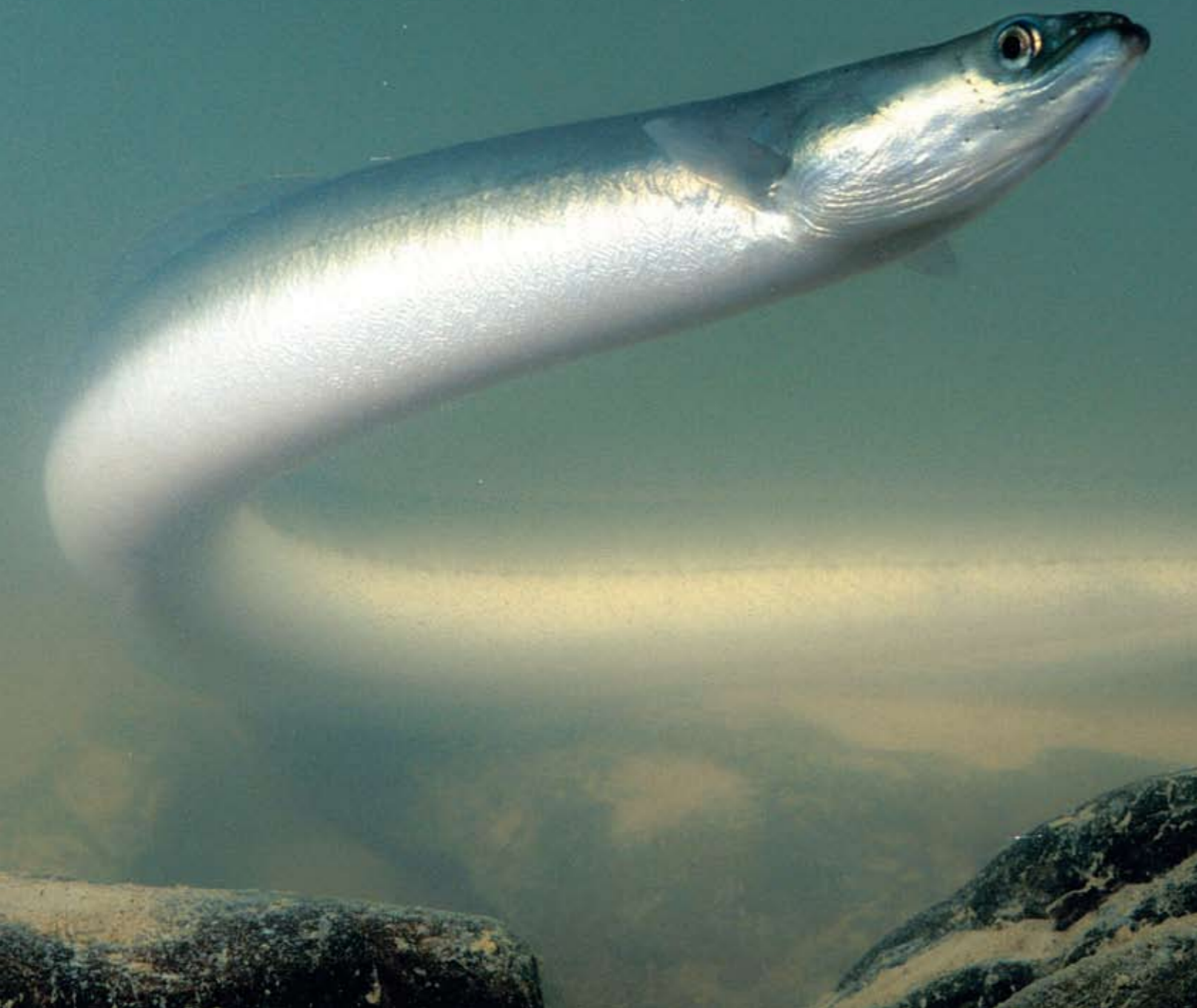


THE SURVIVAL OF THE FATTEST



De paling, al dan niet in het groen, dreigt van ons bord te verdwijnen. De dramatische achteruitgang van het palingbestand is geen nieuws. Maar nu hebben Vlaamse en Nederlandse onderzoekers waarschijnlijk de belangrijkste oorzaak daarvoor gevonden: onder meer door chemische vervuiling worden palingen steeds minder vet, en een hoog vetgehalte blijkt cruciaal voor een geslaagde voortplanting.

