

Levendbarende hagedis

Zootoca vivipara

voorheen *Lacerta vivipara*

De levendbarende hagedis is ons kleinste maar tevens succesvolste reptiel. De soort onderscheidt zich van de andere inheemse hagedissen door de zwaar gekielde schubben en een eenvoudige, bruinige kleur zonder echt opvallende tekening of patroon. Wel is er altijd (een aanzet tot) een donkere rugstreep aanwezig. De soort komt vooral voor op de pleistocene zandgronden in het oosten, midden en zuiden, maar ook op de hoogvenen in dat landschap, op Terschelling en in delen van Zeeland. De habitatkeuze is zeer divers, al worden vooral heidegebieden, hoogvenen en open bossen bewoond. De soort is eierlevendbarend, de jonge dieren bevrijden zich direct na de eiafzet uit hun vliezige schaal.

Beschrijving

De levendbarende hagedis is een relatief kleine soort met een maximale totale lengte van 18 cm. Deze lengte wordt maar zelden bereikt. De lengte van de intacte, primaire

staart is bij mannetjes tot twee keer de kop-romplengte, bij vrouwtjes hooguit 1,5-1,8 keer. Volwassen mannetjes hebben gewoonlijk een kop-romplengte van 4-6,5 cm, terwijl dit bij volwassen vrouwtjes 4,5-7,5 cm bedraagt. Het gewicht van volwassen exemplaren is meestal 3-5 g. Drachtige vrouwtjes kunnen 8 g en bij uitzondering 10 g wegen.

De tekening is zeer variabel. De grondkleur is bruin, met soms een groenige of rossig bronsachtige glans. De rug is lichter van kleur dan de flanken en is vaak bezaaid met onregelmatige donkere of lichte vlekjes. Meestal loopt midden op de rug vanaf de achterkant van de kop een dunne, zwarte streep of band, die in geringere of sterkere mate uit afzonderlijke vlekjes kan bestaan. Wanneer deze typische streep ontbreekt, is de aanzet ertoe net achter de kop nog wel altijd zichtbaar. Aan weerszijden loopt tussen de lichtere rug en de donkerdere flanken vrijwel altijd een smalle witachtige of gelige lengtestreep, die ook weer in afzonderlijke vlekjes of streepjes uiteengevallen kan zijn. Deze lengtestrepen worden vaak geflankeerd door forse donkere vlekken of vlekkenrijen. Lager op de flanken is vaak nog zo'n lichte lengtestreep aanwezig, die nog frequenter dan de bovenste lengtestreep uit vlekkenrijen bestaat. Alle genoemde lengtestrepen zetten zich voort tot een eind op de staart.

Het afwezig zijn van de lengtestrepen of het uiteenvallen ervan in vlekkenrijen komt vaker voor bij mannetjes dan bij vrouwtjes. Een nog duidelijker verschil in kleur en patroon tussen de geslachten is aanwezig op de buikzijde. Volwassen mannetjes hebben een oranje of diep okergele buik, waarop een dicht netwerk van zwarte vlekjes aanwezig is. Ieder buikschild is wel voorzien van zo'n vlekje of wordt erdoor geraakt. Bij de vrouwtjes is de buikkleur veel lichter en varieert van oranjeachtig geel tot flets groenig wit en is niet of nauwelijks gevlekt; indien er al vlekken zijn, dan zijn die nooit groot en donker, maar juist klein en vaag. De mannetjes en vrouwtjes zijn behalve door de kleur- en patroonverschillen van elkaar te onderscheiden door hun lichaamsbouw. Mannetjes hebben een relatief grote en hoge kop, een gedrongen lichaam en een relatief lange staart, waarvan het begin enigszins gezwollen aandoet; de poten zijn relatief fors en lang; de naar voren gestrekte achterpoot reikt tot in de oksel van de voorpoot. Vrouwtjes hebben een relatief kleine en platte kop, een lang en slank lijf, een relatief kortere staart en dunnere, kortere poten: de naar voren gestrekte achterpoot reikt slechts tot halverwege de buik.

Juvenielen zijn vlak na de geboorte zowel van boven als van onderen veel donkerder van kleur en ze vertonen dan ook nauwelijks een patroon. Er ligt een bronskleurige, groenige of zelfs blauwige glans over het hele lichaam. Enige tijd later komen er meer bruintinten op en verschijnen er ook wat heldere gelige vlekjes of vlekkenrijen. De buik blijft dan echter nog lange tijd grijszwart. Na de eerste overwintering lijken de tweedejaars dieren (subadulten) vooral op vrouwtjes.

Herkenning

De levendbarende hagedis is met enige moeite goed van de andere inheemse hagedissen te onderscheiden.

De muurhagedis lijkt nog het meeste op de levendbarende hagedis, maar is slanker gebouwd en heeft langere poten en tenen en een meer afgeplatte en spitser toelopende kop.

In tegenstelling tot de muurhagedis heeft de levendbarende



Mannetje.
Male.



Drachtig vrouwtje.
Pregnant female.



hagedis een kartelige achterrand van de halskraag. Deze laatste rij van sterk vergrote keelschubben, prominent aanwezig juist vóór de voorpoten, heeft bij de muurhagedis juist een rechte, gladde achterrand. Bovendien zijn de schubben van de muurhagedis niet tot nauwelijks gekield, terwijl die van de levendbarende hagedis dat juist wel zijn.

De kop van de meestal aanzienlijk forser gebouwde zandhagedis is hoger en ronder en relatief groter dan die van de levendbarende hagedis. Bovendien bezit de zandhagedis nooit een zwarte streep midden op zijn rug. Wel heeft de zandhagedis midden op zijn rug een 8-16 schubben brede strook van afwijkende, veel smallere schubjes dan op de rest van zijn rug en flanken. Bij de levendbarende hagedis zijn alle rugschubben ongeveer even groot. Verder liggen er bij de zandhagedis achter het nasale (= het schild waarin het neusgat zit) twee schildjes boven elkaar, waar er bij de levendbarende hagedis maar één ligt. Mannetjes van de levendbarende hagedis hebben nooit de intens groen gekleurde flanken van de mannelijke zandhagedis.

De juvenielen van de levendbarende hagedis zijn fijner van bouw dan die van de zandhagedis. De jongen van de levendbarende hagedis zijn aanzienlijk donkerder bruin van kleur en vertonen vaak nauwelijks enige tekening. De staart van een juveniele zandhagedis is nooit zo donkerbruin tot zwart als die van juveniele levendbarende hagedissen.

Zie ook de determinatiesleutels in Van Diepenbeek & Creemers (2006).

