

Workshop Nachtbeleving 19 juni 2013



 *Nacht
van de nacht*



Nacht van de Nacht

Doel:

mensen de schoonheid van de nacht laten ervaren en bewust maken van het belang van duisternis

Doelgroep:

iedereen (groot, klein, oud, jong) met belangstelling voor natuur en milieu

Centraal bij de Nacht van de Nacht staat het genieten van de duisternis en het belang van duisternis voor mens, dier en plant. Als mensen tijdens een avondactiviteit de schoonheid van de nacht beleven en het belang ervan inzien voor henzelf en anderen dan is de activiteit zeer succesvol geweest.

Nacht van de Nacht

Wat u van ons kunt verwachten:

- advies over organiseren van (nacht)activiteiten:
 - workshop
 - inspiratiegids
- promotie en publiciteit:
 - www.nachtvandenacht.nl met activiteitenkaart
 - Twitter @nachtvandenacht
 - Facebook/nachtvandenacht
 - Persberichten en (landelijke) actie rondom lichthinder
 - Poster(s) voor uw eigen activiteit
 - 4 keer per jaar NvdN nieuwsbrief (m.i.v. sept 2013)

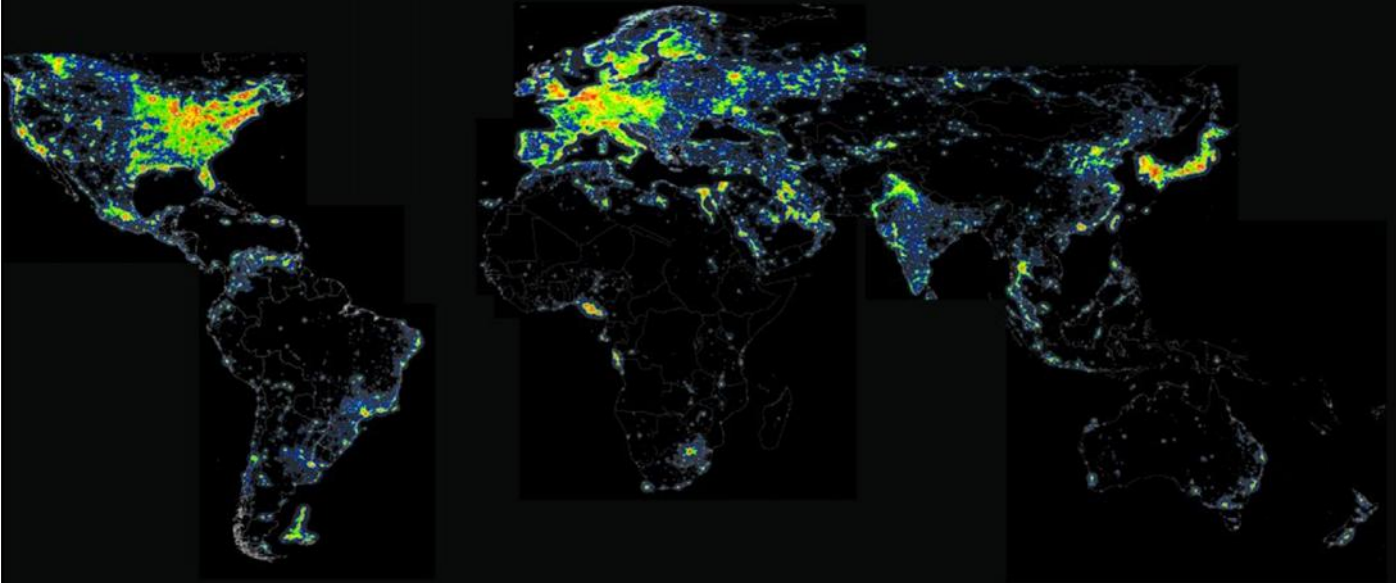
Nacht van de Nacht

Weetjes:

- Initiatief van De 12 Natuur en Milieufederaties
Gelderse Natuur en Milieufederatie coördinator
Gelderland
- Sinds 2005, dus dit jaar de 9^{de} keer
- Aantal deelnemers in 2012: circa 30.000 landelijk
> 2.500 in Gelderland
- Aantal nachtactiviteiten in 2012: > 300 landelijk
34 in Gelderland

