



Onderzoek naar de passeerbaarheid van een duiker op de Poperingevaart te Poperinge



2002

Hilde Verbiest

IBW.Wb.V.R.2002.97

Wetenschappelijke Instelling van de
Vlaamse Gemeenschap



Instituut voor Bosbouw
en Wildbeheer



Onderzoek naar de passeerbaarheid van een duiker op de Poperingevaart te Poperinge

H. Verbiest
IBW.Wb.V.R.2002.97

Inhoud

1. Inleiding	p.1
2. Vismigratie: wat, hoe, waarom	p.3
2.1. Algemeen	p.3
2.2. Duikers	p.5
2.2.1. Omschrijving	p.5
2.2.2. Knelpunten	p.5
3. Onderzoek	p.7
3.1. Inleiding	p.7
3.2. Materiaal en methode	p.7
3.3. De bemonstering van de vispassage	p.7
3.3.1. Visbestandsopnamen in het najaar van 2000	p.7
3.3.2. Visbestandsopnamen in het voorjaar van 2001	p.8
3.3.3. Merken	p.8
3.3.3. Uitzetting	p.8
3.3. Resultaten en bespreking	p.9
3.3.1. Visbestandsopnamen in het najaar van 2000	p.9
3.3.1.1. Vangst	p.9
3.3.1.2. Terugvangst	p.10
3.3.2. Visbestandsopnamen in het voorjaar van 2001	p.12
3.3.2.1. Vangst	p.12
3.3.2.2. Terugvangst	p.13
3.3.3. Vergelijking visbestandsopnamen voor- en najaar	p.14
3.3.4. Relatie met debiet	p.15
3.4. Verder onderzoek	p.16
4. Besluit	p.17
5. Bibliografie	p.18

6. Bijlagen

Bijlage 1 *Vismigratieknelpunten op de Poperingevaart en de Winterbeek*

Bijlage 2: *Migratie- en paaiperioden van verschillende vissoorten
en bijhorende watertemperatuur*

Bijlage 3: *Schematische weergave van de bemonsteringsplaatsen
op de Poperingevaart*

Bijlage 4: *Overzicht van de vangstresultaten in 2000*

Bijlage 5: *Overzicht van de vangstresultaten in 2001*

1. Inleiding

De Vleterbeek is een ecologisch interessante beek met heel wat potenties. Zo bestaat er plaatselijk nog een meanderend patroon waarbij door erosie- en afzettingsprocessen een waaier aan habitats ontstaat. Deze habitats zijn belangrijk voor het ontstaan of in stand houden van een diverse fauna en flora. Ook de ecologisch waardevolle zijbeek, de Winterbeek, verhoogt de ecologische waarde van de Vleterbeek.

Toch kent de Vleterbeek ook structurele problemen. Waterkwaliteit en knelpunten voor vismigratie moeten dringend aangepakt worden. Om aan de problematiek rond vismigratie tegemoet te komen bestaan er zowel op Vlaams als op internationaal niveau beschikkingen, richtlijnen en beleidsplannen ter bevordering van de vismigratie.

Op internationaal niveau bestaan er de Beneluxbeschikking (26.04.1996) en de Kaderrichtlijn Water (23.10.2000).

- De **Beneluxbeschikking** stelt dat de lidstaten van de Benelux een programma dienen op te stellen en uit te voeren vóór 1 januari 2010. Deze beschikking moet vrije migratie mogelijk maken voor alle vissoorten in alle stroomgebieden, ongeacht de beheerder ervan.
- De doelstelling van de **Kaderrichtlijn** is om aquatische en terrestrische systemen voor verdere achteruitgang te beschermen, het duurzaam gebruik van water te bevorderen en bij te dragen tot de afzwakking van de gevolgen van overstroming en droogte. Een andere belangrijke doelstelling van deze richtlijn is het harmoniseren van de versnipperde Europese wetgeving. Het is binnen de doelstelling rond bescherming van de verdere achteruitgang van aquatische systemen dat vismigratie aan bod komt.

Op Vlaams niveau bestaat er het **Minaplan** waarin enkele acties staan met betrekking tot het wegwerken van migratieknelpunten:

- actie 74: Verder ontwikkelen en toepassen van technieken voor natuurtechnische milieubouw bij inrichting en beheer van waterlopen. Het aanleggen van vispassages bij stuwen en sluizen is een maatregel die vooropgesteld wordt in deze actie.
- actie 93: Projecten uitvoeren voor rivierherstel, verbetering van vismigratie en aanleg van paaiplaatsen. Hier wordt de maatregel “het herstel en bevordering van migratiemogelijkheden in en langs de waterloop” ondergebracht.

- actie 101: Prioritaire versnipperingsknelpunten oplossen waarbij leefgebieden van soorten doorsneden zijn door (water/spoor)wegen en/of leidingen (ontsnippering). In functie van diersoort, de aard van het doorsneden gebied en de aard van de infrastructuur worden knelpunten geïnventariseerd en prioriteiten aangegeven. De werkzaamheden van de werkgroep natuurtechnische milieubouw kunnen hiertoe worden uitgebreid.

Een eerste stap in het migratievrij maken van de waterlopen in Vlaanderen is het inventariseren van de vismigratieknelpunten. Op het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW) werden studies rond de inventarisatie van de migratieknelpunten op prioritaire waterlopen in het bekken van de Demer, de Dijle, de Maas, de IJzer en de Brugse Polder gefinaliseerd. Ook op de Universitaire Instelling Antwerpen werd een studie verricht naar de migratieknelpunten op prioritaire waterlopen in het Netebekken. Een aanvullende studie door het IBW, waarin een aantal nog niet onderzochte waterlopen worden geïnventariseerd, werd afgerond in 2001.



Uit de studie naar de mogelijkheden voor vismigratie op de prioritaire waterlopen in het Vlaamse Gewest blijkt dat op Vleterbeek, opgenomen in de lijst van prioritaire waterlopen vanwege het ecologische belang van de Winterbeek, een zestal mogelijke vismigratieknelpunten bestaan. De duiker op de Vleterbeek te Poperinge is er één van. Ook zijbeken blijven voor de vissen van de Vleterbeek vaak onbereikbaar. Bijlage 1 situeert de knelpunten op de Vleterbeek en de Winterbeek. De knelpuntenkaart kan bevestigd worden op het internetadres <http://vismigratie.instnat.be>

Het onderzoek naar de passeerbaarheid van een duiker op de Vleterbeek te Poperinge past binnen deze migratieproblematiek en kadert in een ruimer project naar de herinrichting van de Vleterbeek. In het herinrichtingsproject worden de mogelijkheden voor visfauna en -migratie, dynamiek van de beek, aanleg van bufferstroken, waterkwaliteit en begeleidende flora en fauna geïntegreerd.

