



Vis & Water Magazine

De Grote Modderkruiper Biologie, onderzoek, bescherming en beheer



Nederland is belangrijk voor de grote modderkruiper 3

De grote modderkruiper en de mens 4

Herkenning en plaats in het vissenrijk 5

Waar leven grote modderkruipers? 6

Het verborgen leven van de grote modderkruiper 8

Onderzoek en inventarisatie 10

Verspreiding in Nederland 12

Bescherming van de grote modderkruiper 13

Een bedreigde vissoort 14

Modderkruiper-vriendelijk beheer 15

De Grote Modderkruiper- kennisquiz 18



Foto: Bart Siebelink

“Hollandser dan een haring”

*“Hollandser dan een haring, mysterieuzer dan een meerval en gladder dan een aal. De grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) is het onbetwiste buitenbeentje onder de Nederlandse zoetwatervissen. Welke andere vis kan immers onweer voorspellen of vreemde geluiden maken? Deze ‘weeraal’ is zo apart dat hij alleen daarom al een eigen special verdient.*

Toch zijn er nog twee andere belangrijke redenen om de Vis van het jaar 2003 nu een eigen special te geven. De eerste daarvan is zijn onbekendheid. We weten dat hij graag in het troebele duister van zachte baggerbodems vertoeft. Maar waarom zit hij dan niet in elke poldersloot? Waarom wordt hij zo weinig gezien of gevangen? Wat maakt hem zo mysterieus? Met deze special willen we de grote modderkruiper graag uit de schemer trekken. Want de laatste jaren is er, dankzij gericht veldonderzoek, veel bekend geworden over deze vissoort.

Dat is meteen de derde en belangrijkste reden voor deze special. Want helaas wijst alles erop dat de soort in ons land sterk bedreigd is en nog maar lokaal voorkomt. In het buitenland is het beeld nog somberder. Je kunt zelfs stellen dat Nederland in West-Europa de grootste populaties herbergt. Dat maakt de soort Hollandser dan de haring en geeft ons bovendien een speciale, internationale verantwoordelijkheid. Die taak ligt niet alleen in Brussel of in Den Haag, maar vooral bij de beheerders van alle waterpartijen waar grote modderkruipers voorkomen. De OVB pakt haar verantwoordelijkheid door eenieder die betrokken is bij het water- of visstandbeheer via deze special te voorzien van kennis en advies over deze bijzondere zoetwatervis.”

Lex Raat, directeur OVB



Foto voorzijde: Bart Siebelink



Nederland is belangrijk voor de grote modderkruiper

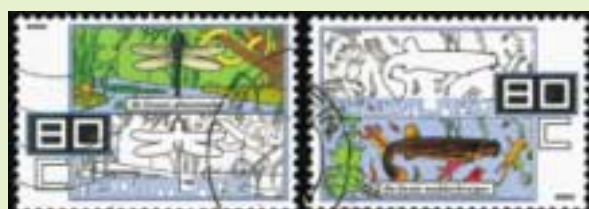
De van oorsprong zompige Nederlandse rivierdelta is belangrijk voor de grote modderkruiper. Terwijl de soort zich in moeilijk kan handhaven, biedt ons land nog altijd leefruimte aan deze vis.

De grote modderkruiper is vooral een Oost-Europees dier. Het zwaartepunt van zijn verspreiding ligt in Wit-Rusland, waar hij nog algemeen voorkomt. Verder naar het westen toe wordt hij steeds schaarser. Hoewel nog niet zeldzaam is de soort in Hongarije wel beschermd. In Polen en Oostenrijk staat hij al op de Rode Lijst als 'gevoelig'. In Duitsland, Frankrijk en Slowakije luidt zijn Rode Lijststatus met enkele lokale populaties als 'ernstig bedreigd'. In Luxemburg wordt hij als uitgestorven beschouwd, in Denemarken als mogelijk uitgestorven. In België staat de soort (met enkele kleine en één grote populatie in Vlaanderen) momenteel nog op de Rode Lijst als 'onvoldoende bekend/met uitsterven bedreigd'.

Nederland steekt hier relatief gunstig bij af. Dankzij de ligging aan een rivierdelta, heeft ons land nog meerdere geschikte leefgebieden met grote populaties. Omdat er toch sprake is van een achteruitgang staat de grote modderkruiper ook bij ons op Rode Lijst als 'kwetsbaar'.

Postzegels

Aan de bedreigde status van de grote modderkruiper werd in het jaar 2000 een postzegel gewijd. Deze paste in een serie van



twee zegels, gebaseerd op de klassieke prent van Jac. P. Thijsse over het leven in en om het water. De zegels tonen twee sterk bedreigde diersoorten in hun natuurlijke omgeving. De groene glazenmaker (een libel) boven de waterlijn en de grote modderkruiper beneden de waterlijn. De bedreiging wordt gesymboliseerd door het ontbreken van kleur in de omgeving.

Eén vis, vele namen

De vele bijzondere eigenschappen leveren de grote modderkruiper vanzelf veel namen en bijnamen op. Een overzicht:

Officiële benamingen	
Nederlands:	Grote Modderkruiper
Latijn:	Misgurnus fossilis
Engels:	Weatherfish, Loach
Duits:	Schlammpeitzger
Frans:	Loche d'etang
Volksnamen:	
Noord Limburg:	Maerkol, Maerjoets
Maastricht:	Groete Modderkroeper
Noord/Zuid-Holland:	Weeraal, Donderaal, Stootvis
Overijssel:	Meerpoet
Groningen:	Weervis, Poetaal
Overige volksnamen:	Fluitaal, Aalpieper, Piepaal, Weerpieper
Duitse volksnamen:	Misgurn, Fisgurn, Pissgurn, Peisker





Door zijn bijzondere eigenschappen kent de grote modderkruiper niet alleen vele verschillende volksnamen, maar is ook onderdeel van allerlei oude gebruiken en cultuurverschijnselen.

De grote modderkruiper en de mens

Weersvoorspeller

Bij sterk dalende luchtdruk zwemmen grote modderkruipers onrustig omhoog en omlaag in de waterkolom. Daarom werden ze vroeger in weckpotten gehouden om onweer te voorspellen. De bijnamen 'weeraal' en 'weervis' herinneren aan dit oude gebruik.

Men vermoedt dat het zogenoemde orgaan van Weber een rol speelt bij het waarnemen van luchtdrukveranderingen. Dit orgaan is een met botjes omhulde verbinding tussen de zwemblaas en het inwendige oor. Bij de grote modderkruiper is tevens het voorste gedeelte van de zwemblaas met botweefsel omhuld. Hoe het precies werkt is echter nog niet bekend.

Religie

Hier en daar duikt de grote modderkruiper op in de religie. Zo bestaat in Estland een legende waarin de grote modderkruiper figureert als redder van de ark van Noach. In deze ark was door de rat een lek geknaagd op verzoek van de slang. De grote modderkruiper wist een ramp te voorkomen door de opening af te dekken met zijn platte staart.

In Korea worden tijdens het grote Boeddhistische 'feest van de hongerige geesten' (*Ullambana*, aldaar *Banseng* genoemd) tal van diersoorten meegebracht en vrijgelaten. Vooral gekweekte modderkruipers (Aziatische zustersoort *Misgurnus anguillicaudatus*) zijn populair omdat ze, dankzij hun vermogen op het droge te ademen, gemakkelijk naar het feest kunnen worden vervoerd.