Biologie

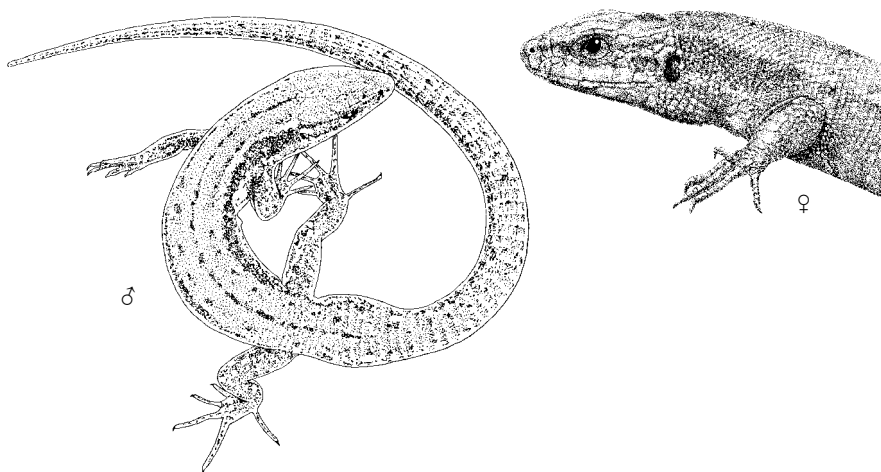
Jaarritmiek

De volwassen dieren worden het meest waargenomen in april en mei. De mannetjes zijn iets eerder actief dan de vrouwtjes. De volwassen en subadulte dieren gaan in de loop van september tot half oktober in winterslaap. De juvenielen worden waargenomen vanaf half juli tot eind oktober.

De jaarritmiek van deze soort is in ons land intensief bestudeerd in een vijfjarige studie in de Hamert in Limburg (VAN NULAND & STRIJBOSCH 1981). Er is een duidelijk verschil tussen de mannetjes enerzijds en de vrouwtjes en onvolwassen dieren anderzijds in het moment van ontwaken uit de winterslaap. De eerste mannetjes kunnen zeer vroeg verschijnen, vaak al in februari en zeer uitzonderlijk zelfs al in januari. Ze zijn echter meestal pas in de laatste decade van maart echt bovengronds actief. Hun aantallen nemen dan zeer snel toe tot in de eerste twee decaden van april. Pas dan komt er echte activiteit op gang bij de vrouwtjes en de jonge dieren; deze verlaten hun winterkwartieren meestal pas gedurende de laatste twee decaden van april.

De paartijd begint onmiddellijk na het tevoorschijn komen van de vrouwtjes en duurt ruim een maand, tot en met de tweede decade van mei. Hierna kan sporadisch nog wel een paring plaatsvinden, maar die zijn zeer uitzonderlijk. De vrouwtjes zijn pas zichtbaar drachtig in de derde decade van mei, onafhankelijk van wanneer de paring plaatsvond. Dit komt omdat pas dan de ovulatie optreedt; de vrouwtjes bewaren de tijdens de paring ontvangen zaadcellen tot die tijd in hun eileiders. De levendbarende hagedis is eierlevendbarend (ovovivipaar), de jonge dieren bevrijden zich direct na de eiafzet uit hun vliezige schaal. De draagtijd duurt in ons land ongeveer tien weken, waarna de jongen gewoonlijk eind juli

of begin augustus afgezet worden. Vaak zit er wel een volle week tussen het eerste signaleren van 'lege' vrouwtjes (herkenbaar aan diepe huidplooien op de flanken) en het waarnemen van de eerste juvenielen. Deze eten in het begin niet of nauwelijks en houden er dan een nogal verborgen levenswijze op

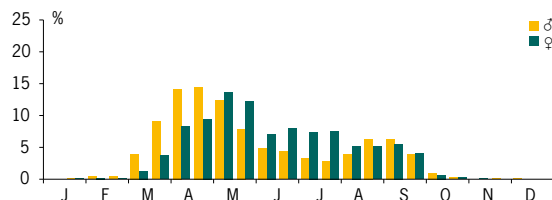


Mannetje.
Male.

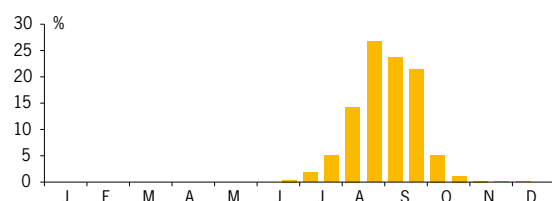


Mannetje.
Male.

Adulten (n = 16.867)

♂ (n = 1508)
♀ (n = 1016)

Juvenielen (n = 2076)

Juveniel.
Juvenile.Subadult.
Subadult.

na. Ze teren op de meegekregen reserves uit de dooierzak. Hierdoor worden in sommige jaren pas in de tweede decade van augustus voor het eerst juvenielen waargenomen. Bij het verdwijnen in het najaar treedt er weer een verschil op, nu tussen de volwassen en de pasgeboren dieren. Zowel de mannetjes als de vrouwtjes zoeken hun winterkwartieren

al op gedurende de laatste twee decaden van september. De grootste exemplaren vertrekken vaak het eerst. Dit gebeurt soms onder klimatologische omstandigheden die verdere activiteit ogenschijnlijk goed zouden toestaan. Dit proces wordt in deze dieren dan ook meer door interne dan door externe factoren zoals het weer gestuurd. Hierbij speelt de toestand van de voortplantingsorganen waarschijnlijk een grote rol, met name de diverse stadia bij de zaadvorming en de rijping van de eicellen. Wachten de dieren te lang dan kan dit tot najaarsparingen leiden, wat het mislukken van de voortplanting kan inhouden. De in het voorjaar nog als onvolwassen en niet op geslacht te onderscheiden dieren zijn inmiddels ook allemaal als mannetjes en vrouwtjes herkenbaar en gedragen zich dan ook zo. Ze verdwijnen met de oudere adulten in de winterkwartieren. De juvenielen blijven meestal aanzienlijk langer actief en kunnen gewoonlijk tot in de tweede decade van oktober gezien worden, soms zelfs tot ver in november. Het zijn er dan echter altijd maar enkele en omdat ze nauwelijks loopactiviteit vertonen, zijn ze moeilijk waar te nemen.

Legselgrootte, groei en leeftijd

Pasgeboren levendbarende hagedissen wegen slechts 0,15-0,20 g. Deze soort vertoont al duidelijk groei in zijn eerste levensjaar, met een verdubbeling in gewicht binnen de eerste maand (AVERY 1971). De sterkste toename in lengte en gewicht vindt plaats in het tweede levensjaar, waarin ook de geslachtsorganen tot rijpheid komen. Hierdoor kunnen ze in het begin van hun derde levensjaar meedoen aan de voortplanting. Hierop zijn uitzonderingen mogelijk. Uitzonderlijk sterk groeiende vrouwtjes krijgen soms al in hun tweede levensjaar enkele jongen en ook worden vaak niet alle derdejaars vrouwtjes drachtig. De legselgrootte is sterk afhankelijk van de grootte van het vrouwtje en varieert tussen de drie en acht jongen met een gemiddelde van 5,6 (STRIJBOSCH & CREEMERS 1988). Zeer incidenteel komen uitschieters tot wel 12 jonge dieren voor. De hoogste in de vrije natuur vastgestelde leeftijd bedraagt acht jaar. Gemiddeld worden echter leeftijden van drie tot vier jaar bereikt. Daarbij hebben de vrouwtjes een iets hogere levensverwachting dan de mannetjes (STRIJBOSCH 1988B, STRIJBOSCH & CREEMERS 1988).

Over het aantal vervellingen per jaar zijn weinig concrete gegevens beschikbaar. Het lijkt erop dat dit aantal sterk varieert tussen individuen en tussen jaren. Globaal bleek bij enkele Nederlandse studies, dat de juvenielen minimaal twee vervellingen kennen, de subadulte dieren en de volwassen mannetjes minimaal vier per jaar en de volwassen vrouwtjes minimaal drie (MIDDELBURG 1986). Bij de subadulten zijn dit er vaak meer, tot één keer per maand. Alle dieren vervellen kort voordat ze in winterslaap gaan en volwassen mannetjes ook altijd juist voordat ze in het vroege voorjaar aan de paringen beginnen. Daardoor is de eerste vervelling bij mannetjes meestal in april, tegen mei bij de vrouwtjes.

