

# De Grote modderkruiper op Landgoed Hoosden

## EEN ZOEKTOCHT NAAR DE BIOLOGIE VAN EEN GEHEIMZINNIGE VIS

A.J. W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@home.nl

V.A. van Schaik, Sint Luciaweg 20, 6075 EK Herkenbosch, e-mail: v.vanschaik@home.nl

In het jaar 2010 werd geprobeerd met fuiken een beter beeld te krijgen van de ecologie van de Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) in Landgoed Hoosden ten noorden van Sint Odiliënberg. Daartoe werden van begin mei tot begin oktober zeven fuiken geplaatst in een tweetal lossingen die het gebied ontwateren. Hoewel vanuit het verleden door de eigenaar van het gebied een groot aantal waarnemingen van de Grote modderkruiper werd gemeld, met name bij het opschonen van de sloten, bleef het aantal vangsten in 2010 beperkt. Hierdoor is nog steeds geen goed zicht op de populatieomvang van deze bijzondere vis in dit deel van het Roerdal. Dit artikel gaat in op de verspreiding van de soort en legt een relatie tussen de mobiliteit van het dier met de watertemperatuur.

### LEEFGEBIED

De lagere delen van Landgoed Hoosden zijn gelegen in het Roerdal. De aanwezige weilanden en broekbossen maken deel uit van een circa duizend jaar geleden dichtgeslibde Roermeander. Het noordelijk deel ten westen van boerderij Overen is ontgonnen en is omgezet in weiland. Dit deel, nu Het Hoosten genoemd, is op particulier initiatief omgevormd tot een vrij toegankelijk natuurontwikkelingsgebied [figuur 1]. Het wordt begraasd door een kleine kudde paarden. Conform het beheersplan (VERBEEK & SCHERPENISSE-GUTTER, 2000) wordt periodiek de nieuwe opslag van Zwarte els (*Alnus glu-*

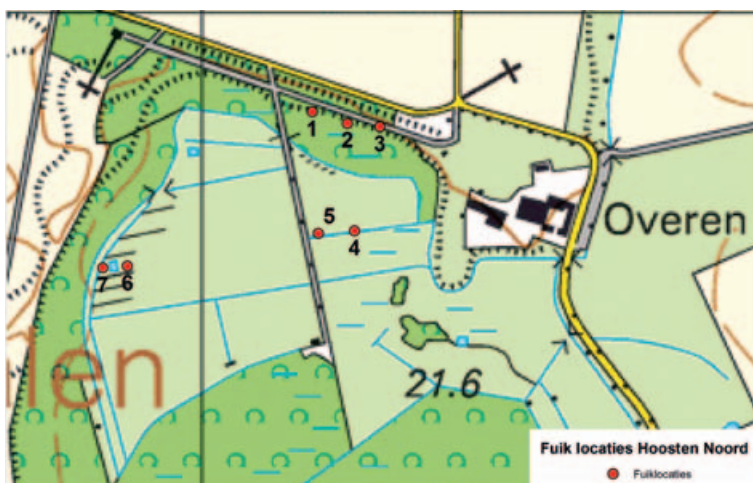
*tinosa*) afgezet en worden de watergangen regelmatig geschoond. Voor een uitgebreidere beschrijving van het gebied wordt verwezen naar twee eerdere publicaties (LENDERS, 2010; 2012).

Mogelijk van direct belang voor de Grote modderkruiper is de aanwezige watervegetatie die zich op de rijke kleibodem en in het zuivere voedselrijke water heeft ontwikkeld. In de sloten zijn plantengemeenschappen aanwezig die behoren tot de Orde der fonteinkruiden en waterlelies (NUPHAROPOTAMETALIA), waar onder andere het Kikkerbeet-verbond (HYDROCHARITON MORSUSRANAE) en de associatie van Waterviolier en Kransvederkruid (HOTTONIO-MYRIOPHYLLETUM VERTICILLATI) toe behoren. In de door elzen beschaduwde sloten komt het Puntkroos-verbond (LEMNION TRISULCAE) voor met de associatie van Watervorkje (RICCIETUM FLUITANTIS). Ook is lokaal de associatie van Grote waterranonkel (RANUNCULION PELTATI) te verwachten (HERMANS & PEETERS, 1996; VERBEEK & SCHERPENISSE-GUTTER, 2000). Liesgras (*Glyceria maxima*), Riet (*Phragmites australis*), Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), Gewoon watervorkje (*Riccia fluitans*) en Waterviolier (*Hottonia palustris*) zijn de aspectbepalende soorten in de meeste greppels.

