

Vis veilig retour

TEKST en FOTOGRAFIE: Frides Laméris, 1&UConsult

Wereldwijd gaat de visstand gestaag achteruit. Een van de minder bekende oorzaken is het massale gebruik van koelwater voor elektriciteitsproductie. Vooral juveniele vis sterft hierdoor massaal. Een nieuwe uitvinding kan de vismortaliteit in koelwatersystemen echter sterk terugdringen.

Hoewel het steeds beter lukt om volwassen vissen voor koelwaterinlaten te verjagen, zijn jonge vissen die in de koelwatercircuits terecht komen meestal ten dode opgeschreven. De jonge vissen – 94 % van de populatie – zijn niet sterk genoeg om weg te zwemmen en worden daardoor naar binnen gezogen. Een deel sterft direct, terwijl een andere deel gedesoriënteerd dan wel gewond het systeem verlaat en daardoor een gemakkelijke prooi vormt voor predators.

Vismortaliteit in energiecentrales speelt zich af ver van de bewoonde wereld en letterlijk onder water. De noodzakelijke publieke aandacht om hierin verandering te brengen blijft daardoor achterwege.

Kwetsbare plekken

De thermische koelcapaciteit van waterlichamen als rivieren, kanalen en meren is volledig benut. 's Zomers moeten sommige elektriciteitscentrales worden teruggenomen omdat het oppervlaktewater te warm wordt.

Stonden voorheen de energiecentrales direct aan de rand van de stedelijke bebouwing, nieuwe, steeds groter wordende energiecentrales worden nu bij voorkeur langs de riviermondingen aangelegd. Aanvoer van lng, olie of kolen is eenvoudiger en de elektrische infrastructuur is veelal aanwezig. Zeewater is ruim voor handen en de temperatuur lager en stabiel. Het thermische rendement van de ketel is daardoor groter en constanter. De estuaria zijn echter juist van levensbelang voor anadrome en catadrome vissoorten, die gewend zijn heen en weer te zwemmen tussen zoet en zout water. Uitgerekend op deze kwetsbare plekken waar de concentratie van deze vissoorten het grootst is, worden enorme energiecentrales gebouwd.

Energiecentrales

Moderne energiecentrales gebruiken 80 tot 100 m³ koelwater per seconde. In Nederland gebruiken we ieder jaar zo'n 16 miljard m³. Aangenomen dat in 1 m³ koelwater



Elektriciteitscentrale voorzien van retourgoot.

gemiddeld één visje zit van drie gram, komt dit in gewicht overeen met de Nederlandse vangstquotum voor haring in het jaar 2013.

Het reinigen van koelwater voorkomt verontreiniging en - in het ergste geval - partiële verstoppingen van de condensors. Slecht werkende condensors hebben een negatieve invloed op het energetische rendement van de centrale. Aan de inlaat van het koelsysteem bevindt zich meestal een grofrooster om grote drijvende objecten zoals boomstammen, pallets en zwevende netten, tegen te houden. Jonge vissen gaan gemakkelijk door grofroosters heen en komen ondanks de lage intreesnelheid in het koelwaterkanaal terecht. Ze passeren ook gemakkelijk de volgende fase van de waterstraat, de fijnroosters. Deze roosters zijn vaak voorzien van automatische

schrappers. Ten slotte eindigen de juveniele vissen altijd op de roestvrij stalen fijnzeven, meestal met een maaswijdte van drie tot vijf millimeter. Bij het begin van een verstopping

wordt de fijnzeef geroteerd zodat een schoon deel van de zeef beschikbaar komt voor het tegenhouden van verontreinigen, waar de vissen ook toe gerekend worden. Het vervuilde deel van de zeef wordt vervolgens met hoge druk gereinigd.

Het verblijf op de zeef, het schoonspuiten en het afvoeren van de verontreinigingen gaat met zoveel geweld gepaard dat de vissen dat niet overleven of levensgevaarlijk worden verwond. Koelwaterpomphuizen van energiecentrales zijn daardoor met de ogen dicht te vinden: het stinkt er altijd naar dode vis.