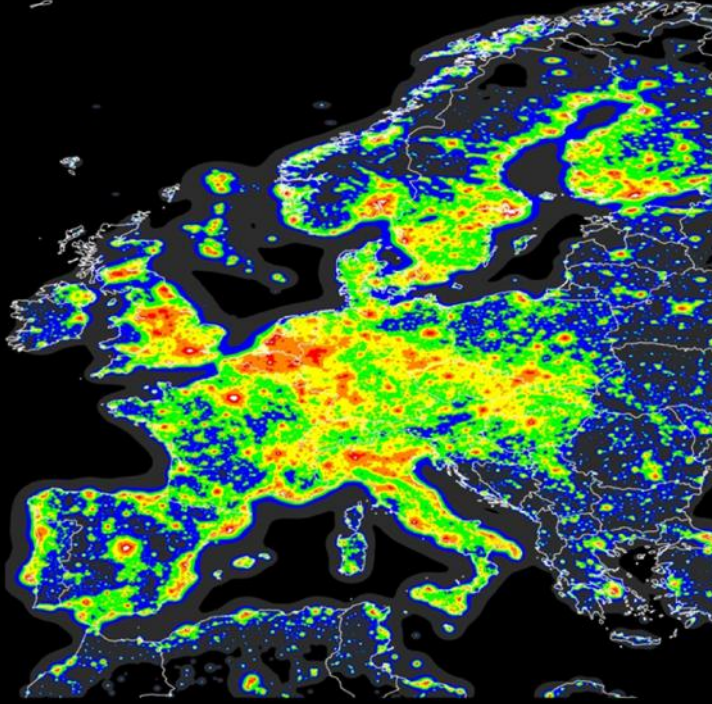
Voor de GNMF en IVN is het aantal deelnemers van minder belang dan het aantal geslaagde avondactiviteiten. Liever een activiteit waaraan 30 mensen hebben deelgenomen, die vervolgens ook de nacht hebben beleefd en het belang van duisternis hebben ervaren dan een activiteit waaraan 200 mensen hebben deelgenomen, maar waaraan de beleving en ervaring van duisternis is voorbijgegaan.

Licht (opgaand) in de wereld



Een kaart met daarop de gekalibreerde nachtelijke lichtemissie voor het jaar 2006 is nu beschikbaar. Medewerkers van het Amerikaanse National Oceanic and Atmospheric Administration, hebben satellietgegevens bewerkt om een wereldkaart van de nachtelijke lichtemissie te maken. Zij hebben dit gedaan voor het jaar 2006. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu heeft hieruit een uitsnede voor Nederland gemaakt.

Nederland: één van de meest verlichte landen ter wereld.



Toename licht 3% per jaar

Toename van licht van 3% is een grove schatting. In Italië (Po-vlakte in Noord-Italië) kwam een deskundige voor de periode 1960-1995 tot een berekening (op basis van elektriciteitsverbruik) van zelfs 10% per jaar. Delen uit Nederland (met name Randstad) is vergelijkbaar met Po-vlakte, zodat voor geheel Nederland een toename wordt geschat op 3% tot 5% per jaar. Met 3% overdrijf je dus zeker niet.

