

Meten is weten

Netwerk Ecologische Monitoring

SAMENVATTING

Het monitoren van flora en fauna kent in Nederland een lange historie. Het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), een samenwerkingsverband tussen soortenorganisaties, overheden en het CBS, speelt hierin een belangrijke rol. Dankzij het NEM is het meten gestandaardiseerd en zijn meetprogramma's verbeterd. Van honderden soorten worden aantals- en/of verspreidingstrends berekend. Aan de hand van een concreet voorbeeld, het Meetprogramma Reptielen, lichten wij hier de totstandkoming van een landelijk monitoringsprogramma toe.

Tekst: **Edo Goverse, Tariq Stark, Marnix P. de Zeeuw, Ingo Janssen & Jelger E. Herder**

Sinds jaar en dag worden flora en fauna in Nederland systematisch geteld (Saris et al., 2006). Vaak gebeurt dit lokaal, binnen een specifiek onderzoek of project. In respectievelijk 1969 en 1974 richtte het CBS de afdelingen Milieustatistiek en Natuurstatistiek op, om inzicht te krijgen in de staat van de natuur (Huetting, 1980; Oosterhuis et al., 2016). De landelijke meetprogramma's gingen in 1978 van start met jaarlijkse tellingen van wintervogels (Kwak et al., 1984), gevolgd door broedvogelmonitoring (BMP) in 1984 (Van Dijk, 1985; Vergeer et al., 2016) en dagvlindermonitoring in 1990 (Veling & Van Swaay, 1990; Van Swaay et al., 2018). De daaropvolgende jaren werden meer en meer landelijke meetprogramma's ontwikkeld en uitgerold voor onder andere reptielen (1994) en amfibieën (1997). Om een zo efficiënt mogelijke gegevensinwinning te bereiken, hebben de samenwerkingspartners van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM; zie kader) in 1999 hun informatiebehoeften gebundeld en vastgelegd in zogenoemde meetdoelen (Bink et al., 2020). Standaardisatie en protocollen zijn hierin onontbeerlijk.

Momenteel zijn er binnen NEM-context naar schatting ongeveer 16.000 vrijwilligers en circa 150 professionele waarnemers actief binnen 17 NEM-Meetprogramma's (CBS, 2021). In de beginjaren lag het aantal waarnemers aanmerkelijk lager. De participatie in dergelijke citizen-science-projecten heeft in Nederland een enorme vlucht genomen (Vohland et al., 2021). Voor alle soortgroepen zijn er 1 of meerdere meetprogramma's die gecoördineerd worden vanuit een soortenorganisatie (Zoogdierverseniging (ZV), De Vlinderstichting, Nederlandse Mycologische Vereniging (NMV), EIS-Kenniscentrum Insecten, Stichting Tinea, Bryologische en Lichenologische Werkgroep (BLWG), Floristisch Onderzoek Nederland (FLORON), Stichting Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek (RAVON), Stichting ANEMOON en Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland (SOVON)).

Ontwikkeling NEM-Meetprogramma Reptielen

Eind jaren tachtig zag herpetoloog Annie Zuiderwijk van de Universiteit van Amsterdam dat het voorkomen van reptielen grotendeels overlapt met de toenmalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS), het huidige Natuurnetwerk Nederland (NNN). Samen met Gerard Smit (UvA/Bureau Waardenburg) en Arco van Strien (CBS) ontwikkelde zij toen een protocol om reptielen op een gestandaardiseerde manier te monitoren. In 1990 ging een driejarige pilot van start met 32 trajecten, gefinancierd door het Ministerie van LNV. Vrijwilligers telden reptielen langs vaste lijnvormige transecten of in dezelfde gebiedsvlakken. De focus lag op beleidsrelevante soorten zoals gladde slang, muurhagedis en zandhagedis. Soorten met een minder hoge beschermingsstatus konden echter meeliften. Het pilotproject liet zien dat het mogelijk was reptielen betrouwbaar te monitoren met een frequentie van 7 bezoeken per jaar ❶. In 1994 startte het Meetprogramma



Netwerk Ecologische Monitoring

Het NEM is het samenwerkingsverband van overheidsorganisaties voor de monitoring van de natuur in Nederland. De partners in het NEM zijn Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, vertegenwoordigd door Rijkswaterstaat, Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek en provincies via het Interprovinciaal Overleg. Deze partners zijn verenigd in een Stuurgroep Monitoring Natuur. Het CBS is als onafhankelijke partij verantwoordelijk voor de analyse van de gegevens en de kwaliteitsbewaking van het netwerk.