2. Vismigratie: wat, hoe, waarom

2.1. Algemeen

Vissen migreren, afhankelijk van de soort, over min of meer grote of beperkte afstand op zoek naar geschikte paai-, rust- en voedselplaatsen. Ook andere redenen kunnen aanzetten tot migratie: bescherming tegen predatie, vlucht voor verontreiniging, wisselend winter- en zomerverblijf, wisselende eisen aan het biotoop bij wisselende levensstadia en uitwisseling van genetisch materiaal tussen populaties. De meest opvallende migratie gebeurt in functie van de voortplanting. Verschillende prikkels brengen die trek op gang: temperatuursverandering, waterstroming, chemische, mechanische, acoustische en visuele prikkels en zuurstofconcentratie (Raat, 1994).

Volgens het migratiegedrag van de verschillende vissoorten kan een indeling gemaakt worden in drie categorieën (Riemersma en Quack, 1991):

1. Vissen die van zee naar zoet water trekken en vice versa, zoals: zalm, zeeforel, steur, elft, fint en aal.
2. Vissen die uitsluitend in zoete binnenwateren over soms grote afstanden trekken, zoals: beekforel, barbeel, kopvoorn, sneep, alver, serpeling, vlagzalm, snoek en winde.
3. Vissen die in het binnenwater slechts over kleine afstanden trekken, zoals: karper, zeelt, brasem, baars, snoekbaars, blankvoorn, biermpje en andere kleine beekvissen.

De paaitrek vindt voor de verschillende vissoorten plaats op welbepaalde tijdstippen. Bijlage 2 in de bijlagen illustreert dit.

Op de meeste Vlaamse waterlopen wordt de vrije vismigratie, van zee naar zoetwater, van zoetwater naar zee en over korte of langere afstand in de binnenwateren onmogelijk gemaakt door barrières in de waterlopen (stuw, sluis, molenrad, terugslagklep, dam, ...). Deze obstakels beïnvloeden de migratie niet alleen rechtstreeks door de doorgang voor vissen af te sluiten, waardoor paaigebieden, schuilplaatsen en voedselrijke gebieden onbereikbaar worden, maar hebben ook onrechtstreeks een negatieve invloed op de migratiedrang. Zo zal bijvoorbeeld een stuw het gradiënten-patroon in stroomsnelheid in



een natuurlijke waterloop volledig vervormen. Het vroegere natuurlijk patroon van afname in stroom snelheid van bron naar monding (indeling in 4 zones: forel-, vlagzalm-, barbeel- en brasemzone) vervaagt en maakt plaats voor een stromingspatroon van een totaal ander karakter: achter de stuw bevindt zich een zone van relatief hoge stroomsnelheid die afneemt tot de volgende stuw. Deze verdeling herhaalt zich op de daarop volgende trajecten. In antropogene rivieren gaat de tweede milieufactor 'stroomsnelheid' dan ook een steeds belangrijkere en bepalende rol spelen in de migratiedrang. De milieufactor 'temperatuur' wordt meer en meer ondergeschikt in de bepaling van de trekbewegingen (Riemersma en Quack, 1991).

Een andere, niet te onderschatten negatieve invloed van obstakels in waterlopen, is het feit dat de migratiedoorgang belemmerd wordt voor korte of langere tijd. Migratiedrang komt echter plotseling onder invloed van bepaalde factoren (ook externe) op gang en kan even plotseling terug verdwijnen, bijvoorbeeld door een oponthoud onderweg. De trek wordt stopgezet, met eventuele negatieve invloed op de voortplanting.

De knelpunten die vrije migratie belemmeren kunnen ingedeeld worden in 3 typen: hoge stroomsnelheid, lage waterstand en hoog verval. In duikers kan elk van deze typen knelpunten waargenomen worden, afhankelijk van de constructie.



verval



waterdiepte



stroomsnelheid

2.2. Duikers

2.2.1. Omschrijving

Duikers dienen om een verbinding tot stand te brengen tussen twee wateren met eenzelfde waterpeil. Zo kunnen ze onder een weg doorgaan of doorheen een gronddam. Soms worden duikers aangelegd waar twee wateren met een verschillend waterpeil elkaar kruisen. Hier wordt dan gesproken van een sifon. Er bestaan ook afsluitbare duikers waarmee gedurende droge perioden water in een bepaald gebied kan binnengelaten worden.

Het waterpeil in een duiker kan sterk variëren. De meeste duikers bestaan uit een betonnen constructie met relatief gladde wanden. De doorsneden van een buis gaan van hoekig tot rond. De diameter wordt zo gekozen dat water uit het achterland veilig kan afgevoerd worden. Duikers kunnen ofwel op de bodem gelegd worden, ofwel gedeeltelijk ingegraven worden zodat er in de buis substraat aanwezig is. Er kan ook gewerkt worden met halfopen buizen waarbij het oorspronkelijk substraat van de waterloop behouden blijft.

2.2.2. Knelpunten

Niet alle kunstwerken vormen in dezelfde mate een barrière voor vismigratie. Dit wil zeggen dat ook het type kunstwerk een invloed heeft op de mate waarin de versnippering zich als een knelpunt manifesteert. Omdat ook het zwem-, sprong- en uithoudeingsvermogen sterk per vissoort varieert, is de mate van passeerbaarheid van een kunstwerk eveneens sterk soortgebonden.

Verschillende factoren kunnen de migratie doorheen duikers belemmeren:

- Stroomsnelheid: door de gladde vorm, smallere doorstroomsecties, bodemvallen, piekdebieten, ed. ligt de stroomsnelheid in duikers vaak zo hoog dat de snelheid niet haalbaar is voor het merendeel van de aanwezige vissoorten.
- Waterlaag: bij heel lage afvoerdebieten is soms de waterdiepte in de duiker te laag, zodat zwemmen onmogelijk wordt.
- Verval: aan de in- of uitstroomopening kan als gevolg van de constructie een verval ontstaan. Hierdoor ontstaat vaak een onoverbrugbaar hoogteverschil.
- Lengte: de lengte van de duiker kan bepalend zijn voor de passeerbaarheid. Is een duiker lang en de stroomsnelheid hoog, dan moet de zwemsnelheid gedurende een bepaalde periode aangehouden kunnen worden. Het einde van de duiker moet kunnen bereikt worden vooraleer de vis uitgeput is.
- Licht: Of licht een belemmerende rol speelt is nog niet helemaal duidelijk. Verschillende bevindingen hierrond spreken elkaar tegen.

Toch werd door verschillende auteurs reeds migratie doorheen duikers waargenomen:

- Verbiest et al. (1997) maken melding van migratie van verschillende vissoorten doorheen verbindingsbuizen op het Netekanaal (Duffel) met een lengte van 11m en een doormeter van 1m.
- Vandelannoote et al (1998) maken melding van vismigratie (zowel adulte als juveniele individuen) door een sifon op de Kleine Nete.
- Ook Kemper (1998) stelde migratie door een sifon vast door verschillende vissoorten.
- Viaene et al (1999) maakt melding van migratie van een aantal vissoorten doorheen een 65 en 70m lange duiker. Ook het onderzoek in laboratoriumomstandigheden en seminatuurlijke omstandigheden laat migratie van verschillende vissoorten doorheen een duiker zien.
- Ook wordt door Riemersma (2000) melding gemaakt van de mogelijkheid tot vismigratie doorheen duikers.

