

## **Samen slimmer onze KRW doelen halen: temporele vismigratie**

*Hans de Mars (Royal HaskoningDHV)*

*Jan Kranenburg (RAVON)*

*Sjaak Dehing (BAT)*

*Jos Hoogveld (Waterschap Peel en Maasvallei)*

*Ron Schipper (Waterschap de Dommel)*

Het bevorderen van vismigratie en waterveiligheid, het in stand houden of herstellen van monumentale watermolens en de recente opkomst van kleinschalige waterkracht gaan doorgaans niet hand in hand. Dit komt doordat hydrologen, ecologen en cultuurhistorici vaak redeneren vanuit hun eigen vakgebied. Onze beken en beekdalen dragen overal de sporen van het eeuwenlange gebruik door mensen. Naast een ecologisch belang ligt hier dus ook een cultuurhistorisch belang [1,2]. In dit artikel wordt ingegaan op een praktische uitvoering van een temporele migratie zone (TMZ): een concept waarbij ecologisch, landschaps- en cultuurhistorisch herstel gezamenlijk als uitgangspunt zijn genomen.

### **Het concept van de temporele vismigratie zone**

Het idee van een temporele migratiezone (TMZ) is in 2010-2011 ontwikkeld binnen het KRW-innovatieprogramma van AgenschapNL en toegepast bij de Schouwsmolen, een oude watermolen op de Itterbeek bij Ittervoort (Limburg) [1]. Voor het project zijn acht partijen bij elkaar gaan zitten: twee waterschappen (Peel & Maasvallei en De Dommel), drie erfgoedinstellingen (Molentichting Limburg, Huis voor de Kunsten Limburg, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed), de moleneigenaar en de terreinbeheerders (Natuurmonumenten en Stichting Limburgs Landschap). Doel: het vismigratieknelpunt bij de Schouwsmolen in de Itterbeek oplossen en tegelijkertijd het erfgoed en de mogelijkheid van (toekomstige) kleinschalige energiewinning op de molen in stand te houden. De betrokkenen werden hierbij ondersteund door de Radboud Universiteit Nijmegen, RAVON, Visadvies, Bureau Aangepaste Technologie en Royal HaskoningDHV. Deze integratie van uiteenlopende kennisvelden – visecologie, landschapsontwikkeling, erfgoed en hydraulica – resulteerde in het systeemgerichte concept van de TMZ (temporele migratiezone).

De TMZ kan het best omschreven worden als een eenvoudige bypass die bij hogere waterafvoeren functioneert als vismigratieroute en bij lage afvoeren als doorstroommoeras. Gylstra et al. [3] beschreven deze oplossing afgelopen zomer als een voorbeeld van een slimmere en meer systeemgerichte maatregel voor de realisatie van de KRW-doelen en om de nog resterende financiële middelen effectiever in te zetten.

Voor de ontwikkeling van de TMZ bij de Schouwsmolen, werden onder meer beekdalvormologie, afvoerdynamiek van de beek, stuwpeil en ecologische vereisten voor vissen in ogenschouw genomen. De TMZ werd vervolgens zo ontworpen dat ze gebruik kon maken van een natuurlijke, in het verleden geëgaliseerde, laagte in het beekdal. Tegelijkertijd gold voor deze pilot dat de TMZ, over een langere periode bekeken, gemiddeld gedurende circa honderd dagen per jaar geschikt moest zijn voor vismigratie. Gedurende deze honderd dagen, die verspreid door het jaar kunnen voorkomen, is de beekafvoer dusdanig hoog dat de molen een wateroverschot heeft en er voldoende afvoer door de TMZ is voor vismigratie. Binnen het project werd ook een zogenaamde lokstroomversterker ontwikkeld, aansluitend op de monding van de TMZ. De lokstroomversterker is een hydraulisch profiel dat werd aangebracht

in de beekbodem, en dat zorgt dat de lokstroom, zelfs bij een beperkt debiet, toch tot aan de overzijde van de beek voor vissen 'voelbaar' is.

### **TMZ Schouwsmolen**

Op 15 maart 2011 werd de TMZ-Schouwsmolen officieel in gebruik genomen.

De gerealiseerde TMZ heeft een lengte van 80 m en overbrugt daarbij een verval circa 80 cm (afbeelding 1).



