



Geautomatiseerde monitoring van vismigratie door de vispassage bij de Bieberg (NB), 2006

Rapport: VA2006_09

Opgesteld in opdracht van:

Waterschap Brabantse Delta

Augustus 2006

door:

M.C. de Lange & M.J. Kroes

Statuspagina

Titel:	Geautomatiseerde monitoring van vismigratie door de vispassage bij de Bieberg (NB), 2006
Samenstelling:	VisAdvies BV
Adres:	Vondelaan 14 3521 GD Utrecht
Telefoon:	030 285 1066
Homepage:	http://www.VisAdvies.nl
Opdrachtgever:	Waterschap Brabantse Delta
Auteur(s):	M.C. de Lange & M.J. Kroes
E-mail adres:	Lange@VisAdvies.nl ; Kroes@VisAdvies.nl
Eindverantwoording	Jan H. Kemper
Aantal pagina's:	11
Trefwoorden:	Vismigratie, FishCounter
Projectnummer:	VA2006_09
Datum:	aug 2006
Versie:	Definitief

Bibliografische referentie

De Lange, M.C. de & M.J. Kroes, 2006. Geautomatiseerde monitoring van vismigratie door de vispassage bij de Bieberg, voorjaar 2006.. VisAdvies BV, Utrecht. Projectnummer VA2006_09, 11 pag.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright houder(s).

VisAdvies BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van VisAdvies BV; opdrachtgever vrijwaart VisAdvies BV van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Inhoudsopgave

1.1	Proefgebied	2
1.2	Doelstelling	2
2.1	FishCounter	2
2.1.2	Uitvoering	5
3.1	Aantallen	6
3.2	Dagelijkse ritmiek	6
3.3	Vissoorten en lengteklassen	7
3.3.1	Electrovisserij	7
3.3.2	Grootteklasseverdeling volgens de FishCounter	8
3.3.3	Beeldmateriaal	8
3.4	Vergelijking met resultaten Weerij, locatie Zaartpark	9
4.1	Stroomopwaartse migratie	10
4.1.1	Ritmiek	10
4.2	Stroomafwaartse migratie	10
4.3	Segment 1 versus segment 2	10
4.4	Vergelijking met resultaten Weerij, locatie Zaartpark	11

Samenvatting

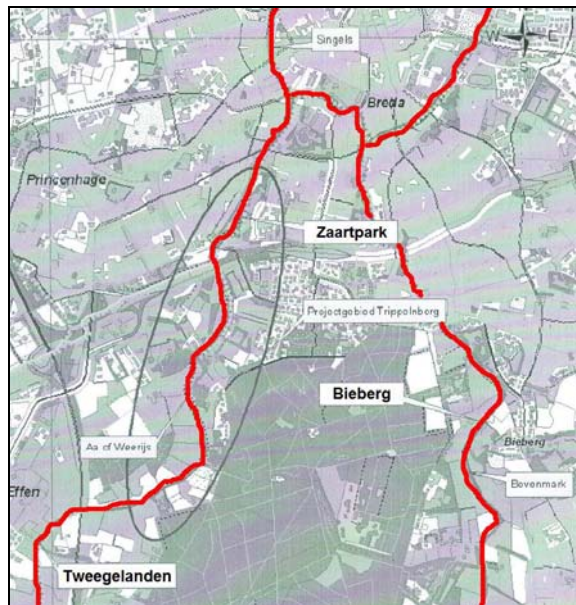
In het voorjaar van 2006 is de vismigratie door de vispassage de Bieberg in de Bovenmark (NB) gemonitord met behulp van een FishCounter. Met dit vistelsysteem kan de stroomopwaartse en stroomafwaartse vismigratie elektronisch worden gevolgd. De opzet van het onderzoek was om de vismigratie op deze locatie in kwantitatieve zin te vergelijken met de migratie door de Aa of Weerij (figuur 1.1) die in het voorjaar met fuiken is bemonsterd. De tellingen van beide locaties kwamen goed overeen. Zowel in de tijdstippen waarop migratiepieken plaatsvonden als de grootte orde van het aantal migrerende vissen (figuur 3.4)