Licht(vervuilings)bronnen



sportveldverlichting



glastuinbouw



wijkverlichting



skybeamer



tuinverlichting



wegverlichting



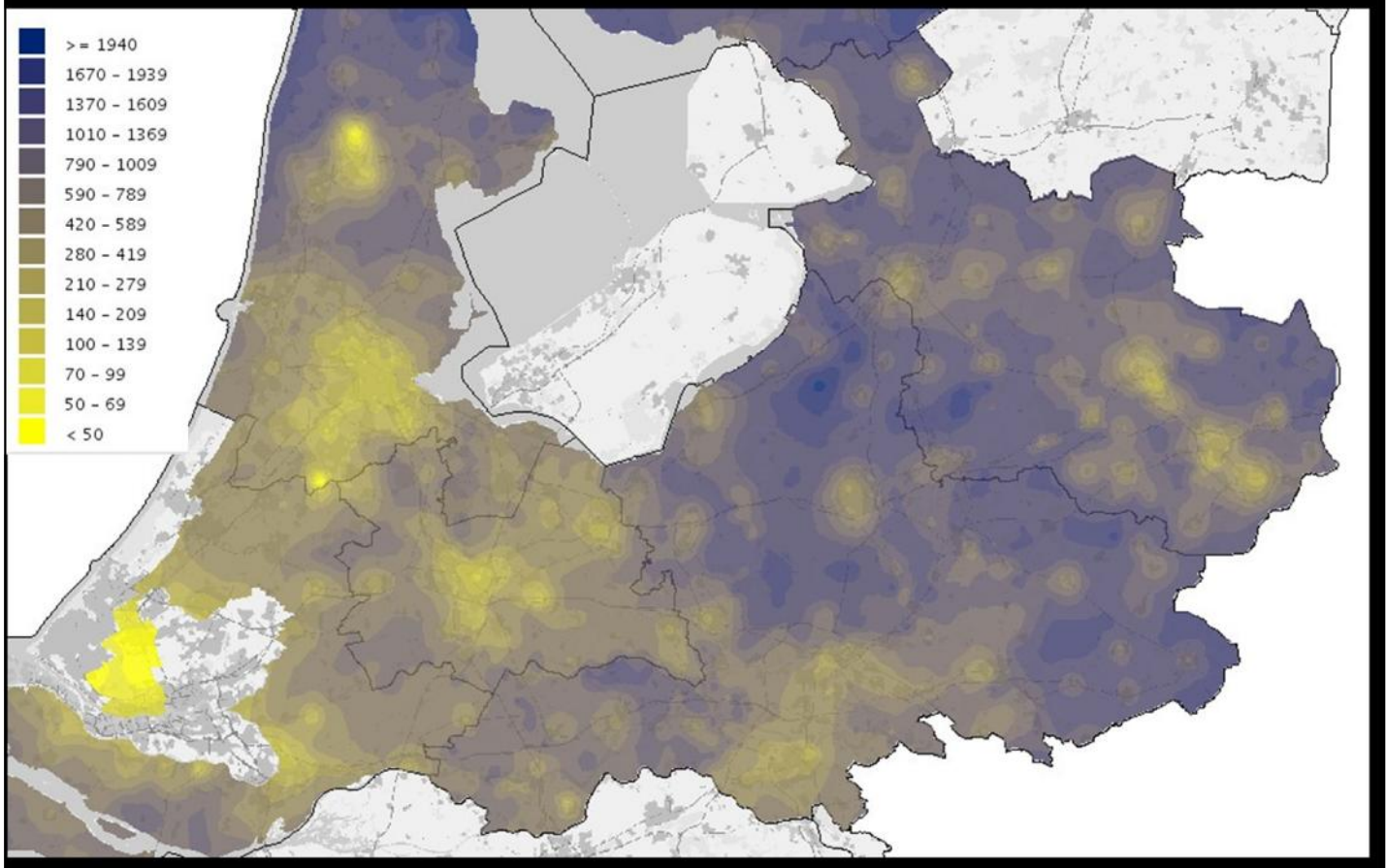
reclameverlichting



sierverlichting

Het gaat bij de vervuilingbronnen naast de hoeveelheid licht met name over de richting van het licht.

Hemelhelderheid



Hemelhelderheid wordt uitgedrukt in millicandela, maar hier is het uitgedrukt in de hoeveelheid sterren die je nog kunt zien (hemelhelderheid wordt gemeten bij wolkeloze hemel, nieuwe maan (dus geen maanlicht) en bovendien moeten maan en zon voldoende onder de horizon zijn)

Arnhem: 20%; Apeldoorn 25%, Ede 13% en Wageningen 2,5% verantwoordelijk voor bijdrage lichtvervuiling op de Veluwe.

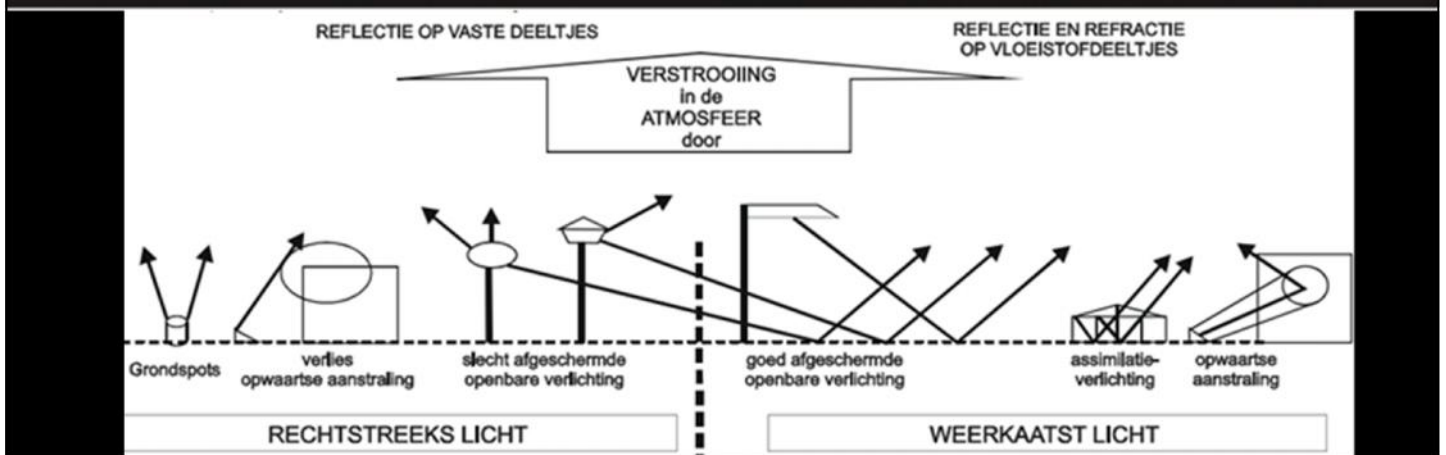
Dus Apeldoorn neemt meer dan een kwart van de hemelhelderheid op de Veluwe voor zijn rekening.

Apeldoorn heeft als enige stad invloed over bijna de gehele hele Veluwe (komt vooral door zijn centrale ligging).

Meer en detailinformatie is te vinden op

http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/N/Nachtelijke_Verlichting/Meetnet_Hemelhelderheid_Nederland

Lichtkoepel



Lichtkoepels worden veroorzaakt door licht dat rechtstreeks omhoog straalt of weerkaatst via de grond of andere voorwerpen. Zelfs zwart asfalt weerkaatst het licht nog.

Vervolgens zijn er in de atmosfeer waterdruppels, stofdeeltjes of verontreinigingen. Het licht reflecteert dan alle richtingen op, waardoor je zelfs op grote afstand nog lichtvervuiling kunt krijgen.

Effecten op de sterrenhemel

🦉 50 tot 200 sterren in plaats van 3500 tot 4000

🦉 Onzichtbare Melkweg



In Nederland zie je op de meest donkere plekken nog ongeveer 2000 sterren (in stad met veel verlichting amper 50). In de echte donkere gebieden op aarde zie je wel tot 4000 sterren. Uiteraard dit alles bij wolkeloze hemel en met nieuwe maan.

