

Nieuwsbrief European Invertebrate Survey - Nederland, 19: 3 -10.

De verspreiding van rivierkreeften in Nederland

J.P.H.M. Adema

Enige jaren geleden heb ik in Natura de eerste drie vondsten van een nieuwe soort rivierkreeft voor ons land vermeld (Adema, 1982a). Dit betrof de Turkse rivierkreeft, *Astacus leptodactylus* Eschscholz, 1823. Sinds die tijd is deze soort op diverse andere plaatsen in ons land waargenomen. Naar aanleiding van een oproep in "Argus" en "Hengelsport" (Adema, 1982b, c) zijn er op het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden (RMNH) vele meldingen binnen gekomen van rivierkreeften. Ook het uitpluizen van dagbladen leverde soms verrassende vondsten op. In "Argus" heb ik de voorspelling gedaan dat één van deze voor de consumptie ingevoerde soorten, nl. de Rode rivierkreeft, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852), vroeg of laat in het oppervlaktewater zou worden aangetroffen. Nu deze voorspelling is uitgekomen leek het me zinnig om de huidige kennis omtrent de verspreiding van de rivierkreeften in Nederland op schrift te stellen.

Tijdens een bezoek aan het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel in april 1988 vernam ik dat in België proeven worden genomen met het kweken van de Californische rivierkreeft, *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852). Ook van deze soort is het niet ondenkbaar dat hij uitgezet wordt, of uit gevangenschap ontsnapt en te zijner tijd in Nederland gevonden zal worden.

In Nederland en België kunnen thans vijf soorten rivierkreeften gevonden worden. Naast de bovengenoemde soorten komen in Nederland en België nog de Gewone rivierkreeft, *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758) en de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) voor. Deze vijf soorten zijn als volgt van elkaar te onderscheiden:

1. Op het rugschild staat achter elk oog ter weerszijden van het rostrum slechts één stekel. Het achterlijf met wijnrode vlekken of het gehele lichaam rood gekleurd2
- Op het rugschild staan achter elk oog ter weerszijden van het rostrum twee achter elkaar geplaatste stekels. Het lichaam is bruin of bruinzwart, met hoogstens de binnenzijde van de scharen rood gekleurd.....3
2. De vingers van de scharen zijn min of meer S-vormig gebogen en grof getand. Het rugschild en de schaarpoten

dragen vele duidelijke rode, vaak blauw aangelopen stekels. Het hele lichaam is wijnrood.....

-*Procambarus clarkii*
- De vingers van de scharen zijn zwak gebogen tot recht en fijn getand. Grote stekels ontbreken. Slechts op het achterlijf staat een dubbele rij wijnrode vlekken.....
-*Orconectes limosus*
- 3. Op het rugschild staan achter de cervicale groeve enkele duidelijke stekels¹.De bovenzijde van de propodus is duidelijk gestekeld. Op de bovenrand van de merus van de chelipeden staan vier tot zes spitse stekeltjes.....4
- Het rugschild achter de cervicale groeve is glad of slechts iets gegranuleerd; De bovenzijde van de propodus is fijn gegranuleerd Op de bovenzijde van de merus van de schaarpoten staat één grote (zelden twee) stekels.....
-*Pacifastacus leniusculus*
- 4. De vingers van de scharen zijn lang en dun. De binnenzijde van de vingers is recht en fijn getand. Het rugschild is ruw door de aanwezigheid van vele kleine stekeltjes.....
-*Astacus leptodactylus*
- De vingers van de scharen zijn kort en dik. De binnenzijde van de vingers is gebogen, met afwisselend grovere en fijnere tanden. Het rugschild is glad en gegranuleerd, zonder kleine stekeltjes.....*Astacus astacus*

1. De Gewone rivierkreeft.

De Gewone rivierkreeft, *Astacus astacus* (fig. 1) is donker gekleurd, vaak tegen het zwarte aan. Dit is een vrij forse kreeft, met een maximale lengte van 250 mm. De zijkanten van het rugschild zijn fijn gegranuleerd of glad. De scharen zijn fors; de vingers zijn gebogen en sluiten niet over de gehele lengte tegen elkaar. De snijvlakken zijn grof getand; meestal zijn er enkele opvallende forse tanden zichtbaar. De soort stelt hoge eisen aan haar omgeving: het water moet

¹De cervicale groeve is de verdiepte gebogen lijn die het rugschild overdwers in twee duidelijk gescheiden helften verdeelt, zie figs. 1-5.

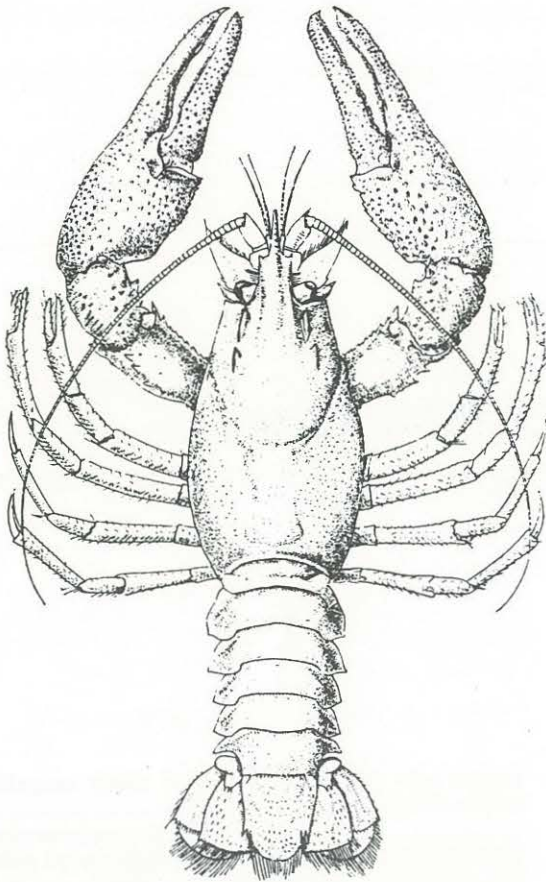


Fig. 1. *Astacus astacus*, naar Holthuis & Heerebout (Adema), 1986.

schoon, helder en zuurstofrijk zijn; zelfs geringe mate van vervuiling wordt niet verdragen. Bovendien moet er genoeg gelegenheid zijn om schuilplaatsen te maken. Het is een nachtdier; hij leeft voornamelijk van weekdieren, kleine kreeftachtigen, insectenlarven, kikkervisjes, waterplanten en soms van resten van dode dieren. Echte aaseters zijn het echter niet.