Harde 'scheten'

Grote modderkruipers kunnen lucht happen vanaf de water-spiegel. De opgezogen lucht wordt in de darm geperst, hetgeen aan het krachtige dichtdrukken van de kieuwdeksels te zien is. De oude verbruikte lucht verlaat de vis via de anus. Bij een uit het water genomen dier klinkt dit als een zachte fluittoon. Hieraan dankt deze vis bijnamen als 'fluitaal', 'piepaal', 'aalpieper' en 'weerpieper'.

De Modderkruiper op het droge 'fluit'.

Dojo op een Chinese menukaart.

Japans gerecht met Dojo.



Gladder dan een aal

Grote modderkruipers zijn erg moeilijk op te pakken, omdat ze buitengewoon glad zijn. Ze hebben een dikke slijmlaag die hen beschermt tegen uitdroging wanneer ze, diep weggekropen in de bodem, het tijdelijk droogvallen van hun zwemwater overleven.

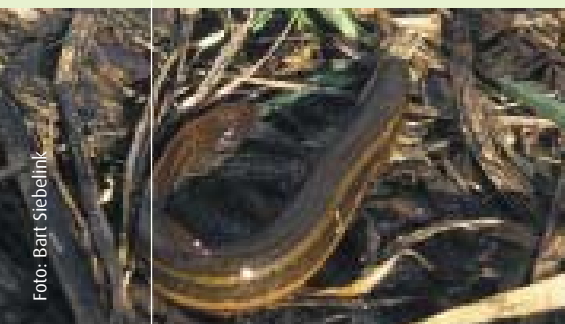
Aan het feit dat de vissen daarna weer uit de bodem tevoorschijn komen, danken zij hun wetenschappelijke soortnaam fossilis, wat 'opgegraven' betekent. (Zie ook pagina 6 'Stressbestendig').

Delicatesse

Grote modderkruipers schijnen goed te smaken. In 1863 schreef de Duitse hengelsportauteur Baron von Ehrenkreutz: "zijn vlees is lekker, doch moeilijk te verteren, derhalve nadelig voor zwakke magen" en "de grote hoeveelheid kuit die hij gedurende den rijtijd in zich heeft en die hem in het koken soms wel doet barsten, geeft hem des te aangename smaak. Hij wordt ook geroosterd en gemarineerd".

In Vlaanderen werd de soort waarschijnlijk ook niet versmaad. Een historisch Antwerps liedboek (opnieuw tot leven gebracht door de Belgische groep 'Lais') rept over een meisje dat een vis met gele strepen heeft gegeten die in de kelder is gevangen met een tang. De enige inheemse vissoort die in dit beeld past is de grote modderkruiper.

In Wit-Rusland schijnt de soort nog altijd op de menukaart te prijken. Japan spant echter de kroon. Hier zijn restaurants gespecialiseerd in gerechten met 'dojo'. Dat is de Japanse benaming van *Misgurnus anguillicaudatus*, (Aziatische zustersoort). De vissen kunnen worden vetgemest tot driemaal de normale dikte. Een van de meest bizarre bereidingswijzen is de vissen levend in een pan water, samen met een groot blok tofu, aan de kook brengen. Om zo lang mogelijk aan de hitte te ontsnappen boren de dieren zich in het nog koele binnenste van de tofu. Uiteindelijk worden ze erin gekookt en in plakjes opgediend.



Grote modderkruiper.



Borstvinnen
mannetje...



...en vrouwtje.



Closeup van kleine schubben.



Foto's borstvinnen: Rombout van Eekelen foto rechtsonder: Bart Siebelink

Herkenning en plaats in het vissenrijk

Het is maar weinigen gegund een glimp op te vangen van de grote modderkruiper. Maar voor wie de vis in handen krijgt is de soort bijna onmiskenbaar. Verwarring met een aantal verwante soorten is echter wel mogelijk.

Beschrijving

De grote modderkruiper heeft een langgerekt, nagenoeg rond lichaam dat naar de staart toe zijdelings is afgeplat. De naar beneden gerichte bek heeft tien bekdraden: vier aan de bovenlip, twee aan iedere mondhoeck en vier kortere aan de onderkaak (zie foto op omslag). De kleine rugvin staat net voorbij het midden van het lichaam, recht tegenover de buikvin. De staartvin is tongvormig afgerond.

De schubben zijn zeer klein en liggen diep in de huid. In een groef onder het oog bevinden zich zeer kleine stekeltjes. De kop, het midden van de rug en de buik zijn grotendeels ongeschubd. Het lichaam is geheel bedekt met een dikke slijmlaag. Aan de bovenzijde van de kop bevindt zich aan weerszijden, bijna halverwege de afstand tussen het oog en de bek, een kort opstaand buisje, de neusopening die gebruikt wordt als reukorgaan. De zijlijn is kort en niet compleet.

De kleur is afhankelijk van de omgeving en varieert op de rugzijde van donkerbruin tot roodbruin. De buik is geelbruin en kleurt in de paaitijd tot oranje-rood. Over de zijlijn loopt een brede donkere, bruinzwarte band. Zowel boven als onder deze band loopt een lichtere streep, die overigens niet altijd even goed zichtbaar is. Op het hele lichaam en op de vinnen bevinden zich kleine, onregelmatige, donkere vlekjes.

Grote modderkruipers worden in Nederland maximaal 25 cm lang. In Midden-Europa kunnen ze een lengte van 30 cm bereiken.

De levensduur van grote modderkruipers in de natuur is niet bekend. In gevangenschap zijn gevallen bekend van 22 jaar oude exemplaren. Na drie tot vier jaar zijn ze geslachtsrijp bij een lengte van ongeveer 15-20 cm.

Geslachtsonderscheid

Bij mannetjes zijn de borstvinnen anderhalf tot tweemaal zo lang als bij de vrouwtjes en ook spits van vorm. Bovendien is bij de mannetjes de tweede borstvinstraal enigszins verdikt. Tijdens de paaitijd zijn de borstvinnen van het mannetje bezet met paaiuitslag. Een ander geslachtskenmerk is dat de mannetjes aan de bovenkant van het lichaam ter hoogte van de rugvin een twee tot drie centimeter lange roodbruine vlek hebben. Deze plaats die verdikt kan zijn, speelt vermoedelijk een rol bij het paaien. De mannetjes blijven gemiddeld doorgaans wat kleiner dan de vrouwtjes. Het geslachtsonderscheid is vanaf het tweede levensjaar duidelijk aanwezig.

Plaats in vissenrijk

De familie van de modderkruipers (*Cobitidae*) valt onder de orde van de karperachtigen (*Cypriniformes*) en is uitsluitend in Europa en Azië vertegenwoordigd. In Nederland komen drie soorten voor uit de modderkruiperfamilie: de grote modderkruiper, (*Misgurnus fossilis*) de kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) en het bermpje (*Noemacheilus barbatulus*). Deze laatste twee zijn aanzienlijk minder zeldzaam dan de grote modderkruiper. Hoewel alledrie de soorten op de bodem leven, is de grote modderkruiper de enige die zijn naam eer aandoet door daadwerkelijk diep in de modder te kruipen. Verder wordt in de handel de Aziatische naaste verwant *Misgurnus anguillicaudatus* aangeboden. Deze soort komt in formaat en leefwijze overeen met de grote modderkruiper, maar is gespikkeld in plaats van gestreept. Uit de aquariumhandel zijn vele tropische leden van de modderkruiperfamilie bekend. Populair zijn de bontgekleurde clown-, zebra- en kuhls modderkruipers (*Botia* en *Acanthophtalmus*).

