



Vissen met tunnelvisie

Onderzoek vispasseerbaarheid via PIT-telemetrie.

In de Beneden Donge belemmerde de sifon onder het Wilhelmina-kanaal mogelijk het migreren van vissen. In opdracht van Waterschap Brabantse Delta onderzocht adviesbureau ATKB de vispasseerbaarheid van de sifon.

Tekst Igor Spierts, ATKB en Marco Beers, Waterschap Brabantse Delta **Fotografie** Blik onder water en Astrid Boerkamp, ATKB

In Nederland worden veel sloten, kanalen, rivieren en beken via zogenaamde ondergeleiders (sifons) verbonden om wegen, grote kanalen en paden te overbruggen. Het is voor waterbeheerders vaak de vraag of deze sifons passeerbaar zijn voor vissen, en zo ja voor welke soorten en in welke mate. Ook is het van belang om te weten hoe vissen gedurende de dag en het jaar deze potentiële migratiebarrières al dan niet passeren. Het is daarom noodzakelijk om langere tijd diverse vissoorten

te monitoren bij sifons. Passive Integrated Transponder telemetrie, afgekort PIT, is een geschikte methode om bovengenoemde onderzoeken langdurig uit te voeren tegen relatief geringe kosten. De techniek wordt voornamelijk in het buitenland gebruikt voor een groot scala aan onderzoeken naar vismigratiegedrag langs knelpunten zoals vispassages, sifons en stuwtjes in kleinere watersystemen. Ook kan de uittrek, intrek en doortrek van vissen in watersystemen worden gemonitord.



Brasems passeren verhoudingsgewijs vaak de sifons.

Geschikte locatie

Een goede locatie voor de inzet van deze techniek bleek de Brabantse Donge te zijn. De Boven en Beneden Donge zijn in het waterbeheerplan 2010-2015 van waterschap Brabantse Delta aangewezen als vismigratieroute. In het plaatsje Dongen loopt de Beneden Donge met een sifon van ruim 90 meter lang onder het Wilhelminakanaal door. Vervolgens stroomt de Beneden Donge verder naar het noorden en watert via gemaal Keizersveer af in het Oude Maasje. Het was onduidelijk of de bovengenoemde sifon een knelpunt vormde in de vismigratieroute tussen de Boven en de Beneden Donge. Met het oog op investeringen in vismigratie stroomop- en afwaarts wilde het waterschap inzicht krijgen in de passeerbaarheid van deze sifon. Waterschap Brabantse Delta gaf daarom ATKB opdracht om met behulp van PIT-telemetrie de passeerbaarheid van de sifon te onderzoeken. Dit onderzoek moest vooral antwoord geven op de vraag of de sifon voor riviertrekvisseren al dan niet passeerbaar is.

Onderzoekopzet

De voor het onderzoek benodigde vis werd verkregen uit de KRW-visstandbemonstering in de Donge die in de nazomer van 2012 werd uitgevoerd door ATKB. Er werden 153 vissen gemerkt. Op 6 september werden bovenstrooms van de sifon 79 vissen gemerkt, en op 7 september werden benedenstrooms van de sifon nog

eens 74 vissen gemerkt. Vissen zijn met een injectiepistool en injectienaald volgens vaststaande protocollen in de buikholte voorzien van een kleine zender, de PIT-tag. Deze zender is vergelijkbaar met de identificatiechip die bij honden en katten wordt gebruikt.

Aangezien het doel was om te achterhalen of de sifon tweezijdig passeerbaar is werd gebruik gemaakt van de 'homingeigenschap' van de vissen. Daarom werden vissen boven- en benedenstrooms gevangen en aan de andere zijde van de sifon, na het inbrengen van de zender, uitgezet. Alle representatieve soortgroepen (pelagische en bentische vis) waren vertegenwoordigd in verschillende lengteklassen.

Om de passerende vissen gedurende drie maanden te registreren is voor het onderzoek gebruik gemaakt van twee 'single antenne detectiestations'. Beide antennes zijn op maat gebouwd en vervolgens op locatie aan zowel de benedenstroomse als aan de bovenstroomse zijde van de sifon in de waterloop geplaatst. De antennes werden tevens uitgerust met een 'waterproof markertag'. Deze tag zendt met een bepaald interval een controlesignaal uit dat door de opstelling gedurende de looptijd van het onderzoek geregistreerd wordt.

Het voordeel van de PIT-telemetrie is dat registratie van vis die over de antenne zwemt, permanent plaatsvindt (zodat geen vis wordt gemist) en gedurende lange tijd ➤

kan worden volgehouden. De passerende vissen zijn individueel herkenbaar door een unieke code (de PIT-tag), en bovendien wordt het exacte tijdstip van passage geregistreerd. Een en ander levert een betrouwbaar en gedetailleerd beeld op van de stroomop- en -afwaartse migratie en gedragingen van de gemerkte vissen. Het tijdstip van passage kan daarbij worden gekoppeld aan de bediening van bijvoorbeeld sluizen, pompen of technische vispassages.