3. Onderzoek

3.1. Inleiding

Het onderzoek naar de vismigratiemogelijkheden doorheen een duiker op de Poperingevaart te Poperinge werd in twee fasen uitgevoerd. Een eerste fase van het onderzoek werd uitgevoerd door het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Ze vond plaats in het najaar van 2000. Binnen deze periode werd een afvissingsreeks van 7 afvissingen afgewerkt. Dit projectdeel werd gefinancierd door de Provincie West-Vlaanderen.

Een tweede projectfase werd uitgevoerd in het voorjaar van 2001. Vier afvissingen werden uitgevoerd door het IBW in samenwerking met de Provinciale Visserijcommissie van West-Vlaanderen en de afdeling Bos en Groen.

3.2. Materiaal en methode

3.2.1. Visbestandsopnamen in het najaar van 2000

Voor het onderzoek naar de passeerbaarheid van de duiker op de Poperingevaart te Poperinge werden in het najaar van 2000 verschillende visbestandsopnamen uitgevoerd. De afvissingsplaatsen worden gesitueerd op kaart in bijlage 3. De visbestandsopnamen kunnen ingedeeld worden in twee groepen:

- Groep 1 werd uitgevoerd in het kader van de terugvangstgegevens op 3, 10 en 19 oktober. Hiervoor werden zoveel mogelijk vissen op de Poperingevaart (voornamelijk in de slibvang, maar ook stroomafwaarts het ingestorte sluishuisje) gevangen.
- Groep 2 is de reeks afvissingen die werd uitgevoerd tussen het stroomopwaartse duikeruiteinde en de stuw, zo'n 500m verderop.



De visbestandsopnamen van groep 1 werden allemaal per boot uitgevoerd, uitgezonderd de eerste afvissingsdag op 03.10.2000. De eerste visbestandsopnamen van groep 2 (3, 10, 19 oktober) konden al wadend uitgevoerd worden, al was de visbestandsopname van 19 oktober eerder moeilijk en zelfs gevaarlijk door de zeer hoge waterstand. De overige visbestandsopnamen (29 oktober, 16 en 23 november, 4 december) werden vanop de boot uitgevoerd.

3.2.2. Visbestandsopnamen in het voorjaar van 2001



De visbestandsopnamen in 2001 werden aan het afvisingprogramma toegevoegd, op basis van de onbevredigende resultaten van de bevissingen van 2000. Een eerste afvising in de slibvang (10 mei) werd (met de boot) uitgevoerd in functie van het merken van zoveel mogelijk individuen. De gevangen individuen werden uitgezet stroomafwaarts de ingang van de duiker.

Tijdens de drie daaropvolgende afvisingen, die al wadend konden worden uitgevoerd (17, 25 en 31 mei), werd alleen het traject tussen de stroomopwaartse uitmonding van de duiker en de stuw bemonsterd.

3.2.3. Merken

Alle gevangen vissen werden gemeten en gewogen, met uitzondering van de zeer kleine individuen.

Alle vissen (uitgezonderd de kleinere individuen) werden gemerkt door een vinknip (linker buikvin) en nadien allemaal stroomafwaarts de duiker opnieuw uitgezet (bijlage 3).



3.2.4. Uitzetting

Op 16 november werd, na tegenvallende terugvangstresultaten tijdens de visbestandsopnamen in het najaar van 2000, geopteerd voor het uitzetten van een 100-tal windes (ongeveer 20cm) stroomafwaarts de ingang van de duiker. Er is gekozen voor winde, omdat deze soort op de Poperingevaart voorkomt en omdat de zwemcapaciteiten van de winde bijzonder goed zijn.

3.3. Resultaten en bespreking

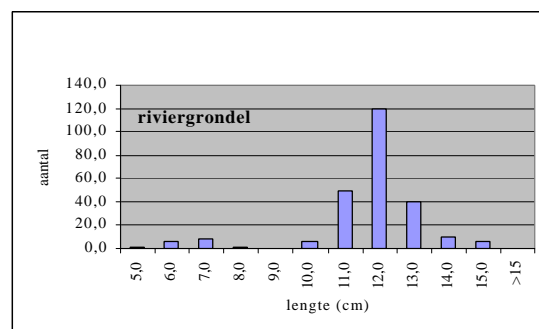
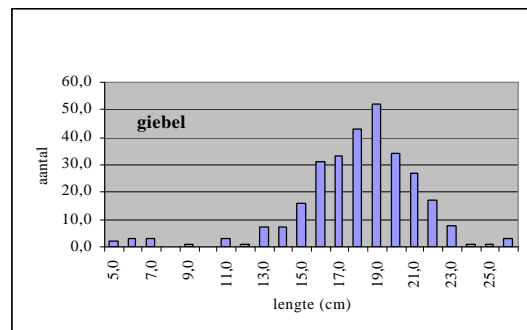
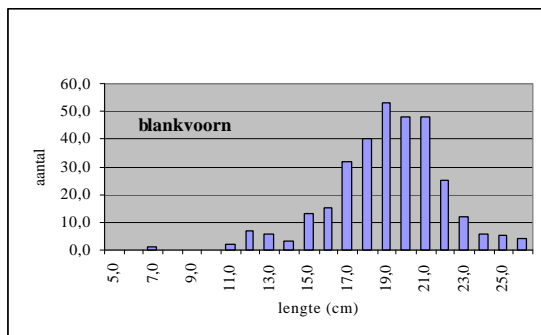
3.3.1. Visbestandsopnamen in het najaar van 2000

3.3.1.1. Vangst

Tijdens de visbestandsopnamen in het najaar van 2000 werden, over de 7 afvissingsdagen, in totaal 1076 vissen gemerkt met een vinknip. 16 soorten werden bij deze bevissingen aangetroffen: blankvoorn, winde, rietvoorn, bittervoorn, riviergrondel, paling, biermpje, karper, gibel, baars, zeelt, 10-doornige stekelbaars, blei, vetje, goudvis en brasem. Blankvoorn, gibel en riviergrondel maken het grootste deel van de vangsten uit.

Op het traject tussen de stroomopwaartse opening van de duiker en de stuw werden in totaal 665 vissen gevangen. 10 vissoorten werden hier aangetroffen: blankvoorn, winde, riviergrondel, paling, biermpje, karper, gibel, blei, vetje en goudvis (bijlage 4).

De lengtefrequentiedistributie voor de meest aangetroffen soorten, blankvoorn, riviergrondel en gibel, wordt hieronder weergegeven.



