

Paddenbescherming door snelheidsbeperking

PAUL SCHOLTE

Inleiding

Ieder voorjaar trekken padden massaal naar hun voortplantingsplaatsen. Vaak loopt de trekroute over een weg, zodat een groot aantal padden overreden wordt. Jacobi (1981) beschrijft een aantal methoden om deze paddensterfte te voorkomen, zoals: 1. het plaatsen van waarschuwborden; 2. het afsluiten van wegen in de trekroute; 3. het maken van barrières langs de wegganten; 4. het graven van tunnels onder de weg door; 5. het aanleggen van een nieuwe voortplantingsplaats.

De meest eenvoudige van deze methoden is de eerstgenoemde: het plaatsen van waarschuwborden. Hierbij gaat men ervan uit dat de automobilist actief de padden ontwijkt. Volgens Fischer (1972) is dit alleen mogelijk wanneer de snelheid niet hoger is dan 30 km/u, Van Gelder (1973) vindt een snelheid van 10 km/u het maximum. Deze snelheden zijn zo laag, dat ze in de praktijk (nog) niet realiseerbaar zijn. Toch mag, wanneer de automobilist de pad niet ontwijkt, niet gezegd worden dat de snelheid verder niet meer van belang is. Dit artikel toont namelijk aan dat snelheidsbeperking zinvol is wanneer de overige methoden niet toegepast kunnen worden.

Aanleiding tot dit onderzoek was het aantreffen van enkele honderden bewusteloze of dode padden 's avonds op een weg bij Nijmegen. Opvallend was, dat een groot aantal hiervan niet plat was maar z'n normale vorm had behouden. Onder het wiel van een auto konden deze niet gekomen zijn, maar toch waren ze dood of bewusteloos. We kregen het vermoeden dat deze padden onder of naast een auto omhooggezogen en weer neergekwakt waren. Zou dit door luchtstroming komen, dan is de snelheid van de auto een belangrijke factor. Zo'n luchtstroming zal immers groter zijn naarmate de snelheid toeneemt.

Voorjaar '81 hebben we dit verder onderzocht om er achter te komen of er sprake is van zo'n

doodsoorzaak bij padden en zo ja, bij welke snelheden dit verschijnsel optreedt.

Methode

Ons idee was dat de 'volle' padden (intact, maar dood of bewusteloos) waren opgezogen en dat de 'platte' padden (vaak sterk vervormd) onder de wielen van een auto gekomen waren. Een keer zagen we echter een pad onder een wiel komen; aanvankelijk had het dier nog een sterk gebogen rug maar na enkele minuten zag hij er weer volkomen intact uit.

Ook de snelheid van de auto heeft invloed op de mate waarin de pad platgereden wordt. Dit bleek, toen we het met dode volle padden uitprobeerden. Bij lage snelheden bleef de pad veel meer intact dan bij hogere snelheden. Daarom zal het aantal padden dat zonder vervorming onder het wiel van een snelrijdende auto vandaan komt erg klein zijn (zeker in verhouding met de langzaamrijdende auto's).

Is er sprake van paddensterfte door luchtstroming, dan zullen meer padden omhooggezogen worden bij een snelrijdende auto dan bij een auto die langzaam rijdt. De verhouding platte pad:volle pad zal dan bij hoge snelheden kleiner zijn dan bij lage snelheden.

Gedurende een aantal avonden tijdens de voorjaarstrek hebben we een stuk weg van enkele honderden meters in de gaten gehouden. Kwam er een auto langs, dan deelden we hem in een van de volgende categorieën in:

snelheid auto lager dan 50 à 55 km: 'lage snelheid'

snelheid auto hoger dan 55 à 60 km: 'hoge snelheid'

Hierna werd meteen de weg gecontroleerd op dode en bewusteloze padden. Criterium bij de volle padden was of ze zich nog konden voortbewegen. We troffen namelijk veel versufte en bewusteloze padden aan. De kans dat deze dieren nog de overkant van de weg kunnen bereiken is bijzonder klein. Van deze padden die we

van de weg afhaalden, stierf meer dan de helft zonder zich verplaatst te hebben, de andere deden er vaak uren over om een meter af te leggen. Zelfs op een erg rustige weg zullen deze dieren geen schijn van kans maken om te overleven; we kunnen ze daarom voor dit onderzoek als dood beschouwen.

