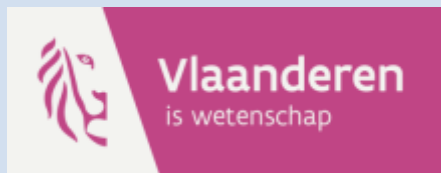


**“Op het einde van de fuik zit de vis”**

# Het Vlaamse soortbeschermingsplan voor de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis* Linnaeus 1758)

Johan Auwerx  
Jeroen Van Wichelen  
Rein Brys  
Joachim Mergaey  
Rudi Yseboodt



INSTITUUT  
NATUUR- EN BOSONDERZOEK



Belgium for  
Biodiversity

Vissennetwerk, Thema Soortherstel.  
20 september 2024, IJmuiden

# Herkenning

- Modderkruipers (Cobitidae)
- Wormachtig lichaam
- 10 baarddraden
- Kleine ogen
- 2 donkere lengtestrepen
- Tot 30 cm
- Tot 20 jaar

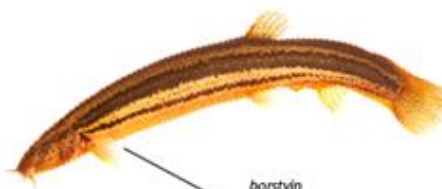
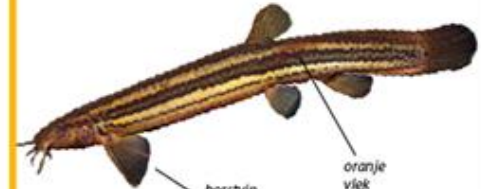




kleine modderkruiper




Aziatische modderkruiper

## Herkenningkaart geslacht grote modderkruiper

Vrouw	Man
<ul style="list-style-type: none"><li>• borstvin kort en rond</li><li>• geen verbreding van het lichaam ter hoogte van rugvin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• borstvin lang en puntig</li><li>• oranje vlek achter rugvin</li><li>• verbreding van het lichaam ter hoogte van rugvin</li></ul>
	
	
<p>borstvin kort en rond</p> <p>geen verdikking van het lichaam</p>	<p>borstvin lang en puntig</p> <p>oranje vlek</p> <p>verdikking van het lichaam</p>

Samenstelling en foto's: Arthur de Bruin & Jelger Heeder  
Tekeningen: M. Hartmant, 1928

Stichting RAVON  
Postbus 1413  
6501 BK Nijmegen  
www.ravon.nl

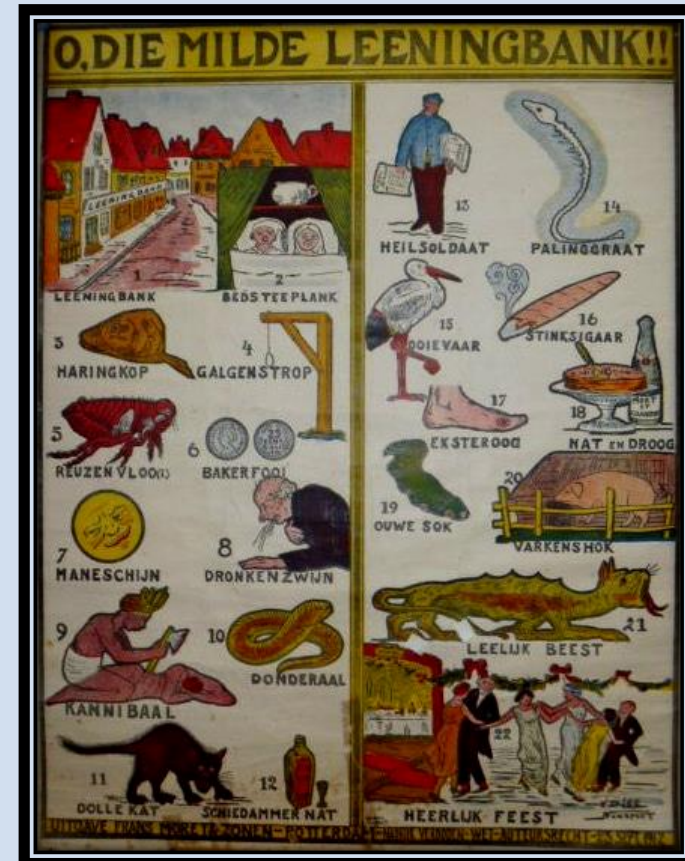


# Levenswijze

- solitair
- nachtactief
- benthisch
- voedsel: ongewervelden
- sedentair behalve tijdens paai en dreigend onweer
- voortplanting maart-juni in plas/dras
- tot 25.000 eitjes per vrouwtje
- snelle ontwikkelingstijd
- larven met uitwendige kieuwen
- geslachtsrijp vanaf 2 jaar
- aangepast aan extreme omstandigheden  
bv. huid en maag/darmademhaling



fluitaal - aalpieper



# Habitat-eisen

parameter	range
watertemperatuur (ontogenese)	9-24°C
waterdiepte (larven)	<0.1m
sedimentdikte	>0.1m
stroomsnelheid	<0.1m/s
begeleidende vissoorten	max. 3
bedekking submerse vegetatie	50-80%
micropolluenten	<PNEC



## Cruciaal:

- plas/dras: paai en opgroei larven
- dieper vegetatierijk water: refugia adulten
- natuurlijke afvoerdynamiek

## Voorkomen:

winterbed rivieren: moerassen, vijvers, meanders, grachten, sloten, veedrinkpoelen

