

Veranderende visbestanden

Adaptatie en voedselvoorkeur van exotische grondels in Vlaanderen



Hugo Verreycken

Vissennetwerk

5 juni 2014 – Zwolle (NL)



inbo

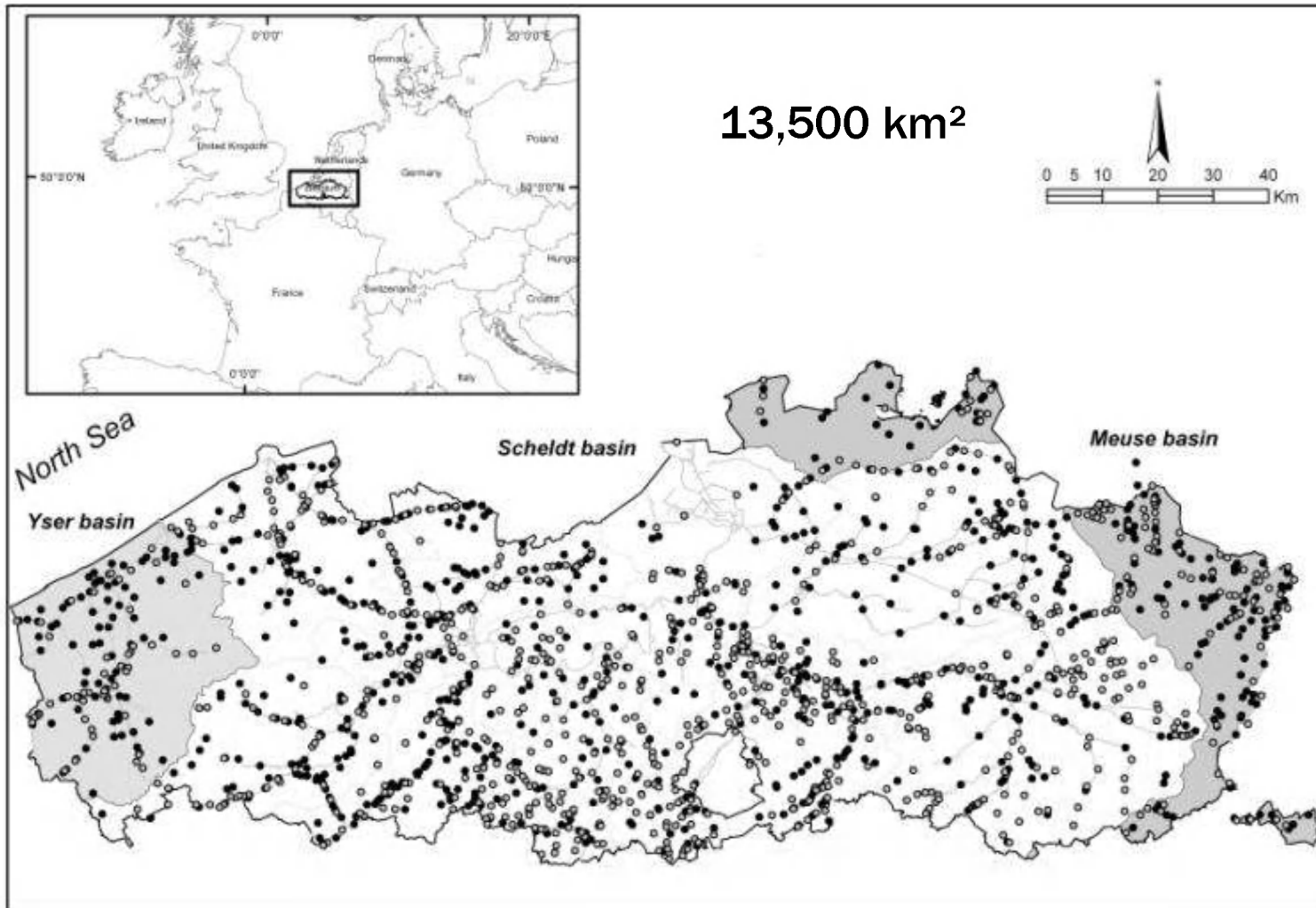


Instituut voor
Natuur- en Bosonderzoek

Inhoud

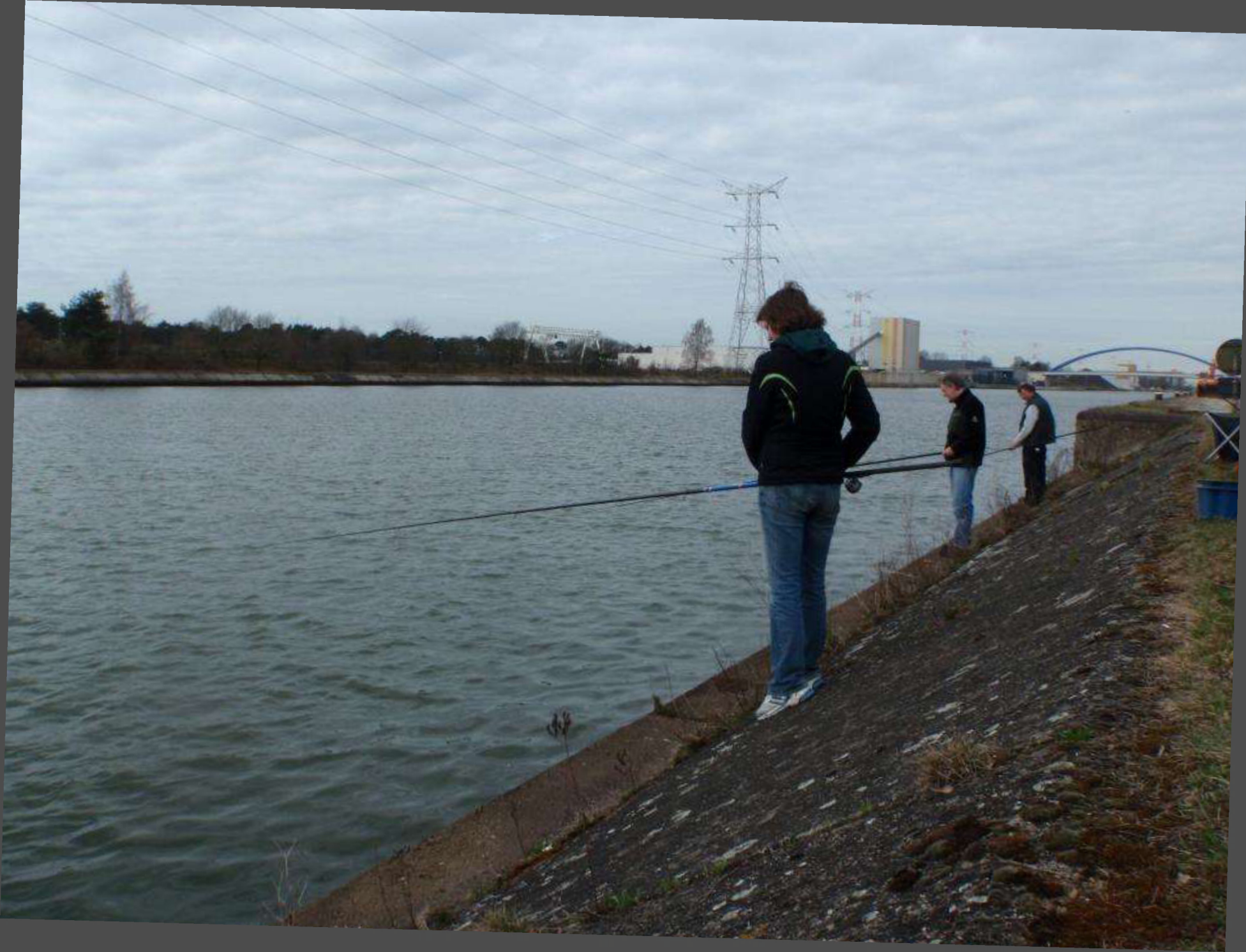
- Inleiding
- Veranderingen in het visbestand in Vlaanderen
- Niet-inheemse soorten
 - ☐ Vroeger
 - ☐ Nu
 - ☐ Later
- Ponto-Kaspische grondels
 - ☐ Aanpassingen 'life-history traits'
 - ☐ Fylogeografische data-analyse
 - ☐ Voedselregime zwartbekgrondel
- Conclusie

