

EEN AANTAL VONDSTEN VAN FOSSIELE KIKKERS EN PADDEN (ANURA) VAN DE ZANDMOTOR EN MAASVLAKTE 2

SANDER SCHOUTEN, SANDERSCHOUTEN88@HOTMAIL.COM

Samenvatting

Door zandsuppleties langs de Nederlandse kust zoals bij Hoek van Holland, de Zandmotor en Maasvlakte 1 en 2 is het mogelijk om pleistocene en holocene fossielen te vinden langs de Nederlandse kust. Dit levert soms mooie vondsten op zoals botten van Pleistocene zoogdieren, schelpen, maar ook werktuigen, etcetera. In dit artikel wil ik ingaan op een groep dieren die vaak wordt vergeten tijdens het zoeken naar fossielen, of die verzamelaars minder interessant lijkt te vinden. Bedoeld worden de amfibieën, in dit geval de kikkers en padden.

Ik hoop door middel van dit artikel een aantal dingen voor WPZ-leden, die zich nog nooit met deze dieren hebben beziggehouden, duidelijk te maken. Door aan te geven dat deze vondsten van belang zijn en hoe je ze kan herkennen. Want de vondsten van kikkers en padden zijn net zo interessant als de pleistocene botten en muizenkiesjes waar ze tussen liggen.

Kikkers en padden zijn gewervelde dieren die vallen onder de klasse Amfibia, ook bekend als de amfibieën. Kikkers en padden onderscheiden zich van de andere 2 groepen amfibieën, salamanders (Caudata) en wormsalamanders (Gymnophiona), door het ontbreken van een staart in het volwassen stadium. Hierdoor vallen de kikkers onder de orde Anura, wat 'zonder staart' betekent.

Omdat kikkers en padden amfibieën zijn moeten ze in de buurt van water leven, anders drogen ze uit. Een andere belangrijke reden om bij water te leven is dat kikkers en padden hun eieren/ kikkerdril moeten leggen in het water. Ook de jonge kikkerlarves zijn aquatisch en kunnen in een latere (levens)fase pas het land op. Zo ontwikkelen de kikkerlarves poten en verliezen ze hun staart naarmate ze de volwassen fase bereiken (Dorcas en Gibbons, 2011).

ridibunda synoniem *Rana ridibunda*), vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*), geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*), gewone pad (*Bufo bufo*), rugstreeppad (*Epidalea calamita* synoniem *Bufo calamita*), knoflookpad (*Pelobates fuscus*)

De soorten variëren in zeldzaamheid en verspreidingsgebied. Zo is de vroedmeesterpad een zeldzame verschijning in Nederland en komt hij alleen nog maar voor in de provincie Limburg. Terwijl de bruine kikker bijna overal in Nederland te vinden is (Groenvelde *et. al.*, 2011).

Op een dier en zijn leefomgeving wordt binnen dit artikel verder alleen ingegaan als een vondst op soort gedetermineerd kan worden. In een toekomstig artikel worden meerdere soorten en hun leefomgeving uitgebreider besproken.

VERSCHIL TUSSEN KIKKERS EN PADDEN

Kikkers en padden worden door iedereen snel herkend omdat hun lichaam hetzelfde basisprincipe heeft. Maar het verschil zien tussen een kikker en een pad is lastiger. Er is een aantal verschillen die een kikker van een pad onderscheiden (naar Bhaskara Rao, 1995).

Tabel 1 toont een aantal verschillen tussen padden en kikkers. Wel dient rekening te worden gehouden met het feit dat sommige kenmerken niet geheel vaststaan doordat de levensstijl van de kikkers of padden onderling verschilt. Zo kan bijvoorbeeld de huid zijn aangepast aan de leefomgeving.