***Afbeelding 1. Laagwater-impressie van de TMZ kort na aanleg (april 2011)***

Om de constructie erosiebestendig te maken is in 2012 aan de basis van de laagte een laag met fijn grind aangebracht. Het ontwerp en de landschappelijke inpassing zorgen ervoor dat bij hogere afvoeren vrijwel direct voldoende waterdiepte (20-50 cm) wordt gerealiseerd. Het grote verschil met een vistrap is dat hij pas echt werkt bij hogere afvoeren, hoewel er altijd sprake is van een lekstroom van enkele liters om de laagte nat te houden. De laagte is zo vormgegeven zodat ze het basisdebiet (c 250-300 l/s) en desnoods zelfs de piekafvoer van de beek kan overnemen. Dankzij die vormgeving

variëren de stroomsnelheden in winter en voorjaar, ook bij hoge afvoeren, binnen de laagte altijd tussen de 0 en 0,8 m/s.

Zowel in 2011 als in 2012 kende de beek als gevolg van het zeer droge voorjaar maar één korte hoogwaterperiode. Dat is onlosmakelijk verbonden aan een zo natuurlijk mogelijk beekstelsel.

In 2011 en 2012 is geen onderhoud gepleegd. Ervaringen tot nu toe maken duidelijk dat de TMZ, zonder beheer, gedurende het jaar een soort gedaantewisseling doormaakt. In winter en voorjaar ligt ze er bij als een natuurlijke waterloop, om zich dan in de loop van de zomer te ontwikkelen tot een soort doorstroommoeras gedomineerd door waterkers (zie ook afbeelding 3). Tot omstreeks de tweede helft van juni is er nog sprake van een open, stromende watergang. Daarna overgroeit de waterkers de laagte totaal. Zelfs bij lage afvoeren, (<25-50 l/s), loopt de waterdiepte daarin dan toch nog op tot ruim boven de minimaal gewenste 20-25 cm, dankzij de stromingsweerstand van de moerasvegetatie. Inmiddels is gebleken dat slechts enkele nachten met lichte vorst al voldoende zijn om de waterkersvegetatie in het najaar weer volledig op te ruimen (afbeelding 2, 3). Met ingang van herfst 2012 is de TMZ toegankelijk gemaakt voor extensieve begrazing (koniks). Hoe de vegetatie daarop gaat reageren wordt het komende jaar bekeken.



**Afb.2: Hoogwater, december 2012, op de TMZ en bij de Schouwsmolen** Wellicht draait hier ooit ook weer een waterrad. (Foto: J. Verstappen)



**Afb. 3. De TMZ in haar doorstroommoeras-fase (oktober 2012)**

### Monitoring vismigratie TMZ

Om het functioneren van de TMZ te kunnen beoordelen is behalve vegetatieontwikkeling, afvoerdynamiek en stroomsnelheid ook de migratie van vissen gevolgd.

Bij de monitoring van de vismigratie zijn twee typen visregistratiesystemen toegepast, te weten een telemetrie-systeem en een *fish counter*. Hiermee werd beoogd antwoord te geven op twee kernvragen van het project [2]: 1) functioneert de TMZ ook daadwerkelijk als vispassage en 2) wat is de effectiviteit in het licht van de beekvispopulaties benedenstrooms.

Het telemetriesysteem van OREGON-RFID is gebruikt om de passage van individuele vissen met een transponder (een geïmplanteerde zogenaamde PIT-tag) te registreren, zowel met een vast als met een mobiel detectiestation. Het vaste station is gebruikt om de intrek van vissen in de TMZ vast te stellen. De mobiele ontvanger is gebruikt om het ruimtelijke en temporele gedrag van vissen in het traject stroomafwaarts van de migratiezone in beeld te brengen (afbeelding 4). Het tweede type registratiesysteem is een zogenaamde *fish counter*, waarmee de stroomaf- en stroomopwaartse passage van vissen in de temporele migratiezone is bepaald. Zo kon het effect van de TMZ ook meer kwantitatief worden vastgesteld.

