



Invloed van chemische waterverontreinigingen op Otters

A.T.C. Bosveld

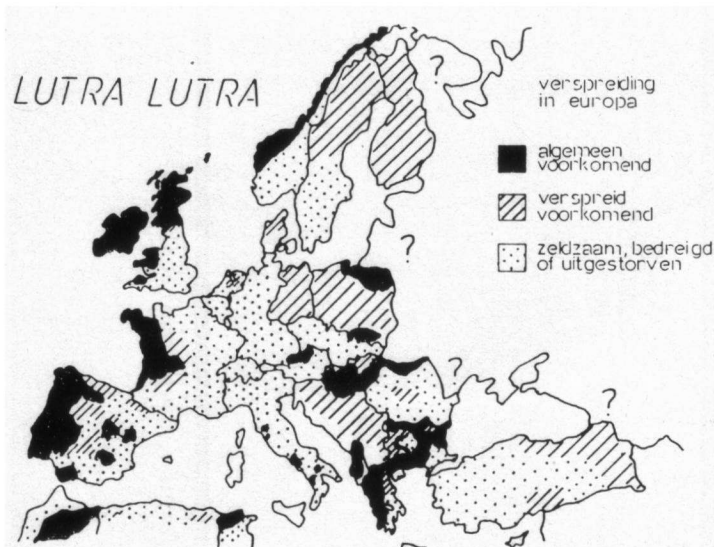
bovenstaande foto: A. de Jongh

De Europese Otter (*Lutra lutra* L.) is deze eeuw in aantal sterk achteruitgegaan. Ook de Nederlandse populatie is uitgedund. In 1900 kwamen haast op alle plaatsen in Nederland en waar water van enige betekenis was, Otters voor. Door een intensieve jacht op de Otter werd de soort op enkele tientallen na uitgeroeid. Toen in 1940 een jachtverbod van kracht werd, kon de populatie zich enigszins herstellen. Zij heeft echter de oorspronkelijke grootte nooit meer bereikt. Het huidige aantal Otters in Nederland wordt op enkele honderden geschat.

Momenteel zijn er andere factoren die de Otters bedreigen en de otterstand klein houden. De belangrijkste factoren zijn biotoopvernietiging door ruilverkaveling, recreatie op en langs het water en verontreiniging van het oppervlaktewater. Wat betreft het laatste spelen vooral de organochloorpesticiden, de polychloorbifenilen (PCB's) en de zware metalen kwik, cadmium en lood een belangrijke rol. Door ophoping in de voedselketens van deze persistente stoffen worden de topcarnivoren, waartoe de Otter behoort, in het bijzonder getroffen.

Chanin & Jefferies (1978) weten de achteruitgang van de Britse otterpopulatie aan vergiftiging door dieldrin. In weefsel van dood gevonden Otters werden relatief hoge concentraties dieldrin aangetroffen. Hider, Mason & Bakaj (1982) analyseerden enkele vissoorten die deel uitmaken van het dieet van de

Otter. In de vis bleken geen dieldrinconcentraties voor te komen die boven de Amerikaanse norm voor visvoedsel voor carnivoren lagen (N.X.S. norm = 0,1 mg/kg). Ook de DDT-norm (1 mg/kg) werd niet overschreden. Uit gegevens van Kerkhoff et al (1986) blijkt dat deze normen in Nederland ook niet worden overschreden. Uit beide rapporten blijkt dat Aal (*Anguillus anguillus*) significant hogere concentraties bevat dan de overige soorten en dus een sterke 'biomagnifier' is. Door Mason, Macdonald & Aspdon (1982) is het gehalte aan enkele zware metalen in een aantal vissoorten bepaald. Uit dit onderzoek concludeerden zij, dat kwik (Hg) en in mindere mate ook cadmium (Cd) en lood (Pb) in dermate hoge concentraties voorkomen, dat zij een mogelijke bedreiging vormen voor de Otters. Op grond van kwikconcentraties in het oppervlaktewater worden in Nederland



Figuur 1. Verspreiding van de Otter in Europa (mei 1986).

