

Światło też zanieczyszcza środowisko

Utworzono: wtorek, 06, luty 2018 11:31 Ilona Hałucha



Zanieczyszczenie światłem to zwiększenie naturalnej ilości światła, spowodowane przez jego sztuczne źródła. To zanieczyszczenie na świecie rośnie gwałtownie, bo aż o około 6% na rok. Już na początku tego wieku dla 80% mieszkańców Stanów Zjednoczonych i 2/3 mieszkańców Unii Europejskiej noc jest jaśniejsza niż przy świecącym w pełni Księżycu.

Przyroda

Rola światła w świecie roślin jest oczywista – to źródło energii w procesie fotosyntezy. Ale jest to też źródło wiedzy o środowisku – u roślin jest sygnałem aktywującym kwitnienie czy okres spoczynku zimowego. W świecie zwierząt jest podobnie – światło reguluje czynności fizjologiczne (sen, rozród), orientację w przestrzeni, ale także relacje z innymi zwierzętami, przedstawicielami własnego czy też innych gatunków.

Reakcje na sztuczne oświetlenie mogą być różne. U roślin powoduje ono najczęściej przyspieszenie wzrostu. Ale już np. na ptaki jasne światło w nocy może wpływać dezorientująco, zwiększać wykrywalność ofiar lub utrudniać ukrycie przed drapieżnikiem.

- Nietoperze reagują na światło przede wszystkim zmianą swojego zachowania – powiedział dr hab. Marek Kucharczyk z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie podczas III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej TRANSEIA „Oceny oddziaływania na środowisko w budownictwie komunikacyjnym”. – Poprzez ucieczkę, zmniejszenie aktywności, zmianę tras przelotów do żerowisk, unikanie polowań, bądź polowanie na owady, które koncentrują się wokół sztucznych źródeł światła.

Najistotniejsza jest zmiana rytmu dobowego – efekt wydłużania dnia, którego doświadczamy prawie codziennie.

Światło też zanieczyszcza środowisko

Utworzono: wtorek, 06, luty 2018 11:31 Ilona Hałucha



- Okres nocy jest bardzo ważny z punktu widzenia struktur subkomórkowych – wyjaśnił dr Kucharczyk. – Noc jest organizmom potrzebna przede wszystkim do naprawiania uszkodzonych przez światło ultrafioletowe czy ozon troposferyczny elementów komórek.

Jasne oświetlenie w nocy powoduje, że ofiary drapieżników zmniejszają swoją aktywność – kryją się lub uciekają w inne miejsca, żeby zmniejszyć ryzyko ataku. Mogą też w dużym stopniu ograniczyć zachowania rozrodcze. Z kolei drapieżniki albo wykorzystują lepsze światło i wydłużają aktywność albo odwrotnie, zmniejszają ją, ponieważ czują, że będą łatwiej wykrywane przez ofiary.

- W ekologii funkcjonuje termin niszy ekologicznej jasnej nocy – powiedział dr Kucharczyk. – To są nowe możliwości jakie zwierzętom stwarza sztuczne światło, poszerzając np. możliwości polowania.

Dla roślin informacja o długości dnia i nocy jest szalenie ważna, zwłaszcza w naszej szerokości geograficznej i dalej na północ. Rośliny działają według systemu: kwitną albo kiedy jest długi dzień i krótka noc albo odwrotnie. Antropogeniczne światło może zaburzyć ten mechanizm.

Człowiek

Dla zwierząt, w tym również człowieka, skrócona noc i światło w nocy, powoduje zaburzenia w produkcji melatoniny, tzw. hormonu snu. Wywarzana przez szyszynkę pochodna tryptofanu, ułatwia zasypianie, poprawia jakość snu, ma działanie antyoksydacyjne, antykancerogenne, ma wpływ na układ odpornościowy, synchronizuje cykl dobowy organizmu.

- Produkcję melatoniny może zaburzyć już światło o takiej intensywności jakie daje jarzące się niebo nad miastem – podkreślił dr Kucharczyk. – Nawet natężenie oświetlenia rzędu dziesiątych części luxa istotnie zaburza wydzielanie melatoniny.