Voedsel

Het voedsel van de levendbarende hagedis bestaat voor 95-99% uit geleedpotigen. Soms worden ook slakken en wormen gegeten. De meest gegeten prooien zijn spinnen, cicaden en bladluizen, vliegen, kevers (met name kortschildke-

vers) en rupsen. De samenstelling van het menu is sterk afhankelijk van het lokale aanbod aan prooidieren en kent daardoor aanzienlijke variaties in tijd en ruimte. Zo kunnen bijvoorbeeld spinnen in het vroege voorjaar, wanneer er nog weinig andere geleedpotigen actief zijn, tijdelijk meer dan 80% van het menu uitmaken. De voedselkeuze is bovendien afhankelijk van de grootte van de hagedis en zelfs van het geslacht. Zo eten jonge dieren relatief meer en kleinere prooien dan volwassen dieren en dit geldt ook voor vrouwtjes ten opzichte van mannetjes. Drachtige vrouwtjes gedragen zich echter meer als mannetjes, ze nemen minder maar grotere prooidieren. Het voedsel van de levendbarende hagedis is in Europa uitgebreid onderzocht (AVERY 1966, ITÄMIES & KOSKELA, 1971, KOPONEN & HIETAKANGAS 1972, MÖLLER 1996, PILORGE 1982, SÎRBU 1977, STRIJBOSCH 1986). Uit al deze onderzoeken komen naast een grote diversiteit aan prooidieren enkele merkwaardige constanthen naar voren. Zo blijken spinnen vrijwel overal en altijd een vast onderdeel van het voedselpakket te vormen van ongeveer 30%, terwijl dit in iets geringere mate ook opgaat voor cicaden.

De dagelijkse consumptie bedraagt volgens Avery (1971, 1973) circa 0,5 g. Volgens Möller (1996) wordt door adulten dagelijks gemiddeld 17 mg droge stof opgenomen, door jonge dieren 13 mg. Gecorrigeerd voor de jaarritmiek en voor dagen met slecht weer kwam hij bij volwassen dieren tot een schatting van een jaarlijkse opname van 2-3,5 g droge stof. Dit komt neer op 60-100 g prooidieren per jaar (versgewicht).

Predatoren

Over de predatoren van de levendbarende hagedis is aanzienlijk minder bekend dan over zijn prooidieren. Toch zijn er in de literatuur enkele bruikbare overzichten te vinden (KABISCH & BELTER 1968, OSENEGG 1995, STRIJBOSCH 1981A). Het is duidelijk, dat deze kleine hagedis op het menu staat van een flink aantal zoogdier- en vooral vogelsoorten, maar geen van deze predatoren is echt gespecialiseerd in de jacht op deze soort. Strijbosch (1981a) noemt voor Nederland

67 vogelsoorten die meer of minder frequent hagedissen eten. Bij 15 hiervan is dat ook te herleiden tot het eten van levendbarende hagedissen. De belangrijkste zijn roofvogels zoals kiekendieven, buizerd en torenvalk, en verder klauwieren en kraaien. De lijst omvat 22 soorten zoogdieren, waarvan er 14 direct aan de levendbarende hagedis gekoppeld konden worden. De belangrijkste zijn vos, marterachtigen en wild zwijn en huisdieren als kat en hond. Ook reptielen zijn belangrijke predatoren; met name gladde slang en adder eten regelmatig hagedissen. Ook van hazelworm, zandhagedis en ringslang is dit aangetoond. Verder verorberen grote kikkers en padden soms een levendbarende hagedis en is er ook een aangetroffen in de maag van een beekforel. Juvenielen blijken het slachtoffer te kunnen worden van vleesetende planten zoals de ronde zonnedaauw.

Gedrag

Uit een vergelijkende studie aan diverse Europese hagedissen komt de levendbarende hagedis als de minst agressieve soort naar voren (VERBEEK 1972). Ook Heulin (1988) beschrijft deze soort als weinig agressief. Bijna overal overlapt het leefgebied van het ene dier met dat van enkele andere soortgenoten. Bij de mannetjes ontstaat gewoonlijk een dominantiehiërarchie op basis van lichaamsgrootte en gewicht (meestal een uiting van leeftijd). Deze hiërarchie komt vrijwel altijd zonder ernstige gevechten tot stand. Op plaatsen met schaarste aan goede zonplekken wordt er volop gezamenlijk gezond, waarbij de dieren soms zelfs op elkaar liggen. Ontstaan er toch wat dreigender situaties, dan wordt een echt gevecht meestal vermeden doordat één van de partijen, meestal een onderdanig, kleiner dier of een vrouwtje, demonstratief met de voorpotjes in de lucht trappelt. Ook in de voortplantingstijd komt het hierdoor niet zo vaak tot echte gevechten.

Ook tijdens de paring blijkt deze soort het eenvoudig te houden. Voorafgaande aan de eigenlijke copulatie is er nauwelijks sprake van enige balts. Het paarlustige mannetje



loopt doelgericht op het vrouwtje af en toont zijn paarbaarheid door haar in zijn kaken te nemen op een willekeurige plek. Als zij niet te veel tegenstribbelt verplaatst hij zijn paringsbeet naar de flanken vlak vóór de achterpoten. Vervolgens krult hij zijn lichaam onder dat van haar, zodat de cloacaopeningen tegen elkaar komen te liggen en brengt dan een van zijn beide hemipenes in. De copulatie duurt 15-45 minuten. Hierna toont het mannetje vaak nog korte tijd enige interesse in het vrouwtje, maar gewoonlijk gaan ze snel daarna uiteen. Beide geslachten paren met meerdere partners. Het opzoeken van een partner geschiedt volledig door de mannetjes, die hierbij ook hun eigen leefgebied verlaten, met name wat later in de paartijd (BAUWENS 1992, 1993).

Aan het einde van de draagtijd, waarin de embryo's zich binnen doorzichtige eieren in de eileiders van het vrouwtje ontwikkeld hebben, zoekt het vrouwtje een beschut plekje op, bijvoorbeeld onder een moskussentje. Daar zet ze de eieren af in een klein, zelf gegraven kuultje en blijft er dan vaak nog enige tijd bij aanwezig. De juvenielen bevrijden zich meestal binnen vier uur uit het vliezige omhulsel, maar bij uitzondering kan dat ook pas na enkele dagen gebeuren. De nieuwgeborenen beginnen pas na enkele dagen te eten. De jongen van 50-68% van de legsels blijken meerdere vaders te hebben (LALOI ET AL. 2004). Het aantal vaders binnen één legsel kan oplopen tot wel vijf.

Vermeldenswaard voor deze hagedissen, die vaak in de buurt van waterpartijen voorkomen, is het verschijnsel dat ze bij het wegvluchten soms het water in duiken en zich dan enige tijd onder water verschuilen (ZEKHUIS 2004). Deze soort kan ook spontaan open water van enkele meters overzwemmen. Levendbarende hagedissen kunnen bij contact met een predator hun staart verliezen.