Inleiding

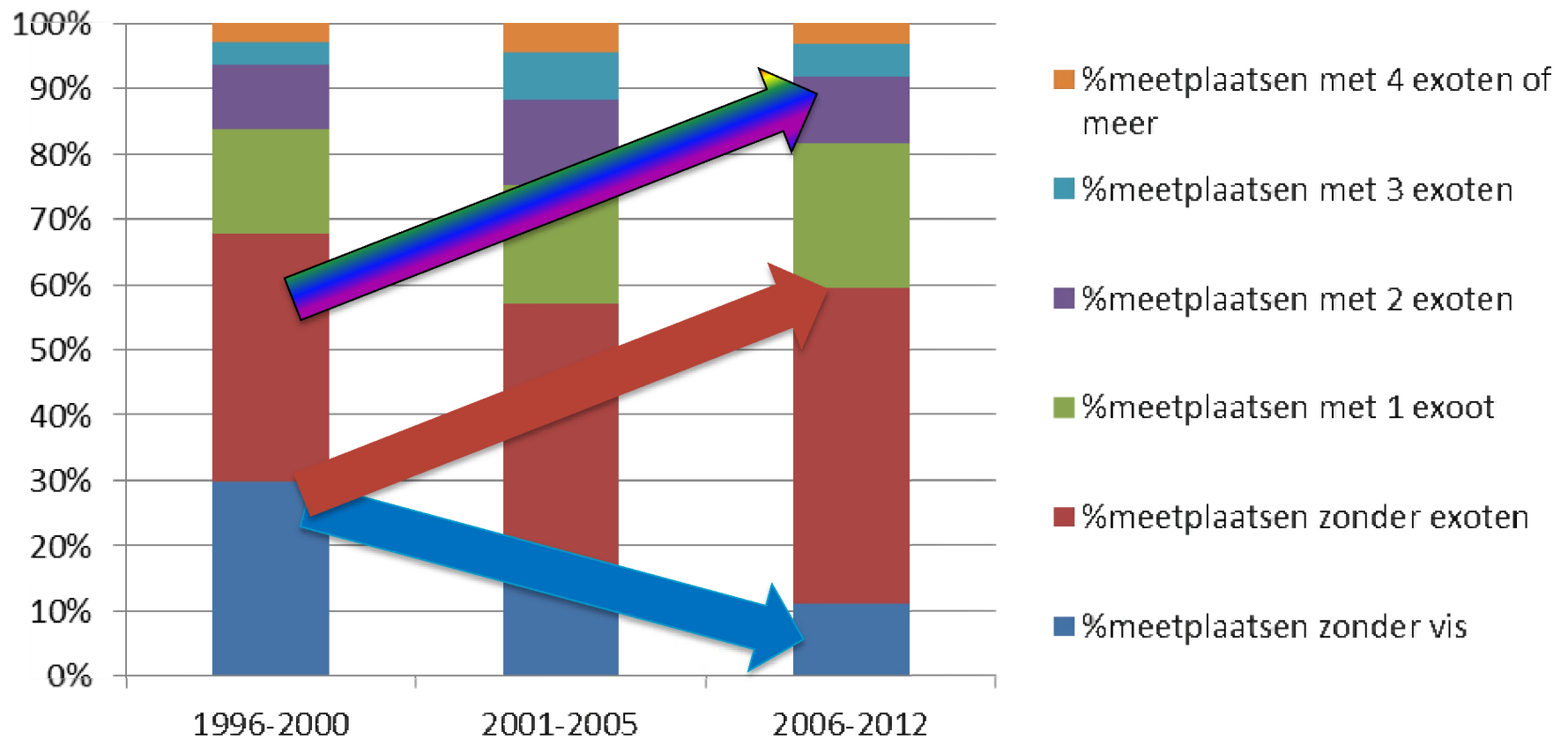






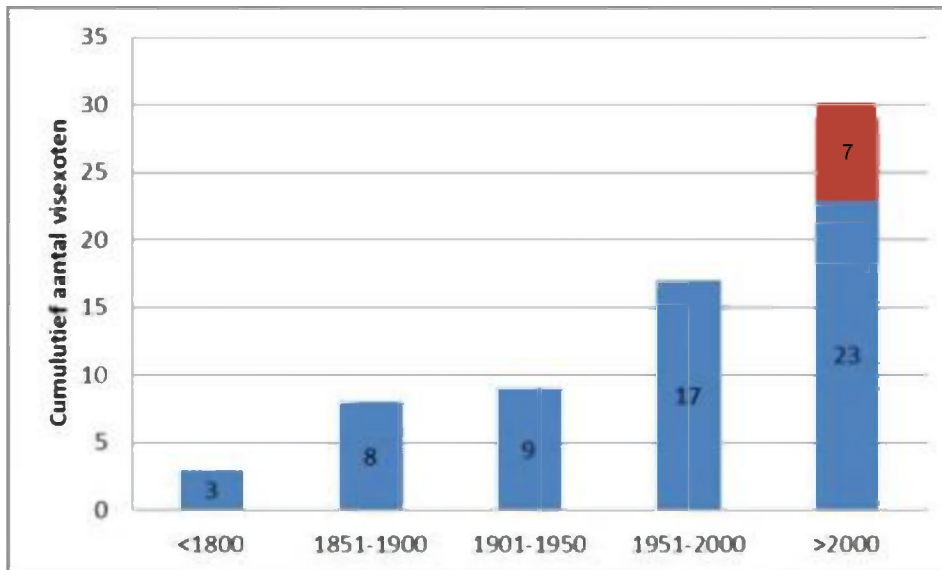


Veranderende visstand



Niet-inheemse vissen

	< 1800	1851 - 1900	1901 - 1950	1951 - 2000	2001 - ...
N.-Amerika	-	4	1	1	-
Azië	2	-	-	4	1 (+2?)
Afrika	-	-	-	2	-
O.-Europa	1	1	-	1	5 (+5?)
Totaal	3	5	1	8	6 (+7?)
Cum. Tot.	3	8	9	17	23 (30?)



aanwezig
te verwachten

Introducties voor 2000

Latin name	Common name	Origin	Introduction	Pathway(s)	Status
<i>Ameiurus nebulosus</i>	Br. Am. dwergmeerval	NA	1871	AQ, OR	N
<i>Aspius aspius</i>	Roofblei	EE	1984	AN	N
<i>Carassius auratus</i>	Goudvis	AS	17th c.	OR	A
<i>Carassius gibelio</i>	Giebel	AS or EE	17th c.	UN	N
<i>Clarias gariepinus</i>	Afrikaanse meerval	AFR	1980s	AQ	A*
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Graskarper	AS	1967	BC	A
<i>Cyprinus carpio</i>	Karper	EE	13th c.	AQ	N
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Zilverkarper	AS	1975	BC	A
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	Grootkopkarper	AS	1975	BC	A
<i>Ictalurus punctatus</i>	Am. meerval, kanaalmeerval	NA	1884	AQ	A
<i>Lepomis gibbosus</i>	Zonnebaars	NA	1885	OR	N
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Regenboogforel	NA	1884	AQ, AN	A
<i>Oreochromis niloticus</i>	Nijltilapia	AFR	1990	AQ	A*
<i>Pimephales promelas</i>	Dikkopelrits	NA	1984	AN	N
<i>Pseudorasbora parva</i>	Blauwbandgrondel	AS	1992	UN, AN	N
<i>Sander lucioperca</i>	Snoekbaars	EE	1890	AN	N
<i>Umbra pygmaea</i>	Am. hondsvi	NA	1920	OR, AQ	N