Światło też zanieczyszcza środowisko

Utworzono: wtorek, 06, luty 2018 11:31 Ilona Hałucha

Ekspozycja na światło jaśniejsze niż Księżyc w pełni, nawet tylko przez 40 minut w ciągu nocy, obniża produkcję tej substancji u człowieka o 50 proc. Zaburza też działanie różnych innych hormonów, m.in. tych, które sterują gospodarką węglowodanową, glikokortykoidów, prolaktyny, serotoniny, hormonów tropowych. Skutki tego niepożądanego oświetlenia są najlepiej zbadane u człowieka, ale można je przełożyć na pozostałe zwierzęta. Zaburza to metabolizm, regulacja masy ciała, aktywność trawienia, termoregulację. Skracaniem się nocy i wydłużaniem dnia specjaliści tłumaczą niektóre choroby cywilizacyjne, m.in. otyłość, cukrzycę czy zmniejszenie odporności, która wpływa także na wzrost zachorowań na nowotwory.

- Bardzo dobrze udokumentowane badania epidemiologiczne przeprowadzone na kobietach wykazały, że praca nocna, na trzy zmiany, powoduje 1,5-krotny wzrost ryzyka zachorowania na raka piersi – poinformował dr Kucharczyk. – Sama hodowla komórek nowotworowych reaguje pozytywnie na nawet delikatny wzrost natężenia oświetlenia. Melatonina pobudza zaprogramowaną śmierć komórek nowotworowych. Jeśli ten mechanizm jest zaburzony, komórki te niekontrolowanie się namnażają.

Ekosystem

Zmienił się nie tylko nasz rytm dnia, ale też zwierząt. Dla niektórych będzie on pozytywny (przyspieszenie rozpoczęcia śpiewu u ptaków w miastach zapewnia sukces reprodukcyjny), dla niektórych nie (zaburzenia termoregulacji u jaszczurek i drobnych ssaków). Zaburzenia u jednego gatunku wpływają też na inne, powiązane z nim zależnościami pokarmowymi. Sztuczne źródła światła (np. lampy sodowe) mogą zakłócać u ptaków percepcję środowiska i je dezorientują.

Świetliki, których bioluminescencja jest sygnałem rozrodczym, są zagrożone, gdy sztuczne światło maskuje ich naturalne. To może powodować nawet ginięcie gatunków. Dla owadów wodnych światło spolaryzowane jest sygnałem, że to dobre miejsce do rozrodu. To są pułapki ekologiczne dla zwierząt, kiedy zamiast do wody, próbują składać jaja na plamie oleju, plastiku, szkłe, karoseriach samochodów czy asfalcie.

- Ptaki wodne wykorzystując światło spolaryzowane, siadają na dużych, mokrych powierzchniach asfaltowych, z których nie są później w stanie odlecieć, ponieważ mogą startować wyłącznie z wody – powiedział dr Kucharczyk. – Płazy mogą zostać oślepięte silnym światłem nawet do kilku godzin.

Dla jednych są to pułapki, a dla innych przynosi korzyść. Różne zwierzęta - ptaki, nietoperze, pająki - żerują na tych owadach, które siadają na powierzchniach polaryzujących światło, np. na przezroczystych ekranach akustycznych. Jednak te duże, szklane powierzchnie to miejsce gdzie często giną ptaki, ponieważ ich orientacja w przestrzeni jest zaburzona. Szacuje się, że w Stanach Zjednoczonych ginie nawet do miliarda ptaków rocznie.

- Sztuczne światło wpływa na mechanizmy subkomórkowe, na fizjologię i zachowania organizmów. Wpływa na populacje gatunków zwierząt i roślin, zmienia

Światło też zanieczyszcza środowisko

Utworzono: wtorek, 06, luty 2018 11:31 Ilona Hałucha

też całe ekosystemy, wpływając na produkcję pierwotną, nisze ekologiczne i obieg materii – podsumował dr Kucharczyk.

Ilona Hałucha

(na podstawie informacji z wystąpienia dr hab. Marka Kucharczyka podczas III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej TRANSEIA „Oceny oddziaływania na środowisko w budownictwie komunikacyjnym”, która odbyła się 6-8 grudnia 2017 roku w Krynicy Zdroju)