1 Inleiding

Aan het watersysteem van de Aa of Weerij is in het Waterhuishoudingsplan 2 (partiële herziening 2003/2006) van de provincie Noord-Brabant de functie Viswater toegekend en tevens de deelfunctie Ecologische verbindingszone. De beek vormt een belangrijke migratieverbinding (hoofdmigratieroute) voor diverse (stromingsminnende) vissoorten. De ecologische doelstellingen zijn daardoor gericht op het bereiken van een natuurlijke visstand en condities voor periodieke migratie van soorten tussen aangrenzende (natuur)wateren en wateren die in Vlaanderen als functie "viswater" zijn aangeduid. De doelstellingen sluiten tevens aan op de Europese Kaderrichtlijn Water waarbij dergelijke doelstellingen voor 2015 gerealiseerd dienen te worden (resultaatsverplichting).

In het voorjaar van 2006 heeft het Waterschap Brabantse Delta twee recent aangelegde vispassages laten evalueren in de Aa of Weerij. Om de resultaten te vergelijken met de alternatieve migratie route via de Bovenmark, de vispassage de Bieberg in het voorjaar van 2006 gemonitord met een geautomatiseerd vistelsysteem. (FishCounter).

1.1 Proefgebied



In het voorjaar van 2006 zullen twee vispassages in de Aa of Weerijns worden geëvalueerd. Het betreffen de vispassage Zaartpark en Tweegelanden in de Aa of Weerijns. De vis die vanuit de stadssingels van Breda in het voorjaar optrekt kan zowel via de Aa of Weerijns als via de Bovenmark migreren. Om een indruk te krijgen van de verhouding tussen deze migratie-stromen zal tevens de hoeveelheid vis die via de vistrap van de Bieberg migreert, worden gemonitord. Dit onderdeel wordt door VisAdvies uitgevoerd waarbij gebruik wordt gemaakt van de FishCounter

figuur 1.1 Bovenmark (rechts) met de locatie van de vispassage bij Bieberg en de Weerijns (links) met de vispassages op de locatie Zaartpark en Tweegelanden

1.2 Doelstelling

De vraagstelling van het onderzoek is:

- Wat is het kwantitatieve verschil in migratieaanbod tussen Aa of Weerijns en Bovenmark?

2 Materiaal en Methode

2.1 FishCounter

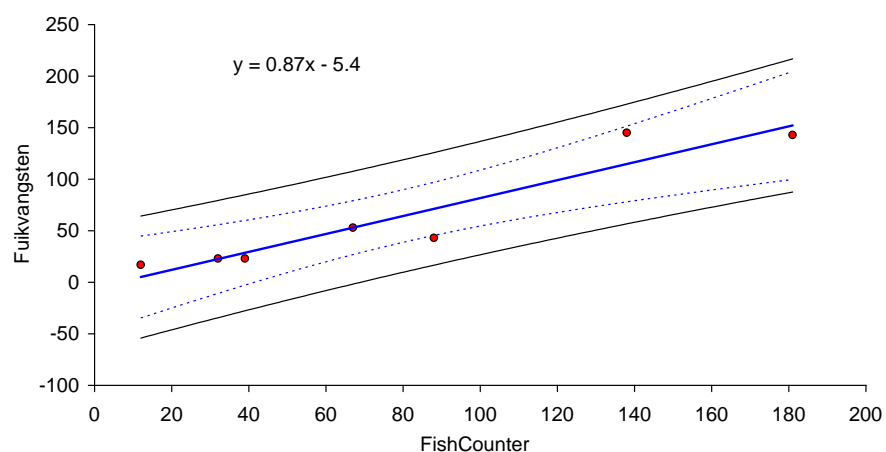
De visteller (FishCounter) bestaat uit een meetstuw (Crump weir) in combinatie met een set elektroden die de stroomopwaartse en -afwaartse migratie van vis kan waarnemen. De stuw heeft aan de stroomopwaartse zijde een verval van 1:2 en aan de stroomafwaartse zijde een verval van 1:5. De elektroden bestaan uit drie parallel geplaatste roestvrijstalen strippen. Als een vis passeert wordt er een reductie in de weerstand tussen de elektroden geregistreerd. Door de verandering in het spanningsbeeld tussen de elektroden worden de volgende zaken geregistreerd:

1. Stroomopwaarts zwemmende vis,
2. Stroomafwaarts zwemmende vis en
3. Een indicatie van de lengte van de vis.



figuur 2.1 Het stuwgedeelte van de FishCounter. De stuw bestaat uit twee segmenten. Van elk segment wordt het aantal passerende vissen apart bijgehouden.