Goed passeerbaar

De resultaten van het onderzoek laten zien dat de sifon voor nagenoeg alle gemerkte vissoorten goed passeerbaar is. In de onderzoeksperiode zwom ruim 44 procent van de uitge-



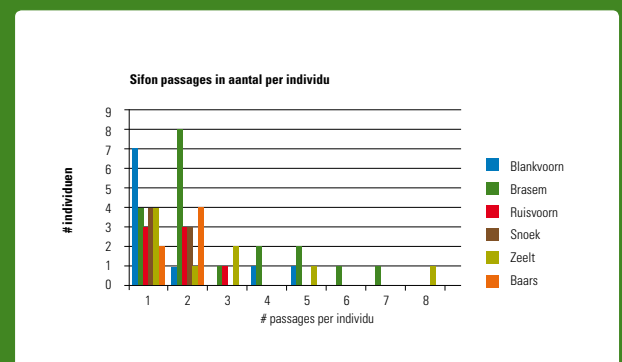
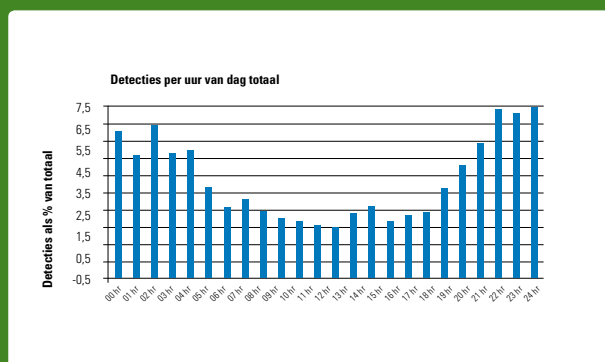
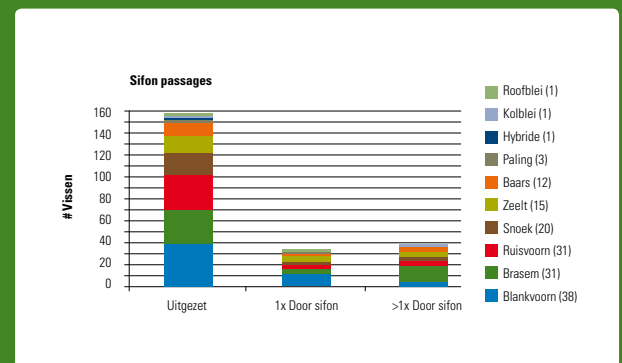
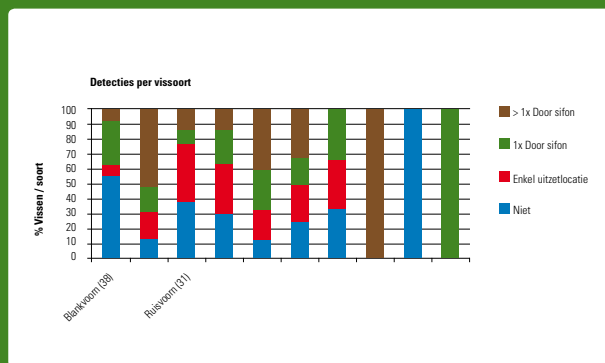
zette vissen door de sifon. Ook hadden de vissen die de sifon passeerden variabele lengtes, waarbij zowel jonge vissen als adulte exemplaren vertegenwoordigd waren. Uiteindelijk hebben 68 vissen, verdeeld over negen soorten, de sifon minimaal één keer succesvol gepasseerd. De soorten zijn: brasem, blankvoorn, snoek, ruisvoorn, zeelt, baars, paling, roofblei en hybride.

De detecties zijn onderverdeeld in vier typen: 1) niet door sifon; 2) enkel detecties bij uitzetlocatie; 3) één keer door sifon en 4) meerdere keren door sifon. Er bleken tussen de soorten aanzienlijke verschillen op te treden in het type detectie. Zo zijn brasem, zeelt en baars verhoudingsgewijs het vaakst de sifon één of meer keren gepasseerd. Vooral voor de limnofiele soort zeelt is het vaak passeren van de sifon opvallend, zowel met de stroom mee als er tegen in. De soorten ruisvoorn, snoek en blankvoorn zwommen verhoudingsgewijs het minst vaak door de sifon.

Dag-nachtritmiek

Net als bij andere migratieonderzoeken is er bij alle gedetecteerde vissoorten een zeer duidelijke dag-nachtritmiek in activiteit waar te nemen gedurende de onderzoeksperiode. De minste activiteit heeft plaatsgevonden tussen 5:00 uur en 18:00 uur, met als absoluut minimum 12:00 uur. Vissen zijn het meest actief geweest tussen 20:00 uur en 2:00 uur.

Resultaten van het onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van de PIT technologie.



De heen-en-weer zwemmers

Brasems en zeelten waren het meest actief betreffende het passeren van de sifon in de onderzoeksperiode. Brasems zwemmen relatief het vaakst meerdere keren door de sifon, met een maximum van 16 keer door een brasem van 54 cm.