Origin: AS = Asia, EE = Eastern Europe, AFR = Africa, NA = North America

Pathway: AQ = aquaculture, OR = ornamental, AN = angling/bait fish, BC = biological control, UN = unintentional

Status: A = Acclimatized, N = Naturalized; A* = acclimatized in restricted areas

Heden 2000 - 2014

Wetenschappelijke naam	Vissoort	Oorsprong	Introductie	Pathway(s)	Status
<i>Acipenser baeri</i>	Siberische steur	AS	2001	AQ, OR	A
<i>Acipenser guldenstaedti</i>	Russische steur	EE	2005	AQ, OR	A
<i>Acipenser sp.</i>	Sterlet, ...	EE + AS	20xx	AQ, OR	A
<i>Neogobius melanostomus</i>	Zwartbekgrondel	EE	2010	BW, AM	N
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	Marmergrondel	EE	2010	AM	N
<i>Neogobius kessleri</i>	Kesslergrondel	EE	2012	BW, AM	N?

Origin: AS = Asia, EE = Eastern Europe, AFR = Africa, NA = North America

Pathway: AQ = aquaculture, OR = ornamental, AN = angling/bait fish, BC = biological control, UN = unintentional, BW = ballast water, AM = active migration

Status: A = Acclimatized, N = Naturalized; A* = acclimatized in restricted areas

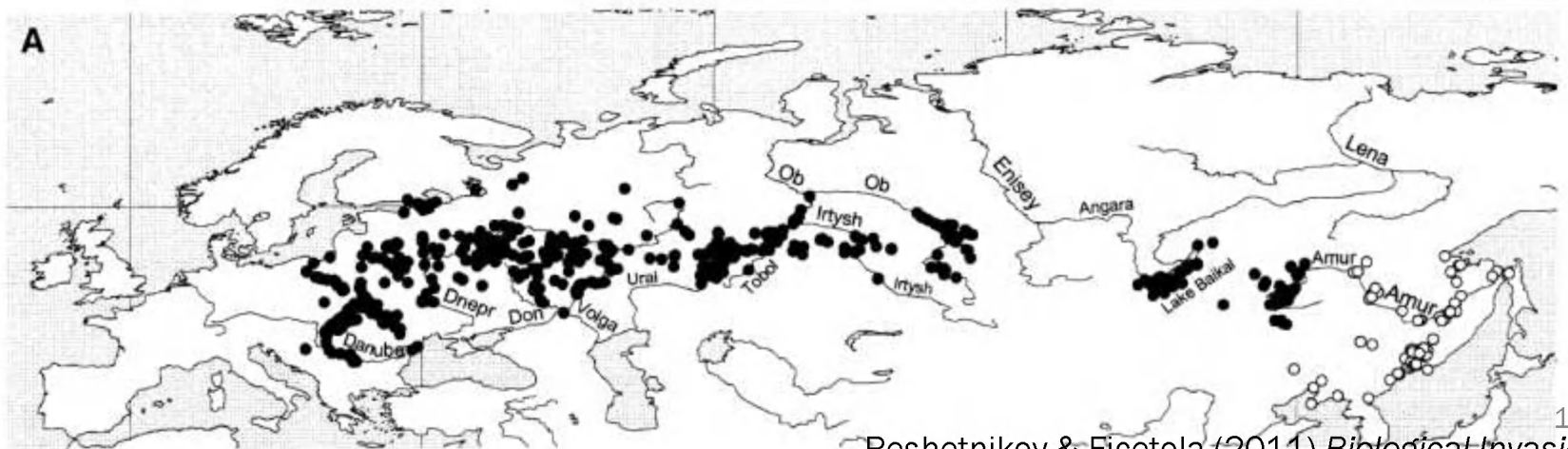
Te verwachten niet-inheemse vissen

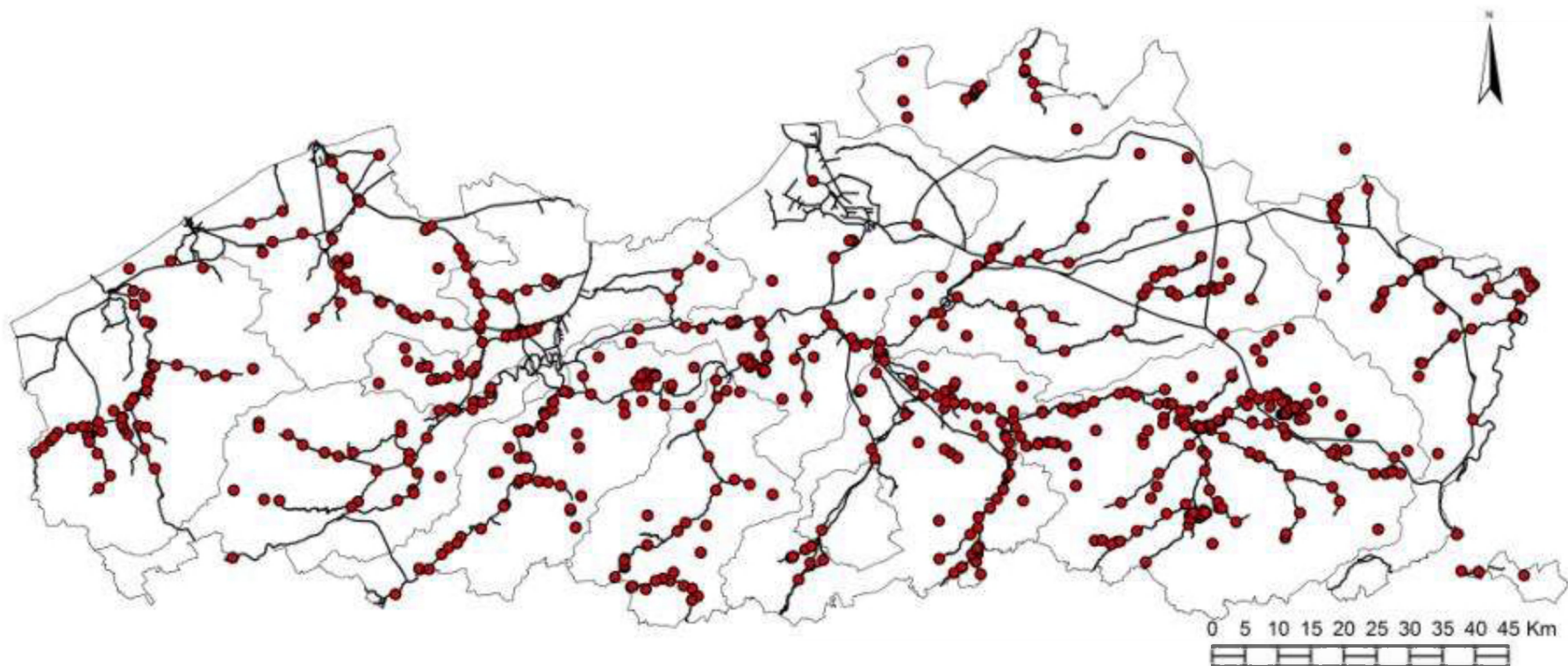
- Witvinggrondel *Romanogobio belingi* => Nederland
- Blauwneus *Vimba vimba* => Nederland
- Donaubrasem *Ballerus sapa* => Nederland
- Aziatische modderkruiper *Misgurnus anguillicaudatus* => Nederland (Tungelroyse beek)
- Pontische stroomgrondel *Neogobius fluviatilis* => Nederland
- Naakthalsgrondel *Neogobius (Babka) gymnotrachelus* => Duitsland?
- Amurgrondel *Perccottus glenii* => Duitsland