De hoogte van de spanningspiek is indicatief voor de lengte. Het meetbereik van de FishCounter is afhankelijk van de afstand tussen de elektroden en moet worden afgestemd op de gemiddelde grootte van de vis die wordt bestudeerd. Voor salmoniden gebruikt men een afstand van ca 40 cm tussen de elektroden. Dit geeft een meetbereik voor vissen tussen de 30 en 100 cm. In dit experiment is een afstand gekozen van 25 cm in de verwachting dat het meetbereik geschikt is voor vissen tussen de 10 en 50 cm.



figuur 2.2 Regressie lijn waarbij de FishCounter gegevens zijn uitgezet tegen de resultaten van de fuik. De gestippelde lijn geeft het 95% betrouwbaarheidsinterval aan. (Kroes et al, 2005).

Om te voorkomen dat andere voorwerpen worden geregistreerd die ook deze eigenschap hebben, worden algoritmen toegepast die dit onderscheid kunnen maken. De FishCounter is opgebouwd uit twee segmenten van ieder 1 meter breed. De detecties van elk segment worden apart vastgelegd.

Uit experimenten met de FishCounter in 2005 is naar voren gekomen dat de resultaten goed overeenkwamen met fuikvangsten in de vistrap (figuur 2.2). Er zijn zelfs duidelijke aanwijzingen dat de FishCounter beter overeenkomt met de werkelijkheid aangezien niet alle vis is te verleiden om de fuik in te zwemmen. Deze vissen worden op de FishCounter geregistreerd als stroomafwaartse migratie.

In het voorjaar van 2005 is de FishCounter voor de eerste maal ingezet in de vispassage op de Bieberg. De FishCounter-stuw is in het twee na laatste bekken van de vistrap geplaatst. In samenwerking met het waterschap is ca driekwart van het bekken afgezet met een uitsparing voor de FishCounter-stuw. Voor het onderzoek in het voorjaar van 2006 is dezelfde constructie ingezet behoudens enkele kleine aanpassingen.

De afzetting. In de loop van het experiment in 2005 bleek dat het water door de vispassage zich een weg baande onder de afzetting door. In februari 2006 is daarom de afzetting afgewerkt met folie tot over de bodem. Over de folie zijn vervolgens zandzakken geplaatst die onderspoeling moeten voorkomen.

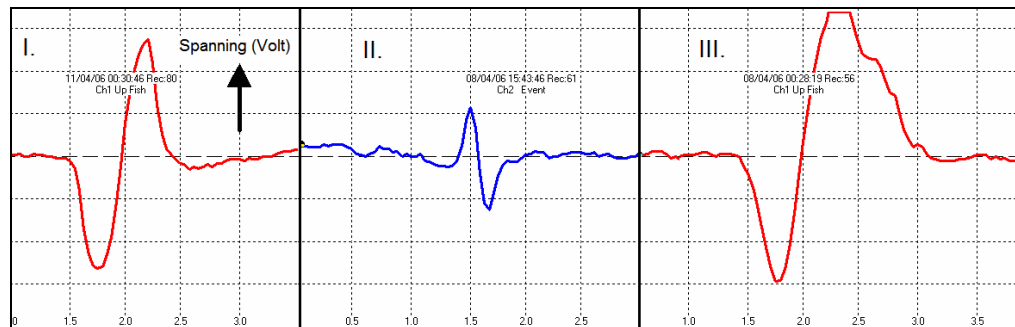


figuur 2.3 *Herstelwerkzaamheden aan de FishCounter stuw. .*

FishCounter-stuw. De stuw is opnieuw geplaatst. Met de ervaring van 2005 is duidelijk geworden dat de stuw ca 10 a 15 cm lager moest komen te liggen, zodat er minder stuwing in de trap ontstaat. Een hogere debiet door de stuw voorkomt tevens

dat het overtollige water moet worden afgevoerd via de afzetting. De FishCounter werd dusdanig geplaatst dat de dikte van de waterlaag op de kruin in segment 1, 40 cm was en in segment 2, 30 cm.