### LEEFWIJZE

In Nederland komt de Grote modderkruiper vooral voor in het gebied van de grote rivieren en de veenweidegebieden (DE NIE, 1996; VAN EEKELEN & VAN DEN BERG, 2006; DE BRUIN & KRANENBARG, 2010; VAN DELFT *et al.*, 2011). In Limburg is de soort uitgesproken zeldzaam, getuige de weinige waarnemingen die opgenomen zijn in de Limburgse verspreidingsatlas (HABRAKEN, 2000). Eigenlijk is het Roerdal het enige gebied in de provincie van waaruit de soort regelmatig wordt gemeld (GUBBELS, 2008; LENDERS, 2010). Het is evenwel ook een van de weinige gebieden die aan de habitateisen van deze bijzondere vissoort voldoet.

De ecologie van de soort voor de Nederlandse situatie is in diverse publicaties (DE NIE, 1996; HABRAKEN, 2000; VAN EIJK & ZEKHUIS, 2001; SIEBELINK, 2004; BROUWER *et al.*, 2008; DE BRUIN & KRANENBARG, 2009; VAN EEKELEN, 2010) beschreven. De Grote modderkruiper leeft in ondiep, stilstaand water met een dikke modderlaag op de bodem en met een rijke watervegetatie. Het natuurlijke verspreidingsgebied is gerelateerd aan beek- en rivierdalen, waar overstromingsvlakten en oude afgesloten meanders met stagnant of zwak stromend water de



FIGUUR 1

Overzicht van het onderzoeksgebied. De situering van de fuiken is aangegeven met cijfers.

FIGUUR 2

Een gecamoufleerde fuik (fuik 7) in de Derde zijtak van de Overenlossing bij het stuwte dat de monding in de Overenlossing markeert. Op deze plek werd ook de watertemperatuur gemeten (foto: A. Lenders).



habitat vormen. In de cultuursituatie lijkt de soort een voorkeur te hebben voor ontginningsgebieden waar smalle ontwateringsloten tussen weilanden als secundair habitat in gebruik zijn genomen (PEKÁRIK *et al.*, 2008).

Met zijn baarddraden zoekt de Grote modderkruiper in de modderbodem naar wormen, slakken, insectenlarven, kleine schelpdieren en waterpissebedden. Het dier eet evenwel ook rottend plantaardig en dierlijk materiaal. Het zoeken naar voedsel vindt vooral 's nachts plaats, overdag houden de dieren zich schuil, meestal ingegraven in de modder. Na een periode van winterrust volgt de voortplanting in de maanden maart tot en met juni. In deze periode is er meestal behoorlijke activiteit. Gedurende de zomermaanden zijn Grote modderkruipers minder actief (zomerrust), waarna er in de herfst weer een periode van verhoogde (fourageer)activiteit aanbreekt. Dan worden de vetreserves opgebouwd voor de komende winter.

### ONDERZOEK MET FUIKEN

In het onderzoeksgebied werden op 3 mei 2010 drie fuiken geplaatst in de Overenlossing en vier fuiken in een zijtak daarvan (zie ook LENDERS, 2012). Het boven het water uitstekende deel van de fuiken werd gecamoufleerd met dode plantenresten [figuur 2]. Fuik 1 tot en met 3 stonden in ongeveer 30 cm diep water langs een wilgenstruweel dat gedurende het grootste deel van de dag voor veel schaduw zorgde. Op diverse plekken in deze watergang waren kwelplekken aanwezig. De sloot zelf was vrij dicht begroeid met Waterviolier, Liesgras, lisdodde en egelskop. De fuiken 4 tot en met 7 waren geplaatst in min of meer open grasland met her en der opslag van elzen. De waterdiepte varieerde van 20 tot 40 cm in een door Kikkerbeet, Liesgras, lisdodde, Riet en egelskop gedomineerde water- en oever-

vegetatie. Delen van deze sloot waren een groot deel van het seizoen bedekt met kroos. Om zicht te houden op mogelijke menselijke verstoringen werden de fuiken tot 19 mei om de twee dagen gelicht, daarna vonden de controles twee keer per week plaats. Op 2 oktober werden de fuiken uit het water verwijderd. Tijdens het gehele onderzoek is voor het sluisje bij fuik 7 de water- en luchttemperatuur gemeten.