Kleine modderkruiper.



Foto: Bart Siebelink

Bermpje.



Clown loach (*Botia macracanthus*)



Zebra loach (*Botia striata*)



Kuhls loach (*Acanthophtalmus kuhli*)



Foto's: Klaus Gronhøj

Waar leven grote modderkruipers?

De plekken waar men de grote modderkruiper tegenwoordig kan tegenkomen, wijken nogal af van het oorspronkelijke leefgebied. Zo voelt de vis zich thuis in de slootjes van onze polders. Wat wel duidelijk is, is dat de vis slecht tegen de aanwezigheid van andere vissoorten kan.

Stilstaand ondiep water

De grote modderkruiper komt vooral voor in stilstaand ondiep water met een dikke modderbodem. Natuurlijke leefgebieden zijn dode riviermeanders waar het proces van verlanding optreedt. Oorspronkelijk is de grote modderkruiper dus een rivierbegeleidende soort. Daarnaast bewoont hij ook vele door mensenhanden gemaakte watertypen, zoals afwateringsgreppels, poldersloten, grienden, oude komkleigebieden en laagveenweidegebied. De soort komt vaak voor op overgangen van verschillende bodemtypes, in veel gevallen in combinatie met kwelwater. In grote wateren wordt de soort vooral gezien in de ondiepe oeverzones. In zure moeras- en hoogveengebieden, snelstro-

mende beken, het open water van grotere rivieren en meren wordt hij zelden aangetroffen.

Geschikte wateren zijn vaak voedselrijk en voorzien van waterplanten met fijne blaadjes (zoals aarvederkruid) waarop in de paaitijd de eieren worden afgezet.

Weinig andere vissen

De plaatsen waar de grote modderkruiper talrijk voorkomt, zijn vaak geïsoleerde watersystemen met weinig andere vissen. In het Overijsselse natuurgebied Haaksbergerveen worden veel grote modderkruipers waargenomen en leven waarschijnlijk geen andere vissen. In de Zouweboezem (Zuid-Holland) zijn

Biotoop in de Zouweboezem.





Het oorspronkelijke leefgebied van de grote modderkruiper omvat afgesloten wateren langs de grote rivieren.

hoge dichtheden vastgesteld van de grote modderkruiper in combinatie met relatief lage dichtheden van enkele andere soorten, vooral kleine modderkruiper.

Een experiment in Duitsland waarbij grote modderkruipers in verschillende watertypen werden uitgezet, leert dat ze het best gedijen in kleine, snel opwarmende wateren met veel planten en liefst zonder vis. Opvallend is dat veel voortplantingswateren van heikikker en kamsalamander ook vaak geschikt zijn voor de grote modderkruiper.

Stressbestendig

Volwassen grote modderkruipers kunnen meer ongunstige omstandigheden verdragen dan de meeste andere vissoorten. In water dat tengevolge van een hoge temperatuur of vermeting weinig zuurstof bevat, kan dit soort overleven dankzij zijn vermogen zuurstof uit de lucht te happen.

Grote modderkruipers beschikken tevens over meerdere manieren om schade door hoge concentraties in het water opgeloste meststoffen tegen te gaan.

Ook perioden van grote droogte, waarin de watertemperatuur behoorlijk kan oplopen of het water tijdelijk geheel verdwijnt,

kan hij doorstaan. In de bodem ingegraven wacht hij dan – als het moet enkele maanden tot een half jaar - op het aanbreken van gunstigere leefomstandigheden.

Eisen aan omgeving

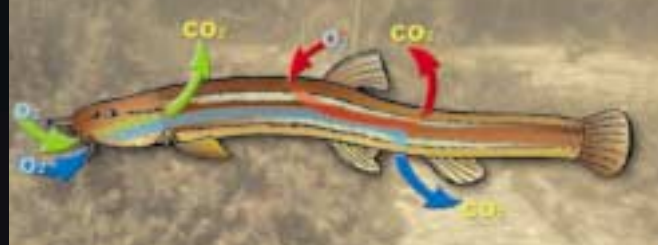
Welke eisen stelt de grote modderkruiper verder aan zijn omgeving? Onderzoek naar de invloed van watertemperatuur, zuurgraad, doorzicht, stroming, bodem, en aanwezigheid van waterplanten heeft de volgende kennis opgeleverd.

Een hoge watertemperatuur kost veel zuurstof. Hoewel volwassen grote modderkruipers dit kunnen overleven, geldt dit niet voor de larven en eieren. In water van 20 °C ontwikkelen zij zich goed. De soort verdraagt behoorlijk zuur water. Voortplanting is vastgesteld bij een pH tussen de 4 en 5. Helderheid van het water lijkt voor de soort geen rol van belang te spelen. Wel is van belang dat het niet of nauwelijks stroomt. Het water mag niet te diep zijn in verband met opwarming door de zon van de eieren. De bodem moet zacht en modderig zijn, zodat de vissen zich kunnen ingraven. Zand is om die reden ongeschikt. Waterplanten worden dankbaar gebruikt als schuilplaats, maar lijken geen noodzaak.

Milieukwaliteit van wateren met grote modderkruiper. (Uit Kennisdocument Grote Modderkruiper, OVb).

parameter	eenheid	minimum	maximum	optimum	opmerking
watertemperatuur	°C	0	26	?	voor voortplanting minimaal 13-14
pH	-	4	8,4	?	
EGV	µS cm ⁻¹	320	850	?	
Ca	mg l ⁻¹	9,2	90,6	?	
Fe	mg l ⁻¹	0	0,4	?	
Si	mg l ⁻¹	1,5	7,74	?	
Cl-	mg l ⁻¹	2,2	34,3	?	"geen brak water; <300?"
O ₂ concentratie	mg l ⁻¹	4,6	13,1	?	jonge stadia hebben meeste nodig
O ₂ verzadiging	%	10	122	?	
BZV5	mg l ⁻¹	1,44	4,3	?	
NH ₄ -N	mg l ⁻¹	0	0,1	?	
NO ₃ -N	mg l ⁻¹	0	2,8	?	
NO ₂ -N	mg l ⁻¹	0	0,03	?	
totaal PO 4-P	mg l ⁻¹	0,07	0,4	?	
ortho PO 4-P	mg l ⁻¹	0,02	0,09	?	
micro's (zoals bestrijdingsmiddelen)		?	?	?	geen waarden bekend
doorzicht	cm	?	?	?	submerse vegetatie moet wel kunnen ontwikkelen
stroomsnelheid	cm s ⁻¹	0	?	0-10?	vrijwel alleen in (vrijwel) stilstaand water
waterdiepte	cm	0	?	0-50	snelle opwarming van ondiep water vergroot broedsucces
sediment		10 cm slib	nvt	75 cm? slib	vissen moet in de bodem kunnen schuilen
bedekking onderwatervegetatie	%	?	100	100?	wordt vooral in veel vegetatie aangetroffen





Drie manieren van ademen.