Elektroden. Bij het experiment in 2005 is tevens gebleken dat de elektroden iets te dicht opeen stonden. De lengte van grootste vissen wordt hierdoor onderschat, omdat de spanningspiek dan buiten het meetbereik van de FishCounter valt (zie voorbeeld III in figuur 2.4.) Door de elektroden wijder uiteen te plaatsen vielen de grootste vissen nog binnen het meetbereik en kwam de ondergrens op 15 cm.



figuur 2.4 Voorbeelden van FishCounter output. **I.** Een spanningsdal gevolgd door een piek geeft aan dat de vis stroomopwaarts migreert. De hoogte van de piek is een relatieve maat voor de lengte van de vis. De absolute lengte wordt afgeleid van beeldmateriaal. **II.** Spanningspiek/dal geeft aan dat de vis stroomafwaarts beweegt. NB. de vis is kleiner dan de vis bij I. **III.** De spanningspiek is afgetopt, doordat de elektroden te dicht opeen staan. De lengte van de vis wordt onderschat.

Modemverbinding. In 2006 is aanvullend op het experiment in 2005 geprobeerd een modemverbinding te leggen met het kantoor van VisAdvies, met als doel om gegevens op ieder moment van de dag over te brengen en het functioneren van de FishCounter te controleren. Dit is helaas om technische redenen niet gelukt.

2.1.2 Uitvoering

Het experiment liep gelijktijdig met de evaluatie van de vispassages in de Aa of Weerij (Beers & Kampen, 2006.). De metingen zijn uitgevoerd vanaf 28 maart tot en met 6 juni. Net als in 2005 kon er weer een beroep worden gedaan op Staatbosbeheer om gebruik te mogen maken van kantooruimte voor de plaatsing van de FishCounter en een laptop.

Er is op 8 juni een visserij in de bekkens uitgevoerd. Hierbij zijn alle bekkens wadend bevestigd met behulp van electrovisapparatuur. Op deze avond is tevens een aanzet gedaan om passerende vissen automatisch vast te leggen op beeldmateriaal.

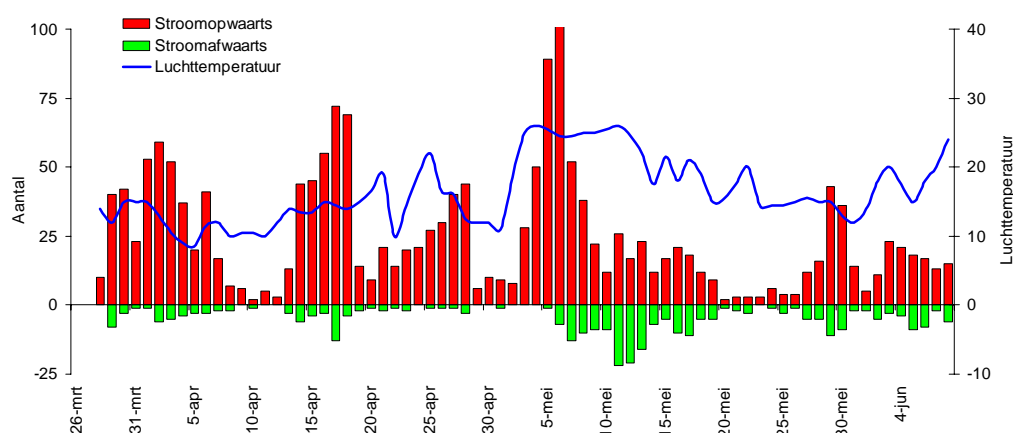
3 Resultaten

3.1 Aantallen

Over de periode 28 maart tot en met 8 juni zijn er 2112 FishCounter waarnemingen geweest door de FishCounter. Hiervan waren er 1808 in stroomopwaartse richting en 320 in stroomafwaartse richting. In Tabel 3.1 zijn het totaal aantal FishCounter waarnemingen weergegeven per segment weergegeven.