Effecten op dieren

- 🦉 Verstoorde levenscyclus
- 🦉 Direct levensgevaar
- 🦉 Isolatie en inteelt
- 🦉 Aantasting leefomgeving



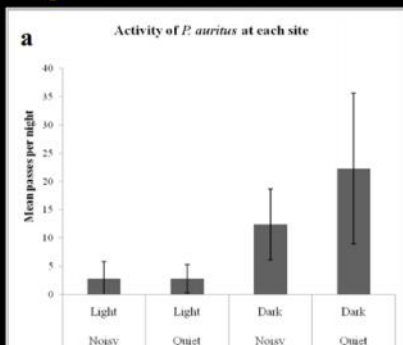
De effecten op dieren kunnen zeer verschillend zijn. Meer dan de helft van de dieren leeft 's nachts. Sommige dieren, zoals insecten worden aangetrokken door licht, maar raken vervolgens door het licht van de lamp verward en blijven om de lamp heen vliegen, waarna ze uiteindelijk uitgeput neervallen of worden een gemakkelijke prooi van roofdieren (vleermuizen die niet of minder gevoelig zijn voor licht). Als verlichting langs een drukke weg staat is vervolgens de kans op aanrijding van de roofdieren door een auto weer groter.

Andere dieren schuwen het licht waardoor er een extra barrière in hun leefgebied ontstaat. In het meest ongunstige geval raakt hun leefgebied geïsoleerd, waardoor inteelt optreedt en dientengevolge op termijn de soort in dat gebied uitsterft.