Het verborgen leven van de grote modderkruiper

Het leven van veel vissen onttrekt zich goeddeels aan ons oog. Dat geldt helemaal voor dat van de grote modderkruiper, die zich, zoals de naam al doet vermoeden, een groot deel van zijn leven in de modder ophoudt. De vis is goed aangepast aan dit bestaan.



Voedsel van de grote modderkruiper.

Nachtdier

De grote modderkruiper leeft solitair en is vooral in de schemering en 's nachts actief. Overdag en 's winters zit hij enkele decimeters diep verborgen in de modder.

In maart-april wordt hij actief en gaat veel eten. De paaitijd valt tussen april en juni, waarna een zomerrustperiode kan intreden. Valt het water droog, dan overleeft hij door zich in te graven. Zijn levensfuncties zijn dan tot een minimum beperkt; het zuurstofverbruik is daardoor zeer laag. In de herfst komen ze weer tevoorschijn en blijven actief tot aan de winterrust.

Ademhaling

Behalve via kieuwen, hebben modderkruipers nog twee andere manieren om adem te halen. Via de darm en via de huid. Bij darmademhaling (vooral belangrijk op warme dagen) zwemmen de dieren loodrecht omhoog naar het wateroppervlak, waar de mondholte wordt volgezogen met lucht. Met een krachtig dichtdrukken van de kieuwdeksels wordt deze in de darm geperst waar het via talrijke fijne bloedvaatjes in de darmwand door het bloed wordt opgenomen. In ingegraven toestand is de grote modderkruiper geheel op huidademhaling aangewezen.

Voedsel

Het voedsel wordt zowel in de bodem als tussen waterplanten



Foto: Fotonatura

opgespoord met behulp van de fijngevoelige bekdraden. Grote modderkruipers eten praktisch alle dierlijke prooien die in hun bek passen, zoals wormen, slakken, kleine zoetwatermosselen, muggen- en andere insectenlarven, vlokreeftjes en waterpissebedden. Ook aas en rottende planteendelen worden gegeten, evenals viskuit en soms de eigen larven. Voedselgebrek lijkt geen rol te spelen in de wateren waar de vis voorkomt.

Voortplanting

Voorafgaand aan het paaien (van april tot juni) zwemmen de partners levendig om elkaar heen en achter elkaar aan. Vlak voordat de geslachtscellen vrijkomen brengt het mannetje een borstvin onder het vrouwtje. Men vermoedt dat zo het vrijkomen van de eieren wordt gestimuleerd. De 70.000 tot 150.000 eitjes worden uitwendig bevrucht en afgezet op waterplanten, tussen de wortels van oeverplanten of rechtstreeks op de bodem. Liefst in ondiep water dat door de voorjaarszon snel opwarmt. De eitjes zijn 1,3 tot 1,6 mm in doorsnee, bruin/bruinrood tot helder geel van kleur en zijn melkachtig transparant. Hun kleefkracht is matig, als ze losraken hechten ze zich niet opnieuw ergens aan vast. Afhankelijk van de temperatuur komen ze uit na enkele dagen tot ruim een week. De jonge larven zijn erg donker van kleur en hebben de eerste dagen uitwendige kieuwen, net als salamanderlarven. Dit wordt beschouwd als een aanpassing aan zuurstofarm water.

Drie fasen in de ontwikkeling: ei-stadium, larve-stadium en juveniele stadium. Foto's: Jan-Luc van Eijk

Vijanden

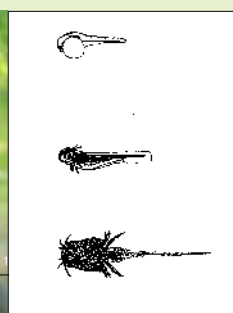
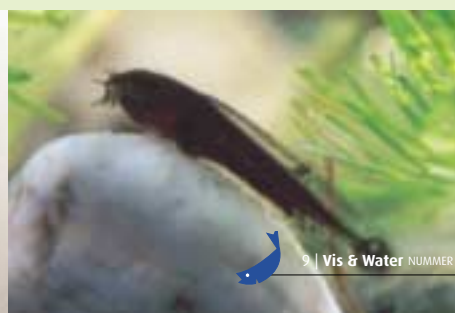
Eieren, larven en broed van grote modderkruiper worden gegeten door karper en zeelt maar ook door brasem, libellenlarven en roofwantsen zoals rugzwemmer, staaftwants en waterschorspioen. Een snelle groei van de jonge exemplaren is daarom medebepalend voor de overleving. Volwassen modderkruipers hebben te duchten van visetende vogels. In de Zouweboezem, een moerasgebied nabij Ameide (Zuid-Holland), blijkt grote modderkruiper de belangrijkste prooi te zijn voor purperreigers.

Migratie

Grote modderkruipers lijken zich niet snel over grotere afstanden te verplaatsen. Uitwisseling tussen populaties of herkolonisatie van gebieden waaruit ze verdwenen zijn, is lastig als de afstand meerdere kilometers bedraagt. Wel bestaat er een zekere voorjaarstrek naar de paaiplaatsen. Na afloop van de paaiperiode verlaten ze deze locaties weer, terwijl de jongen er nog een jaar kunnen verblijven. Mogelijk is de reeds vermelde eigenschap van grote modderkruipers om onrustig te worden bij luchtdrukveranderingen gunstig voor de migratie. Het daaropvolgende onweer leidt immers tot een stijging van de waterspiegel. Hierdoor kunnen verschillende geïsoleerde dichtgroeende poelen in de overstromingsvlakte van een rivier tijdelijk met elkaar verbonden raken. Dit zijn de omstandigheden waarin grote modderkruipers, mits ze actief zijn, zich kunnen verspreiden.

Jonge purperreiger. Deze moerasvogel heeft een voorkeur voor grote modderkruipers als prooi.

Op de tekening: grote modderkruiper van 2 dagen oud (5 mm), van 8 dagen oud (6 mm) en van 12 mm (8,5 mm). Illustratie: Jan-Luc van Eijk





Lengtemeting in een speciale meetgoot



Soms te vinden na het baggeren



Fuikvangst

Foto's: Bart Siebelink

Onderzoek en inventarisatie

Lange tijd is de grote modderkruiper op veel plaatsen waar hij voorkomt onopgemerkt gebleven.

Belangrijkste oorzaak hiervan is een gebrek aan geschikte inventarisatiemethoden.

Sportvisserij zullen de soort niet snel aan de haak slaan, omdat de wateren waarin hij voorkomt meestal te klein, te ondiep of te soortenarm zijn om een aantrekkelijke visstek op te leveren.

Methoden

Terwijl sportvisserij de grote modderkruiper niet gauw tegenkomen, ontsnapt de soort ook bij inventarisaties met behulp van elektrovisserij vaak aan de aandacht doordat hij niet boven komt drijven.