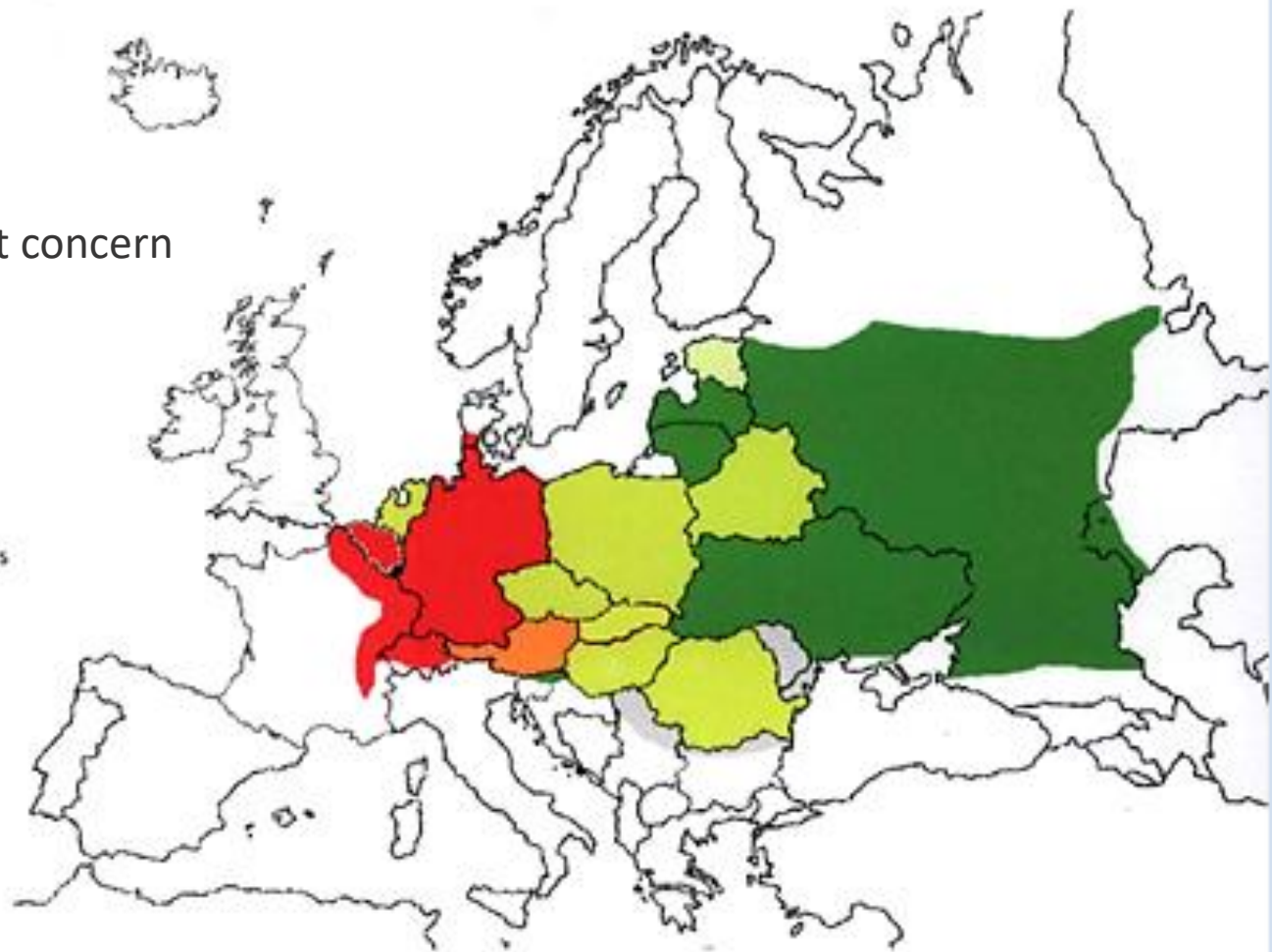
➔ habitatype 3150 - voedselrijke, gebufferde wateren met rijke waterplantenvegetaties