Segment	1 Afwaarts	1 Opwaarts	2 Afwaarts	2 Opwaarts
Subtotaal	261	1611	59	197
Totaal stroomopwaarts	1808			
Totaal stroomafwaarts	320			
Totaal aantal waarnemingen	2212			

tabel 3.1 Totaal aantal FishCounter waarnemingen onderverdeeld per segment

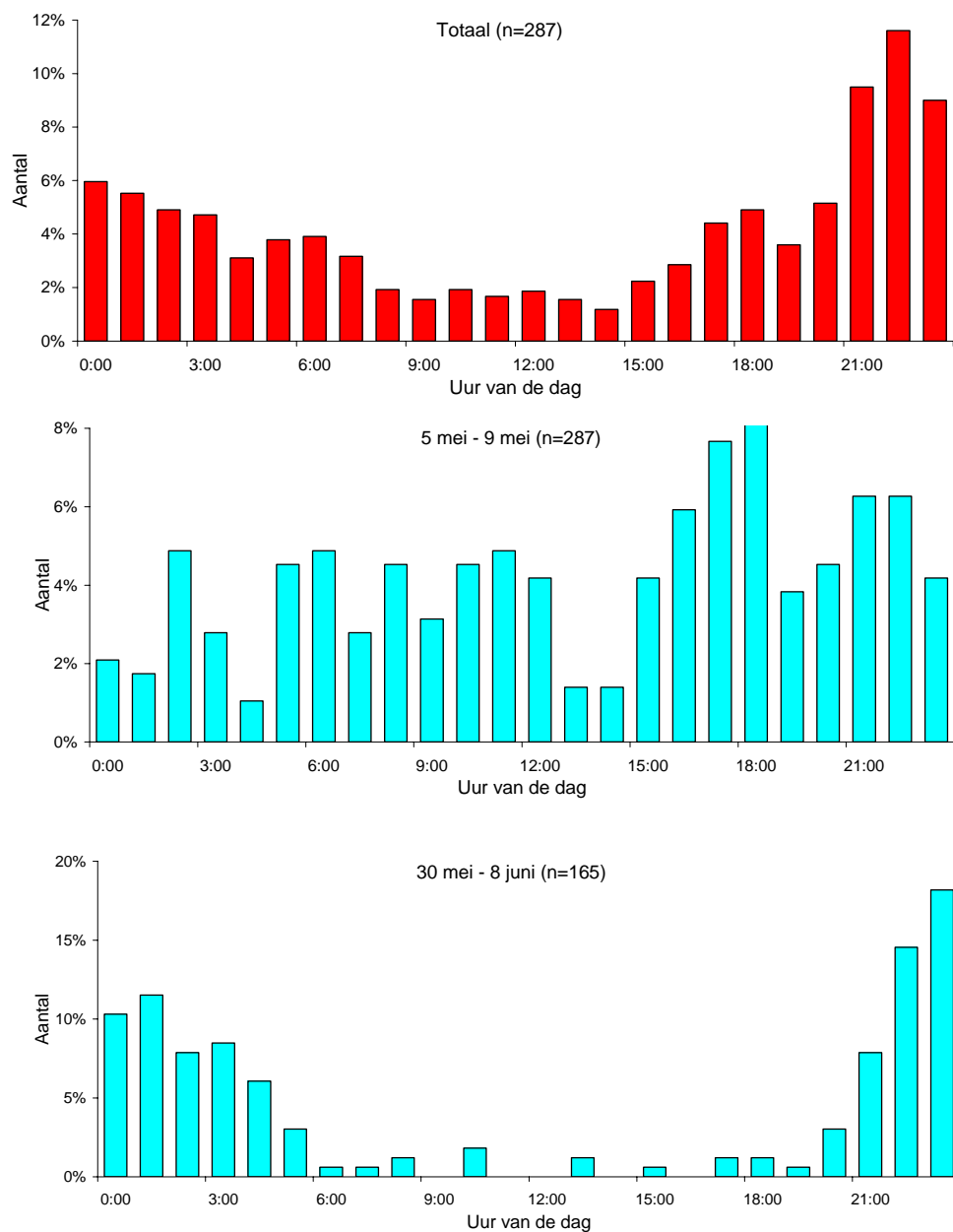


figuur 3.1 FishCounter waarnemingen van stroomopwaarts en -afwaarts gerichte migraties per dag en de luchttemperatuur (Blauw).

In Figuur 3.1 is het verloop gepresenteerd van alle FishCounter waarnemingen per dag verdeeld over de zwemrichting. Daarnaast is met blauw de luchttemperatuur weergegeven.

3.2 Dagelijkse ritmiek

In Figuur 3.2 (boven) zijn alle FishCounter gegevens over de onderzoeksperiode per uur gepresenteerd. Gezien over de totale onderzoeksperiode is er duidelijke dagelijkse ritmiek herkenbaar waarbij de migratie midden op de dag minimaal is. Niettemin zijn