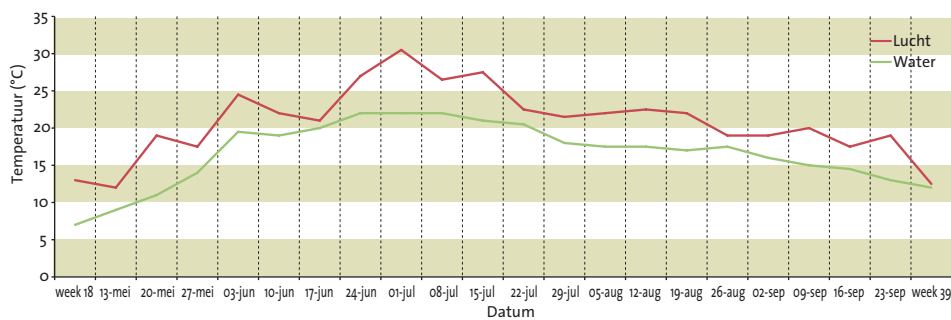
Grote modderkruipers zijn moeilijk te inventariseren (SIEBELINK, 2004). Omdat ze de meeste tijd van hun leven in de modder verscholen zitten, ontsnapt de soort vaak aan de aandacht bij inventarisaties met behulp van elektrovisserij. Smalle watergangen zijn mogelijk nog het beste te onderzoeken met een schepnet, hoewel het scheppen van grote hoeveelheden modder een moeizame en arbeidsintensieve bezigheid is. Slechts een enkele keer blijkt de methodiek succesvol, zoals bij een visstudie in Oost-Groningen (DE WINTER, 2011), maar bij dat onderzoek is waarschijnlijk bij toeval gevestigd op een vaste voortplantingsplek van de soort. Het inzetten van visserijmiddelen, zoals de zegen, loopt tegen dezelfde modderproblematiek aan. Verspreidingsgegevens via registratie van hengelsportvangsten worden ook zelden aangeleverd omdat de soort zich niet bij uitstek ophoudt in voor sportvissers interessante wateren. Aan

FIGUUR 3

Van iedere gevangen Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) is de lengte bepaald. Alle dieren werden na meten en fotograferen bij de volgende controle weer op de vangplek teruggezet (foto: V. van Schaik).







FIGUUR 4

Het verloop van de luchttemperatuur (rode lijn) en de watertemperatuur (groene lijn) gedurende de onderzoeksperiode in 2010.

het gebruik van fuiken kleeft het nadeel dat de soort weinig mobiel blijkt (MEYER & HINRICHS, 2000). Al met al is het moeilijk een goed beeld te krijgen van de verspreiding van de soort. Het meest hoopvol is nog de meest moderne techniek die uitgaat van het aantonen van specifiek soort-DNA in hun (potentiële) leefomgeving (HERDER *et al.*, 2012). Dit type onderzoek geeft evenwel geen enkele indicatie voor de populatieomvang en populatieopbouw van de soort. In 2010 is daarom bewust gekozen voor het gebruik van fuiken, omdat juist deze twee aspecten, naast het uitzoeken van de mobiliteit van de soort het hoofddoel van het onderzoek vormden. Tevens werd ingezet op het vinden van een vaste voortplantingsplek zoals die op het einde van de vorige eeuw ook bij toeval ontdekt is in het Haaksbergerveen (VAN EIJK & ZEKHUIS, 2001; 2002).

Alle gevangen Grote modderkruipers werden meegenomen, thuis opgemeten [figuur 3] en gefotografeerd. Ieder dier is individueel herkenbaar aan zijn tekening (DE BRUIN & HEESAKKER, 2010). De dieren werden tijdens de volgende controleronde op de oorspronkelijk vangstlocatie teruggezet.

## TEMPERATUUR

Zowel de lucht- als de watertemperatuur vertonen tijdens de onderzoeksperiode het verwachte verloop. Het jaar 2010 was met een gemiddelde temperatuur van 9,1 °C het koudste in de afgelopen 15 jaar. Na de zeer koude maanden januari en februari waren de maanden maart en april nagenoeg normaal. De maand mei was weer veel koeler dan het langjarige gemiddelde. De zomer was warm, maar het was vooral de hete maand juli die hier aan bijdroeg. De temperatuur steeg in deze maand op een aantal dagen boven 30 °C. Augustus was zeer wisselvallig en koeler dan normaal met bijzonder veel regen. De te lage temperaturen liepen door tot en met de herfst.

Deze lage luchttemperatuur zorgde ervoor dat de watertemperatuur in de waterlopen van Hoosden pas eind mei – begin juni plotseling behoorlijk steeg. Vanaf begin juni komt de watertemperatuur in de buurt van de 20 °C, eind juli zakken de waarden weer onder de ze grens [figuur 4].

## VANGSTEN

Het aangetroffen soortenspectrum komt overeen met eerdere bemonsteringen in het gebied (LENDERS, 2010). De vijf vissoorten die met de fuiken werden gevangen zijn Zeelt (*Tinca tinca*), Snoek (*Esox lucius*), Zonnebaars (*Lepomis gibbosus*), Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) en Grote modderkruiper [tabel 1]. De aantallen zijn laag en buiten de Grote modderkruiper betrof het vrijwel uitsluitend juveniele en subadulte exemplaren. Van de Tiendoornige stekelbaars werd slechts één exemplaar in de fuik aangetroffen; de soort is in de sloten en plassen echter vrij algemeen.