Een methode die wel effect heeft, is scheppen met een stevig amfibieënnet. Al kleeft hieraan de beperking dat alleen kleine, overzichtelijke wateren (sloten) hiermee goed zijn te bemonsteren. Hierbij luistert de techniek van het scheppen erg nauw. Wordt het net te diep door de bodem gehaald, dan wordt het al gauw te zwaar om op de kant te tillen. Dat is tevens de reden waarom zegenvisserij niet werkt bij de grote modderkruiper. Een methode om grootschaliger te inventariseren is het naloopen van de oevers na een bagger- of maaibeurt. De vissen zijn

dan kronkelend in de modder of half eruitstekend zichtbaar. Vanzelfsprekend worden de aangetroffen exemplaren weer teruggezet in het water.

Bij grotere, heldere, waterpartijen is het mogelijk om in de paaitijd op zonnige dagen de grote modderkruipers te tellen.

's Nachts kan er ook geteld worden bij het licht van een sterke lamp die in het water is gericht.

Een andere wijze van bemonsteren is met een fijnmazige fuik. Hiermee worden echter alleen de vissen gevangen die zich verplaatsen hetgeen sterk afhankelijk is van de omstandigheden en periode van het jaar.

Inventarisatiewerk met amfibieënnetten.

Nachtelijke speurtocht naar grote modderkruipers.



Foto's: Bart Siebelink



Fabrice.



Gé.



Theo.

Mysterieus maakt mooi: de onderzoekers

Onderzoek is mensenwerk gedreven door passie. Wat maakt de grote modderkruiper zo bijzonder dat je hem in je persoonlijke top-drie van lievelingssoorten plaatst? Vier kenners, allen leden van de Polderwerkgroep van het RAVON, aan het woord over hun speciale band met *'Misgurnus fossilis'*.

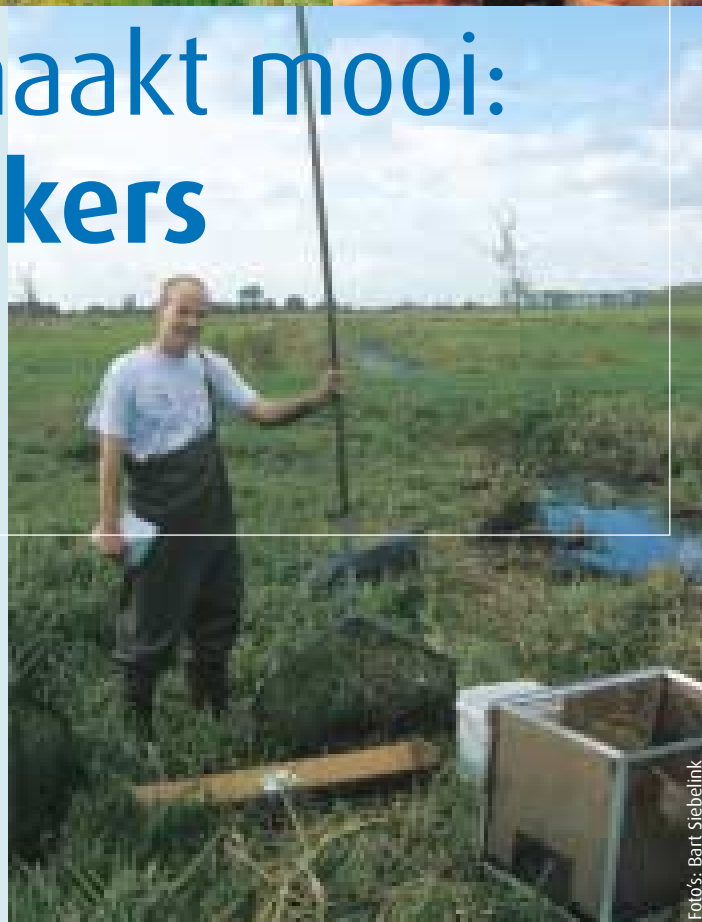
Mysterieus maakt mooi

Fabrice Ottburg, onderzoeker bij het onderzoeksinstituut Alterra, kan heel enthousiast worden als hij een grote modderkruiper in zijn handen krijgt: "Natuurlijk is het een prachtvis met die strepen en kleuren. Maar hij is ook nog eens erg uitdagend, want je moet behoorlijk wat moeite doen voordat je er een te zien krijgt. Het begint met heel goed zoeken, want ze zitten echt niet in iedere sloot. Vervolgens sta je uren te scheppen in de regen of in de kou tot je amper je handen nog voelt. Maar één vangst maakt alles weer goed."

"Deze onbekende soort verdient het om eens goed op de kaart te worden gezet. Daarom hebben we met de werkgroep Poldervissen van de stichting Ravon in oktober 2000 de 'Nacht van de Grote Modderkruiper' georganiseerd. We zijn die nacht op een aantal locaties in Nederland grote modderkruipers gaan vangen. De belangstelling hiervoor bewijst dat mensen dat mysterieuze erg aantrekkelijk vinden."

Rombout van Eekelen, is naast medewerker van ecologisch adviesbureau Waardenburg medeoprichter van de werkgroep Poldervissen. Hij vertelt hoe hij nog maar een paar jaar geleden zijn eerste exemplaar ving. "Uiterekend in het slootje voor mijn ouderlijk huis in het Brabantse Klundert. Opeens lagen er twee grote modderkruipers in mijn schepnet. Ik herkende ze meteen van de plaatjes. Maar als je er één in je net ziet liggen, kun je het amper geloven. Er is ook zo ontzettend weinig bekend over deze vissoort. Hij is zo'n beetje het monster van Loch Ness van de polder. Het mysterieuze bleef me boeien. Ik ontwikkelde een effectieve vangstmethode met fuien. Vanuit mijn werk kom ik de grote modderkruiper regelmatig tegen bij inventarisaties en compensatieplannen. Inmiddels heb ik er honderden gevangen, maar elke keer opnieuw is het een sensatie. Ecologisch gezien lijkt de grote modderkruiper meer op een amfibie dan op een vis. Uiteindelijk hoop ik te kunnen verklaren waarom hij uiterekend voorkomt in dat Klundertse slootje waar de fascinatie begon."

Theo de Jong, bestuurslid van de werkgroep Poldervissen, is faunaonderzoeker bij de provincie Utrecht en heeft zijn eigen



Foto's: Bart Siebelink

Rombout.

ecologisch adviesbureau. Hij herinnert zich hoe hij als elfjarig jochie in Groningen de vis in een weckpot zag, kennelijk om te dienen als weeraal." De Jong vindt de modderkruiper een groot raadsel.

"Zo heb ik er wel eens een zien kronkelen over een dijkweg. Dan sta je toch raar te kijken. Wat ik zo apart vind is dat de modderkruiper zo knuffelig aanvoelt, maar tegelijk een stevige vis is met kracht in dat lijfje." Terwijl De Jong dit zegt wappert hij met omhoogwijzende vingers, alsof er een denkbeeldige modderkruiper tussendoor glipt. "De grote modderkruiper, die weet precies wat hij wil."

Gé van Beek, medeoprichter van de Werkgroep Poldervissen, en daarnaast onderzoeker bij de OVB, zegt de mysterieuze vis ondanks vele en verwoede pogingen pas enkele jaren geleden voor het eerst in handen te hebben gekregen. "De grote modderkruiper is in vele opzichten een heel bijzondere vis. Het is daarom jammer dat de mens altijd maar weinig rekening heeft gehouden met deze modderliefhebber. De modderkruipers krijgen echter eindelijk de aandacht die ze verdienen. Het voelt goed om daar via mijn onderzoekswerk bij de OVB een bijdrage aan te kunnen leveren."

