingsplan in hoofdzaken Maastricht' is verouderd en doet geen recht aan de grote natuur- en cultuurwaarden van het gebied. Een bestemmingsplan biedt bescherming uit een oogpunt van ruimtelijke ordening. De voorschriften ten aanzien van de bestemmingen hebben vooral betrekking op ruimtelijke ingrepen en onder deze bestemmingen opgenomen aanlegvergunningstelsels. Een bestemmingsplan biedt echter geen mogelijkheid om een actief beheer te regelen, in tegenstelling tot artikel 14 van de Natuurbeschermingswet (zie hieronder).

Bijstelling van deze beleidsnota's conform de hier gegeven suggesties voor inrichting en gebruik vergt overigens geen slepende juridische procedure. In tegenstelling tot een bestemmingsplan heeft de structuurvisie slechts de status van een beleidsvoornemen. Ook de in het TRB geopperde bestemming van de Lage Fronten snijdt wettelijk gezien geen hout. Het zou van goed beleid getuigen, wanneer de gemeente Maastricht, in navolging van het rijk

(Natuurbeleidsplan) en de huidige publieke belangstelling voor natuur en milieu ook de natuur binnen de stedelijke bebouwing, i.c. de Lage Fronten, de aandacht geeft die deze verdient.

### Natuurbeschermingswet

Alle in Nederland voorkomende reptielen zijn sinds 1973 op grond van de Natuurbeschermingswet beschermd. Deze bescherming geldt echter uitsluitend voor de dieren zelf en niet voor het biotoop. Wel biedt de wet de mogelijkheid om bepaalde terreinen veilig te stellen door ze aan te wijzen als beschermd natuurmonument, zoals het geval is met de Hoge Fronten. Om de beschermingsproblematiek zo goed mogelijk aan te pakken, zouden ook de Lage Fronten de wettelijke status van beschermd natuurmonument moeten krijgen. In dat geval kan er een beheersplan worden opgesteld met maatregelen om de populatie Muurhagedissen en het biotoop veilig te stellen.

Overigens is het leefgebied van de Muurhagedis en de Hazelworm wél beschermd door het Verdrag inzake de bescherming van wilde dieren en planten en hun natuurlijk leefmilieu in Europa, kortweg het Verdrag van Bern genoemd. Het verdrag is in 1979 door Nederland geratificeerd en sinds 1982 in werking en behoort dus tot het Nederlands recht!

### Natuurbeleidsplan

In het Natuurbeleidsplan (ANONYMUS, 1990) geeft het rijk aan op korte termijn gestalte te gaan geven aan soortenbeleid. Daarin wordt aan een beperkt aantal plante- en diersoorten prioriteit gegeven bij het treffen van o.m. soortgerichte maatregelen en het vaststellen van soortbeschermingsplannen. Van de in het Natuurbeleidsplan genoemde soorten komen de volgende in de Lage Fronten voor: vleermuizen, IJsvogel, Muurhagedis, Snoek, dagvlinders, libellen en muurplanten.

## BIJLAGE

Verklarende woordenlijst (zie MORREAU, 1979).

BASTION:	Vijfhoekig buitenverdedigingswerk.
BEDEKTE WEG:	Van borstwering voorziene weg langs het grachtboord.
BEER:	Gemetselde waterkering in de gracht, bedoeld om twee waternivo's in stand te houden.

COURTINE:	De muur die twee bastions met elkaar verbind.
CONTREGARDE:	Voor een ravelijn gelegen verdedigbare dekkingswal.
CONTRESCARP:	Het naar de stadzijde gekeerde grachtboord.
ESCARP:	Het naar de vijand (veldzijde) gekeerde deel van een bastion.
GLACIS:	flauw, naar het maaiveld aflopend buitentalud van de borstwering van de buitenste bedekte weg.
KAZEMAT:	Bomvrije ruimte in een vestingswerk, vaak in gebruik als opslagruimte voor kruit en andere oorlogsbenodigdheden en als manschappenverblijf.
RAVELIJN:	Buitenwerk in de hoofdgracht voor een courtine of poort.
REDUIT:	Kleine, gewoonlijk vierhoekige verschaning binnen een fortifikatie, bestemd als laatste weerstandspositie.
SAILLANT:	De punt van een verdedigingswerk.
TERREPLEIN:	De binnenruimte van een verdedigingswerk.

## SUMMARY

### THE "LAGE FRONTEN": REFUGE OF FLORA AND FAUNA

The so-called "Lage Fronten", situated in the middle of the city of Maastricht, consist of a few remains of 19th century fortifications (a moat, old walls and an earth ridge) and a deserted railway yard situated on the former main earth ridge. This small area (approx. 4.5 ha) is of particular biological interest, since it is one of the two remaining sites in the Netherlands where a small population of Wall lizards (*Podarcis muralis*) survives. A preliminary and hence incomplete survey of plant and animal species is presented. Table I lists about 200 plantspecies, 24 of which are under threat. The well developed mural vegetation is of particular interest. Furthermore, details are given about some invertebrate groups (aculeate Hymenoptera, table II, and Lepidoptera), fish, herpetofauna, birds and small mammals. Protection of this site is extremely urgent, since the population of Wall lizards consists of only a few dozen individuals (table III). Due to the very low numbers in some of the colonies, there is a serious danger of inbreeding. Moreover, the population of Wall lizards is under serious threat, as is the entire biocoenosis, as a result of plans of the local authorities to develop the area for tourist, recreational, industrial and housing purposes. It is suggested, therefore, that the terrain should be given the legal status of "Protected Nature Reserve" immediately. Conservation measures proposed in this paper include the reintroduction of Wall lizards, the maintenance of the old walls as sunny, dry habitats and the (re-)creation of a fairly

low, varied vegetational structure. Furthermore, if restoration of the walls is found to be necessary, this should be done in such a way that the crevice systems between and behind the bricks are preserved. Further conservation measures should be directed towards the preservation of other biological elements, including mural plants, Edible frog (*Rana kl. esculenta*) and Slow worm (*Anguis fragilis*). Habitats of both the Wall lizard and Slow worm ought to be protected against recreational activities.

## DANKWOORD

Op deze plaats bedanken we dhr. Beckers van Visstandverbetering Maas voor zijn gegevens betreffende visvangsten, dhr. V. Lefebvre die zijn insectenwaarnemingen beschikbaar stelde, drs. T. Mulder voor additionele informatie over de flora en dr. H. Strijbosch (Kath. Univ. Nijmegen) voor zijn commentaar op het manuscript.