In de vorige eeuw was de Gewone rivierkreeft in het oosten en het zuiden van ons land waarschijnlijk zeer algemeen. In 1860 trad er echter in geheel Europa een schimmelziekte onder de oorspronkelijke kreeftenpopulaties op, waardoor deze vrijwel geheel vernietigd werden. De schimmel, *Aphanomyces astaci*, tast het centraal zenuwstelsel aan. Aangetaste dieren worden sloom en komen ook overdag te voorschijn; ze zijn te herkennen aan de ongecontroleerde bewegingen van de ledematen. De schimmel doodt in korte tijd het dier. Waar deze het eerst optrad is niet geheel duidelijk; sommige onderzoekers zeggen Lombardije in Italië, andere zijn van mening dat hij het eerst voorkwam in de Elzas. Er wordt wel gesuggereerd dat deze de ziekte met ingevoerde kreeften uit Noord-Amerika is meegekomen, maar dat is niet waarschijnlijk. Voor zover bekend zijn de eerste Amerikaanse rivierkreeften rond 1890 in Europa, in Duitsland, ingevoerd. De ziekte was toen reeds 30 jaar bekend. Vermoedelijk dragen de (resistente) Noord-amerikaanse soorten de ziekte wel over.

Over de verspreiding van de Gewone rivierkreeft is door Geelen (1978a, b) uitvoerig verslag gedaan. Door de sterke watervervuiling en de normalisering van de beken, waardoor de schuilgelegenheden van de kreeften verdween is de soort sterk achteruitgegaan. Sinds de door mij gedane oproepen zijn er van deze soort slechts enkele meldingen binnen gekomen, van één en de zelfde vindplaats, nl. de Velpse of Rozendaalse beek bij Arnhem (Anonymus, 1986). Hier bevindt zich waarschijn-

lijk de laatste grote populatie van de Gewone rivierkreeft in ons land. In mei 1986 is deze beek echter voor een groot deel drooggelegd in verband met het vervangen van een stuw, waardoor de dieren gedurende lange tijd niet van vers water werden voorzien. Tijdens deze drooglegging werden over een afstand van 200 meter 250 exemplaren van de Gewone rivierkreeft geteld (det. J.F.J. Geelen). In de benedenloop van de beek, voorbij het park Rozendaal, is de populatie door deze werkzaamheden waarschijnlijk wel achteruitgegaan. In het park zelf leven nog grote aantallen kreeften; op 1.x.1988 werd hier een halfwas exemplaar dood gevonden en aan het RMNH geschonken (leg. G.H. Peters).

In de Achterhoek en Liemers is deze soort in 1977 bij Doetinchem, in 1981 in de Ratumse beek en de Beurserbeek en in 1983/1984 in de Ramsbeek en de Berkel bij Eibergen waargenomen (kaart 1). In de Beurserbeek en de Ratumse beek is hij in de zeventiger jaren uitgezet (Grotenhuis, 1985); het is niet bekend of dit succes gehad heeft. De meeste recente meldingen van rivierkreeften uit deze wateren hebben echter betrekking op de Turkse rivierkreeft.

Op het RMNH zijn sinds 1971 geen vondsten meer gerapporteerd uit Limburg. In de zomer van 1971 werd door G. van der Velde een schaar gevonden in de Maas bij Ifteren. In het Geuldal zou de Gewone rivierkreeft nog voorkomen, maar gegevens hieromtrent staan niet ter beschikking (De Graaf, mond. meded.). Het is niet bekend of er recent onderzoek gedaan is naar het voorkomen van kreeften in de Zuidlimburgse beken. Sinds 1973 is de Gewone rivierkreeft in Nederland wettelijk beschermd, hetgeen zeggen wil dat de soort niet verstoord, gevangen, vervoerd, verhandeld of in gevangenschap gehouden mag worden. Helaas is hij op veel plaatsen verdwenen door cultuurtechnische handelingen van de mens. Het zou goed zijn dat men voor het beginnen met ingrijpende veranderingen in het milieu, zoals droogleggen en kanaliseren van beken, eerst naging welke gevolgen dergelijke acties hebben op flora en fauna.

2. De Turkse rivierkreeft.

De Turkse rivierkreeft, *Astacus leptodactylus* (fig. 2), werd tot voor kort Galicische rivierkreeft genoemd. Deze naam is waarschijnlijk voor het eerst gebruikt door de vertaler van Elseviers zoetwatervissengids (Muus & Dahlstrom, 1968) en is vermoedelijk overgenomen uit het Duits; in Duitsland heet deze soort Galizierkrebs of Galizischer Krebs. Hoewel in de literatuur in Nederland de naam Galicische rivierkreeft enkele malen gebruikt is, lijkt het mij beter de Belgische benaming Turkse rivierkreeft, zoals die gebruikt wordt door Gerard (1986), over te nemen. Galicië is een oude naam voor een deel van Zuid-Polen; ook een deel van Noord-Spanje heet zo. Bovendien heb ik geconstateerd dat de naam wel eens verbasterd wordt tot Gallische rivierkreeft. De naam Turkse rivierkreeft geeft geen aanleiding meer tot verwarring. Daar Turkije één van de grootste exporteurs van deze soort is, dekt de naam Turkse rivierkreeft de lading beter. Turkije is overigens niet het enige land van uitvoer van deze soort, ook de Sovjet-Unie exporteert jaarlijks grote hoeveelheden naar het westen (Köksal, 1988).

De Turkse rivierkreeft kan, evenals de Gewone, een lengte van 250 mm bereiken. In het algemeen is hij slanker dan de vorige soort. De kleur is meestal olijfgroen, soms met een blauwgrijze was over het achterlijf. De scharen zijn slank; de vingers zijn lang en recht en sluiten over de gehele lengte over elkaar. De snijvlakken zijn gelijkmatig fijn getand. De zijkanalen van het rug schild zijn ruw door de aanwezigheid van stekeltjes of puntige granulae.

Deze soort is in Nederland gevonden in meren, beken en kanalen. Gezien de vindplaatsen is hij blijkbaar bestand tegen enige mate van vervuiling en een licht zoutgehalte van het water en is dus minder kieskeurig met haar eisen wat het biotoop betreft