Verplaatsingen

Binnen zijn reusachtige areaal komt de levendbarende hagedis vaak voor op plaatsen waar nauwelijks of geen andere reptielen kunnen leven en waar geschikte plekken voor bewoning soms relatief ver uit elkaar liggen. Er moet dus een goed ontwikkeld verbreidingsvermogen aanwezig zijn. Dit is bij deze soort uitgebreid onderzocht, met name in Frankrijk (CLOBERT ET AL. 1994, LECOMTE 1992, LECOMTE & CLOBERT 1996, MASSOT 1992, MASSOT & CLOBERT 1995, MASSOT ET AL. 1994), maar ook in Nederland (STRIJBOSCH 1995, STRIJBOSCH & VAN GELDER 1997). Uit het Franse onderzoek komt een sterke dispersie bij met name de pasgeboren dieren naar voren. De juvenielen verdwijnen meestal binnen tien dagen van de plek van geboorte, tot ver buiten het leefgebied van het moederdier. Ook bij de sub-adulten blijkt een verhoogde trekdrijf aanwezig, vaak in relatie met de lokale dichtheid. Uit het Nederlandse onderzoek komt een iets ander beeld naar voren, namelijk dat het migreren en koloniseren vaak ook nog bij de oudere dieren voorkomt, soms zelfs bij drachtige vrouwtjes. Bij 65 gevolgdde kolonisten, die in totaal 78 kolonisaties tussen verschillende deelpopulaties verrichtten, ging het om afstanden van 50-300 m, met een gemiddelde van 160 m. Het vermogen om afstanden tussen geschikte habitatplekken te overbruggen is sterk afhankelijk van de kwaliteit van het te doorkruisen terrein. Hoe hagedisonvriendelijker dat is, hoe minder ver er gemigreerd wordt. Binnen een langere tijd bestudeerde populatie bleek één van elke drie dieren ooit in zijn leven van leefgebied te wisselen (STRIJBOSCH 1995). Ongeveer één op de tien dieren bleek bij zo'n verhuizing bereid hagedisonvriendelijk terrein te doorkruisen en dus echte kolonisaties tot stand te brengen (dat waren de dieren die gemiddeld 160 m wegtrokken). Ongeveer één op de 100 dieren trok nog

Aantal uurhokken:

<1971	1971-1995	1996-2007
312	560	451

Aantal kilometerhokken:

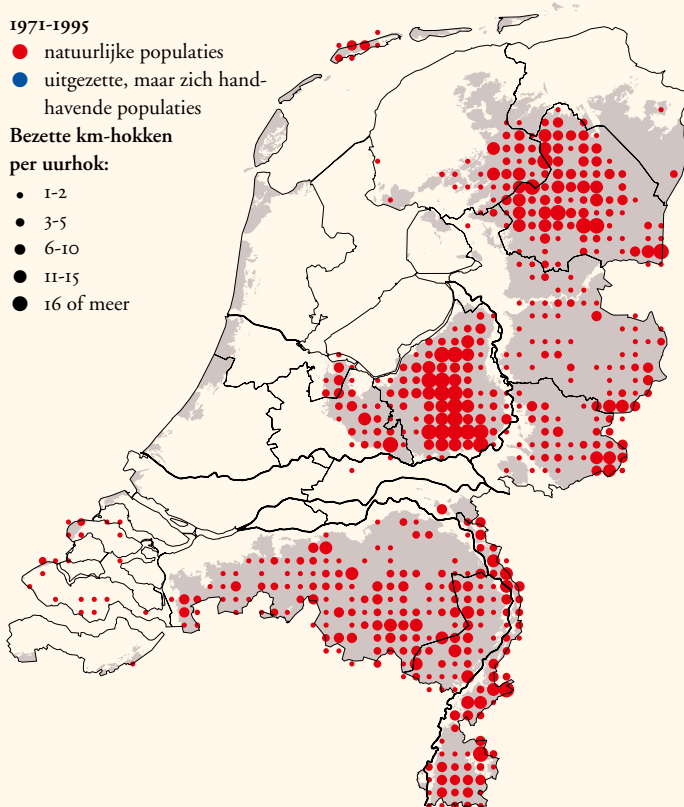
<1971	1971-1995	1996-2007
481	2794	2435

1971-1995

- natuurlijke populaties
- uitgezette, maar zich handhavende populaties

Bezette km-hokken per uurhok:

- 1-2
- 3-5
- 6-10
- 11-15
- 16 of meer

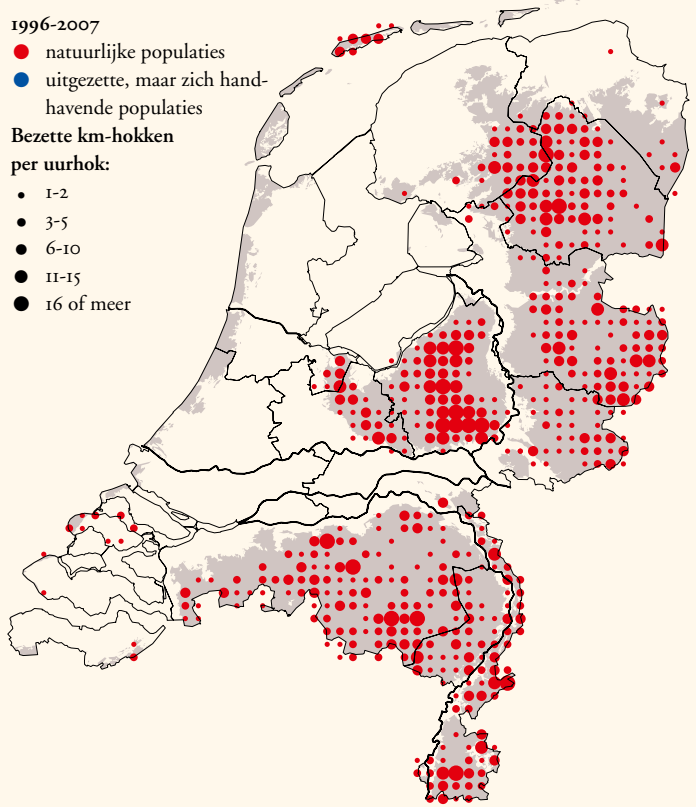


1996-2007

- natuurlijke populaties
- uitgezette, maar zich handhavende populaties

Bezette km-hokken per uurhok:

- 1-2
- 3-5
- 6-10
- 11-15
- 16 of meer

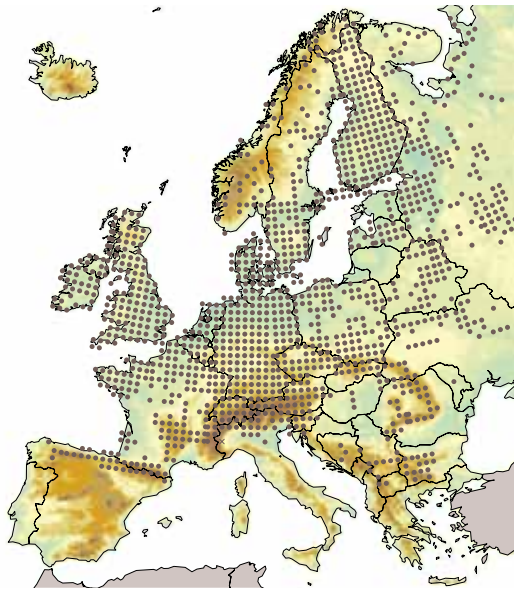


verder weg. Hierbij kan het gaan om verplaatsingen van meer dan een kilometer. Uit een studie naar de kolonisatie van nieuwe kapvlakten bleek dat 90% van de geschikte habitat na zes jaar reeds gekoloniseerd was en een aanzienlijk deel zelfs al na drie tot vier jaar (STRIJBOSCH 2002).