## LITERATUUR

- ANONYMUS, 1954. Beenderen-opslagplaats in Kazemat. Gazet van Limburg, 15 maart.
- ANONYMUS, 1987. Toeristisch Recreatief Beleidsplan Maastricht. Ontwikkelingsvisie. Maastricht; Adviesbureau Oranjewoud.
- ANONYMUS, 1988. Toeristisch Recreatief Beleidsplan Maastricht. Hoofdrapport. Maastricht; Adviesbureau Oranjewoud.
- ANONYMUS, 1989. Structuurvisie Maastricht 1990-2000. Stad in evenwicht, balans in beweging. Maastricht; Gemeente Maastricht, Dienst Stadsontwikkeling.
- ANONYMUS, 1990. Regeringsbeslissing Natuurbeleidsplan. Tweede Kamer, Vergaderjaar 1989-1990, 21 149, nrs. 2-3.
- BELONJE, J., 1971. Beplantingen op vestingwerken. Bull. K.N.O.B. 70:91-97.
- BERGMANS, W. & A. ZUIDERWIJK, 1985. Amfibieën en reptielen in Nederland bekend en bedreigd. *Natuur en Milieu* 10:7-11.
- BERGMANS, W. & A. ZUIDERWIJK, 1986. Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen, Hoogwoud; Bibliotheek K.N.N.V. nr. 39.
- BLAB, J., 1986. Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, 2e dr. Greven; Kilda - Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz 24.
- BONNEMAYER, J.J.A.M., 1986. De Bossche Fronten. Cultuurhistorie en natuurhistorie hand in hand. *Natuurhist. Maandbl.* 75(1) : 4-9.
- BONNEMAYER, J.J.A.M. & P.J.M. DIETVORST, 1979a. De Muurhagedis (*Lacerta m. muralis*) in Maastricht. Een auto-ecologisch onderzoek naar de essentiële criteria voor zijn bescherming. Rapport no. 160, Afd. Dieroecologie, Kath. Univ. Nijmegen.
- BONNEMAYER, J.J.A.M. & P.J.M. DIETVORST, 1979b. De Hoge Fronten. Landschapsoecologisch onderzoek in de Hoge Fronten ten behoeve van het behoud van de Muurhagedis. Rapport no. 167, Afd. Dieroecologie, Kath. Univ. Nijmegen.
- BROWN, R.W., M.J. LAWRENCE & J. POPE, 1989. Diersporen gids: sporen en kentekens van zoogdieren en vogels. Zutphen; Thieme.
- COBBEN, J. & W. VAN DER COELEN, 1989. Vleermuizen in de Maastrichtse vestingwerken. Om de vesting 4(1) : 5-6 (reklifikatie 4(3) : 11).
- CORTENRAAD, J., 1984. De Rondbladige ooievaarsbek. *Natuurhist. Maandbl.* 73(8) : 143.
- CORTENRAAD, J., 1986. Uit de Flora van Limburg aflevering 24. *Natuurhist. Maandbl.* 75(9) : 157-159.
- CORTENRAAD, J., 1987. Uit de Flora van Limburg aflevering 26. *Natuurhist. Maandbl.* 76(6/7) : 130-132.
- CORTENRAAD, J. & T. MULDER, 1989. Bedreigde planten van Limburg. *Natuurhist. Maandbl.* 78(11) : 181-184.
- EBBINK, P., 1990. Kruihuis. In: eindexamenwerk '89/90, architectonische vormgeving, Academie Beeldende Kunsten Maastricht 3 (4).
- GRUSCHWITZ, M. & W. BÖHME, 1986. *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) - Mauereidesche. In: BÖHME, W. (red.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, Band 2/II. Wiesbaden; Aula, pp. 155-208.
- HAESE, U., 1988. Maßnahmen zum Schutz der Mauereidechse *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) im nordwestlichen Rheinland mit besonderer Berücksichtigung der Grünanlage Vogelsangstrasse in der Stadt Stolberg (Rhld.) Landschaftsökologie u. Landschaftsgestaltung, R.W.T.H. Aachen.
- HAM, R.W.J.M. VAN DER, 1980. *Muscari comosum*. In: MENNEMA et al. (red.). Atlas van de Nederlandse flora; 1 Uitgestorven en zeer zeldzame planten. Amsterdam; Kosmos: 149.
- HEIJDEN, R. VAN DER & J. NOTERMANS, 1987. De werken. Maastricht; Stichting Historische Reeks Maastricht (Maastrichts silhouet; 24).
- HEUKELS, P., 1980. *Hieracium amplexicaule* subsp. *speluncarum*. In: MENNEMA et al. (red.). Atlas van de Nederlandse flora; 1 Uitgestorven en zeer zeldzame planten. Amsterdam; Kosmos: 126.
- KOSTER, A., 1985. Verspreiding en betekenis van de Nederlandse spoorwegflora. Wageningen; Ministerie van Landbouw en Visserij, Adviesgroep Vegetatiebeheer, notitie no. 4.
- KOSTER, A., 1986a. Het genus *Hylaesus* in Nederland (Hymenoptera, Colletidae). Leiden; Rijksmuseum Natuurlijke Historie, Zoologische bijdragen no. 36.
- KOSTER, A., 1986b. Sterke uitbreiding van de Gehoorde maskerbij (*Hylaesus cornutus* Curtis, 1831) langs het spoor in Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandbl.* 75(12) : 235-238.
- KOSTER, A., 1987. De flora van de Nederlandse spoorwegen. Wageningen; Ministerie van Landbouw en Visserij, Adviesgroep Vegetatiebeheer, notitie no. 14.
- KOSTER, A., 1989. Betekenis en beheer van de spoorwegflora in Limburg. *Natuurhist. Maandbl.* 78(11) : 185-189.
- KRUYNTJENS, B., 1984. De Muurhagedis (*Podarcis muralis muralis*) in Maastricht. *Lacerta* 42(6) : 102-112.
- KRUYNTJENS, B., 1991 (in prep.). De Muurhagedis In: Atlas van de Limburgse amfibieën en reptielen. Stichting Herpetologische Studiegroepen.
- KRUYNTJENS, B. & H. BIARD, 1991 (in prep.). Kweken draagt steentje bij aan herstel Muurhagedis. *Lacerta*.
- LEFEBER, V., 1983. Bijen en wespen (*Hymenoptera, Aculeata*) binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht, I. *Natuurhist. Maandbl.* 72(8) : 143-146.
- LEFEBER, V., 1984. Bijen en wespen (*Hymenoptera, Aculeata*) binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht, IV. *Natuurhist. Maandbl.* 73(4) : 74-76.
- LEFEBER, V., 1985. Wespen (*Hymenoptera Bethyloidea, Chrysididae, Trigonaliidae, Aculeata*). *Natuurhist. Maandbl.* 74(5) : 85-91.
- LEFEBER, V., 1987. Verder Maskerbijen-nieuws (*Hymenoptera, Colletidae, Hylaesus*). *Natuurhist. Maandbl.* 76(3) : 62-63.
- LEFEBER, V., 1989. Het belang van hekpalen voor solitaire bijen en wespen. In: Ellis (red.). *Insectenfauna en natuurbeheer*. Hoogwoud; Wet. Med. K.N.N.V. nr. 192.
- MARTIN, A.A., 1989. De ruimtelijke transformaties van Maastricht na 1800. *Bull. K.N.O.B.* : 29-42.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ, 1988. Handleiding voor de bescherming van bedreigde muurplanten, 's-Gravenhage; Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ, 1989. Beschermingsplan dagvlinders. 's-Gravenhage; Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer.
- MORREAU, L.J., 1954a. Overblijfselen der Nieuwe Bossche-fronten te Maastricht. *Maasgouw* 73 : 65-70.
- MORREAU, L.J., 1954b. Belangrijke muurresten van het ravelijn A te Maastricht ontgraven. *Maasgouw* 73 : 160.
- MORREAU, L.J., 1979. Bolwerk der Nederlanden, Assen; Van Gorcum.
- MOULIN, C.D. DU, 1773. Detail van het buitenste gedeelte van het nieuwe te maakene hooge front der Buijten-werken bestaande in Couvre-face, lunettes, bedekte weegen, glacyen en geleegen tussen de Bastions Waldeck en Holsteijn voor ende buijten de Brusselse poort tot Maastricht. (Rijksarchief in Limburg, Maastricht).
- NATUURBESCHERMINGSRAAD, 1991. Wie het kleine niet eert.... Ongewervelde dieren en het terreinbeheer. Utrecht; Elinkwijk.
- NIJSSSEN, H. & GROOT, S.J. DE, 1987. De vissen van Nederland. Hoogwoud; Bibliotheek K.N.N.V. nr. 36.
- PREUSS, G., 1980. Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland. *Natur und Landschaft* 55 : 20-26.
- PRICK, R., 1991. De biologie van de Muurhagedis (*Podarcis muralis*) in Maastricht. *Natuurhist. Maandbl.* (in druk).
- PRICK, R. & B. KRUYNTJENS, 1991 a. De Muurhagedis (*Podarcis muralis*) in Maastricht in 1989. *Natuurhist. Maandbl.* (in druk).
- PRICK, R. & B. KRUYNTJENS, 1991 b. De Muurhagedis (*Podarcis muralis*) en restauratie: konflikt of kompromis? *Natuurhist. Maandbl.* (in druk).
- RUNHAAR, J., C.L.G. GROEN, R. VAN DER MEIJDEN & R.A.M. STEVENS, 1987. Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse flora. *Gorteria* 13(11/12) : 277-360.
- RUTSCHKE, J., E. FREY & W. LÖDERBUSCH, 1984. Das Mauereidechsenvorkommen am Schloss Hohentübingen. Vorschläge zur Erhaltung von Lebensräumen bei der Sanierung der Schlossmauern. (Ongedrukt).
- STRIJBOSCH, H., J.J.A.M. BONNEMAYER & P.J.M. DIETVORST, 1980a. De Muurhagedis (*Podarcis muralis*) in Maastricht (deel 1). *Structuur en dynamiek van de populatie* *Natuurhist. Maandbl.* 69(11) : 210-217.
- STRIJBOSCH, H., J.J.A.M. BONNEMAYER & P.J.M. DIETVORST, 1980b. De Muurhagedis (*Podarcis muralis*) in Maastricht (deel 2). *Biotoop en biotoopgebruik*. *Natuurhist. Maandbl.* 69(12) : 240-246.
- STRIJBOSCH, H., J.J.A.M. BONNEMAYER & P.J.M. DIETVORST, 1980c. The Northernmost population of *Podarcis muralis* (Lacertilia, Lacertidae). *Amphibia-Reptilia* 1 : 161-172.
- WEEDA, E.J., 1980. *Cardaminopsis arenosa*. *Geranium rotundifolium*. In: MENNEMA et al. (red.). Atlas van de Nederlandse van de Nederlandse flora; 1 Uitgestorven en zeer zeldzame planten. Amsterdam; Kosmos: 68 en 121.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1987. Nederlandse oecologische flora; wilde planten en hun relaties, deel 2. IVN, VARA en VEWIN.
- WEEDA, E.J., R. VAN DER MEIJDEN & P.A. BAKKER, 1990. Floron-Rode Lijst 1990. Rode Lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.1.1980-1.1.1990. *Gorteria* 16 : 1-26.
- WILLEMS, J.H., 1987. Ons krijtland Zuid-Limburg VI: Kalkgrasland in Zuid-Limburg. Hoogwoud; Wet. Med. K.N.N.V. nr. 184.

# JENEVERBESSEN: LEVENDE HERINNERINGEN AAN ARMOEDE EN ELLENDE (DEEL 2\*)

P. VAN DEN MUNCKHOF, C.S.O. Adviesbureau voor Milieuonderzoek, Postbus 30, Den Dolder

## HOE DE MENS DE DYNAMIEK PLAATSELIJK WEER VERLAAGDE

### HET "IN VREDE LEGGEN" VAN STUKKEN HEIDE

Als een stuk heide zo intensief werd gebruikt, dat er stuifzand dreigde te ontstaan of reeds was ontstaan, dan kon zo'n stuk tegen verdere aantastingen worden beschermd door het "te bevrijden" of "in te vrede leggen". Dat gebeurde door het betreffende heidegedeelte te markeren, bijvoorbeeld met palen (JOOSTEN & BAKKER, 1987).

Een waarschijnlijk uit de periode 1400-1425 stammende bepaling uit Horst luidt; "Item (binnen) den wech (...) te meyen ende steecken, wanneer men heide of torf stekt voor dat kerspell van der Horst. Und wanneer heide en torf gevriet is door dat kerspell, soe salt daer oock gevriet syn" (JANSSEN DE LIMPENS, 1965).