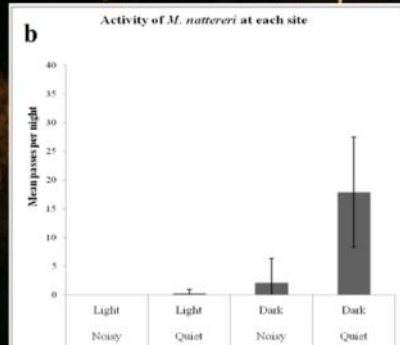
Vleermuizen: passages



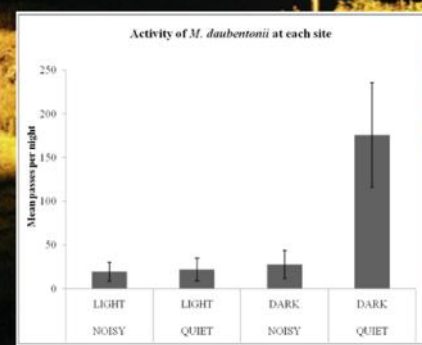
grootoorvleermuis



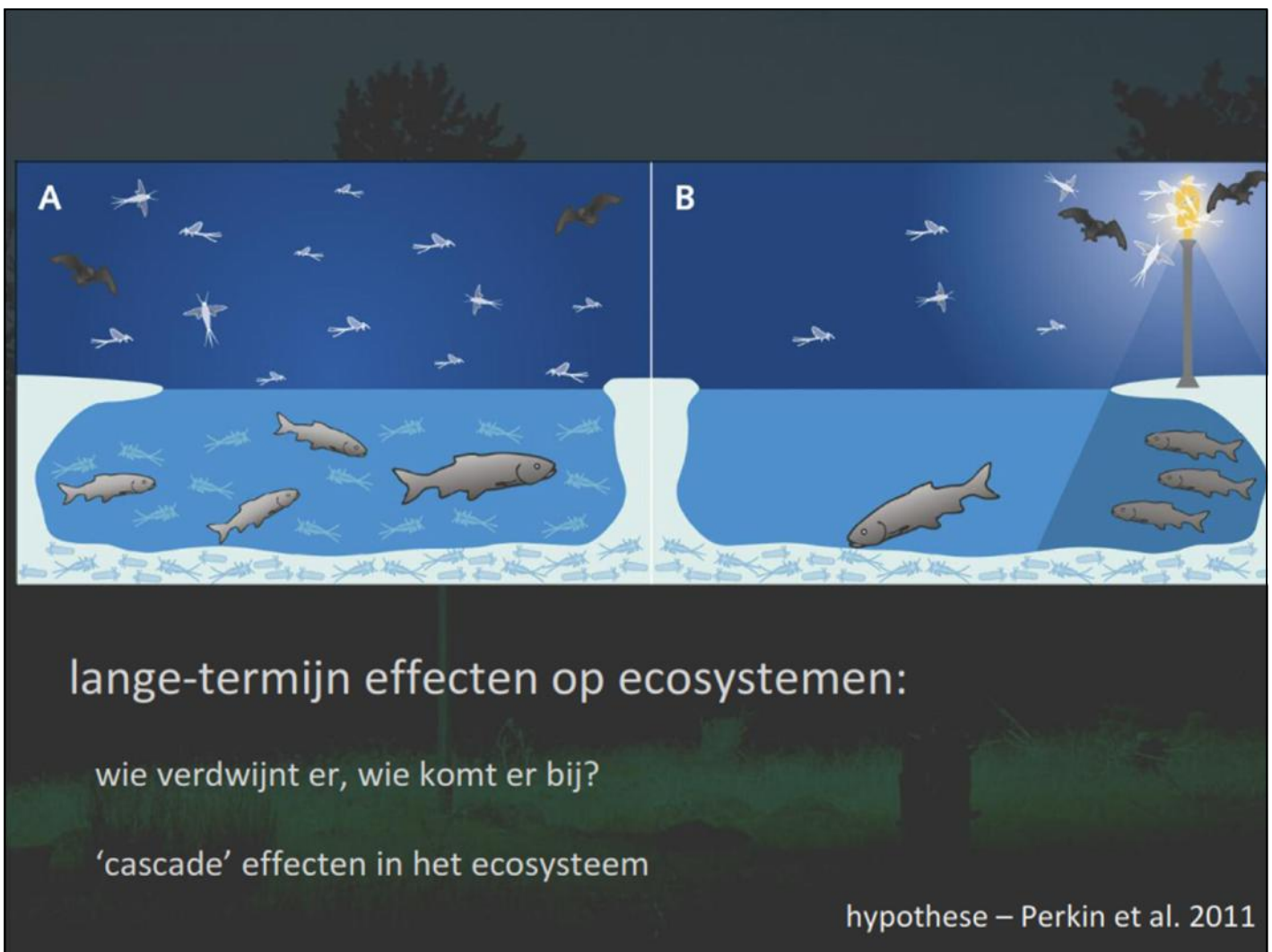
franjestaart



watervleermuis



Aantal passages van drie vleermuissoorten (onderzoek uit september 2009 uit Brighton – Engeland) bij licht/geluid, licht/stil, donker/geluid en donker/stil. De drie soorten vleermuizen zijn allen gevoelig voor geluid en voor licht (groot effect ten opzichte van donker en stil), alhoewel licht in alle gevallen het grootste negatieve effect heeft (wetenschappelijk is echter tussen geluid en licht geen significant effect aan te tonen).

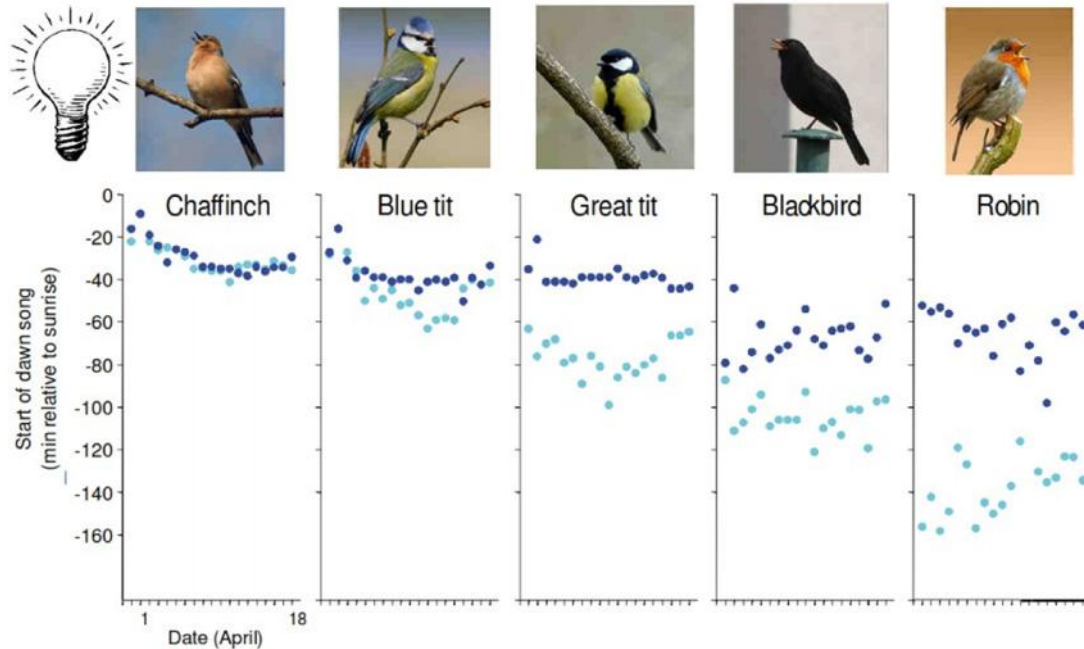


Beeld A geeft een niet verstoord systeem weer. Insecten bijvoorbeeld eendagsvliegen zijn in het water voedsel voor vissen en boven het water voedsel voor vleermuizen. Het systeem is in evenwicht.

Beeld B geeft een verstoord systeem weer. De insecten worden aangetrokken door het licht van de lamp. Vervolgens kunnen vleermuizen de insecten gemakkelijker vangen, waardoor minder of geen insecten terugvallen in het water. Dit betekent geen (minder) voedsel voor de vissen. Bovendien zijn sommige vissen gevoelig voor licht en raken geïsoleerd. Het effect van verlichting verstoort het evenwicht.

Effecten op zangvogels

Effects of artificial night lighting on dawn song



Kempenaers et al. (2010) Curr Biol

De overweldigende gloed van straatverlichting verstoort het slaappatroon van zangvogels en dwingt hen te vroeg in de ochtend te beginnen met hun gezang. In april (1 april tot 18 april) is voor vier soorten nagegaan hoeveel minuten voor zonsopgang de vogels (vink, pimpelmees, koolmees, merel en roodborst) beginnen te zingen als er geen kunstlicht is (donkerblauwe punten) en als er wel kunstlicht is (lichtblauwe punten).

