

DE MUURHAGEDIS (*PODARCIS MURALIS*) IN MAASTRICHT

## DEEL I

## STRUCTUUR EN DYNAMIEK VAN DE POPULATIE

door

H. STRIJBOSCH, J.J.A.M. BONNEMAYER en P.J.M. DIETVORST

Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen

## Inleiding

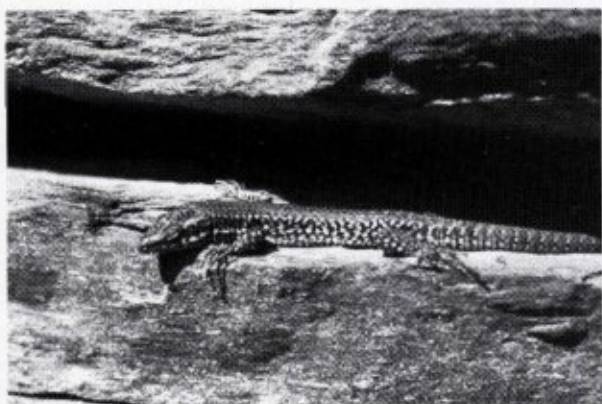
Het verspreidingsgebied van de Muurhagedis *Podarcis muralis* (Laurenti) ligt voornamelijk in Midden- en Zuid-Europa. In het grootste gedeelte hiervan komt de ondersoort *P. muralis muralis* voor. Het areaal van deze ondersoort omvat Frankrijk, de Kanaal-eilanden, de Benelux-landen, het Rijngebied van Duitsland, Zwitserland, Tsjecho-Slowakije, Oostenrijk en het noordelijk deel van de Balkan (MERTENS & WERMUTH, 1960; VAN DE BUND, 1964). De meest noordelijke punten worden bereikt in de stad Maastricht (50°51' N. Breedte) en in de Rijnvallei nabij Bonn (50°44' N. Breedte). Alle plaatsen van voorkomen in de Benelux en Duitsland zijn gelegen in de dalen van de Maas, de Moesel en de Rijn en de zijdalen van deze rivieren. Uit de meest recente verspreidingskaarten van dit gebied (voor W. Duitsland zie MÜLLER, 1976; voor de Benelux zie PARENT, 1978) komt de stad Maastricht duidelijk als het

meest noordelijke punt naar voren. Het gaat hierbij om een sterk geïsoleerd gelegen punt, evenals trouwens op de andere plaatsen van voorkomen in het noordelijk gedeelte van het areaal. De meest nabij gelegen populatie bevindt zich bij Visée in België. Door VAN KAMPEN & HEIJMANS (1927) worden nog meerdere punten in Zuid-Limburg opgegeven, doch VAN BREE (1958) en ook VAN DE BUND (1964) geven nog slechts Maastricht op. De opname van MARQUET (1964) over een mogelijk voorkomen van deze soort op de St. Pietersberg berust slechts op een veronderstelling. Oudere literatuur (bijv. CREMERS 1929) en ook nog VAN BREE (1958) en TER HORST (1960) geven in Maastricht nog meerdere punten op, doch in de meer recente literatuur (VAN DE BUND, 1964; TER HORST, 1975) gaat het duidelijk om nog slechts één punt van voorkomen, te weten de zogenaamde Hoge Fronten.

In 1978 bestudeerden wij de populatie van *P. muralis* te Maastricht en bezochten tevens alle mogelijke plaatsen van voorkomen in deze stad en in haar omgeving (BONNEMAYER & DIETVORST, 1978; 1979 en STRIJBOSCH et al., 1980). De aanleiding tot dit onderzoek werd ingegeven door het feit, dat deze laatste plaats van voorkomen in Nederland en tevens het noordelijkste punt in het totale areaal van deze soort ernstig bedreigd werd door voorgenomen en deel reeds in aanvang genomen restauratiewerken aan de oude muren, waarop deze soort daar voorkomt.

## Studiegebied en werkmethode

Buiten incidentele bezoeken aan andere plaatsen in



*Podarcis muralis* ♂, zonnend.