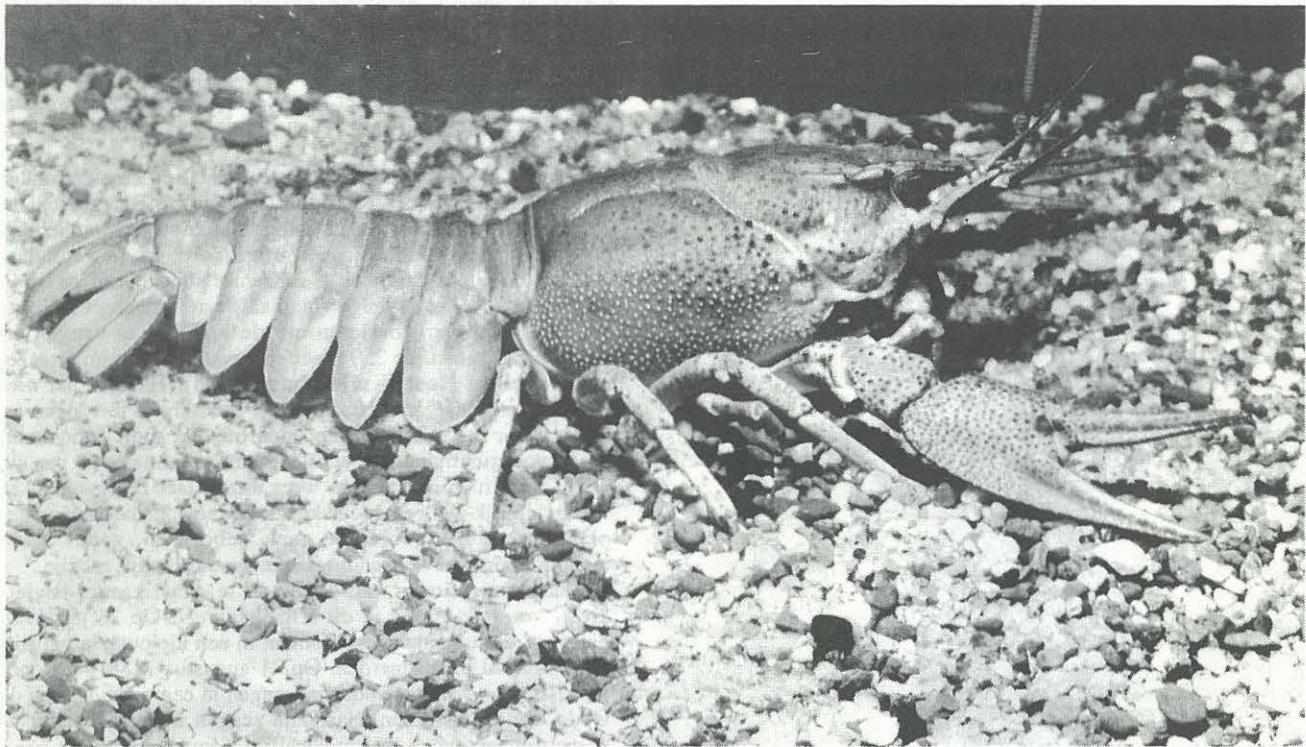


Fig. 2. *Astacus leptodactylus*; foto H. A. J. in den Bosch

dan de Gewone rivierkreeft. De Turkse rivierkreeft is bovendien ook wel overdag actief. Het voedsel komt min of meer overeen met dat van de Gewone rivierkreeft. De Turkse rivierkreeft legt per keer ongeveer vier keer zo veel eieren als de Gewone. Doordat hij ook in meren, rivieren en kanalen voorkomt kan hij het areaal makkelijk uitbreiden en de nog bestaande woongebieden van *Astacus astacus* bevolken. Dankzij de betere aanpassing aan de milieuomstandigheden en het grotere aantal nakomelingen kan de Turkse rivierkreeft de Gewone rivierkreeft verdringen op plaatsen waar beide soorten samen voorkomen.

Oorspronkelijk is de Turkse rivierkreeft een bewoner van Oost-Europa, die voorkomt van Polen tot in Turkije. In Turkije, ook in het Aziatische deel, wordt de soort thans op grote schaal gekweekt.

Nadat de inheemse Gewone rivierkreeft in 1973 wettelijk beschermd was, mocht deze soort niet meer voor de consumptie ingevoerd worden. Sinds enkele decennia wordt ook in Nederland de Turkse rivierkreeft in grote hoeveelheden vanuit Turkije ingevoerd. Daar de leefomstandigheden voor deze soort bij ons gunstig waren, kon het daarom niet lang uitblijven dat deze soort in Nederland in het oppervlaktewater waargenomen werd. Over de eerste vondsten is uitgebreid gerapporteerd (Adema 1982a-d). Oproepen in diverse bladen, waaronder "Hengelsport" en vaktijdschriften voor de binnenvisserij, leverden vele aanvullende gegevens op. Het eerste door mij gerapporteerde exemplaar was op 13 juni 1980 bij Spaarnedam gevangen; uit de vele gegevens die later verzameld werden bleek dat de soort in 1977 reeds in de Berkel was waargenomen. Hij is nu ongeveer 40 keer in Nederland gesignaleerd (kaart 2, tabel 1). In de tabel wordt bij de opsomming de bron van de gegevens vermeld; is er geen bron vermeld dan betreft dit een melding die het RMNH bereikte via de oproepen in de tijdschriften van de beroeps- en de sportvisserij. De meeste van de meldingen uit de tabel heb ik zelf kunnen controleren; enkele zijn uitsluitend telefonisch doorgegeven en daarbij heb ik uit de beschrijving die door de vissers gegeven is moeten opmaken welke soort het betrof. Slechts in enkele

gevallen was de beschrijving niet toereikend; deze vondsten zijn niet vermeld.

Van de vondst uit de Berkel van december 1977 zijn in enkele tijdschriften en kranten foto's geplaatst (Anonymus, 1978a, b). Oorspronkelijk werd deze kreeft gedetermineerd als *Astacus astacus*. De foto's laten er geen twijfel over bestaan; het betreft gezien de lange rechte scharen inderdaad *Astacus leptodactylus*.

Een aantal van de vondsten zal wel betrekking hebben op ontsnapte exemplaren van de vis(groot)handel. In de Achterhoek en Twente is de soort op enkele plaatsen uitgezet (Grotenhuis, 1985, 1988). In dit gebied heeft hij zich blijvend gevestigd, hetgeen uit de vangstgegevens blijkt. De Turkse rivierkreeft wordt hier vooral aan het eind van het jaar gevangen in vallen voor muskusratten. In 1984 werden er in 18 fuiken 28 kreeften gevangen; in 1987 werden er vele tientallen gevangen, waaronder in één fuik zelfs 44 exemplaren. Ook wijfjes met eieren zijn hier geen uitzondering (Grotenhuis, 1985, 1988). In de Berkel komen de Turkse kreeften vooral voor in het gekanaliseerde oostelijke deel (kaart 5). Misschien is in het westelijke deel de Gewone rivierkreeft nog aanwezig. Het is echter niet uitgesloten dat deze in de gehele Achterhoek en in Twente reeds verdrongen is door de Turkse rivierkreeft. Ook in de Nieuwkoopse Plassen zijn de omstandigheden waarschijnlijk gunstig genoeg om een blijvende vestiging mogelijk te maken.

3. De Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft.

De Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, *Orconectes limosus* (fig. 3), heette tot voor kort "Amerikaanse rivierkreeft". Daar er thans echter nog twee soorten uit Noord-Amerika in Europa ingevoerd zijn, is het noodzakelijk de naam te wijzigen. Het leek mij niet gewenst om de naam geheel te vervangen, daar deze ingeburgerd is; ik heb daarom besloten om er "gevlekte" aan toe te voegen.