Volgens de onderzoekers zijn koolmezen, roodborstjes en merels in steden zo uitgeput door hun vroege start, dat ze meer kans hebben te worden gepakt door roofdieren als de dag vordert.

Effecten op zangvogels



- Verstoord zanggedrag.
- Gebrek aan slaap.
- Verstoord bioritme
- Verstoorde BMI (metabolisme)
- Verstoorde broedcyclus.
- Verstoord paargedrag

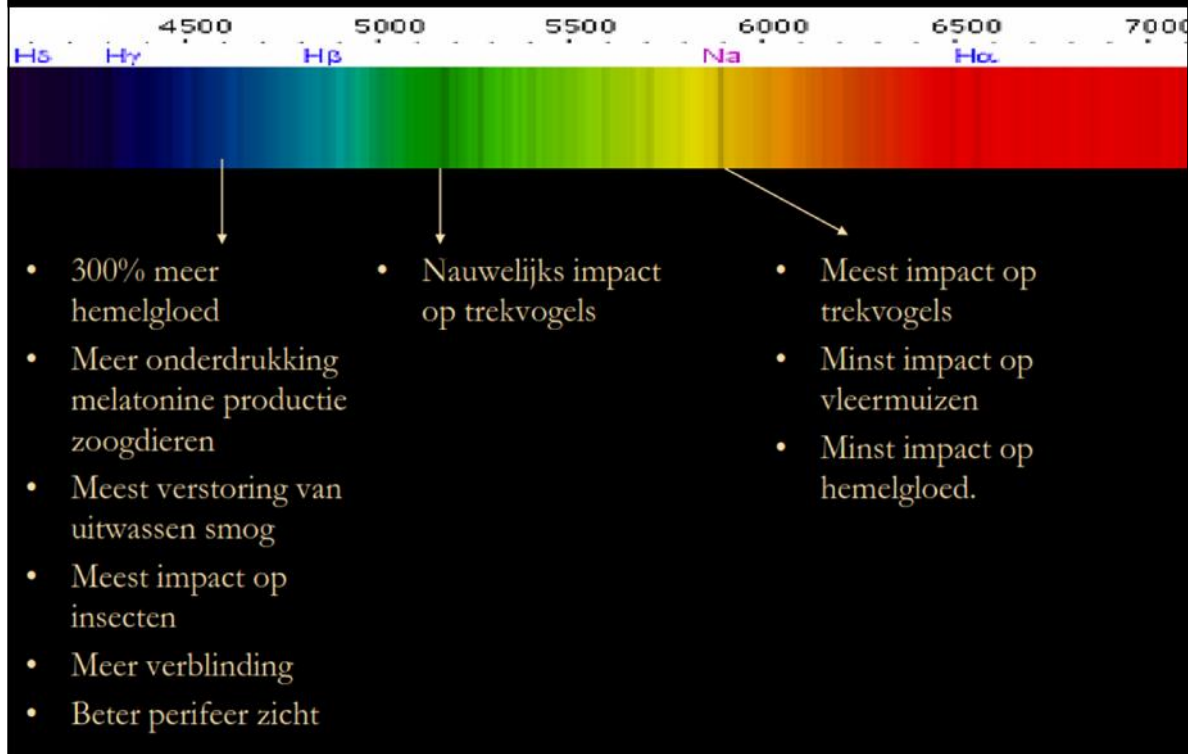
•Alex Pollard, Cardiff University(2006) /

•Bart Kempeneers, Max Plank Instituut (2010)

Onderzoeker Bart Kempeneers zei dat mannetjes die eerder in de ochtend beginnen te zingen, minder slaap krijgen en een groter risico hebben te worden gedood door roofdieren. Eerder zingen tijdens de ochtend kan dus leiden tot een hoge prijs voor mannetjes.

Vroeg in de ochtend zingen kan ook leiden tot verwarring bij vrouwtjes die veronderstellen dat mannetjes die hun lied in de ochtend eerder beginnen, de sterkste en gezondste vogels zijn. Lichtvervuiling kan het verband tussen vroege zang en mannelijke kwaliteit verstoren, zodat vrouwtjes eindigen met nakomelingen, verwekt door een lagere kwaliteit mannetjes. Dit effect - als het bestaat - zal wel moeilijk te meten zijn.