Hooyput, Arendonk

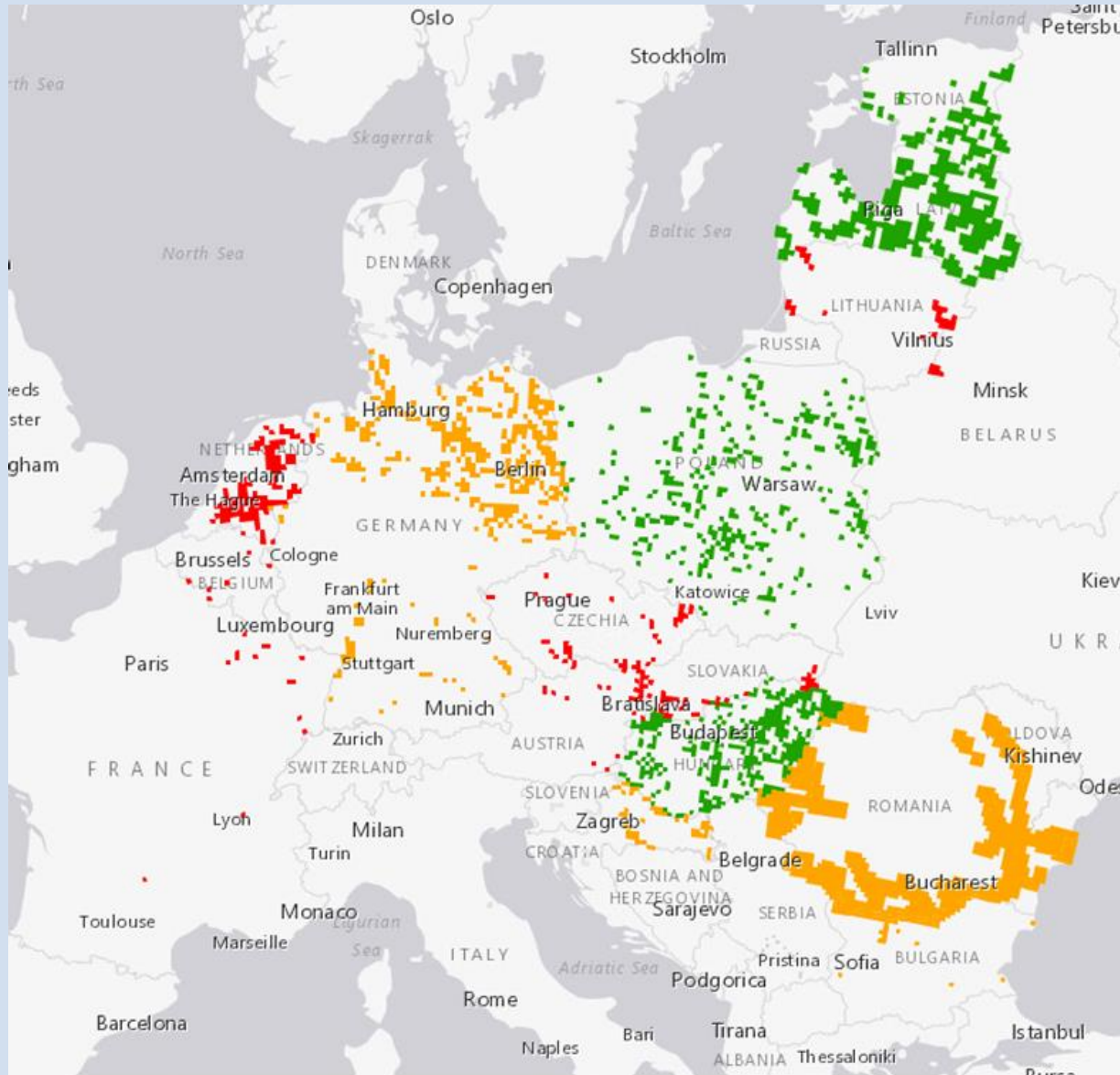
# Verspreidingsgebied

IUCN status: least concern



van Eekelen & van den Berg 2006

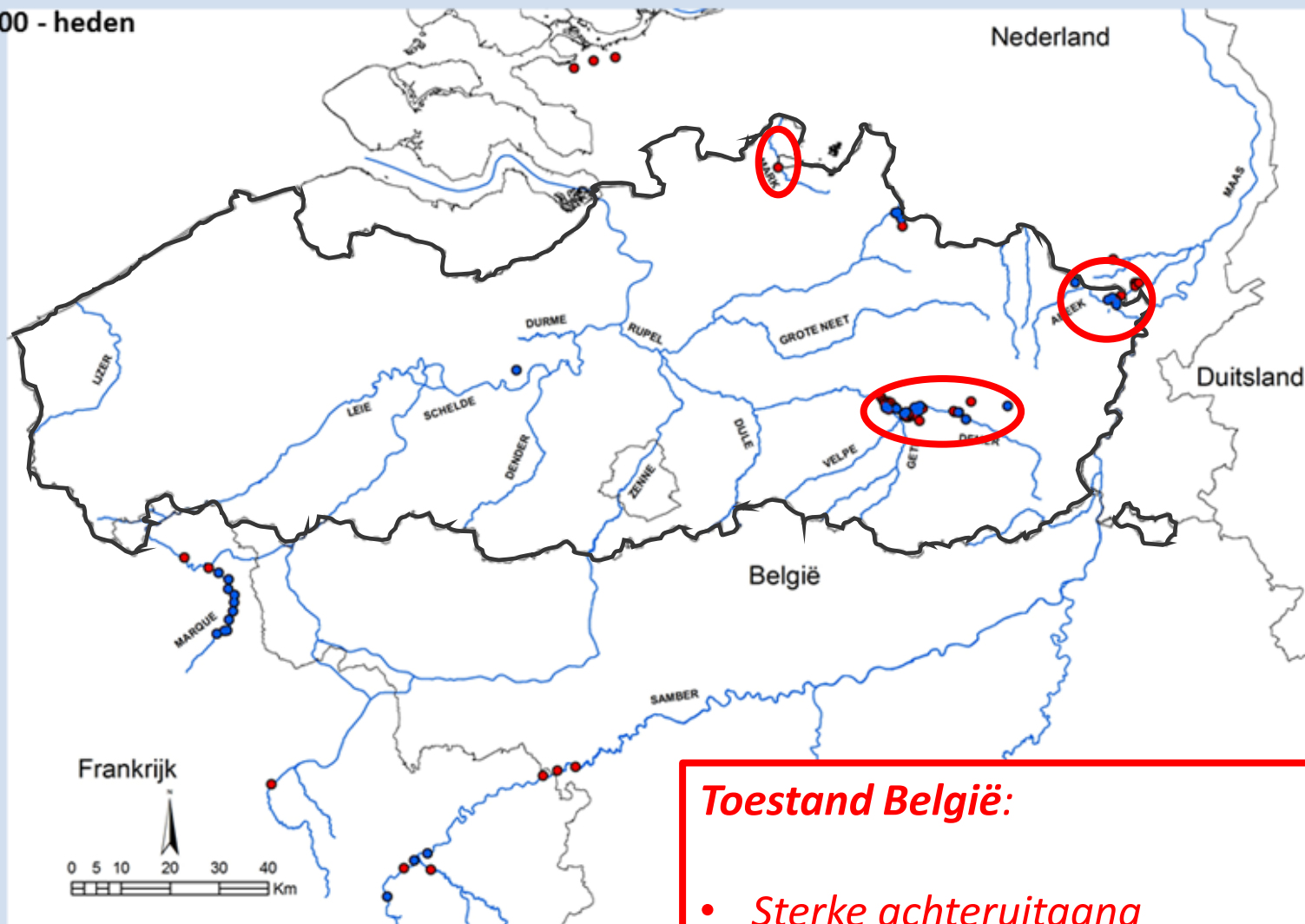
# Toestand Europa



- gunstig
- ongunstig
- slecht

# Huidige verspreiding in en nabij Vlaanderen

2000 - heden



- zichtwaarneming
- eDNA detectie

## **Toestand België:**

- *Sterke achteruitgang*
- *Ongunstige staat van instandhouding*
- *Kritisch bedreigd*

# Bedreigingen

## Habitatverlies en versnippering

- waterregulatie
- intensifiëring landbouw
- vergaande eutrofiëring
- natuurinrichting

## Beheer

- slib- en kruidruiming

## Pesticiden

## Exoten

## Klimaatverandering





# Ecotoxicologie + Misgurnus

Ecotoxicological effects of mixed pollutants resulted from e-wastes recycling and bioaccumulation of polybrominated diphenyl ethers in Chinese loach (*Misgurnus anguillicaudatus*) (Qin et al., 2009)

Towards more ecological relevance in sediment toxicity testing with fish: evaluation of multiple bioassays with embryos of the benthic weatherfish (*Misgurnus fossilis*). (Schreiber et al., 2018)

Toxicity effect of dichlorvos on loach (*Misgurnus anguillicaudatus*) assessed by micronucleus test, hepatase activity analysis and comet assay (Nan et al., 2013)