Zichtjagers zoals Snoek en Zonnebaars blijken in dit onderzoek een statistisch hoog significante voorkeur te hebben voor het onbeschaduwde open water. Een modderwoeler als de Zeelt komt significant meer voor in de beschaduwde sloten [tabel 1]. De meeste vangsten van de Grote modderkruiper zijn gedaan in de zonbeschenen watergangen, er zijn echter ook drie dieren gevangen in de fuiken die in de schaduw stonden. De verdeling wijkt niet significant af van de verwachting. Voor een typisch nachtactieve soort als de Grote modderkruiper is dat ook niet te verwachten.

In totaal werden 14 Grote modderkruipers in de fuiken aangetroffen, zes mannetjes en acht vrouwtjes (seksratio 0,75). Het betrof allemaal unieke vangsten, geen enkel dier werd in de loop van het seizoen teruggevangen. De mannetjes hadden een gemiddelde lengte van 18,2 cm, de vrouwtjes van 19,5 cm. Alle vrouwtjes werden gevangen tussen 9 juni en 15 juli, dus in de vroege zomer. Het eerste mannetje verscheen op 30 juni, het laatste op 28 augustus. De vangst in augustus was tevens de enige in de nazomer en herfst [figuur 5].

## ECOLOGIE VAN DE GROTE MODDERKRUIPER

### Populatieschatting

Het aantal gevangen dieren in het onderzoek is in vergelijking met de andere vissoorten laag. De inventarisatie van de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in 2009 met behulp van vier steeknetten en twee elektrovisapparaten leverde eveneens maar twee vangsten van de Grote modderkruiper in Het Hoos-

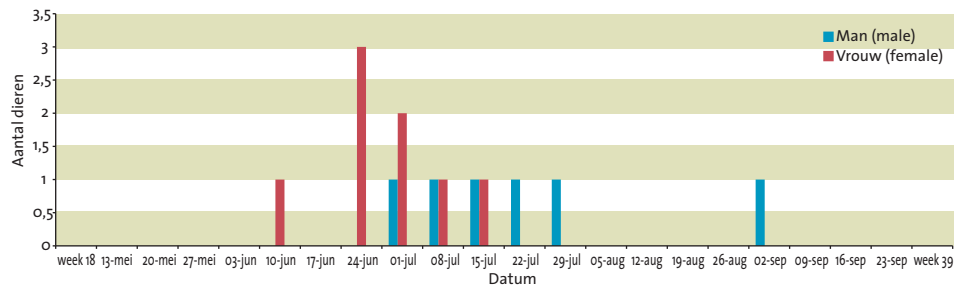
Soort	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Totaal	Gevangen in biotoop:		Toetsing	
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	man	vrouw	adult	subadult	juveniel	aantal	Beschaduwd	Zonig	CHI-toets
Snoek	<i>Esox lucius</i>	0	0	0	21	11	32	2 (6%)	30 (94%)	p<0,0001
Zonnebaars	<i>Lepomis gibbosus</i>	0	0	0	5	18	23	1 (4%)	22 (96%)	p<0,001
Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>	6	8	0	0	0	14	3 (21%)	11 (79%)	p=0,1052
Tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>	0	0	1	16	21	38	25 (66%)	13 (34%)	p<0,005

TABEL 1

Overzicht van in 2010 gevangen soorten en aantallen vissen in fuiken geplaatst in Het Hoosten.

FIGUUR 5

Het vangstoverzicht van de Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) in Het Hoosten in het jaar 2010. De mannetjes zijn met blauw aangegeven en de vrouwtjes met rood.



ten op (LENDERS, 2010). Duidt dit echter ook op een geringe populatieomvang? Ook elders in het land bleek het moeilijk om met (verschillende typen) fuiken een substantieel deel van een populatie te bemachtigen (PONSTEEN, 2010) of op grond van het geringe aantal (terug)vangsten een goede populatieschatting te maken (DE BRUIN & HEESAKKER, 2010). Het geringe aantal vangsten wijst waarschijnlijk primair op weinig mobiliteit (zie ook MEYER & HINRICHS, 2000). Vangmiddelen (fuiken) die gedurende het seizoen niet worden verplaatst meten de migratie van vissen waarschijnlijk als beste, ook al is deze vangmethodiek niet optimaal. Zelfs Grote modderkruipers die terug waren gezet bij de fuik waarin ze voor het eerst waren aangetroffen, werden nooit een tweede keer in dezelfde fuik gevangen. De dieren leven solitair, alleen tijdens de paai treden concentraties op (VAN EIJK & ZEKHUIS, 2001; 2002). Gezien het feit dat in vrijwel alle fuiken Grote modderkruipers werden aangetroffen, lijkt het voor de hand liggend dat de soort verspreid in het hele gebied voorkomt, ook in de aanwezige plassen. Hiervan getuigt een vangst uit 2009 (LENDERS, 2010). Over de dichtheden kan evenwel niets met zekerheid worden gezegd. Blijft de mondelinge informatie van de eigenaar dat bij schoningswerkzaamheden van de sloten vaak enkele tientallen dieren op de oever werden gedeponeerd.

