Zusammenfassung abgeschlossener Forschungsarbeiten
Der Naturpark Gantrisch unterstützt Studierende bei ihren Forschungsarbeiten, die dem Naturpark und der Bevölkerung von Nutzen sind.

D. Carannante, CS. Blumenstein, JD. Hale, R. Arlettaz (2021)

LED-Beleuchtung bedroht adulte Wasserinsekten: Auswirkungen und Schwellenwerte für den Abstand von Beleuchtungen zu Gewässern

Aufbau des Studienprojektes an der Gürbe 2017

Ausgangslage: Die nächtliche Beleuchtung nimmt weltweit zu und verändert sich qualitativ aufgrund der Installierung von weissen LED-Strassenlampen. Lichtverschmutzung ist eine bekannte Bedrohung für die biologische Vielfalt und die Ökosystemfunktionen. Es bestehen jedoch wichtige Wissenslücken bezüglich des Ausmasses der Auswirkungen und wie diese zwischen Lebensräumen und Expositionsniveaus variieren. Die Störung der Gewässerlebensräume durch künstliches Licht in der Nacht ist besonders besorgniserregend, da sich menschliche Siedlungen und Aktivitäten oft in der Nähe von Oberflächengewässern befinden und viele gewässerbewohnende Arten reagieren empfindlich auf Kunstlicht.

Experiment im Uferbereich: Mit dem Schwerpunkt auf adulte Wasserinsekten wurde ein experimenteller Ansatz im Uferbereich eines strukturarmen Flusses in einer dunklen ländlichen Landschaft angewandt. Zwei Studien wurden durchgeführt, um a) das Ausmass des Fangeffekts von weissen LED-Lampen zu quantifizieren und b) zu ermitteln, wie die Fänge an den Lampen mit ihrem Abstand zum Fluss variieren und um Abstandsgrenzwerte zu definieren. In beiden Studien wurden im Hoch- bis Spätsommer wiederholt Eintagsfliegen (Ephemeroptera), Köcherfliegen (Trichoptera) und Zweiflügler (Diptera) mithilfe von kombinierten Flugfallen, welche unmittelbar vor tragbaren LED-Lampen aufgestellt wurden, gesammelt. In Studie A wurden beleuchtete Fallen mit unbeleuchteten Kontrollen verglichen. In Studie B wurden beleuchtete Fallen in sechs Abständen bis zum Maximum von 80 m vom Flussufer aufgestellt.

Annahme bestätigt: Uferinsekten entfernen sich aus ihrem gewohnten Umfeld: Für jede der drei untersuchten Ordnungen waren die Fangzahlen in der beleuchteten Behandlung signifikant höher als in der dunklen Kontrolle mit mittleren bis grossen Effektgrössen.

Je näher am Ufer, umso mehr Insekten: Für alle untersuchten Ordnungen nahmen die Fangzahlen an den Lampen mit zunehmender Entfernung vom Flussufer signifikant ab. Starke Rückgänge der Fangzahlen wurden für Trichoptera (ab 10 m) und Epheme–+roptera (40 m) beobachtet, mit einem sukzessiveren Rückgang von Diptera ab 60 m, welcher bis zur maximalen Stichprobenentfernung anhielt.

Empfehlung: Pufferstreifen von 40-60 m entlang von Fliessgewässern:

Synthese und Anwendungen. Bisherige Forschungsarbeiten haben gezeigt, dass LED-Beleuchtung für fliegende Insekten weniger anziehend sein kann als Alternativen mit breitem Spektrum. Allerdings beweist diese Studie, dass die Auswirkungen von weissen LED-Lampen auf fliegende adulte Wasserinsekten nicht abzustreiten sind und sich bis weit über Gewässerlebensräume erstrecken können. Bis genauere Erkenntnisse vorliegen, empfehlen wir gemäss dem Vorsorgeprinzip, dass LED-Lampen aus einem Pufferstreifen von ca. 40 bis 60 m entlang von Fliessgewässern ausgeschieden werden sollten.

Forschungsarbeit der Universität Bern im Auftrag vom Naturpark Gantrisch

Carannante, D, Blumenstein, CS, Hale, JD, & Arlettaz, R. LED lighting threatens adult aquatic insects: Impact magnitude and distance thresholds. Ecol Solut Evidence. 2021;2:e12053.

https://doi.org/10.1002/2688-8319.12053