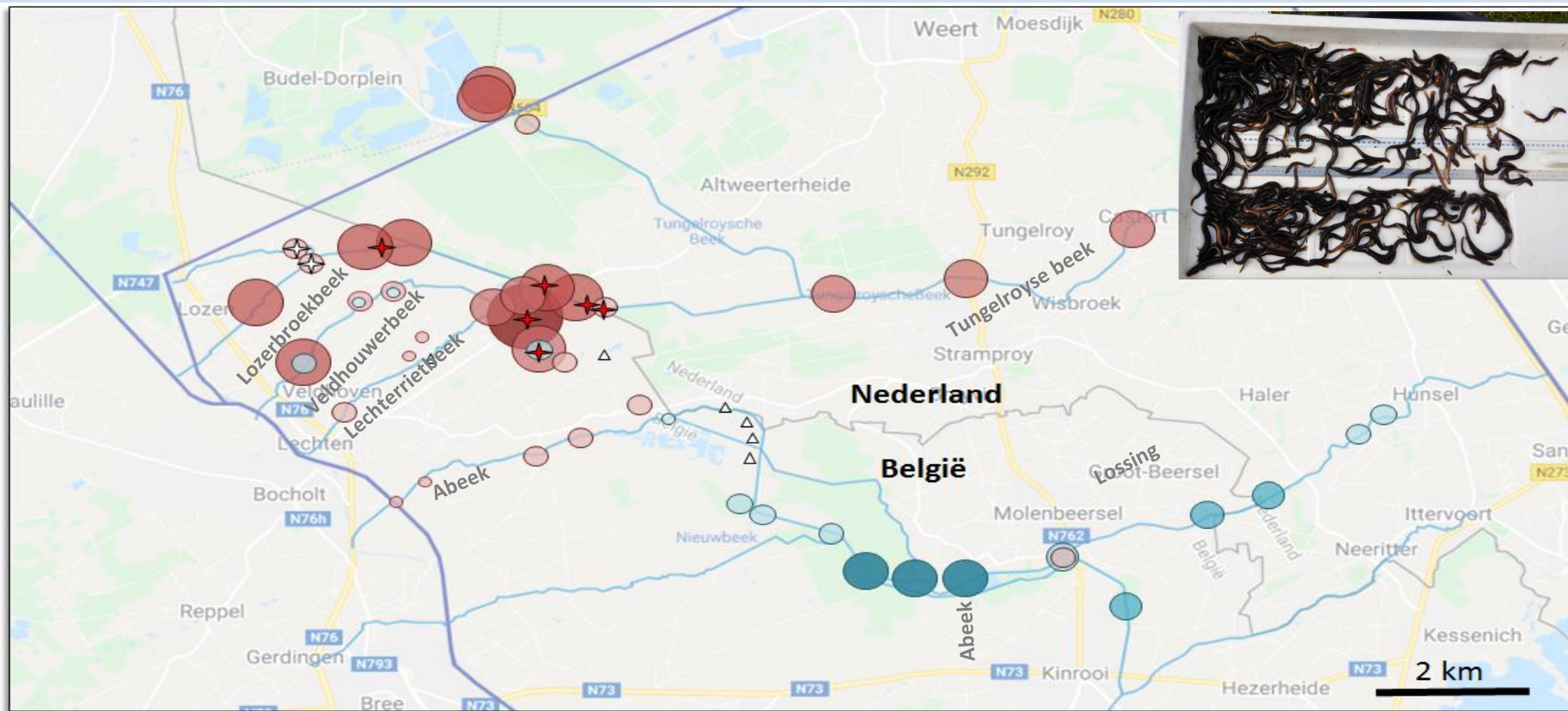
Vitellogenic responses of 17 $\beta$ -estradiol and bisphenol A in male Chinese loach (*Misgurnus anguillicaudatus*) (Xuefei et al., 2007)

Weatherfish (*Misgurnus fossilis*) as a new species for toxicity testing? (Schreiber et al., 2017)

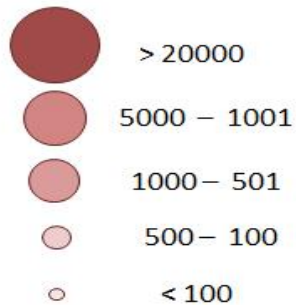
# Noord-Aziatische modderkruiper (*M. bipartitus*)

- in 2012 ontdekt in Tungelroyse beek (NL)
- sterke uitbreiding
- in 2019 ontdekt in België (Smeetshof)
- inventarisatie 2019/2020 (eDNA, elektro-en schepzakvisserij)
- bedreiging GMK relictpopulaties Kinrooi

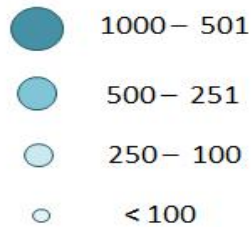




### Aziatische modderkruiper



### Grote modderkruiper



- Geen eDNA detectie van beide Modderkruipers
- Afwissing zonder vangst van beide Modderkruipers
- Afwissing met vangst van Aziatische moddekruijer

eDNA concentratie (kopieën / liter water)

Brys et al. 2020

# Soortbeschermingsplan GMK (2021- '25)

Doel:

- herstellen van een duurzame meta-populatie in Vlaanderen

Door:

- habitatherstel (re-wetting)
- verbeteren van het gevoerde water management
- een kweekprogramma en herintroducties



