

Pituophis-hybriden in de duinen van Meijendel en Berkheide

Richard P.J.H. Struijk & Noël Aarts

Het genus *Pituophis* (zeven soorten) komt van nature voor in Mexico, de Verenigde Staten en zuidelijk Canada. Het zijn, soms temperamentvolle, wurgslangen en niet giftig. Binnen de terrariumhobby worden de meeste *Pituophis*-soorten gehouden en gekweekt, al zijn het niet de meest populaire slangen. Vanaf 2013 worden er, tot veler verbazing, jaarlijks waarnemingen gedaan in de duinen tussen Katwijk en Scheveningen. Hoewel de vondst van een exotische slang vaak op zichzelf staat en meestal op een enkel gedumpt/ontsnapt individu berust, ontvouwt zich, in dit Zuid-Hollandse Naturazoo-gebied, een ander scenario. De media spreken zelfs over een heuse invasie van deze exoten. Fictie of feit?

Inleiding

Natura2000-gebied Meijendel & Berkheide kent een hoge natuurwaarde met soorten als zandhagedis (*Lacerta agilis*), waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) en kleine plevier (*Charadrius dubius*). Omdat de komst van exoten effect kan hebben op dergelijke soorten en het aantal *Pituophis*-waarnemingen vanaf 2015 gestaag toenam, hebben auteurs zich verdiept in de verspreiding, overleving, voortplanting, dieet en herkomst van deze dieren. Een eerdere publicatie (Struijk, 2018) gaf hier al een beeld van, dat we met dit artikel aanvullen en actualiseren.

Taxonomische status

Anno 2016 was er beeldmateriaal voorhanden dat sterk richting twee *Pituophis*-taxa wees: de stierslang (*P. catenifer sayi*) en de pijnboomslang (*P. melanoleucus*). Om te bepalen of het inderdaad om deze twee taxa ging en/of hybriden, is van zeven weggevangen en dode exemplaren DNA afgenomen. Genetische analyse toont aan dat alle een hybride oorsprong kennen, ook de ogenschijnlijk zuivere exemplaren. Genetische invloeden van *P. catenifer affinis*, *P. melanoleucus* en *P. catenifer sayi* of *P. ruthveni* zijn aangetroffen (Struijk, 2018).

Soortaanduiding

In de volksmond en media worden de slangen in de duinen aangeduid als 'stierslangen'. Deze triviale naam is echter enkel van toepassing op één ondersoort van het *Pituophis catenifer*-complex, namelijk *P. c. sayi*. Omdat het binnen de duinen om hybriden blijkt te gaan (zie 'Taxonomische status'), is de term stierslang feitelijk onjuist. Hoewel vanwege het hybride karakter dus over '*Pituophis*-hybriden' gesproken dient te worden, worden zij voor de leesbaarheid van het artikel als '*Pituophis*' aangeduid.

Qua uiterlijk lijken invloeden van *P. c. sayi* en *P. melanoleucus* echter dominant te zijn, ook bij niet genetisch onderzochte dieren. Geconcludeerd kan worden dat er in hoge mate sprake is van hybridisatie en dat er geen zuivere (onder)soort(en) in de duinen aanwezig is.



Figuren 1 t/m 5. De kleur- en patroonvariatie bij *Pituophis* uit de duinen is groot. Een ogenschijnlijk zuiver noordelijke pijnboomslang (*P. m. melanoleucus*) uit Meijendel (1) blijkt genetisch onzuiver en ook genetische invloeden van *P. c. sayi* en *P. ruthveni* te hebben. (Foto's: N. Aarts (1) & R. Struijk (2-5))