Foto: H. Strijbosch, 1978.

de stad Maastricht en haar directe omgeving en aan het aansluitende gedeelte van België is deze studie geheel verricht aan de hagedissenpopulatie in de Hoge Fronten en de Lage Fronten. Dit zijn beide resten van oude fortificaties, aangelegd in het einde van de 18e eeuw (Hoge Fronten) en in het begin van de 19e eeuw (Lage Fronten). De Hoge Fronten bestaan uit met dikke muren versterkte aarden wallen, waartussen droge grachten. De Lage Fronten, die in het verleden onmiddellijk aan de Hoge Fronten aansloten en daarmee een geheel vormden, liggen op een iets lager niveau en hier bevatten de tussen de wallen gelegen grachten wel water. Op dit moment zijn de Hoge en de Lage Fronten, gelegen midden in de stad Maastricht, van elkaar gescheiden door een brede, vrij drukke verkeersweg. De stad Maastricht kent een klimaat, dat in vele opzichten afwijkt van het klimaat in de rest van Nederland (zie MÖRZER BRUIJNS & WESTHOFF, 1951). De zomers zijn er relatief warm en de winters relatief zacht, bijvoorbeeld het gemiddelde van de luchttemperatuur-dagmaxima in juli is voor Maastricht 23,0°C en voor de rest van Nederland 16,5°C en in januari zijn deze waarden resp. 5,0°C en 1,0°C.

Bij elke vangst van een hagedis werden een aantal gegevens genoteerd (geslacht, lichaamslengte, staartlengte, gewicht, preciese plaats, gedrag juist vóór het vangen, etc.) en bij elke eerste vangst werd elk dier individueel gemerkt door middel van teencodering en het opbrengen van kleurige nagellakstippen op de rug. Door deze laatste merkmethode was het ons mogelijk het aantal waarnemingen aan individueel herkenbare exemplaren aanzienlijk op te voeren zonder herhaalde terugvangst (en dus verstoring), doch vanwege het regelmatig optreden van vervellingen (en daarmee gepaard gaand verlies van de gekleurde stippen) kon niet alleen volstaan worden met de nagellak-merkmethode.

## Resultaten en discussie

In Maastricht en omgeving werden slechts Muurhagedissen aangetroffen in de Hoge en de Lage Fron-

ten. In de Hoge Fronten werd bovendien de Levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*) en de Hazelworm (*Anguis fragilis*) gevonden. Aan de Muurhagedissen werden in totaal 539 waarnemingen verricht, waarvan 351 aan 65 verschillende bekende individuen en 188 aan niet individueel bekende exemplaren. De Maastrichtse populatie bleek te bestaan uit twee op dit moment sterk van elkaar gescheiden subpopulaties, één in de Hoge Fronten en één in de Lage Fronten. In de subpopulatie van de Hoge Fronten waren 5 ruimtelijk min of meer van elkaar gescheiden concentraties aanwezig, waartussen in het jaar van onderzoek geen of nauwelijks uitwisseling van individuen bestond. In de Lage Fronten bleken 2 ruimtelijk van elkaar gescheiden concentraties aanwezig. Uit de literatuur (bijv. ROLLINAT, 1934) komt naar voren, dat Muurhagedissen zeer wel in staat zijn om grote afstanden af te leggen. Toch zijn door ons in de loop van 1978 slechts weinig verplaatsingen over grotere afstanden geconstateerd. In totaal vertoonden slechts 4 individuen een vorm van migratie met afgelegde afstanden van resp. 40, 40, 50 en 70 m. In de Hoge Fronten vond bij twee van deze migraties een uitwisseling tussen aparte concentraties plaats. Ook zijn enkele malen zeer kortstondige verplaatsingen geconstateerd, waarbij in totaal resp. 10, 30, 70 en 90 m afgelegd werd, maar waarbij het dier aan



*Podarcis muralis* ♂, zonnend in een grote opening in de mergelblokken in de muurfundering Foto: H. Strijbosch, 1978.

het einde van de verplaatsing weer op of nabij zijn oorspronkelijke verblijfplaats terecht kwam en daar dan ook bleef.