Reshetnikov AN, Schliewen UK (2013) First record of the invasive alien fish rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae) in the Upper Danube drainage (Bavaria, Germany). *Journal of Applied Ichthyology* 29



Amurgrondel





Marmmergrondel



Ponto-Kaspische grondels

Zwartbekgrondel



Kesslergrondel



Zwartbek- en marmergrondel in Vlaanderen

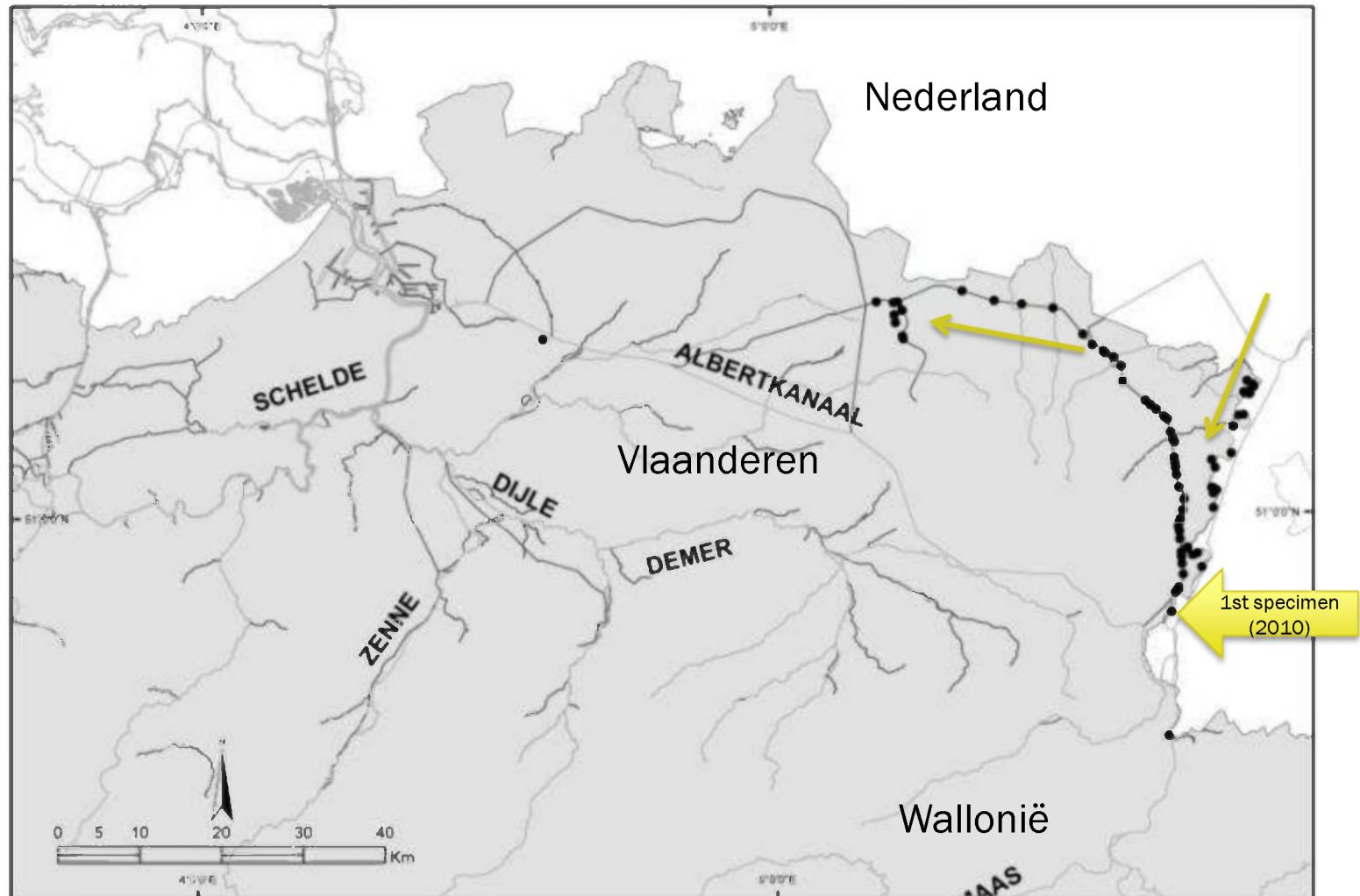
● Inleiding

- Beide soorten uit Ponto-Kaspische regio
- Sterk verspreid over Europa en Noord-Amerika
- Belangrijkste vectors waarschijnlijk ballast water en opening Main–Donaukanaal in 1992
- Invasief in geïntroduceerde regio's

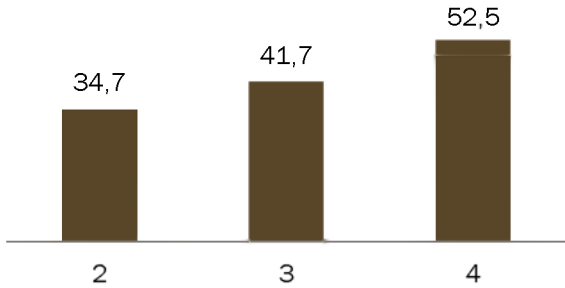
Marmmergrondel in Vlaanderen



Verspreiding marmergrondel in België



Life-history traits marmmergrondel

- Geslachtsverhouding (n=233): 1.63 M/V
- Age-at-maturity: 2.3 jaar (M: 2.6 j. / V: 2.1 j.) ⇔ 1 tot 2 jaar in oorspronkelijke regio (Miller, 2004) en Standard length-at-maturity: M: 38.6 mm / V: 36.2 mm
- Gemiddelde L_s (mm) bij leeftijd (N = 233)

Leeftijd	Gemiddelde L_s (mm)
2	34,7
3	41,7
4	52,5
- Gemiddelde L_s was significant kleiner dan oorspronkelijke regio
- GSI was hoog ($\text{♀} = 5.46$; $\text{♂} = 4.01$)
➔ energie-allocatie in voortplanting eerder dan groei?

- Ectoparasieten: hoge prevalentie, abundantie en intensiteit => waarschijnlijk niet geïntroduceerd via ballastwater maar via actieve verspreiding door (Donau,) Rijn en Maas (Enemy release hypothese)
- Nieuwe *Gyrodactylus* voor Vlaanderen: *G. proterorhini*

Plasticity in life-history traits is thought to be one of the key factors that contribute to adaptation of invasive species to the novel environment at the beginning of invasion.