De partners stellen gezamenlijk prioriteiten voor de meetdoelen en zij werken aan de optimalisatie van het verzamelen en verwerken van gegevens. De interpretatie van de analyses wordt samen met de soortenorganisaties gedaan. De NEM-uitkomsten worden gebruikt voor de natuurgraadmeters van het Planbureau voor de Leefomgeving, die terug te vinden zijn op het Compendium voor de Leefomgeving. NEM-gegevens worden ook gebruikt voor de verantwoording die Nederland aflegt in alle internationale rapportages over soorten, voor Rode Lijsten en in eigen producten en op websites van de soortenorganisaties.

1 Inventariseerders zoeken reptielen. (Foto: Jelger Herder)

Reptielen met 80 trajecten. Anno 2022 is dit aantal uitgegroeid tot meer dan 700 trajecten 2. De vrijwilligers worden ondersteund en aangestuurd door de meetnetcoördinator van RAVON. Ze monitoren volgens de *Handleiding voor het Monitoren van Reptielen in Nederland* (RAVON, 2020). 3 keer per jaar ontvangen ze *Schubben & Slijm*, de nieuwsbrief voor en door vrijwilligers. Als waarnemer heb je ook de mogelijkheid om bijzondere waarnemingen wereldkundig te maken door een kort artikel aan te leveren. Deze structuur en gelaagdheid in terugkoppeling zie je terug bij alle NEM-Meetprogramma's. De soortenorganisaties houden contact met landelijke en regiocoördinatoren en met de waarnemers in het veld. Dit resulteert in een langdurige betrokkenheid aan de programma's. Waarnemers onderhouden veelal ook contacten met de terreinbeheerders en koppelen hun bevindingen terug. Sinds 2020 worden de resultaten (trends) jaarlijks teruggekoppeld in de RAVON-balans, die laat zien hoe het er in Nederland voorstaat met de reptielen, amfibieën en vissen.

Trends in aantallen

Gestandaardiseerde monitoring is noodzakelijk om trendanalyses te kunnen maken. Het CBS heeft 25 jaar geleden het statistische computerprogramma TRIM (Trends and Indices for Monitoring Data) ontwikkeld (Pannekoek & Van Strien, 2001). Inmiddels is er een versie (RTRIM) beschikbaar die werkt in het gratis

Meetpunten aantalsmonitoring reptielen, 1994-2020

Geen telling in de laatste 3 jaar

Minstens 1 telling in de laatste 3 jaar



2

beschikbare statistische softwarepakket 'R' TRIM is ontwikkeld voor het berekenen van indexen en trends. Het pakket gebruikt de tellingen, gegevens die verzameld en gevalideerd zijn op juistheid, betrouwbaarheid en representativiteit, volgens vaste protocollen. In feite worden alle aantalstrends in Nederland bepaald met TRIM. De kracht van het pakket is dat het kan omgaan met ontbrekende tellingen, wanneer een traject 1 of meerdere jaren niet bezocht is. Ontbrekende tellingen maken analyse lastig, maar zijn inherent aan het werken met vrijwilligers, groeiende programma's, landschappelijke veranderingen en crisissen. Zeker bij landelijke monitoring komen er nieuwe telgebieden bij of raken gebieden vacant of ongeschikt. Crises als mond-en-klauwzeer of COVID-19 zorgen er ook voor dat niet altijd overal geteld kan worden. TRIM blijft zich ontwikkelen. Zo zijn de reptieltrajecten niet gelijkmatig verdeeld over het land. Geografische verdeling van het aantal (bezochte) meetpunten is een zeer belangrijke weegfactor voor de trendanalyse. Meetpunten die in of- nabij dichtbevolkte regio's liggen worden doorgaans meer gevolgd dan die in het landelijk gebied, terwijl populaties van reptielsoorten juist vaak in dunbevolkte gebieden voorkomen. Daarom worden de tellingen gecorrigeerd voor deze scheefheid. Naast gestandaardiseerde aantalstellingen voor het Meetprogramma Reptielen worden er ook veel 'losse waarnemingen' verzameld. Denk bijvoorbeeld aan onderzoeken, monitoring voor de Kader Richtlijn-

2 Ligging trajecten NEM Meetprogramma Reptielen.

3 De levendbarende hagedis neemt in aantal flink af. (Foto: Jelger Herder)



water of Subsiestelsel Natuur en Landschap (SNL), maar ook de gegevens die natuurvrijwilligers doorgegeven via digitale invoerportalen zoals Waarneming.nl en Telmee.nl. Deze gegevens komen samen in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Vanuit deze gegevens zijn trends in verspreiding voor soorten te berekenen. Neemt de verspreiding van een soort toe, af, of blijft deze stabiel? Hierbij wordt gebruikgemaakt van *occupancy*-modellen (Van Strien et al., 2013). Deze modellen maken gebruik van positieve waarnemingen en nulwaarnemingen. De verspreidingstrends vormen een aanvulling op de aantalstrends. Dat is extra nuttig voor soorten waarvan het niet goed mogelijk is de exacte aantallen te tellen, zoals de heikikker. Ook voor amfibieën en vissen worden jaarlijks verspreidingstrends berekend.