Om tot een schatting te komen van de totale populatie-grootte is gebruik gemaakt van de waarnemingsfrequentie van de bekende individuen, en dit apart voor de ♂♂ en de ♀♀ en apart voor de Hoge en voor de Lage Fronten. Dit laatste omdat de waarnemingsfrequentie afhankelijk is van de aktiviteit van de dieren (♂♂ bleken gemiddeld 2x aktiever dan ♀♀) en van de overzichtelijkheid van de biotoop (Hoge Fronten veel overzichtelijker dan Lage Fronten). Aldus kwamen wij tot een schatting van 56 adulte dieren in de Hoge Fronten en 41 adulte dieren in de Lage Fronten, waardoor de totale Maastrichtse populatie uit 97 adulte exemplaren zou bestaan. De gevonden geslachtsverhouding (aantal ♂♂: aantal ♀♀) binnen de groep van de gevangen dieren was 1,37 hetgeen statistisch gezien niet significant afwijkt van 1,0. Bekijken we echter de leeftijdsopbouw in de populatie, dan treden er wel discrepanties op. Zo werden er slechts 8 juvenielen (dat wil zeggen 1<sup>e</sup> jaars dieren, geboren in 1978) gezien en slechts 12 subadulten (= 2<sup>e</sup> jaars dieren, geboren in 1977). Binnen de grote groep van adulte dieren (97 exemplaren) kon op grond van de afmetingen van de dieren een vrij goed onderscheid gemaakt worden tussen de 3<sup>e</sup> jaars dieren (geboren in 1976) en de 4<sup>e</sup> jaars of oudere dieren (geboren in 1975 of eerder). Het bleek dat zich bij de adulten 25 exemplaren bevonden van de 3<sup>e</sup> jaarklasse en dus 72 oudere dieren (4<sup>e</sup> jaars of ouder). Opvallend bij dit alles zijn de enorm geringe aantallen jonge dieren. Nu kunnen deze getallen betreffende de jonge dieren, die op direkte waarneming berusten, wel enigszins onderschat zijn vanwege de wat meer verborgen levenswijze van de pas geboren dieren (vgl. ROLLINAT, 1934), doch ondanks dit blijven het voor een normale populatie-opbouw erg lage cijfers. Opvallend is ook het grote verschil in aantal tussen de 3<sup>e</sup> jaars enerzijds en de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> jaars anderzijds. Er zijn relatief gezien erg veel 3<sup>e</sup> jaars dieren. Dat wij ons

wat dit betreft niet vergissen vanwege het onderscheiden van 3<sup>e</sup> jaars t.o.v. oudere dieren op grond van slechts lengte-kenmerken, kan ook afgeleid worden uit de gegevens van BANK, KRUIJNTJES & PAULISSEN (1977). Zij inventariseerden in 1977 de Muurhagedissen-populatie op de Hoge Fronten en zagen toen relatief veel subadulte dieren (d.w.z. 3<sup>e</sup> jaars dieren in 1978!). Mogelijk speelt bij dit gegeven het weer in het geboortjaar van deze dieren een rol. Volgens de weergegevens van het K.N.M.I. (ANON., 1972-1978) van de laatste 7 jaren waren de jaren 1973 en 1976 beiden uitzonderlijk warm, zonnig en droog, terwijl de jaren 1972, 1974, 1975, 1977 en 1978 als vrij somber en over het algemeen koud gekarakteriseerd worden. Het zonnige en warme weer in 1976 is hoogstwaarschijnlijk de oorzaak van de goede vertegenwoordiging van de 3<sup>e</sup> jaarklasse in 1978. Zo zou verondersteld kunnen worden, dat ook de jaarklasse uit 1973 (nu dus 6<sup>e</sup> jaars dieren) in de grote groep van de oudere jaars dieren een belangrijk aandeel uitmaakt. In dit verband zij het volgende opgemerkt. Gebruik makend van voor het merken verzamelde teenkootjes hebben we bij twee adulte ♂♂ de groeiringen in dwarscoupen van deze teenkootjes bestudeerd. Hiervoor selecteerden wij een ♂ van gemiddelde grootte (lichaamslengte 60 mm) en een zeer groot ♂ (lichaamslengte 66 mm). Beide dieren bleken in hun teenkootjes 5 groeiringen te hebben, wat wijst op het geboortjaar 1973 voor beiden!

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van enkele lengte- en gewichtsbepalingen aan de volwassen Muurhagedissen uit Maastricht. Vergelijken wij deze gegevens met die uit zuidelijker streken (bijv. ROLLINAT, 1934; ANGEL, 1946; FRETEY 1975), dan blijken de Maastrichtse Muurhagedissen vrij klein te zijn, iets wat ook reeds naar voren kwam uit het onderzoek van VAN BREE (1958). Ook hebben wij gegevens over groeisnelheid berekend. Aan de hand van de toename in gemiddelde lichaamslengte in de vangsten uit de verschillende maanden van het jaar kwamen wij voor 3<sup>e</sup> jaars dieren op een gemiddelde

Tabel 1:

Totale lengte en lichaamslengte (in mm) en gewicht (in gr.) bij volwassen *Podarcis muralis* uit Maastricht (gegevens totale lengte slechts op grond van metingen aan dieren met gave staarten; n = aantal metingen).

