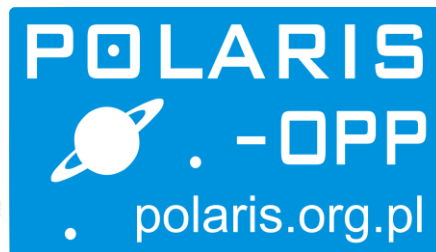


Iceland 
Liechtenstein
Norway **Active
citizens fund**

Rekomendacje Międzynarodowego Komitetu Naukowego dotyczące zanieczyszczenia światłem (*Norway-Slovenia-Poland*)



Rekomendacje te powstały podczas spotkań i prac międzynarodowego zespołu ekspertów z Polski, Norwegii i Słowenii współpracujących w ramach projektu „Racjonalna polityka oświetleniowa w praktyce” finansowanego przez Norwegię, Islandię i Liechtenstein z Funduszy EOG w ramach programu Aktywni Obywatele - Program Funduszu Regionalnego.

Organizacją wiodącą było Stowarzyszenie POLARIS-OPP (Polska), wszelkie uwagi, pytania itp. prosimy kierować na adres darkniebo@op.pl

Stoki narciarskie - Sylwester Kołomański

Opis problemu:

Oświetlenie tras/stoków narciarskich może być szczególnie dużym źródłem zanieczyszczenia światłem ze względu na

- (a) wysokie albedo oświetlonych powierzchni (śnieg),
- (b) wysoki poziom oświetlenia,
- (c) przejście z HPS (wysokoprężnego sodu) lampy na lampy LED (więcej światła niebieskiego),
- (d) bliskość obszarów dzikiej przyrody (lasy, góry, obszary chronione itp.).

Badania przeprowadzone w Karkonoskim Parku Narodowym (Czechy) wykazały:

- (a) średnie oświetlenie stoków narciarskich wynosi aż 30-180 lx,
- (b) oświetlenie przyległych stoków górskich przekracza 0,1 lx (pełnia księżyca) w odległości do 1 km
- (c) obszar zaburzony oświetleniem stoku narciarskiego może być 10 razy większy niż powierzchnia samego stoku narciarskiego,
- (d) stok narciarski o powierzchni 4-5 ha (20 lx) emituje tyle samo światła sztucznego, co 3-6-tysięczna miejscowość. Cechy te mogą być podobne w innych miejscowościach turystyki zimowej.

Zalecenia:

Można zastosować standardowe strategie łagodzenia zanieczyszczenia światłem, aby zmniejszyć wpływ oświetlenia tras/stoków narciarskich na dziką przyrodę, krajobraz i ludzi.

Zalecamy:

1. zmniejszyć natężenie oświetlenia do poziomu nieprzekraczającego 120% wartości wskazanych w przepisach prawa dotyczących oświetlenia terenów narciarskich. Przyciemnione światła oznaczają mniej sztucznego światła rozproszonego w otoczeniu. Co więcej, przyciemnione światła mogą prowadzić do mniejszego kontrastu i mniejszego odbłasku, co oznacza większe bezpieczeństwo.
2. stosować lampy o niskiej zawartości światła niebieskiego - światło emitowane poniżej 500 nm nie powinno przekraczać 5% całkowitego strumienia świetlnego danej lampy
3. stosować lampy bez emisji niebieskiej (<500 nm) lub o znacznie obniżonej emisji w tym zakresie, np.: ciepłe lampy LED (CCT<2700K), bursztynowe lampy LED.
4. ograniczyć kierunek emisji światła do stoku/trasy narciarskiej. Unikać przedostawania się sztucznego światła na pobliski obszar dzikiej przyrody.
5. wyłączać oświetlenie o godzinie 20:00 / 22:00 Dzięki temu zwierzęta i rośliny będą mogły doświadczyć potrzebnej im naturalnej ciemności.
6. unikać oświetlenia stoków/tras narciarskich znajdujących się w pobliżu obszarów ściśle chronionych, np. rezerwatów przyrody, gdzie ekosystemy mogą być szczególnie wrażliwe na obecność sztucznego światła.
7. ponadto w miejscach, w których występuje duża liczba ośrodków turystycznych z oświetlonymi stokami/trasami narciarskimi osadzonymi na cennym przyrodniczo obszarze (np. parku narodowym), należy utrzymać lub stworzyć ciemne korytarze migracyjne pomiędzy naturalnie ciemnymi częściami tego obszaru.