### Eiafzet, mobiliteit en temperatuur

De paaitijd van de Grote modderkruiper valt van begin maart tot eind juni. Het water heeft dan een temperatuur van 13 tot 14 °C (VAN EIJK & ZEKHUIS, 2001; DROZD *et al.*, 2009; HARTVICH *et al.*, 2010).

VAN EIJK & ZEKHUIS (2001; 2002) geven een beschrijving van de eerste in de vrije natuur waargenomen eiafzet. In het Haaksbergerveen is een plotselinge stijging van de dag- en nachttemperatuur waarschijnlijk de trigger voor het begin van het paaigedrag. Bij een dag- en nachttemperatuur van respectievelijk 15 en 8 °C waren de dieren na een periode met nachtvorst binnen enkele dagen op de paaiplaatsen aanwezig. De watertemperatuur moet toen nog behoorlijk laag zijn geweest. De eiafzet begon enkele dagen later in het ondiepe water tussen de oevervegetatie. De eieren zijn weinig kleverig; ze worden niet aan waterplanten vastgeplakt, maar verspreid uitgestoten in de ondiepe oeverzones. Binnen ongeveer een week na de eiafzet kwamen

de eerste larven in het Haaksbergerveen, bij een temperatuur van bijna 15 °C, al uit het ei. De verdere larvale ontwikkeling (tot ongeveer 20 dagen) wordt door dezelfde auteurs uitgebreid gedocumenteerd (VAN EIJK & ZEKHUIS, 2002). DROZD *et al.* (2009) vinden onder laboratoriumomstandigheden een temperatuurtolerantie voor de larvale ontwikkeling van 9 tot 24 °C, met een optimum van 15 tot 24 °C. Daarmee is de soort matig warmteminnend.

Hoe passen de waarnemingen van Hoosden in dit beeld? De winter van 2009/2010 was behoorlijk streng. De watertemperatuur van de sloten in Het Hoosten kwam pas eind mei in de buurt van de 15 °C en begin juni in de buurt van 20 °C. De activiteit van de Grote modderkruiper kwam vlak daarna op gang, bereikte evenwel pas een hoogtepunt van eind juni tot eind juli. Er vanuit gaande dat de activiteit samenhangt met de paai, betekent dit dat de soort voor Nederlandse begrippen in het jaar 2010 extreem laat met de voortplanting begon. De watertemperatuur was in 2010 pas laat optimaal voor een goede ontwikkeling van de eieren en larven. Waarschijnlijk is deze late voortplanting in het onderzoeksgebied redelijk normaal. Het gebied wordt gevoed door koel kwelwater uit de terrasrand van het Roerdal. Veel sloten hebben geen beschermde ondiepe oeverzones. Dit houdt waarschijnlijk in dat de omstandigheden voor de eiafzet pas relatief laat in het jaar, zelfs tot midden in de zomer, geschikt zijn. Als de activiteit inderdaad gecorreleerd is aan de voortplanting, zoals de meeste onderzoeken suggereren, dan moet de voortplantingsperiode, in elk geval voor de vissen in Het Hoosten, behoorlijk bijgesteld worden. Dit sluit aan bij de bevindingen van KOTTELAT & FREYHOF (2007) die de voortplanting situeren in de periode van maart tot in juli, maar uitsluitend bij watertemperaturen boven 19 °C. Ondanks intensief zoeken konden geen eieren en larven in het onderzochte gebied worden aangetoond. Of de voortplanting zich,

FIGUUR 6

Een impressie van de oude Roermeander in Landgoed Hoosden, in dit geval een van de grotere open plassen. Het beheer vindt plaats door middel van begrazing met paarden (foto: A. Lenders).





FIGUUR 7

Het resultaat van baggerwerkzaamheden in Het Hoosten. Het betreft de belangrijkste vindplaats van de Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), gefotografeerd in 2012, nadat de sloot in 2011 is opgeschoond (foto: A. Lenders).

zoals in het Haaksbergerveen, concentreert op bepaalde plekken is voor het Hoosten dus voornamelijk niet bekend. Gericht onderzoek in de komende jaren kan daarop mogelijk een antwoord geven.