De verdeling is niet evenwichtig. Voornamelijk adulte individuen worden aangetroffen, terwijl het aandeel aan jonge vissen nagenoeg nihil is. Dit scheefgetrokken beeld wordt bekomen doordat alleen de grotere individuen worden gemerkt. Vissen kleiner dan een 8-tal cm werden niet gemerkt, om beschadiging zo beperkt mogelijk te houden. Alleen de gemerkte individuen werden gemeten en gewogen.

Toch blijft de lengtefrequentiedistributie scheefgetrokken. Het aandeel kleinere vissen blijft zeer beperkt. Vooral bij giebel en blankvoorn komt dit sterk naar voor. Van de grondels werden wel een relatief groot aantal juvenielen aangetroffen in de vangsten.

3.3.1.2. Terugvangst

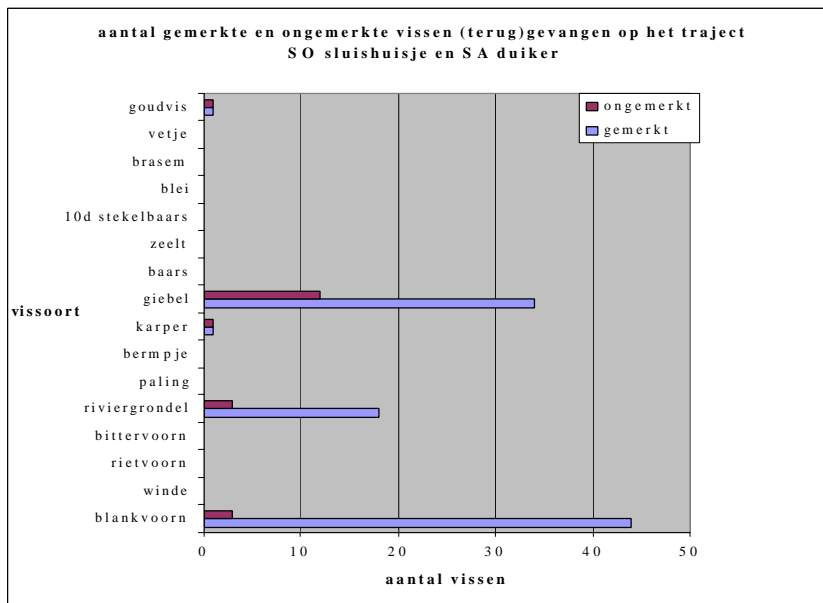
Tijdens de verschillende bemonsteringsdagen werden alle aangetroffen vissen gemerkt, met uitzondering tot de kleinste individuen. De gemerkte vissen werden uitgezet aan de stroomafwaartse opening van de duiker. Vissen die de duiker doorzwemmen moeten dan op het stroomopwaartse traject (vanaf de stroomopwaartse opening van de duiker tot aan de stuw) kunnen teruggevangen worden.

De bevissingen van het stroomopwaartse traject leverde echter geen resultaten op wat betreft terugvangst. Geen enkel gemerkt individu kon worden teruggevangen op dit traject. Ook van de uitgezette winde werd geen enkel exemplaar aan de stroomopwaartse kant van de duiker teruggevangen. Wel werden op dit traject ongemerkte vissen aangetroffen. Deze vissen lieten zich waarschijnlijk in stroomafwaartse richting over de stuw meestromen.

Tabel 1: De aantallen gevangen individuen op de Poperingevaart per staalnamedatum en per staalnameplaats voor alle vissoorten samen. (ng = aantal niet gemerkte vissen gevangen op die specifieke plaats; g = aantal gemerkte vissen gevangen op die specifieke plaats)

datum	SA brug		SA duiker		SO duiker		slibvang		totaal uitgezette vis	totaal SO teruggevangen vis
	ng	g	ng	g	ng	g	ng	g		
03-10-2000	45	0	0	0	66	0	/	0	111	0
10-10-2000	/	0	/	/	41	0	165	0	26	0
19-10-2000	/	0	/	/	23	0	201	0	224	0
29-10-2000	/	0	/	/	104	0	/	0	104	0
16-11-2000	/	0	/	/	266	0	/	0	266	0
23-11-2000	/	0	/	/	51	0	/	0	51	0
04-12-2000	/	0	20	99	14	0	/	0	34	0
totaal	45	0	20	99	565	0	366	0	976	0

Om zeker te zijn dat niet alle stroomafwaarts uitgezette individuen afgestroomd zijn tot stroomafwaarts het ingestorte sluishuisje (dat een onoverbrugbaar knelpunt vormt voor vissen), werd op de laatste afvissingsdag (04.12.2000) het traject vanaf de stroomafwaartse opening van de duiker tot stroomopwaarts het sluishuisje bemonsterd. De resultaten van deze afvissing kunnen afgelezen worden uit onderstaande grafiek.



De resultaten zijn opvallend. Bijna 90% van de gevangen vissen op het traject stroomafwaarts de duiker tot stroomopwaarts het ingestorte sluishuisje zijn gemerkt. 1/10 van de gemerkte vissen wordt dus teruggevangen ter hoogte van de stroomafwaartse opening van de duiker. Het is duidelijk dat de densiteit aan vissen op het traject stroomafwaarts de duiker tot stroomopwaarts het ingestorte sluishuisje zeer laag is. Vissen die hun stroomafwaartse migratie ondernemen blijven op dat korte traject niet 'hangen'. De uitgezette en gemerkte vissen doen dat blijkbaar wel. Zij worden nog, na minimaal 3 weken (op de laatste 2 vangstweken werden slechts 65 vissen gemerkt), teruggevangen op datzelfde korte traject.

Een mogelijke verklaring hiervoor is dat vissen die verplaatst worden op zoek gaan naar hun oorspronkelijke habitat. Hierdoor komt een stroomopwaartse migratie op gang. De uitgezette en gemerkte vissen kunnen echter niet stroomopwaarts migreren, doordat de duiker (met z'n hoge stroomsnelheden) niet passeerbaar is. Ze wachten nog even gunstigere omstandigheden af vooraleer ze hun intenties opgeven en zich mee stroomafwaarts laten drijven.