De soort is eenvoudig te herkennen aan de wijnrode tot bruin-

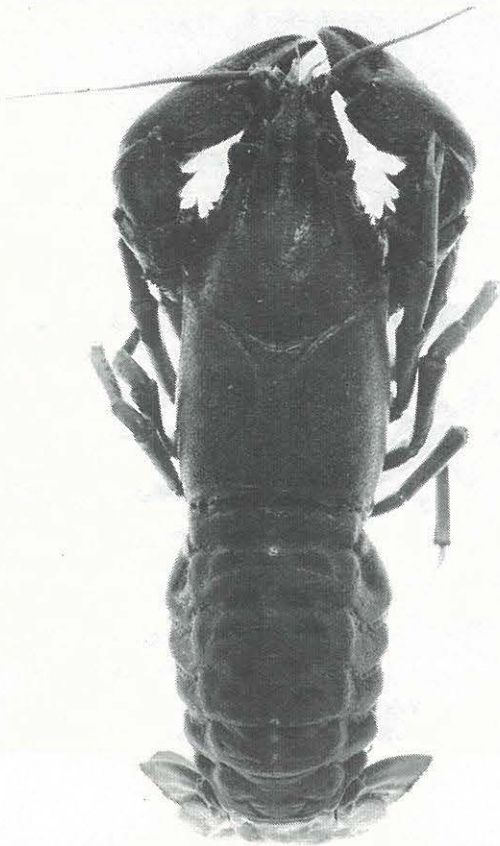


Fig. 3. *Orconectes limosus*; foto E. van Esch, RMNH.

rode vlekken op het abdomen. Om deze vlekken te zien is het soms noodzakelijk het pantser te reinigen: de kreeften raken wel eens begroeid met een dunne zwarte laag die waarschijnlijk uit ééncellige algen bestaat. Het is een vrij kleine kreeft, de maximale lengte bedraagt 130-150 mm. Achter het oog bevindt zich op het rugschild slechts één stekel. De soort stelt weinig eisen aan haar biotoop en hij is goed bestand tegen vervuiling. Merkwaardig is dat hij grote waterwegen, zoals kanalen en rivieren preferereert. Ook in België is dit haar biotoop (Gerard, 1986). Voor de Gewone rivierkreeft is hij daarom waarschijnlijk geen voedsel- of biotoopconcurrent. Over de ecologie van de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft in Nederland is onlangs nog een rapport verschenen (Van den Brink et al., 1988).

Oorspronkelijk komt hij voor in het oostelijk deel van Noord-Amerika, van Maine tot in Virginia. Daar is ze een bewoner van meren, kanalen, rivieren en moerassen. Hij wordt gevonden tussen de vegetatie en onder stenen (Geelen, 1978b).

In Brabant en Limburg is de soort thans zeer gewoon; de meeste meldingen die ik van sportvissers uit deze provincies ontving hadden betrekking op de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft.

In het voorjaar van 1988 was de soort heel algemeen in de Biesbosch; men zag ze hier zelfs veelvuldig op de bodem van de krekken rond lopen (A. Oosterbaan, mond. meded.). Van de meldingen van deze inmiddels ingeburgerde en algemene soort die via de oproepen in de tijdschriften mij bereikten, zijn er enkele zeer de moeite waard om te vermelden: In de Wijde Blik, in Hilversum werd hij in de zomer van 1982 regelmatig door sportvissers gevangen. Ook in de Berkel komt de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft voor, zij het sporadisch. Er zijn meldingen van 1978 (Anonymus, 1978a, b; Grotenhuis, 1985) en 1988. In het Twentekanaal is hij ook verscheidene

malen gevonden; mogelijk heeft de vondst van wat verondersteld werd een Turkse rivierkreeft te zijn (vindplaats 9 in kaart 5) in werkelijkheid betrekking op *Orconectes limosus*. Op 19 april 1984 werd de soort verzameld in de Zaan, bij het gemeaal van het Starremeer. Op 23 september 1987 werden tientallen exemplaren gevangen bij de elektriciteitscentrale van Diemen.

Eind 1987 hebben sportduikers vele tientallen kreeften onder water waargenomen in een oude bouwput bij Barendrecht in Zuid-Holland. Toen deze put drooggelegd zou worden hebben de duikers een "reddingsactie" uitgevoerd. In de veronderstelling dat dit de beschermde inheemse soort betrof en in de overtuiging dat het de enige vindplaats van deze soort in Zuid-Holland was, werd besloten om de kreeften te vangen en elders uit te zetten. Er 250 kreeften gevangen; ze zijn uitgezet in het Delftse Hout (Knijnenburg, 1988). Hoewel het niet strafbaar om deze, niet beschermde, rivierkreeft te vangen en elders weer los te laten, dient men met dit soort acties toch enige voorzichtigheid in acht te nemen ten aanzien van de plaats waar men de kreeften weer uitzet. Het Delftse Hout is waarschijnlijk wel een goede keuze geweest. Er bestaan echter plannen om het gebied te gaan bebouwen, zodat in de toekomst een nieuwe "reddingsactie" noodzakelijk zal zijn.

De laatste meldingen van de Gevlekte Amerikaanse Rivierkreeft kreeg ik terwijl ik dit artikel schreef. Op 28 juli 1988 ving J. Frentrop enkele exemplaren in een kleiput aan het Bijlands Kanaal bij Panterden. Op 21 augustus 1988 werd door P. Tesser een volwassen dier gevangen in een meander van de Oude Rijn in Woerden. Naar zijn zeggen is deze soort thans ook algemeen in het Amsterdam-Rijn Kanaal bij Utrecht.

De Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft komt thans in bijna het gehele land voor (kaart 3), alleen uit Friesland, Groningen en Zeeland zijn mij geen vondsten bekend.

4. De Rode rivierkreeft

De Rode rivierkreeft, *Procambarus clarkii* (Fig. 4), is eenvoudig te herkennen aan de wijnrode kleur van het lichaam en de vele grote stekels op de schaarpoten; ook het rugschild is gestekeld. De scharen zijn iets S-vormig gebogen en grof getand. De lengte van het lichaam kan maximaal 12 cm bedragen. Deze soort is eveneens afkomstig uit Noord-Amerika en wordt op grote schaal voor de consumptie in Europa ingevoerd. Meestal betreft dit invoer vanuit Kenia; hier is de Rode rivierkreeft tussen 1966 en 1970 uitgezet. Er zijn thans zulke grote populaties dat uitvoer lonend is. Het is de enige in Afrika voorkomende rivierkreeft. Oorspronkelijk leeft hij in het zuidoosten van de Noord-Amerika, van het noordoosten van Mexico en in de zuidelijke staten van de U.S. tot in Florida en het zuiden van Illinois (Hobbs, 1974; Page, 1985). Het is een bewoner van stilstaand en langzaam stromend water, moerassen en vijvers en meren met vegetatie; ook in geheel of gedeeltelijk droogvallende meren wordt hij wel gevonden. De kreeften graven holen in oevers en in de bodem; door hun graverij kunnen ze schade aanrichten aan dijken, vooral in gebieden met irrigatiewerken.

Procambarus clarkii kan voorkomen in water met een minimumtemperatuur van 13°C, maar geeft de voorkeur aan water met een temperatuur van ongeveer 20°C (Huner & Barr, 1984).

Op veel plaatsen ter wereld is hij uitgezet: Costa Rica, Brazilië, Kenia, Oeganda, Zambia, Japan, Frankrijk en Spanje.