Koelwater, wetenschap en estuaria

Wanneer alle geplande energiecentrales langs de trilaterale Waddenzee klaar zijn gaat het gemiddelde volume van de Waddenzee 2,4 maal per jaar door condensors van energiecentrales. Een voorbeeld: langs de rivier de Ems in Duitsland, met een debiet variërend tussen 80 en 110 m³/s, staan binnenkort drie kolengestookte energiecentrales met een koelwatergebruik van gemiddeld 50 m³/s. Het koelwatergebruik in de Europese Unie voor energieproductie en overige industriële toepassingen ligt in de orde van grootte van 500 miljard m³ per jaar. Met enige variatie gebruikt dus ieder individu in Europa zo'n 1.000 m³ koelwater per jaar vanwege het gebruik van elektrische stroom. De ontwikkeling van elektriciteit uit wind en zon houdt min of meer gelijke tred met het toenemende gebruik van elektrische energie door elektrische voertuigen. Het is niet te verwachten dat het gebruik van koelwater in energiecentrales binnenkort dus sterk zal afnemen.

De Waddenzee is wellicht een van de gebieden op de wereld waarin de meest uitgebreide wetenschappelijke onderzoeken zijn en nog steeds worden gepleegd.

Wetenschappelijke publicaties over de Waddenzee betreffen vooral monodisciplinaire speerpuntkennis zoals morfologie, kustlijnvariaties, vogeltrek, mosselvisserij, zeespiegelstijging, eutrofiëring en het effect van exoten. Volume 68 van Ocean Coastal Management van november 2012 omvat meer dan 1.500 referenties van wetenschappelijke publicaties gerelateerd aan de Waddenzee. Slechts één daarvan is specifiek gewijd aan het gebruik van koelwater. Op grond hiervan kan worden geconcludeerd dat het ontbreekt aan een integrale synthese van visbedreigende menselijke activiteiten.

Juridische schijnzekerheid

Om vissen te beschermen tegen de negatieve effecten van energiecentrales is er regelgeving met betrekking tot

de inlaatsnelheid van het benodigde koelwater. Meestal wordt een maximale inlaatsnelheid van 0,3 meter per seconde toegeestaan. Deze snelheid zou de kans op inzuiging redu-

ceren. De nadelige gevolgen hiervan op de inlaatcapaciteit worden opgevangen door de inlaatopening van het systeem proportioneel te vergroten. Aangezien vissen geen verstand hebben van juridische procedures, worden vooral jonge vissen nog steeds naar binnen gezogen. Daarnaast komt het veel voor dat de inlaatkanalen verderop in het systeem smaller worden waardoor de stromingssnelheid weer toeneemt. Eenmaal in het inlaatkanaal, lukt het vissen bijna niet om terug te zwemmen naar de vrijheid.

Tijdens het vergunningenproces wordt vaak geëist eerst na te gaan of de betreffende locatie belangrijk is voor de visstand. Het onderzoek dat daarvoor dient te worden uitgevoerd richt zich meestal op de aanwezigheid van bedreigde vissoorten. Wanneer deze niet worden aangetroffen wordt de vergunning toegekend. Lokaal onderzoek wijst meestal uit dat de aanwezigheid van (bedreigde) vissoorten op de gekozen locatie minimaal is. En dus worden de vergunningen toegekend. Wil men de visstand echter verbeteren dan had men beter de eis kunnen stellen dat elke vis die levend in het koelsysteem terecht komt, het systeem levend moet kunnen verlaten. Ook bedreigde vissoorten profiteren daarvan.