# Veiligstellen/versterken relictpopulaties

## Veiligstellen:

- Bedreigingen wegnemen
- ruimings-, vis- en waterpeilbeheer aanpassen

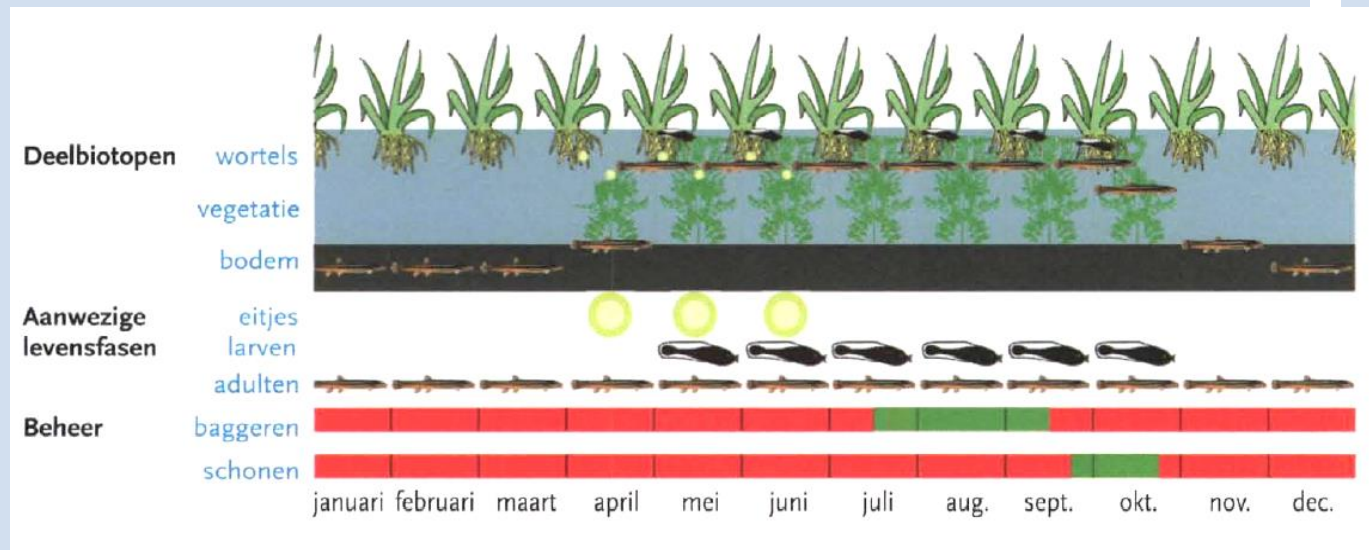
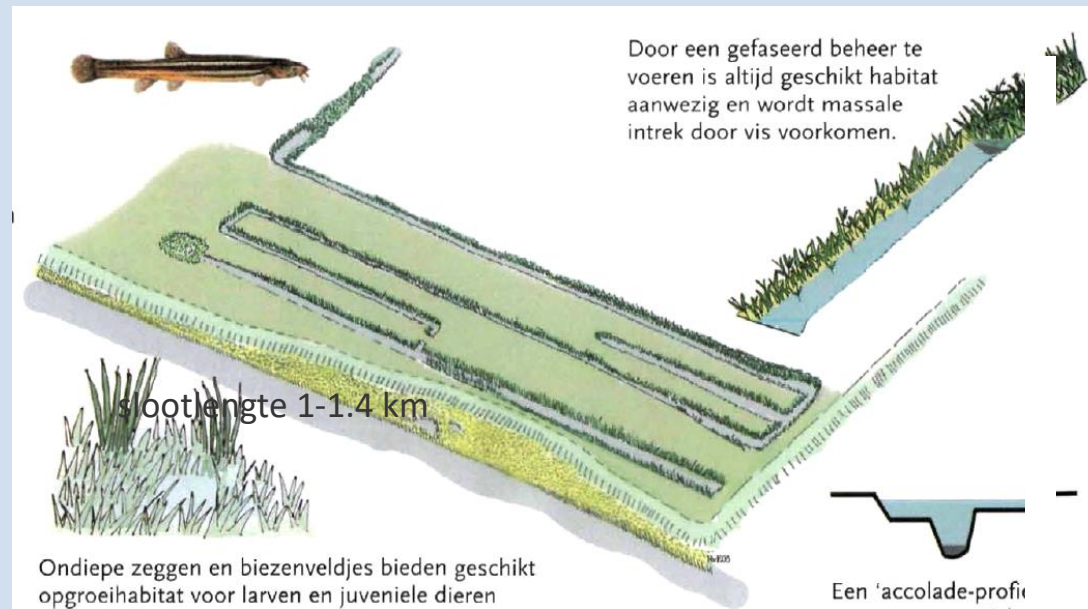
## Versterken:

- Habitat optimaliseren/uitbreiden
- Herstel vroeger beheer (viskweek, weteren)
- Uitzet van juveniele GMK uit kweek



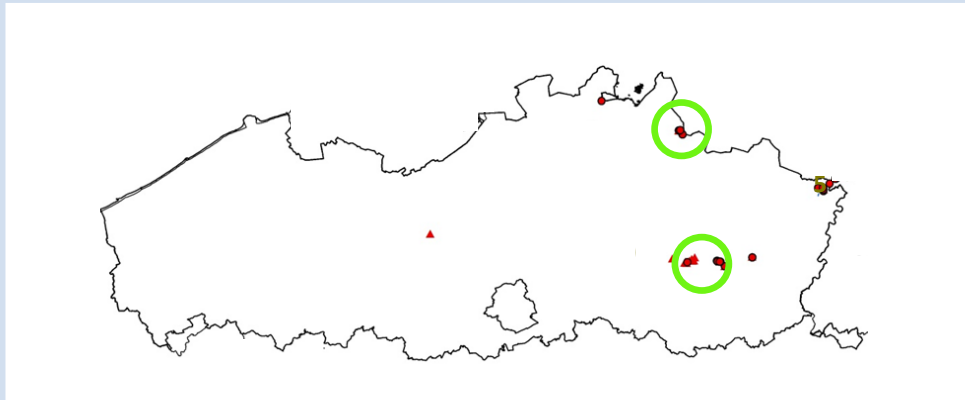
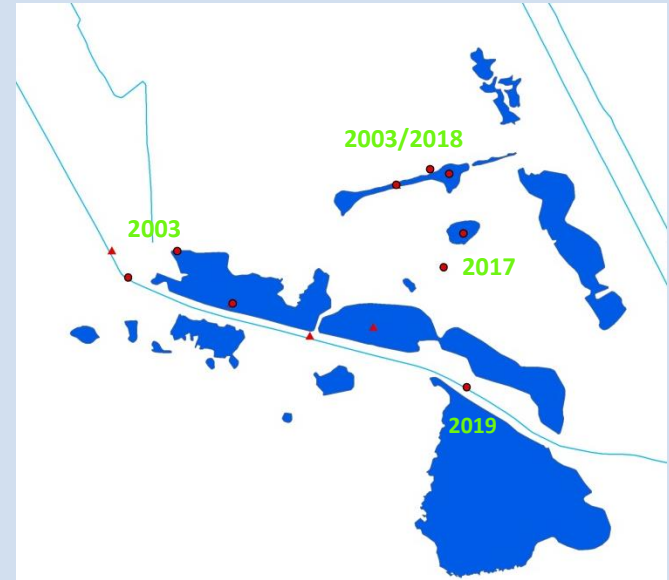
# Nederlandse expertise - habitattherstel

- ecologisch verantwoorde kruid- en slibruiming
- kleinschalig mozaïekpatroon
- ecologisch verantwoord waterpeilbeheer