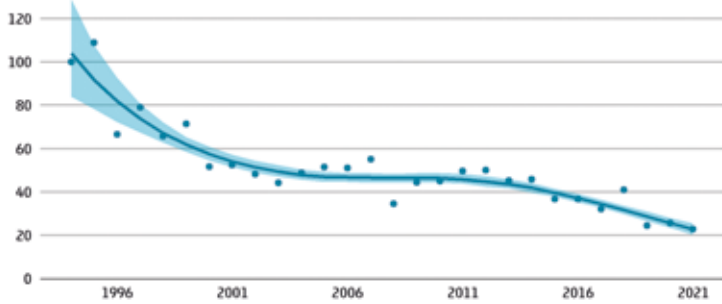
Resultaten NEM-Meetprogramma Reptielen: een case study

Voor alle Nederlandse reptielen zijn betrouwbare aantalstrends beschikbaar. De aantalstrends van de levendbarende hagedis 3 en muurhagedis geven 2 uitersten weer (4a en 4b). De levendbarende hagedis, die in eerste instantie nog niet als doelsoort was aangewezen maar meelifte, gaat in aantallen flink achteruit. Een index begint op 100 waarna jaarlijks de relatieve toe- of afname wordt berekend ten opzichte van het startjaar. De aantallen van de levendbarende hagedis zijn anno 2020 met 80% afgenomen t.o.v. het startjaar (1994). De verspreidingstrend laat zien dat de soort ook langzaam op minder plekken wordt waargenomen, een matige afname als beoordeling. Sinds 2007 is de soort als gevoelig opgenomen op de nationale Rode Lijst. De achteruitgang van de levendbarende hagedis wordt ook gezien in omliggende landen. Deze signalering is echter vooral anekdotisch doordat er geen cijfermatige onderbouwing is door het ontbreken van meetprogramma's. Hieruit blijkt de duidelijke meerwaarde van het NEM.

De muurhagedis neemt juist toe in aantallen. Er worden vijf keer meer hagedissen geteld tijdens de monitoring dan bij aanvang van het programma. De soort profiteert waarschijnlijk van de opwarming van het klimaat en van habitattherstel. Ook zijn verspreiding

Levendbarende hagedis, Nederland

Index (1994=100)

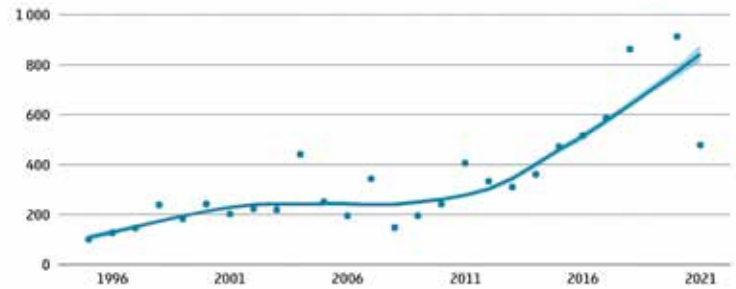


Bron: NEM (RAVON, CBS), 2022

Periode	Trend	Trendclassificatie
Trend gehele periode	0,961	matige afname
SE trend gehele periode	0,0033	
Trend laatste 12 jaar	0,933	sterke afname
SE trend laatste 12 jaar	0,0075	

Muurhagedis, Nederland

Index (1995=100)



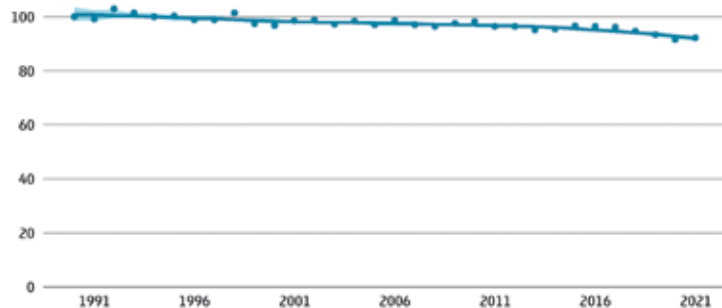
Bron: NEM (RAVON, CBS), 2022

Periode	Trend	Trendclassificatie
Trend gehele periode	1,0672	sterke toename
SE trend gehele periode	0,0027	
Trend laatste 12 jaar	1,1101	sterke toename
SE trend laatste 12 jaar	0,004	