RAVON is de stichting voor Reptielen-, Amfibieën- en Vissen Onderzoek Nederland (www.ravon.nl).



Verspreiding in Nederland

De Nederlandse verspreiding van de grote modderkruiper is, door de verborgen leefwijze van deze soort, nog niet compleet in kaart gebracht. Op bijgaande kaart is echter wel te zien dat veel vindplaatsen langs rivieren liggen. Dit komt overeen met de oorspronkelijke voorkeur van de grote modderkruiper voor oude afgesneden rivierarmen.



■ Grote modderkruiper, kilometerhokken vanaf 1992 (vergroot weergegeven)

Groningen:

- Mogelijk kernleefgebied: Westerkwartier ten westen van stad Groningen 1

Friesland:

- Mogelijk kernleefgebied: Koningsdiep. Ten dele aangewezen als beschermingszone (Wynjeterperschar en Terwispeler Grootschar) 2

Drenthe:

- Mogelijk kernleefgebied: Drentse Aa 3

Overijssel:

- Groot kernleefgebied: Weerribben, Wieden, Oldematen e.o. 4
- Regio IJssel Zwolle-Kampen, Polder Mastenbroek en Kampereiland 5
- Stroomgebied Overijsselse Vecht en Regge 6
- Haaksbergerveen 7

Gelderland:

- Boezem van Brakel (inclusief Pompveld en Kornsche Boezem) 8*
- Polder Bolgarijen en Beedsche en Lage Veld (Grenzend aan ZH) 9
- Nederrijn (Randwijkse waarden, Wageningse Binnenveld, Ommerensche Veld, Eck en Wiel. Ganzert) 10

- Overasseltse & Hatertse Vennen 11

- Boven-Slinge 12

- Gelderse Poort 13

Limburg:

- Roerdal (vooral oude meanders en aangrenzende wateren) 14

Noord-Brabant:

- Killenstelsel Brabantse Biesbosch 15
- Westhoek Noord-Brabant 15*
- Brabantse Aa 20

Utrecht:

- Kromme Rijn (zuidflank Heuvelrug tussen Wijk bij Duurst. en Utrecht) 16
- NW-Gelderse Vallei (o.a. Eemlanden en Polder Arkemheen) 17

Zuid-Holland:

- Zouweboezem bij Ameide + Polder Achthoven (Grenzend aan Gld) 9*
- Nieuwe Zuider Lingendijk e.o. 18

Noord-Holland:

- Zaanstreek (o.a. Wormer-, Jisper-, Ilper- en Oostzanerveld, Varkensland) 19

* Een blauw sterretje betekent dat de aanwezigheid van grote modderkruipers doorslaggevend is geweest bij de aanwijzing van een gebied als beschermingszone. In de andere gevallen (blauw zonder sterretje) lift de soort als het ware mee met andere natuurwaarden.

* De nummers 15 en 9 komen zowel in zwart als in blauw voor. Oorzaak hiervan is dat deze gebieden in het oorspronkelijke adviesrapport aan het ministerie van InV als één geheel worden beschouwd. Het ministerie heeft echter een deel van deze leefgebieden (aangegeven met blauw) aangewezen als beschermingszone voor de grote modderkruiper.

De kaart is gerealiseerd door samenwerking van RAVON* met de Stichting Atlas Verspreiding Nederlandse Zoetwatervissen, NIVO*, de OVB, STOWA*, provincies Overijssel en Utrecht en Bureau Natuurbalans.

*RAVON = Stichting Reptielen-, Amfibieën- en Vissenonderzoek Nederland.

*NIVO (voorheen RIVO) = Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek.

*STOWA = Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.





Belangrijkste leefgebieden

De tabel links geeft een opsomming van de belangrijkste bekende leefgebieden (kernleefgebieden) van de grote modderkruiper in Nederland. De nummers achter deze gebieden corresponderen met de nummers op de verspreidingskaart hiernaast. Een blauw nummer betekent dat het betreffende

gebied is aangewezen als beschermingszone in het kader van de Europese Habitatrichtlijn (zie ook pagina 14). Alle gebieden met een zwart nummer (circa de helft van de belangrijkste leefgebieden van grote modderkruiper in Nederland, waaronder de westhoek van Noord-Brabant) vallen dus buiten het beschermingsregime van de Europese Habitatrichtlijn.

Beschermde status

Er zijn meerdere bepalingen op grond waarvan de grote modderkruiper een zware wettelijke bescherming geniet, zowel in Europees opzicht als landelijk. Een overzicht.

Rode Lijst

De Nederlandse Rode Lijst Zoetwatervissen vermeldt de grote modderkruiper als 'kwetsbaar'. Een notering op een Rode Lijst heeft geen wettelijke status, maar zegt iets over de relatieve zeldzaamheid en mate van bedreiging van een bepaalde soort in een bepaald land. Rode Lijsten worden daarom gebruikt als ijkpunt voor natuurbescherming en beleid.

Flora- en Faunawet

De Flora- en Faunawet beschermt alle inheemse zoetwatervissen (behalve de soorten die onder de visserijwet vallen), dus ook de grote modderkruiper. Deze bescherming houdt in dat de dieren (inclusief eieren of larven) op geen enkele wijze mogen worden verstoord. Is dit redelijkerwijs niet mogelijk, dan is men verplicht de schade zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Daarom is voor werkzaamheden zoals dempen, ontwateren, schonen of baggeren in principe altijd een ontheffing van de Flora- en Faunawet nodig.

Conventie van Bern

Internationale afspraak waarbij ook Nederland in 1979 de intentie heeft ondertekend om bedreigde soorten én hun leefgebieden wettelijk te zullen beschermen. De Grote modderkruiper wordt genoemd in bijlage 3 van deze conventie.

Europese Habitatrichtlijn

Dit is (samen met de Vogelrichtlijn) de wettelijke uitwerking van de conventie van Bern.

De grote modderkruiper is onder soortnummer 1145 opgenomen in bijlage 2 van de Europese Habitatrichtlijn. Dit houdt in dat Nederland speciale beschermingszones heeft moeten aanwijzen, waar ruimtelijke ingrepen (stadsuitbreiding, infrastructuur, etc.) vooraf zorgvuldig moeten worden getoetst op nadelige effecten voor de hier voorkomende grote modderkruipers. Zijn deze te verwachten, dan kan de ingreep pas doorgaan indien wordt aangetoond dat er geen alternatieve locatie voor is. Of indien het openbaar belang een dwingende reden vormt. Bovendien is men verplicht tot het treffen van 'mitigerende en compenserende' maatregelen, zoals het creëren van nieuwe leefgebieden van goede kwaliteit in de directe omgeving.

Soortbeschermingsplan

Zoals de verspreidingskaart op pagina 12 aangeeft, komt de grote modderkruiper ook buiten de aangewezen gebieden nog voor. Voor een duurzaam voortbestaan van grote modderkruipers in Nederland is het van belang dat er een soortbeschermingsplan komt, waarin beschermingsdoelstellingen en maatregelen worden aangegeven.



Uit Nieuw
Kampen Dag-
blad/Zwolsche
Courant
14 maart 2003





Een bedreigde vissoort

Rivierregulatie.