Fylogeografische data-analyse

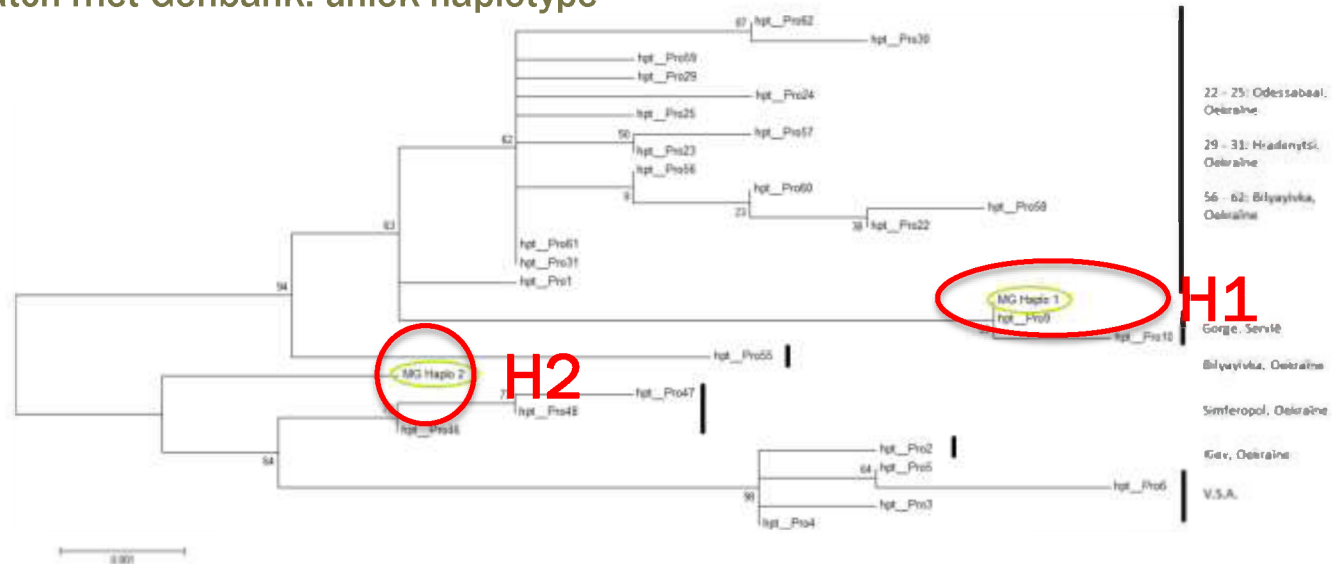
- Lage haplotype (genen)diversiteit (Hd: 0.049) en nucleotide diversiteit (P_i : 0.00117)
- Een bekend haplotype en 1 uniek haplotype

● Haplotype 1:

- Stalen van alle Vlaamse populaties
- Match met Genbank haplotypes Pro9 => Donau (Gorge, Servië)

● Haplotype 2:

- 1 staal van Ziepebeek
- Geen match met Genbank: uniek haplotype



Neilson & Stepien (2009) Evolution and phylogeography of the tubenose goby genus *Proterorhinus* (Gobiidae: Teleostei): evidence for new cryptic species'

Zwartbekgrondel in Vlaanderen



2010

E-mail van 23 juni 2010

Re: Nieuwe vissoort op Albertkanaal

Goede morgen Hugo

Dank u voor het opsturen van de twee soorten visjes.

Nu ben ik er heel zeker van dat het gaat om de zwartbekgrondel.

Ik heb er in totaal 6 stuks gevangen op twee verschillende plaatsen.

IK heb sinds 17 juni nog regelmatig in dezelfde omgeving gevist maar heb sinds toen geen enkele meer gevangen.

Als ik nog een zal vangen zal ik zo goed mogelijk enkele foto s nemen en en ze naar u doorsturen.

Groetjes,
Gustaaf Put

2014

E-mail van 21 april 2014

Miljoenen!!!!!!!!!!!!!!

Dag Hugo

Een beetje nieuws over het Albertkanaal

Het vissen op het kanaal ,altijd beet ,bijna geen voorn meer te vangen.

Altijd **ZWARTBEKJES** overal, **het kanaal is er van vergeven.**

Leg maar ergens in zonder voer en beet!!!

Volgens mij zitten er **miljoenen van die visjes(Miljarden?)**

Zaterdag in Veldwezelt met de kempzaad gevist 50 stuks op 3 uur.

De grootste vang ik regio Hasselt Kuringen (zie foto) bijna 20 cm.

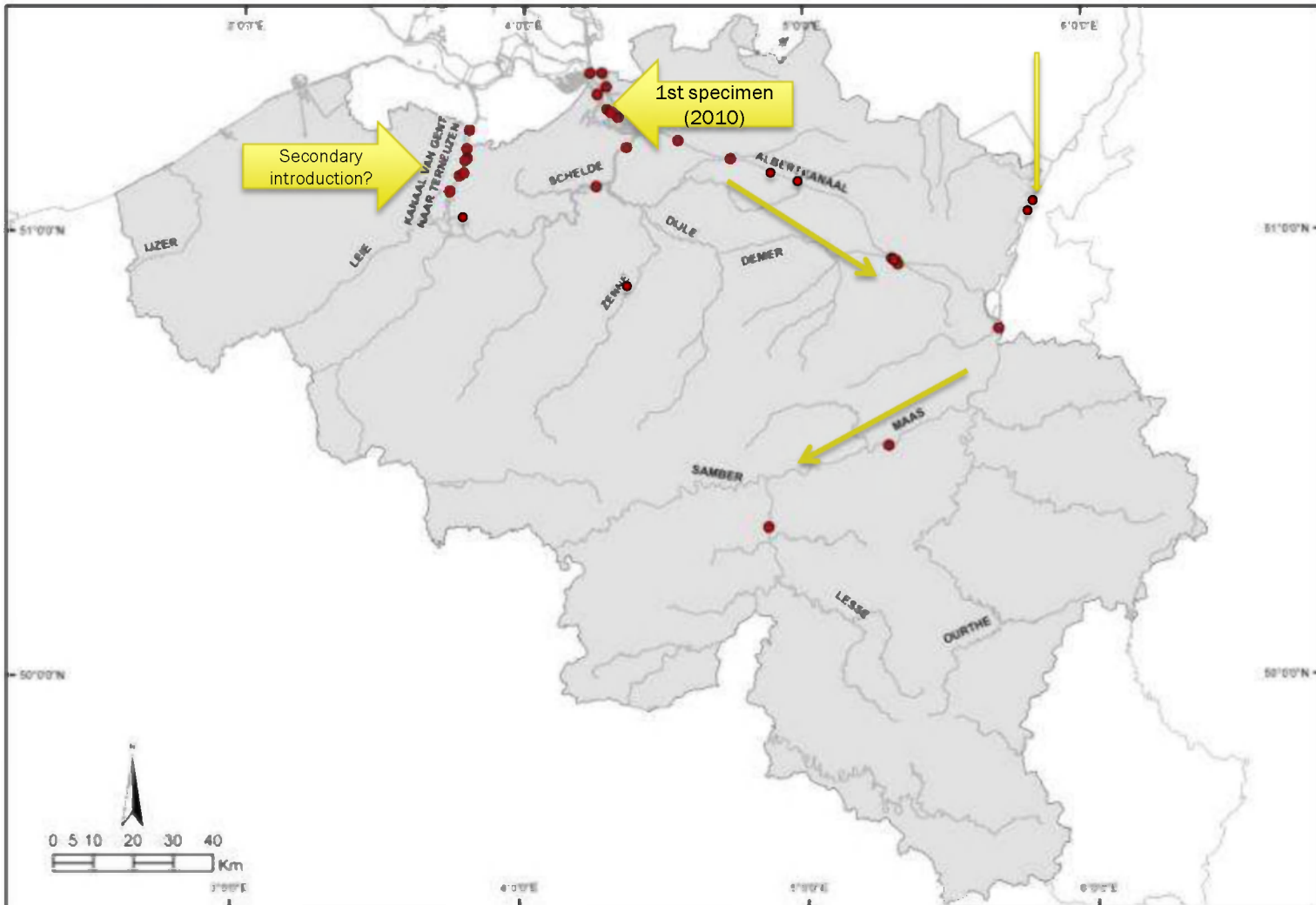
De **meeste handlijnvisers hebben het voorlopig laten afweten.**

Hopelijk komt er na de paaitijd beterschap!!