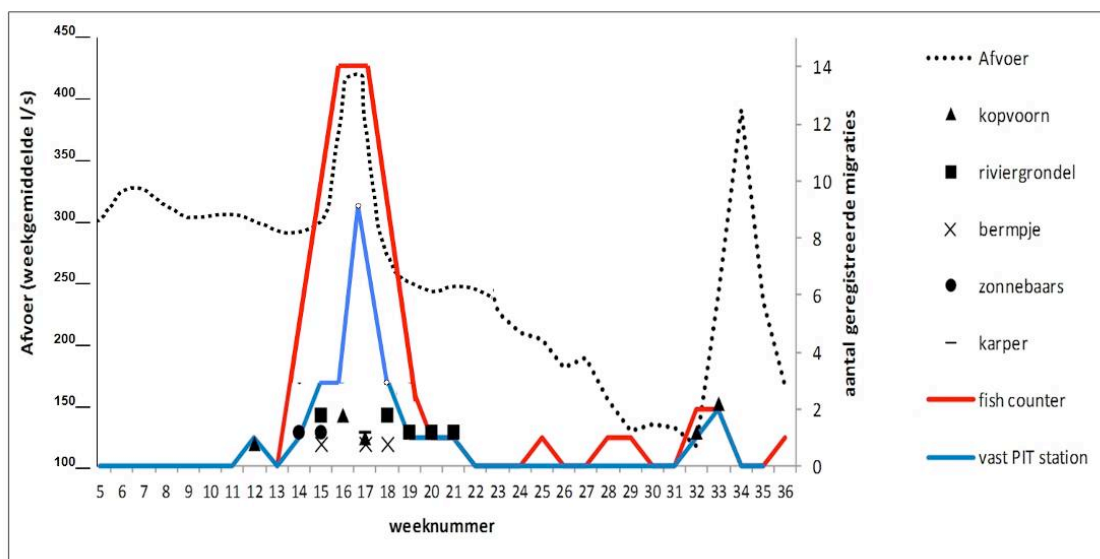


**Afbeelding 4. Vismonitoring Itterbeek met het mobiele station**  
(Foto: RAVON)

### Waargenomen vismigraties in de TMZ

Het visonderzoek wijst uit dat de TMZ heeft gewerkt. Van de 96 gemerkte individuen waarvan met het mobiele detectiestation werd vastgesteld dat ze zich benedenstrooms van de TMZ bevonden, werden er in 2011 13 gedetecteerd in de TMZ. Het betrof vooral stromingminnende (rheofiele) soorten die in de Kaderrichtlijn Water als doelsoorten voor beken gelden, waaronder de specifieke doelsoorten voor dit project, kopvoorn en serpeling.

De meeste vissen trokken de TMZ in vanaf begin april tot begin mei (week 14-19; afbeelding 5). In augustus (week 33) werd een tweede migratiepiek van de kopvoorn waargenomen. Ook met de (stationaire) *fish counter* werden deze migratiepieken geregistreerd (afbeelding 5). De migratiepieken deden zich voor op het moment dat er sterk verhoogde afvoeren (300-600 l/s) werden geregistreerd in de Itterbeek. De TMZ nam bij dergelijke piekafvoeren 50-250 l/s voor haar rekening. Buiten deze pieken was er weinig migratieactiviteit te bespeuren in de beek.



**Afbeelding 5. Geregistreeerde vismigraties per week (fish counter, PIT-tag; 2<sup>e</sup> y-as) in de TMZ in relatie tot weekgemiddelde afvoer van de Itterbeek bij Schouwsmolen in 2011.**

In 2012 werden er minder gemerkte individuen gedetecteerd, maar wel twee soorten die het jaar ervoor niet waren aangetroffen (snoek, zeelt). Met de *fish counter* werd echter tijdens de hoogwaterperiode in week 17-18 een grote optrekactiviteit (102 exemplaren) geregistreerd, merendeels kleinere vissen. Ook later in het jaar werd nog vrij veel activiteit geregistreerd.

### Effectiviteit van de TMZ voor vismigratie

Een groot deel van de met het mobiele station gedetecteerde individuen bleek sterk gebonden aan bepaalde beeksecties. Slechts een klein deel van de vispopulatie vertoonde ten tijde van het onderzoek migratiegedrag in de richting van de TMZ. Dat geldt ook voor de kopvoornpopulatie. Van de individuen die migratiegedrag vertoonden zwommen relatief veel dieren ook daadwerkelijk de TMZ op. Van de beekvispopulatie waren er individuen die door de TMZ zwommen en niet terugkeerden vanuit het bovenstroomse traject. Andere keerden na verloop van tijd wel terug in het benedenstroomse deel (kopvoorn). De migratiedrang bleek sterk individu-gerelateerd te zijn. De grootste vis die de geul in 2011 passeerde was 55 cm lang. In het voorjaar van 2012 trokken zelfs twee grote snoeken van circa 60 cm door de TMZ op.