4b

Levendbarende hagedis, Nederland

Index (1990=100)



Bron: NEM (RAVON, CBS), 2022

Periode	Trend	Trendclassificatie
Trend gehele periode	0,9976	matige afname
SE trend gehele periode	0,0003	
Trend laatste 12 jaar	0,9952	matige afname
SE trend laatste 12 jaar	0,0007	

4a

neemt toe. In het verleden kwam de muurhagedis alleen voor op de Hoge en Lage Fronten in Maastricht. Inmiddels bevolken ze ook een nabijgelegen bedrijventerrein en breiden ze zich uit langs spoorlijn Maastricht-Lanaken (B).

4 (a) Aantalstrend (links) en trend in verspreiding (rechts) van de levendbarende hagedis. (b) Aantalstrend van de muurhagedis.

Conclusie

Flora en fauna laten zich goed monitoren door vrijwilligers en professionals. Langlopende meetprogramma's zijn ontworpen per soortgroep. Hierbij ligt de focus op beleidsrelevante soorten. Niet-beleidsrelevante soorten liften vaak mee met de inspanningen die gedaan worden binnen een meetprogramma. Voor iedere soortgroep, en soms binnen soortgroepen op soortniveau, zijn specifieke protocollen ontwikkeld voor het bepalen van aantals- of verspreidingstrends. De basis van deze protocollen verandert nauwelijks. Soms worden nieuwe methoden toegevoegd aan de protocollen. Zoals het aanbieden van schuilplaatsen (plaatjes) voor reptielen. Ook wordt gebruik gemaakt van nieuwe onderzoekstechnieken. Zo worden de gegevens bij amfibieën, vissen en zoogdieren verrijkt met gegevens *environmental DNA* (eDNA), inclusief de nul-waarnemingen. Dit geeft aan dat een meetprogramma robuust en in zekere mate flexibel moet zijn om mee te gaan in de tijd. Dat is belangrijk in een snel veranderende wereld met veranderende beleidsvragen. Naast de NEM-Meetprogramma's bestaan er andere meetprogramma's zoals SNL-monitoring, de monitoring voor de Kaderrichtlijn Water en monitoringgegevens van vissen, zeevogels en bruinvis verzameld via het MWTL-programma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) van Rijkswaterstaat. Het NEM biedt een basis om nieuwe beleidsvragen en monitoringsdoelstellingen in op te nemen. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van de reeds opgezette structureren en het potentieel aan vrijwilligers. Zo zijn de afgelopen jaren ook invasieve soorten toegevoegd, zoals de lettersierschildpad.



De meetprogramma's zijn oorspronkelijk ontwikkeld om trends op nationaal niveau goed in beeld te krijgen. Als de steekproef binnen de kernleefgebieden groot genoeg is, wordt het mogelijk trends voor kleinere gebieden te bepalen zoals fysisch geografische regio's, provincies en zelfs per Natura 2000-gebied. De gegevens kunnen daarnaast voor specifieke vragen gebruikt worden zoals verdroging, versnippering en vermessing. Qua nationale monitoring is Nederland internationaal gezien een gidsland. Met wetenschappelijke publicaties en internationale samenwerking wordt de kennis en kunde breder uitgedragen.

Dankwoord

Grote dank, namens alle Soortenorganisaties en SOVON, gaat uit naar de 16.000 vrijwilligers voor hun tomeloze inzet deel te nemen aan meetprogramma's. Zonder hun inzet is het niet mogelijk om de vinger pols te houden van de Nederlandse natuur! ■

Edo Goverse

Stichting RAVON/UvA-IBED
e.goverse@ravon.nl

Tariq Stark

Stichting RAVON
t.stark@ravon.nl

Marnix P. de Zeeuw

Centraal Bureau voor de Statistiek
mp.dezeeuw@cbs.nl

Ingo Janssen

Stichting RAVON

Jelger E. Herder

Stichting RAVON
j.herder@ravon.nl

5 Op zoek naar de gladde slang op de Cartierheide. (Foto: Jelger Herder)

6 Muurhagedis. (Foto: Jelger Herder)

“Er worden vijf keer meer muurhagedissen geteld dan bij aanvang van het programma”