Kikkers	Padden
Voornamelijk aquatisch	Voornamelijk terrestrisch
De huid is glad en vochtig	De huid is droog en wrat-achtig
Tanden aanwezig in de bovenkaak (maxilla)	Geen tanden aanwezig in de bovenkaak (maxilla)
Wel vomerine tanden. Vomerine tanden zijn tanden in het verhemelte	Geen vomerine tanden
De onderkaak is driehoekig van vorm	De onderkaak is halfronnd van vorm
Orgaan van Bidder is afwezig, Bidders kanaal is wel aanwezig	Orgaan van Bidder is aanwezig, Bidders kanaal is afwezig
Omosternum afwezig. Omosternum is een deel van het borstbeen	Omosternum aanwezig

Tabel 1 De verschillen tussen kikkers en padden

SOORTEN DIE NU NOG VOORKOMEN IN NEDERLAND

Doordat ons land een waterrijk land is, leven er verschillende soorten kikkers en padden in Nederland. In totaal leven er 11 inheemse soorten in ons 'kikkerlandje': boomkikker (*Hyla arborea*), bruine kikker (*Rana temporaria*), heikikker (*Rana arvalis*), bastaardkikker (*Pelophylax kl. esculenta* synoniem *Rana klepton esculenta*), poelkikker (*Pelophylax lessonae* synoniem *Rana lessonae*), meerkikker (*Pelophylax*

AUTEUR
SANDER SCHOUTEN

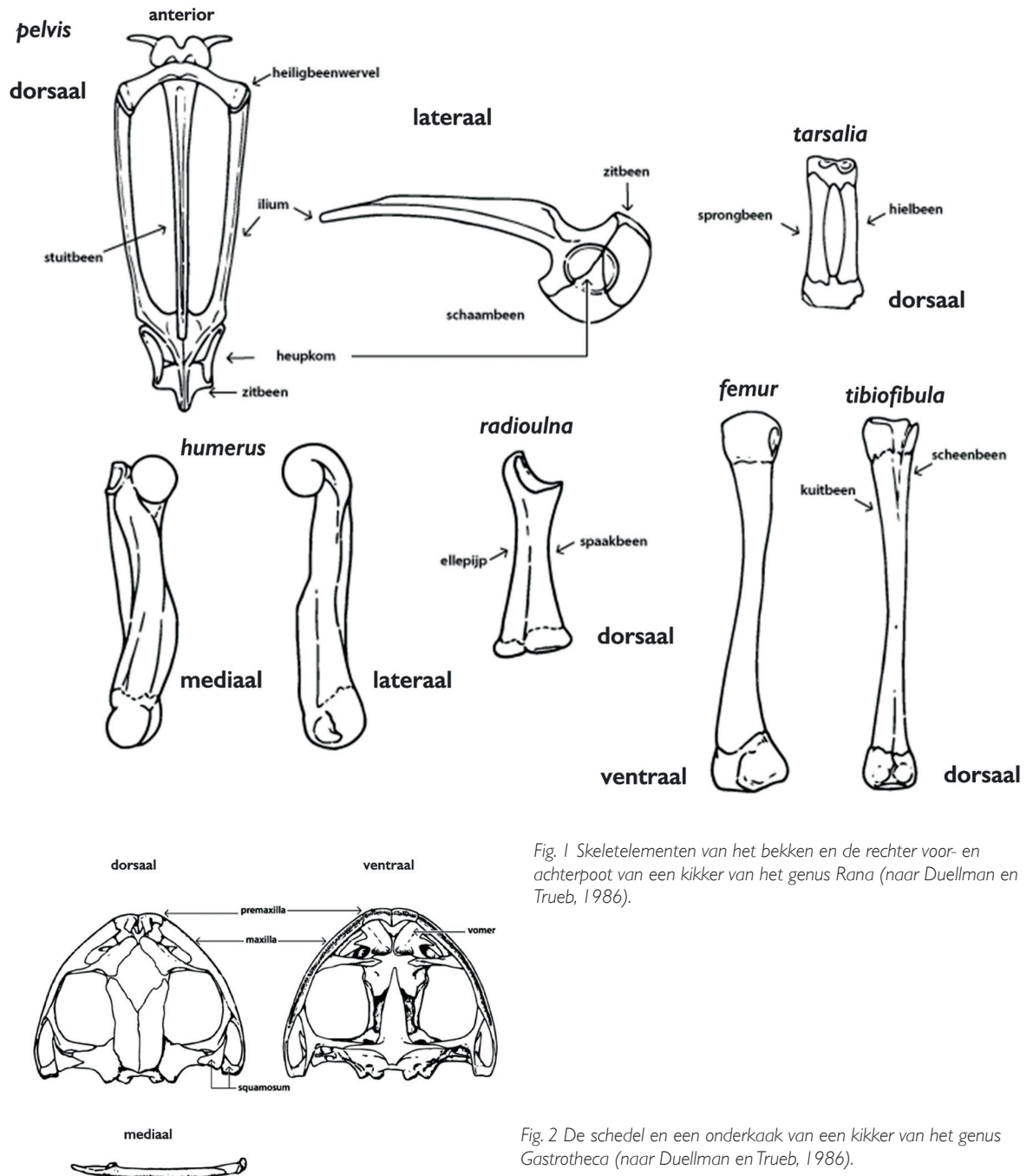


Fig. 1 Skelelementen van het bekken en de rechter voor- en achterpoot van een kikker van het genus *Rana* (naar Duellman en Trueb, 1986).