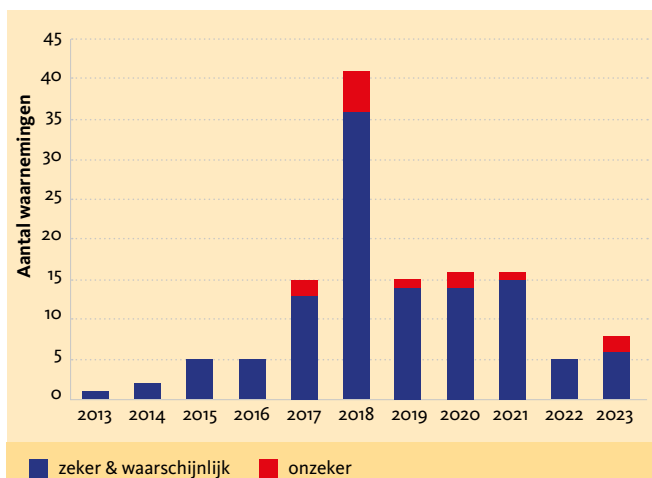


Waarnemingen, validatie en data

Waarnemingen zijn verkregen van het personeel van terreinbeheerder Dunea en van recreanten. Verder zijn data verzameld via (social) media, invoerportalen voor natuurwaarnemingen, geplaatste oproepen en via opvangcentra en dierenambulances. Getracht is iedere melding te verifiëren bij de waarnemer zelf, waarbij de betrouwbaarheid van de waarneming is beoordeeld en gebruik is gemaakt van vier verschillende klassen: *zeker*, *waarschijnlijk*, *onzeker*, *onbetrouwbaar* (zie Struijk & Van Leeningen (2016) voor criteria). Daarnaast zijn de coördinaten zo nauwkeurig mogelijk herleid en is beeldmateriaal (foto/film) opgevraagd. In het geval een dier fysiek beschikbaar was (levend of dood) zijn soms geslacht en lengte bepaald. Nieuwe waarnemingen voorzien van fotomateriaal zijn vergeleken met eerder waargenomen dieren, om te bepalen of een dier al eerder was gezien. Aangezien in Meijndel en Berkheide tussen 2000 en 2012 enkele waarnemingen van tenminste vier andere slangensoorten zijn gedaan, worden alleen *zekere* en *waarschijnlijke* waarnemingen als voldoende betrouwbaar voor *Pituophis*-determinatie geacht. Hoewel de kans groot is dat de *onzekere* waarnemingen (alle 2017-2021) ook betrekking hebben op *Pituophis* – er zijn vanaf 2013 immers geen waarnemingen bekend van niet-*Pituophis*-slangen – ontbreekt voldoende onderbouwing voor een solide determinatie.

Tussen 2013 en 2023 zijn 129 slangenwaarnemingen in de duinen tussen Scheveningen en Katwijk geregistreerd, daarvan: 13 *onzekere*, 9 *waarschijnlijke* en 107 *zekere Pituophis*. Na 2016 neemt het aantal waarnemingen toe met een piek in 2018. Vierendertig exemplaren (waaronder één *onzekere*) zijn tussen 2013 en 2023 met zekerheid uit de duinen afgevoerd, hetzij levend (weggevangen (n=27)), hetzij dood (verkeersslachtoffer (n=7)). Het merendeel van de weggevangen dieren is door ReptielenZOO “SERPO” opgevangen. Vrijwel alle waargenomen dieren waren adult. Van 15 opgemeten dieren waren er 13 meer dan een meter lang en lengtes liepen uiteen van 57,8 tot 190,0 cm.

Van 103 van de 129 waarnemingen bestaat beeldmateriaal en in 122 gevallen konden coördinaten worden herleid. Een wisselende beeldkwaliteit, afstand tot het dier en invalshoek van de foto's en films bemoeilijkte het vergelijken. Toch konden van 14 individuen



Figuur 6. Aantal geregistreerde *Pituophis*-waarnemingen in de Zuid-Hollandse duinen (2013-2023).