|    | Totale lengte |            |      |      | lichaamslengte |            |      |      | gewicht |            |      |      |
|----|---------------|------------|------|------|----------------|------------|------|------|---------|------------|------|------|
|    | n             | gemiddelde | min. | max. | n              | gemiddelde | min. | max. | n       | gemiddelde | min. | max. |
| ♂♂ | 26            | 173,8      | 149  | 188  | 66             | 59,7       | 47   | 66   | 61      | 5,12       | 3,4  | 7,0  |
| ♀♀ | 13            | 168,3      | 157  | 184  | 39             | 59,1       | 46   | 69   | 33      | 4,33       | 2,6  | 6,2  |

groei in lichaamslengte van 1,68 mm/maand en voor de oudere dieren op 0,64 mm/maand. Berekenen we de groei aan de hand van de metingen aan regelmatig teruggevangen en opnieuw gemeten exemplaren, dan vallen deze cijfers iets hoger uit, namelijk 1,91 mm/maand voor 3<sup>e</sup> jaars dieren (dit echter slechts op grond van metingen aan twee exemplaren) en 1,09 mm/maand voor de oudere dieren. Grofweg is er dus een groei in lichaamslengte van 1,5 à 2 mm/maand bij de 3<sup>e</sup> jaars dieren en van 0,5 à 1 mm/maand bij de oudere dieren. Aangezien wij slechts metingen verrichtten aan één subadult exemplaar, werd de groei van de 2<sup>e</sup> jaars dieren berekend aan de hand van het verschil in gemiddelde lichaamslengte van juveniele dieren aan het einde van het seizoen (oktober) en die van 3<sup>e</sup> jaars dieren aan het begin van het seizoen (april). Uitgaande van een groei-seizoen van 6 maanden (april t/m september) kwamen wij op een gemiddelde van 3,6 mm/maand. Alle door ons gevonden of berekende groeigegevens zijn erg laag vergeleken met de gegevens uit Frankrijk van ROLLINAT (1934) en ANGEL (1964). In 1978 werden de eerste Muurhagedissen gezien op 28 februari (slechts ♂♂, de eerste ♀♀ werden gezien op 31 maart) en de laatste exemplaren op 18 november. Dit duidt op een activiteitsperiode van grofweg 9 maanden voor de ♂♂ en van 8 maanden voor de ♀♀. Hieruit blijkt dat de seizoenlengte voor de

Muurhagedis in Maastricht niet of nauwelijks afwijkt van die in zuidelijker streken (vgl. ROLLINAT, 1934; ANGEL 1946; WEBER, 1957 enm SAINT GIRONS & DUGUY, 1970). Heel anders is het echter gesteld met de voortplantingstijd. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de tijd van het jaar, waarin diverse stadia in de voortplantingscyclus van de Muurhagedis plaatsvonden in 1978. Grofweg valt de paartijd dus in de periode eind april - half juni. ROLLINAT (1934) geeft voor Midden-Frankrijk maart en april op en WEBER (1957) voor Z. Zwitserland eind maart - begin mei. In Maastricht begint en eindigt deze periode dus veel later. Verder bleken in Maastricht tot op minstens 14 augustus eieren afgezet te kunnen worden. De meeste auteurs geven als laatste periode van eieren afzetten half juni op. Ook het verschijnen van de eerste juveniele dieren (pas op 14 oktober!) moet extreem laat genoemd worden (ROLLINAT, 1934: juli; ANGEL, 1946: einde juli tot hooguit begin september). De meeste auteurs geven een incubatietijd van de eieren op van 9 - 11 weken en stellen hierbij, dat deze zeer sterk afhankelijk is van de temperatuur (ROLLINAT, 1934; ANGEL 1946). COOPER (1958, 1965) onderzocht deze temperatuur-afhankelijkheid experimenteel en kwam tot een incubatietijd van minder dan 7 weken (bij een dag- en nachttemperatuur van 26,7°C) tot meer dan 5 maanden (bij een dagtemp. van 18,3°C

Tabel 2:

Stadia uit de voortplantingscyclus van *Podarcis muralis* in Maastricht in 1978.

| stadium:                                                  | periode:                                   |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| gepaard zitten ♂ + ♀                                      | 12 april - 14 juni (incidenteel ook later) |
| vechtende ♂ ♂                                             | 12 april - 31 mei                          |
| baltsgedrag                                               | 21 april - 1 juni                          |
| paringen                                                  | 3 mei - 15 juni                            |
| zichtbaar drachtige ♀♀                                    | 26 mei - 14 augustus                       |
| ♀ onmiddellijk na ei-afzetten<br>(slechts één waarneming) | 19 juni                                    |
| verschijnen van de juvenielen                             | vanaf 14 oktober                           |

en een nachttemp. van 12,8°C). Wellicht ligt in deze sterke temperatuur-afhankelijkheid de oorzaak voor het late verschijnen van juvenielen in Maastricht.

