

Effect straatverlichting op paddentrek

Roy van Grunsven, Kris Joosten & Raymond Creemers

Al duizenden jaren gaan padden in het vroege voorjaar 's nachts op pad naar voortplantingswateren om daar te paren en eieren af te zetten. De wereld om hen heen is in al die jaren sterk veranderd. Wegen doorkruisen hun leefgebied en straatverlichting langs de wegen is eerder regel dan uitzondering. En dat heeft effect op de paddentrek, zo blijkt uit een lichtonderzoek.



De locaties waar het lichtonderzoek is uitgevoerd: Kootwijk, Amerongen en Bloemendaal.

Padden zijn niet veeleisend en vinden op veel plaatsen in Nederland nog steeds voldoende leefgebied en voortplantingswater; de gewone pad is dan ook een algemene soort in vrijwel heel Nederland. Een van de grote problemen voor padden is dat ze elk jaar op en neer moeten van hun landbiotoop naar het voortplantingswater en daarbij vaak wegen oversteken met alle risico's van dien. Elk voorjaar staat er gelukkig een groot aantal vrijwilligers (www.padden.nu) klaar om de padden veilig naar de overkant te helpen. Op de meest drukke plekken worden faunapassages met geleidende schermen aangelegd. Van veel amfibieën is bekend dat ze reageren op licht, verlichting met verschillende golflengtes kan mogelijk een rol spelen bij de geleiding van amfibieën.

De vorige eeuw is de hoeveelheid openbare verlichting sterk toegenomen en wereldwijd groeit het ook nu nog met 6% per jaar (Hölker *et al.*, 2010). Hierdoor wordt het op veel plekken nooit meer echt donker en komen nachtdieren regelmatig verlichte plekken tegen. Dat deze

verlichting een effect heeft op in het wild levende dieren kan iedereen zelf zien aan de insecten die op lampen afkomen. Maar toch is er pas heel recent meer onderzoek gedaan aan het effect van kunstlicht op wilde planten en dieren. In Nederland is dat onder andere door het project Licht op Natuur (Spoelstra *et al.*, 2015) van de Wageningen Universiteit, NIOO en VOFF (zie www.lichtopnatuur.org). Amfibieën zijn nachtdieren en jagen grotendeels op zicht en mogelijk dus gevoelig voor kunstlicht. We weten dat padden (Baker, 1990) en kamsalamanders (Creemers, 1992) zich in de zomer bij lantaarnpalen verzamelen, waarschijnlijk om daar insecten te eten die op het licht zijn afgekomen. Maar ook de padden die naar het water migreren in het vroege voorjaar komen steeds vaker verlichting tegen bij de wegen die ze oversteken. Wat heeft dit voor gevolgen? Blijven deze dieren dan ook onder de lamp op de weg zitten met grote risico's op aanrijdingen? Nu hebben padden in het vroege voorjaar heel andere dingen aan hun hoofd dan eten, mogelijk gedragen ze zich in het voorjaar anders dan in de zomer.



Vrijwilligers Paddenwerkgroep Amerongen met materialen lichtonderzoek. (Foto: Kris Joosten)





Figuur 1. De opstelling met schermen (zwarte lijn) die de padden tegen houden en in de emmers (witte stippen) dirigeren. Daarbij zijn drie vakken verlicht met rood, groen of wit licht (gekleurde stippen) en 1 vak donker (zwarte stip). De blauwe pijl geeft de voorjaarstrekrichting aan.



Lichtopstelling langs traject Kootwijk. (Foto: Hans Boland)

Methode

De enige manier om er achter te komen wat het effect van licht op padden is, is een veldexperiment tijdens de voorjaarstrek. In 2012, 2013 en 2014 is op een aantal plekken door vrijwilligers van padden.nu een veldexperiment uitgevoerd op locaties waar veel padden een weg moeten oversteken om hun voortplantingswater te bereiken, en waar nog geen of weinig straatverlichting langs de weg aanwezig is (Kootwijk, Amerongen, Bloemendaal). Op deze locaties wordt al jaren gewerkt met schermen en vangemmers om te voorkomen dat de padden de weg oversteken. Bij het oversteken worden ze geholpen door de vrijwilligers. Op de onderzoekslocaties is het scherm dat gebruikt wordt om de padden tegen te houden met dwarsschotten in vier stukken van 25 meter ingedeeld met in elk vak drie vangemmers (figuur 1).