Door Claude BELPAIRE, Caroline GEERAERTS en Jacob DE BOER

Wetenschappers houden al jaren de jonge palingen, glasaaltjes genoemd, nauwkeurig in de gaten die elk voorjaar de IJzer op zwemmen. Vrijwilligers volgen er sinds 1964 de jaarlijkse toevloed van glasalen. De achteruitgang is spectaculair: terwijl in de jaren 1970 nog gemiddeld meer dan vijfhonderd kilo gevangen werd, is dat de laatste vijf jaar gedaald tot onder de één kilogram (zie figuur). Soortgelijke dalende trends doen zich in heel Europa voor.

Hoewel de daling van het palingbestand meer dan 25 jaar geleden is ingezet, bleef internationale reactie tot voor kort uit. Pas in juni 2007 werden strengere controles en regels van kracht binnen de Europese Unie, in september 2007 lanceerde de Unie een palingherstelplan, dat de lidstaten verplicht om palingbeheerplannen op te stellen en uit te voeren. Dit jaar werd de Europese paling opgenomen in de internationale 'Rode Lijst' van bedreigde soorten als 'ernstig bedreigd'. Vraag is of de paling, onlangs uitgeroepen tot 'vis van het jaar 2009', daar echt beter van wordt. De oorzaken van de achteruitgang van de paling kunnen immers divers zijn en onder wetenschappers bestaat hierover flink wat controverse. Er zijn de achteruitgang van de waterkwaliteit, ziektes, de invloed van natuurlijke vijanden en van de visserij en mis-schien spelen ook oceanische factoren een rol. Onderzoekers in Vlaanderen en Nederland hebben nu ook achterhaald dat de paling sinds een vijftiental jaren magerder wordt. Vetreserves zijn voor de paling van levensbelang om de lange trek naar zijn

paaigebied in de Sargassozee te voltooien én een goede voortplanting te verzekeren. Het nieuwe onderzoek biedt waarschijnlijk de sleutel voor het einde van de paling.

WATERVERVUILING

Zowel in Nederland (sinds 1977) als in Vlaanderen (sinds 1994) volgen experts de hoeveelheid milieuverontreinigende stoffen in paling systematisch op. Paling blijkt namelijk een zeer geschikte indicator voor de monitoring van deze stoffen. Het profiel van de vis op een bepaalde plaats in het meetnet kan worden beschouwd als een vingerafdruk van de vervuilingsdruk op die specifieke meetplaats. Met de meetnetten kan de aanwezigheid, de concentratie en de evolutie van milieuvervuilende stoffen opgevolgd worden,

worden de consumptienormen ver overschreden. Het eten van paling die in het wild is gevangen, valt dan ook sterk af te raden. Maar de giftige stoffen hebben uiteraard ook invloed op de paling zelf. Zo zijn verstoringen van de leverfunctie vastgesteld en zijn er zelfs aanwijzingen dat het genoom verandert. Sterk vervuilde palingen zijn lichter en in slechtere conditie dan hun 'schone' soortgenoten. Maar het meest ernstige gevolg is wellicht de verstoring van de reproductie doordat de giftige stoffen die opgestapeld zijn in het vet van de vissen vrijkomen tijdens hun trektocht naar hun paaiplaats in de Sargassozee. Pas daar, bij de ontwikkeling van de geslachtsorganen en bij de aanmaak van de eieren, gaan ze hun toxische werking uitoefenen. Wetenschappers in Leiden toonden

In paling zit zoveel gif dat het eten van wilde paling sterk af te raden valt

net zoals de mogelijke gevaren voor de volksgezondheid bij het eten van riviervis. Helaas stellen we vast dat zware metalen, pesticiden, pcb's, dioxines, organische oplosmiddelen (zoals benzeen), fluorverbindingen en gebromeerde vlamvertragers (die worden bijvoorbeeld gebruikt om elektronica, meubels en kleding minder brandbaar te maken) zowel in de Vlaamse als in de Nederlandse palingen overal voorkomen. Op bepaalde plaatsen zijn de gemeten gehalten zeer hoog, in veel gevallen (bijvoorbeeld voor pcb's)

in het lab aan dat pcb-palingen misvormde larven voortbrengen.