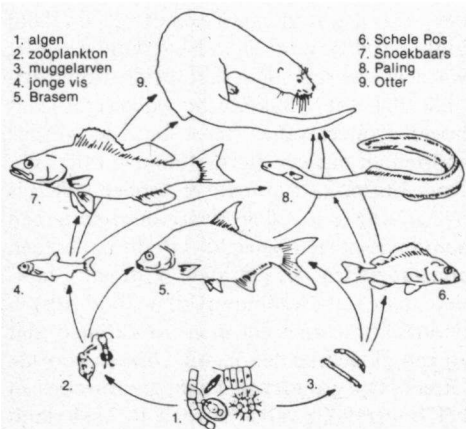
ook op vele plaatsen dermate hoge concentraties in vis verwacht, dat deze bij consumptie schadelijke effecten op de Otter kunnen hebben.

Sandegren, Olsson & Reutergardh (1980) menen dat met name PCB's verantwoordelijk zijn voor de achteruitgang van de otterstand in Zweden. Bij vergelijking van een gezonde, zich uitbreidende, Noorse populatie met een ongezonde, inkrimpende, Zweedse populatie, bleek er een groot verschil in het PCB-gehalte van het oplosbaar vet uit het spierweefsel van de Otters te bestaan. De gemiddelden lagen op resp. 17 mg/kg en 120

mg/kg. Het door extrapolatie verkregen gemiddelde PCB-gehalte van Nederlandse Otters ligt tussen deze twee waarden in (zie figuur 3).

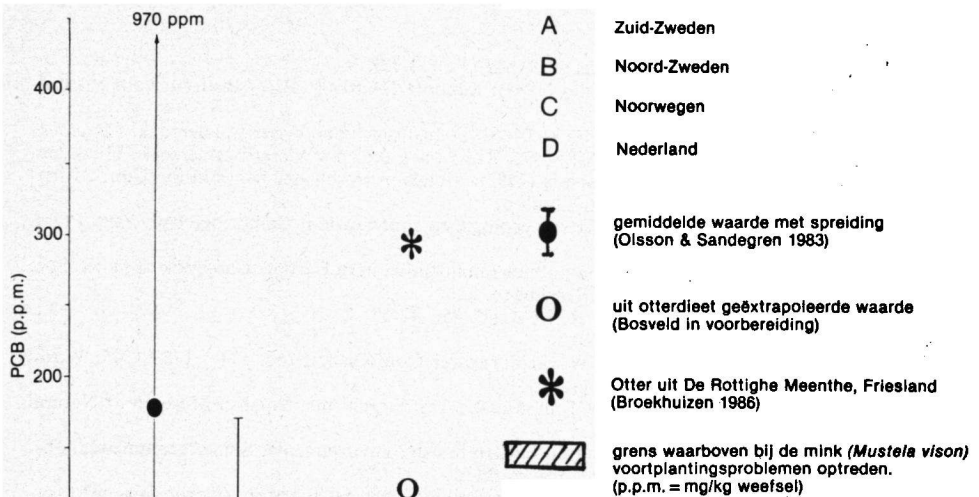
Door middel van proeven met de aan de Otter fysiologisch nauw verwante Amerikaanse Nerts (*Mustela vison*) zijn de gevolgen van bepaalde PCB-concentraties in het dieet bepaald. De waargenomen effecten varieerden van een lichte achteruitgang van het reproductievermogen bij 0,25 mg/kg (2) tot een volledige reproductiestop bij 10 mg/kg (13). In Nederland zijn door het RIVO (Kerkhoff, De Boer & De Vries 1981, Kerkhoff et al 1986) PCB-gehalten in rode aal uit binnenwateren bepaald. Uit deze gegevens blijkt, dat het dieet van de Otter in Nederland op veel plaatsen mogelijk negatieve effecten op het reproductievermogen zal hebben (zie figuur 4).