In Afferden werd rond 1530 bepaald; "dye sande synt oeck verbaden (= verboden) op vyf marck, dat men dari niet op hueden en sal of over dryven en sal myt ghenery beesten", "dye knyensbergen niet op te hueden noch ross noch hey te meyen", "dye sandbergen ind knynsbergen gebuet men oeck op vyf mark aen te bruecken tusschen Blienbeck ind Aefferden, dat men dair nyt op meyen en sal noch myt gheinderley beesten op hueden sal" en "Hoeckelomer sand ind dat sandt tegen Vlammers camp ys verbaden" (JANSSEN DE LIMPENS, 1965).

In Meyel waren in 1578 activiteiten als "heyde meyen", "huen (= hoeden) met schaep", "steecken (= turf steken)", "vlaggen" (= plaggen) en zelfs "keutelen rapen" verboden "in bevryde plaetsen", evenals het "in bevreyt sant dryven ofte heuden met schaeppen" (JANSSEN DE LIMPENS, 1965). In 1686 werd dit verbod uitgebreid met "heyden, smeelen ofte heyde mayen of steecken" (JOOSTEN & BAKKER, 1987).

In 1645 mocht men op de heide van Bakel, Helmond en Aerle bijvoorbeeld geen hei maaien op stukken, die waren aangegeven met "teecken van 't vliegende sand" (IVEN & VAN GERWEN,

1978).

In een keurboek uit Asten, waarvan het oudste exemplaar uit 1659 stamt, werd verboden, vee te laten grazen "op 't sant endere onder de becken ende duijnen" (JOOSTEN & BAKKER, 1987). Door het "bevrijden" of "in vrede leggen" van stuifzanden werden overal in Zuid-Nederland gunstige voorwaarden geschapen voor de kieming van Jeneverbessen, doordat de dynamiek er aanmerkelijk werd verlaagd. Zoals uit figuur 7 blijkt, vinden we dan ook in veel stuifzandgebieden groeiplaatsen van Jeneverbessen.

Stuifzanden ontstaan vooral op erg droge gronden, zoals de dekzandruggen van figuur 1a. Het is dan ook niet verwonderlijk, dat de verspreiding van de Jeneverbes vóór 1950 (figuur 1b) en na 1950 (figuur 1c) heel goed overeenkomt met de ligging van de hoge dekzandruggen!

Net zoals stuifzanden na het "in vrede leggen" geschikt werden voor Jeneverbessen, zo werden boekweitkampjes in de heide geschikt doordat ze na enkele jaren wegens uitputting van de bodem verlaten werden. LEMMENS (z.j.) beschrijft voor de Kempkesberg en omgeving verschillende Jeneverbesstruwelen, die mogelijk op verlaten boekweitkampjes zijn ontstaan. Over een van die kampjes schrijft hij; "de vader dezès had destijds een 'boekeskempke bij et Kraneheike', we menen zelf 't laatste boekweitveld in de Peel. Het zuidelijke stuk van Kraneheike was opwelvend, en hier groeiden steeds laagblijvende Jeneverbesstruiken (door de Peelwind) en beschermden daardoor het veld."

### HET VERLATEN VAN BOERDERIJEN EN SCHAAPSKOOIEN

Uit voorgaande eeuwen zijn verschillende landbouwcrises bekend, die in het buitenland vaak tot een aanzienlijke ontvolking van het platteland leidden. DE SMIDT (1981) schrijft, dat uit Noord-Duitsland en Nederland van verlaten dorpen en hoeven nauwelijks melding wordt gemaakt, waarschijnlijk niet door het ontbreken van historische bronnen, maar doordat ze er bijna niet

voorkwamen. De Smidt maakt alleen melding van "leegstaande en vervallen hoeven" in Drenthe, gedurende de Tachtigjarige Oorlog en wat onrust tussen Drenten en Groningers en Friezen en concludeert vervolgens; "De crisisperiodes die daarvoor en daarna elders in Europa in de landbouw optreden, gaan blijkbaar voorbij aan Drente en aan de overige heidegebieden. (...) Afgezien van bovengenoemde strooptochten van relatief korte duur, schijnt de strijd om de heerschappij het agrarisch bedrijf in het heidelandschap weinig te hebben verstoord. (...) Hoewel nauwkeuriger historisch onderzoek gewenst is, lijkt de conclusie gerechtvaardigd, dat stabiliteit een kenmerk is van het heide-potstalsysteem. De economie heeft in de esdorpen geen uitschietters van grote welvaart gekend, maar is wel gespaard gebleven voor de neergang in een crisis, die vele generaties achtereen kon aanhouden.

Noord-Brabant en vooral Noord- en Midden-Limburg passen zeker niet in het door De Smidt geschetste beeld. Verschillende malen trad in die gebieden een sterke bevolkingsafname op, bijvoorbeeld in tijden van oorlog en/of pestepidemieën. Zuid-Nederland was eeuwenlang frontgebied tussen elkaar bestrijdende partijen. Dit geldt met name voor Noord-Limburg, dat daarbij herhaaldelijk van "eigenaar" verwisselde.

Vele eeuwen lang hebben Brabant en Gelre (waar het huidige Gelderland naar genoemd is) gevochten om de heerschappij van de Peelstreek, elk gesteund door bondgenoten. Zo vond in 1202 een veldslag plaats bij Uden in de Brabantse Peel en daarna werden nog verschillende grote veldslagen geleverd, o.a. bij Woeringen (1288) en bij Baesweiler (1371). Uiteindelijk kregen zowel Brabant als Gelre min of meer definitief een gedeelte van de Peel in handen (VAN DEN BRAND, 1983). Tussen 1478 en 1543 woedden de "Gelderse Oorlogen", tussen de Bourgondische hertogen, die de Nederlanden al bijna geheel in hun bezit hadden en Gelre, het enige toentertijd nog zelfstandige Nederlandse gewest. In

1501 mochten de inwoners van Horst van de Gelderse hertog o.a. 50 morgen woeste grond tot bouwland ontginnen, ter compensatie van geleden oorlogsschade. De Horstenaren waren door een Bourgondische krijgsmacht "averfallen, deels gefangen, geschat, omblyff ind leven gebracht (...) ind alsoe tmeeste deill tot overwytlicken schaeden gekomen, tot gronde verdorven ind verbistert" (JANSSEN DE LIMPENS, 1965). De Gelderse hertog liet zich ook niet onbetuigd. Hij viel o.a. in 1506, 1511 en 1512 het tot Bourgondië behorende Brabant binnen, verschillende grensdorpen "met roof, brand, plongderinke ende andersinds overvallende" (VAN HEUGTEN & VAN HEUGTEN, 1982). Van de inval in 1511 is bekend, dat Bakel werd uitgebrand, "ende een deele van Dorne (= Deurne) ende deselven dorpen gespoliëert van alle hunne goeden ende beesten ende veele van den huyslijden gevangen" (IVEN & VAN GERWEN, 1978). Vooral Bakel kreeg het zwaar te verduren; het hele dorp werd platgebrand, op een klein gedeelte na, dat nog steeds het "Overschot" heet (VAN HEUGTEN & VAN HEUGTEN, 1982). Tijdens de Tachtigjarige Oorlog, die in 1648 eindigde met de Vrede van Munster, was de Peelstreek voortdurend frontgebied. Tijdens oorlogen moest het volk vaak aan de heren van beide strijdende partijen belasting betalen. Deed men dat niet, dan konden de gevolgen verschrikkelijk zijn. Zo werden de dorpen Venray en Horst in 1588 door de beruchte Maarten Schenck in de as gelegd, toen ze meenden, dat ze Schenck onderhand wel genoeg hadden betaald. Alleen het klooster "Jeruzalem" in Venray bleef gespaard, omdat daar een tante van Schenck woonde... (CREMERS, 1969).

In Sevenum, dat in 1587 zowel door "vijandelijke" als "eigen" soldaten werd geplunderd, was de belastingdruk in dat jaar zo groot geworden, dat van de 235 boeren er 107 als wanbetaler te boek stonden en ten dele naar elders vertrokken. In 1588 waren dan ook nog maar 212 grondeigenaren over, waarvan er 83 geen belasting betaalden of hun grond braak lieten liggen. In 1595 waren er nog slechts 166 boeren over; in 8 jaar tijd was dus zo'n 30% van de boeren er mee opgehouden! In 1597 gaf de Spaanse koning Philips Sevenum toestemming tot verkoop van 1200 morgen woeste grond, waarvan de

opbrengst gebruikt mocht om de gemeentelijke schulden af te lossen (VAN ENCKEVORT et al., 1990).

Asten mocht in 1626 delen van hun "gemeint" (gemeenschappelijke weidegronden) voor zes jaren verpachten aan buurgemeente Meijel, om zware oorlogslasten te kunnen betalen. Boxmeer en St. Anthonis mochten in 1627 delen van hun gemeint verkopen om de daar ook al lege dorpskassen weer enigszins te vullen (VAN DEN BRAND, 1983).

Van Oudenhoven schreef over Lommel in de Belgische Kempen, dat dit dorp "verscheyde keeren afgebrand is ten tyde van Maximiliaen, en Prins Karel, daer naer Keyzer Karel de V, en dat 'er in 't jaer 1575 en 1576 twee duyzend Menschen van de Pest stirven". In het Brabantse Mierlo "stierven'er insgelyks van de Pest in 't jaer 1638 over 1200, voegende den Pastor der zelve plaetz'er by in zyne aenteekeninge van die tyden, dat'er geene vaste en zekere oprekeninge der dooden heeft konnen geschieden, want'er eene aldergrootste verwoesting was" (THYS, 1792). In 1635 raasde de pest door Noord-Limburg. Mensen stierven er als ratten. In Oostrum waren na afloop van de epidemie "niet meer dan twee gepaarde mensen overgebleven!" (VAN DEN BRAND, 1983).