Per locatie werden tijdens zes goede paddentrekachten vanaf zonsondergang drie van de vier vakken verlicht met wit, rood en groen licht. Hiervoor werden led-armaturen ingezet die ook worden gebruikt op lantaarnpalen (Philips Fortimo LLM). Het vierde vak bleef donker en gold als controle. Na twee en een half uur werd gekeken hoeveel padden en andere amfibieën in de emmers zaten. De dieren werden vervolgens overgezet. De positie van de lampen per vak wisselde elke nacht volgens een vooraf bepaald schema, dit om te compenseren voor ruimtelijk bepaalde variaties. Padden hebben heel andere ogen dan mensen en zijn niet voor alle kleuren even gevoelig als wij, vooral rood licht zien ze slecht. Paddenogen hebben veel tijd nodig om zich aan te passen aan wit licht van lantaarnpalen of auto's (Fain 1976). Mogelijk kunnen we dus, door de kleur van de verlichting aan te

passen, de paddentrek gunstig beïnvloeden.

Resultaten

Omdat we weten dat padden, in ieder geval in de zomer, op licht van lantaarnpalen afkomen en ze met name gevoelig zijn voor kortgolvig licht, werd verwacht dat de meeste padden bij het groene licht zouden zitten, vervolgens wit, dan rood en het minst bij donker. Het bleek echter anders. De meeste padden werden gevangen in het donkere vak, iets minder bij het rode licht en het minste bij wit en groen (figuur 2). In het donkere vak werden vrijwel twee keer zoveel padden gevangen dan in het wit verlichte vak. Dit is het tegenovergestelde van onze verwachting. Blijkbaar vermijden padden licht tijdens de trek. Van andere amfibiesoorten hebben we te weinig dieren gevangen om met zekerheid iets te kunnen zeggen.

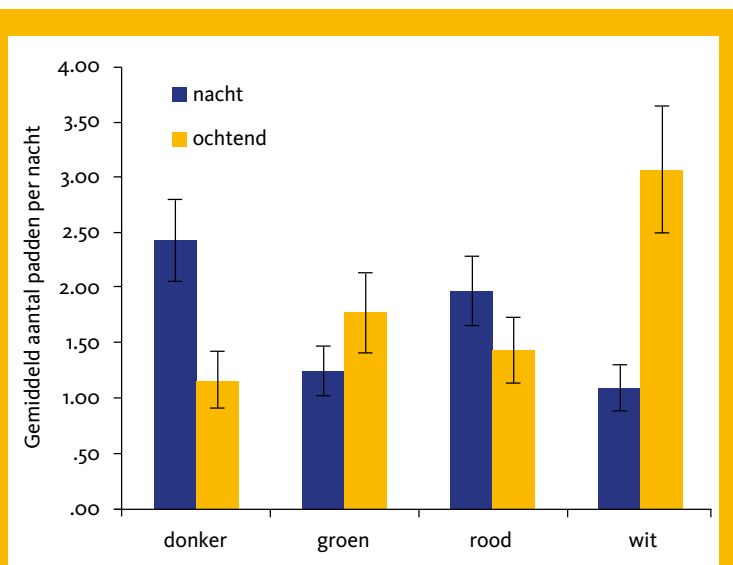
Aanvullend onderzoek

Gemiddeld komen er bij de vier kleuren evenveel padden aangelopen, zeker omdat we de verlichting in de vakken steeds wisselen. De vraag is dus hoe dit patroon kan ontstaan. Vermijden de padden het licht en lopen ze een stukje om, waarna ze bij het donkere vak of het rood verlichte vak terecht komen? Of wachten ze in de bosrand tot het donker wordt? In 2014 is op de locatie in Amerongen meer in detail naar deze vraag gekeken. Twee en een half uur na zonsondergang ging het licht weer uit, de meeste padden zijn dan al voorbij gekomen normaal gesproken. Als de padden omgelopen zijn verwacht je de volgende ochtend overal even veel dieren in de emmers. Deze zijn later aan komen lopen, toen het licht al uit was. Als de padden bij het witte en groene licht in het bos wachten tot het donker wordt, verwacht je waar die kleuren stonden meer dieren te vinden de volgende ochtend. Dat laatste is precies wat we vonden.