MINDER VET

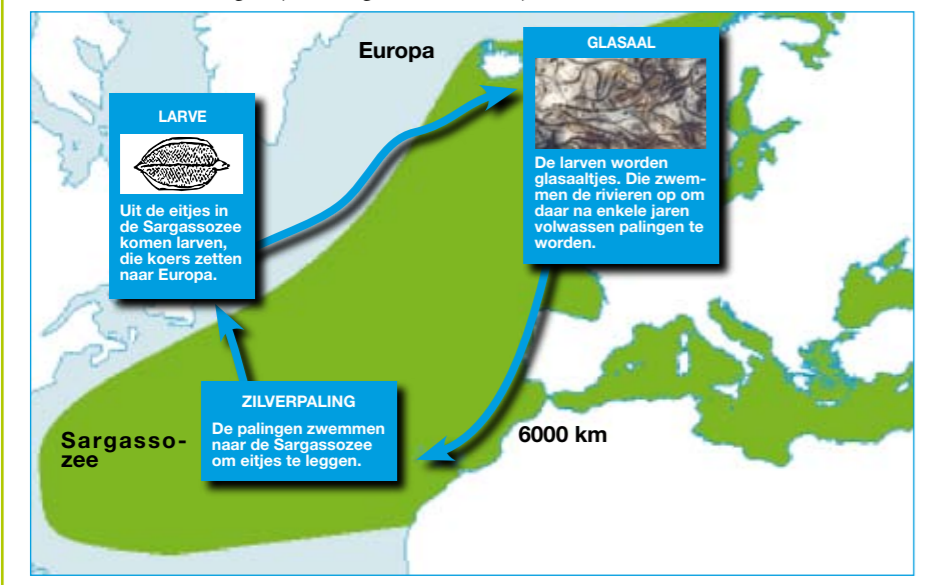
Behalve de grote variatie in vervuiling door giftige stoffen viel het ons op dat ook de vetgehalten van de palingen enorm varieerden. De dieren uit bijvoorbeeld de Maas, die sterk vervuild zijn met pcb's, hadden opvallend lage vetconcentraties in hun lichaam. We maakten een gedetailleerde analyse van de vetmetingen in Vlaanderen en Nederland.

DE PALING, EEN WERELDREIZIGER

De paling legt tijdens zijn leven heel wat kilometers af. De dieren paaien in de Sargasso-zee, een gebied in het noorden van de Atlantische Oceaan. Daar laat het wijfje ook haar eitjes achter (dat kunnen er tot tien miljoen zijn). Vervolgens sterven de volwassen dieren, en begint voor de leptocefalusrarven de lange tocht naar de Europese en Noord-Afrikaanse kusten. Ze laten zich meedrijven op de Atlantische golfstroom en komen een half jaar tot een jaar later aan de mondingen van onze rivieren aan. Daar groeien ze uit tot glasaaltjes: kleine, doorzichtige palinkjes. Bij hoogwater trekken ze de rivier in, om vervolgens jarenlang in zoet

water door te brengen en uit te groeien tot een volwassen paling.

In Nederland en Vlaanderen doen de mannetjes daar zes tot twaalf jaar over, vrouwtjes tot twintig jaar. In deze fase krijgen de palingen een geelbruine kleur en worden ze ook wel rode aal genoemd. Zodra ze genoeg vetreserves hebben opgebouwd, kleuren ze grijs en krijgen ze de naam zilveraal. Ze zwemmen massaal naar zee om de tocht van 6.000 kilometer naar de Sargasso-zee aan te vatten. Pas als ze op hun bestemming aankomen, worden de vissen geslachtsrijp: ze paaien en laten als laatste levensdaad hun eitjes achter.



Daaruit bleek dat palingen in de jaren 1980-1990 beduidend vetter waren dan vandaag: in Vlaanderen daalde het gemiddelde vetgehalte van 20 naar 12 procent, in Nederland van 21 naar 13 procent (zie tabel). Dat zijn natuurlijk landgemiddelden. Het vetgehalte kan sterk verschillen naargelang van de meetplaats. Zo bevatten de palingen uit de Maas (gevangen in Eijsden) in 2004 nog maar 6 procent vet, terwijl dat in 1978 14 procent was. Palingen in het IJsselmeer vermagerden van 30 procent vet in 1978 naar 20 procent vet in 2004 (zie figuur).