# 2 focusgebieden

## Goorke (Arendonk)



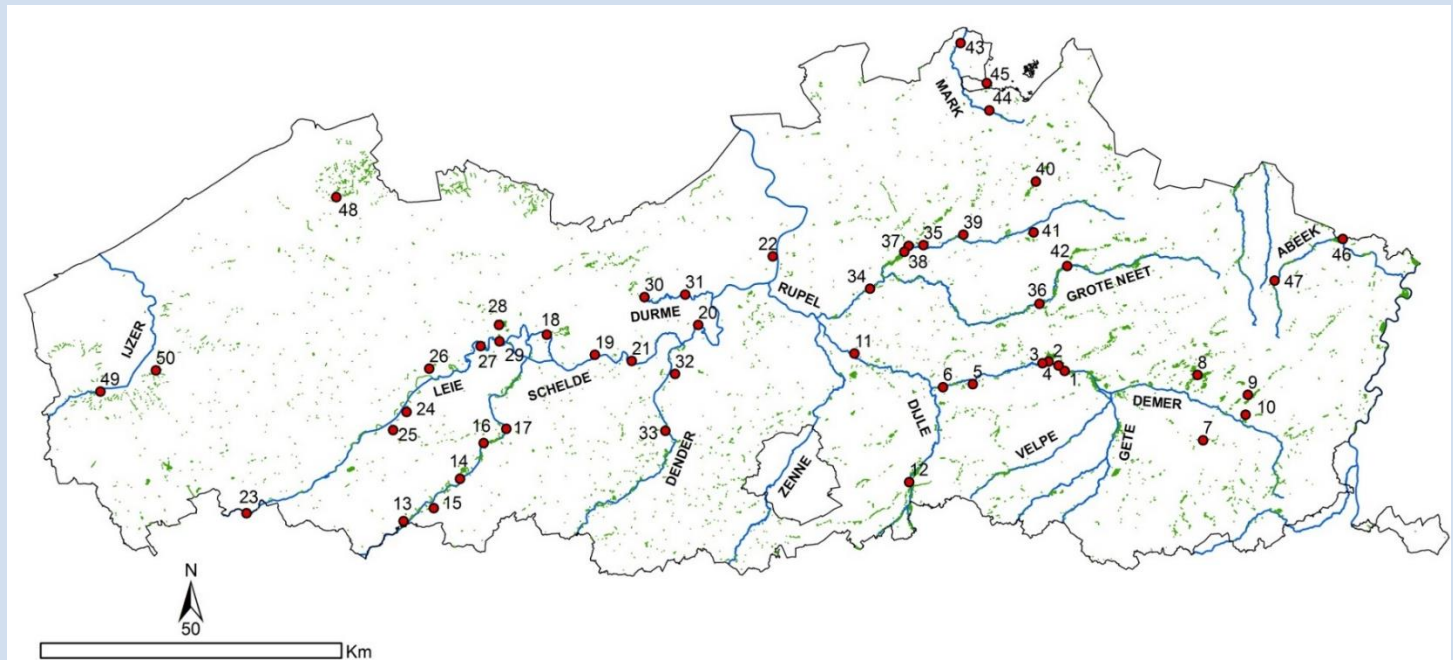
## Abdijsite Herkenrode (Hasselt)



# Prioritering habitats met een hoog potentieel

- Aanwezigheid geschikt habitat
- Historische vindplaatsen
- Nabijheid van relictpopulaties
- Lopende of geplande habitatsrestauratie (Sigma, Rivierherstel Leie)
- Beschermingsstatuut van de terreinen
- Beschikbare oppervlakte
- Geografische distributie

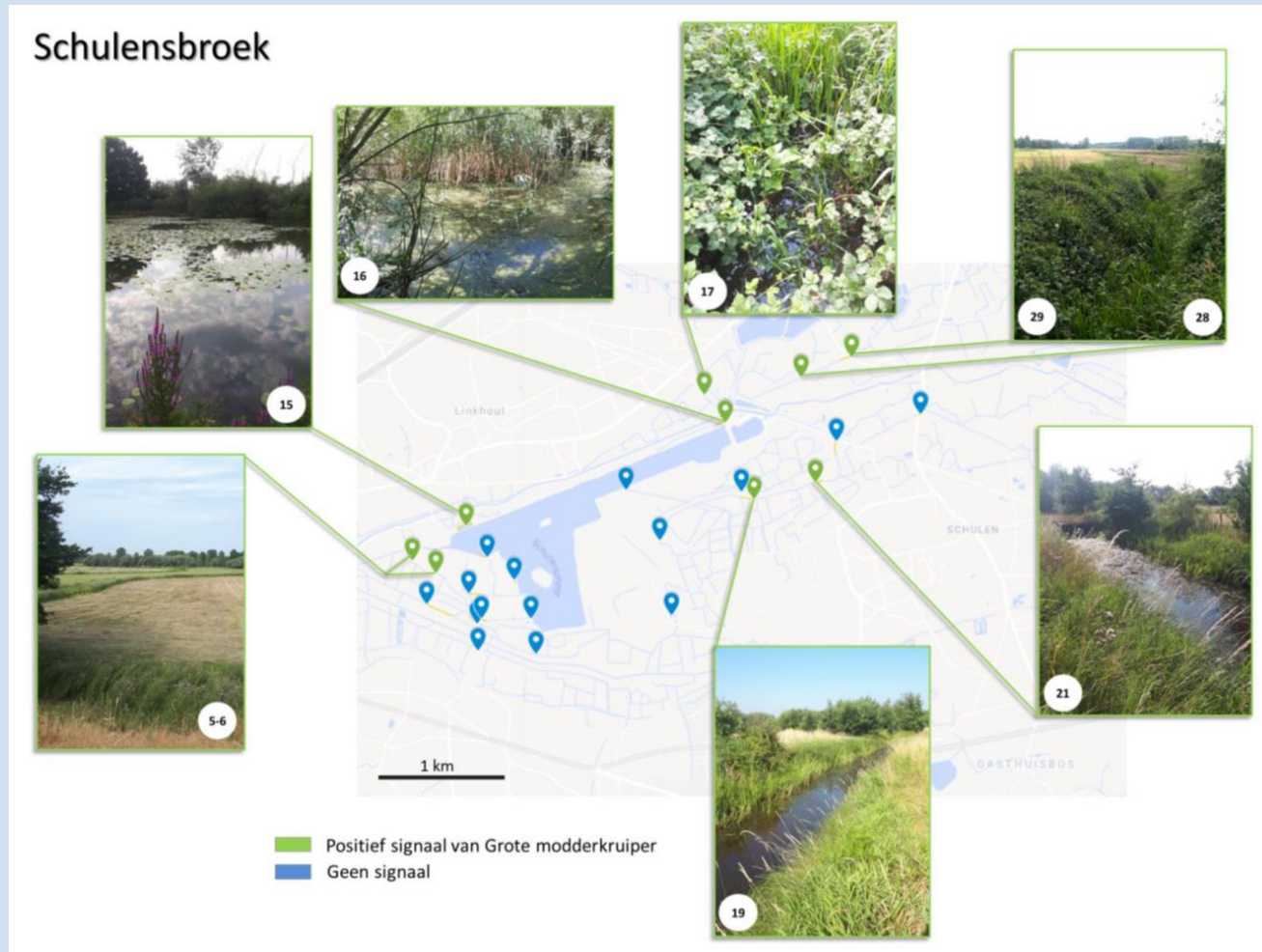
➔ 50 gebieden (natuureservaten)