3.3.2. Visbestandsopnamen in het voorjaar van 2001

3.3.2.1. Vangst

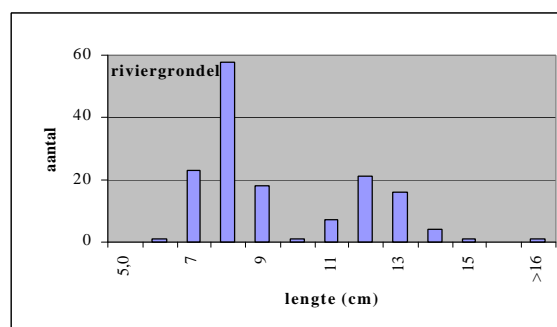
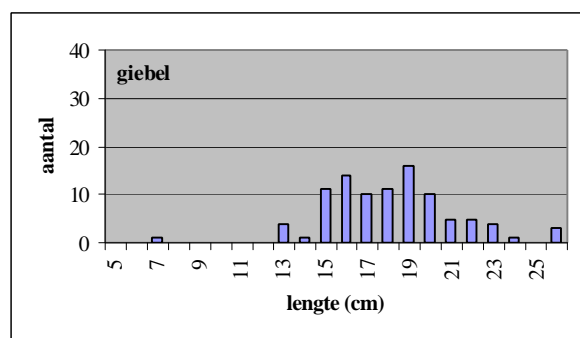
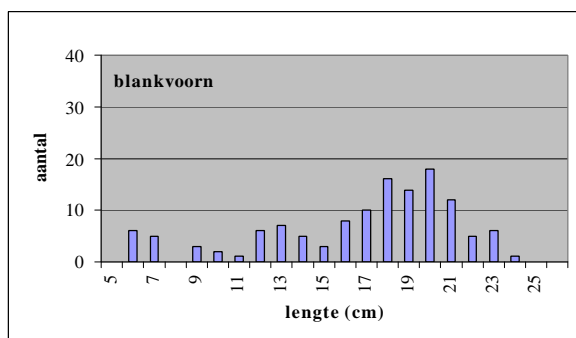
Tijdens de visbestandsopnamen in het voorjaar van 2001 werden, over de 4 afvissingsdagen, in totaal 743 vissen gevangen (bijlage 5). 11 soorten werden bij deze bevissingen aangetroffen: blankvoorn, rietvoorn, riviergrondel, paling, bierpje, karper, gibel, baars, blei, brasem en kleine modderkruiper. Blankvoorn, riviergrondel en gibel maken het grootste deel van de vangsten uit. 327 van de gevangen individuen werden gemerkt met een vinknip. Bierpje en kleine modderkruiper werden niet gemerkt.

Op het traject tussen de stroomopwaartse opening van de duiker en de stuw werden in totaal 571 vissen gevangen (tijdens 3 afvissingsdagen).

9 vissoorten werden hier aangetroffen: alleen de rietvoorn werd, in vergelijking met de totale vangsten van de 4 afvissingsdagen, op dit traject niet aangetroffen.



De lengte-frequentieverdeling voor de meest aangetroffen soorten ziet eruit als volgt:



De lengtefrequentieverdeling is, zoals ook voor de visbestandsopnamen van 2000, niet evenwichtig. Voornamelijk adulte individuen worden aangetroffen, terwijl het aandeel aan jonge vissen nagenoeg nihil is. Dit scheefgetrokken beeld wordt versterkt doordat:

- alleen de grotere individuen worden gemerkt. Vissen kleiner dan een 8-tal cm werden niet gemerkt, om beschadiging zo beperkt mogelijk te houden. Alleen de gemerkte individuen werden gemeten en gewogen. Van de grondels werden echter in 2001 (in tegenstelling tot 2000) een groter aantal juvenielen dan adulten aangetroffen in de vangsten.
- de bemonsterde plaatsen (voornamelijk stroomopwaarts de duiker tot aan de stuw) niet echt geschikte biotopen zijn.

3.3.2.2. Terugvangst

Tijdens de 4 bemonsteringsdagen werden een 300-tal vissen gemerkt (bijlage 2). De gemerkte vissen werden uitgezet aan de stroomafwaartse opening van de duiker. Vissen die de duiker doorzwemmen moeten dan op het stroomopwaartse traject (vanaf de stroomopwaartse opening van de duiker tot aan de stuw) kunnen teruggevangen worden.

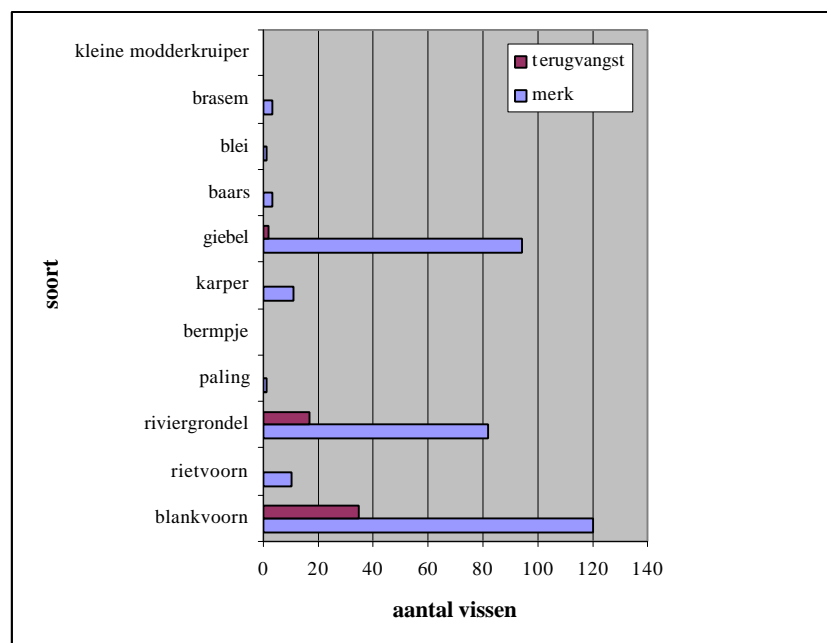
De bevissingen van het stroomopwaartse traject leverde dit keer wel resultaten op (bijlage 3). Op het traject werden 54 gemerkte vissen teruggevangen. Slechts 3 soorten doorzwommen de duiker: blankvoorn (35 stuks), riviergrondel (17 stuks) en gibel (2 stuks). Dit zijn evenwel de soorten waarvan het grootste aantal individuen werd gemerkt. Van de overige soorten werden slechts zeer kleine aantallen vissen gemerkt (11 stuks of zelfs minder). De kans op terugvangst wordt daardoor erg klein.

Tabel 2: De aantallen gevangen individuen op de Poperingevaart per staalnamedatum en per staalnameplaats voor alle vissoorten samen. (ng = aantal niet gemerkte vissen gevangen op die specifieke plaats; g = aantal gemerkte vissen gevangen op die specifieke plaats)

datum	SO duiker		slibvang		totaal uitgezette vis	totaal SO teruggevangen vis
	ng	g	ng	g		
10-05-2001	/	/	172	0	172	0
17-05-2001	117	24	/	0	117	24
25-05-2001	38	20	/	0	38	20
31-05-2001		10	/	0		10
totaal	155	54	172	0	366	54

Voor de meest voorkomende vissoorten bleken adulten te passeren terwijl juvenielen met moeite teruggevangen werden.

Onderstaande figuur geeft een schematische weergave van de verhouding gemerkte en teruggevangen vissen.



3.3.3. Vergelijking visbestandsopnamen voor- en najaar

Van enkele vissoorten kon worden vastgesteld dat een aantal individuen doorheen de duiker waren gezwommen. In het najaar werd er niets teruggevangen, in het voorjaar daarentegen werd een klein percentage blankvoorn (15,6 %), giebel (1,96 %) en grondel (3,35%) teruggevangen.