Figuur 2. Schadelijke stoffen als PCB's en zware metalen hopen zich op via het voedselweb en komen uiteindelijk in het lichaam van de Otter terecht. Tekening: F. van der Leest. Stichting Otterstation Nederland.

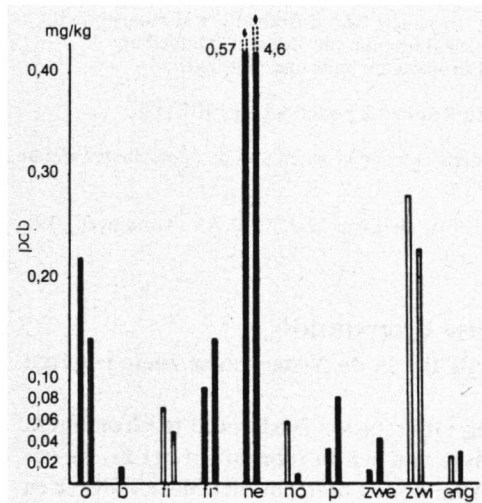


Uit een vergelijkend onderzoek betreffende PCB-gehalten in Blankvoorn (*Rutilus rutilus*), Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*) en Baars (*Perca fluviatilis*) uit verscheidene Europese landen bleek, dat de Nederlandse waarden schrikbarend hoog liggen (zie Olsson & Sandegren).

Het is zeer waarschijnlijk dat PCB's de Nederlandse otterpopulatie schade berokkenen. Uitgebreider onderzoek naar PCB-gehalten in vis uit mogelijke otterbiotopen en onderzoek naar de samenstelling van het dieet van de Otter in Nederland zijn daarom gewenst. Kwikvergiftiging speelt in de Nederlandse ot-



Figuur 3. PCB-gehalte in otterweefsel in Zuid-Zweden (A), Noord-Zweden (B), Noorwegen (C) en Nederland (D). (naar Olsson & Sandegren 1983, Bosveld, in voorbereiding, Broekhuizen 1986).



Figuur 4. Gemiddelde PCB-gehalten (mg/kg) op produktbasis in Blankvoorn (■), Kopvoorn (▨) en Baars (□) uit verschillende Europese landen. o = Oostenrijk; b = België; fi = Finland; fr = Frankrijk; ne = Nederland; no = Noorwegen; p = Portugal; zwe = Zweden; zwi = Zwitserland; eng = Engeland. Per land twee verschillende lokaties.

terpopulatie mogelijk ook een rol. Om hier betrouwbare uitspraken over te kunnen doen is onderzoek naar kwikgehalten in vis gewenst. Onderzoek naar verontreinigende stoffen in uitscheidingsproducten van de Otter verdient ook aandacht. Mogelijk geven daarin gevonden concentraties een representatief beeld van de concentraties in het lichaam.

LITTERATUUR:

- Aulerich, R.J. & R.K. Ringer (1977): Arch. Environ. Contam. Toxicol. 6 : 279-292.
 Boer, M.H. den (1984): Jaarverslag 1983 RIN: 77-86.
 Broekhuizen, S. (in voorbereiding): Lutra 29.
 Chanin, P.R.F. & D.J. Jefferies (1978): Biol. J. Linn. Soc. 10+ : 305-328.
 Clark, D.R., R.K. Laval & M.D. Tuttle (1982): Bull. Environ. Contam. Toxicol. 29 : 214-220.
 Derckx, H., B. Nolet & D. Wansink (1983): Nederland Otterland. Ver. Das en Boom, Nijmegen.
 Dogterom, J. (1982): Waddenbulletin 1983/4 : 196-197.
 Erlinge, S. (1967): Viltrevy Swedish Wildlife 4 : 371-443.
 Erlinge, S. (1969): Oikos 20 : 1-7.
 Erlinge, S. & B. Jensen (1981): Natura Jutlandica 19 : 161-165.
 Helle, E., M. Olsson & S. Jensen (1976): Ambio 5 : 261-263.
 Hider, R.C., C.F. Mason & M.E. Bakaj (1982): Chlorinated hydrocarbon pesticides and polychlorinated biphenyls in freshwater fishes in the United Kingdom, 1980-1981. Vincent Wildlife Trust, London.