De gevonden volle en platte padden werden bij de betreffende snelheid ingedeeld en vervolgens van de weg verwijderd. Besloten werd om alleen waarnemingen op te schrijven wanneer er niet meer dan drie auto's voorbijgereden waren na de laatste controle. Dit om de gegevens zo zuiver mogelijk te houden (volle padden kunnen door een volgende auto platgereden worden). Aanvankelijk noteerden we ook het aantal levende padden. Zo zou je de verhouding dode (of bewusteloze) padden:levende padden krijgen. De redenering was, dat de verhouding 'dodend' opp.:totaal opp. hieraan gelijk moest zijn. Is de weg bijvoorbeeld 4 m breed en de twee wielen 40 cm, dan is die laatste verhouding gelijk aan $40:400 = 0,1$. De gevonden verhouding dode padden:levende padden zou, als het 'dodend' oppervlak gelijk is aan het wieloppervlak, ook 0,1 moeten zijn. Is het echter zo, dat de padden opgezogen worden, dan zou de gevonden verhouding groter moeten zijn (het 'dodend' oppervlak is dan groter dan alleen het wieloppervlak).

In de praktijk bleek deze methode niet uitvoerbaar. De padden waren namelijk niet gelijkmatig over de weg verdeeld, waardoor het bepalen van de effectieve oppervlakten te gecompliceerd werd.

De verhouding platte padden:volle padden bij hoge snelheden wijkt significant af van diezelfde verhouding bij lage snelheden ($p < 0,02$ chi-kwadraat toets).

Het aantal platte padden is er per auto gelijk, of die nu snel of langzaam rijdt; immers, de oppervlakte van de wielen blijft constant.

De gevonden verhouding platte pad:volle pad bij hoge snelheden is kleiner dan bij lage snelheden (resp. 18:25 en 47:7). Aangezien het aantal platte padden per auto constant is, is de hoeveelheid volle padden bij hoge snelheden groter dan bij lage snelheden (bij een gelijke hoeveelheid auto's).

Het absolute aantal dode padden is gelijk aan het aantal platte en volle padden samen. Aangezien per auto het aantal volle padden bij hoge snelheden hoger is dan bij lage snelheden en het aantal platte padden constant is, zal het absolu-

te aantal dode padden bij hoge snelheden hoger liggen dan bij lage snelheden. Dit betekent voor onze weg dat, wanneer ook de langzaam rijdende auto's snel zouden hebben gereden, het aantal volle padden rond de $25/18 \times 47 = 65$ gelezen zou hebben. Het totale aantal dode padden zou dan $47 + 65 = 112$ geweest zijn. Doordat er langzamer gereden werd, waren er 'maar' 54 slachtoffers. Snelheidsbeperking verlaagt dus de mortaliteit.

Bij welke snelheid worden padden opgezogen?

Een aantal van de padden die door luchtstroming omkwamen hebben we geprepareerd met formaline (met toestemming van C.R.M.). Het gewicht veranderde nooit meer dan 10%. Ook de houding is van belang; hoewel we het niet uitgebreid onderzocht hebben bleek dat 'liggende' padden (het dier kruipt over de grond) minder snel werden opgezogen dan 'rechtzittende' padden (de dieren zitten op hun achterpoten). Zitten de padden namelijk rechtop, dan kan de lucht onder de pad doorstromen en het dier zo omhoogwerpen. Onder een liggende pad kan de lucht veel moeilijker stromen. We hebben de padden daarom in een 'halfzittende' houding opgezet.

Met deze padden hebben we eerst nagegaan waar ze omhooggezogen werden. Dit gebeurde alleen in de buurt van de wielen (het meest aan de binnenkant) en nooit, ook niet bij snelheden rond de 100 km/u, midden onder de auto. Zo ontstaat er dus een zone bij de randen van de auto waar de padden door luchtstroming omhooggezogen worden. De sterkte van de luchtstroming is afhankelijk van de snelheid van de auto. Fysische wetten (bijvoorbeeld de wet van Bernoulli) geven voor min of meer vergelijkbare situaties een evenredigheid aan van de ontstane krachten met de snelheid in het kwadraat. De breedte van de zone waarin padden opgezogen worden is dus ook afhankelijk van de snelheid van de auto.