Dat van een aantal soorten (vetje, kleine modderkruiper, zeelt, tiendoornige stekelbaars, baars, bittervoorn, bermpje, blei en brasem) geen migratie doorheen de grondduiker wordt waargenomen, kan te maken hebben met het feit dat deze soorten slechts in zeer kleine aantallen werden aangetroffen in de Poperingevaart. Zij werden slechts in kleine aantallen gemerkt en terugvangsten zijn dan nog nauwelijks mogelijk.

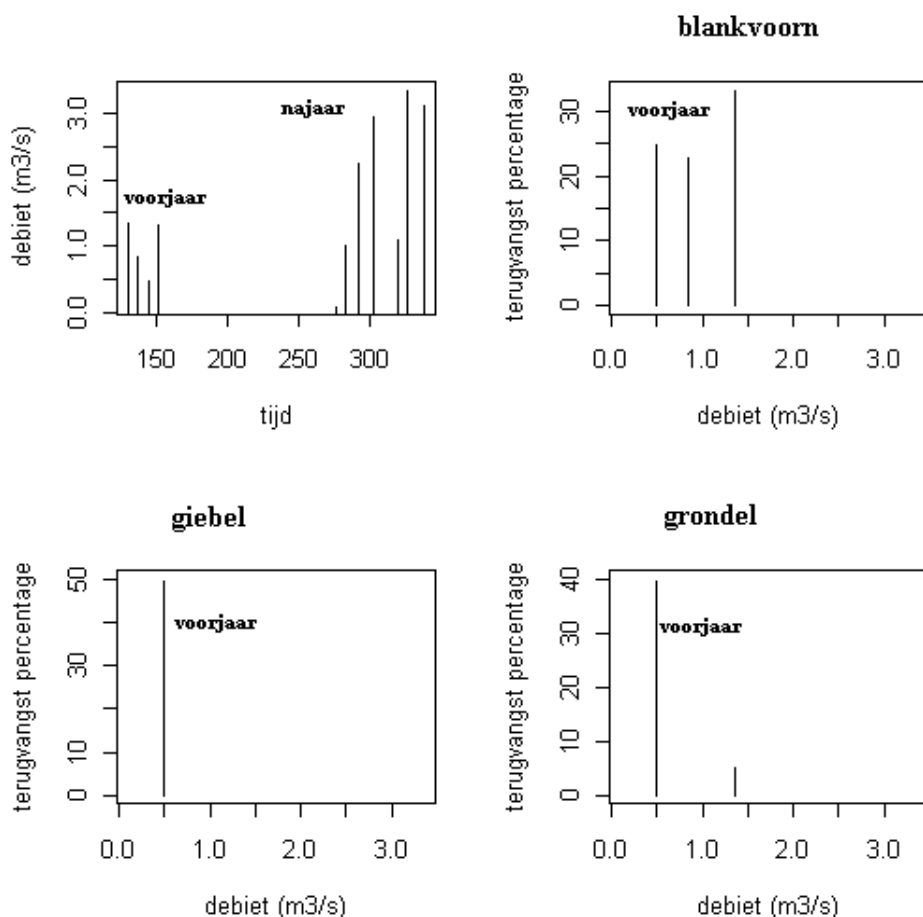
Uit chi-kwadraattesten waarbij het verschil in de passeerbaarheid in het voorjaar en in het najaar wordt getest, kan dus besloten worden dat er voor blankvoorn, karper en paling een significant verschil bestaat. Voor de andere vissoorten, giebel en grondel, bestaat er geen significant verschil tussen de passeerbaarheid van de duiker in het voorjaar en in het najaar. De resultaten kunnen in dit geval wel een vertekend beeld geven omdat het terugvangst percentage van giebel en grondel enorm laag is (1,96 % en 3,35 %).

3.3.4. Relatie met debiet

Bij de evaluatie van de vismigratie doorheen kunstwerken is het van belang te weten welke prikkels de migratie-activiteit veroorzaken. De stimuli die de migratie kunnen op gang brengen, zijn divers. Temperatuursveranderingen, waterstroming, chemische, mechanische en visuele prikkels kunnen de vismigratie plots op gang brengen, maar even plots terug afbreken. Daarom doet vismigratie zich gewoonlijk massaal en stootsgewijs voor. Afhankelijk van de soort en het levensstadium verschillen de gevoeligheden voor dergelijke stimuli. Ook de reacties op de prikkels verschillen. Het tijdstip waarop de vismigratie begint, is afhankelijk van de temperatuur, het licht, het geluid, de zuurstofconcentraties en de stroming (Raaijmakers, 1994; Riemersma 1994).

In dit onderzoeksrapport wordt stilgestaan bij de relatie tussen vismigratie doorheen de duiker en debiet. De gegevens zijn afkomstig van het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout.

De invloed van de tijdsgebonden variaties van het debiet op de terugvangst per vissoort worden bestudeerd. Grafisch bekeken blijkt het debiet in het najaar groter dan in het voorjaar (zie onderstaande figuur).



Uit een Student t-test werd evidentie gevonden dat de gemiddelde debieten over het hele jaar verschillend zijn met een overschrijdingskans van 9 %. Meer bepaald is het gemiddelde debiet in het najaar tweemaal zo groot dan in het voorjaar. Het feit dat alle teruggevangen vissoorten enkel in het voorjaar teruggevangen werden, doet vermoeden dat de duiker in het najaar niet passeerbaar is omwille van het hoge debiet. Aan de hand van een vergelijkende studie van grafieken die per vissoort het terugvangst percentage versus het debiet weergeven, kunnen de debietgrenzen voor passeerbaarheid per vissoort geschat worden. Voor de duiker op de Poperingevaart worden (voor de teruggevangen soorten) de debieten waarbij passeerbaarheid mogelijk is, geschat tussen 0,5 en 1,5 m³/s.

3.4. Verder onderzoek

Het is aangewezen voor het bepalen van eventuele verbanden tussen debiet en de migratie-activiteit, verder onderzoek te verrichten. Voornamelijk het bepalen van exacte debietsgrenzen waarbij passeerbaarheid mogelijk is, is belangrijk. Bemonsteringen bij verschillende debieten en over langere perioden kunnen een duidelijker beeld geven van de debietsgrenzen die de mogelijkheid tot passeren van de duiker bepalen. Op die manier kan (gemiddeld) aangegeven worden op welke tijdstippen gedurende het jaar de duiker passeerbaar is en welke niet.

4. Besluit

Het belang van open migratiewegen is overduidelijk. Heel wat obstakels verhinderen vismigratie. Over een groot aantal obstakels bestaat rond hun passeerbaarheid eenduidigheid. Voor andere obstakels is de mogelijkheid voor vrije migratie minder duidelijk. Duikers vallen binnen deze tweede categorie. Het onderzoek rond de passeerbaarheid van een duiker op de Poperingevaart draagt bij tot betere inzichten over vismigratie doorheen duikers.