Misgurnus anguillicaudatus.
Foto: Paul Veenliet

De grote modderkruiper heeft het moeilijk. Overal in zijn verspreidingsgebied neemt het leefgebied af of verslechtert door menselijke ingrepen en vervuiling.

Drie belangrijkste bedreigingen

De drie belangrijkste bedreigingen voor de grote modderkruiper zijn:

- afname van de rivierdynamiek
- een te intensief beheer
- waterverontreiniging

Om bij de eerste te beginnen: door de regulering van rivieren kunnen nergens meer vrije meanders ontstaan. Deze zijn echter wel nodig als vervanging van nog bestaande afgesloten rivierarmen die door verlanding op den duur ongeschikt worden voor grote modderkruipers. Hierdoor is in heel West-Europa op grote schaal natuurlijk habitat verdwenen.

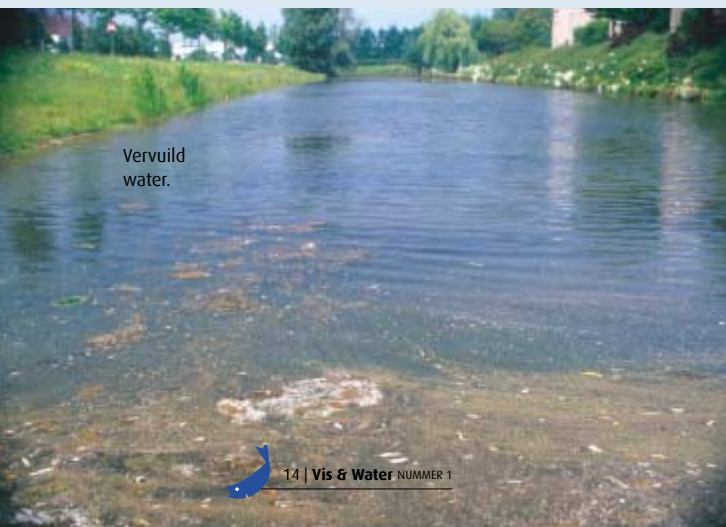
Op andere plaatsen levert het schonen en baggeren serieuze bedreigingen op. Na een schoning blijken grote modderkruipers vaker dan andere vissoorten tussen het maaisel op de kant achter te blijven. Omdat ze de bodem in vluchten, slagen ze er minder goed in de maaikorf te ontwijken dan andere vissoorten die horizontaal wegzwemmen.

Bij het baggeren kunnen ook veel grote modderkruipers op de kant sterven. De overlevende exemplaren kunnen een deel van hun leefgebied verliezen. Herkolonisatie van geschoonde waterpartijen door grote modderkruipers verloopt erg traag, omdat ze niet over grote afstanden migreren.

Waterverontreiniging wordt eveneens als een belangrijke oorzaak genoemd voor de algehele achteruitgang van de grote modderkruiper. De soort lijkt immers op de meeste vindplaatsen achteruit te gaan, terwijl deze niet met elkaar zijn verbonden. Welke stoffen hierbij specifiek van belang zijn, is nog niet onderzocht.

Exoten

Af en toe worden Aziatische verwanten die veel op de grote modderkruiper lijken ingevoerd voor de vijver- en aquarium-liefhebberij. Het gaat om *Misgurnus anguillicaudatus*. Theoretisch is het niet uitgesloten dat deze soorten, ook in ons klimaat, kunnen verwilderen en de grote modderkruiper verdringen. Hier zijn echter nog geen meldingen van.



Vervuild water.



Intensief beheer.



Modderkruiper – vriendelijk beheer

Links: In het water hangende takken leveren beschutting en paaiplaatsen op.

Rechts: De situatie na zes maanden.
Foto: Fabrice Ottburg/Alterra

Wettelijke bescherming alleen is ontoereikend om de grote modderkruiper te behoeden voor achteruitgang. Belangrijker is een modderkruipervriendelijk beheer van de wateren waarin de soort nog voorkomt. Wat betekent dit in de praktijk voor het baggeren en schonen? Vijf tips voor eenieder die met het beheer van water, natuur of landschap te maken heeft.

❶ Bagger alleen in de maanden augustus, september, oktober en november. Dan zijn de jongen al wat groter en de volwassen dieren hebben zich nog niet ingegraven voor hun winterrust. Ze zijn nog actief en hebben dus de mogelijkheid om te vluchten.

❷ Bagger bij voorkeur handmatig. Is dit te kostbaar, dan is een tractor met baggerspuit te prefereren omdat deze slechts een tachtig centimeter brede sleuf maakt in het midden van de sloot. De oevers blijven zodoende intact als leefgebied voor grote modderkruipers. (De baggerzuigboot is af te raden omdat deze álle bagger, inclusief veel modderkruipers, verwijdert. De zogenoemde baggerpomp, waarbij een verticaal mes de oeverbeplanting en een horizontaal mes de bodem lossnijdt, is door de totale vernietiging van de dieren en hun leefgebied, eveneens funest voor de grote modderkruiper. Ditzelfde geldt voor de, als milieuvriendelijk gepresenteerde, beheermachine van Hemos.)

❸ Schoon of bagger gefaseerd, zodat er een mozaïekpatroon ontstaat van verschillende fasen van verlanding waarin geschikte leefgebieden beschikbaar blijven voor de grote modderkruiper. Dit effect kan op verschillende manieren worden bereikt. Bijvoorbeeld door bij het schonen van sloten slechts één kant te doen en de andere oever ongemoeid te laten tot de

volgende ronde. Hierdoor blijft het waterafvoerend vermogen van de watergang (eerste prioriteit) intact, terwijl de andere helft beschikbaar blijft als leefgebied voor de grote modderkruiper.

❹ Werk kleinschalig. Kleine afstanden tussen niet- en wel onderhouden delen lijken de beste garantie te geven voor het aanwezig blijven van de soort.

❺ Loop bagger of maaisel op de kant na op aanwezigheid van vissen en gooi deze terug (eveneens aan te raden voor zoetwatermosselen waar bittervoorns hun eieren in leggen). Met behulp van kleine ingrepen kunnen wateren beter geschikt worden gemaakt voor de grote modderkruiper. In het water hangende takken (een wilg) leveren geschikte paaiplaatsen op.

Bron: Bureau Viridis voor Ecologisch Onderzoek en Advies, rapport Th. De Jong, 2003. 'Richtlijnen voor het baggeren van viswateren met betrekking tot het voorkomen van kwetsbare en bedreigde amfibieën en vissen'.

Kweek en herintroductie

Het is goed mogelijk om grote modderkruipers in gevangenschap te kweken met het oog op eventuele herintroducties in gebieden waar ze verdwenen zijn. Het is echter de vraag of en zo ja in welke gevallen herintroductie gewenst is.

Handmatig schonen.





0

De gemeente Kampen kreeg in 2002 als eerste in Nederland te maken met de 'harde' beschermde status van de grote modderkruiper. Plannen voor de circa 300 woningen tellende nieuwbouwwijk Kampen Onderdijs liepen bijna een jaar vertraging op, omdat er een oplossing gevonden moest worden voor ondermeer de grote modderkruipers die er voorkwamen. Dit heeft geleid tot het eerste compensatieplan voor deze vissoort in Nederland.