Najaarsactiviteit van de Grote modderkruiper kon in Het Hoosten eveneens niet worden vastgesteld. Mogelijk zijn de fuiken daarvoor ook te vroeg uit het water verwijderd.

### BESCHERMING EN BEHEER

De Grote modderkruiper geniet een strenge Europese bescherming. De soort is opgenomen in Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Ook op mondiaal niveau wordt gepleit voor het behoud van de leefgebieden van deze sterk bedreigde vis (HARTVICH *et al.*, 2010). Het primaire biotoop is in veel Europese landen achteruitgegaan. Het is een vis die in Nederland maar ook elders oorspronkelijk gebonden is aan overstromingsvlaktes en gedeeltelijk verlande zijtakken van vrij meanderende rivieren. Thans is de soort echter vooral aangewezen op poldersloten en geïsoleerde plassen, met name in de stroomgebieden van de grote rivieren. De normalisering van de grote rivieren en het in gebruik nemen van de uiterwaarden door de landbouw wordt gezien als de belangrijkste oorzaak van de forse achteruitgang van de soort in Nederland (DE BRUIN & KRANENBARG, 2009; KRANENBARG & DE BRUIN, 2009). Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in Oost-Europa en de Noordwest-Europese laagvlakte; het relatieve belang van de gedecimeerde Nederlandse populatie is echter nog steeds bijzonder groot (OTTBURG, 2004; SIEBELINK, 2004; ALTERRA, 2008; STOWA, 2011).

Het Roerdal met zijn vele geheel of gedeeltelijk verlande oude meanders is een van de belangrijkste leefgebieden voor de Grote modderkruiper in Limburg. Landgoed Hoosden [figuur 6] neemt daarin een bijzondere positie in. Dit betekent dat het beheer van het gebied voor een belangrijk deel op deze vissoort zou moeten worden afgestemd. Het huidige biotoop in het gebied voldoet nog steeds in grote lijnen aan de habitateisen die de Grote modderkruiper stelt. Het zuivere kwelwater dat de sloten en plassen voedt heeft gezorgd voor de ontwikkeling van een water- en moerasvegetatie die in alle opzichten aan de soorteisen tegemoet komt. Met name het Kikkerbeetverbond en het Puntkroosverbond zijn plantengemeenschap-

pen die in hoge mate geschikt zijn voor de Grote modderkruiper (DE BRUIN & KRANENBARG, 2009).

Voor de afwatering van Het Hoosten is baggerbeheer een noodzakelijke voorwaarde [figuur 7]. Aan dit beheer moet uitdrukkelijk een aantal randvoorwaarden worden gesteld (SIEBELINK, 2004; VAN EEKELEN & VAN DEN BERG, 2006; STOWA, 2011). Er wordt geadviseerd de frequentie waarin het beheer plaats vindt te koppelen aan een zesjarige cyclus,

waarin de sloten gefaseerd (liefst in een mozaïekpatroon) worden opgeschoond. Als handmatig schonen niet tot de mogelijkheden behoort zou gebruik gemaakt kunnen worden van een open maaikorf in combinatie met een baggerzuiger. De eerste beheervorm heeft de voorkeur omdat hiermee de meeste vissen de gelegenheid krijgen te ontsnappen. De op de oever gedeponeerde bagger dient altijd op vissen te worden gecontroleerd. De baggerwerkzaamheden dienen te worden uitgevoerd tijdens de maanden augustus en september, in de periode waarin de dieren in zomerrust zijn.

Veel populaties van Grote modderkruipers in Europa zijn al lange tijd geïsoleerd. Dit heeft in Oost-Europa op veel plekken geleid tot lokale genetische differentiatie (MENDEL *et al.*, 2008). Ondanks de aanwezigheid van unieke allelen is niet duidelijk of hiermee ook plaatselijke adaptatie heeft plaatsgevonden. Feit is dat de Grote modderkruiper behoort tot een bijzondere visgemeenschap waarin ook de Tiendoornige stekelbaars, de Zeelt, de Snoek, de Bittervoorn (*Rhodeus sericeus*), de Rietvoorn (*Rutilus erythrophthalmus*), de Giebel (*Carassus auratus gibelio*) en de Kroeskarper (*Carassius carassius*) een plaats vinden. Hoewel deze visgemeenschap in Landgoed Hoosden sterk is gedevalueerd, is het strevenswaardig om deze in ere te herstellen, indien nodig via een herintroductie van de ontbrekende soorten. Een eerste en meest belangrijke voorwaarde hierbij is het uitroeien van de Zonnebaars ter plekke. Mogelijk dat de strenge winters van 2011 en 2012 hieraan al een natuurlijke bijdrage hebben geleverd. De waterbeheerder zou deze uitdaging kunnen oppakken door te experimenteren met nieuwe methodieken om deze exoot uit geïsoleerde watersystemen te verwijderen. Als tweede dient de isolatie van het gebied onder alle omstandigheden gehandhaafd te blijven zodat geen nieuwe vissoorten vanuit de Roer kunnen optrekken (zie ook LENDERS, 2010). Dit betekent dat het huidige stuwregime niet moet worden veranderd.