Areaal

De levendbarende hagedis heeft veruit het grootste areaal van alle Europese reptielen (m.u.v. sommige zeeschildpadden). Het strekt zich uit van Ierland in het westen tot op Sachalin (Rusland) in het oosten en van het Cantabrisch Gebergte in Spanje, de Povlakte in Italië en het Rhodopi-gebergte in Bulgarije in het zuiden tot ver boven de poolcirkel in Lapland in het noorden. Hierdoor is deze hagedis het noordelijkst voorkomende reptiel op aarde. Doordat de soort ontbreekt in een brede strook vanaf de Atlantische kust in Midden-Frankrijk zuidelijk langs het Centraal Massief tot aan de kust van de Middellandse Zee, is het zuidwestelijke deel van het areaal, bestaande uit het Cantabrisch Gebergte en de Pyreneeën, geïsoleerd van de rest (HEULIN & GUILLAUME 1989). Dat deel wordt bewoond door een eierleggende vorm van de levendbarende hagedis die een eigen evolutie gekend heeft (HEULIN ET AL. 1999). Onlangs zijn ook eierleggende populaties ontdekt in Slovenië, Zuid-Oostenrijk en Noord-Italië, die inmiddels als de aparte ondersoort *Zootoca vivipara carniolica* zijn beschreven (MAYER ET AL. 2000; SURGET-GROBA ET AL. 2002).

De morfologische variatie is zo gering dat in het verleden beschreven ondersoorten door modernere taxonomen niet als zodanig erkend worden (DELY & BÖHME 1984). Een uitzondering zou gemaakt kunnen worden voor de uit Oost-Europa beschreven *Z. v. pannonica* en de recent beschreven Midden-



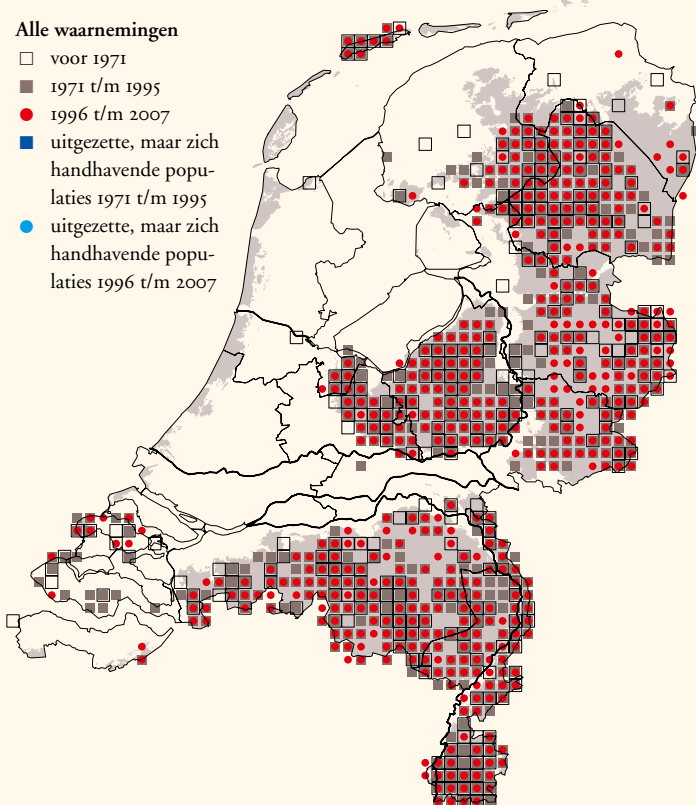
Europese eierleggende vorm *Z. v. carniolica* (LÁC & KLUCH 1968, MAYER ET AL. 2000).

Verspreiding in Nederland

De levendbarende hagedis komt voor in vrijwel alle zandige (en löss-)districten in Nederland. De soort is aanwezig op de Zeeuwse eilanden en vervangt daar in de duinen de zandhagedis. Op Terschelling komen beide soorten gezamenlijk voor, maar in de rest van het duindistrict komen alleen zandhagedissen voor. Het Veluws-Drents en Kempens district vormen, vooral door hun grote oppervlakte aan bos en heideterreinen, de belangrijkste bolwerken.

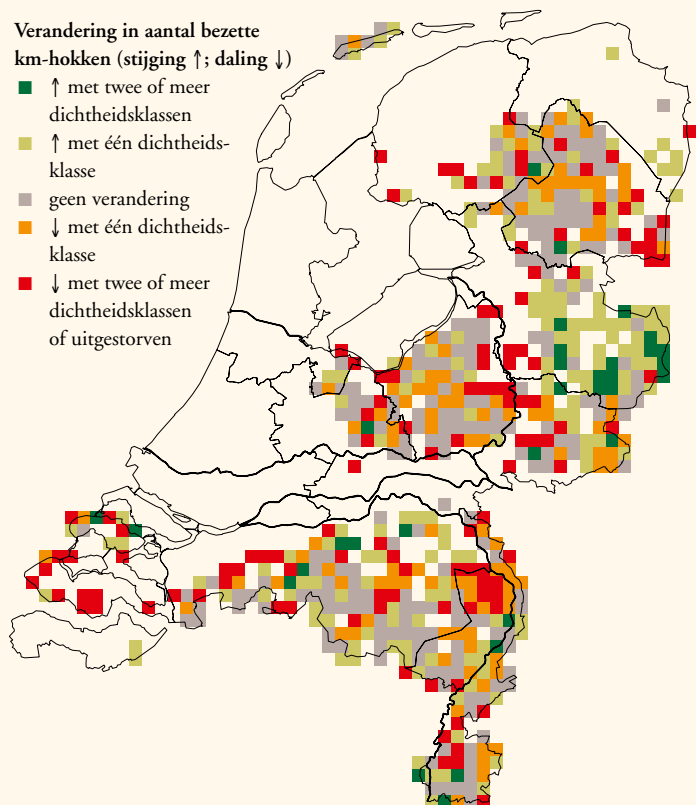
Alle waarnemingen

- voor 1971
- 1971 t/m 1995
- 1996 t/m 2007
- uitgezette, maar zich handhavende populaties 1971 t/m 1995
- uitgezette, maar zich handhavende populaties 1996 t/m 2007



Verandering in aantal bezette km-hokken (stijging ↑; daling ↓)

- ↑ met twee of meer dichtheidsklassen
- ↑ met één dichtheidsklasse
- geen verandering
- ↓ met één dichtheidsklasse
- ↓ met twee of meer dichtheidsklassen of uitgestorven



Begeleidende soorten

Alledaagse begeleiders	Trefkans (%)
bruine kikker	59
gewone pad	48
groene kikker onbepaald	48
kleine watersalamander	39
heikikker	32
hazelworm	25
bastardkikker	20
adder	19
zandhagedis	18
poelkikker	15