Ogrody Bożonarodzeniowe – Karolina Skorb

Opis problemu:

Lampki choinkowe są bardzo popularnym elementem obchodów świąt. Jak podaje NASA, iluminacje świąteczne mogą zwiększyć zanieczyszczenie światłem o 20-50% w okresie świątecznym. W tym czasie w całej Europie rozprzestrzenia się nowy trend na ogrody bożonarodzeniowe/zimowe. Takie kolorowe i składające się ze stu tysięcy świateł atrakcje często znajdują się w ogrodach botanicznych i dużych parkach miejskich – ważnych miejscach dla roślin i zwierząt. Ogrody bożonarodzeniowe organizowane w skrajnie półnaturalnego, pozbawionego światła środowiska w miastach mogą stanowić realne zagrożenie dla korytarzy dla dzikiej przyrody i różnorodności biologicznej.

Zalecenia:

Informacja i edukacja:

7. Adresowane do organizatorów instalacji ogrodów świetlnych możliwie jak najszybciej przed kolejnym sezonem eventowym. Mogłoby to uświadomić im obawy związane ze szkodliwym wpływem na żyjącą faunę i florę miasta na terenach będących miejscami montażu oświetlenia ogrodowego w okresie świąt Bożego Narodzenia. Dzięki temu powinno być możliwe uniknięcie w przyszłości błędnych decyzji dotyczących umieszczania ogrodów świetlnych w ogrodach botanicznych i innych obszarach przebywania zwierząt zamieszkujących miasto;
8. Wyświetlane na stronie internetowej Dark Sky Poland (Ciemne Niebo) – w języku polskim, aby było znane szerszemu gronu odbiorców zainteresowany ochroną ciemnego nieba;
9. Szeroko propagowane w celu zwiększenia ogólnej wiedzy na temat szkodliwych skutków używania kolorowego światła dla roślin i zwierząt.

Jeśli chodzi o ogrody świetlne, sugeruje się:

10. Aby jak najwcześniej wyłączyć światło wieczorem, np. wieczorem najpóźniej o godzinie 22:00, aby uniknąć zakłóceń w funkcjonowaniu nocnej ciemności na terenie poza miastem, gdzie znajdują się ogrody świetlne;
 11. Zlokalizować ogrody bożonarodzeniowe na obszarach miejskich – m.in. na rynkach w centrach miast – gdzie działają już nocne iluminacje;
 12. Wykorzystanie nieżywych drzew do budowy instalacji świetlnych. Kolorowe migające światło może być szkodliwe dla fotoreceptorów drzew;
 13. Kiedy ogród bożonarodzeniowy zlokalizowany jest w środowisku naturalnym lub półnaturalnym, należy zwrócić uwagę na kolor światła: zimną biel, niebieskie, światło ultrafioletowe i zielone ma szkodliwy wpływ na ptaki i owady.
-



Absorpcja widm przez ludzkie oko Terje Christensena z Norwegii

Problem:

Absorpcja widm przez ludzkie oko różni się od kolorów jakie są absorbowane fotochemicznie przez rośliny i owady. Jak ustalamy dawkę poziomów, które powodują niepożądane zmiany w charakterze dla ogółu społeczeństwa?

Zalecenia:

14. Ważne jest, aby opisać moc wyjściową/natężenie oświetlenia z różnych części spektrum, a nie tylko zintegrowaną energię.

15. Warto również wspomnieć, jak naturalna reakcja jest powiązana z czasem świecenia (długi czas świecenia, krótki czas świecenia, mruganie, stroboskop itp.).