Effecten van lichtkleur



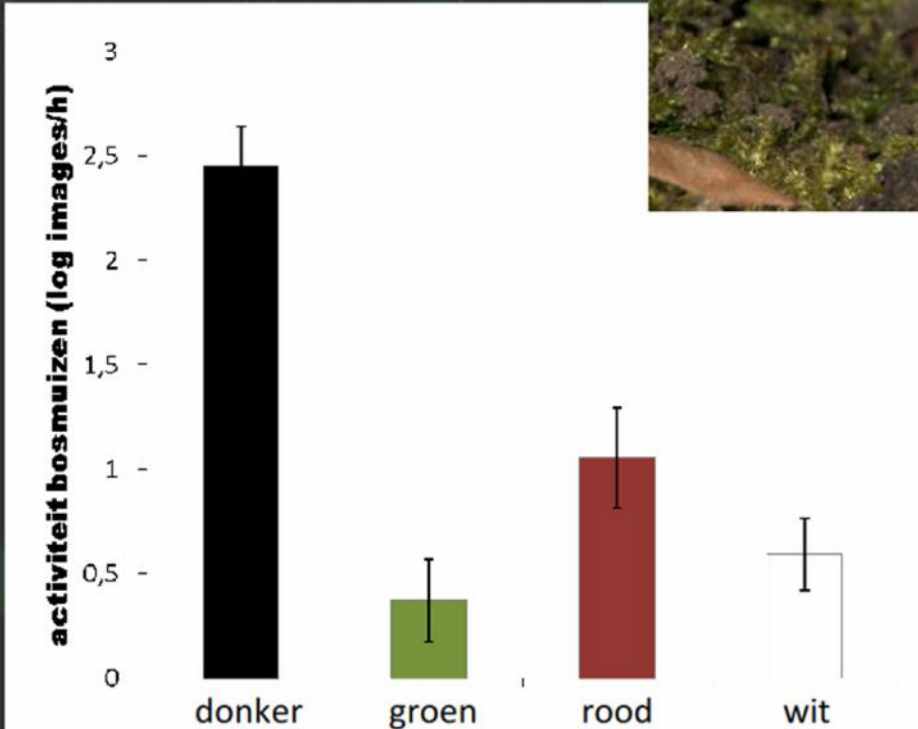
Op verzoek van Rijkswaterstaat hebben natuurkundigen van LEDexpert samen met vleermuisspecialisten van de Zoogdiervereniging gezocht naar een kleurspectrum dat voldoende contrast en oplossend vermogen levert voor mensenogen, maar door vleermuisogen nauwelijks wordt waargenomen. Frequenties/kleuren aan de rode kant van het spectrum worden door vleermuizen veel minder goed of helemaal niet waargenomen. Op basis daarvan is lamp met relatief monochromatisch kleurspectrum gemaakt dat naar verwachting 'vleermuisvriendelijk' zou moeten zijn. Deze oranje rode kleur is Amber gedoopt.

Groen licht en wit licht blijken niet vleermuisvriendelijk, amber wel

De effecten van verschillende lampkleuren werden vergeleken: donker/geen lamp versus de normale witte verlichting en amber. Tegelijk werd van de gelegenheid gebruik gemaakt om de 'groene' lampkleur te testen die recent als 'natuurvriendelijke lamp' wordt toegepast. Omdat het kleurspectrum van deze groene lamp is gebaseerd op de spectrumgevoeligheid van vogels en juist is verschoven naar de groen blauwe kant van het spectrum werd verwacht dat vleermuizen er juist gevoelig voor zouden zijn. Voor amber is de mens/vleermuisgevoelighedsratio 45, voor 'normaal' warm wit licht 8, en voor groen 5,3 (hoe hoger de verhouding, hoe beter voor vleermuizen). De resultaten van de veldproef van de Zoogdiervereniging en LEDexpert in opdracht van Rijkswaterstaat tonen dat de vleermuizen bij gebruik van het witte en groene licht significant verschuiven naar de onverlichte kant van de vaart, terwijl er geen verschil was tussen donker en Amber. Het was zelfs zo dat er tijdens het gebruik van de witte en groene verlichting minder dieren voorbijvlogen. Kennelijk verlaten sommige individuen zelfs de vaart. Het groene spectrum was ontwikkeld als kleur die vogels niet naar een booreiland lokt en daardoor de vogeltrek niet verstoort. Voor vleermuizen blijkt deze kleur net zo verstorend als gewoon witlicht.

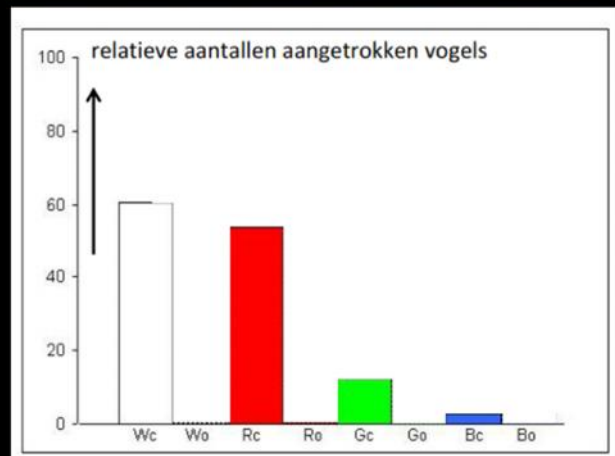
Omdat verschillende diersoorten, zoals vogels, vleermuizen of insecten een verschillende kleurgevoeligheid hebben, zal het waarschijnlijk niet mogelijk zijn een kleurspectrum te maken dat voor alle soorten ideaal is.

Effecten op bosmuizen



Bosmuizen blijken gevoelig voor licht te zijn. In de grafiek is te zien hoe actief een bosmuis binnen een afgebakend oppervlak (tegel) actief is. Dit is gedaan in een viertal situaties, namelijk geen verlichting en verlichting met met groen, rood en wit licht. In het donker is de bosmuis het meest actief, terwijl de bosmuis bij groen, rood en wit licht aanzienlijk minder actief in het gebied aanwezig is. In de grafiek is de y-as logaritmisch weergegeven, hetgeen betekent dat de activiteit van de bosmuis in het donker enorm verschilt met die bij rood licht (factor 25 meer actief in het donker dan bij rood licht). De verschillen bij rood en groen licht zijn veel kleiner (factor 5 meer bij rood dan bij groen licht, maar deze verschillen zijn niet significant).