Ook is gekeken in hoeverre de KRW-score in het beektraject bovenstreams van de TMZ zou stijgen door het hiernaartoe migreren van nog niet aanwezige vissoorten. De KRW-maatlatscore voor de soortensamenstelling nam toe van matig (KRW score 0,40) naar goed (KRW score 0,60).

### **Functioneren TMZ als leefgebied voor andere soorten**

Er zijn aanwijzingen dat de migratiezone ook functioneert als opgroeigebied van jonge vis en als (nachtelijk) foerageergebied voor kleine vissen uit de beek, zoals riviergrondel en biermpje, en mogelijk als paaigebied voor snoek. De veelvuldige registraties in 2012 doen vermoeden dat kopvoorns de TMZ toen ook als habitat- en foerageergebied zijn gaan gebruiken. Verder zorgt de migratiezone voor een grotere habitatdifferentiatie op de beekdalvlakte. Het doorstroommoeras met relatief schrale taluds betekent (ook) voor andere groepen (amfibieën, macrofauna, libellen, flora) een sterke verbetering ten opzichte van de geëgaliseerde uitgangssituatie.

Het TMZ concept lijkt hiermee ook bij te kunnen dragen aan de realisatie van de ecologische hoofdstructuur (EHS) en aan bepaalde Natura2000-doelen. Zo heeft Waterschap De Dommel eind 2012 een beboste TMZ gerealiseerd naast een grote stuw in de Strijper Aa. Dit alles in zeer korte tijd en tot volle tevredenheid van de betrokkenen in de streek (afbeelding 6). Kort na aanleg zijn ook in deze TMZ al de eerste beekvissen gevangen.



**Afbeelding 6. Strijper Aa**

*Een TMZ in alluviaal bos. (Foto: R. Schipper, Waterschap De Dommel)*

### **Resumé**

Het *out-of-the-box*-denken bracht in het geval van de TMZ-Schouwsmolen twaalf partijen uit verschillende vakgebieden en beleidsvelden, in een constructieve setting tot oplossingen waarbij eenvoud en inspelen op het watersysteem en landschapskenmerken de kernbegrippen waren. Het systeemgerichte, multifunctionele TMZ-concept dat zij ontwikkelden kan bij tal van (molen)stuwten in het landelijk gebied worden toegepast, als meerdere belangen spelen. Het concept biedt daarbij zicht op een ontwerp dat relatief eenvoudig is uit te voeren, zonder al te veel kunstgrepen. Het leidt tot een versnelling van de realisatie van de KRW-doelen tegen lagere kosten. De kostenreductie kan op termijn oplopen tot 40% van de kosten van meer conventionele vispassages. Met dit inrichtingsconcept zijn daarbij allerlei dynamische waterverdelingsvarianten (dag-nacht, seizoensmatig, langjarig) vorm te geven, tot en met jaarrond werkende systemen. De ruimte voor beekvispopulaties en de ecologische en

hydrologische robuustheid van het beekdal worden erdoor vergroot, evenals de maatschappelijke acceptatie van dergelijke inpassingsmaatregelen. Behalve een bijdrage aan de KRW-doelrealisatie kan bij de toepassing bij watermolens een basisdebiet in stand gehouden worden ten behoeve van de werking van de molen. Hierdoor blijven zaken als herstel van het cultuurerfgoed en kleinschalige, decentrale energie opwekking ook mogelijk (afbeelding 3).

#### **Literatuur**

1. Mars, H. de, S. Dehing, J. Kranenbarg (ed.) 2012. Temporele vismigratie; ontwikkeling, inpassing en onderzoek aan een multifunctionele migratiezone op basis van temporele werking. Waterschap Peel & Maasvallei, Blerick. (te downloaden van: [www.temporelevismigratie.nl](http://www.temporelevismigratie.nl)).
2. RCE, 2011. Een toekomst voor molens; uitgangspunten voor omgang met monumentale molens. Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
3. Gylstra, R., N. Evers, B. van der Wal & R. van Kessel, 2012. Slimmer onze KRW doelen halen. H2O:17(2012):20-21.