# eDNA-monitoring

Detectie van verborgen relictpopulaties  
Evaluatie van habitatsherstel of herintroducties



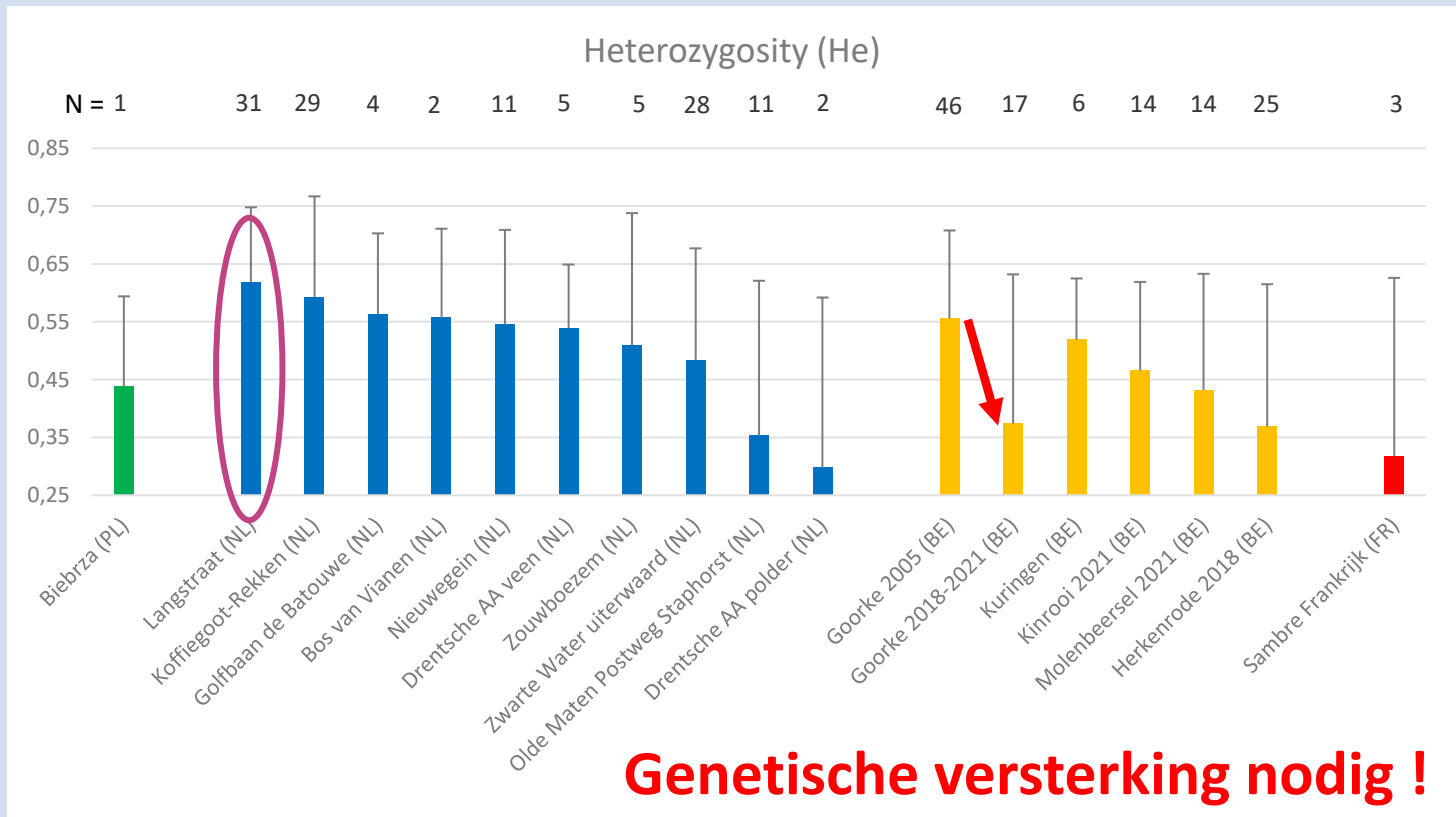
Brys et al. 2020

eDNA-onderzoek Schulensbroek (2018/2019)



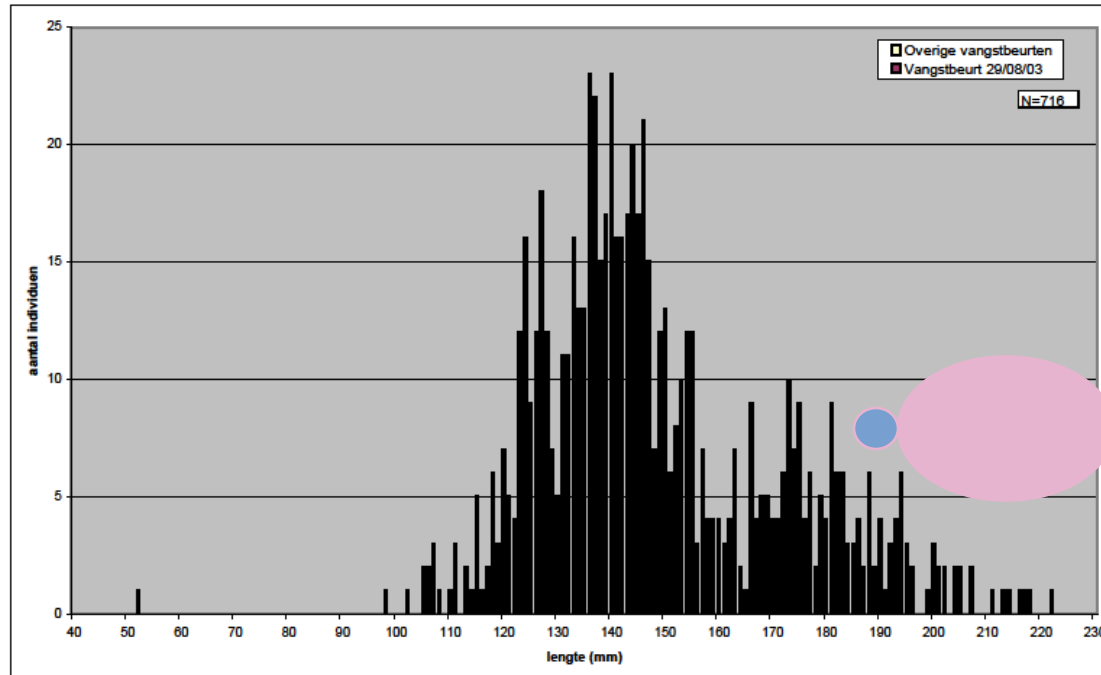
# Genetische analyse

heterozygosity 9 microsat-loci (finclips)