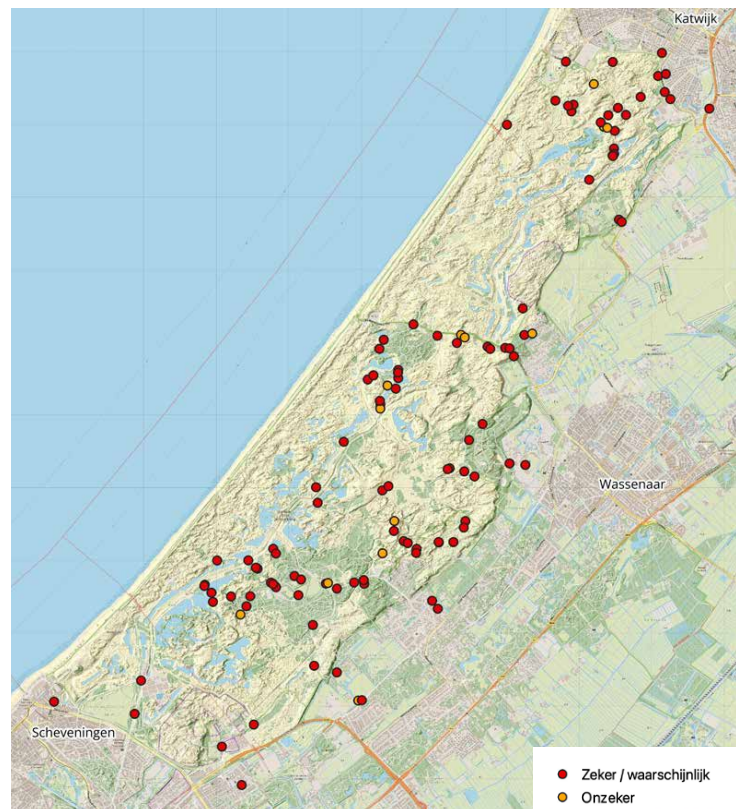
waarnemingen van meer dan één moment worden vastgesteld. Het aantal vervolgwaaarnemingen ('hervangsten') loopt uiteen van één tot vier (gemiddeld 1,79). Dit betekent dat de 116 *zekere* en *waarschijnlijke* waarnemingen betrekking hebben op maximaal 91 individuen. De kans dat er meer vervolgwaaarnemingen zijn, maar dat deze om eerdergenoemde oorzaken niet met zekerheid herleid kunnen worden, is zeer reëel. Daar staat tegenover dat ongetwijfeld niet alle aanwezige *Pituophis* zijn waargenomen en niet alle waarnemingen zijn gemeld. Hoeveel dieren precies aanwezig zijn is onbekend, maar het gaat om vele, vele tientallen exemplaren.

Verspreiding

Pituophis-waarnemingen reiken van de wijk 'Oostduinen' (Scheveningen) in het zuiden tot 'Zanderij' (Katwijk) in het noorden en 'De Kieviet' (Wassenaar) in het oosten (figuur 7). De waarnemingen komen uit vijf uurhokken en 32 kilometerhokken. Het merendeel (76%) van de *zekere* en *waarschijnlijke* waarnemingen valt binnen Natura2000-gebied Meijndel & Berkheide. Volvervolgwaaarnemingen geven inzicht in individuele verplaatsing en sommige dieren blijken zeer mobiel te zijn. Verplaatsingen van twee exemplaren van tenminste 2.7 en 4.0 km in 10 respectievelijk 11 dagen zijn vastgesteld, en zelfs 8.2 km in 294 dagen.

Overleving

Op basis van vervolgwaaarnemingen kan worden afgeleid dat minstens vier *Pituophis* minimaal één winter hebben overleefd. Twee andere exemplaren blijken tenminste twee winters te hebben doorstaan; het tijdsinterval tussen eerste en laatste individuwaarnemingen bedraagt



Figuur 7. *Pituophis*-waarnemingen in en rond N2000-gebied Meijndel & Berkheide (2013-2023).



bij deze twee dieren 689 (figuur 5) en 905 dagen. Alle zes dieren verkeerden ogenschijnlijk in goede conditie. Een dier dat tweemaal heeft overwinterd, produceerde na de twee overwinteringen zelfs 19 eieren (zie 'Voortplanting'), wat de goede fysieke gesteldheid onderstreept. Van nature overwinteren *Pituophis*-soorten veelal in holen (Gerald *et al.*, 2006; Miller, 2008). Konijnenholen vormen in de duinen de meest waarschijnlijke overwinteringslocaties.