Vriendelijke groeten

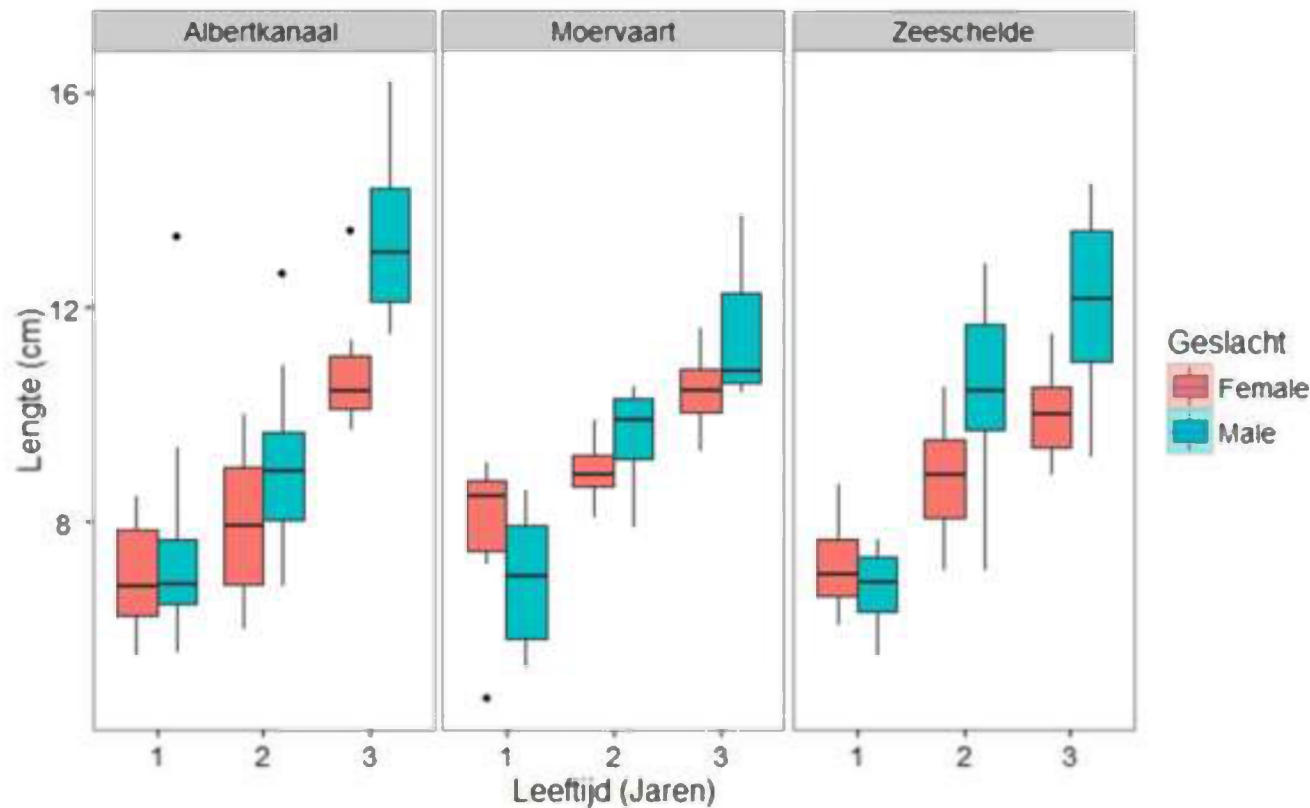
Gustaaf

Verspreiding zwartbekgrondel in België



Life-history traits zwartbekgrondel

- Geslachtsverhouding (n=392): 2.74 M/V (range per waterloop en seizoen 1.95 – 5.00)
- Totale lengte (n=392): 47 – 177 mm
- Leeftijden 1 en 2 domineren in vangsten



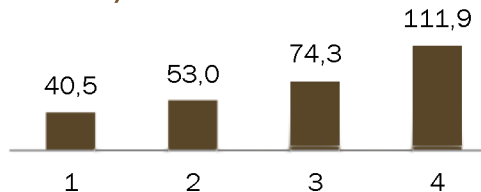
Gemiddelde lengte per leeftijdscategorie (1 tot 3 jaar) voor vrouwelijke (rood) en mannelijke (blauw) individuen van zwartbekgrondels afkomstig uit het Albertkanaal, de Moervaart en de Zeeschelde. 0 en 5 jaar werden niet geanalyseerd wegens te kleine aantallen.

Life-history traits zwartbekgrondel

- **Age-at-maturity** (n=50): 2.2 jaar (M: 2.8 j / V 1.0 j)
⇔ 3 tot 4 jaar M & 2 tot 3 jaar V oorspronkelijke regio (Miller, 2003)

- **Standard length-at-maturity**: M 69.0 mm / V 36.9 mm

- **Gemiddelde L_s at age (mm)_(n = 50)**



- Individuen 1, 2, 3 & 4 jaar significant kleiner dan in Zwarte Zee, en bij de kleinste vermeld in Kornis *et al.* (2012)
- GSI is hoog (♀ = 10.91; ♂ = 1.55)
➡ energie-allocatie in voortplanting eerder dan groei?

- **Ectoparasieten**: lage prevalentie, abundantie en intensiteit => waarschijnlijk geïntroduceerd via ballastwater (Enemy release hypothese)
- Onbekende nieuwe *Gyrodactylus* gevonden

Fylogeografische data-analyse

- Lage haplotype (gene) diversiteit (Hd: 0,212) en nucleotide diversiteit (Pi: 0.00033)
- 3 haplotypes => meerdere introducties?

- 2 bekende & 1 uniek haplotype

• Haplotype 1:

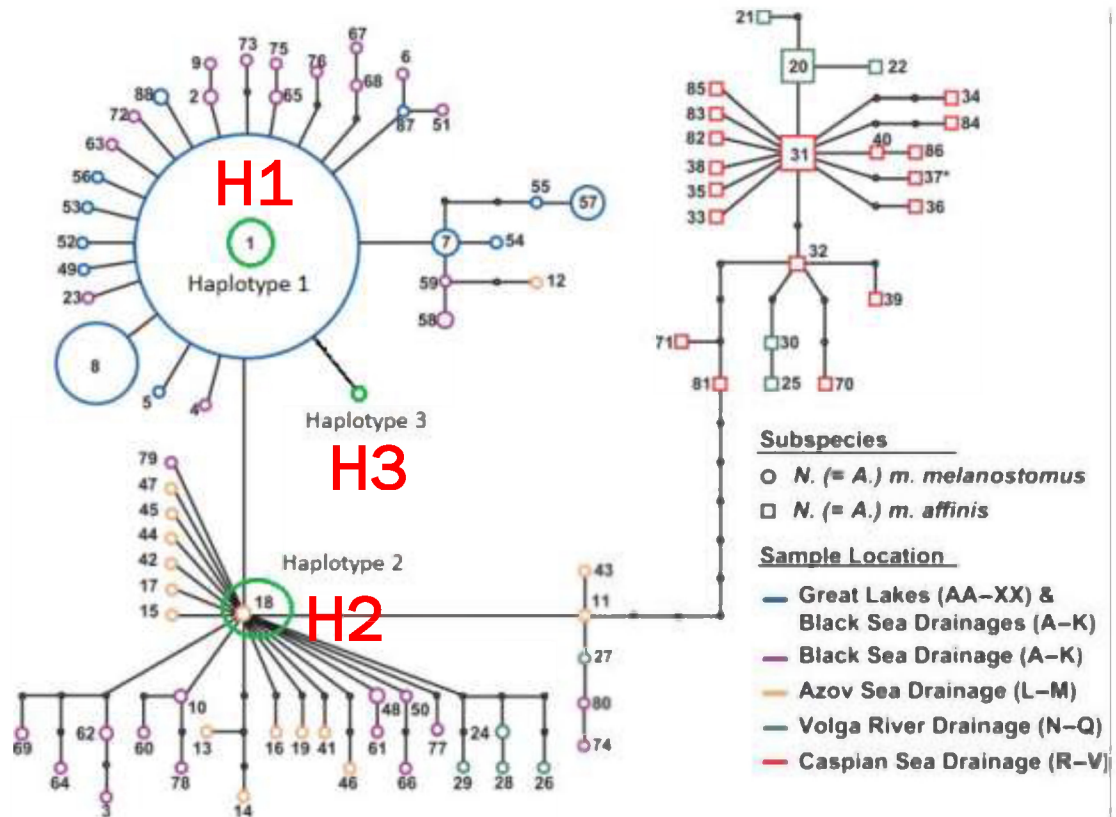
- Stalen alle Vlaamse populaties behalve Zeeschelde => match met haplotype van Golf van Gdansk (Gdynia, Polen)