Conclusie

Padden komen tijdens de voorjaarstrek niet op licht af en verzamelen zich niet onder lantaarnpalen. Toch heeft licht wel effect op trekkende padden en





Figuur 2. Het gemiddeld aantal gevangen padden per (verlicht) vak per nacht. Dit zowel voor het aantal padden dat in de emmers liep met het licht aan (nacht, voor alle locaties en nachten) als het aantal dat daarna, als de lampen uit waren in de emmers liep (ochtend, uitsluitend voor 2014 bij Amerongen).



In het niet verlichte vak en het rood verlichte vak werden de meeste padden aangetroffen in de vangemmers. (Foto: Kris Joosten)

verlichting kan de trek hinderen. De drang om naar het water te gaan is heel sterk en het zal de padden dan ook zeker niet stoppen. Het is misschien zelfs mogelijk om padden een beetje te sturen met licht. Als het druk is op de weg de witte verlichting aan om ze af te remmen, en als het rustig is op de weg de verlichting uit zodat ze veiliger kunnen oversteken. Als een paddentunnel wordt aangelegd kan dat beter niet te dicht bij een lantaarnpaal met wit, blauw of groen licht gebeuren maar juist op een donker stuk of bij rood licht. Uiteraard komen op plekken

waar padden leven ook allerlei andere diersoorten als nachtvinders, kleine zoogdieren en uilen voor en zou een lichtplan niet op padden alleen afgestemd moeten worden.

Dankwoord

Dit onderzoek is alleen mogelijk geweest dankzij de enorme inzet van de Paddenwerkgroepen Kootwijk, Amerongen en Bloemendaal. Verder hebben vanuit RAVON Jöran Janse, Ronald Laan en Arnold van Rijsewijk een belangrijke bijdrage geleverd. Dit experiment is onderdeel

van Licht op Natuur, gefinancierd door Technologie-stichting STW en ondersteund door Philips en de NAM.

Summary

During the spring migration many amphibians are killed by traffic when they cross roads moving to reproduction sites. These roads are often equipped with street lighting. Many amphibians are attracted by light; therefore street lighting may increase the impact of traffic on migrating amphibians. Until now it was unknown how this lighting affected the spring migration. Using experimental illumination we tested whether light affected the migration and if the spectral composition could mitigate effects. Common Toads avoided sections of roads that were illuminated with white or green light but not red light. By switching of the light for the second part of the night we showed that toads interrupt their movement when they come across illumination. Street light affects migrating toads but not as expected and light with low levels of short wavelength can be used to mitigate effects.

Literatuur

- Baker, J. (1990). Toad aggregations under street lamps. *British Herpetological Society Bulletin*, 31, 26-27.
- Creemers, R.C.M. (1992). De invloed van straatverlichting op de verdeling van amfibieën op een dijktraject. In: *Waarnemingen van amfibieën en reptielen in Nederland 1991*. Publicatieburo Stichting RAVON, Nijmegen, pp. 43-51.
- Fain, G.L. (1976). Sensitivity of toad rods: Dependence on wave-length and background illumination. *The Journal of Physiology*, 261, 71.
- Hölker, F., Wolter, C., Perkin, E.K. & Tockner, K. (2010). Light pollution as a biodiversity threat. *Trends Ecol. Evol.*, 25, 681-682.
- Spoelstra, K., van Grunsven, R.H.A., Donners, M., Gienapp, P., Huigens, M.E., Slaterus, R. et al. (2015). Experimental illumination of natural habitat—an experimental set-up to assess the direct and indirect ecological consequences of artificial light of different spectral composition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 370, 20140129.

Roy H. A. van Grunsven

Universiteit Wageningen, Postbus 47,
6700 AA Wageningen
Roy.vangrunsvan@wur.nl

Kris Joosten & Raymond Creemers

RAVON, Postbus 1413, Nijmegen
r.creemers@ravon.nl