In Nederland is hij op drie plaatsen waargenomen (kaart 4). De eerste vondst dateert van 1985. Op 30 juli van dat jaar werd een goed ontwikkeld groot exemplaar gevangen in de Veenkade in Den Haag door een sportvisser, J. van Dijk. De vondst werd gerapporteerd in Het Binnenhof van 30 juli 1985. Naar aanleiding hiervan meldde een restauranthouder dat hij zes jaar daarvoor 10 uit Kenia afkomstige exemplaren in de Hooikade had losgelaten. Het betrof een proefzending van een importeur; de dieren werden te klein bevonden om op te eten.

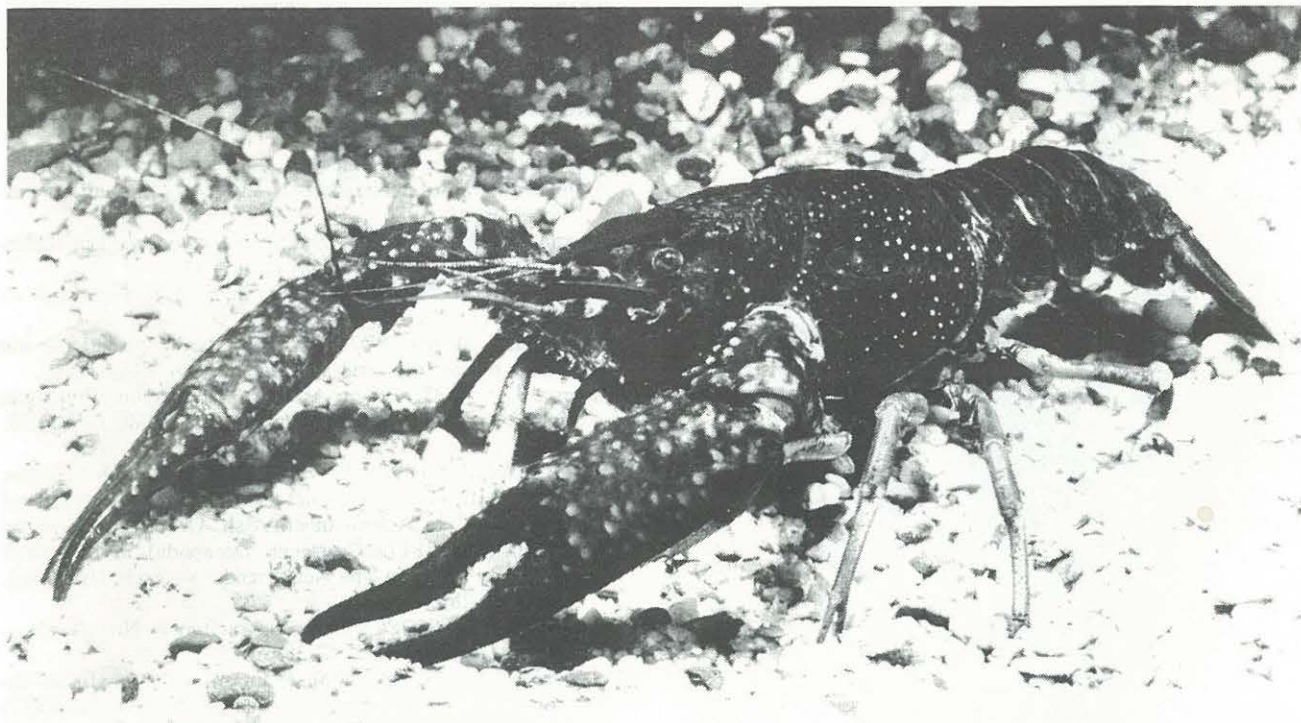


Fig. 4. *Procambarus clarkii*; foto H.A.J. in den Bosch.

De Veenkade en de Hooikade staan in verbinding met het Verversingskanaal dat in de winter kunstmatig opgehouden wordt doordat het verwarmde afgevoerde koelwater van het Haagse Gemeentelijke Energiebedrijf er in wordt gespuid. Het is zeer verleidelijk om te speculeren dat de vondst van 1985 één van deze tien losgelaten dieren betrof. Volgens Huner & Barr (1984) is de gemiddelde leeftijd van de rode rivierkreeft echter 1 jaar, met een maximum van drie jaar, zodat het waarschijnlijker is dat ook later nog dieren zijn losgelaten. Persoonlijk geloof ik niet dat de kreeften zich in Den Haag hebben voortgeplant. In dat geval waren er waarschijnlijk vaker meldingen binnengekomen, bij de krant, het Museum of het Zeebiologisch Museum.

Een tweede vondst kwam mij ter ore toen ik samen met enkele Japanse carcinologen een bezoek bracht aan een beroepsvisser in Diemen om een groot aantal exemplaren van de Gevlekte Amerikaanse Rivierkreeft op te halen. De visser, dhr. Smeenk, vertelde me dat hij in het najaar van 1986 in het Amsterdamse bos ook een rivierkreeft had gevangen, maar die zag er heel anders uit dan de kreeften die hij bij Diemen ving. Het dier was volgens hem sterk gestekeld en geheel rood. Het lijkt geen twijfel dat hij een exemplaar van *Procambarus clarkii* in handen had. Helaas is het dier weer losgelaten; mocht hij er weer één vangen dan zou hij dit melden. Tot op heden is dit nog niet gebeurd.

De derde en tot nu toe laatste vondst komt uit Leiden. Dit dier, afgebeeld op fig. 4, werd op 15 juli 1988 door dhr. D. Vogelzang met een schepnet gevangen in de Rijn tegenover het botenhuis van de roeivereniging Njord. Dhr. Vogelzang meet dagelijks de temperatuur van het water; deze bedroeg op de dag van de vangst 16° Celcius. De kreeft is levend naar het RMNH gebracht, alwaar hij in een aquarium is ondergebracht. Het gehele dier was begroeid met de reeds eerder genoemde donkere algen, zodat van de rode kleur weinig zichtbaar is. Het is niet ondenkbaar dat op meer plaatsen in ons land deze soort gevonden zal worden. Het is echter onwaarschijnlijk, gezien de watertemperatuur die de Rode rivierkreeft behoeft, dat hij hier ooit zal inburgeren: vermoedelijk zijn onze winters te koud.

Behalve bij de vishandel wordt hij ook wel verkocht in aquari-

umwinkels. Het is een gemakkelijk te houden soort, die goed in een aquarium tot voortplanting te brengen is.

Van de Rode rivierkreeft is eens een schaar op het strand aangespoeld. Ik heb na determinatie de schaar teruggestuurd naar degene die hem gevonden had; ik had er weinig aandacht aan geschonken, daar het voor mij op dat moment niet meer dan een toevallige vondst van een exoot betrof. De schaar werd gevonden op de Maasvlakte.