• Haplotype 2:

- 2 stalen uit Zeeschelde, 1 Albertkanaal & 1 Kanaal Gent-Terneuzen => match met haplotype van Zwarte Zee (Mariupol, Oekraïne)

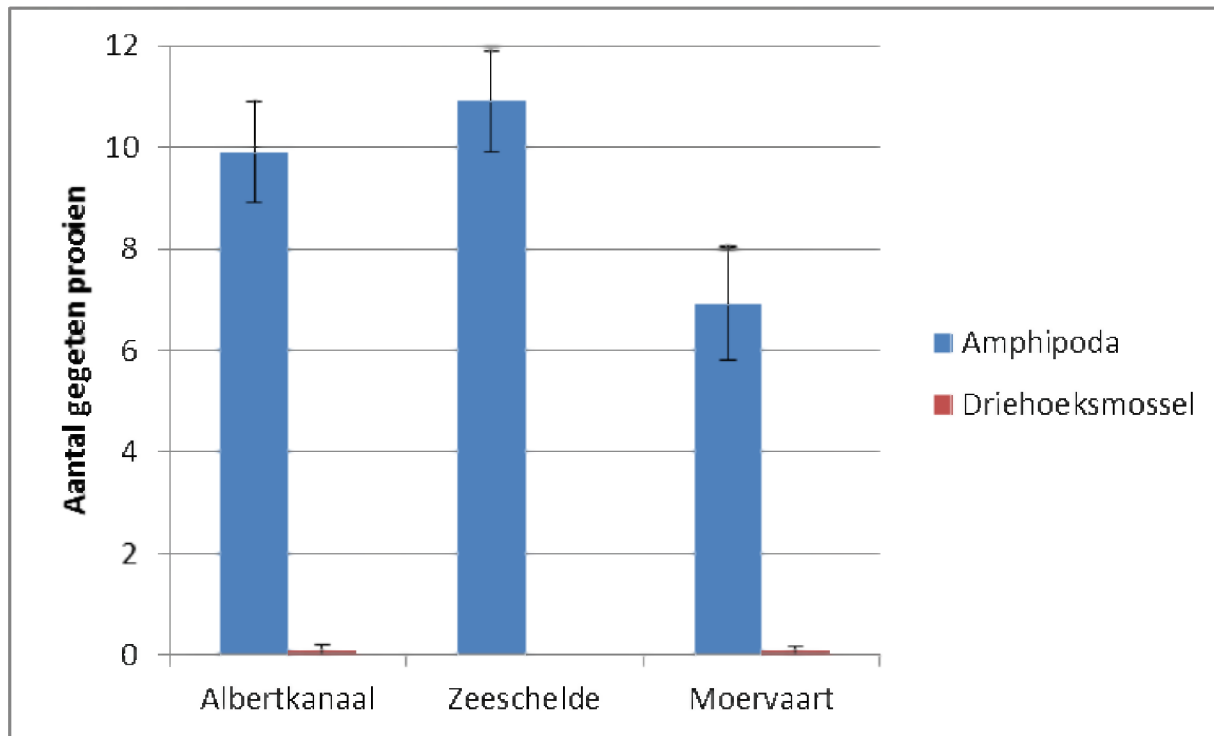
• Haplotype 3:

- 1 staal Kanaal Gent-Terneuzen
- Geen match => uniek haplotype



Voedselpreferentie zwartbekgrondel

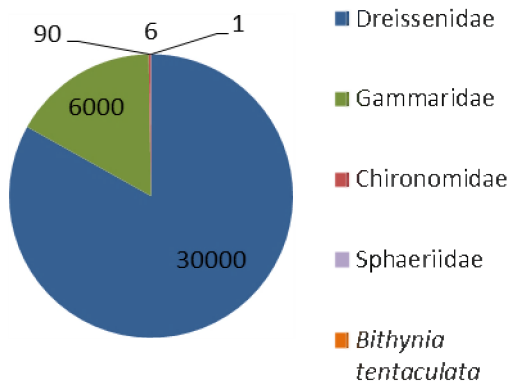
🌀 Experiment: keuze 'driehoeksmossel' vs 'vlokreeftje' => (bijna) uitsluitend vlokreeftje



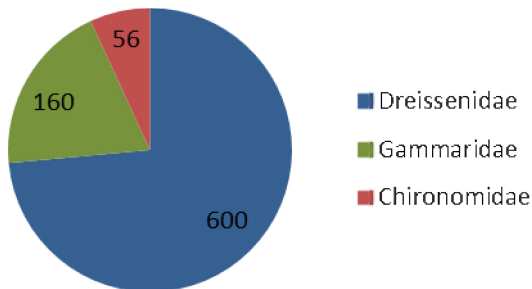
Voedselaanbod vs voedselopname

Aanbod (BBI)