er perioden die een ander beeld vertonen. Hiervan zijn twee voorbeelden gegeven. De eerste (5-9 mei) is een periode waarbij er op alle momenten van de dag sprake is van migratie. In de tweede periode (30 mei - 8 juni) is er sprake van een uitgesproken ritmiek met vrijwel geen activiteit gedurende de dag.



figuur 3.2 *Dagelijkse ritmiek.*

3.3 Vissoorten en lengteklassen

3.3.1 Electrovisserij

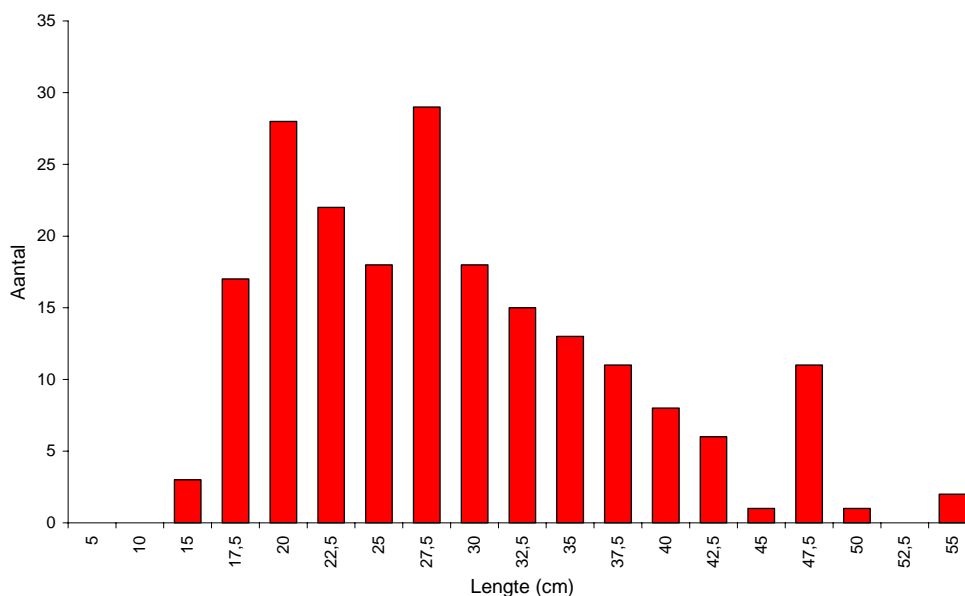
De electrovisserij is uitgevoerd met de opzet om een indruk te krijgen van de vissen die bij de FishCounter werden waargenomen. De resultaten van de vangst staan in onderstaande tabel.

Vissoort	Aantal	Lengterange (cm)
Bittervoorn	3	2-6
Baars	12	5-10
Blankvoorn	16	10-15
Paling	4	32-41
Riviergrondel	1	11
Ruisvoorn	8	16-11
Winde	1	9
Zonnebaars	12	8-11

tabel 3.2 Resultaten van de electrovisserij in de bekkens van de vispassage.