$$He = \text{Gini-Simpson index} = (1 - \text{Som}(p_i^2))$$

# Populatiestructuur Goorken 2003 <-> Herkenrode 2019



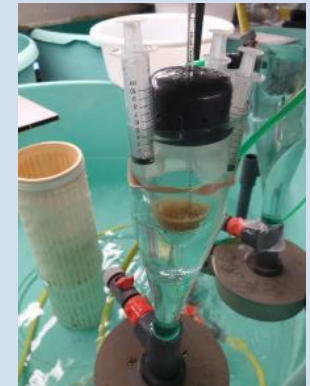
Figuur 6. Lengte-frequentieverdeling van de Grote modderkruiper in het Goorken. Om uitvlakking van de leeftijdsklassen te vermijden, worden de vangstgegevens van 29/08/03 als momentopname afzonderlijk weergegeven.

24

lengte	gewicht	
22,5	45,6	female
23	42	female
19,3	41,6	male
21	41,3	female
24	58,8	female
18,5	26,4	male
18,8	28,5	male
23,2	45	female
19,6	34,2	female

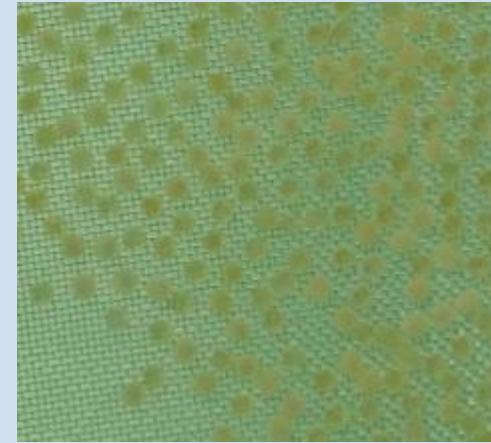
# Ex-situ Kweekprogramma (LIFE B4B)

- Artificiële voortplanting
- Vlaamse populaties:
  - > lage embryonale overleving
- **-> genetisch boosten**
- Nederlandse bronpopulatie (2 \* 20 dieren)



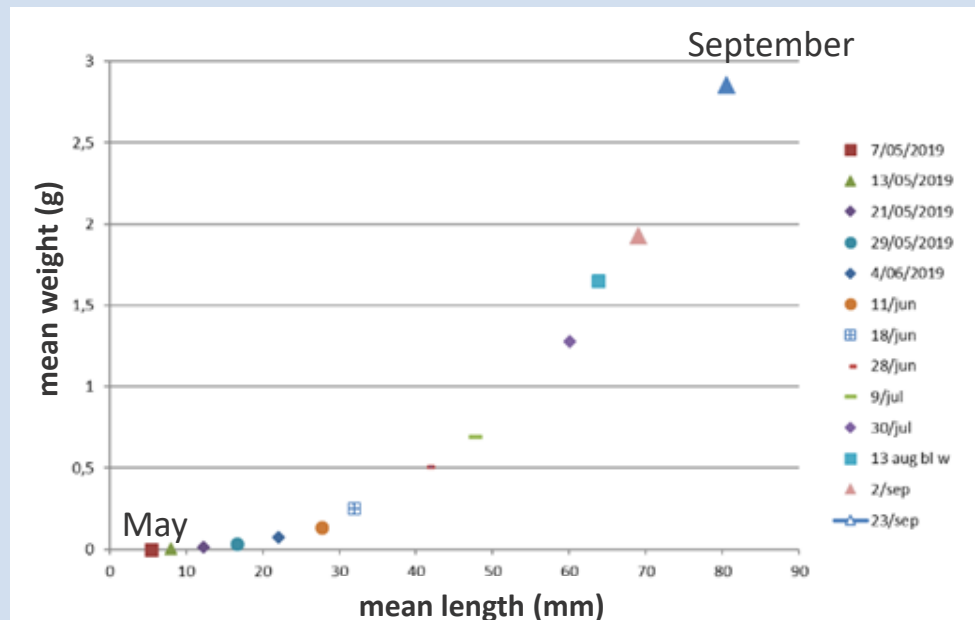
# Ontwikkeling embryo's

- ▶ Eerste 24 uur normaal
- ▶ Na 48 uur hoge sterfte embryo's (70 – 90 %)
- ▶ Prematuren
- ▶ Na 4 dagen: 400 larven (van de 7000 eitjes)



# Opkweek larven in vijvers

- Vijvers te Linkebeek (650 m<sup>2</sup> en 960 m<sup>2</sup>)
- Bepoten met 1 à 2 weken oude larven
- Aangesterkt met artemia
- Afoogsten in oktober
- Overleving: 55 %, maar ook 11 %
- Enorme groeisnelheid
  - 8.5 cm op 5 maanden in indoor kweektanks
  - 16 cm na 6 maanden in vijvers



# Bijplaatsing en (her)-introducties

## Herkenrode (Hasselt) 2019

- 3500 juvenielen (4 cm, 8 cm, 16 cm)

## Herkenrode (Hasselt) 2023

- 567 juvenielen (inkruisen met Ned.; 12 cm)

## Goorke (Arendonk) 2022

- 370 juvenielen (9 cm)

## Goorke (Arendonk) 2023

- 133 juvenielen (inkruisen met Ned.; 12 cm)

## Goorke (Arendonk) 2024

- 12 814 juvenielen (inkruisen met Ned.; 1,5 cm)

## De Zig (Molenbeersel) 2022

- 158 juvenielen (4 cm)

## GOG Kruibeke-Bazel-Rupelmonde 2023

- 520 juvenielen (Nederlandse stamboom, 10 cm)

## GOG Kruibeke-Bazel-Rupelmonde 2024

- 8413 juvenielen (Nederlandse stamboom, 1,5 cm)



# Conclusies

- De status van de grote modderkruiper in België is nog steeds dramatisch
- “Gelukkig”: tides are turning (climate warming)...
- Toenemende bewustwording voor ‘wet species and habitats’ (ook op politiek niveau)
- Helaas ook heel wat nieuwe bedreigingen
- Het kweekprogramma komt op dreef dankzij de inbreng van Nederlandse kweekdieren



Belgium for  
Biodiversity