In het najaar van 2000 en het voorjaar van 2001 werden op de Poperingevaart in totaal 11 visbestandsopnamen uitgevoerd in de nabije omgeving van de duiker. Opnamen in het najaar van 2000 leverden een visvangst van zo'n 1000 individuen (16 soorten) op. De opnamen in het voorjaar van 2001 waren minder intensief en leverden 499 individuen (11 soorten) op.

Vissen van voldoende grootte (> 8cm) kregen een vinknip en werden stroomafwaarts de duiker opnieuw in de Poperingevaart uitgezet. Vissen die de duiker doorzwemmen kunnen dan op het stroomopwaartse traject teruggevangen worden.

Van enkele vissoorten kon worden vastgesteld dat een aantal individuen doorheen de duiker waren gezwommen. In het najaar van 2000 werd geen migratie doorheen de duiker waargenomen. Van de 976 gemerkte individuen kon geen enkele vis teruggevangen worden. In het voorjaar waren de resultaten gunstiger. Van de 366 gemerkte vissen werden er 54 teruggevangen. De terugvangst bestond uit 3 soorten: blankvoorn (35 stuks), riviergrondel (17 stuks) en gibel (2 stuks). Deze vissen werden ook in de grootste aantallen gemerkt. Dat van een aantal soorten (vetje, kleine modderkruiper, zeelt, tiendoornige stekelbaars, baars, bittervoorn, berrmpje, blei en brasem) geen migratie doorheen de grondduiker wordt waargenomen, kan te maken hebben met het feit dat deze soorten slechts in zeer kleine aantallen werden aangetroffen in de Poperingevaart. Zij werden slechts in kleine aantallen gemerkt, waardoor terugvangst nog nauwelijks is.

Het feit dat alle teruggevangen vissoorten enkel in het voorjaar teruggevangen werden, doet vermoeden dat de duiker in het najaar niet passeerbaar is omwille van het hoge debiet. Voor de duiker op de Poperingevaart worden (voor de teruggevangen soorten) de debieten waarbij passeerbaarheid mogelijk is, geschat tussen 0,5 en 1,5 m³/s. Bemonsteringen bij verschillende debieten en over langere perioden kunnen een duidelijker beeld geven van de debietsgrenzen die de mogelijkheid tot passeren van de duiker bepalen. Op die manier kan (gemiddeld) aangegeven worden op welke tijdstippen gedurende het jaar de duiker passeerbaar is en welke niet.

5. Bibliografie

Bervoets,L.;Schneiders,A.;Wils,C. –1996- Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Deel VI: Ijzerbekken. AMINAL, Afdeling Water.

Kemper, 1998, Onderzoek naar de passeerbaarheid van sifons, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein, Rapport nr. W-DWW-98-016, 41p

Raat, A.J.P., 1994, Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, OVB-rapport, Nieuwegein, p1-279

Riemersma, P, Quak, J, 1991, Vismigratie en de aanleg van visoptrek-voorzieningen, Deelrapport 2 van de Literatuurstudie Vispassages, een literatuurstudie verricht in het kader van het project 'Ecologisch herstel van de zalm en de zeeforel in het stroomgebied van de Rijn', Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein, OVB-onderzoeksrapport Sa/OVB 1991-1, 103p

Riemersma, P, (OVB), 2000, Vismigratie in Noord-Holland, Technische nota, Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein, 110p

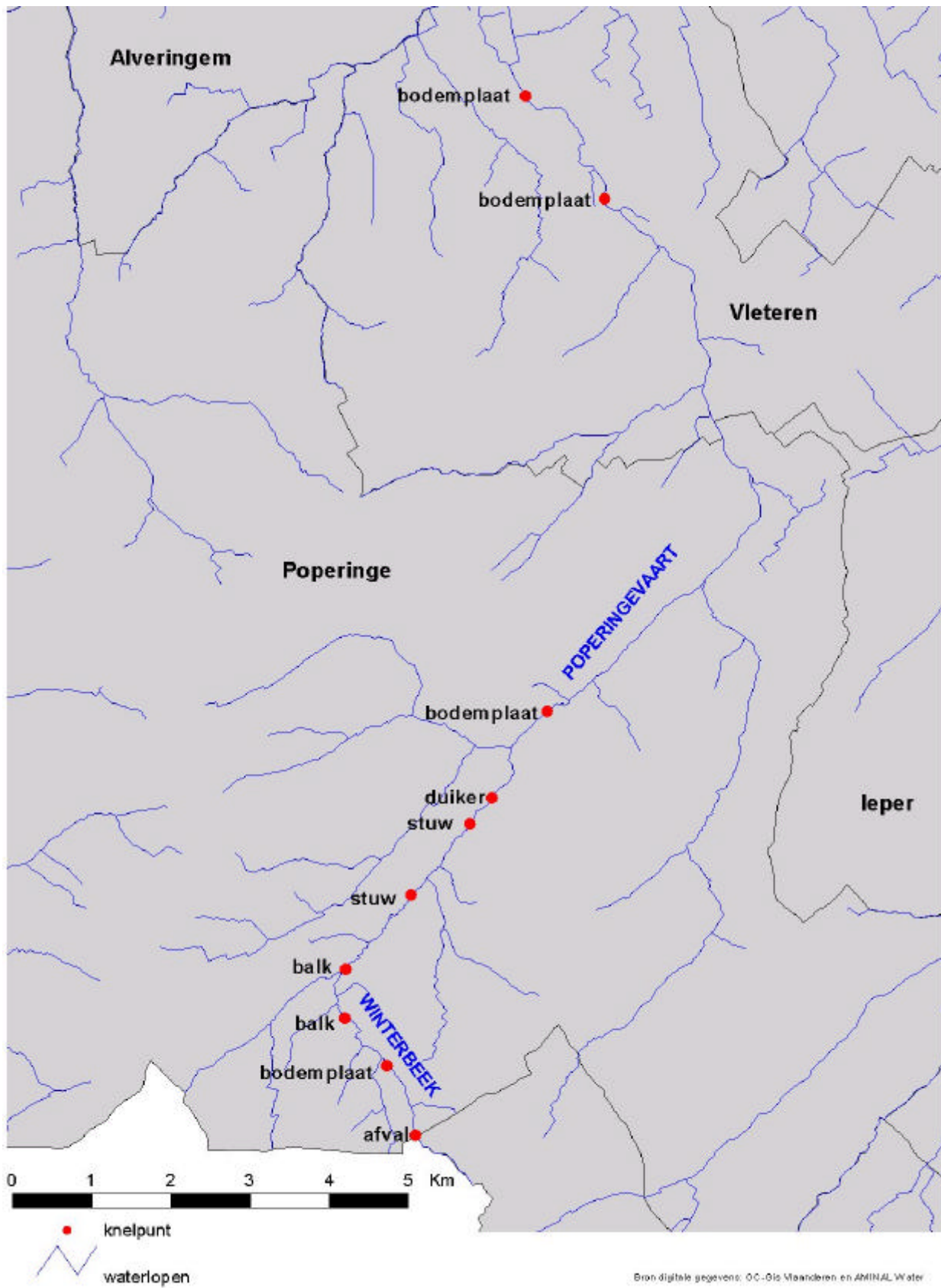
Vandelannoote, A., Yseboodt, R., Bruylants, B., Verheyen, R., Coeck, J., Maes, J., Belpaire, C., Van Thuyne, G., Denayer, B., Beyens, J., De Charleroy, D. en Vandenabeele, P., 1998, Atlas van de Vlaamse Beek- en Riviervissen, Water-Energik-Vlario (WEL), Wijnegem, 303p