Erg opvallend is een 48 cm lange zeelt. Deze vis heeft het gepresteerd om in 65 dagen tijd 66 keer door de sifon te zwemmen, iets dat op zijn zachts gezegd eigenaardig mag worden genoemd. Tijdens het merken van de zeelt viel het de medewerkers van ATKB op dat de vis nogal aan de dikke kant was. Aan de bovenstroomse zijde van de sifon bevindt zich een krooshek met een spijlfstand van tien cm. De zeelt is vermoedelijk te dik geweest om het bovenstrooms gelegen krooshek succesvol te passeren, hoewel de vis het waarschijnlijk wel vele keren probeerde. Na 66 sifon passages werd de zeelt uiteindelijk op 11 november 2012 aan de bovenstroomse zijde de laatste keer geregistreerd. Waarschijnlijk was de vis zo afgeslankt door de trainingsbaantjes door de sifon dat een passage door het krooshek eindelijk mogelijk was.

Schieraal met een missie

Er zijn twee palingen uitgezet tijdens het onderzoek. Een paling van 69 cm totaallengte is bovenstrooms uitgezet. De vis is één keer door de sifon gezwommen

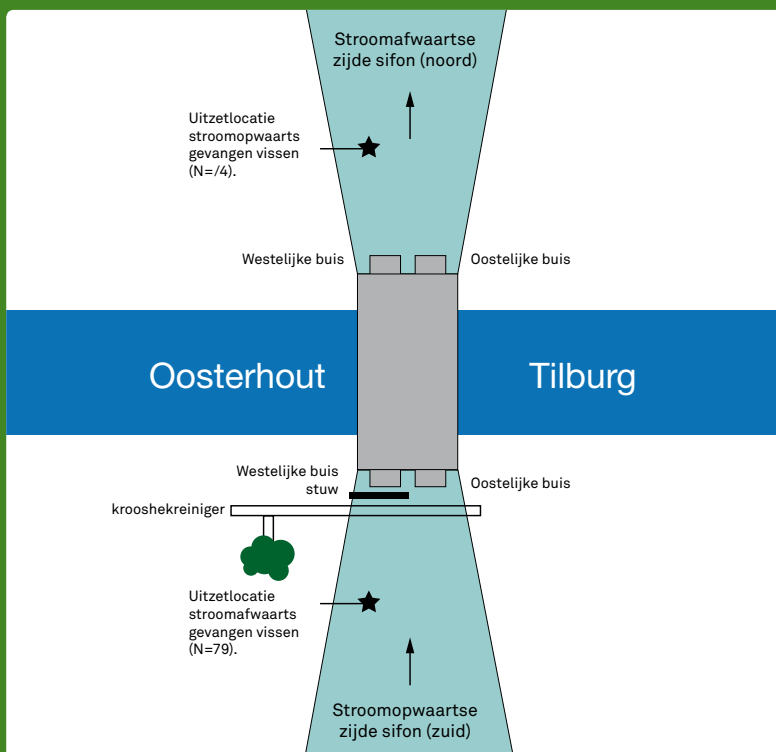
en daarna niet meer gedetecteerd. Dit lijkt logisch indien de vis schier is en naar zee migreert. De benedenstrooms uitgezette paling van 102 cm bleef aan de kant van de uitzetlocatie en is daarna ook nooit meer gedetecteerd. Beide vissen waren waarschijnlijk op weg naar zee.

Conclusies

Op basis van alle passages van vissen door de sifon kan worden geconcludeerd dat de sifon voor de gemerkte soorten in beide richtingen goed passeerbaar is. De aangetroffen lengteklassen van vissen die de sifon passeerden, geven aan dat deze zowel door jongere als adulte vis goed te passeren is.

Er is een zeer duidelijke dag-nachtritmië in visactiviteit waar te nemen. De minste activiteit vond plaats tussen 5:00 uur en 18:00 uur. De vissen waren het meest actief tussen 20:00 uur en 2:00 uur.

De toegepaste onderzoekstechniek geeft tenslotte inzicht in de dag-nacht- en seizoensritmië respectievelijk de ruimtelijke patronen van de vis migratie. Met conventionele technieken zoals bemonstering met het elektrovisapparaat en fuiken, is dit moeilijk te bepalen of de methoden zijn zeer arbeidsintensief. De inzet van PIT-technologie vormt dan ook een goede methode om gedurende lange tijd veel vissen in detail te volgen in hun migratiegedrag. **V**



Opmerkelijk visgedrag

Er zijn in totaal 35 vissen geweest die enkel zijn gedetecteerd aan de kant waar ze werden uitgezet (23 procent van alle uitgezette vissen). Ruisvoorn en snoek werden relatief gezien vaak enkel aan de uitzetkant waargenomen. Dit kunnen toevallige detecties zijn geweest. Het is echter ook goed mogelijk dat deze vissen de sifon als schuilplaats of foerageerplaats (bijvoorbeeld van snoeken) gebruikten. Ook zijn 50 vissen (33 procent van alle gemerkte vissen) na uitzet helemaal niet meer gedetecteerd, waarbij blankvoorn en ruisvoorn als soorten qua aantallen het meest opvielen. Het is goed mogelijk dat deze vissen geen migratiedrang hadden en daarom de antennes niet passeerden.