- Jensen, S. (1972): *Ambio* 1 : 123-131.
- Jensen, S. (1977): *Ambio* 6 : 239.
- Jensen, S. & M. Olsson (1976): *Ambio Special Report* 4 : 111-123.
- Kerckhoff, M.A.T., J. de Boer & A. de Vries (1981): Rapport CA 81-01. Rijks Instituut voor Visserij-onderzoek, IJmuiden.
- Kerckhoff, M.A.T. et al (1986): Rapport MO 86-01. Rijks Instituut voor Visserij-onderzoek, IJmuiden.
- Kerckhoff, M.A.T. et al (1986): Rapport MI 86-02. Rijks Instituut voor Visserij-onderzoek, IJmuiden.
- Mason, C.F., S.M. Macdonald & V.J. Aspdon (1982): *Metals in freshwater fishes in the United Kingdom, 1980-1981*. Vincent Wildlife Trust, London.
- Mason, C.F. & S.M. Macdonald (1986): *Otters: ecology en conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Mensink, J. et al (1983): PCB Pollution and polluters in north-western Europe. Casebook of Dutch Soc. for the Preservation of the Waddensea, Harlingen.
- Murphy, K.P. & J.S. Fairly (1985): *Proc. R. Ir. Acad.* 85 : 47-55.
- Nolet, B. (1982): *Huid en Haar* 1 (3) : 97-105.
- O'Connor, D.J. & S.W. Nielsen (1981): Otters Furbearer Conference Proc. 111 : 1728-1745. World Furbearer Conf. Inc. Frostburg, Maryland.
- Olsson, M. (1977): Mercury, DDT and PCB in Aquatic Test Organisms. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Olsson, M. (1984): Measurements of pollution burden in otter environments. Some recommendations: A draft. Swedish Museum of Nat. Hist., Stockholm.
- Olsson, M. & F. Sandegren (1983): Is PCB partly responsible for the decline of the otter in Europe? *Proc. from the 3rd. Int. Ottersymp.*, Strassbourg.
- Peereboom, J.W.C. (1976): *Chemie, mens en milieu*. Van Gorcum, Assen/Amsterdam.
- Platonov, N.S. & L.H. Karstad (1973): *Can. J. Comp. Med.* 37 : 391-400.
- Provinciale Waterstaat - afd. Waterkwaliteit (1986): Zware metalen cijfers t/m eind 1985. Provinciale Waterstaat, Groningen.
- Provinciale Waterstaat van Friesland (1984): Kwaliteit Oppervlaktewater Friesland 1982-1983. Provinciale Waterstaat van Friesland, Leeuwarden.
- Provincie Gelderland (1985): Voorontwerp Oppervlaktewaterkwaliteitsplan. Provincie Gelderland, Arnhem.
- Provincie Noord-Brabant (1985): Waterkwaliteitsplan. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.
- Provincie Zeeland (1985): Waterkwaliteitsplan. Provinciaal bestuur van Zeeland, Middelburg.
- Reuther, C. & A. Festetics (1980): *Der Fischotter in Europa*. Oderhaus und Göttingen.
- Reijnders, P.J.H. (1980): *Neth. J. Sea Res.* 14 : 30-65.
- Sandegren, F., M. Olsson & L. Reutergardh (1980): In Reuther & Festetics (34) : 107-113.
- Veen, J. (1984): *Lutra* 27 : 25-35.
- Waterschap Zuiveringschap Limburg (1985): Basisonderzoek naar kwaliteit van de oppervlaktewateren in Limburg in 1984. WZL, Roermond.