Verbiest, H., De Charleroy, D., Yseboodt, R., 1997, Evaluatie van een paaivijver langs het netekanaal te Duffel, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Universitaire Instelling Antwerpen, Provinciale Vissereijcommissie Antwerpen, IBW.Wb.V.R.97.52

Viaene, P., Verbiest, H., Wens, F., De Charleroy, D., Vandenabeele,P., Van Slycken, J., Departement Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer, Afdeling Bos en Groen, 1999, Onderzoek van enkele specifieke knelpunten voor vismigratie. Rapport 2, IBW.Wb.V.R.99.68-MOD.564, 50p

6. Bijlagen

Bijlage 1: Vismigratieknel punten op de Poperingevaart en de Winterbeek



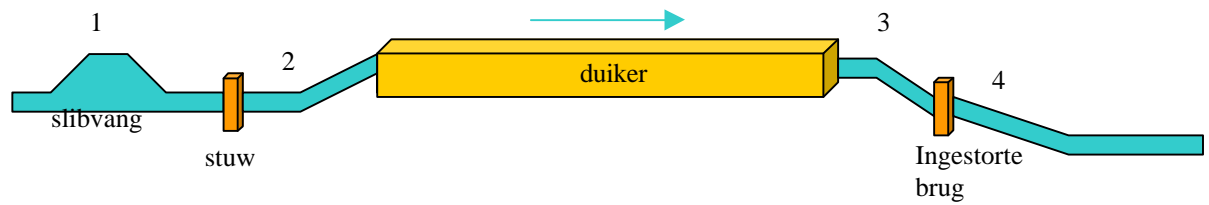
Bijlage 2: Migratie- en paaiperioden van verschillende vissoorten en bijhorende watertemperatuur (Riemersma & Quak, 1991)

Vissoort	Migratieperiode											
	Jan.	Feb.	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
Stilstaande wateren												
Snoek	***** 6-14 °C *****											
Baars	***** 8-14 °C *****											
Snoekbaars	**** 10-12 °C *****											
Blankvoorn	***** 12-15 °C *****											
Brasem	→ ***** 14- 16 °C *****											
Kolblei	***** 14-16 °C *****											
Karper	***** 16-20 °C ***											
Zeelt	***** 18-20 °C ***											
Ruisvoorn	→ *** 15 °C ***											
Stromende wateren												
Kopvoorn	***** 9- 10 °C *****											
Winde	**** ca 8 °C ***											
Sneep	**** 8-10 °C ***											
Serpeling	***** ca 8 °C *****											
Vlagzalm	**** ca 7 °C ***											
Barbeel	*** 10-12 °C ***											
Zalm	*****											*** 3-9 °C ***
Zeeforel	*****											*** 3-9 °C ***
Beekforel	*****											*** 3-9 °C ***

→ Kan met zekerheid meerdere malen per jaar (tot ca. drie keer) afpaaien.

Bijlage 3: Schematische weegave van de bemonsteringsplaatsen op de Poperingevaart

1. slibvang
2. SO duiker tot stuw
3. SA duiker
4. SA ingestorte brug



Bijlage 4: Bevissingsgegevens stroomopwaarts duiker aangevuld met vangstgegevens van andere bevissingsplaatsen

Najaar 2000

p l a a t s	d a t u m	b l a n k v o o r n	w i n d e	r i e t v o o r n	b i t t e r v o o r n	r i v i e r g r o n d e l	p a l i n g	b e r m p j e	k a r p e r	g i e b e l	b a a r s	z e e l t	1 0 d s t e k e l b a a r s	b l e i	v e t j e	g o u d v i s	b r a s e m	t o t a a l
SO duiker-stuw	03.10.2000	31	1			27	3	1	2						1			66
SO duiker-stuw	10.10.2000	17	1			17	1		2	3								41
SO duiker-stuw	19.10.2000	14				8				1								23
SO duiker-stuw	29.10.2000	43				51	1		2	7								104
SO duiker-stuw	16.11.2000	124				121	2		3	14			1			1		366
SO duiker-stuw	23.11.2000	23				25	1			2								51
SO duiker-stuw	04.12.2000	3				7				4								14
																		665
SA sluishuisje	03.10.2000	2		1	4	9	2		3	20	2	1	1					45
Slibvang	10.10.2000	53		3		10	4		1	92	1	1						165
Slibvang	19.10.2000	32		2		4	3		2	156			1			1		201
																		411
totaal		342	102	6	4	279	17	1	15	299	3	2	1	2	1	2		1076

Bijlage 5: Bevisingsgegevens stroomopwaarts duiker aangevuld met vangstgegevens van andere bevisingsplaatsen

Voorjaar 2001

p l a a t s	d a t u m	b l a n k v o o r n			r i e f v o o r n			r i v i e r g r o n d e l			p a l l i n g			b e r m p j e			k a r p e r			g i e b e l			b a a r s			b l e i			b r a s e m			k l e i n e m o d d e r k r u i p e r			t o t a a l		
		V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T			
Slibvang	10.05.01	56	56	/	10	10	/	2	2	/	1	1	/	/	/	/	11	11	/	88	88	/	1	1	/	1	1	/	2	2	/	/	/	/	172	172	/
SODuiker-stuw	17.05.01	47	38	14	/	/	/	225	73	10	12	/	/	4	/	/	1	/	/	4	4	/	1	1	/	1	/	/	1	1	/	/	/	/	296	117	24
SODuiker-stuw	25.05.01	49	26	15	/	/	/	75	7	3	33	/	/	5	/	/	1	/	/	4	2	2	1	1	/	1	/	/	1	/	/	/	/	/	170	38	20
SODuiker-stuw	31.05.01	24	/	6	/	/	/	74	/	4	9	/	/	/	/	/	1	/	/	4	/	/	1	/	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	105	/	10
Totaal		176	120	35	10	10	/	376	82	17	55	1	/	9	/	/	14	11	/	100	94	2	4	3	/	3	1	/	4	3	/	2	/	/	743	327	54