In de periode van 1672 (het beruchte "Rampjaar") tot 1678 werd oorlog

gevoerd tussen o.a. de Republiek der Nederlanden en Spanje enerzijds en landen als Frankrijk anderzijds. Noord-Limburg was in 1674 nog Spaans gebied. De koning van Spanje klaagde in dat jaar over de "tegenwoordige korthet van gelt" en "die overgrootte kosten, die Wij genootzaakt zijn te doen ende te dragen ter oorzaak van de zwaare tegenwoordige oorloge tegen onze vijanden" (VAN DEN BRAND, 1983). Om aan geld te komen, verkocht de Spaanse koning eigendommen, zoals in 1674 de heerlijkheid Sevenum (VAN ENCKEVORT et al., 1990). Van 1702 tot 1713 woedde de Spaanse Successieoorlog. In 1702 trok een Hollands leger, versterkt met Engelse soldaten, door Sevenum. RAEDTS (1990) beschrijft de gevolgen van de doortocht; "Met de troepen volgde een epidemie, de 'roode loop', ofwel de disenterie, die in de laatste maanden van dat jaar 74 slachtoffers maakte, kinderen niet meegeteld. Het is de grootste sterfte ten gevolge van een ziekte, die ooit in Sevenum is geregistreerd."

Tussen 1711 en 1719 steeg de rentelast van Horst als gevolg van de Spaanse Successieoorlog met liefst 270% en deze gemeente moest herhaaldelijk geld lenen van particulieren, om begrotingstekorten te dekken (ASSELBERGHS, 1988).

Na enkele decennia vrede werd in de periode 1756-1763 de Zevenjarige Oorlog gevoerd, o.a. door Pruisen, waar Noord-Limburg inmiddels door was ingepikt. Maasbree was in 1759 en 1762 zodanig in geldnood, dat men in Venlo en Weert oorlogsleningen moest afsluiten ter afbetaling van "de swaere franse contrybutie, fouragie ende schattinge, die wy geentsints uuyt de gemeene middelen hebben connen by bringen". Maasbree herbergde toen ruiters en een gardekorps, die behalve veel geld ook bergen hooi en stro van de gemeente eisten (CREMERS, 1969).

In de Napoleontische Tijd (1794-1814) verging het Zuid-Nederland niet veel beter. DERIX & VERLINDEN (1982) schrijven over deze periode; "Boeren en kleine burgerij werd meer en meer het vel over de oren gehaald, toen het Franse bestuur overging tot het opleggen van oorlogsschattingen en belastingen. Maatregelen die niet alleen dienden om het Franse kriegsbedrijf, danig opgevoerd nadat Napoleon Bonaparte eenmaal aan de macht was gekomen (1799), te financieren, zij waren

Tabel 1. Aantallen schapen in 3 Noord-limburgse gemeenten gedurende de periode 1595-1870. (Naar gegevens van ASSELBERGHS, 1989; VAN DEN BRAND, 1983, 1983; DERIX & VERLINDEN, 1982; DERIX, 1990; VAN ENCKEVORT et al. (red.), 1990; VAN DE KAM, 1975).

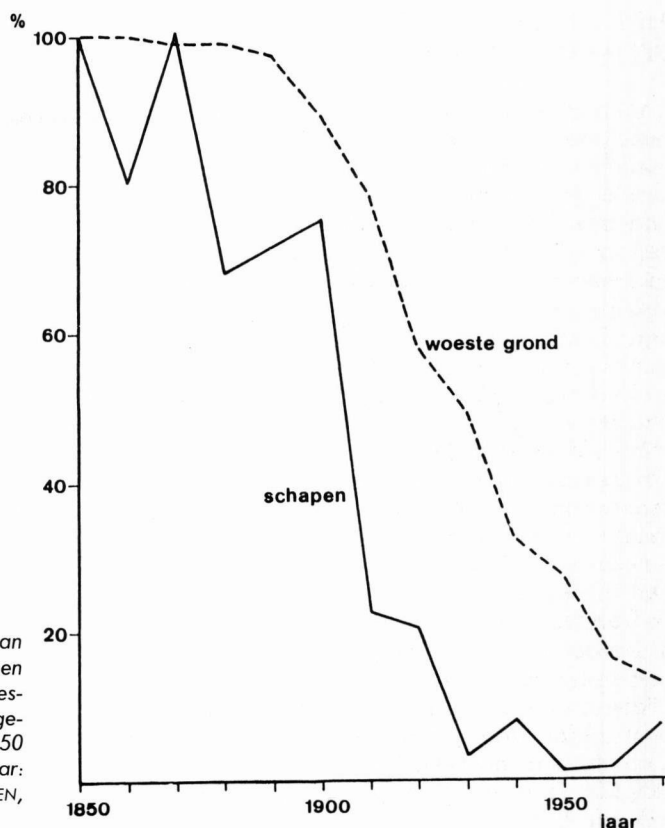
Jaar	Venray	Horst	Sevenum
1595			1579
1649			2193
1680			3037
1728			1985
1753		1469	
1756	3121		
1756/'63	+2200		
1791			583
1793	2309		
1795	2470		
1810	6428		
1819	4338		
1835		+2900	+1700
1844	6320		
1851	7500	1125	
1856	7432	810	936
1867	7297		1450
1870	7770	1310	1528

ook een beproefde methode om orde en rust in de geannexeerde gebieden te handhaven. Aan het Sambre- & Maas-leger dat deze taak hier moest uitvoeren, moesten regelmatig leveranties van o.a. hooi, stro en haver worden gedaan (...) Ook zijn tot en met 1814 vele honderden jongemannen uit Noord-Limburg in Franse krijgsdienst opgeroepen en betrokken geweest bij zo goed als alle Napoleontische veldslagen. Een zeer groot aantal is daarvan nimmer teruggekeerd."

Door de hoge belastingen in al die roerige perioden kwamen talloze boeren in financiële problemen. ASSELBERGHS (1988) schrijft over de gedupeerde boeren in de gemeente Horst; "Zij raakten in de schuld bij de schattheffer, die wel zoveel mogelijk uitstel verleende, maar als de waarde van de bezittingen niet meer voldoende was om de schuld te betalen, dan moest worden overgegaan tot gerechtelijke verkoop. Niet altijd wachtten de betrokkenen de executie af. Sommige lieten hun hele hebben en houden in de steek en vertrokken met de noorderzon." In het "Wietveld" (Wiet = wijd, in de betekenis van "veraf gelegen") in Horst lag in 1735 een verlaten boerderij en in 1767 zelfs 12!

Noord-Brabant behoort vanaf 1648 bij de Republiek der Nederlanden, dat niet aan alle genoemde oorlogen meedeed. Maar voor de Brabanders zal dat weinig uit hebben gemaakt, want het werd in de periode 1648-1800 als "generaliteitsland" op een grove wijze door "Holland" uitgebuit. VAN HEUGTEN & VAN HEUGTEN (1982) vermelden daarover; "Deze lasten (...) konden in de donkerste tijden van het Hollandse regiem oplopen tot de helft en in bepaalde gevallen zelfs tweederde van de geldelijke tegenwaarde van wat de akkers opbrachten. Vergelijkt men dit met het maximum van 8,75% elders in de Republiek der Geünieerde Provinciën, dan is het niet verwonderlijk dat de omvang van de bewerkte landerijen vanaf plm. 1600 voortdurend afnam. In de Franse tijd omstreeks 1800 bleek dat nog slechts tweederde van het oppervlak, dat in 1500 in gebruik was, werd bebouwd: de rest lag braak of was verwilderd tot 'vogelwei'. Na de Franse tijd werden de Generaliteitslanden officieel als provincie in het Koninkrijk der Nederlanden opgenomen. Daarmee kwam officieel een einde aan de discriminerende belastingpolitiek."

Figuur 8. Afname van aantal heideschape en oppervlakte woeste grond in 6 Peelgemeenten tussen 1850 (100%) en 1970 (naar: VAN NOORDEN, 1991).



Door bovengenoemde problemen kwamen in Zuid-Nederland voortdurend veel verlaten boerderijen voor, waarop zich Jeneverbessen konden vestigen. Dat zullen vooral de op marginale gronden, ver van de dorpen gelegen boerderijen zijn geweest. Dat Jeneverbessen zich ook daadwerkelijk vestigen op verlaten landbouwgronden, wordt gemeld door HOEIJMAKERS (1988). Deze schrijft over boerderij "De Songerd" in het "Wietveld" in Horst, "dat die eens zo lang onbewerkt was gebleven dat, toen ze weer in gebruik genomen werd, er zulke grote Jeneverbesstruiken op de akkers stonden, dat er een span paarden voor nodig was om ze uit de grond te trekken. Gezien de trage groei van de Jeneverbes ('wachele') moet die boerderij wel zeer lang onbewerkt zijn gebleven."

Door de oorlogen, epidemieën en perioden met zeer hoge belastingen fluctueerden de aantallen schapen op de heide ook zeer sterk. Dat blijkt duidelijk uit tabel 1.

In perioden met weinig schapen werden er ongetwijfeld vele schaapskooien buiten gebruik gesteld. Daardoor ontstonden in een zone rondom zo'n verlaten schaapskooi ideale vesti-

gingsmogelijkheden voor Jeneverbessen. LEMMENS (Z.j.) beschrijft het "Schoapebos" in de Venrayse Peel aan het begin van deze eeuw als een dennenbos, waarvan stukken aangeplant waren, maar waarvan andere delen uit spontaan opgeslagen (vlieg)dennen bestonden; "Het bos eindigde ongelijk in een destijds massale groei van Jeneverbesstruiken tegen het Pluusven aan en op de hoogte voor Vennepoel. Ongeveer in het midden was een vrij grote "lege" plek, waarin berken langzamerhand de overhand kregen; hier heeft eens een schaapskooi gestaan, waarvandaan de benaming."