### DANKWOORD

*Speciale dank gaat naar Willem Vergoossen die samen met ons gedurende het hele seizoen de fuiken controleerde. Dank tevens aan de heer Verbeek, eigenaar van het gebied, die dit onderzoek met zijn instemming mede mogelijk maakte en aan Karine Letourneur (NatuurBank Limburg) die de productie van het kaartje voor haar rekening nam.*



## Summary

### THEWEATHER LOACH AT THE HOOSDEN ESTATE

#### Researching the biology of a mysterious fish

From May to October 2010, an ecological study of the Weather loach or Weather fish (*Misgurnus fossilis*) was carried out at the Hoosden country estate in the central part of the Dutch province of Limburg. Seven bow nets, normally used for catching amphibians, were placed in two drainage channels in the northeast of the nature reserve. The bow nets were checked and emptied twice a week, so captures could be released as soon as possible. A total of 14 different specimens were caught, eight females and six males. After being measured and photographed, the animals were set free at the next survey, near their actual capture site. None of the fishes were recaptured, so it was impossible to estimate the population size. Based on interviews with the owner of the reserve, however, the population at Hoosden can be regarded as one of the most important in Limburg.

Most captures were made from the end June to the end of July. The mobility of the Weather loach is known to be very low. The animals rest in the mud of ditches through most of the summer, and show no migration. Breeding takes place in spring and early summer (March to July). During this period, males and females become very mobile, in order to reach their breeding sites. The 2009-2010 winter was very severe, and the water temperature did not reach its optimum for spawning until early to mid summer. Our findings indicate that the spawning period of the Weather loach after severe winters can easily be prolonged to August. A second period of activity during the autumn (described as a period for gathering food to restore fat reserves for hibernation) could not be established because the bow nets were removed from the water at the beginning of October.

Some management measures have been discussed to preserve the biotope of this endangered species. It is important to dredge out mud from the bottom in parts of the ditches during the months of August and September, in six-year cycles, to ensure that essential parts of the biotope will always remain suitable for the species. Dredging by hand is preferable, as it allows the fishes to escape while the mud is being removed.

Finally we argue for a restoration of the original fish community, which would require removing the Sun fish (*Lepomis gibbosus*)

from all water types. After that, the possibility of reintroducing some other species will have to be considered. It is also important that the existing isolated situation of the water system in the northeast part of the Hoosden estate is maintained in the same condition as it is now.

## Literatuur

- ALTERRA, 2008. Profielen Habitatsoorten. Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) H1145. september 2008. 29 februari 2012. [http://www.symbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/profiel\\_soort\\_H1145.pdf](http://www.symbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/profiel_soort_H1145.pdf).
- BROUWER, T., B. CROMBAGHS, A. DIJKSTRA, A.J. SCHEPER & P.P. SCHOLLEMA, 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe. Uitgeverij Profiel, Bedum: 162-163.
- BRUIJN, A. DE & P. HEESAKKER, 2010. Lijken ze echt zo op elkaar? Individuele herkenning bij de grote modderkruiper. *Schubben & Slijm* 5: 11.
- BRUIJN, A. DE & J. KRANENBARG, 2009. Fossiel uit een dynamisch deltagebied. Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief & aanbevelingen voor het behoud van deze soort. *RAVON*, Nijmegen.
- BRUIJN, A. DE & J. KRANENBARG, 2010. Resultaten verspreidingsonderzoek beek- en poldervissen. *Schubben & Slijm* 6: 12-17.
- DELFT, J. VAN, A. DE BRUIJN & P. FRIGGE, 2011. Waarnemingenoverzicht 2010. *RAVON* 13 (4): 105-119.
- DROZD, B., J. KOURIL, M. BLAHA & J. HAMACKOVA, 2009. Effect of temperature on early life history in weatherfish, *Misgurnus fossilis* (L. 1758). *Knowledge and management of aquatic ecosystems* 392 (4): 1-17.
- EEKELEN, R. VAN, 2010. Grote modderkruiper. In: T. Brouwer, M. Dorenbosch, R. van Eekelen & J. Spier, *Vissenatlas Noord-Brabant*. Uitgeverij Profiel, Bedum: 192-195.
- EEKELEN, R. VAN & A. VAN DEN BERG, 2006. De Grote modderkruiper in het rivierengebied. *De Levende Natuur* 107 (5): 202-207.
- EIJK, J.-L. VAN & M. ZEKHUIS, 2001. Paai van grote modderkruipers in het Haaksbergerveen. Grote modderkruipers in het zuur? *RAVON* 4 (1): 6-11.
- EIJK, J.-L. VAN & M. ZEKHUIS, 2002. De grote modderkruiper; een opportunistische vrijlegger! *RAVON* 5 (1): 10-12.
- GUBBELS, R., 2008. Grote modderkruipers in het Roerdal. Een oproep tot waarnemingen. *Natuurhistorisch Maandblad* 97 (11): 221.
- HABRAKEN, J., 2000. Grote modderkruiper. In: B.H.J.M. Crombaghs, R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf, *Vissen in Limburgse beken*. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 284-289.
- HARTVICH, P., S. LUSK & J. RUTKAYOVÁ, 2010. Threatened fishes of the World: *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) (Cobitidae). *Environmental Biology of Fishes* 87 (1): 39-40.