3.3.2 Grootteklasseverdeling volgens de FishCounter

Afhankelijk van de amplitude van de spanningspiek, die een passerende vis bij de FishCounter teweegbrengt, kan een indicatie worden verkregen van de afmeting van de vis. In onderstaande figuur (figuur 3.3) is een grootteklasse verdeling gegeven van alle waargenomen vissen.



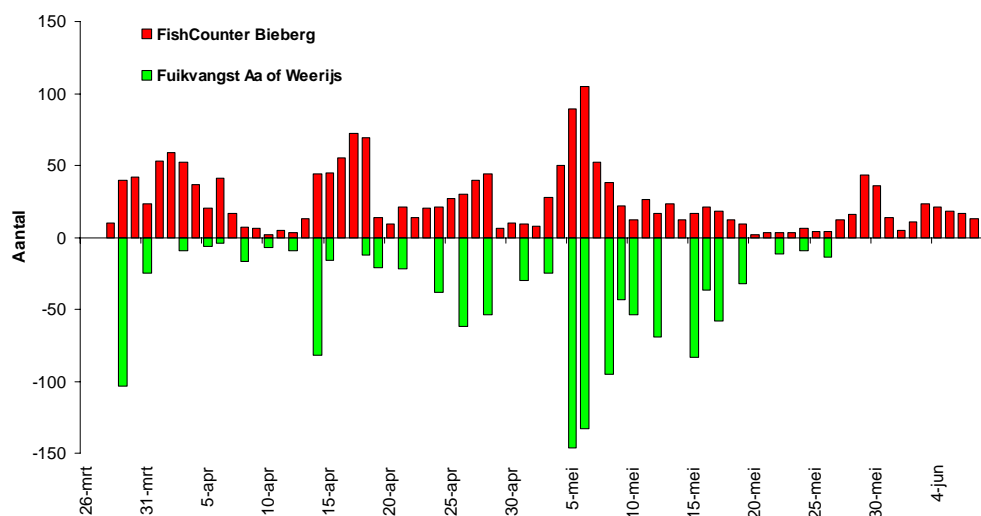
figuur 3.3 Grootteklasse verdeling aan de hand van de metingen met de FishCounter.

3.3.3 Beeldmateriaal

Voor het op soort brengen van de vissen die passeren kan beeldmateriaal worden verzameld met behulp van de FishCounter. Bij elke detectie kan een foto toestel worden geactiveerd. Naast het herkennen van de soort kan aan de hand van de foto de werkelijke lengte worden gecontroleerd. Binnen dit project is een eerste poging gedaan om dit technisch te realiseren. Hiervoor is gebruik gemaakt van een digitale fotocamera en een webcam in een onderwaterbehuizing. Hoewel hier goede vorderingen mee zijn gemaakt heeft dit helaas nog geen bruikbare gegevens opgeleverd.

3.4 Vergelijking met resultaten Weerijs, locatie Zaartpark

Het bureau AquaTerra heeft gelijktijdig met het onderzoek bij Bieberg de vismigratie onderzocht in de vispassage Zaartpark van de Aa of Weerijs. Dit is de eerstvolgende vispassage vanuit de Mark bij Breda en daarom het best vergelijkbaar met de vispassage bij de Bieberg (zie figuur 1.1). Bij de vispassage Zaartpark is gebruik gemaakt van een fuik aan de stroomopwaartse zijde van de vispassage. In totaal zijn 2384 vissen gevangen in de fuik bij de vispassage te Zaartpark. Het aantalsverloop van de migratie op de locatie Zaartpark is vergeleken met de locatie Bieberg in figuur 4.1.



figuur 3.4 Vergelijking van fuikvangsten (omgerekend naar fuikvangst per etmaal) op de locatie Zaartpark (Aa of Weerijs) met die van de FishCounter op de locatie Bieberg (Bovenmark)