Over de "Wakkelhei", een ander gebied in de Venrayse Peel, schrijft Lemmens; "hier groeiden, typisch al in de volle hei, behalve enkele verdwaalde dennestruiken en berken (van 'n oude schaapskooi?), uitermate veel Jeneverbesstruiken", Van Beurden schreef in 1931 over bomen, die men vroeger rondom schaapskooien plantte; "In een kring waren rondom de kooi grove dennen gepoot, die haar met hun overhangende pluimen moesten beschutten tegen de woedende wind, die in den herfst en het voorjaar zoo geweldig snerpand over de groote vlakte joeg." (DERIX & VERLINDEN, 1982).

## HET EINDE VAN DE POTSTALECONOMIE

In de tweede helft van de negentiende eeuw nam het aantal schapen op de Nederlandse heiden fors af. In figuur 8 wordt die afname fraai geïllustreerd voor 6 Peelgemeenten. Uit deze figuur blijkt ook, dat de afname van het aantal schapen niet onmiddellijk werd gevolgd door een afname van de oppervlakte woeste gronden. Dit duidt er op, dat er voorheen naast de schapen, die men voor de mestproductie nodig had, nog vrij veel schapen werden gehouden voor de handel, want rond 1880 daalden de wolprijzen scherp door toenemende concurrentie uit overzeese landen en door een stijgend gebruik van katoen (SALFELD, 1890).

Dat in eerste instantie de schapen voor de handel van de heiden verdwenen, wordt bevestigd door figuur 9. Venray had in de vorige eeuw verschillende "Schaapscompagnieën", die zeer veel schapen verhandelden; in het topjaar 1872 waren dat er niet minder dan 100.000 (VAN DE KAM, 1975). En juist in Venray was de teruggang in aantal schapen per hectare veel groter dan in de 5 andere Peelgemeenten, zoals uit figuur 9 blijkt. Het lijkt er op, dat de aantallen heideschapen overal daalden tot op het niveau, dat voor de bemesting van de akkers nodig was. Pas

rond de eeuwwisseling maakte het potstalsysteem plaats voor moderne landbouwmethoden. Men kreeg toen de beschikking over voldoende kunstmest, een bruikbaar alternatief voor het mengsel van plaggen en schapenmest, waarmee men voordien de akkers bemestte. Zo werd het kunstmestverbruik in Venray tussen 1897 en 1910 liefst zestig maal zo groot (RIP, 1983).

Heideplaggen en -schapen had men niet langer nodig en dankzij de kunstmest kon men de heiden nu ook op grote schaal gaan ontginnen. Die ontginningen kwamen, zoals uit figuur 8 blijkt, iets later op gang dan het verdwijnen van de schapen. Dat wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het feit, dat men de aanvankelijk nog kleine hoeveelheden kunstmest eerst gebruikte om er de al bestaande akkers mee te bemesten. In die periode konden de aantallen schapen en hoeveelheden gestoken heideplaggen daardoor al verminderen, terwijl de oppervlakte heide nog niet afnam. Dit laatste kon pas, toen men de beschikking kreeg over voldoende kunstmest. In 1906 werden de mogelijkheden, om snel grote oppervlakten te ontginnen, sterk vergroot door het beschikbaar komen van de eerste stoomploegen; daarmee kon men in evenveel tijd liefst tienmaal zoveel heide omploegen dan met de ouderwetse ossenploeg (RIP, 1983).

Door dit alles daalde de begrazingsdruk op de heiden tussen 1900 en 1910 aanzienlijk (zie figuur 9) en datzelfde geldt waarschijnlijk voor de plagdruk.

Het verdwijnen van de heideschapen moet vele Jeneverbesstruwelen hebben opgeleverd rondom de grote aantallen verlaten schaapskooien. Door het verminderen van de dynamiek op de heiden, kort voordat die op grote schaal werden ontgonnen, konden zich ook op vele andere plaatsen op de heide Jeneverbesstruwelen vormen. De Jeneverbessen, die we nu nog op diverse plaatsen in Zuid-Nederland tegen komen, stammen voor het overgrote deel uit deze periode.

## EPILOOG

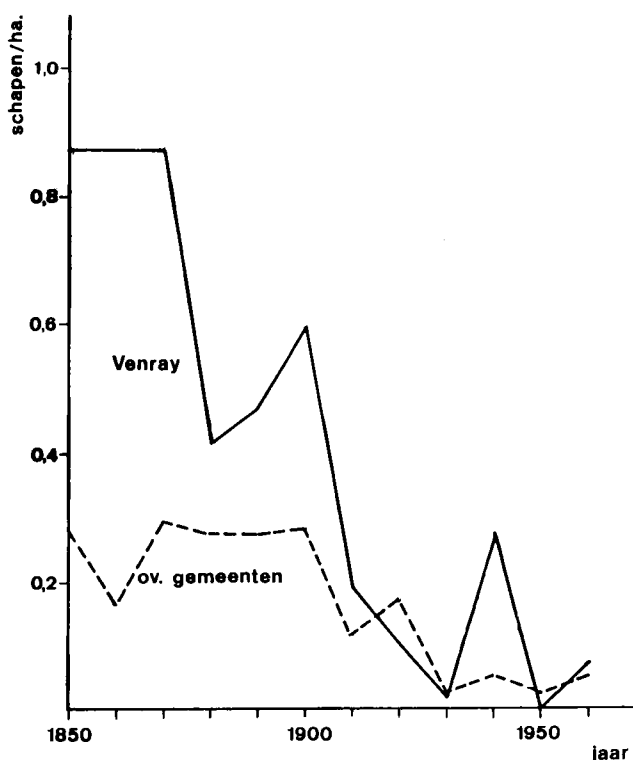
Dankzij de mens werden eeuwenlang telkens opnieuw stukken heide in Zuid-Nederland al dan niet opzettelijk ontiaan van vegetatie, door overbeweiding, plaggen, maaien, branden en/of berijden met karren.

Oorlogen en epidemieën veroorzaakten regelmatig een vermindering van de dynamiek op genoemde plaatsen, die voorheen met veel inspanningen van hun plantengroei waren ontiaan. De Jeneverbes kon zich er vervolgens vaak massaal vestigen.

Na het verdwijnen van de potstalcultuur rond de laatste eeuwwisseling verging het de Jeneverbes zeer slecht. De heiden werden voor het overgrote deel ontgonnen, zoals figuur 8 voor de Peel illustreert. Op de overgebleven heideterreinen werden de voor de potstaleconomie zo karakteristieke cycli van toe- en vervolgens weer afnemende dynamiek steeds minder toegepast, zodat Jeneverbessen vrijwel geen kans meer kregen om zich te verjongen. Dynamiek verhogen kostte voor de eeuwwisseling alleen (veel) zweet, maar tegenwoordig kost het vooral geld.

Als er maar voldoende geld beschikbaar wordt gesteld, dan is er nog hoop voor het behoud van heiden en stuifzanden met de laatste Jeneverbesstruwelen. Dat blijkt uit allerlei voorbeelden. Zo heeft de beheerder van de "Boshuizer Bergen", de Stichting "Het Limburgs Landschap", een aantal jaren geleden in de buurt van Jeneverbessen boomstammen uit een bos gesleept en op daarbij ontstane kale plekken werden in 1987 "vier jonge kiemplanten" ontdekt (VAN DER ENDEN, 1987).

In 1990 groeiden in Drenthe op het



Figuur 9. Afname van de aantallen schapen per ha. woeste grond in Venray en in 5 andere Peelgemeenten tussen 1850 en 1960 (Naar: VAN NOORDEN, 1991).



"Molenveld" enkele jonge Jeneverbessen op verlaten bouwland temidden van een heide met Jeneverbestruwelen en in de omgeving van dergelijke struwelen in de "Borkeld" en het "Elzenerveld" in Overijssel stonden enige jonge Jeneverbessen op het talud van een ordinaire rijksweg! Een ander voorbeeld is van een wat oudere datum, maar toch zeer illustratief. De "Boshuizer Bergen" lagen aan het einde van de Tweede Wereldoorlog lange tijd in de frontlinie. De toenmalige artilleriestellingen zijn er nog duidelijk herkenbaar. Op deze voor-malige stellingen en ook op enkele andere plaatsen in de Boshuizer Bergen groeien nu Jeneverbessen, die daar vermoedelijk aan het eind van de oorlog gekiemd zijn (VAN DER ENDEN, 1987).

## DANKWOORD

Jos Deebe, Joost Cools, Rene Gerats, Maaike de Graaf, Steven en Wouter Jansen, Hans Joosten, Jaques van Kessel, Lucas Klamer, Boena van Noorden, Jan Roelofs, Joop Schaminée en Theo Janssen, alsmede de afdeling Nederland van het Rijksherbarium, dank ik hartelijk voor hun bijdragen aan dit artikel, de Rijks Geologische Dienst voor de toestemming, gebruik te mogen maken van hun kaartmateriaal voor een der figuren van dit artikel.