■ A.T.C. Bosveld, Stichting Otterstation Nederland, p/a De Laan 22-3, 9712 AV Groningen, 050-120 340.

'Waternvervuiling bedreigt Nederlandse otterstand'

De te hoge gehalten aan zware metalen en PCB's in de Nederlandse zoete wateren bedreigen de otterstand.

Dit bleek uit een onderzoek van de Stichting Otterstation Nederland te Groningen. Deze resultaten werden bevestigd door analyse van een in februari in het Friese natuursreservaat De Rottige Meenthe aangetroffen dode Otter; dit dier bleek in lever en nieren een desastreuze hoeveelheid PCB's te hebben.

Bekend is dat PCB's en zware metalen in het Waddengebied een grote bedreiging vormen voor de Zeehond. Deze zwaar giftige stoffen dringen vanuit de grote rivieren, zoals de zwaar vervuilde Rijn, via stromingen langs de Nederlandse kust het Waddengebied binnen. Minder bekend is dat een belangrijk deel van de vervuiling uit de Rijn via de IJssel het IJsselmeer in stroomt en van daar terecht komt in de Nederlandse binnenwateren (waaronder

een aantal natuurgebieden).

Een doctoraalstudent Biologie van de Rijksuniversiteit Groningen, Bart Bosveld, onderzocht onder supervisie van de Stichting Otterstation Nederland de invloed van deze chemische vervuiling op het voortbestaan van de Nederlandse Otter.

Op grond van kwikconcentraties in het oppervlaktewater worden in Nederland op vele plaatsen dermate hoge concentraties in vis



Bart Bosveld onderzocht onder supervisie van de Stichting Otterstation Nederland de invloed van deze chemische vervuiling op het voortbestaan van de Nederlandse Otter.

verwacht, dat deze bij consumptie schadelijke effecten op de Otter kunnen hebben. Via een omrekeningsfactor van water naar vis is het namelijk mogelijk deze verwachte concentraties te berekenen. Om hier betrouwbare uitspraken over te kunnen doen is onderzoek naar kwikgehalten in vis gewenst. Kwikvergiftiging kan storingen in het zenuwstelsel teweegbrengen en kan in hoge concentraties in het otterdieet de dood tot gevolg hebben. Uit dit onderzoek bleek ook duidelijk, dat PCB's de otterstand zeer waarschijnlijk schade zullen berokkenen. Op grond van te hoge PCB-gehalten in Paling mocht deze vissoort in het nabije verleden zelfs een tijdlang niet meer verhandeld worden! Er is echter niet veel in deze toestand verbeterd; de PCB-gehalten in de Nederlandse zoetwatervis behoren nog steeds tot de hoogste van Europa. Het schadelijke effect van PCB's op dieren werd nog eens overduidelijk toegelicht op een bijeenkomst van de IUCN Otter Specialist Group te Kaposvár in Hongarije, mei 1986, bijgewoond door de voorzitter van de Stichting

Otterstation Nederland, de heer A. de Jongh.

Een Zweedse onderzoeker vertoonde er dia's van door PCB's ernstig aangetaste zeehonden uit de Oostzee. Het natuurlijke afweersysteem van deze dieren was volledig verstoord. Hierdoor zweerden het gebit, tandvles en zelfs delen van de schedel gewoon weg. Ook werden de flippers ernstig aangetast. Bovenal bleek dat de baarmoeder tot een vleesklomp vergroeid was, waardoor de dieren niet meer tot voortplanting in staat waren. Deze achteruitgang van de vruchtbaarheid bij de zeehond is ook aangetoond door Nederlandse onderzoekers.