16. Przed przedstawieniem nowych badań i twierdzeń należy dokładnie sprawdzić założenia przyjęte w starych/istniejących badaniach. W niektórych przypadkach są one niewystarczające.

17. Istnieją odpowiednie instrumenty umożliwiające pomiar widma w odpowiednich pasmach, a po tym spotkaniu powinniśmy kontynuować dyskusję na temat tego, jakie instrumenty chcielibyśmy zastosować w tym projekcie i w jaki sposób takie dane mogą pomóc nam w komunikowaniu racjonalnej polityki oświetleniowej ogółu społeczeństwa.

Parki Ciemnego Nieba - Grzegorz Iwanicki, Polska

Problem:

Na całym świecie istnieje ponad 200 parków ciemnego nieba, które chronią nocny krajobraz, a także pełnią funkcję promowania świadomości na temat problemów związanych z zanieczyszczeniem światłem. Aby spełniać te funkcje promocyjne, zwłaszcza wśród osób niezainteresowanych astronomią, parki ciemnego nieba muszą być znane nie tylko masowym turystom je odwiedzającym, ale także społeczności zamieszkującej okolice tych parków. Jak wynika z niedawnych badań, zdecydowana większość ludności zamieszkującej w promieniu kilku kilometrów od granic jednego z najstarszych tego typu parków w Europie w ogóle nie miała pojęcia, że tak wyjątkowa atrakcja turystyczna działa w tym kraju od wielu lat, w ich sąsiedztwie. Jeszcze mniejszy odsetek (ok. 10%) turystów ankietowanych na szlakach turystycznych wewnątrz parku wiedziało, że znajduje się na terenie jednego z parków ciemnego nieba. Niestety, niektórzy pracownicy centrów informacji turystycznej w bezpośrednim sąsiedztwie kilku parków ciemnego nieba w Europie również nigdy nie słyszeli o utworzonych tam parkach posiadających międzynarodowe certyfikaty. Wyniki ankiety wykazały:

a) niewystarczające materiały informacyjne o parkach w większości ośrodków informacji turystycznej,

b) niewystarczającą wiedzę pracowników niektórych z tych ośrodków na temat lokalizacji tych parków, wydarzeń z nimi związanych i atrakcji na swoim terenie,

c) brak lub niewystarczające oznakowanie w okolicy informujące turystów, że znajdują się w parku ciemnego nieba.

Konkretne pytanie: Jakie powinny być zalecenia dotyczące lokalizacji parków ciemnego nieba?

Zalecenia:

18. Władze lokalne powinny aktywniej promować wśród lokalnej społeczności wiedzę o parkach ciemnego nieba powstających na ich terenach, m.in. poprzez organizowanie gier i konkursów wiedzy, prowadzenie wykładów w szkołach oraz szerszą promocję tych miejsc w mediach społecznościowych i na stronach internetowych.

19. Lokalne i regionalne organizacje turystyczne powinny przeszkolić swoją kadrę w zakresie podstawowych zagadnień lokalnych parków ciemnego nieba, zadbać o obecność materiałów promocyjnych o parkach ciemnego nieba w centrach informacji turystycznej i na swoich stronach internetowych, zintegrować je z istniejącym systemem informacji turystycznej m.in. mapy na tablicach informacyjnych oraz dbać o tablice informacyjne w terenie (przy wejściach do parków i wewnątrz, np. w miejscach o najlepszych warunkach do obserwacji).

20. Każdy park narodowy powinien wyznaczyć obszary rezerwatów ciemnego nieba w ramach systemów ochrony.

21. Tworzenie parków ciemnego nieba powinno rozpoczynać się od dołu do góry i opierać się na społeczności, przy silnym wsparciu ze strony samorządów i organizacji lokalnych. Takie podejście gwarantuje zaangażowanie lokalnej społeczności w inicjatywy przyjazne ciemnemu niebu. Ten aspekt jest ważniejszy niż sama lokalizacja.