## SUMMARY

### JUNIPERS: LIVING SOUVENIRS OF POVERTY

In regions like the southern parts of the Netherlands (i.e. south of the rivers Rhine and Meuse, but not including Southern Limburg) the Juniper (*Juniperus communis* L.) usually grows on dry, sandy grounds, such as sand drifts. On such grounds, Junipers can only establish themselves in unshaded, bare places. In the current climatic circumstances, these dry, sandy grounds are naturally covered with woods, making them unsuitable for Junipers. Nevertheless, it is known that Junipers were for centuries very common on dry, sandy grounds in these parts of the Netherlands (Chapter 2). Some "source of dynamism" must therefore have locally cleared the tree cover so completely that only bare, unshaded, sandy ground remained.

Junipers can only grow to bush size when the original dynamism is partly removed. This condition too was fulfilled as a result of

human activities in the southern parts of the Netherlands, as is shown in Chapter 4.

Chapters 3 and 4 together provide an explanation for the large numbers of Junipers which once occurred in places in these parts of the Netherlands. Chapter 5 discusses the end of the deep litter house economy, which largely explains the current distribution of the Juniper. Chapter 6, finally, provides a glance at future developments.

## LITERATUUR

- ANONYMUS (1985). Handboek van natuurgebieden en wandelroutes in Nederland. 's-Graveland, Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland.
- ASSELBERGHS, V. (1988). De schatrekening van Horst over 1753. In: Geurts, P., T. van Rensch, J. Schatorjé & G. Verheijen (red.) "Horster Historiën 2. Van Heren en gemeentenaren". Horst: 175-212. Stichting Het Gelders Overkwartier.
- BERTEN, R. (red.) (1990). Natuur & Flora in Limburg. Uitgever Robert Berten.
- BRAND, M. VAN DEN (1983). Lief en Leed in en over De Oude Peel. Tweede druk. Venray: Rank Xerox Manufacturing BV.
- BURNY, J. (1985). Het vroeger en huidig voorkomen van de Jeneverbes (*Juniperus communis* L.) op de Hoge Kempen (provincie Limburg, België). *Wielewaal* 51 : 10-30.
- COOLS, J. (1989). Atlas van de Noordbrabantse flora. Utrecht/Tilburg: Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.
- CREMERS, W. (1969). Maasbree zes eeuwen. Manuscript.
- CROMPVOETS, H. (1981). Veenderijterminologie in Nederland en Nederlandstalig België, Amsterdam; Rodopi.
- DAEBEN, J. (1988). The Geldrop sites and the Federmerse occupation of the Southern Netherlands. In: Otte, M. (ed.), *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège* 25. Oxford: 357-398.
- DERIX, J. & S. VERLINDEN (1982). Die al wil koopen, wat hij ziet.... De geschiedenis van de Venrayse Schaapscompagnieën. Deel I. Venlo: Uitgeverij Dagblad voor Noord-Limburg BV.
- DERIX, L. (1990). Oud Horst in het nieuws. Deel 1 : 1843 tot 1900. Horst.
- DILLING, K. (1919). De Peelstreek. Een Nederlandsch gebied voor landverhuizing en voedselproductie. Wageningen; Nederlandsche Heide-maatschappij.
- ENCKEVORT, P. VAN, J. VAN OSCH & M. LENSSEN (1990). Kroniek van Sevenum. In: ENCKEVORT, P. VAN, M. LENSSEN & R. MARTENS (red.) *Spinninghe. Geschied- en heemkundige opstellen over Sevenum. Sevenum; Heemkundevereniging Sevenum.*
- ENDEN, R. VAN DER (1987). Inventarisatie en beheersadvies van de Boshuizerbergen (Gem. Venray). Doctoraalverslag Rijksuniversiteit Utrecht.
- HAAN, J. DE (1969). De Grootte Peel in vroegere dagen. *Natuurhistorisch Maandblad* 58 (6/7): 92-97.
- HEIDINGA, H. (1985). Toen het weer droog was. Een milieuramp in de 10e eeuw. *Natuur & Techniek* 53 : 712-725.
- HEUGTEN, W. VAN & W. VAN HEUGTEN (1982). Molens in Peelland. *Peellandse Molenstichting.*
- HOEIJMAKERS, S. (1988). Die goeie ouwe tijd. Het leven in een Peeldorp omstreeks 1900. *Elsendorp: Sjant Hoeijmakers.*
- HOUTEN, J. TEN & H. GYSELS (red.) (1984). Encyclopedie van het milieu. Utrecht/Hasselt: Oosthoek's Uitgeversmij BV/Heideland-Orbis.
- IVEN, W. & T. VAN GERWEN (1978). *Mensen in de Peel. 's-Hertogenbosch/Asten: Uitgeverij Distel/Natuurstudiecentrum en Museum Jan Vriens.*
- JANSSEN DE LIMPENS, T. (1965). *Rechtsbronnen van het Gelders Overkwartier van Roermond. Utrecht: Kemink en Zoon NV.*
- JOOSTEN, J. & T. BAKKER (1987). *De Grootte Peel in verleden, heden en toekomst. Rapport Staatsbeheer 88-4. Utrecht.*
- KAM, J. VAN DE (1975). *De Peel. Tweede druk. Asten: Drukkerij Mennen.*
- KESSEL, J. VAN (1991). *Involde van de mens op vennen in de Brabantse Kempen in de periode 1200-1950. Manuscript.*
- LECLERCQ, W. (1949). *Limburg. Reisboek. Amsterdam; P. van Kampen en Zoon NV.*
- LEENDERS, K. (1989). *Verdwenen vennen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen vennen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geerttruidenberg en Willemstad (1250-1750). Wageningen; Pudoc.*
- LEMMENS, G. (Z.j.). *Toponymie van de Venrayse Peel. Katalogisering, lokalisatie en verklaring van de aloude plaatsnamen in de Peel onder Venray met etymologische, etnografische, etnologische, archeologische, historische, folkloristische, biologische, bodemkundige en taalkundige aantekeningen. Manuscript.*
- MEIJDEN, R. VAN DER, C. PLATE & E. WEEDA (1989). *Atlas van de Nederlandse flora 3: Minder zeldzame en algemene soorten. Leiden/Voorburg/Heerlen: Onderzoeksinstituut Rijksherbarium/Hortus Botanicus/Centraal Bureau voor de Statistiek.*
- NOORDEN, B. VAN (1991). *Van Tuitert tot Fluitert, de ontwikkeling van de Peelvifauna tussen 1840 en 1990. Manuscript.*
- RAEDTS, G. (1990). *Fragmenten uit de geschiedenis van de parochie H.H. Fabianus en Sebastianus te Sevenum; een kroniekbeschrijving. In: Enckevort, P. Van, M. Lenssen & R. Martens (red.). Spinninghe. Geschied- en heemkundige opstellen over Sevenum. Sevenum; Heemkundekring Sevenum.*
- RIP, F. (1982). *Ontginning in het land van Peel en Maas. Deel I: Hoogveen en heide werd akker, bos en weide. Limburgs Landschap* 37 : 11-14.
- RIP, F. (1983). *Ontginningen in het land van Peel en Maas. Deel 3: ca. 1890-1914. Limburgs Landschap* 39 : 10-13.
- SALFELD, A. (1890). *De ontginning der Nederlandse heiden en het gebruik der hulpstoffen. Arnhem; Nederlandsche Heidemaatschappij.*
- SMIDT, J. DE (1981). *De Nederlandse heidevegetaties. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 144. Hoogwoud.*
- THYS, I. (1972). *Memorie of Vertoog over het uitgeven en tot culture brengen der vage en inculte gronden in de Meyerie van 's Hertogen-Bosch. Mechelen; Boek-drukker Petrus-Josephus Hanicq.*
- TOORN, J. VAN DEN (1967). *Toelichting bij de Geologische Kaart van Nederland 1 : 50.000. Blad Venlo West (52W). Haarlem: Geologische Stichting, Afd. Geologische Dienst.*
- WERKROEP HEIDEBEHOUDE EN HEIDEBEHEER (1988). *De heide heeft toekomst! Advies voor het toekomstige natuur- en landschapsbeleid voor de heide. Manuscript.*
- WESTHOFF, V., P. BAKKER, C. VAN LEEUWEN, E. VAN DER VOO & I. ZONNEVELD (red.) (1973). *Wilde planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 3: de hogere gronden. 's-Graveland; Vereniging tot Behoud van Natuurgebieden in Nederland.*

\* Deel I van dit artikel verscheen in het september-nummer (jrg. 80, no. 9) pag. 162-170.

## KORTE MEDEDELING

### EUROPESE PLANTEN OP DISKETTE

Een groot aantal leden van de Plantenstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg beperkt zijn floristische (privé-)excursies niet (meer) tot Limburg en het nabije buitenland (Ardennen en Eifel). Men gaat steeds verder over de grenzen de voor bepaalde streken karakteristieke plantengroei bekijken. Tijdens die excursies c.q. vakanties worden de waargenomen bijzondere plantesoorten vaak op een of andere wijze geregistreerd (gefotografeerd en/of verzameld voor een herbarium). De waarnemingen worden bovendien vaak in (zak)boekjes genoteerd ("papieren" archief).

Ten einde naast de binnenlandse ook die buitenlandse waarnemingen in een geautomatiseerd informatiesysteem (bijv. INVENTAR\*) te kunnen vastleggen ("electronisch" archief) om deze vervolgens te bewerken (selecteren, sorteren etc.), ontstond bij enkele leden van de Plantenstudiegroep die met INVENTAR werken de behoefte aan een basisbestand van Europese plantesoorten. De (Computer)Beheergroep van het Natuurhistorisch Genootschap heeft vervolgens het initiatief genomen en in samenwerking met *Mistletoe Information* een "Bestand van Europese plantesoorten" samengesteld. Dit soortenbestand is dan ook in eerste instantie bedoeld voor al diegenen die hun waarnemingen aan hogere planten, verricht tijdens een (privé-)excursie of (botanische) zomervakantie, snel in een computerbestand wensen vast te leggen (bij voorkeur met behulp van het INVENTAR Invoer-programma) zonder dat zij daartoe elke nieuwe soortnaam met bijhorende code steeds weer volledig dienen in te typen.

