

Uit de bodem- en natuurprogramma's

Effecten van zware metalen op de Das. Interactie tussen versnippering en vergiftiging.

Inleiding



Het leefgebied van de Das in Nederland is sterk versnipperd, bovendien worden leefgebieden doorsneden door wegen die veelal een onneembare barrière vormen (muurwegen waaronder dassentunnels zijn aangelegd). De belangrijkste niet natuurlijke doodsoorzaak bij de Das is dan ook verkeerssterfte. Onduidelijk is in hoeverre een lage kwaliteit veroorzaakt door vervuiling van de leefgebieden een rol speelt in deze sterfte. In veel van de leefgebieden van de Das is de bodem vervuild met zware metalen. Door het eten van regenwormen, zijn belangrijkste voedselbron, loopt de Das risico op vergiftiging omdat regenwormen zware metalen sterk accumuleren. Naast deze vergiftigingseffecten, ook wel directe effecten genoemd kan de Das ook indirecte negatieve effecten ondervinden van de aanwezige vervuiling. Enkele zware metalen zoals koper verlagen de groei en reproductie van regenwormen wat er toe leidt dat ze in deze gebieden in lage dichtheden voorkomen, waardoor voedselschaarste voor de Das kan ontstaan.

In dit infoblad wordt de invloed van bodemvervuiling door cadmium en koper op de Das besproken. Deze effecten worden gerelateerd aan de effecten van versnippering.

Methoden

Voor de in de Nederlandse bodem aanwezige cadmium (Cd) concentratie is berekend in welke gebieden de Das mogelijk als gevolg van Cd nierschade ontwikkelt. Op basis van de gehalten in wormen, de voedselkeuze, de opname en de verdeling van Cd over de organen is voor de Das met een doorvergiftigingsmodel (vergelijking 1) berekend na hoeveel jaar blootstelling nierschade verwacht mag worden. Het doorvergiftigingsmodel is gevalideerd met gemeten gehalten in verongelukte dassen (zie figuur 1). Voedselschaarste, als gevolg van een lage dichtheid aan regenwormen, welke ontstaat op bodems vervuild met koper is berekend met het populatiemodel PODYRAS (Klok 2000).

$$T = \frac{C_L * O_w}{DI * U_b * X}$$

waarin:

O_w = het orgaangewicht (g);

C_L = de grenswaarde voor orgaanschade (mg/g);

DI = de dagelijkse inname van cadmium via het voedsel (mg/dag);

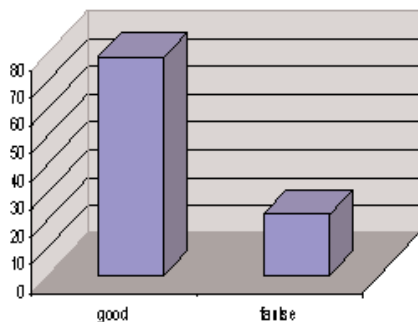
U_b = de uit het maagdarmkanaal opgenomen fractie cadmium in het bloed;

X = het deel van het jaar dat de soort blootstaat aan met cadmium vervuild voedsel.

Nierschade

Nierschade leidt tot het verlies van voedingstoffen via de urine, waaruit mag worden afgeleid dat dit tot een verlaagde conditie leidt. Om te bepalen of nierschade leidt tot een verlaging van de populatieoverleving zijn gegevens nodig die nierschade relateren aan reproductie en overleving van dassen, immers deze parameters bepalen of de populatie in staat is zich te handhaven. Hoewel nierschade in de wetenschappelijke literatuur frequent als effectparameter wordt gebruikt is de mate waarin nierschade de reproductie en overleving van zoogdieren verlaagd onbekend. In dit onderzoek is

Vergelijking 1



*Figuur 1
Mate waarin de voorspelling van het doorvergiftigingmodel overeenkomt met de gehalten in dood gevonden dassen.*

ervoor gekozen de leeftijd waarop nierschade wordt bereikt als kwalitatief criterium te gebruiken om het risico op de populatie te bepalen. Als dassen nierschade ontwikkelen voor het behalen van de reproductieve leeftijd classificeren we dit risico als zeer hoog, tijdens de reproductieve fase hoog en na de reproductieve fase laag. Dassen kunnen reproduceren in hun tweede levensjaar, echter het grootste deel van de populatie start pas met reproduceren op een latere leeftijd. De leeftijd waarop reproductie stopt wordt door de meeste Nederlandse dassen niet gehaald. De gemiddelde leeftijd van Nederlandse dassen is rond de 6 jaar, dit is relatief laag aangezien deze soort een leeftijd kan halen tussen de 10 a 15 jaar. De modelresultaten laten zien dat de leeftijd waarop nierschade ontstaat in veel delen van het verspreidingsgebied al voor het zesde levensjaar valt. Mn in de nabijheid van de Kempen is het risico op nierschade hoog, deze wordt al aan het einde van het tweede levensjaar verwacht. Geconcludeerd kan worden dat de dassen populatie in Nederland in veel van zijn leefgebieden een risico loopt op negatieve effecten van Cd en dat dit risico in de Kempen hoog is.

Voedselschaarste

Met behulp van het populatiedynamische model PODYRAS is berekend dat bij kopergehalten rond de 100 mg/kg grond de populatiegroei van regenwormen al met 20 % kan afnemen (Klok et al. 1997). De afname in de beschikbaarheid van regenwormen voor de das is berekend met PODYRAS voor Cu gehalten welke voorkomen in Nederlandse bodem. Uit de modeluitkomsten blijkt dat in de leefgebieden het Reestdal en de Kempen deze beschikbaarheid met meer dan 10% kan afnemen, in de andere leefgebieden varieert deze afname tussen de 1 en 10%.



*Figuur 2
Toename aantal verkeersslachtoffers mede als gevolg van bodemvervuiling*

Multistress

In een studie naar de effecten van verzuring, vervuiling en versnippering op de das, in het kader van de Natuurverkenningen bleek dat vervuiling en verzuring het effect van versnippering kunnen versterken (Klok et al. 1998). Uit deze studie komt naar voren dat in leefgebieden met een lage kwaliteit als gevolg van vervuiling het aannemelijk is dat dassen langer moeten foerageren en grotere afstanden afleggen om in hun dagelijkse voedselbehoefte te voorzien. Dit omdat een verlies van voedingsstoffen door nierschade moet worden gecompenseerd door langer te foerageren terwijl een lagere dichtheid aan regenwormen gecompenseerd kan worden door meer gebieden te bezoeken. Hierdoor zal in een leefgebied dat wordt doorsneden door wegen de verkeerssterfte kunnen toenemen. Dit laatste toont Figuur 2.