Om hier een indruk van te krijgen zijn we met kleine plastic flesjes gaan werken (met opgezette padden is dit niet te doen; de zone waarin ze opgezogen worden is zo smal, dat in de kortst mogelijke tijd al onze padden onder het wiel gekomen zouden zijn). Deze flesjes werden gevuld met zand, waardoor ze een gewicht kregen van 3,9 gram. Er werden er 15 op een weg neergezet: op een lijn loodrecht op de rijrichting met een onderlinge afstand van 5 cm. De bedoeling was dat de auto (een middenklas personenauto) een

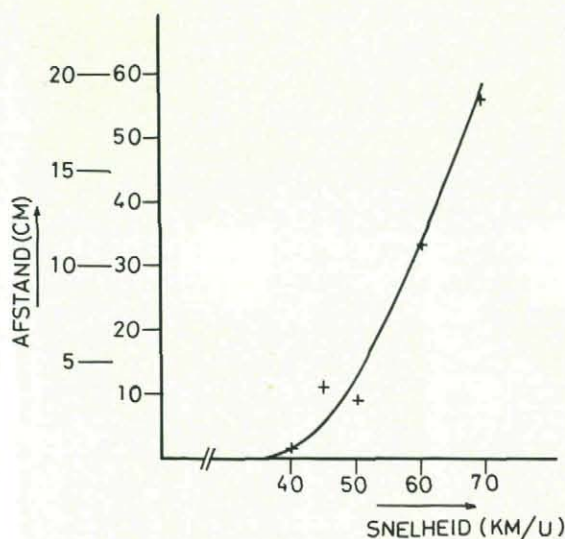


Fig. 1. Afstand tot het wiel waarop flesjes resp. padden nog omvallen als functie van de snelheid van een auto. De rechter schaal geldt voor de flesjes, voor padden de linker schaal.

of twee van die flesjes kapot reed, zodat altijd de afstand van elk flesje tot het wiel bekend was. Bij verschillende snelheden werd onderzocht hoeveel flesjes omvielen. Zo kregen we fig. 1, gebaseerd op ruim 40 waarnemingen. Duidelijk is te zien, dat de afstand waarop de flesjes omvallen bij een snelheid van 40 á 50 km/u vrij plotseling toeneemt. Verder valt op, dat de afstand ongeveer kwadratisch toeneemt met de snelheid (de hiervoor gemaakte vergelijking met processen die beschreven worden door de wet van Bernoulli lijkt dus gerechtvaardigd). Deze grafiek geldt echter voor de flesjes die lichter en anders van vorm zijn dan de padden. Om nu het verband te kunnen leggen tussen padden en flesjes, hebben we een aantal malen zowel de rij flesjes als de opgezette padden op de weg neergezet. De auto reed over een of twee van die flesjes heen. Wij noteerden het aantal omgevallen flesjes, de afstand van pad tot wiel (het aantal kapotte flesjes is bekend, evenals de plaats waar de padden stonden) en de eventuele verplaatsing van de pad. Het effect zal van pad tot pad verschillen al naar gelang het gewicht, daarom hebben we in fig. 2 het gewicht van de padden uitgezet tegen het aantal omgevallen flesjes. De gebruikte volwassen pad van 18 gram behoort tot de lichtste in z'n soort. Als wij fig. 2 overbrengen naar fig. 1, dan kunnen wij het volgende stellen: wanneer de luchtstroming zo groot is dat op 30 cm afstand van het wiel flesjes

omgegooid kunnen worden, dan kan dat ook gebeuren met een pad die op 10 cm van het wiel zit. Zo kan men de afstandschaal van de flesjes omzetten in de afstandschaal die voor padden geldt. Uit fig. 1 blijkt dan, dat het luchtstromingseffect voor padden bij snelheden beneden de 40 km/u gelijk is aan 0, en dat het voornamelijk vanaf 50 km/u groot wordt. Wat verder opvalt is dat, ook bij hogere snelheden, de zone waarin padden opgezogen worden betrekkelijk smal is. Dit wordt bevestigd door de waarnemingen dat padden die midden onder een auto zitten nooit opgezogen worden. Ook de gevonden verhouding platte padden:volle padden (18:25) bij hoge snelheden (> 55 á 60 km/u) is hiermee in overeenstemming, aangezien hieruit blijkt dat de breedte van de zone waarin padden opgezogen worden ongeveer gelijk is aan de breedte van het wiel, immers wielbreedte:zone opzuiging zal gelijk zijn aan de verhouding platte padden:volle padden, dus 18:25.