Effect licht op trekvogels



Wit licht op boorplatforms verstoort trekvogels. Veel trekvogels worden door dit licht aangetrokken en blijven om het boorplatform cirkelen, waardoor uitputting ontstaat. Blauw licht trekt de vogels het minst aan. Echter omdat blauw vanuit arbeidsomstandigheden niet wenselijk is, is gekozen voor groen licht.

Onderzoek

www.lichtopnatuur.org




Onderzoek naar effecten van verlichting en verschillende kleuren verlichting op de fauna.

Om de effecten van nachtelijke verlichting te kunnen meten zal er in totaal op tien locaties monitoring onderzoek worden gedaan. Elke onderzoeklocatie is verdeeld in vier meetpunten: drie meetpunten worden gedurende drie jaar blootgesteld aan een van de 'kleuren' licht, een vierde punt blijft steeds donker. In het eerste jaar van de studie blijven alle meetpunten donker, dus het project duur in totaal vier jaar, en start in maart 2011.

De 4 meetpunten liggen relatief dicht bij elkaar (maar wel met een onderlinge afstand van minimaal 200 meter), waardoor deze qua habitat een grote mate van vergelijkbaarheid hebben (zie ook onderstaande figuur). Deze meetpunten zullen op een gestandaardiseerde wijze worden onderzocht op het voorkomen van verschillende dier- en plantensoorten door gespecialiseerde organisaties (PGO's): de Vlinderstichting (vlinders, andere insecten), SOVON (broedvogels), het Vogeltrekstation (vogelonderzoek), FLORON (plantgemeenschappen, fenologie), en de Zoogdiervereniging (muizen, vleermuizen).

De website www.lichtopnatuur.org geeft (op termijn) meer informatie.

Effecten op planten

 **Blad blijft langer aan bomen (verhoogde kans op vorst/ stormschade)**

 **Planten groeien niet bij continue licht**



Ook de flora heeft last van teveel licht. Op de afbeelding is te zien dat midden in de winter bomen die dichtbij het licht van een openbare verlichting staan deels hun blad niet verliezen. Bij vorst of storm zijn bomen met blad meer gevoelig voor schade. Ook is bekend dat gewassen beter groeien met licht, maar dat continue licht juist een averechts effect heeft.

Effecten op mensen

- 🦉 42% van Gelderlanders heeft last van licht
- 🦉 Gezondheidseffecten, zoals vermindering van aanmaak hormoon melatonine (effect: slapeloosheid)



Er zijn sterke aanwijzingen dat mensen bij teveel licht minder melatonine aanmaken, het hormoon dat slapen en waken regelt, waardoor we gevoeliger zijn voor stress. Maar verlichting kan ook direct tot hinder leiden, zoals verblinding.

Uit onderzoek van Alterra uitgevoerd in januari 2005 in opdracht van Natuur & Milieu en de 12 provinciale Natuur en Milieufederaties blijkt dat 42% van de Gelderlanders soms of vaak hinder van licht heeft (rapport: "Donkere nachten: De beleving van nachtelijke duisternis door burgers", Alterra-rapport 1137- Reeks Belevingsonderzoek nr. 13).

Effecten op milieu

- 🦉 Uitstoot stikstofoxiden, fijn stof
- 🦉 CO₂-uitstoot / klimaatverandering
- 🦉 Verspilling van grondstoffen (energieverbruik)



Het gebruik van verlichting leidt uiteraard tot elektriciteitsverbruik. De meeste elektriciteit wordt in Nederland nog opgewekt met fossiele brandstoffen, waaronder een flink aandeel in kolencentrales. Met name in kolencentrales is de uitstoot van stikstofoxiden, fijn stof en CO₂ groot.

Effecten milieu - energieverspilling

Verbruik straatverlichting:	550 GWh
Opgestraald vermogen:	35 MW
Branduren/jaar:	4200
Verspilt verbruik:	147 GWh > 25%
Verbruik Buitenverlichting:	1030 GWh
Opgestraald vermogen:	80 MW
Branduren/jaar:	4200
Verspilt verbruik:	336 GWh > 30%

In West-Vlaanderen is enige jaren geleden een berekening gemaakt van de hoeveelheid licht bij straatverlichting en bij buitenverlichting die via vervuiling wordt opgestraald en dus niet nuttig wordt gebruikt. Bij de straatverlichting gaat het om ongeveer 35 Megawatt en bij een aantal branduren van 4200 per jaar betekent dit een energieverbruik van $(35 * 4200)/1000 = 147$ GWh per jaar. Dit is meer dan 25% van het totaal (550 GWh).

Tips voor verlichting om uw huis



Richt de lamp naar beneden



Gebruik reflectoren



Buitenverlichting niet fel en gebruik laag vermogen



Gebruik liever oranje of geel licht dan wit licht



Gordijnen dicht: binnen warm en buiten donker

Tekst spreekt voor zich. Meer folders zijn te verkrijgen bij de Gelderse Natuur en Milieufederatie.

Nacht van de Nacht zaterdagavond 26 oktober 2013



 Nacht
van de nacht



Op naar de Nacht van de Nacht op zaterdagavond 26 oktober 2013.