SUMMARY

Knowledge is power - Network Ecological Monitoring

Monitoring of biodiversity has a long-standing history in the Netherlands. Statistics Netherlands started the departments for Environmental Statistics (1969) and Nature Statistics (1974) with the aim to gain reliable insights in environmental issues in the Netherlands. The earliest National Monitoring schemes were implemented from the late 1970's, mainly for birds and butterflies, soon followed by other taxa, both floral and faunal. In 1999 all of these monitoring schemes were unified within the Network Ecological Monitoring (NEM). In this paper the history of the NEM and its monitoring schemes are discussed. The Dutch National Reptile Monitoring Scheme, one of the oldest running programs, is used as an example for other NEM monitoring programs.

Literatuur

De complete literatuurlijst van dit artikel vindt u door deze QR-code te scannen, of bij de online versie van dit artikel, die te vinden is op <https://delevendenatuurmagazine.nl/delevende-natuur-nummer-05-2022/samenvatting-meten-is-weten-netwerk-ecologische-monitoring/>



Goverse, Et al., 2022. Meten is weten: Netwerk Ecologische Monitoring. *De Levende Natuur* 123 (5), 188-192.

SUMMARY

Knowledge is power – Network Ecological Monitoring

Monitoring of biodiversity has a long-standing history in the Netherlands. Statistics Netherlands started the departments for Environmental Statistics (1969) and Nature Statistics (1974) with the aim to gain reliable insights in environmental issues in the Netherlands. The earliest National Monitoring schemes were implemented from the late 1970's, mainly for birds and butterflies, soon followed by other taxa, both floral and faunal. In 1999 all of these monitoring schemes were unified within the Network Ecological Monitoring (NEM). In this paper the history of the NEM and its monitoring schemes are discussed. The Dutch National Reptile Monitoring Scheme, one of the oldest running programs, is used as an example for other NEM monitoring programs.

Literatuurlijst

Bink, R.J., O.M. Knol, T. van der Meij & M.C.A. van Aar (Reds.), 2020. Meten wat er leeft – De kracht van samenwerking in het Netwerk Ecologische Monitoring. Wageningen.

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-special 1.

CBS, 2021. Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2020. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Hueting, R., 1980. New scarcity and economic growth: More welfare through less production? Amsterdam, New York and Oxford: North-Holland Publishing Company.

Oosterhuis, F., S. van der Esch, & N. Hoogervorst, 2016. Van statistiek naar beleid. Ontwikkeling en toepassing van milieustatistieken en milieurekeningen in Nederland, Den Haag: PBL.

Pannekoek, J., & A. van Strien, 2001. TRIM 3 Manual. TRends and Indices for Monitoring data. Research paper no. 0102. Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen.

Kwak, R., B. Daemen & J. Bekhuis, 1984. Een vinger aan de pols bij onze wintervogels. *Het Vogeljaar* 32(5): 235-238.

RAVON, 2020. Handleiding voor het monitoren van reptielen in Nederland – 4e druk. Stichting RAVON, Nijmegen.

Saris, F.J.A., A.J.J. Lemaire, & A.F. van de Klundert, 2006. Van RIVON naar VOFF: een geschiedenis met golfbewegingen. *De Levende Natuur* 107(6): 286-292.

Van Dijk, A.J., 1985. Handleiding Broedvogel-Monitoringproject, SOVON, Beek Ubbergen.

Van Strien, A.J., C.A.M. van Swaay & T. Termaat, 2013. Opportunistic citizen science data of animal species produce reliable estimates of distribution trends if analysed with occupancy models. *Journal of Applied Ecology* 50(6): 1450-1458.

Van Swaay, C.A.M., G.I. Bos-Groenendijk, J.R. van Deijk, R.H.A. van Grunsven, J.M. Kok, K. Huskens, & M. Poot, 2018. Handleiding landelijke meetnetten vlinders, libellen en nachtvlinders. Rapport VS2018.011, De Vlinderstichting, Wageningen.

Veling, K. & C. van Swaay, 1990. Onderzoek: Monitoring, de vinger aan de pols. *Vlinders* 5(1): 24-26.

Vergeer J.W., A.J. van Dijk, A. Boele, J. van Bruggen & F. Hustings, 2016. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek: Broedvogel Monitoring Project en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Vohland, K., A. Land-Zandstra, L. Ceccaroni, R. Lemmens, J. Perelló, M. Ponti, R. Samson & K. Wagenknecht, 2021. The science of citizen science. Springer.