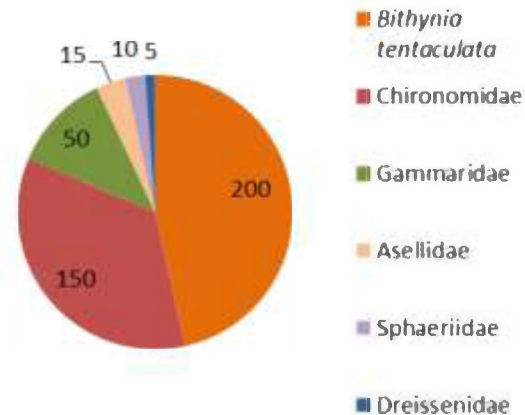
Albertkanaal



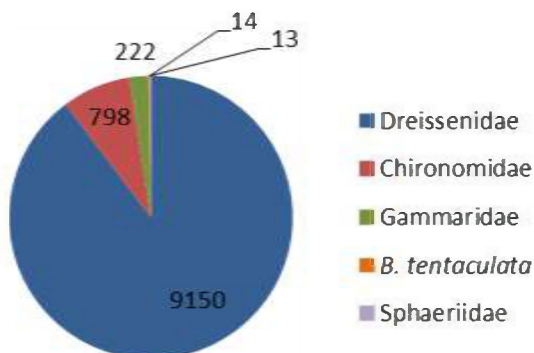
Grindplas



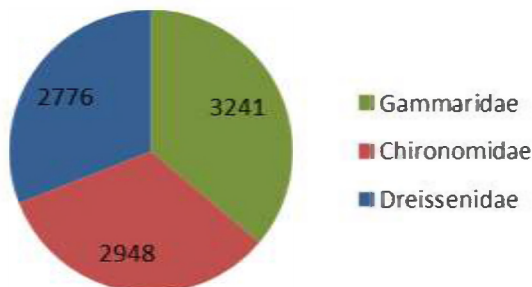
Moervaart



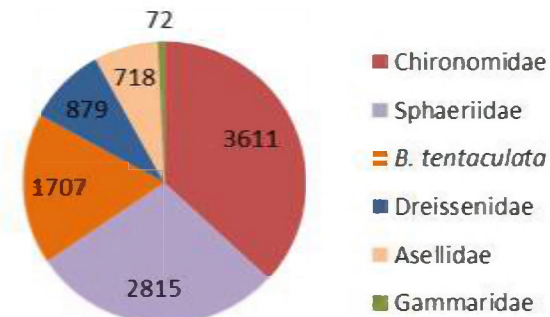
Albertkanaal



Grindplas



Moervaart



Maaginhoud

Albertkanaal



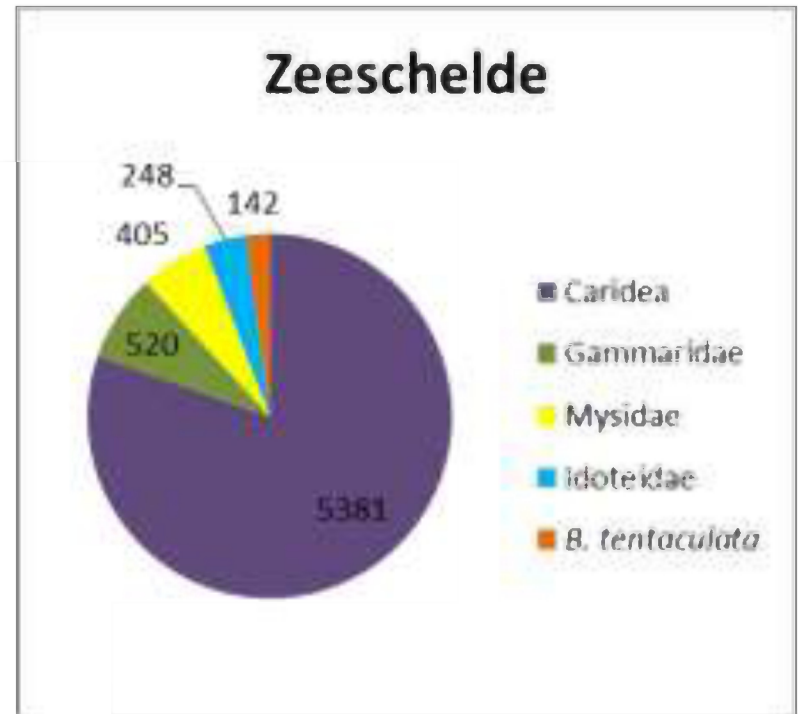
Grindplas



Moervaat

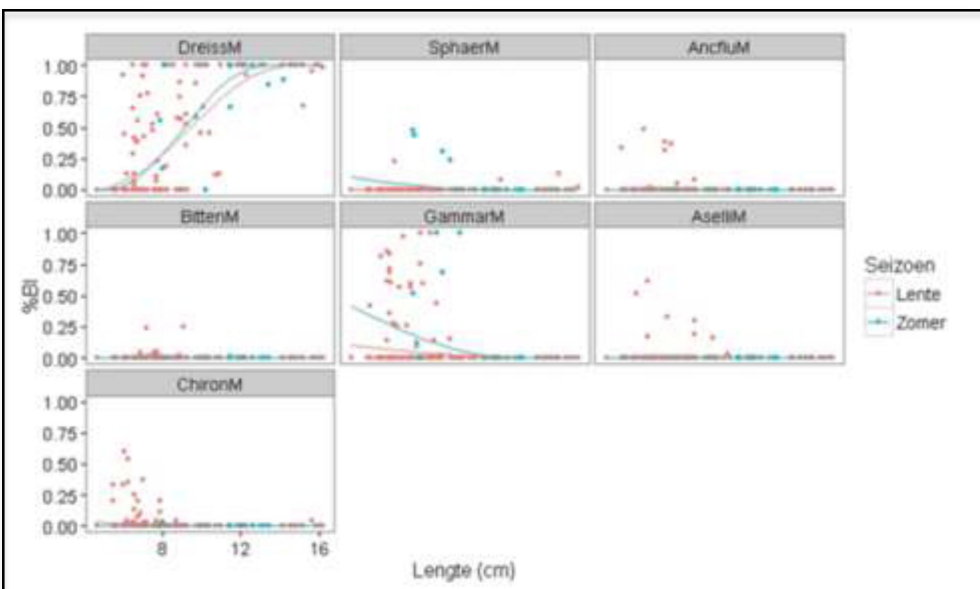


Zeeschelde

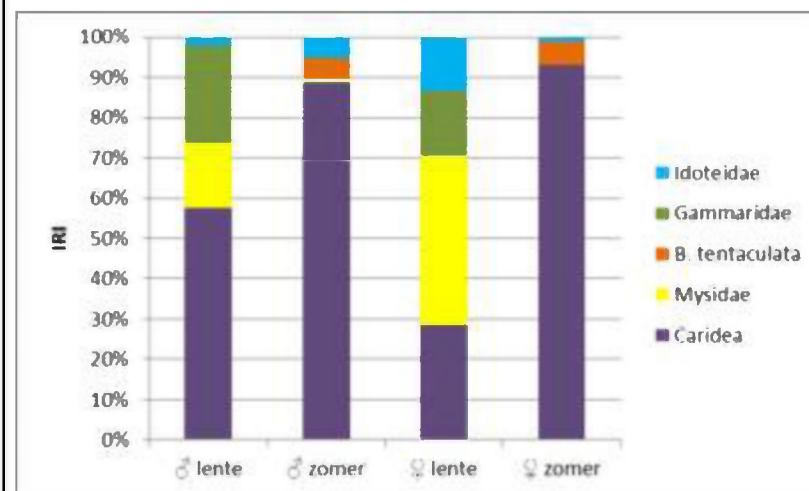


Maaganalyses

- Grotere vissen: hoger aandeel Dreissenidae (ten nadele van Gammaridae en Chironomidae)(Albertkanaal) en Caridea (Zeeschelde)
- Soms relatief grote verschillen tussen geslachten en seizoenen



Index of Relative Importance voor verschillende prooien in Albertkanaal in functie van de grootte van zwartbekgrondel



Index of Relative Importance voor Zeeschelde in functie van geslacht en seizoen

Conclusies

☛ Vlaanderen:

- ☛ Stijgend aantal exotische vissoorten
- ☛ Meest verspreide soort is blauwbandgrondel

☛ Maar:

- ☛ Snelle toename in vindplaatsen en aantallen Ponto-Kaspische grondels (zwartbek- en marmergrondel, ...)
- ☛ Nieuwe grondels vertonen aangepaste kenmerken voor snelle adaptatie (vroegere geslachtsrijpheid, hoge reproductie, ...)
- ☛ Nieuwe parasieten werden mee geïntroduceerd
- ☛ Zwartbekgrondel: optimistische voedselstrategie (in functie van aanbod) met voorkeur voor 'zachte invertebraten'

☛ Toekomst:

- ☛ Nog minstens 7 te verwachten met Amurgrondel als gevaarlijkste?

Dankwoord

☉ Vissennetwerk

☉ Mede-auteurs: Gerlinde van Thuyne en Luc De Bruyn (INBO), Merlijn Mombaerts (KULeuven), Tine Huyse (KMMA), Jasper Vandenabeele en Jan Ostermeyer (UA)

☉ Yves, Isabelle, Linde, Adinda en 'het visteam van Groenendaal' voor ondersteuning op terrein, labo, etc.