Het resultaat is een dBase-bestand in INVENTAR-formaat (grootte ca. 750 Kb), dat een selectie bevat van zo'n 10.000 Europese plantesoorten. De soorten zijn onderverdeeld in een zestal groepen die zijn ondergebracht in evenzoveel deelbestanden. Tot welke soortgroep een bepaalde plant gerekend wordt, werd bepaald door de geraadpleegde flora's en plantengidsen waarin de soort werd aangetroffen. De soorten zijn per groep alfabetisch gerangschikt op hun Latijnse (wetenschappelijke) naam:

1) een bestand genaamd "BENELUX",

waarin alle soorten zijn opgenomen welke met de meest recente Nederlandse en/of Belgische Flora te determineren zijn, m.a.w. alle wilde planten die binnen het gebied dat door beide of een van beide flora's bestreken wordt, voorkomen. Van de soorten in dit bestand zijn naast de Latijnse namen ook de recentste Nederlandse namen opgenomen.

Aan de soorten van deze groep zijn bovendien de gegevens toegevoegd van zowel de landelijke FLORON-Rode Lijst als van de Limburgse Rode Lijst. Totaal ca. 3000 soorten.

2) een viertal "Europa"-bestanden waarin een selectie van overige Europese soorten is opgenomen, d.w.z. soorten die niet met een van beide (Nederlandstalige) flora's te determineren zijn. Deze soorten zijn verdeeld over vier "plantengeografische" groepen waarmee de globale verspreiding van de soorten binnen Europa enigszins aangegeven wordt:

a) "Atlantische Flora": soorten die hun hoofdverspreidingsgebied hebben binnen West-, Noordwest- en/of Noord-Europa.

Totaal ca. 850 soorten.

b) "Continental Flora": soorten die hun hoofdverspreidingsgebied hebben binnen Centraal-Europa.

Totaal ca. 550 soorten.

c) "Mediterrane Flora": soorten die hun hoofdverspreidingsgebied hebben binnen Zuidwest-, Zuid- en/of Zuidoost-Europa.

Totaal ca. 3400 soorten.

d) "Berg Flora": soorten die hun hoofdverspreidingsgebied hebben in de bergstreken van Europa. Het betreft hier dus zowel soorten van bergen in Noord-, West-, Midden- als Zuid-Europa.

Totaal ca. 1400 soorten.

3) tenslotte zijn de geslachtsnamen (genera) van alle in deze bestanden vastgelegde soorten ook nog eens apart opgenomen.

Totaal ca. 1300 genera.

Elke soort is voorzien van een eigen, uniek identificatienummer. Deze zgn. "soortcode" is samengesteld uit een (door de Beheergroep vastgestelde) 2-posities tellende code voor de soortgroep (de soortgroepcode), gevolgd door het soortnummer. Voor wat betreft de in Nederland voorkomende planten komen de soortcodes overeen met de landelijk in gebruik zijnde uniforme codering van Nederlandse plantesoorten zoals vastgelegd in het Bota-

nisch Basisregister. Voor de overige soorten heeft de Beheergroep een eigen nummering in het leven geroepen volgens het systeem van de voorgestelde landelijke "uniforme soortcodering". Als belangrijkste gebruiker van dit Europa-bestand zien de samenstellers vooral de (gevoerde) amateur-florist. Er is dan ook bewust afgezien van het opnemen van de volledige indexen van buitenlandse (wetenschappelijke) flora's (m.u.v. die van België), laat staan van de volledige Europese flora zoals neergelegd in het professionele vijfdelige standaardwerk "Flora Europaea". Voor de samenstelling van dit soortenbestand is daarentegen – naast de recentste Flora's van Nederland en België – gebruik gemaakt van een aantal degelijke populair-wetenschappelijke veldgidsen die de door de Beheergroep onderscheiden "plantengeografische" delen van Europa bestrijken. De in de geraadpleegde werken vermelde soorten zijn alle opgenomen in dit Europese bestand waardoor men toch een vrij belangrijk – en zeker representatief – deel van de Europese flora met enige mate van zekerheid hierin kan aantreffen.

De bestanden worden geleverd op twee 5¼-inch 360 Kb-diskettes en zijn voorzien van een toelichting (incl. literatuurlijst) en installatie-handleiding.

De bestanden zijn leverbaar vanaf 1 oktober 1991

#### Prijzen (incl. BTW):

BENELUX-bestand: f 45,—  
totale planten-bestand: f 95,—  
INVENTAR invoerprogramma: f 175,—

Bij bestellingen vóór 1 november worden geen verzend- en administratiekosten in rekening gebracht. Daarna zal f 7,50 aan verzend- en administratiekosten worden berekend.

**Bestellen:** door overmaken van het juiste bedrag op giro 2636022 t.n.v. Mistletoe Information Maastricht o.v.v. het gewenste.

\* INVENTAR is een in 1988 door *Mistletoe Information* voor en in samenwerking met het Genootschap ontwikkeld informatiesysteem voor het vastleggen en verwerken van gegevens van veldwaarnemingen en collecties van in het veld verzamelde objecten.

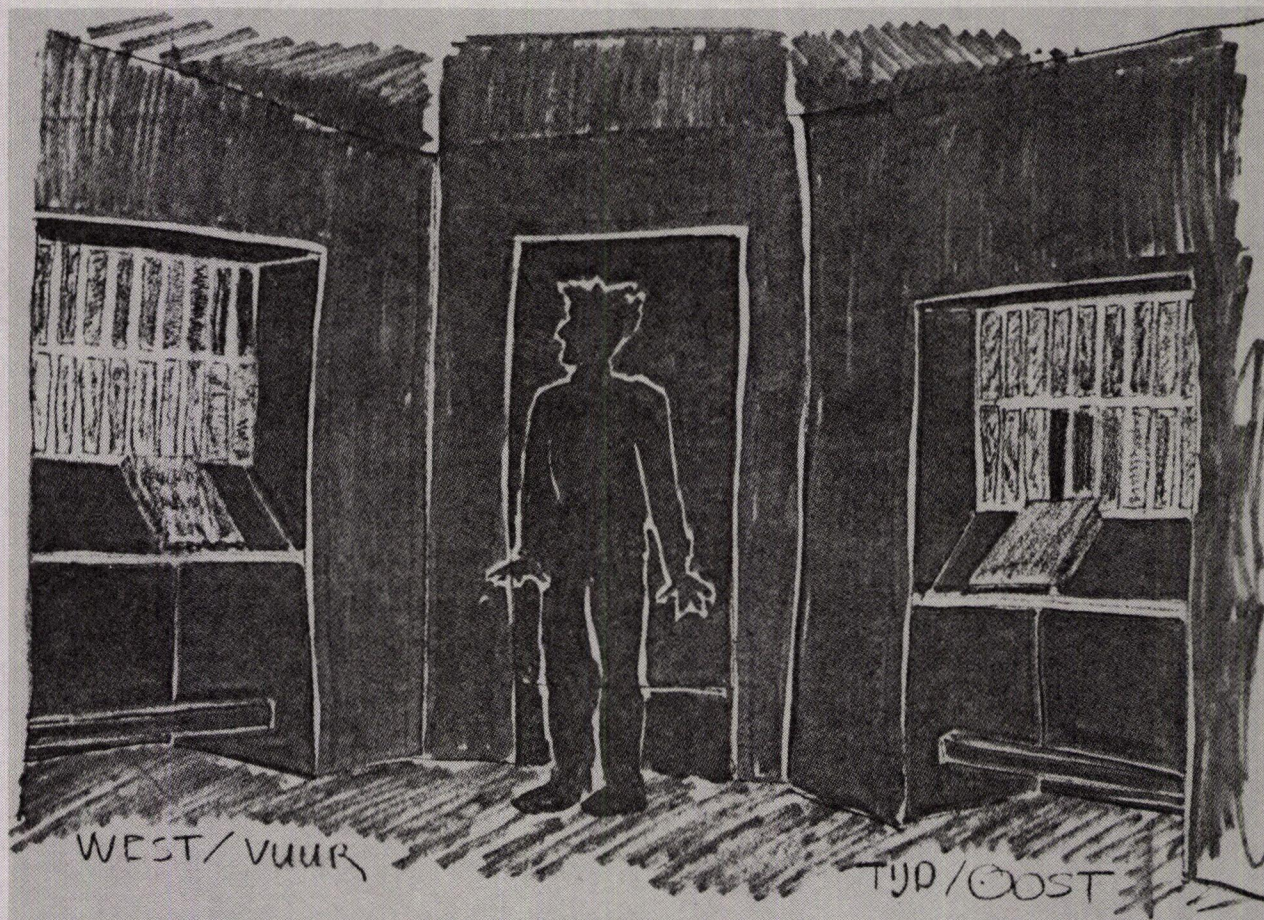
Informatie: ir. J. den Boer, Kornoeljewoord 56, 6229 TE Maastricht. Tel.: 043-615173 (privé).

# BIBLIOTHECA HERMETICA

Tot en met 10 januari 1992 zal Jeroen van Westen zijn "Bibliotheca Hermetica" in het Geologisch Museum te Heerlen tentoonstellen. De "Bibliotheca Hermetica" is een kunstproject waarbij de verbondenheid van de mens met de aarde (geologie en landschap) wordt onderzocht. Hierbij spelen natuur, cultuur, landschap en tijd een grote rol. Het project is toegespitst op de situatie in Zuid-Limburg. Het was onderdeel van een door de Jan van Eyck Academie geïnitieerd kunstproject: "Berg/Beeld", waarbij een aantal kunstenaars het Limburgse landschap als uitgangspunt zouden nemen voor een kunstwerk. Jeroen van Westens "Bibliotheca Hermetica", oorspronkelijk bedoeld om in het Limburgse landschap te worden gerealiseerd, is thans in geconcentreerde vorm in de museumruimte van het Geologisch Museum te zien.