Fig. 2 De schedel en een onderkaak van een kikker van het genus *Gastrotheca* (naar Duellman en Trueb, 1986).

HET SKELET

In de larvale fase van de kikker, als kikkervisje, bestaat het skelet geheel uit kraakbeen. Als de kikker volwassen is bestaat het skelet uit een combinatie van bot- en kraakbeen. Het kraakbeen bevindt zich onder andere in sommige regio's van de schedel en onderkaak (Gamble, 1999).

De schedel van kikkers is in het algemeen breed, afgevlakt, vrij open en heeft een beetje een D-vorm. In de schedel (maxilla, premaxilla en vomer) kunnen zich kleine, spatelvormige, bicuspid tanden bevinden. Bij sommige families zijn er geen tanden aanwezig in de schedel zoals bij de *Bufo*idae. De onderkaak van kikkers is in de meeste gevallen tandeloos.

Kikkers hebben negen of minder wervels tussen de schedel en het heiligbeen. Verder bezitten kikkers in hun volwassen fase geen staartwervels. Wel bezitten kikkers een stuitbeen (urostyle) dat aan de voorkant vastzit aan het heiligbeen.

Kikkers hebben een aantal speciale aanpassingen in het skelet waardoor ze kunnen hoppen/springen. Zo zijn de achterpoten veel langer dan de voorpoten. Een andere

aanpassing is dat het spaakbeen en de ellepijp gefuseerd zijn tot één bot. Dit geldt ook voor het scheenbeen en kuitbeen. In de achterpoten zijn het sprongbeen en hielbeen verlengd en zijn ze met de proximale en distale gewrichten gefuseerd. Aan de voorpoot zitten vier tenen en er zitten vijf tenen aan de achterpoot.

Het bekken bestaat uit drie elementen: ilium, ischium en pubis. Deze drie elementen fuseren niet waardoor ze vaak los worden gevonden als fossiel. Daarbij is de pubis ook nog vaak van kraakbeen. Het ilium heeft een lange schacht dat articuleert met het transverse proces van het heiligbeen. De vorm van het ilium, vooral de morfologie van de anteriore schacht, wordt vaak gebruikt bij het determineren van fossielen van kikkers. De reden hiervoor is dat veel beenspieren aan het ilium vast zitten. Door naar de aanhechtingen te kijken kun je kijken naar de ecologie van de soort. Zo kun je goed de verschillen zien tussen ilia van kikkers die meer op het land leven. Bijvoorbeeld bij het geslacht *Bufo* of een kikker met een meer aquatische levensstijl zoals bij het geslacht *Rana*. Andere botten zijn wel goed te herkennen als van kikkers, maar zijn moeilijker of soms onmogelijk op genus of zelfs op familie te determineren (Hulbert Jr, 2001).