4 Discussie

4.1 Stroomopwaartse migratie

Circa 90% van alle stroomopwaarts gerichte migraties werden waargenomen bij segment 1. Het verloop in het aantal waarnemingen weerspiegelt de pieken in de voorjaarmigratie. Op 6 mei was het maximaal met 105 waarnemingen. In 2005 (Kroes *et al.*, 2005) werden de pieken in hoofdzaak bepaald door blankvoorn/winde (maart/april), brasem (april/mei) en kolblei (mei). Op grond van de gegevens van de FishCounter is niet te zeggen om welke soorten het in 2006 gaat. De opzet van de electrovisserij was om hier enig inzicht in te krijgen. We zijn daarbij echter sterk afhankelijk van het juiste moment van de visserij. Zoals blijkt uit de marginale vangsten (tabel 3.2) is niet een moment getroffen waarop veel vis in de vispassage aanwezig was.

4.1.1 Ritmiek

Net als in 2005 is tijdens de migratie een duidelijke dagelijkse ritmiek waar te nemen. Niettemin zijn er verschillen tussen perioden waarvan we twee voorbeelden zien in figuur 3.2. Nagegaan is of dit verband houdt met de vissoorten, of lichtomstandigheden zoals de maanstand en wolkendek. Voor geen van deze parameters kon een verband worden gevonden. Mogelijk is er een verband met de hoogte van de migratieactiviteit. De eerste periode valt in de grootset piek van 3 tot 8 mei. Wellicht worden vissen door de grote drukte aangezet om ook overdag de vistrap te passeren.

4.2 Stroomafwaartse migratie

Er werden gedurende de onderzoeksperiode 320 stroomafwaartse migraties waargenomen. Het merendeel vond plaats via segment 1 (ca. 82% van het totaal). De hoogste piek was op 11 mei met 22 waarnemingen. Deze periode valt samen met de tijd dat de stuw (vrijwel) was gesloten en de vispassage de enige mogelijkheid voor stroomafwaartse migratie bood. Gezien de lage aantallen remigranten door de vispassage in de overige perioden, wijst erop dat stroomafwaartse migratie in hoofdzaak via de stuw geschied.

Van het totale aantal vissen dat met de FishCounter is waargenomen, was het aandeel waarnemingen van stroomafwaarts gerichte migraties ca. 15%. Dit is beduidend minder dan er in 2005 werd waargenomen (30%), toen de monitoringsfuik mogelijk als barrière werd gezien.

4.3 Segment 1 versus segment 2

Net als bij de FishCounter waarnemingen in 2005 was ook dit jaar segment 1 duidelijk favoriet voor stroomopwaarts en –afwaarts gerichte migraties. Een oorzaak hiervoor kan zijn dat de stromingscondities beter zijn. Ook het feit dat segment 1 dichter bij de oever ligt en beschikt over een grotere waterdiepte kunnen bepalende factoren zijn.

4.4 Vergelijking met resultaten Weerij, locatie Zaartpark

Vismigratie blijkt op dit soort locaties in hoofdzaak te worden gestuurd door snelle temperatuurstijgingen. Dit verklaart goed dat de pieken in de migratiepieken vrijwel gelijktijdig plaatsvinden op beide locaties. De waarnemingen bij het Zaartpark zijn welliswaar meer fragmentarisch dan bij de Bieberg maar de trend is vrijwel identiek.

Wat betreft het kwantitatieve aspect is op te merken dat de hoeveelheid vis die gemiddeld per dag passeert, op beide locaties in dezelfde grootte orde ligt.

5 Literatuurlijst

Beers, M.C. & J. Kampen, 2006. Monitoring van twee vispassages in de Aa of Weerij. AquaTerra Water en Bodem B.V., Geldermalsen, p. 34 + bijlagen.

Kroes, M.J., Beek, G.C.W., J.H. Kemper & J.C.A. Merx, 2005. Monitoring vispassage Bieberg in de Bovenmark bij Breda. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport KO2005018, **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.** pag.



Vondellaan 14; 3521 GD Utrecht

t. 030 285 10 66

e. info@VisAdvies.nl

www.VisAdvies.nl

K.V.K. 30207643 0000; ABN-AMRO: 40.01.19.528