De "Bibliotheca Hermetica" toont de verbanden die er bestaan tussen natuur en cultuur. De natuur wordt vormgegeven in een lithotheek, waarbij aandacht wordt geschonken aan Limburgse delfstoffen, zoals vuursteen, mergel, grind, klei, enz. en wat daaruit gemaakt kan worden, bijv.: mergel-cement, klei-bakstenen, vuursteen-prehistorische gebruiksvoorwerpen, enz. Cultuur wordt vormgegeven in een ambachtelijk vervaardigd en gebonden boekwerk, met handgeschreven teksten, die het verbonden zijn van de mens met de aarde verder uitwerken.

De "Bibliotheca Hermetica" heeft als context/onderwerp: wat in de aarde van Zuid-Limburg verborgen ligt en datgene wat ooit door mensen daaruit is of wordt gebruikt. Die informatie ligt opgeslagen in gesloten boekwerken, die de tijd in zich bewaren en die in dit Limburgse project zijn verzameld en door Jeroen van Westen op zijn manier toegankelijk worden gemaakt. Het plan van het project is gepubliceerd in deel drie van een boek getiteld Berg/Beeld (prijs f 30,-). Het is ook voor f 7,50 afzonderlijk verkrijgbaar bij het Museum. Ter gelegenheid van de tentoonstelling verschijnt er een catalogus met filosofisch getinte bijdragen van Cor Blok, Petran Kockelkoren, Johan Deumens en Henk van Amerom.



"BIBLIOTHECA HERMETICA"  
van 2 september 1991 t/m 10 januari 1992 in:

GEOLOGISCH MUSEUM HEERLEN  
Voskuilenweg 131 6416 AJ Heerlen. Telefoon: 045 - 763763

Open: maandag t/m vrijdag van 09.00 - 12.00 uur en van 14.00 - 16.00 uur  
Tijdens feestdagen gesloten. Toegang gratis!

## AKTIVITEITEN VAN HET NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Aankondigingen voor deze rubriek dienen uiterlijk de 15e van de maand **voorafgaande** aan die waarin de activiteiten plaatsvinden schriftelijk bij de redactie te zijn aangemeld.

**WOENSDAG 2 OKTOBER** is er weer een bijeenkomst waarop leden van de **Plantenstudiegroep** en andere belangstellenden gegevens invoeren in de centrale computer van het Genootschap. Voor het feitelijke werk zijn vier terminals beschikbaar waar telkens twee personen tegelijk aan kunnen werken. Bovendien moeten er voorbereidende (controleerende) werkzaamheden worden verricht. Ook belangstellenden in het voor en in samenwerking met het Genootschap ontwikkelde programma **INVENTAR** zijn deze avond welkom: er kan een goede indruk verkregen worden van de wijze waarop natuurhistorische gegevens van geheel verschillende aard (naast planten ook vogels, zoogdieren, insecten, amfibieën en reptielen) op een bijzondere gebruiksvriendelijke wijze kunnen worden ingevoerd in geautomatiseerde databestanden.

**DONDERDAG 3 OKTOBER** is er een **extra algemene ledenvergadering**. Deze vergadering wordt gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20 uur. Aansluitend verzorgt **Kring Maastricht** een informatief programma. Daartoe is de heer J. Maas uit Elsloo bereid gevonden een voordracht met dia's te houden over paddestoelen. Tijdens de pauze is er gelegenheid de spektakulaire expositie "Ogen bedrogen" te bekijken.

**WOENSDAG 9 OKTOBER** komen de leden van de **Vlinderstudiegroep** bijeen voor de eerste maandelijkse bijeenkomst na de vakantie. De bijeenkomst wordt gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20 uur.

**MAANDAG 14 OKTOBER** houdt **Kring Heerlen** voor de eerste keer haar maandelijkse bijeenkomst in het nieuwe bezoekerscentrum van de Botanische Tuin Kerkrade aan de St. Hubertuslaan 74 te Tervinselen (Kerkrade-West). De heer H. de Bruijn houdt dan een voordracht over "Winter en lente op Kreta". Deze voordracht met dia's is het resultaat van twee kort op elkaar volgende bezoeken aan Kreta in de winter van 1989 en het voorjaar van 1990. Uiteraard wordt aandacht besteed aan de vele schitterende orchideeënsoorten van dit eiland. De bijeenkomst begint om 20 uur.

**DONDERDAG 24 OKTOBER** houdt de **Plantenstudiegroep** haar eerste avondbijeenkomst van het "winterprogramma". Het is varia-avond waarop de door de leden meegebrachte dia's en herbarium-materiaal centraal staan. Tevens kan het programma voor de komende maanden worden vastgesteld. De bijeenkomst wordt gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20 uur.

**DONDERDAG 31 OKTOBER** is er een bijeenkomst van **Kring Roermond**, een nieuwe Kring die beoogt leden uit Midden-Limburg regelmatig met elkaar in contact te brengen. Tijdens deze bijeenkomst zal een speciale aflevering van het Natuurhistorisch Maandblad gepresenteerd worden. Iedereen is welkom in het Heemkundemuseum aan het Kerkplein 10 te St. Odiliënberg. De bijeenkomst begint om 20 uur.

**DONDERDAG 7 NOVEMBER** organiseert **Kring Maastricht** weer haar maandelijkse bijeenkomst in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De heer P. Wouters uit Klimmen zal dan een lezing houden over vogels. Vooraf is er gelegenheid mededelingen te doen en/of naturalia te tonen en tijdens de pauze kan de expositie "Ogen bedrogen" nog worden bekeken. Meer informatie in het volgende Maandblad.

**VRIJDAG 8 NOVEMBER** organiseert de **Herpetologische Studiegroep Limburg** een bijeenkomst in het PIOV, Baexemmerweg 1 in Horn. Tijdens deze bijeenkomst wordt het landelijk jaarverslag 1990 gepresenteerd. Daarnaast zijn er drie korte voordrachten over lopend onderzoek: W. Vergoossen over de Boomkikker, A. Lenders over de Adder en J. van der Coelen over inventarisaties van regenwaterbuffers. Iedereen is welkom en het programma begint om 20 uur.

**MAANDAG 11 NOVEMBER** houdt **Kring Heerlen** haar maandelijkse bijeenkomst weer in het bezoekerscentrum van de Botanische Tuin Kerkrade aan de St. Hubertuslaan 74 te Tervinselen (Kerkrade-West). De heren J. Claessens en J. Kleynen zullen dan een voordracht houden over de bloembouw van het geslacht *Epipactis* (Wespenorchis). In de Benelux komen 9 soorten Wespenorchis voor, waarbij de wijze van bestuiving varieert van volledige kruisbestuiving tot volledige zelfbestuiving, met daar tussen enkele overgangsvormen. Sprekers onderzochten de invloed van o.a. bloemkleur, stuifmeel en de vorm van het zuiltje op de wijze waarop bestuiving plaats vindt. De schitterende dia's die daarbij vertoond worden staan garant voor een bijzondere avond. Aanvang 20 uur.

**DONDERDAG 14 NOVEMBER** is het **Periodiek Overleg** voor (secretarissen van) studiegroepen, kringen, redactie, computerbeheergroep en het algemeen bestuur. Dit overleg wordt gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20 uur. Uitnodigingen met agenda worden nog verzonden.

**VRIJDAG 29 NOVEMBER** is er weer een bijeenkomst van de **Zoogdierenwerkgroep** in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De bijeenkomst begint om 20 uur. Meer informatie in het volgende Maandblad.

**WOENSDAG 11 DECEMBER** is er weer een vergadering van het **Algemeen Bestuur**. Agendapunten uiterlijk 3 weken van te voren indienen bij de secretaris.

### KRING MAASTRICHT

Voorzitter (a.i.): D. Th. de Graaf, Klokbekestraat 20, 6216 TR Maastricht

### KRING HEERLEN

Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg

### KRING VENLO

Voorzitter: W. Weener, Goselingstraat 48, 5931 HT Tegelen

### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Secretaris: G. Janssen  
St. Ceciliapad 23,  
5801 GT Venray. Tel.: 04780 - 12475

### PLANTENSTUDIEGROEP

Secretaris: E.N. Blink  
Pius XII straat 20, 6247 AW Gronsveld

### SPINNENWERKGROEP LIMBURG

Inlichtingen: J.H.G. Peeters  
telefoon overdag: 043-293064

### STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Secretaris: Jacco Silverant  
2e Walstraat 37, 6511 LP Nijmegen  
telefoon: 080-222695.

### VLINDERSTUDIEGROEP

Secretaris: J. Queis  
Spaanse Singel 2, 6191 GK Beek

### ZOOGDIERENWERKGROEP

Secretaris: J. Knoors  
Raadhuisstraat 3, 6061 EA Posterholt

### KEVERSTUDIEGROEP

Secretaris: G.J.M. van Buren  
Handvorm 9, 6372 DK Schaesberg

### PADDESTOLENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: P.H. Kelderman  
Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg

### VISSENWERKGROEP

Inlichtingen: R. Akkermans  
Wilhelminalaan 47, 6042 EP Roermond

### WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMER HEIDE

Inlichtingen: W. Bult  
Treubstraat 6, 6415 EP Heerlen