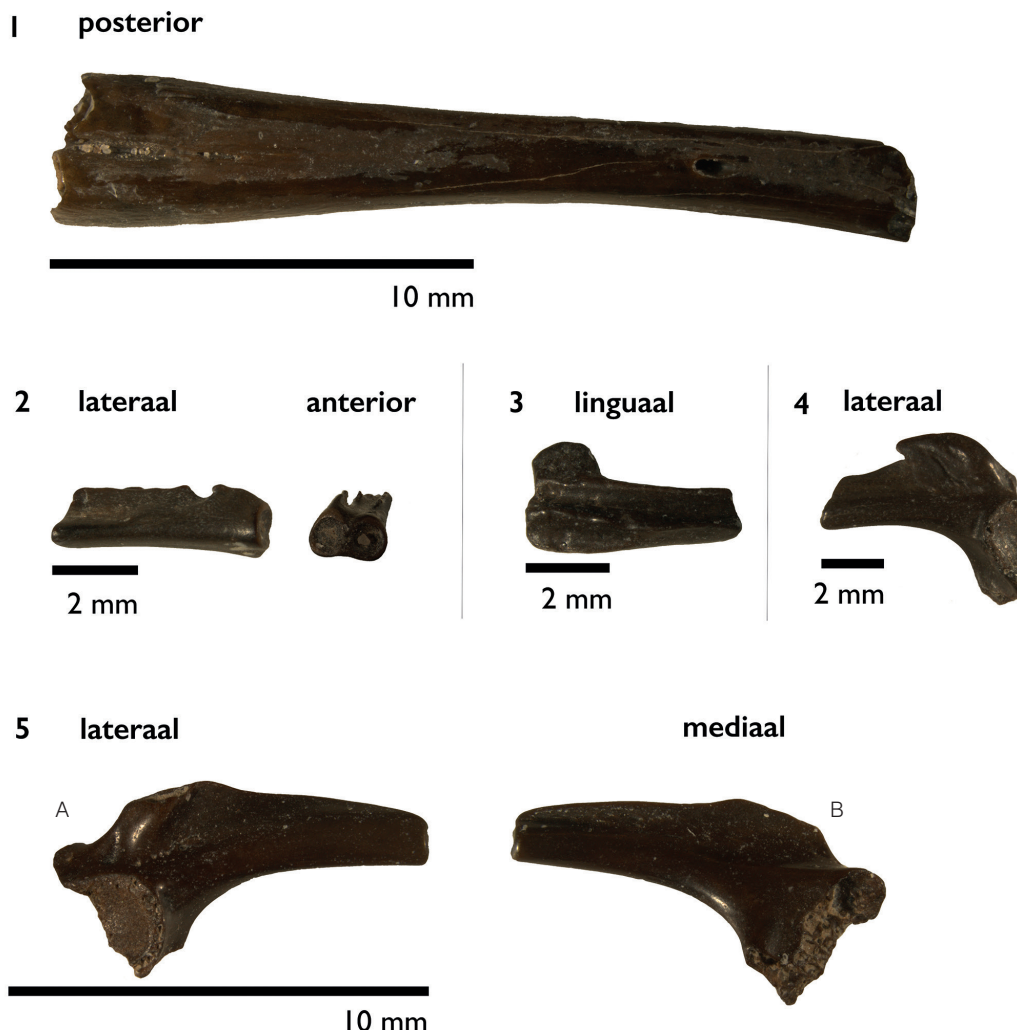


Fig. 3 De gedane vondsten. 1) Tibiofibula van *Rana* sp. (Zandmotor); 2) Stuitbeen (urostyle) van *cf. Rana* sp. (MV2); 3) Fragment onderkaak van een *Anura* indet. (MV2); 4) Ilium van *Rana* sp. (MV2); 5) Ilium van *Rana cf. temporaria* (MV2). Foto's Lars van den Hoek Ostende (Naturalis).

ZOEKMETHODE

Het zoeken naar resten van kikkers kan op de zelfde manier als het zoeken naar woelmuizen en andere kleine zoogdieren. Dit kan door over het strand te kruipen of door ruwer zand te zeven. Beide methodes zijn beschreven in de kleine zoogdieren special (Cranium 29-1) van de WPZ (Dieleman, 2013).

De kruipmethode is vooral geschikt om het grotere materiaal te vinden zoals de wat grotere beenderen. Het gebruiken van een zeefgaas van 1 mm biedt de mogelijkheid tot het vinden van de kleinere beenderen zoals bijvoorbeeld wervels.

VONDSTEN UIT EIGEN COLLECTIE

Familie Ranidae indet.

cf. *Rana* sp.

Kikkerachtige

Materiaal: tibiofibula (fig. 3.1) (Gevonden op: 17/10/2013, Zandmotor)

Het eerste fossiel is een incomplete tibiofibula. De tibiofibulae van echte kikkers (*Ranidae*) zijn lang en dun. De tibiofibulae worden geleidelijk groter naar de gewrichten (epiphyses) toe en het binnenste deel van het bot heeft een ronde doorsnede. Door deze kenmerken onderscheiden de tibiofibulae van *Rana* zich van padden (*Bufo*) en knoflookpadden (*Pelobatidae*) (Ratnikov, 1997). Boven genoemde kenmerken lijken goed overeen te komen met de gevonden tibiofibula van de Zandmotor.

Familie Ranidae indet.

cf. *Rana* sp.