Een goede conditie is voor vissen essentieel voor een goede voortplanting. Zowel in natuurlijke milieus als onder kweekomstandigheden is aangetoond dat vette, gezonde vissen borg staan voor meer nakomelingen en een betere kwaliteit van de eieren.

Palingen verblijven het grootste deel van hun leven in zoet water: hier bouwen ze een vetreserve op. Die stelt hen in staat om de 6.000 kilometer lange reis naar de Sargasso-zee te overbruggen en toch nog genoeg energie over te houden voor de reproductie. De wijfjes gebruiken het resterende vet voor de aanmaak

van eieren. Leidse onderzoekers hebben berekend hoeveel energie een zwemmende zilverpaling verbruikt. Daaruit leidden ze af dat zilverpalingen uit de IJzer 67 gram vet nodig hebben voor de reis naar hun paaiplaats. Bij een gemiddelde paling van een halve kilo komt dat neer op een vetpercentage van ruim 13 procent.

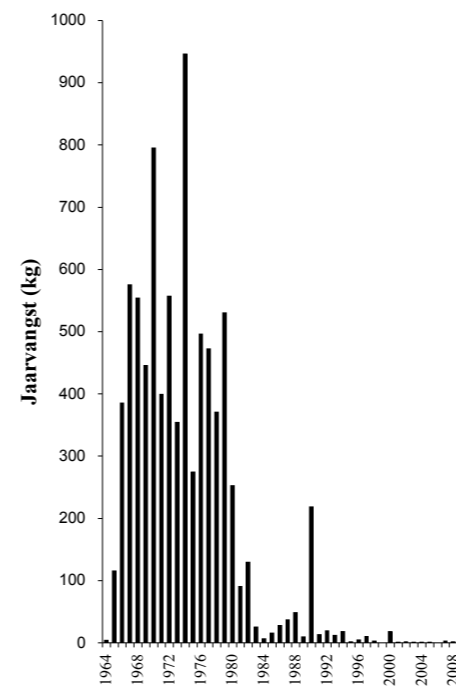
Een vrouwtjespaling van een halve kilo had in de periode 1982-1984 ruimschoots genoeg vet om de Sargasso-zee te bereiken en 65 gram eieren te produceren. Maar vandaag haalt een wijfje met hetzelfde gewicht het einde van de trip zelfs niet meer. Uit onze analyse blijkt dat nagenoeg alleen de grote palingen die in goede conditie verkeren en een relatief hoog vetgehalte bezitten nog een reproductiepotentieel bezitten – en ook bij deze dieren is dat zelfs beperkt. Als de trends in Vlaanderen en Nederland ook op te tekenen zijn in de rest van het verspreidingsgebied van de paling, dan moeten dringend maatregelen genomen worden die hier rekening mee houden. Anders is de paling ten dode opgeschreven. Het Europese palingbeheersplan, dat vooropstelt dat het aantal wegtrekkende palingen zoveel