5. De Californische rivierkreeft.

De Californische rivierkreeft, *Pacifastacus leniusculus* (fig. 5), is recent ingevoerd in België, waar proeven genomen worden om met deze soort te kweken (Gerard, 1986). Hij lijkt wat vorm betreft het meest op de inheemse Gewone rivierkreeft. De kleur van de geconserveerde exemplaren in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie is olijfgroen; de binnenzijde van de scharen is opvallend oranje-rood; op de leden van de scharen staan witte of blauwgroene strepen. De scharen zelf zijn van binnen iets gebogen, met enkele grovere tanden. Het meest in het oog valt de rode kleur van de scharen. De maximale lengte van het lichaam ligt tussen 9 en 12 cm. Zoals de naam reeds aangeeft, is ook deze soort oorspronkelijk uit Noord-Amerika afkomstig. Hij leeft daar in de westelijke staten: in Brits Columbia, Washington, Oregon, Idaho, Californië en Nevada. Hier bewoont hij beken en rivieren met goede schuilgelegenheden zoals rotsen en boomwortels (Lowery & Holdich, 1988). Van nature kan de soort voorkomen in water met een lage temperatuur, zoals hoog in de bergen. Ook iets brak water wordt goed verdragen.

Daar de Gewone Europese rivierkreeft in Scandinavië vrijwel uitgestorven was, werd in 1960 in Zweden besloten om proeven te nemen met het kweken van de Californische soort. Dit was bijzonder succesvol. De soort is vervolgens in grote hoeveelheden in de Zweedse meren uitgezet. Vanuit Zweden is de Californische rivierkreeft naar diverse andere Europese landen vervoerd, zoals West-Duitsland, Luxemburg en België, waar kweekproeven genomen worden. In België is hij op vijf plaatsen in geïsoleerde kweekvijvers uitgezet (kaart 6); hij is

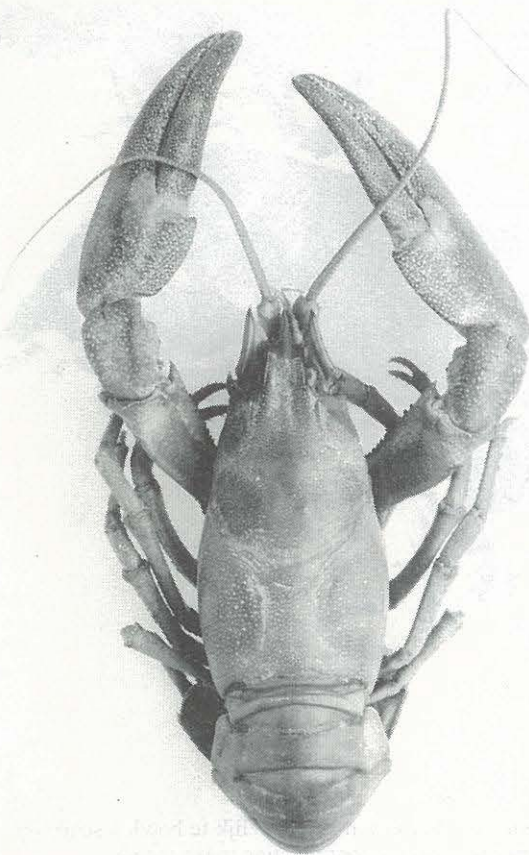


fig. 5. *Pacifastacus leniusculus*, foto J. van Kooten, RMNH, Leiden.

gelukkig nog niet uit open water vermeld. Daar de kans niet gering is dat vroeg of laat exemplaren ontsnappen en zich in het oppervlaktewater zullen vestigen, leek het goed om deze soort ook in dit artikel op te nemen. Wie weet wordt hij ook nog eens in ons land aangetroffen. Uit de gegevens over de biologie blijkt dat hij zich bij ons waarschijnlijk goed zou kunnen aanpassen. Over proeven om de Californische rivierkreeft ook in Nederland te kweken heb ik tot op heden nimmer iets gehoord.

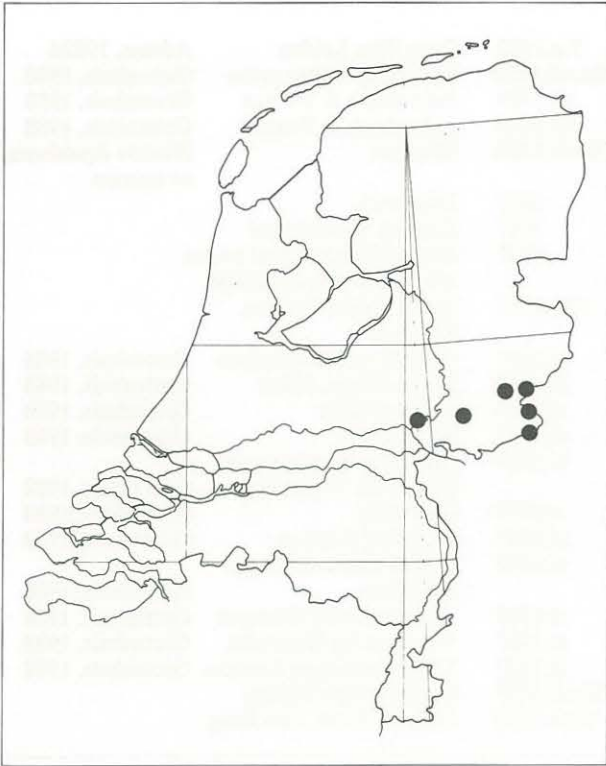
Summary. The present paper deals with the distribution of four species of freshwater crayfishes in the Netherlands. These species are *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758), *Astacus leptodactylus* Eschscholz, 1823, *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) and *Procambarus clarkii* (Girard, 1852). A fifth species has recently been introduced in Belgium, in hatcheries, viz. *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852). If this species will be released there is a good opportunity that it will be found in the Netherlands as well. The native species *Astacus astacus* is almost extinct in the Netherlands. After 1975 it has been found on very few localities; in 1988 only one population of this species remains, viz. in Rozendaal near Arnhem, Province Gelderland. *Astacus leptodactylus* has been introduced in 1977 from Turkey and is now common in the eastern parts of the provinces Gelderland and Overijssel; it is also frequently found in the western part of Holland. Were it occurs together with *Astacus astacus*, the latter will be superseded. *Orconectes limosus* has been discovered in the Netherlands in 1968. It is now common in most of the country, except for the provinces Zeeland, Friesland and Groningen. *Procambarus clarkii* is imported from Kenya and is often sold on fishmarkets and in aquarium-shops. It has three times been caught in

the open. *Orconectes limosus*, *Procambarus clarkii* and *Pacifastacus leniusculus* originally occur in North America.