Voortplanting

De hybride status van de dieren vormt geen beperking voor de voortplanting. *Pituophis*-soorten en ondersoorten kunnen onderling hybridiseren en zelfs met andere genera, waarbij vruchtbare nakomelingen ontstaan (zie Struijk (2018) voor details). Tot dusver is er echter geen overtuigend bewijs voor succesvolle voortplanting in de duinen. Wel is tweemaal een drachtige vrouw weggevangen. Beide dieren hebben in ReptielenZOO "SERPO" eieren afgezet, respectievelijk op 18 juli 2016 (21 dagen na vangst) en 2 juli 2017 (vier dagen na vangst). Het 2016-legsel is kunstmatig geïncubeerd. Hoewel 15 van de 19 eieren (79%) bevrucht leken, is het volledige legsel uiteindelijk beschimmeld. Het 2017-legsel omvatte zeven eieren, waarvan er vier bevrucht waren en er na 67 dagen drie zijn uitgekomen. Dat drachtige vrouwtjes worden gevonden en eieren bevrucht zijn, betekent niet automatisch dat er succesvolle voortplanting plaatsvindt. Vastgesteld is dat beide geslachten in de duinen aanwezig zijn en dieren elkaar weten te vinden. Dat paringen vervolgens optreden en vrouwtjes geschikte eiafzetplaatsen kunnen vinden, is aannemelijk. De soort graaft eigen nestkuilen in zandige bodem en is dus niet afhankelijk van broeiwarmte, zoals bijvoorbeeld ringslangen. Het is echter onzeker of embryo's zich ook succesvol (dus volledig) kunnen ontwikkelen. Ondanks enkele uitzonderlijk warme zomers (2018 t/m 2020) zijn er nog nooit juveniele *Pituophis* in de duinen waargenomen. Beweringen in de media dat er sprake is van een populatie en dat deze zich uitbreidt, zijn dus ongefundeerd.

Dieet

Om inzicht te krijgen in de prooikeuze, is van een zestal *Pituophis* de maag- en darminhoud van dode dieren én de eerste ontlasting van weggevangen dieren geanalyseerd. Hierbij is het aanwezige DNA uit de monsters vergeleken met een referentiedatabase van gewervelde dieren. In vijf van de zes samples is DNA aangetroffen van prooidieren, namelijk rosse woelmuis (*Myodes glareolus*), veldmuis (*Microtus arvalis*), bosmuis (*Apodemus sylvaticus*), huismuis (*Mus musculus*) en konijn (*Oryctolagus cuniculus*). Aanvullend is één intacte prooi op basis van de schedel en het gebit gedetermineerd als bosmuis en een uitgebraakte prooi betrof een nestjonge woelmuisachtige. Naast genoemde prooidieren is in één mestmonster DNA van de zebra-vink (*Poephila guttata*) aangetroffen; duidelijk een gevangenschapsprooi. In hetzelfde (mest)monster bevonden zich ook sporen van huismuis. Omdat dit knaagdier in de duinen relatief zeldzaam is en bovendien hetzelfde DNA heeft als laboratoriummuizen – deze worden gebruikt als voedseldieren voor diverse huisdieren – versterkt het de aanname dat het gevangenschapsprooi zijn. Omdat geen sporen van zandhagedis zijn aangetroffen, is een beperkt gevangenschapsexperiment met één adulte en twee negen maanden oude *Pituophis* uitgevoerd. Naast muizen, ratten en eendagskuikens zijn ook dode zandhagedissen en rugstreeppadden (verkeersslachtoffers) uit de DNA-collectie van RAVON aangeboden. Eén jonge slang bleek drie van de vijf (60%) aangeboden zandhagedissen te eten; rugstreeppad werd door geen van