Kikkerachtige

Materiaal: urostyle (fig. 3.2) (Gevonden op: 07/2012, MV2)

De vondst betreft een deel van het stuitbeen van een kikkerachtige. Het is waarschijnlijk geen lid van de knoflookpadden (*Pelobatidae*) vanwege de dubbele kanalen aan de voorkant van het stuitbeen. Verder is de kam van het stuitbeen verrold waardoor determineren op geslacht en soort lastiger wordt. Deze determinatie is voornamelijk gebaseerd op een afbeelding van een soortgelijk stuitbeen in Blain & Villa (2006).

Orde Anura indet.

Kikker- of padachtige

Materiaal: mandibula (fig. 3.3) (Gevonden op: 26/04/2014, MV2)

De vondst is maar een klein deel van de onderkaak van een kikker of pad. Het is een deel van het pre-articulair van de onderkaak met het coronoid proces nog aanwezig (verhoging/ articulatie met schedel). Aan de binnenzijde van het kaakfragment is de zogeheten Meckelain groeve zichtbaar. Het bot is te fragmentarisch om te determineren op familie of genus.

Familie Ranidae indet.

Rana sp.

Kikkerachtige

Materiaal: ilium (fig. 3.4) (Gevonden op: 05/05/2014, MV2)

Het betreft een deel van een ilium. Toch kan dit ilium ook

met zekerheid worden toegeschreven aan het genus *Rana* doordat het ilium een dorsale kam heeft. Helaas is verder determinatie vrij lastig vanwege het ontbreken van de heupkom en het ontbreken van een deel van de dorsale kam.

Familie Ranidae indet.

Rana cf. *temporaria*

Bruine kikker

Materiaal: ilium (fig 3.5A & fig. 3.5B)
(Gevonden op: 21/03/2014, MV2)

Het betreft een groot deel van een ilium. Het ilium kan met zekerheid worden toegeschreven aan het genus *Rana* doordat het ilium een dorsale kam heeft. De ilia van *R. temporaria* onderscheidt zich van andere Europese soorten van het genus *Rana* doordat de ilia-kam of vexillum slecht ontwikkeld is (Holman, 1993). Deze beschrijving lijkt te kloppen als men kijkt naar figuur 3.5B waar de kleine dorsale kam goed te zien lijkt aan de achterzijde.

STRATIGRAFIE EN MOGELIJKE OUDERDOM

Rana temporaria, ook bekend als de bruine kikker, is momenteel de meest verspreide kikker in Europa. Ook is de bruine kikker vaak de meest voorkomende kikkersoort in vochtige terrestrische habitats, vooral in Midden- en Noord-Europa. Het huidige verspreidingsgebied van *R. temporaria* is heel Groot-Brittannië en Europa ten oosten van de Oeral. Uitzonderingen zijn grote delen van Iberia, een groot deel van Italië en de zuidelijke Balkan.

R. temporaria is waarschijnlijk de meest terrestrische van alle Britse en Europese *Rana*-soorten en wordt vaak alleen in water gevonden tijdens het broedseizoen. De bruine kikker kan voorkomen in bijna elke vochtige leefomgeving. *R. temporaria* is de enige herpetologische soort die voorkomt op het vasteland op vindplaatsen die maximale glaciële omstandigheden (ijstijden) vertegenwoordigen. Deze soort leeft op zeer hoge breedtegraden en op grote hoogten en is één van de meest koudetolerante herpetologische soorten in Groot-Brittannië en Europa.

R. temporaria komt al vanaf het Pliocene voor in Europa (Holman, 1998). Een vondst uit Duitsland laat zien dat de bruine kikker (*R. cf. temporaria*) mogelijk zelfs voorkwam in het Vroeg-Mioceen (Böhme, 2001).

Fossiele vondsten van *R. temporaria* zijn in Nederland bekend uit het Holocene door de opgravingen in o.a. Boventenkarpsel in Noord-Holland (Glastra, 1983) en de Noord-oostpolder (Gehasse, 2001). De enige pleistocene vindplaats waar *R. temporaria* tot nu toe gevonden is in Nederland is de Maastricht-Belvédère groeve (Maastricht Belvédère 3 en 4), met een ouderdom van Midden- Pleistocene (Saalien) (Holman, 1998).