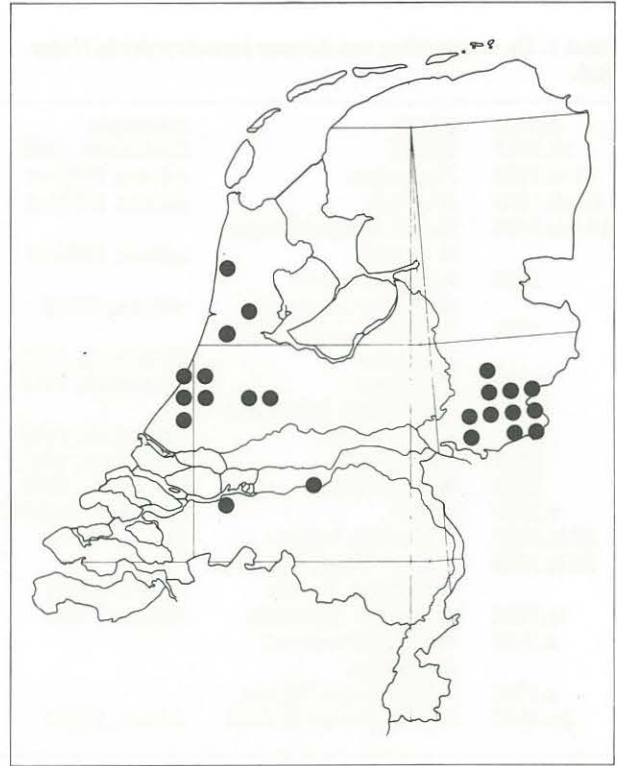
Literatuur

- Anonymus, 1978a. Weer kreeften. — Beet 3(5): 41, 1 fig.
 Anonymus, 1978b. Rivierkreeft is terug. — Gooi en Eemlander, 15 april 1986.
 Adema, J. P. H. M., 1982a. Een nieuwe rivierkreeft in Nederland. — Natura, Amsterdam 79: 43-44.
 Adema, J. P. H. M., 1982b. Rivierkreeften in Nederland. — Argus 7(3): 13-15.
 Adema, J. P. H. M., 1982c. Rivierkreeften in Nederland, wat heb ik nu aan mijn haak? — Hengelsport 8(10): 10-11.
 Adema, J. P. H. M., 1982d. *Astacus leptodactylus* Eschscholz introduced in the Netherlands. — Zool. Bijdr. Leiden 28: 5-7.
 Brink, F. W. B. van den, G. van der Velde & J.F.M. Geelen, 1988. Life history parameters and temperature-related activity of an American crayfish, *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) (Crustacea, Decapoda), in the area of the major rivers in The Netherlands. — Arch. Hydrobiol. 114: 275-289.
 Geelen, J. F. J., 1978a. Zoetwaterkreeften in Nederland. — Natura, Amsterdam 75: 263-269.
 Geelen, J. F. J., 1978b. The distribution of the crayfishes *Orconectes limosus* (Rafinesque) and *Astacus astacus* (L.) (Crustacea, Decapoda) in the Netherlands. — Zool. Bijdr. Leiden 23: 4-19, 2 pls.
 Gerard, P., 1986. De verschillende soorten rivierkreeften en de geografische verspreiding ervan. — Agricontract 178: 1-5.
 Grotenhuis, J. W., 1985. Zoetwaterkreeften in de Achterhoek en Liemers. — Jaarboek Achterhoek en Liemers 8: 129-137.
 Grotenhuis, J. W., 1988. De Galicische rivierkreeft zet zijn opmars voort. — Natuur en Landschap in Achterhoek en Liemers 2: 54-58.
 Hobbs, H., 1974. A checklist of the North and Middle American Crayfishes (Decapoda: Astacidae & Cambariidae). — Smithsonian contributions to Zoology 166: i-iii, 1-160.
 Holthuis, L.B. & G.R. Heerebout, herzien door J.P.H.M. Adema, 1986. De Nederlandse Decapoda. — Wetens. Meded. Kon. Ned. natuurh. Ver. 179: 1-66.
 Huner, J.V. & J.E. Barr, 1984. Red Swamp Crayfish. Biology and exploitation, pp. 1-136.
 Knijnenburg, M., 1988. Tweehonderdvijftig zoetwaterkreeften gered. — Onderwatersport 19(5): 24-25.
 Köksal, G., 1988. *Astacus leptodactylus* in Europe, pp. 365-400. — In: D.M. Holdich & R.S. Lowery (eds.): Freshwater crayfish. Biology, management and exploitation.
 Lowery, R.S. & D.M. Holdich, 1988. *Pacifastacus leniusculus* in North America and Europe, with Details of the Distribution of Introduced and Native Crayfish Species in Europe, pp. 283-308. — In: D.M. Holdich & R.S. Lowery (eds.): Freshwater crayfish. Biology, management and exploitation.
 Muus, B. J. & P. Dahlstrom, 1968. Zoetwatervissengids. Pp. 1-224 (vertaald door R. Boddeke).
 Page, L.M., 1985. The Crayfishes and Shrimps (Decapoda) of Illinois. — Illinois Natural History Survey Bulletin 33: i-iv, 335-448.

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Postbus 9517,
2300 RA Leiden

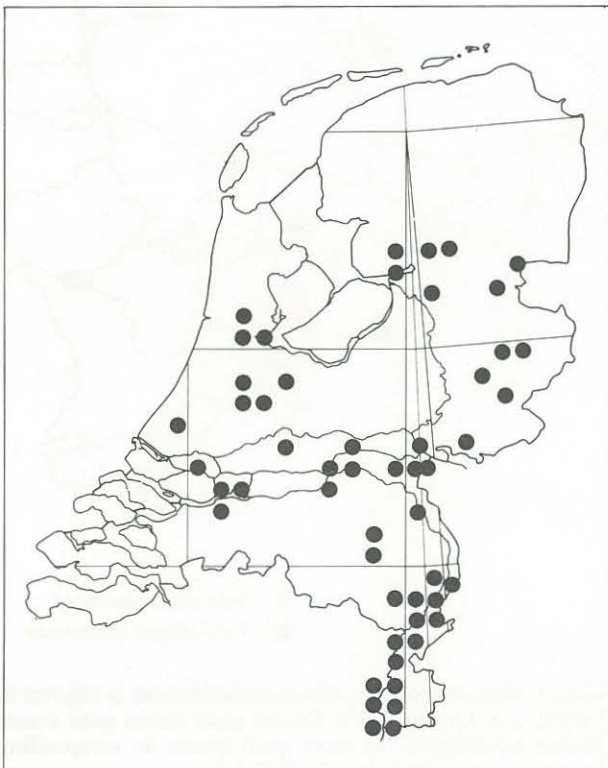


Kaart 1. Vondsten van *Astacus astacus* in Nederland sinds 1977.

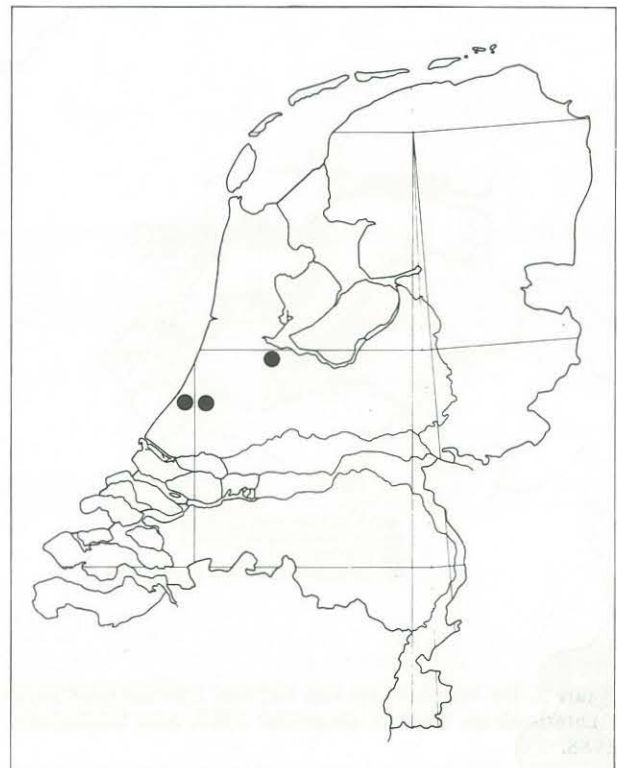


Kaart 2. De verspreiding van *Astacus leptodactylus* in Nederland, september 1988.