Figuren 8 & 9. De kiem-schijf in vijf dagen oude eieren afkomstig van een weggevangen *Pituophis* duidt op bevruchting. 67 dagen later kwamen enkele eieren uit. Figuur 10. Dissectie voor het verzamelen van maaginhoud voor prooi-analyse; een adulte bosmuis is goed zichtbaar. (Foto's: R. Struijk)

alle gegeten. In het wild levende *P. catenifer*, vooral kleinere exemplaren, voeden zich ook met hagedissen (Rodríguez-Robles, 2002).

Herkomst

Een gerucht dat de slangen door Amerikaanse soldaten op D-day zouden zijn meegenomen en zich nadien vanuit Normandië hebben verspreid, is vanzelfsprekend ongerijmd. Vanwege het grote aantal waargenomen slangen en omdat voortplanting niet plaats lijkt te vinden, moet er sprake zijn van een doelbewuste introductie. Gezien de aanvankelijk trage toename in het aantal waarnemingen, lijkt het bovendien aannemelijk dat het om meerdere introducties gaat. Wanneer de vele tientallen waargenomen dieren in 2013 zouden zijn uitgezet (het eerste jaar van waarneming), dan zou juist dán een waarnemingspiek te verwachten zijn. De dieren zijn dan immers het meest talrijk en moeten nog een eigen plek vinden, waardoor ze extra afstanden afleggen en dus een hogere detectiekans hebben. Het verloop van het aantal waarnemingen – ondanks dat hier sprake kan zijn van enig waarnemingseffect als gevolg van media-aandacht – correspondeert niet met een eenmalig event. De vondst van genetische sporen van zebra-vink – een gevangenschapsprooi – in de mest van een in 2017 gevangen exemplaar, wijst tevens op de recente uitzetting daarvan. Wie verantwoordelijk is/zijn voor deze introducties is ons onbekend.





Figuur 11. Een *Pituophis* die in 2018 in Vallei Meijndel is gevangen. (Foto: R. Struijk)

Tot slot

De vondst van *Pituophis* in de Zuid-Hollandse duinen is niet uniek. Waarnemingen zijn uit tenminste vier provincies bekend: Zuid-Holland, Noord-Holland, Gelderland en Overijssel. Het gaat hierbij echter (bijna) altijd om eenmalige waarnemingen per locatie. Uniek aan de situatie in de duinen is het grote aantal exemplaren dat al een decennium lang in één aaneengesloten gebied wordt waargenomen. Conform het protocol voor de zogenaamde 'Invasive Species Environmental Impact Assessment' (ISEIA) (Branquart, 2009) is de ecologische impact van *Pituophis catenifer* voor Nederland als laag (categorie C) beoordeeld (Bugter *et al.*, 2014). Opgemerkt wordt dat bij deze assessment ook de triviale naam 'stierslang' wordt gebruikt, die niet correspondeert met het taxon *P. catenifer* (zie 'Soortaanwijzing'). Hoewel er voor succesvolle voortplanting geen aanwijzingen zijn en er dus voor een uitsterf beleid gekozen kan worden, is het raadzaam om aangetroffen dieren weg te vangen om predatie van (zeldzame) duinfauna te beperken. Bovendien wil het gebrek aan bewijs voor succesvolle voortplanting niet zeggen dat dit nooit zal optreden. Onbekend is of er nog meer introducties zullen volgen en of er significante schade aan lokale fauna optreedt. De mogelijkheid van ziekteverspreiding zoals ophidiomycosis (snake fungal disease) lijkt beperkt, omdat er geen andere inheemse slangensoorten in het gebied voorkomen. Een steekproef van zeven dieren testte bovendien negatief (Struijk, 2018). Dunea hanteert tegenwoordig een protocol waarbij duinwachters direct op meldingen afgaan om de slangen te vangen.