Karakteristieke begeleiders	Gedeelde hokken	Overlap (%)
heikikker	823	22
hazelworm	641	21
adder	495	18
bruine kikker	1538	16
kleine watersalamander	1007	15
zandhagedis	477	15
groene kikker onbepaald	1239	14
gewone pad	1242	14
poelkikker	377	12
bastardkikker	521	12

Voor 1971

In deze periode tekenen de hoofdlijnen van de verspreiding zich al duidelijk af. De levendbarende hagedis komt vrijwel uitsluitend voor op de pleistocene zandgronden. Hierbuiten worden slechts Terschelling en enkele delen van Zeeland bewoond. In alle regio's waar de soort later wordt aangetoond, worden in deze periode ook al waarnemingen verzameld. Dat is inclusief de geïsoleerde, marginale vindplaatsen zoals Terschelling, Gaasterland, Groningen en Zeeland. Enkele locaties vallen op door hun sterk geïsoleerde ligging en doordat er later nooit meer waarnemingen zijn gedaan. Dit zijn vooral enkele hokken in Midden-Friesland en Midden-Groningen, Amsterdam en de omgeving van Cadzand in Zeeuws-Vlaanderen. Hier moet de levendbarende hagedis als verdwenen worden beschouwd. De aanwezigheid bij Amsterdam (waarnemingen uit de periode 1910-1917) wordt door Bergmans & Zuiderwijk (1986) in verband gebracht met de oude bedijking van de Zuiderzee, die een verspreidingsroute vanuit het Gooi geweest kan zijn. Ook van het voormalige eiland Wieringen in de kop van Noord-Holland is een waarneming uit 1916 bekend.

1971-1995

In deze periode wordt het verspreidingspatroon verder verfijnd. Uit enkele gebieden komen voor het eerst waarnemingen binnen, waarbij het gebied de Regulieren in de Betuwe bijzonder opvalt (1975). De waarneming van de Regulieren is nooit meer bevestigd. De waarnemingen in het westen van Friesland zijn gesitueerd op de zandopduiking van Gaasterland en op de zandige gronden aan de voormalige Friese Zuiderzeekust.

1996-2007

In de meest recente atlasperiode vindt een verdergaande verfijning van het verspreidingspatroon plaats. In de meeste provincies kent deze hagedis nog altijd een ruime verspreiding en alleen in Zuid-Holland en Flevoland ontbreekt de soort. Groningen en Zeeland herbergen de

meest kwetsbare populaties van de levendbarende hagedis (KREKELS ET AL. 1999, MUSTERS 2007). De populaties zijn relatief klein en (vrijwel) volledig geïsoleerd van de grote populaties in respectievelijk Drenthe en Duitsland en Noord-Brabant en België. Opvallend is dat de soort in de Belgische duinen en op de Duitse Waddeneilanden een ruime verspreiding kent.

Bergmans & Zuiderwijk (1986) geven uitvoerig weer op welke manieren de soort de Zeeuwse eilanden, en ook Terschelling, gekoloniseerd zou kunnen hebben. Daarbij gaat men ver terug in de geschiedenis, toen er nog zandige verbindingen en veengebieden aanwezig waren op plaatsen waar later klei werd afgezet of die nu onder het zeewater zijn verdwenen.

In de recente periode ontbreken met name waarnemingen uit hokken aan de randen van het Nederlandse verspreidingsgebied. Dat is onder andere te zien in Zeeland (KREKELS ET AL. 1999), de noordwestrand van het Brabantse verspreidingsgebied, de randen van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe, het westen van de Friese verspreiding en aan de zuid- en zuidoostrand van de Drentse verspreiding. Waarnemingen uit hokken waarvan de soort nooit eerder was gemeld komen vooral uit Overijssel, de Achterhoek en Oost-Groningen. Met name Overijssel en Oost-Groningen worden in deze periode echter beter geïnventariseerd. Markant is het ontbreken van de levendbarende hagedis op de stuwwal bij Nijmegen. Hier is de zandhagedis ruim verspreid en komen ook hazelworm en gladde slang voor. Deze stuwwal is lange tijd zo open en droog geweest dat de levendbarende hagedis is teruggedrongen naar de nattere en meer beboste aangrenzende gebieden rond Groesbeek en in Duitsland (STRIJBOSCH 2005).

Begeleidende soorten

Alle amfibieën- en reptielensoorten kunnen gezamenlijk met de levendbarende hagedis worden aangetroffen. De levendbarende hagedis is dan ook de reptielensoort met de grootste verspreiding in Nederland en bovendien de breed-



Strijbosch 2009. In: Nederlandse Fauna 9: 270-279

ste habitatkeuze. Belangrijke karakteristieke begeleiders zijn heikikker, hazelworm en adder. Het zijn soorten die vooral worden aangetroffen in (vochtige) heiden en hoogveen, maar ook in open bosgebieden. De levendbarende hagedis komt bijna overal in zijn Europese verspreidingsgebied samen met de adder voor. Dat gaat in Nederland niet altijd op, omdat de adder meer ruimte nodig heeft om te overleven en daardoor afwezig is op veel plekken waar de levendbarende hagedis wel ruimte genoeg heeft. Bovendien zijn grote delen van het areaal van de levendbarende hagedis in Nederland niet bezet door de adder, zoals Noord-Brabant en delen van Limburg. Ook de gladde slang heeft grote gebieden nodig.

Het samen voorkomen van levendbarende hagedis en zandhagedis is uitgebreid onderzocht. Zulke mengpopulaties kunnen alleen stabiel zijn wanneer de habitat een mozaïek van drogere en vochtigere plekken en een ruim voedselaanbod heeft. Het samen voorkomen met 'concurrerende' amfibieën als heikikker en soms rugstreeppad wordt mogelijk gemaakt door scheiding in voedselkeuze en dagritmiek

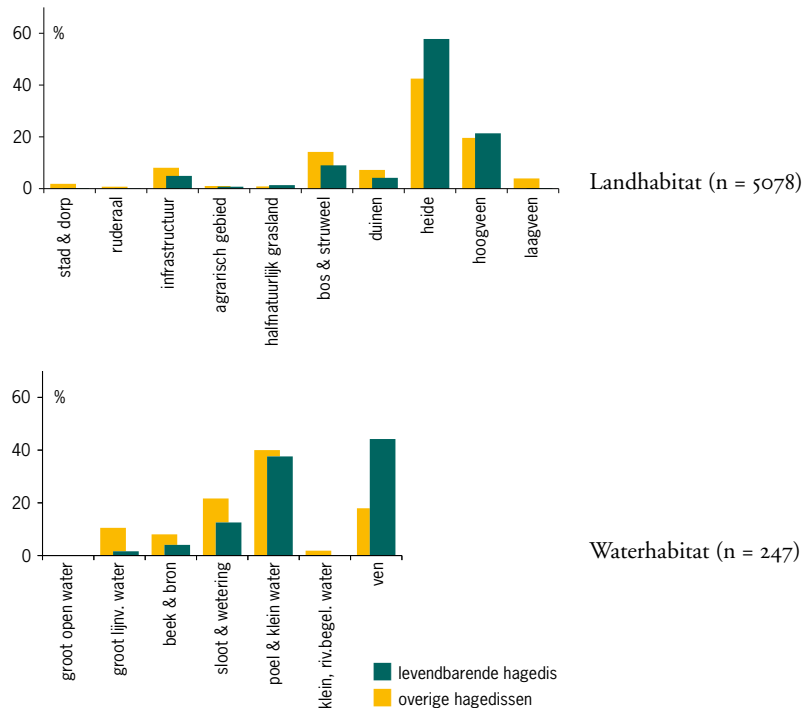
(GLANDT 1977, 1979, MÖLLER 1996, STRIJBOSCH 1986, 1992, STRIJBOSCH & CREEMERS 1988).