Bij elke waarneming werd ook steeds genoteerd of het waargenomen individu een regenererende of geregenereerde staart had. Uit deze waarnemingen komt het volgende naar voren: 56,8% van de ♂♂ had een secundaire staart en 70,4% van de ♀♀. Voor het totaal aan adulte dieren was dit 62,5%, hetgeen inhoudt dat grofweg twee van elke drie volwassen hagedissen wel ooit een staartbreuk heeft opgelopen. De enige auteur, die soortgelijke getallen opgeeft voor Muurhagedissen is BOAG (1973), die gedurende enkele jaren een populatie Muurhagedissen bestudeerde in een parkachtige tuin te Napels. Daar bleek 52,5% van de ♂♂ en 46,5% van de ♀♀ een secundaire staart te hebben (voor alle adulten tezamen was dit 50,7%), terwijl daar sprake was van hevige predatie door verwilderde huiskatten. De getallen in Maastricht zijn duidelijk veel hoger. Naar onze mening reflecteren zij echter niet een nog grotere predatie-druk, doch zijn zij er waarschijnlijk ook een aanwijzing voor, dat in de groep van adulte dieren veel oude exemplaren zitten. Deze hebben

daardoor al gedurende meerdere jaren de kans gelopen een keer hun staart te verliezen. In 1978 zagen wij gedurende het gehele seizoen slechts bij 6 exemplaren, dat er een recent staartverlies was opgetreden.

Door op een aantal dagen zowel bij op op het zuiden als op het oosten, westen en noorden geëxposeerde muren temperatuurmetingen te verrichten konden wij een zeer grote temperatuur-afhankelijkheid van de activiteit van de hagedissen vaststellen. Dit is op zich geen nieuw gegeven, het is algemeen bekend bij hagedissen (zie bijv. HEATWOLE, 1976 en AVERY, 1979) en ook bij de Muurhagedis (zie bijv. SAINT GIRONS & SAINT GIRONS, 1956 en SAINT GIRONS & DUGUY, 1970). Op een zover naar het noorden vooruitgeschoven post, zoals Maastricht voor de Muurhagedis moet zijn, wordt deze afhankelijkheid echter extreem. Reptielen handhaven een vrij hoge constante lichaamstemperatuur, noodzakelijk voor het verrichten van een aantal fysiologische processen, en dit door middel van speciale aanpassingen in hun gedrag. Zo tracht de Muurhagedis door thermoregulatief gedrag een lichaamstemperatuur te handhaven van 32 à 33°C (SAINT GIRONS & DUGUY, 1970) of zelfs van 33,6°C (AVERY, 1978). In een door SAINT

GIRONS & DUGUY (1970) bestudeerde populatie hoog in de Pyreneeën konden de Muurhagedissen deze temperatuur voor optimale activiteit slechts gedurende ongeveer twee uur per dag bereiken. Dit wijst op het zeer grote belang van de mogelijkheden tot thermoregulatief gedrag in voor de soort marginale omstandigheden.

Tot slot zij opgemerkt, dat alle door ons gevangen ♂♂ (op één uitzondering na!) en ook een aantal van de ♀♀ vrij donker gepigmenteerd waren. De buikkleur was gedurende het gehele jaar donkerrood met een erg groot aantal forse, zwarte vlekken. Volgens HERTER (1940) is het veel voorkomen van zo'n donkere pigmentatie kenmerkend voor populaties, die reeds lange tijd sterk geïsoleerd zijn en klein zijn. Het door ons gevangen afwijkend gekleurde ♂ was aan de onderzijde citroengeel. Deze vangst geschiedde op 20 september in de Hoge Fronten. Nu hebben wij geen aanwijzingen voor de veronderstelling, dat het hierbij om een door een "liefhebber" op de Hoge Fronten uitgezet exemplaar van een andere (en dus zuidelijkere) vindplaats gaat, doch toch willen wij op deze plaats graag waarschuwen tegen het onverhoopt voorkomen van zulke daden. De populatie in Maastricht is vanwege haar langdurige geïsoleerde ligging en haar geringe omvang ongetwijfeld genetisch erg homogeen en ook aangepast aan de voor de soort marginale omstandigheden. Het inbrengen van andere Muurhagedissen (en daarbij mogelijk ook nog van andere ondersoorten) is, genetisch gezien, absoluut funest voor de Maastrichtse populatie. Op dit gevaar wordt ook reeds gewezen door PARENT (1978).