- HERDER, J., A. VALENTINI & J. KRANENBARG, 2012. Detectie van grote modderkruipers met behulp van Environmental DNA. *H<sub>2</sub>O* 2012 (3): 25-27.
- HERMANS, J.T. & G.M.T. PEETERS, 1996. Flora en Vegetatie Landgoed Hoosden. Stichting Natuurprojectenbureau 'De Lierlele', Roermond.
- KOTTELAT, M. & J. FREYHOF, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol-Switzerland / Freyhof, Berlin-Germany.
- KRANENBARG, J. & A. DE BRUIJN, 2009. Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief. *RAVON* 11 (3): 44-48.
- LENDERS, A.J.W., 2010. De visfauna van een oude Roermeander. Een excursieverslag van de Vissenwerkgroep naar het landgoed Hoosden. *Natuurhistorisch Maandblad* 99 (8): 176-180.
- LENDERS, A.J.W., 2012. Waterkevers op Landgoed Hoosden. Mobiliteit en populatiegedrag bij enkele grotere soorten. *Natuurhistorisch Maandblad* 101 (6): 105-110.
- MENDEL, J., S. LUSK, J. KOŠČO, L. VETEŠNÍK, K. HALAČKA & I. PAPOUŠEK, 2008. Genetic diversity of *Misgurnus fossilis* populations from the Czech Republic and Slovakia. *Folia Zoologica* 57 (1-2): 90-99.
- MEYER, L. & D. HINRICH, 2000. Microhabitat Preference and Movements of the Weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a Drainage Channel. *Environmental Biology of Fishes* 58 (3): 297-306.
- NIE, H.W. DE, 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem.
- OTTBURG, F., 2004. Soort 1145 Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*). In: J.A.M. JANSSEN & J.H.J. SCHAMINÉE, *Europese natuur in Nederland*. Soorten van de habitatrictlijn. KNNV uitgeverij, Utrecht: 54-55.
- PEKÁRIK, L., J. KOŠČO, L. KOŠUTHOVÁ & P. KOŠUTH, 2008. Coenological and habitat affinities of *Cobitis elongatoides*, *Sabanejewia balcanica* and *Misgurnus fossilis* in Slovakia. *Folia Zoologica* 57 (1-2): 172-180.
- PONSTEEN, P., 2010. Bemonsteren van de grote modderkruiper. De verspreiding van de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) in Terwolde (nabij Twello) en in de Molenbeek (nabij Eefde), en een fuiken vergelijkingsonderzoek voor inventarisatie van de grote modderkruiper. Stichting RAVON, Nijmegen.
- SIEBELINK, B.H.J., 2004. De Grote Modderkruiper. Biologie, onderzoek, bescherming en beheer. *Vis & Water Magazine* 4 (1): 2-19.
- STOWA, 2011. Soortprotocollen Stowa. Tabel 3. Grote modderkruiper *Misgurnus fossilis*. december 2011. 29 februari 2012. <http://soortprotocollenflora-enfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/grotemodderkruiper/>.
- VERBEEK, P.J.M. & M.C. SCHERPENISSE-GUTTER, 2000. Inrichtings- en beheersplan noordelijk deel Landgoed Hoosden. Bureau Natuurbalans / Limes Divergens, Nijmegen.
- WINTER, A.-E. DE, 2011. Opmerkelijke grote modderkruipervangst in Oost Groningen. *Schubben & Slijm* 7: 19.