Conclusies

Zoals uit het voorafgaande blijkt kan een snelheidsbeperking tot 50 km/u een vermindering van het aantal dode padden tot meer dan 50% opleveren. Op onze weg, waar 'slechts' een derde van de auto's sneller dan 55 á 60 km/u reed, zou een dergelijke snelheidsbeperking al 25% minder dode padden veroorzaken (25 volle pad-

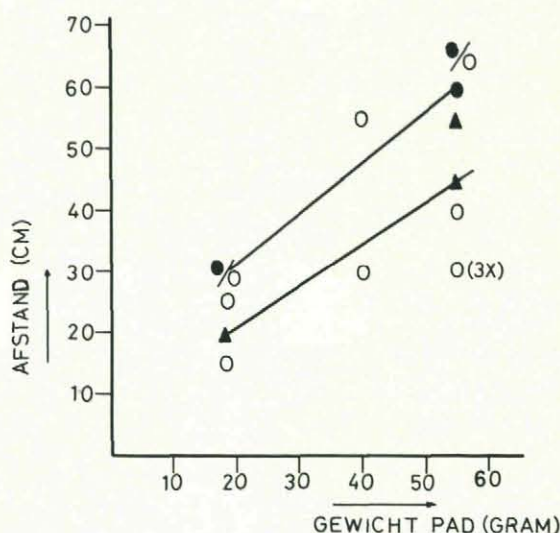


Fig. 2. Verband tussen flesjes en in gewicht verschillende padden die verplaatst werden bij een aangegeven afstand tot het wiel. Legenda: ▲ Pad op 7½ cm afstand tot het wiel, die verplaatst werd; ● pad op 10 cm afstand tot het wiel, die verplaatst werd; ○ Pad op 10 cm afstand tot het wiel, die niet verplaatst werd.



Fig. 3. 'Platte' pad.

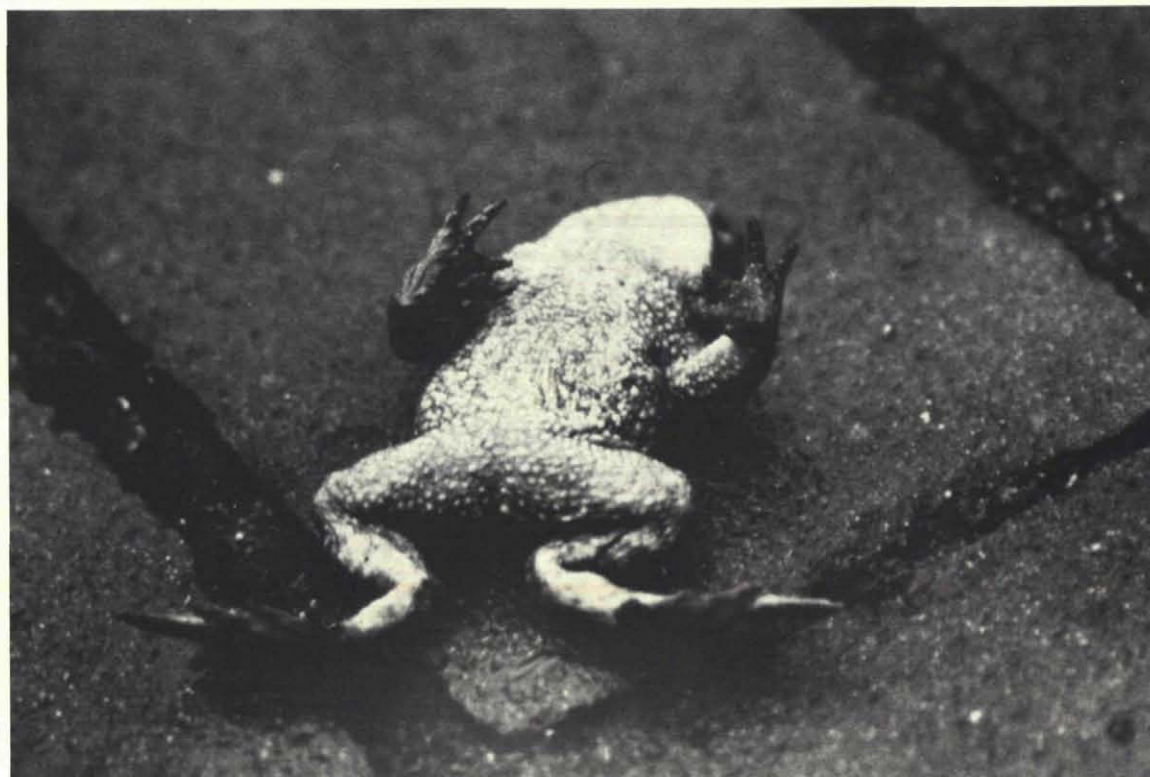


Fig. 4. 'Volle' pad.