Kaart 3. De verspreiding van *Orconectes limosus* in Nederland, september 1988.

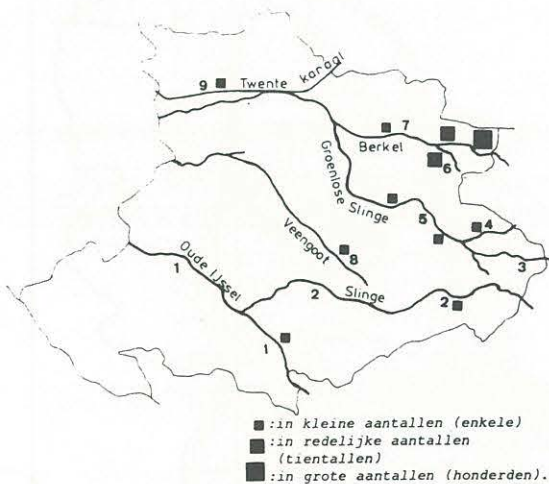


Kaart 4. Vindplaatsen van *Procambarus clarkii* in Nederland.

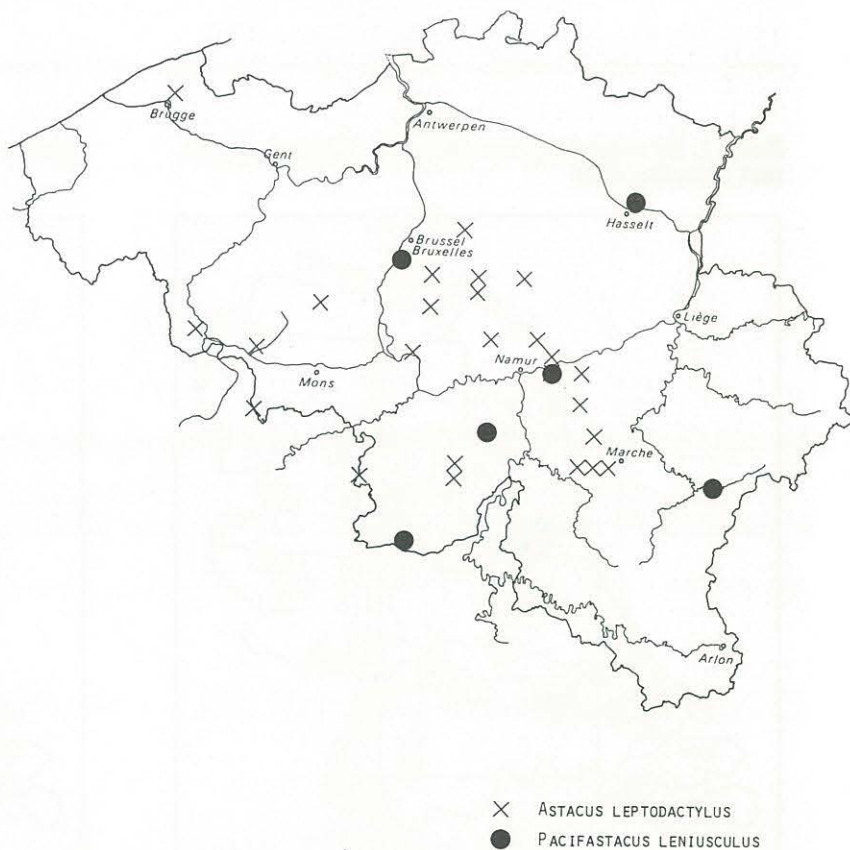


Tabel 1. De verspreiding van *Astacus leptodactylus* in Nederland.

datum	plaats	referentie
xii.1977	Berkel	Grotenhuis, 1985
13.vi.1980	Spaarndam	Adema, 1982a-d
18.vii.1980	Moerdijk	Adema, 1982a-d
16.viii.1980	Berkel, tussen Eibergen & Rekken	Adema, 1982a-d
1980	Limburg, exacte vindplaats onbekend	Adema, 1982d
1981	Berkel, tussen Eibergen & Rekken	Grotenhuis, 1985
1981	Ramsbeek	Grotenhuis, 1985
1981	Oude IJssel, tussen Alft & Gaanderen	Grotenhuis, 1985
1981	Beurserbeek	Grotenhuis, 1981
1981	Ratumse Beek	Grotenhuis, 1985
v.1981	Hedel	Algemeen Dagblad
22.ix.1982	Oude Rijn, Leiden	Adema, 1982d
22.ix.1982	Nieuwe Vaart, Lammenschansbrug, Leiden	Adema, 1982d
ix.1982	Oude Rijn, Rijnsburg	Adema, 1982d
x.1982	Oegstgeesterkanaal, Oegstgeest	
x.1982	Nieuwkoopse Plassen	
2.x.1982	Rijn-Schiekanaal, Delft	Adema, 1982d
9.x.1982	Oude Rijn, Leiden	Adema, 1982d
7/31.xii.1982	Berkel, bij Duitse grens	Grotenhuis, 1988
xii.1983	Achterhoek & Twente	Grotenhuis, 1988
xii.1984	Achterhoek & Twente	Grotenhuis, 1988
28.vii.1986	Eibergen	Nieuwe Apeldoornse courant
1987	Jisperveld	
1987	Zaan bij Wormerveer	
1987	Noordhollandskanaal tussen Alkmaar en Westgrafdijk	
17.v.1987	Nieuwkoopse Plassen, Mijepoel	
xi.1987	Oude IJssel, Doetinchem	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Boven Slinge, Miste	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Ratumse Beek	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Beurserbeek	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Groenlose Slinge, tussen Groenlo & Winterswijk	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Ramsbeek	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Berkel bij Rekken	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Berkel, tussen Eibergen & Rekken	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Berkel, voorbij Eibergen	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Veengoot bij Harreveld	Grotenhuis, 1988
xi.1987	Twentekanaal bij Lochem	Grotenhuis, 1988
30.xii.1987	Nieuwkoopse Plassen	
25.vi.1988	De Binckhorst, Den Haag	



Kaart 5. De verspreiding van *Astacus leptodactylus* in de Achterhoek en Twente, december 1987, naar Grotenhuis, 1988.



Kaart 6. Plaatsen waar *Pacifastacus leniusculus* is uitgezet in België, naar Gerard, 1986; Gerard geeft helaas geen exacte plaatsaanduidingen. De kaart geeft tevens de verspreiding weer van *Astacus leptodactylus* in België.