#### Samenvatting en conclusies.

Samenvattend kan gezegd worden, dat uit de door ons verzamelde gegevens een beeld naar voren komt van een tamelijk labiele, doch aan de locale situatie aangepaste populatie. Dit omdat er relatief te weinig jonge en relatief te veel oude dieren zitten. Als oorzaken voor het geringe aantal juvenielen kunnen gezien worden het feit, dat de voortplantingsperiode

relatief laat in het seizoen valt en de incubatieperiode der eieren relatief lang is, samen resulterend in het wellicht vaak mislukken van een goede reproductie. Versterkend hierop werkt de geringe vruchtbaarheid der ♀♀, omdat ze (a) relatief klein zijn, (b) relatief langzaam groeien en (c) relatief veel tijd moeten spenderen aan thermoregulatief gedrag. Al deze factoren wijzen op een geringe nataliteit. Deze geringe nataliteit blijkt in de populatie gecompenseerd te worden door een eveneens geringe mortaliteit, dus door het bereiken van relatief hoge leeftijden. Dit evenwicht van geringe nataliteit, gecompenseerd door geringe mortaliteit is echter door factoren van buitenaf zeer gemakkelijk te beïnvloeden, namelijk elke faktor, die de mortaliteit verhoogt leidt onmiddellijk tot een moeilijk omkeerbare afname van de populatie-grootte, daar de geringe nataliteit oecologisch bepaald wordt door de noordelijke ligging van Maastricht en dus op natuurlijke wijze niet te verhogen is. Verhoging van de mortaliteit is echter zeer gemakkelijk te realiseren. Daarom doen wij als besluit de volgende krachtige oproep:

- géén grove restauratie: deze zou deze dieren niet alleen van hun natuurlijke schuilplaatsen beroven (gevolg: verhoogde predatie), doch verhindert dan ongetwijfeld ook een ongestoord thermoregulatief gedrag (gevolg: verlaging nataliteit).
- géén drukke recreatie: deze verhindert een ongestoord thermoregulatief gedrag (gevolg: verlaging nataliteit).
- géén loslopende huisdieren en met name géén verwilderde huiskatten, die een directe predatie-, dus mortaliteits-verhoging betekenen.
- het terrein niet laten verwilderen tot bos, hetgeen overmatige beschaduwning van de zo belangrijke muren veroorzaakt.
- géén Muurhagedissen van elders uitzetten.

#### Dankwoord

Wij danken iedereen die ons behulpzaam is geweest bij het onderzoek.

Met name willen wij noemen: de heer H. Gilissen van het Natuurhistorisch Genootschap; het Rijksinstituut voor Natuurbeheer te Leersum voor het verlenen van de subsidie; het Natuurhistorisch Museum te Maastricht voor het ter beschikking stellen van werkruimte; het bestuur van de Werkgroep Limburg van de Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde "Lacerta"; tenslotte de heren Bank, Kruijntjes en Paulissen, leden van deze vereniging, die in 1977 observaties aan de Muurhagedis hebben gedaan en ons deze gegevens ter beschikking stelden.

### Literatuur

ANGEL, F., 1946. Faune de France 45: Reptiles et Amphibiens. Lechevalier, Paris.

ANONYMUS, 1972-1978. Maandelijks overzicht der weersgesteldheid. K.N.M.I., jaargang 69 - 75, uitgave 94a.

VERY, R.A., 1978. Activity patterns, thermoregulation and food consumption in two sympatric lizard species (*Podarcis muralis*) and *P. sicula* from Central Italy. J. Anim. Ecol. 47, p. 143-158.

VERY, R.A., 1979. Lizards - A study in thermoregulation. Studies in Biology no. 109, Arnold, London.

BANK, J.; B. KRUIJTJES & P. PAULISSEN, 1977. De herpetofauna in de Hoge Fronten te Maastricht. (inventarisatie-verslag over 1977).

BOAG, D.A., 1973. Spatial relationships among members of a population of wall lizards. Oecologia (Berlin) 12, p. 1 - 13.

BONNEMAYER, J.J.A.M. & P.J.M. DIETVORST, 1978. De muurhagedis (*Lacerta m. muralis*) in Maastricht. Een autoecologisch onderzoek naar de essentiële criteria voor zijn bescherming. Rapport no. 160, Afd. Dieroecologie Nijmegen.