Obserwatoria - Sylwester Kołomański

Opis problemu:

Nocne niebo, niezanieczyszczone sztucznym światłem, jest jednym z kluczowych czynników umożliwiających naziemne obserwacje astronomiczne. Długoterminowe monitorowanie sztucznej jasności nocnego nieba pokazuje, że jasność ta jest niepokojąco wysoka w porównaniu z obserwatoriami astronomicznymi zlokalizowanymi na obszarach gęsto zaludnionych. Dane zebrano w Polsce, jednak wyniki powinny być podobne w przypadku innych obserwatoriów w Europie. Obserwatoria astronomiczne zlokalizowane na obszarach gęsto zaludnionych nie są obecnie obiektami wiodącymi na świecie, ale są ważne dla astronomii. Z tego powodu kluczowe znaczenie ma utworzenie stref ochronnych wokół tych obserwatoriów. Całość oświetlenia zewnętrznego w takiej strefie zostałaby wyhamowana, aby ograniczyć jego negatywny wpływ na obserwacje, zachowując przy tym użyteczność oświetlenia dla mieszkańców.

Zalecenia:

W celu zmniejszenia wpływu oświetlenia zewnętrznego na obserwatoria astronomiczne zlokalizowane na obszarach gęsto zaludnionych zalecamy utworzenie stref ochronnych wokół tych obserwatoriów. Strefa taka powinna mieć rozmiar (promień) co najmniej 5-10 km, w zależności od warunków lokalnych (topografia, gęstość zaludnienia, pokrycie i użytkowanie terenu itp.). Całe oświetlenie zewnętrzne (publiczne i prywatne) w takiej strefie powinno zostać ograniczone zgodnie z następującymi wytycznymi:

22. brak emisji światła ponad płaszczyznę poziomą (ULOR (ang. Upward Light Output Ratio) =0),
 23. światło emitowane poniżej 500 nm (składnik niebieski promieniowania widzialnego) nie powinno przekraczać 5% całkowitego strumienia świetlnego danego źródła światła,
 24. dozwolone powinny być wyłącznie źródła LED o niskim CCT (skorelowana temperatura barwowa) i niskim CRI (wskaźnik oddawania barw),
 25. najlepiej, aby emisja światła była ograniczona do bardzo wąskiego (<100nm) pasma w okolicach 550-600 nm (zielono-żółto-pomarańczowy),
 26. nie należy kierować światła bezpośrednio w stronę obserwatorium,
 27. należy stosować ograniczenia natężenia oświetlenia, aby uniknąć nadmiernego oświetlenia, a nadmierne oświetlenie nie powinno przekraczać 20%
 28. należy zastosować inteligentne sterowanie strumieniem świetlnym m.in. niższy poziom światła w godzinach nocnych o małym natężeniu ruchu, stała moc strumienia świetlnego
- Institucje zarządzające obserwatorium powinny prowadzić dyskusje i ustalenia z władzami lokalnymi i pobliskimi mieszkańcami, aby osiągnąć porozumienie korzystne dla wszystkich stron. Oświetlenie zewnętrzne przyjazne astronomii może być przydatne także dla ogółu społeczeństwa, poprawiając bezpieczeństwo i komfort oraz będąc ważnym elementem zrównoważonego rozwoju i lepszej efektywności energetycznej.
-

Trudności w pomiarach zanieczyszczenia światłem

Opis problemu:

Dane satelitarne są dostępne dla każdego, nie tylko dla ekspertów. Po analizie danych można stwierdzić, że zanieczyszczenie światłem zmniejsza się szczególnie w centrach miast. Należy mieć na uwadze, że niebieskie światło pochodzące z opraw LED nie jest rejestrowane przez przyrządy VIIRS. Również w przypadku osłonięcia światła w centrach miast można zaobserwować niższą emisję do przestrzeni kosmicznej.

Zalecenia:

29. Rozróżnij astronomiczne i ekologiczne zanieczyszczenie światłem
30. Pilna potrzeba ulepszenia przyrządów pomiarowych z wykrywaniem długości fal niebieskich i porównywaniem z pomiarami na ziemi.