Uit proeven met de Amerikaanse Nerts of Mink bleek dit ook het geval te kunnen zijn met marterachtigen. Bij dit dier vond een achteruitgang van de vruchtbaarheid plaats bij een PCB-gehalte van 0,25 mg/kg in het dieet. Zeer ernstige voortplantingsproblemen treden op bij gehalten van 10 mg/kg in het voedsel en 50 mg/kg in het lichaam van de Mink. De Otter, eveneens een marterachtige, is fysiologisch nauw verwant aan de Mink. Het bleek op grond van het onderzoek van de Stichting Otterstation Nederland, dat de hoge PCB-gehalten in de Nederlandse vis, door ophoping van deze chemische verbindingen, een gehalte van 20-120 mg/kg in het lichaam

van een Nederlandse Otter zouden kunnen veroorzaken. Dit zou derhalve ernstige gevolgen kunnen hebben voor de voortplanting binnen de toch al bedreigde Nederlandse otterpopulatie. Hoe schokkend was het resultaat dan ook van het geanalyseerde gehalte aan PCB's in een dode Otter uit het Friese natuurgebied De Rottighe Meenthe!!! In de organen van dit dier werd door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer een gehalte gevonden van circa 300 mg/kg.

Nog hoger dan verwacht werd uit het onderzoek van de Stichting Otterstation Nederland!

De Stichting Otterstation Nederland zal, ondersteund met milieutechnische aanbevelingen van de IUCN Otter Specialist Group, met klem bij betrokken ministeries aandringen op nader onderzoek en maatregelen. Dit zal gebeuren in samenwerking met de Vereniging Das & Boom. Systematisch onderzoek zal verricht moeten worden aan de vervuilingsgraad van het voornaamste voedsel van de Otter: de zoetwatervis. Bovendien zullen

er maatregelen genomen moeten worden om vervuild water uit de leefgebieden van de Otter te houden. Deze maatregelen zijn overigens niet alleen van belang voor de Otter. De Otter is in dezen een indicatorsoort, welke aangeeft hoe het met de kwaliteit van het milieu gesteld is. De Otter treedt derhalve op als ambassadeur voor al wat leeft in het zoetwatermilieu.



65+ is een plus in de Nederlandse dierentuinen

Onder dit motto nodigt de Nederlandse Vereniging van Dierentuinen 65-plussers uit om gedurende de maanden september en oktober een bezoek te brengen aan een van de prachtige dierentuinen.

Voor de speciale prijs van f 20,— per persoon en op vertoon van de 65+ pas biedt de vereniging een 'Dagje Dierentuin'. Het all-in-pakket bestaat uit:

- toegang tot de dierentuin
- bij aankomst een kopje koffie met gebak in het restaurant
- een apéritief of drankje vóór de lunch
- een broodmaaltijd met koffie, thee of melk
- een kopje thee met een plakje cake

De deelnemende parken liggen verspreid in heel Nederland, zodat vervoerskosten tot een minimum beperkt kunnen worden. De parken zijn:

- Amersfoorts Dierenpark, Amersf. 033 -16658
- Artis, Amsterdam 020 -262833
- Burgers Dierenpark, Arnhem 085 -424534
- Noorder Dierenpark, Emmen 05910-18800
- Zeedierenpark, Harderwijk 03410-16041
- Safaripark Beekse Bergen, Hilvarenbeek 013 -360032

- Ouwehands Dierenpark, Rhenen 08376-9110
- Diergaarde Blijdorp, Rotterdam 010 -654333

Indien het bezoek gecombineerd wordt met één van de vrije reisdagen van de Nederlandse Spoorwegen bedragen de kosten nog minder. Deze activiteit is ook uitstekend geschikt voor groepen. Reservering verdient in dat geval aanbeveling.

Op deze wijze wil de Nederlandse Vereniging van Dierentuinen de ouderen eens een extra gelegenheid geven een dierentuin te bezoeken.

De gehele actie zal ondersteund worden door de verspreiding van folders en posters.