BONNEMAYER, J.J.A.M. & P.J.M. DIETVORST, 1979. De Hoge Fronten. Landschapsoecologisch onderzoek in de Hoge Fronten ten behoeve van het behoud van de muurhagedis. Rapport no. 167, Afd. Dieroecologie Nijmegen.

BREE, P.J.H. VAN, 1958. Notes on the wall-lizard, *Lacerta muralis* (Laurenti) 1768, in the Netherlands. Natuurhist. Maandbl. 47, p. 8-11.

BUND C.F. VAN DE, 1964. Vierde herpetogeografisch verslag. *Lacerta* 22, p. 1-72.

COOPER, J.S., 1958. Observations on the eggs and young of the wall-lizard (*Lacerta muralis*) in captivity. Brit. J. Herpetol. 2 p. 112-121.

COOPER, J.S., 1965. Notes on fertilisation, the incubation period and hybridisation in *Lacerta*. Brit. J. Herpetol. 3, p. 218-220.

CREMERS, J., 1929. De muurhagedis, *Lacerta muralis* (Laur.), te Maastricht. Natuurhist. Maandbl. 18, p. 68.

FRETEY, F. 1975. Guide des reptiles et batraciens de France. Hatier, Paris.



Buikzijde van een Maastrichtse Muurhagedis; door de sterke pigmentatie is de buikzijde zeer donker van kleur.

Foto: H. Strijbosch, 1978.

HEATWOLE, H., 1976. Reptile ecology. Univ. of Queensland Press, St. Lucia.

HERTER, K., 1940. Über Vorzugstemperaturen von Reptilien. Zeitschr. f. vergl. Physiologie 28, p. 105 - 141.

HORST, J. TH. TER, 1960. De verspreiding der Amphibia en Reptilia in Zuid-Limburg. Natuurhist. Maandbl. 49, p. 105 - 118.

HORST, J. TH. TER, 1975. Gaat de laatste vindplaats van de muurhagedis in Nederland verloren. Natuurhist. Maandbl. 64, p. 36 - 39.

KAMPEN, P.N. VAN & J. HEIMANS, 1927. Fauna van Nederland III. Amphibia en Reptilia. Sijthoff, Leiden (p. 56 - 57.)

MARQUET, P.L., 1964. Enkele gegevens over de amfibien en reptielen van het Land van Caestert. Publ. Wetensch. Belg.-Nederl. Commissie Besch. Sint-Pietersberg, nr. 8 p. 59 - 60.

MERTENS, R. & H. WERTMUTH, 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. Kramer, Frankfurt.

MÖRZER BRUIJNS, M.F. & V. WESTHOFF, 1951. The Netherlands as an environment for insect life. IXth Intern. Congres of Entomol., Amsterdam.

MÜLLER, P., 1976. Arealveränderungen von Amphibien und Reptilien in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde 10, p. 269-293.

PARENT, G.H., 1978. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Le caractère relictuel d'âge Atlantique de l'aire du lézard des murailles, *Lacerta muralis* (Laurenti) au Benelux. Les Naturalistes Belges 59, p. 209-222.

ROLLINAT, R., 1934. La vie des reptiles de la France centrale. Delagrave, Paris.

SAINT GIRONS, H. & R. DUGUY, 1970. Le cycle sexuel de *Lacerta muralis* L. en plaine et en montagne. Bull. Mus. Hist. nat. Paris 42, p. 609 - 625.

SAINT GIRONS, H. & M.C. SAINT GIRONS, 1956. Cycle d'activité et thermorégulation chez les reptiles (lézards et serpents). Vie et Milieu 7, p. 133 - 226.

STRIJBOSCH, H., J.J.A.M. BONNEMAYER & P.J.M. DIETVORST, 1980. The northernmost population of *Podarcis muralis* (Lacertilia, Lacertidae). Amphibia-Reptilia 1, p. 161-172.

WEBER, H., 1957. Vergleichende Untersuchung des Verhaltens von Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*), Mauereidechsen (*L. muralis*) und Perleidechsen (*L. lepida*). Zeitschr. Tierpsychol. 14, p. 448-472.

#### Résumé:

La population des lézards des murailles à Maestricht est sévèrement menacée d'une restauration prévue des vieux remparts formant son territoire. Pour cette raison nous avons fait des recherches sur la répartition actuelle à Maestricht, ainsi que sur la structure et la dynamique de la population. Nous indiquons quelques directives pour la conservation de la population se basant sur les résultats de nos recherches.