Habitat

Gezien het enorme areaal van de levendbarende hagedis kan men bij deze soort een ruime habitatkeuze verwachten. In de zuidelijke delen van het areaal worden voornamelijk hooggelegen bergstreken bewoond, waarbij bovendien een voorkeur bestaat voor vochtige of zelfs natte habitats, terwijl de soort in noordelijkere streken ook in laagland voorkomt en daar zowel vochtige als droge habitats kiest.

In het RAVON-databestand t/m 2005 zijn 5325 van de 28.442 waarnemingen voorzien van een habitatcodering (37%). Daarbij komen heide en hoogveen naar voren als voorkeurshabitat, met respectievelijk 58% en 21% van alle waarnemingen. De soort komt ook voor langs infrastructuur (spoorlijnen en wegbermen), bij bos en struweel en in een beperkt deel van de duinen. De levendbarende hagedis is een vochtminnende soort die in de genoemde landschapstypen veel wordt aangetroffen op venoevers en ook wel langs lijnvormige wateren (GERAEDS 2006). Er zijn ook enkele waarnemingen bekend uit laagveen.

De score voor 'infrastructuur' mag dan niet hoog zijn, de aanwezigheid in bermen langs wegen en spoorlijnen, op taluds van dijken en op de oevers van kanalen, vaarten en sloten is wel van grote betekenis. Hiermee kunnen namelijk populatienetwerken in stand gehouden worden in een versnipperd landschap als het onze, met grote gebieden waarin geen of nauwelijks hagedissen voorkomen. Dat zijn met name de zuiver agrarische gebieden en half-natuurlijke graslanden. Vooral het agrarisch landschap wordt zeer intensief gebruikt door de mens en de bodem is er zo verrijkt, dat een eventueel overhoekje onmiddellijk dichtgroeit met hoogopschietende kruiden, die bewoning door zonminnende hagedissen onmogelijk maken. Tot voor kort leefden ook daar hagedissen en hier en daar worden ze er in de randen ervan ook nu nog aangetroffen, bijvoorbeeld zonnend op weipaaltjes. Ook in halfnatuurlijke graslanden en ruigten kan de levendbarende hagedis voorkomen. (DONKER 1999, VAN ERVE 1996, GERAEDS 2001, 2006, LENDERS 2001, VAN DEN MUNCKHOF 1982, TILMANS 1998).



De zeeduinen zijn in ons land nauwelijks bezet door de levendbarende hagedis. Dat kan te maken hebben met het dynamische, extreem droge karakter van dit landschapstype (vergelijk de bijna afwezigheid op stuifzanden in het dicht bezette heidelandschap), maar ook kan de ligging van de laagveen- en getijdengebieden, die in ons land vrijwel geheel gemeden worden door deze soort, hierbij een barrierefunctie uitoefenen.

De macro- en microhabitat van de levendbarende hagedis zijn in Nederland ook in detail onderzocht (STRIJBOSCH 1988B, 2001). Hierbij kwam op macroniveau de vochtige heide, inclusief venoevers, als veruit de belangrijkste habitat naar voren. Een goede tweede was de droge heide, op enige afstand gevolgd door hoogveen. Alle andere macrohabitats werden aanzienlijk minder tot helemaal niet bewoond. De vierde in serie bleken de randen van natte wilgen- en elzenbosjes te zijn, gevolgd door houtwallen en wat ruigere oeverbegroeiingen. Ook randen van boerenerven en boomgaardjes daarbij bleken bewoond te worden, zij het marginaal. Hetzelfde gold voor halfnatuurlijke graslanden en sporadisch zelfs voor echte weilanden. Onbewoond bleken akkers en dichte bossen.

Uit de studie naar de microhabitatkeuze, uitgevoerd in hetzelfde terrein, kwam in de vochtige heide een keuze naar voren voor die stadia, waarin pijpenstrootje in ruime mate voorkwam en met name daar waar ook sprake was van enige opslag van geïsoleerde berken en/of dennen. Het optimum in de droge heide ligt in de oude, structuurrijke heide, waarin eventueel al de eerste pioniers van het bosstadium aanwezig zijn.

Omdat op de heide een duidelijke voorkeur bestond voor de nabijheid van geïsoleerde struiken of bomen, is ook een eventuele voorkeur voor de verschillende soorten in deze opslag bekeken. Hieruit bleek dat struiken meer aantrekkingskracht uitoefenden dan bomen. Bij de struiken bleek de ijlgroeiende brem meer gewaardeerd te worden dan dichtere



Habitat van levendbarende hagedis: bosrand, Luijksgestelse Heide (NB).

Habitat of common lizard: woodland edge, Luijksgestelse Heide, province of Noord-Brabant.

loofstruiken als vuilboom e.d., die op hun beurt weer meer waarnemingen opleverden dan de nog dichtere braamstruiken. Bij de geïsoleerde bomen deden berken het beter dan dennen en deze weer beter dan eiken. Onder berken bleek de heidevegetatie dan ook tot de stamvoet te groeien, bij dennen was dit aanzienlijk minder het geval en rondom de stam van eiken groeide in het geheel geen heide meer.

In al deze gevallen van opslag gaat het waarschijnlijk om de extra structuurvariatie die erdoor in de vegetatie ontstaat. Dat mag blijken uit het feit dat oude boomstobben of stapeltjes oud hout of takken eenzelfde concentrerend effect op de levendbarende hagedis bleken uit te oefenen.

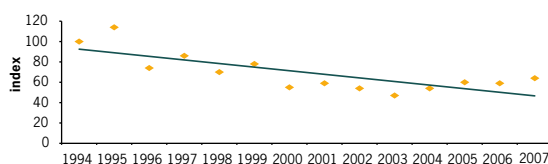
Trend

Lange termijn

De levendbarende hagedis staat op de Rode Lijst in de categorie 'gevoelig'. De soort is ten opzichte van de referentieperiode (de periode voor 1950) met 51% afgenomen (VAN DELFT ET AL. 2007). Belangrijke oorzaken voor de achteruitgang zijn de grootschalige ontginning van heide en hoogveen en de bebossingen met naalddhout geweest. De intensivering van het grondgebruik deed allerlei voedselarme terreintjes verdwijnen. Vroeger werd de soort bijvoorbeeld gevonden op erven, akkerranden, wegbermen en braakliggende terreinen. Dat komt nu nauwelijks nog voor.

Recente ontwikkeling

De levendbarende hagedis is de enige soort met een matige afname binnen de periode van de reptielenmonitoring (1994-2007). In Friesland en Drenthe is de trend min of



Monitoringtrend (n = 252)
Matige afname ($p < 0,01$)

meer stabiel en op Terschelling neemt de soort zelfs toe. De situatie in Utrecht en op de Veluwe is het ongunstigst, maar ook in Noord-Brabant en Limburg zijn de aantallen dieren bijna gehalveerd (WERKGROEP MONITORING 2008A).