CONCLUSIE

Door te kijken naar deze vondsten kunnen we onder andere constateren dat de bruine kikker (*Rana* cf. *temporaria*) ook geleefd heeft in het Eurogeulgebied. Helaas gaat het om *ex-situ* vondsten en is de soort niet specifiek voor een bepaalde periode, wat de ouderdomsbepaling van de vondst bemoeilijkt.

Wat wel opgevallen is tijdens dit onderzoek is dat er geen andere publicaties lijken te zijn van fossiele kikkers en padden langs de Nederlandse kust.

Door het ordenen van eigen gedane vondsten wil ik iedereen kennis laten maken met dit soort vondsten. Behalve botten van kikkers en padden kunnen er langs de kust botten gevonden worden van bijvoorbeeld watersalamanders en

zelfs reptielen, zoals slangen, hagedissen en de al bekendere Europese moerasschildpad. Ze moeten alleen nog herkend en natuurlijk onderzocht worden. Door het inventariseren en bestuderen van deze vondsten kan er een completer beeld ontstaan van het pleistocene ecosysteem van Nederland.

WOORD ACHTERAF

De vondsten die hier aan bod komen zijn nog volgens de oude literatuur beschreven. Zoals te zien is in de soortenlijst van Nederland is er een aantal soorten van genus/geslacht veranderd. Dit houdt bijvoorbeeld in dat kenmerken die specifiek voor het geslacht *Rana* golden nu niet meer kloppen. De kenmerken uit de oude literatuur van het geslacht *Rana* gelden nu ook voor het geslacht *Pelophylax*. Tijdens toekomstige publicaties zal ik hier rekening mee houden en kijken in hoeverre er onderscheid te maken is op basis van de gevonden botten.

DANKWOORD

Lars van den Hoek Ostende (NBC) en Francien Dieleman (NBC) voor hun adviezen bij het opstarten van dit onderzoek. Ik wil Lars tevens bedanken voor het maken van de foto's in fig. 3. Esther Dondorp (NBC) maakte vergelijking in de collectie van Naturalis Biodiversity Center mogelijk.

LITERATUUR

- Blain H.A., P. Villa (2006) Amphibians and squamate reptiles from the early Upper Pleistocene of Bois Roche Cave (Charente, southwestern France). *Acta zoologica cracoviensia* 49A (1-2), 1-32.
- Böhme, M. (2001) The oldest representative of a brown frog (Ranidae) from the Early Miocene of Germany. *Acta Palaeontologica Polonica* 46, 119-124.
- Bhaskara Rao, D. (1995) *Batrachology*. Discovery Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi.
- Dorcas, M., W. Gibbons (2011) *Frogs: the Animal Answer Guide*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.
- Dieleman, F. (2013) Overzicht van strandvondsten van woelmuisen en andere kleine zoogdieren langs de Nederlandse stranden: stand van zaken 2013. *Afzettingen* 34-4, 144-172.
- Gamble, F. W. (1999) *Frog: An Introduction To Anatomy, Histology And Embryology*. Discovery Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi
- Gehasse, E.F. (2001) Archaeoherpertological remains from the Noord-oostpolder in The Netherlands. in: Buitenhuis, H. & W. Prummel (eds.) *Animals and man in the past. Essays in honour of Dr. A.T. Clason, emeritus professor of archaeozoology*. ARC-publication 41, 227-235.
- Glastra, R. (1983) Some archaeoherpertological remains from the Netherlands. *Journal of Archaeological Science* 10, 213-222.
- Groenvelde, A., G. Smit, E. Goverse (2011) *Handleiding voor het Monitoren van Amfibieën in Nederland*. RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam.
- Holman, J.A. (1998) *Pleistocene Amphibians and Reptiles in Britain and Europe*. Oxford University Press, New York.
- Holman, J.A. (1993) Pleistocene herpetofauna of Westbury-Sub-Mendip Cave, England. *Cranium* 10-2, 87-96.
- Hulbert Jr, R. C. (2001) *The Fossil Vertebrates of Florida*. University Press of Florida, Gainesville.
- Ratnikov, V. Yu. (1997) Herpetofauna from the Pleistocene (Cromerian) locality Kholki (Belgorod region, Russia). *Cranium* 14-1, 55-58.

OPROEP

Vermoedt u dat u soortgelijke vondsten heeft gedaan op het strand en wilt u een bijdrage willen leveren aan dit onderzoek, neem dan contact op met de auteur.