VRIJBRIEF VOOR ILLEGALE LOZINGEN

Zowel Vlaanderen als Nederland hebben een meetnet voor giftige stoffen in paling. Vooral vetoplosbare stoffen zoals pcb's en een aantal bestrijdingsmiddelen zijn niet op te sporen in het water, en ook in de waterbodem vallen veel metingen onder de detectielimiet. Maar in paling zijn deze stoffen gewoonlijk wel meetbaar. Momenteel is het palingpolluentenmeetnet dan ook de enige mogelijkheid om deze stoffen te volgen in de waterlopen. Sinds het begin van de metingen zien we de pcb-belasting langzaam maar zeker afnemen. Vervuillingsbronnen zijn opspoorbaar geworden. Het meetnet brengt ook aan het licht dat onder meer het verboden DDT hier en daar nog gebruikt wordt en dat sommige 'nieuwere' stoffen, zoals bepaalde vlamvertragers, toenemen. De metingen zijn de rechtstreekse aanleiding geweest voor beleidsmaatregelen in België, zoals de pcb-norm voor vis en het verbod op het insecticide lindaan. De impact van vervuilende stoffen op het milieu is groot en gaat uiteraard veel verder dan de paling. In Vlaanderen heeft de helft van de mannelijke blankvoorns verstoorte teelballen. Als men de biodiversiteit in onze waterlopen wil herstellen, is de reductie van de concentraties van deze stoffen essentieel. Toch overweegt de Vlaamse overheid dit zorgvuldig opgebouwde meetnet stop te zetten. Zijn de cijfers te confronterend voor het beleid? Je gooit de thermometer toch niet weg uit angst voor de koorts! Welke criteria zal men dan gebruiken voor de langverwachte sanering van de waterbodems? Hoe zal men de effectiviteit van milieumaatregelen in de toekomst opvolgen? En hoe zal Vlaanderen de chemische toestand van planten en dieren rapporteren voor de Europese Kaderrichtlijn Water? Moeten we bovendien niet weten of onze zoetwatervis aan de Europese dioxinenorm voldoet? En ten slotte, stoppen met monitoren betekent een vrijbrief voor illegale lozingen. Er zijn nog genoeg Vlamingen die een oude voorraad pesticiden hebben liggen waar ze graag van af willen ... Heeft de dioxinecrisis ons dan niets geleerd?



In Vlaanderen heeft de helft van de blankvoorns verstoorte teelballen.

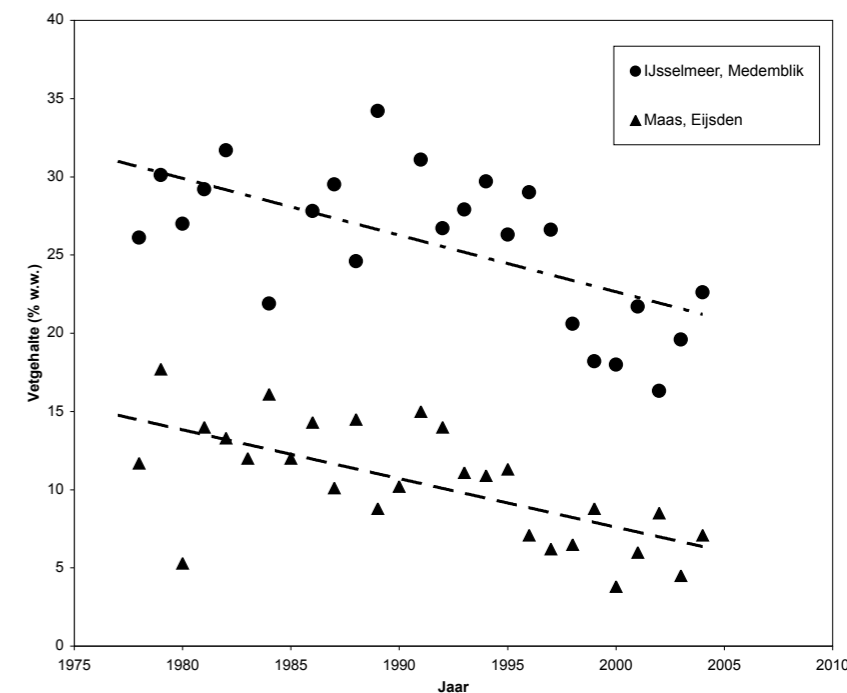


Steeds minder jonge palingen zwemmen de IJzer op.

mogelijk moet stijgen, houdt echter alleen rekening met de kwantiteit, en niet met de kwaliteit. Nochtans is het essentieel dat vooral de palingen met een goede kwaliteit (lees: een hoog vetgehalte) bescherming genieten.