Visvriendelijke koelwatergebruik

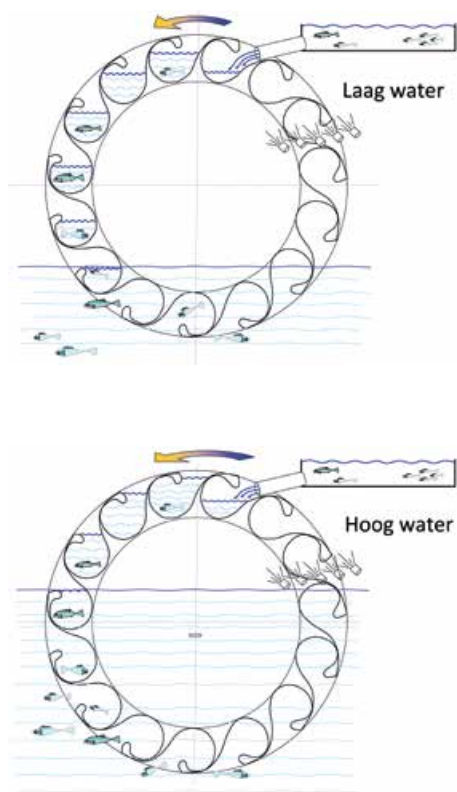
Bij het ontwerpen van een nieuw koelwatersysteem door 1&UConsult staat de kwetsbaarheid van de jonge vissen centraal. De stromingssnelheden zijn afgestemd op de zwemcapaciteit van jonge vis. Verder worden de inkomende vissen zodanig opgevangen en weer teruggebracht naar het water van oorsprong, dat beschadiging niet optreedt. De apparatuur werkt eenvoudig, is volledig geautomatiseerd en zeer geschikt om in estuaria met variërende waterstanden te functioneren. ➤

De vissterfte in Nederlandse energiecentrales komt wat betreft gewicht overeen met het quotum voor haring in 2013

Visretourwiel versus retourgoot

Een bijzonder onderdeel van een visvriendelijke koelwaterinstallatie wordt gevormd door het visretourwiel. Dit systeem is ontwikkeld als volwaardig alternatief voor bestaande systemen zoals de retourgoot. In vaste retourgoten is sprake van hoge en sterk wisselende stroomsnelheden. Daarnaast zijn ze meestal uitgevoerd met scherpe bochten en watervallen. Bovendien vervuilen retourgoten snel waardoor scherpe en schurende delen de jonge vissen op de weg naar de uitgang kunnen verwonden.

Het visretourwiel is een langzaam draaiend wiel met schoepen die de vissen zonder enige vorm van geweld opvangen en weer vrij laten. De intrede van de schoep is gelijkvormig met een natuurlijke langzame stroming. Er wordt voor gezorgd dat bij het verlaten van de schoep het



niveau in de schoep gelijk is aan het niveau buiten de schoep. Vissen hebben vervolgens rustig de tijd om weg te zwemmen. De rotatiesnelheid wordt afgestemd op het heersende waterniveau. Bij hoog water draait het wiel langzaam om de schoep meer te vullen, terwijl bij laag water het wiel sneller draait zodat bij uittreden de waterniveaus binnen en buiten de schoep precies aan elkaar gelijk zijn. Het wiel blinkt uit in eenvoud en werkt volledig geautomatiseerd. Hoogteverschillen tussen eb en vloed van zes meter en meer kunnen zodoende worden overbrugd. **V**

Meer informatie over dit visvriendelijke retoursysteem is te vinden op:

www.visretourwiel.nl/1anduconsult/frides-lameris.html

Internationale waardering

De vinding van het visretourwiel werd in 2010 gewaardeerd met de tweede Duurzame Energieprijs van de provincie Groningen en in 2012 ontving het de Grand Prix van de Association Européenne des Inventeurs – de Leonardo da Vinci Award - en een Gouden Medaille van de stad Genève.

Beter nieuw dan aanpassen

Bij het ontwerpen van nieuwe elektriciteitscentrales waarbij wordt uitgegaan van visvriendelijke principes, blijven de investeringen beperkt. Er kan rekening gehouden worden met korte waterstraten, weinig of geen stroomversnellingen en een veilige terugstroom naar het water van oorsprong.

Bestaande energiecentrales hebben vaak een aaneenschakeling van goedbedoelde waterstraten die in zijn samenhang als een lang martelwerktuig werkt en waar nauwelijks vissen in overleven.

Oogst van een dag koelen.