## UIT DE FLORA VAN LIMBURG

Waarnemingenrubriek van de Plantenstudiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap onder redactie van D. Th. de Graaf, Natuurhistorisch Genootschap, Bosquetplein 6-7, Maastricht, tel.: 043-13671.

*Satureja acinos* (L.) Scheele Kleine steenthijm. Duivelsgröt, sint Pietersberg in hok 61-38, H. Poels, 16-6-'80.

*Satureja vulgaris* (L.) Fritsch. Borstelkrans. 1 ex. op tamelijk drassige grond in hok 60-54\*, I.V.N. gidsen kontaktdag juni '72; 1 ex. in bosrand te Meerssen en 2 exx. in bosrand te Ulestraten in hok 62-11\*, W. van der Coelen, 1975; in berm van holle weg te Ubachsberg in hok 62-24\*, P. Spreuwenberg, 10-8-'80.

*Scilla non scripta* (L.) Hoffm. et Link Wilde hyacint. Loofbos te Wittem in hok 62-23, P. Spreuwenberg, 15-5-'80.

*Scirpus fluitans* L. Vlottende bies. Toevoerkanaal Geysters ven in hok 52-15, M. Essers, 4-7-'80.

*Scabiosa columbaria* L. Duifkruid. Te Wylre en op de Kunderberg in hok 62-23, P. Grooten & W. Simons, 21 en 23-6-'80.

*Scutellaria galericulata* L. Blauw glikkruid. Op muurtjes o.a. langs de Jeker te Maastricht in hok 61-28, H. Poels, 16-6-'80.

*Scutellaria minor* Huds. Klein glikkruid. In de Schinveldse bossen in hok 60-54, 29-8-'80; massaal langs de oevers van het Geysters ven in hok 52-15, M. Essers, 4-7-'80.

*Senecio fuchsii* Gmel. Schaduwkruiskruid. In bosje zuid van spoorlijn in hok 62-23, C. Coolsma, 3-7-'80.

*Silene nutans* L. Nachtsilene. 10 à 20 planten op bijna onbereikbare plaatsen op en tegen steile kalkwand langs Lage Kanaaldijk te Maastricht juist in twee uurhokken: 61-28 en 61-38, H. Poels & J. Cortenraad, 27-5-'80.

*Thelypteris dryopteris* (L.) Slosson. Gebogen beukvaren. Op kloostermuur te Steyl samen met *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes* en *Cystopteris fragilis* in hok 58-16, Sjaak Gubbels, 2-7-'79; bovenaan steile bosrand langs weg door Geuldal en wat verder in het bos bij Geulhem in hok 62-11, J. Cortenraad, 21-5-'80.

*Thelypteris robertiana* (L.) Slosson. Rechte beukvaren. Tussen en op rotsblokken van een tuinafstering in hok 62-21, J. Cortenraad, 11-6-'80.

*Thlaspi perfoliatum* L. Doorgroeide boerenkers. Enkele tientallen exx. op Gulpens krijt in hok 62-33, J. Cortenraad, 11-5-'80.

*Tilia platyphyllos* Scop. Grootbladige linde. Aan de rand van Grove dennenbos als zaailing spontaan gevestigd in hok 60-55\*, G. van der Mast, 29-8-'80; Elsloo, enkele exx. in bosrand langs spoorweginsnijding in hok 60-51\*, D. Th. de Graaf & M.J. Baars, 24-5-'80; Cannerbos in hok 61-38, H. Poels, 17-6-'80.

*Ulex europaeus* L. Gaspeldoorn. Teruglopend in aantal in hok 60-54\*, 10-7-'80.

*Verbena officinalis* L. IJzerhard. In wegbermen in hok 52-57\*, Sjaak Gubbels, 25-6-'78; in berm te Vlodrop in hok 60-15\*, P. Spreuwenberg, 15-8-'80; meerdere exx. in Bossche Fronten te Maastricht in hok 61-28, W. van der Coelen, juni '79; te Wyck, Maastricht, langs de Maas in hok 61-28, C. Coolsma, 10-8-'80; berm landweg Rijckholt in hok 61-38, P. Spreuwenberg, 10-8-'80 / C. Coolsma, 20-8-'80; enige exx. noord van kasteel Eijsden in hok 61-48\*, Bomenstudiegroep / C. Coolsma, 20-8-'80.

\* betreft aanvullingen op de Atlas van de Nederlandse Flora deel 1 of op de voorlopige gestencilde verspreidingskaartjes, voor zover verschenen, zoals die op bovenstaand adres verkrijgbaar zijn.

#### Summary

Some finding places of interesting species are mentioned.