Populaties gaan verloren door habitatversnippering, verdroging en versnelde vegetatiesuccessie vanwege eutrofiëring (VAN DELFT & KUENEN 1998, VAN STRIEN ET AL. 2007, STRIJBOSCH & VAN GELDER 1997). Hierbij treedt de versnippering als initiator op, waarna in de overgebleven habitatsnippers meestal het versneld dichtgroeien met hoge en dichte vegetaties de genadeklap geeft. Ook verdroging beïnvloedt deze soort sterker dan bijvoorbeeld de zandhagedis (MARIJNISSEN & VERGEER 1986, STRIJBOSCH 1986). Ongunstig beheer zoals te groot-schalig plaggen en overbegrazing kan gemakkelijk tot het verdwijnen van hagedissenpopulaties leiden (STRIJBOSCH 1999B).

Bescherming en beheer

Wettelijke status en beleid

Rode Lijst (2007): gevoelig

Flora- en faunawet: 'matig' beschermde soort (tabel 2)

Habitatrichtlijn: -

Conventie van Bern: beschermde soort (bijlage 3)

De levendbarende hagedis is gebaat bij kleinschalig beheer, gericht op het ontstaan van structuurrijke vegetaties waarin grassen, struiken en bomen zeker aanwezig mogen zijn (STRIJBOSCH 1988B). Geschikte structuurrijke vegetaties dienen van ingrijpen gespaard te blijven.

Juist kleine heideterreintjes in grote bos- en heidegebieden blijken dicht te groeien. Deze zijn voor het verbinden van populaties en voor risicospreiding van groot belang. Meer aandacht in het beheer zou dan ook naar dergelijke terreintjes uit moeten gaan. Het creëren van verbindingszones door het realiseren van zonbeschenen heideachtige vegetaties langs bospaden en de aanleg van kapvlakten kan bijdragen tot het in stand houden van populaties van de levendbarende hagedis (VAN DELFT & KUENEN 1998, STRIJBOSCH 2002).

Inventarisatie

Het opsporen van de levendbarende hagedis gebeurt bij voorkeur tussen 9.00 en 12.00 uur 's morgens op dagen met zonnig, niet te heet weer. Dit dan vooral in de voortplantingstijd (april-mei), omdat dan relatief veel dieren actief zijn. Zeker moet gezocht worden op de eerste zonnige dag na enkele dagen van donker of regenachtig weer, want op zo'n dag zijn vrijwel alle aanwezige dieren extra actief. Midden op de dag is er in de zomermaanden meestal sprake van enige afname in de bovengrondse activiteit, maar in de namiddag tussen 17.00-19.00 uur is er dan weer een opleving.

Bij het zoeken moet gelet worden op de aanwezigheid van bepaalde structuren in het landschap, bijvoorbeeld geïsoleerde bomen of struiken in overigens eentonige heiden of schraalgraslanden, randen van open plekken in overigens gesloten vegetaties, randen van kuilen of greppels, langs bulten of walletjes, een houtstapel of een omgevallen boomstam.

De levendbarende hagedis ziet en hoort bijzonder goed en is bovendien zeer gevoelig voor bodemtrillingen. Daarom moeten bij het zoeken snelle bewegingen en bodemtrillingen vermeden worden. Houdt men deze regels in acht, dan zijn de meeste dieren tot op korte afstand te benaderen, omdat ze vaak sterk op hun schutkleur vertrouwen. Verder is het van groot belang, dat men het ritselende geluid van een wegvluchtende hagedis leert herkennen. Het wegschieten onder en tussen de vaak dorre vegetatie in hun habitat veroorzaakt een karakteristiek geritsel dat na enige oefening gemakkelijk herkend kan worden. Dat leidt vaak tot zichtwaarnemingen, die anders zeker gemist zouden zijn.

Soms vindt men ook resten van een vervellingshuid, die door de sterk gekielde schubben als van de levendbarende hagedis herkend kunnen worden. Verder kunnen resten gevonden worden in de keutels van bijvoorbeeld vossen of in braakballen van roofvogels.

Ten slotte maken levendbarende hagedissen soms gebruik van door mensen aangeboden schuilplaatsen zoals uitgelegde planken of stukken golfplaat. Ze zijn er overigens vaker zonnend op aan te treffen dan rustend eronder. Een soortgelijk gebruik kan gemaakt worden van weipalen, die in hun grazige omgeving vaak en volop als zonplekjes fungeren (VAN DEN MUNCKHOF 1982, TILMANS 1998).

Strijbosch (2008) beschrijft een eenvoudige methode om met een geringe inspanning vrij betrouwbare schattingen van een populatiegrootte te maken.

Bijzonderheden

In het RAVON-databestand t/m 2005 van ruim 28.000 waarnemingen wordt slechts één melanistisch exemplaar gemeld. Ook in de literatuur is het aantal meldingen van melanisten in Nederland vrij gering (BOGAERTS 1993) en in het nabije buitenland blijken zulke waarnemingen eveneens uitzonderlijk (ARNDT 1991, BUSSMANN 1990, PETZOLD 1978, RITTER & NÖLLERT 1987).

Het optreden van vorkstaarten is bij deze soort minder frequent dan bij andere hagedissen. Een vorkstaart ontstaat wanneer een hagedis bijvoorbeeld na een aanval van een predator zijn staart niet geheel verliest, maar deze wel beschadigd wordt. De oude staart blijft dan aanwezig, maar op het onvolledige breukvlak groeit wel een tweede staartpunt, waardoor een gevorkte staart ontstaat. Strijbosch (1999a) vermeldt dit verschijnsel bij één op de 2500 levendbarende hagedissen tegen één op de 1200 bij de zandhagedis en gemiddeld één op de 1400 bij andere Europese soorten. Wel blijken er bij de levendbarende hagedis regelmatig tenen of gedeelten daarvan verloren te gaan. In een uitgebreide studie in een heideterrein nabij Nijmegen bleek 10% van de aanwezige dieren natuurlijke teenverminderingen te vertonen, waarbij ook nog opviel dat dit bij vrouwtjes driemaal zo vaak optrad als bij mannetjes (MIDDELBURG & STRIJBOSCH 1988).



Meer details over de levendbarende hagedis worden beschreven in de monografie van Glandt (2001).

Henk Strijbosch

SUMMARY

Common lizard *Zootoca vivipara*

Distribution: The common lizard is present in almost all regions with sandy soils and also on the loess soils in the south of the province of Limburg. It replaces the sand lizard in the dunes of the province of Zeeland. Both species coexist on the Wadden Sea island of Terschelling. In the major part of the dunes only sand lizards are present.

Status: The common lizard is listed on the Red List as near threatened. It is moderately protected under Dutch legislation and listed on the Bern Convention (Annex III). The range of the common lizard in the Netherlands decreased by 51% since 1950. Important reasons for this decline are large scale reclamation of heathlands and raised bogs (mires) into farmland and coniferous forests during the 20th century. Large amounts of small unmanaged habitats have disappeared. Common lizards are now found only rarely in farmyards, margins of arable fields, road verges, and fallow land. It is striking that this lizard, which is still the most common reptile of the Netherlands, is the only reptile species of which the numbers have declined between 1994 and 2007. Fragmentation of habitats, desiccation, enhanced succession and too intensive and large scale nature conservation management are recent threats for this lizard. The common lizard can be encouraged by a careful and small scale management of, especially, heathlands and raised bogs.