Compensatie in de praktijk: De

1

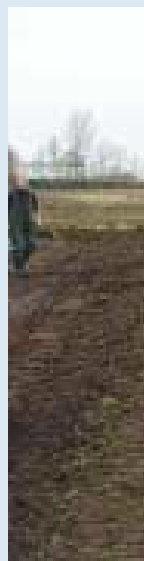


Stap 1: Aanleg nieuwe sloten

Twee smalle sloten binnen het plangebied, maar die net buiten het te bebouwen gebied liggen, worden geschikt gemaakt voor grote modderkruipers door ze te verbreden en plaatselijk te verdiepen, zodat er een gevarieerde leefomgeving ontstaat. Hierbij is tevens gedacht aan geleidelijk aflopende oevers, zodat er ook ondiepe delen zijn waar het water sneller opwarmt. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van eieren en jongen van de grote modderkruiper.

Stap 2: Het droogpompen van de oude sloten.

Hiertoe worden de sloten door middel van kleine dammetjes van zand met klei verdeeld in compartimenten die één voor één worden leeggepompt.



2 A



2 B



5 A



5 B



5 C





grote modderkruiper in Kampen



Stap 3: Overplaatsen vegetatie

Met behulp van een graafmachine wordt de, eveneens beschermde, watervegetatie uit de oude sloten geschept en overgeplaatst naar de nieuwe gebieden. Aangezien hiermee talloze kleinere organismen worden meeverhuisd, zal de grote modderkruiper in de nieuwe sloten zoveel mogelijk zijn vertrouwde leefgemeenschap aantreffen.

Stap 4: Afscheppen waterbodem

Na het droogpompen wordt met behulp van een graafmachine de bovenste vijftien centimeter van de sliblaag van de waterbodem afgeschept en op de kant breed uitgespreid.



Stap 5: Vissen verzamelen (foto's zie vorige blz.)

De baan van bagger op de kant wordt door zoekgroepjes zorgvuldig nagelopen op grote modderkruipers en andere vissen, amfibieën en watertorren die in bakken worden verzameld. (5a)

Je ziet de dieren kronkelen in de grijze modder (5b). Verspreid over veertien dagen zijn er in totaal 695 exemplaren aangetroffen (5c). Daarnaast duizenden tiendoornige stekelbaarzen, een tiental zeeltjes en jonge snoekjes en een kleine modderkruiper.

Stap 6: Het uitzetten van de vissen in hun nieuwe leefgebied.

Stap 7: De situatie na een half jaar



De Grote Modderkruiper kennisQuiz

Wat heeft u opgestoken van deze special? Test uw eigen kennis of die van iemand anders met behulp van de Grote Modderkruiperquiz. De juiste antwoorden vindt u op de website www.ovb.nl. Succes!

1

Op hoeveel manieren kan de grote modderkruiper adem halen?

- ☐ een
- ☐ twee
- ☐ drie

2

Welke van deze drie landschapstypen is niet geschikt voor de grote modderkruiper?

- ☐ rivierdelta's
- ☐ duingebieden
- ☐ poldergebieden

3

Welk land is in West-Europa het laatste bolwerk voor grote modderkruiper?

- ☐ Frankrijk
- ☐ Duitsland
- ☐ Nederland

4

Welke van deze drie benamingen slaat niet op de grote modderkruiper?

- ☐ weeraal
- ☐ puitaal
- ☐ fluitaal

5

Wat zijn veilige maanden om te baggeren in een sloot waar grote modderkruipers voorkomen?

- ☐ november en december
- ☐ juli en augustus
- ☐ september en oktober

6

Welke beheersmaatregel is ongunstig voor de grote modderkruiper?

- ☐ baggeren in fasen
- ☐ kleinschalig maaien
- ☐ peilverlaging

7

Hoe zie je bij grote modderkruipers het verschil tussen mannetjes en vrouwtjes?

- ☐ vrouwtjes zijn kleiner
- ☐ alleen de mannetjes bijten bij het oppakken
- ☐ de borstvinnen zijn langer en puntiger bij mannetjes





Grote modderkruiper in zijn element.

Foto: Rollin Verlinde

Verantwoording en dankwoord

De informatie in deze uitgave van Vis & Water-magazine is gebaseerd op literatuuronderzoek, aangevuld met informatie van experts op het gebied van de grote modderkruiper.

Ten behoeve van het literatuuronderzoek zijn de ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) files geautomatiseerd doorzocht op trefwoorden evenals de OVB bibliotheek.

Daarnaast zijn algemene literatuur en grijze literatuur (rapporten en verslagen) betrokken bij het onderzoek. De geraadpleegde experts zijn veelal verbonden aan de stichting RAVON. Speciale dank is hierbij verschuldigd aan: Rombout van Eekelen, Klaus Grønhoi, Theo de Jong, Chris van Liefveringhe, Fabrice Ottburg, Paul Veenfliet, Rob Zollinger, Gé van Beek en Jan-Luc van Eijk.

Achtergronddocument bij deze uitgave: Van Beek, G. (2003) Kennisdocument Grote Modderkruiper, OVB Nieuwegein.

Colofon

Bibliografische referentie: Siebelink, B.H.J. 2004. Soortenspecial, De Grote Modderkruiper. Vis & Water- magazine jaargang 4, nr 1; april 2004. OVB, Nieuwegein.

Vis & water is een OVB-uitgave, die ieder kwartaal verschijnt en tot doel heeft om kennis en informatie over vis, viswater en visstandbeheer uit te dragen. De verschenen nummers van Vis & Water kunnen worden verzameld in een verzamelband. Uiteindelijk levert dit een uniek naslagwerk op voor een ieder die belangstelling heeft voor of zich bezig houdt met visstandbeheer.

Deze uitgave verschijnt in de regel twee tot vier maal per jaar en wordt toegezonden aan belanghebbende relaties. Los nummer € 2,50

Uitgave OVB Afdeling Voorlichting, **Tekst en redactie-advies** Bart Siebelink, **Eindredactie en hoofdredactie** Bert Zoetemeyer, Berry Lucas (OVB)
Illustraties: Ed van der Kerff (OVB), Bart Siebelink **Basisvormgeving** Mike Hamels (Hoonte Bosch & Keuning) **Vormgeving en druk** Hoonte Bosch & Keuning, Utrecht



VIS & WATER MAGAZINE IS EEN UITGAVE VAN DE **ORGANISATIE TER VERBETERING VAN DE BINNENVISSERIJ (OVV)**

DE OVB ONDERSTEUNT als kennis- en informatiecentrum alle partners in het visstandbeheer. De OVB doet dit door het ontwikkelen, verzamelen en beschikbaar stellen van kennis op het gebied van:

- beleid en wetgeving over visstand, viswater en visserij
- ecologie van vissen
- vismigratie
- beheer en inrichting van viswateren
- beoordelingsmethoden voor viswater en visstand
- passende benutting van de visstand
- welzijn van vis



Voor verdere informatie kunt u zich wenden tot de afdeling Voorlichting

Postadres

Postbus 433
3430 AK Nieuwegein

Bezoekadres

Buxtehudelaan 1
Nieuwegein
Tel (030) 605 84 11
Fax (030) 603 98 74
E-mail binvis@ovb.nl
Internet www.ovb.nl