den op een totaal van 97 dode padden). Men zal echter nooit alle padden met zo'n snelheidsbeperking van 50 km/u beschermen. Over het algemeen lukt dit wel met de al langer bekende en gebruikte methoden die Jacobi (1981) noemt. Maar deze methoden hebben alle hun (eigen) nadelen.

Barrières langs de weg zetten heeft alleen maar zin wanneer de padden geconcentreerd oversteken. Trekken de padden namelijk verspreid over, dan is deze methode te arbeidsintensief. Verder zal het ook niet altijd mogelijk zijn de benodigde mensen voor deze methode bijeen te krijgen. Het aanbrengen van tunnels brengt ook problemen met zich mee. De afstand tussen de tunnels mag niet al te groot zijn. Trekken de padden verspreid over, dan moeten er meer tunnels worden aangelegd, een financieel vaak nauwelijks haalbare zaak. Ook het aanleggen van nieuwe voortplantingsplaatsen heeft zijn nadelen. Behalve dat er praktische bezwaren aan kleven, vind ik, dat dan de zaken wel wat al te zeer worden omgedraaid en dat men voorbijgaat aan een aantal vragen, zoals: wat blijft er van de oude voortplantingsplaats over?

Hoewel het afsluiten van wegen m.i. de meest ideale oplossing is, zal dat niet altijd mogelijk zijn. Men hoeft maar aan doorgaande wegen te denken. Wanneer er bovendien veel mensen aan zo'n weg wonen (die ontheffing van de bepaling krijgen) dan wordt het effect sterk verminderd. In dit licht gezien is snelheidsbeperking tot 50 km/u een goede aanvulling op al deze methoden. Het voordeel ligt in een vrij gemakkelijk te bereiken, vaak aanzienlijke vermindering van het aantal dode padden. Ook als overgangsregel naar één van de eerder genoemde methoden, die vaak niet meteen uitgevoerd kunnen worden, is snelheidsbeperking zinvol.

Het probleem ligt in het propageren of desnoods afdwingen van lagere snelheden. Allereerst zal men de al aanwezige verkeersborden

Tabel 1. Resultaten onderzoek naar pad-densterfte door luchtstroming.

	aantal platte padden	aantal volle padden	totaal aantal dode padden
hoge snelheden (> 55 à 60 km)	18	25	43
lage snelheden (< 50 à 55 km)	47	7	54
Totaal	65	32	97

'gevaar overstekende padden' aan moeten vullen met een bordje 'max. snelheid 50 km/u'. Er blijken namelijk maar weinig mensen te weten hoe ze moeten reageren op dat eerstgenoemde verkeersbord.

Veel publiciteit over deze zaak zal, gecombineerd met het neerzetten van meer van dit soort verkeersbordencombinaties, effectief kunnen werken. Verder kunnen lagere snelheden worden afgedwongen, bijvoorbeeld door het aanbrengen van verkeersdrempels. Ook het aanpassen van wegen kan zinvol zijn.

Dit alles zal niet alleen een positief effect op padden hebben, maar ook op andere amfibieën en vele andere diergroepen, bijvoorbeeld insecten, vogels en zoogdieren. Daarom zou een snelheidsbeperking tot 50 km/u gedurende het hele jaar niet zo gek zijn, vooral in natuurgebieden en landschapsparken.

Dankwoord

Ik zou Geert Jan Scholte willen bedanken voor het rijden met de auto en Jan van Gelder (afd. dieroecologie K.U.N.) voor zijn enthousiaste medewerking aan dit onderzoek en de hele uitwerking daarvan.

Literatuur

- Fischer, H. 1972. Massnahmen gegen den Massentod von Lurchen. Schweizer Naturschutz 38 (99): 100-101.
 Gelder, J.J. van, 1973. A quantitative approach to the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo* L. Oecologia Berlin, 13: 93-95.
 Jacobi, 1981. Padden en het verkeer. Lacerta 39 nr. 4: 36-42.