VISVERBOD

De sterke terugval van de palingstock is dramatisch, maar niet hopeloos. Efficiënte beheermaatregelen kunnen er wellicht voor zorgen dat de populatie zich herstelt. Het verleden heeft aangetoond dat andere soorten die door vervuiling onder zware druk stonden, er met aangepaste beheermaatregelen weer bovenop kwamen. Klassiek voorbeeld is de achteruitgang van sommige roofvogels die zich als gevolg van de opstapeling van bestrijdingsmiddelen niet meer normaal konden voortplanten. Dankzij doortastend beleid – volledige bescherming en een verbod op het gebruik van DDT – hebben deze soorten zich toch in enige mate weten te herstellen. Bij de paling ligt dat wel iets complexer. Er zijn geen duidelijke oorzaken voor de verlaging van het vetgehalte. Er zijn wel aanwijzingen dat globale veranderingen in het milieu en het ecosysteem (zoals de klimaatverandering, de beschikbaarheid van voedsel) en de verspreiding van nieuwe palingziektes een negatieve invloed kunnen hebben. Onderzoek heeft wel al uitgewezen dat giftige stoffen invloed uitoefenen op het vetmetabolisme van meerdere vissoorten. Dieren met chemische stress verbruiken meer energie. Bij experimenten met palingen kon worden aangetoond dat chemische belasting met cadmium en insecticides ervoor zorgde dat de palingen meer lichaamsvet verbruikten.



Het vetgehalte in palingen is spectaculair gedaald.

Vooral de hooggechlorooreerde pcb's en DDT blijken veel impact te hebben op het vetmetabolisme.

En de paling krijgt nog meer te verduren dan een lading giftige stoffen. Denk maar aan de slechte waterkwaliteit en een laag zuurstofgehalte, een achteruitgang van de habitats, migratiebelemmeringen zoals stuwen, sluizen en waterkrachtcentrales, ziektes, roofdieren en uiteraard ook de visserij.

Vandaag zijn al maatregelen van kracht om de druk op de paling – en op andere vissen – te verminderen. De focus ligt op waterzuivering, habitatverbetering en het wegwerken van migratieknelpunten. Verwacht wordt dat deze inspanningen pas op middellange termijn kunnen renderen. En ook voor de chemische vervuiling valt niet snel verbetering te verwachten. Het gebruik van verschillende stoffen, zoals pcb's en DDT, werd al in de jaren 1970 aan banden gelegd. Maar veel van die stoffen zitten nog steeds opgeslagen in rivierslib, en de bodemsanering komt slechts traag op gang. Toch zien we dat de opstapeling van sommige van deze stoffen in paling op veel plaatsen geleidelijk daalt. Tegelijk blijkt uit palingmetingen dat verboden stoffen zoals DDT hier en daar toch nog gebruikt worden. De controle laat blijkbaar te wensen over.

Bovendien zijn de laatste dertig jaar veel nieuwe chemische stoffen op de markt gekomen. Het gaat bijvoorbeeld om gebromeerde vlamvertragers, organotinverbindingen (organische verbindingen die tin bevatten, zoals TBT, wat gebruikt wordt in scheepsverf), vluchtige organische oplosmiddelen (zoals benzeenverbindingen) en polyaromatische

koolwaterstoffen (PAK's, stoffen die ontstaan bij onvolledige verbranding van onder meer fossiele brandstoffen). Dat gebeurt vaak zonder gedegen risicoanalyse. Sommige van die nieuwe stoffen blijken giftig, niet afbreekbaar en ze stapelen zich op in planten en dieren. Welke stoffen precies een impact hebben op het vetverbruik en de voortplanting van de paling, is nog niet duidelijk. Maar in afwachting van nieuw onderzoek valt het aan te bevelen om voorzichtiger en strenger te zijn met de lancering van milieuverontreinigende stoffen. Ook dit zal voor de paling echter pas op middellange termijn vruchten afwerpen. Intussen is de snelste en meest efficiënte maatregel de bescherming van de paling zelf. Het lijkt niet meer verantwoord om het palingbestand dat sinds 1980 gestaag daalt verder uit te buiten. Doortastende visserijbeperkingen zijn dan ook aangewezen. Nederland stelt alvast voor dat er in september en oktober 2009 niet meer op paling gevist mag worden. En als je weet dat in de helft van de meetplaatsen in Vlaanderen de Belgische pcb-norm met een factor drie tot zeventig wordt overschreden (veel meer dan wat tijdens de dioxinecrisis in kippen werd aangetroffen), zal ook de trek in een Vlaamse paling in 't groen snel over zijn ... ●

Claude Belpaire en Caroline Geenaerts zijn verbonden aan het Vlaamse Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Jacob de Boer is onderzoeker aan het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) van de Vrije Universiteit in Amsterdam. De resultaten van hun onderzoek naar het vetgehalte in de Europese paling worden in het vakblad *Ecology of Freshwater Fish* gepubliceerd.