Deze worden vervolgens naar een opvangcentrum gebracht. Het zou goed zijn wanneer ook andere betrokken partijen een duidelijk protocol gaan hanteren. Dat dit zinvol is, wordt geïllustreerd door een Facebook-melding over een door een dierenambulance weggevangen *Pituophis*, die direct elders in het duin weer is losgelaten "omdat zij daar toch al voorkomen". Hoewel deze melding onverifieerbaar bleek, is een dergelijke actie voorstelbaar. Daarom is het nodig dat alle relevante partijen goed worden geïnformeerd en geïnstrueerd. Zulke kleine acties, bijvoorbeeld vanuit de (lokale) overheid, kunnen van grote waarde zijn.

Dankwoord

Dank aan iedereen die waarnemingen en beeldmateriaal heeft doorgegeven. Speciale dank aan Walter Getreuer en Nick van de Berg (ReptielenZOO "SERPO") voor de prettige medewerking. Ook dank aan dierenarts Job Stumpel voor het uitnemen van maag- en darminhouden uit enkele kadavers. De genetische analyses zijn uitgevoerd door Datura Molecular Solutions BV. Vanuit het Netwerk Ecologische Monitoring is aanvullende financiering verkregen om de uitwerking van gegevens over de periode na 2017 te faciliteren.

Summary

On the occurrence of *Pituophis* hybrids in the Dutch coastal dunes
Since 2013 *Pituophis* hybrids have been observed in Naturazoo site Meijndel & Berkheide annually. These animals must have been purposely introduced by private persons. A total of 129 observations have been registered from a maximum of 91 individuals. Fourteen specimens have been encountered on multiple occasions with a maximum interval of 904 days. At least six specimens hibernated successfully, two of which have survived at least two winters. Although gravid females have been found and some eggs proved fertile, there is no evidence of successful reproduction on site. Diet analysis showed that rodents (mice and voles) and lagomorphs (rabbit) formed the diet *in situ*. A captive experiment showed that they will consume sand lizards (*Lacerta agilis*), the only native reptile species in this part of the coastal dunes. At least 34 specimens have been taken from the area either live or dead. Protocols on the removal of snakes for all parties involved (mainly landowners and animal ambulances) are strongly advised.

Literatuur

- Bugter, R.J.F., S. van de Koppel, R.C.M. Creemers, A.J. Griffioen & F.G.W.A. Ottburg, 2014. Uitheemse slangen in Nederland; een analyse van de kans op introductie, vestiging, uitbreiding en schade. Alterra, Wageningen UR, RAVON, Natuurbalans-Limes Divergens: 1-122.
- Gerard, G.W., M.A. Bailey & J.N. Holmes, 2006. Habitat utilization of *Pituophis melanoleucus melanoleucus* (Northern pinesnakes) at Arnold Air Force Base in Middle Tennessee. Southeastern Naturalist 5(2): 253-264.
- Miller, G.J., 2008. Home range size, habitat associations and refuge use of the Florida pine snake, *Pituophis melanoleucus mugitus*, in Southwest Georgia, U.S.A. Thesis University of Florida: 72 pp.
- Rodríguez-Robles, J.A., 2002. Feeding ecology of gopher snakes. Biological Journal of the Linnean Society 77: 165-183.
- Struijk, R.P.J.H. & R.A. van Leeningen, 2016. Verspreiding en habitatgebruik van de Russische rattenslang (*Elaphe schrenckii*) in Eelde e.o. Stichting RAVON, Nijmegen: 28 pp.
- Struijk, R.P.J.H., 2018. Feitenrelaas rondom *Pituophis*-waarnemingen uit de duinen tussen Scheveningen en Katwijk. Stichting RAVON, Nijmegen: 28 pp.

Richard P.J.H. Struijk

RAVON, r.struijk@ravon.nl

Noël Aarts

Dunea, n.aarts@dunea.nl

