

Problem zagrożenia światłem

Mieszkańcy miast stopniowo tracą możliwość oglądania gwiazd i planet na nocnym niebie. Zanika spektakularny widok kosmosu, który przez lata był inspiracją dla nauki i sztuki. Nieprawidłowe stosowanie zewnętrznych źródeł światła sprawia, że gwiazdy są po prostu niewidoczne, a nasza percepcja wzrokowa ulega zmianom. Przyczynia się to również do marnotrawienia energii, wzrostu ilości gazów cieplarnianych, utrudnień w prowadzeniu badań astronomicznych, a także negatywnie wpływa na naturalne ekosystemy i zdrowie człowieka. Racjonalne instalowanie oświetlenia pozwoli uniknąć wszystkich tych skutków! Wystarczy odpowiedni jego dobór i zastosowanie instalacji kierujących strumień światła w dół, z możliwością jego przyćmienia.

Zanieczyszczenie światłem to nadmierne i nieodpowiednie używanie światła sztucznego. Cztery rodzaje zanieczyszczania światłem są często ze sobą ściśle powiązane:

- **Łuna miejskiego nieba** – łuna światła na niebie nad zamieszkałymi obszarami.
- **Światło niepożądane** – światło padające w nieodpowiednie miejsca.
- **Blask** – nadmierna jasność, powodująca wizualny dyskomfort. Zbyt duża jasność może ograniczać widoczność.
- **Zakłócenia świetlne** – nagromadzenie źródeł światła, zwykle znajdujące się w nadmiernie oświetlonych obszarach miast, charakteryzujące się dużą jasnością. Przyczyniają się do powstawania ww. zagrożeń.

Tego typu rozświetlenie nie tylko przyczynia się do bezsensownego tracenia energii, ale również do rozjaśnienia nieba nad miastem. Ochrona ciemnego nieba wcale nie oznacza konieczności rezygnacji ze światła. Oznacza ona używanie światła tam, gdzie faktycznie jest ono potrzebne do wykonania danej czynności i w taki sposób, aby korzystanie z niego było jak najbardziej efektywne.



Wymiana oświetlenia ulicznego pod obszar ochrony ciemnego nieba w Sopotni Wielkiej. Źródło: Program Ciemne Niebo, ciemneniebo.pl

Miasta szukają coraz to nowych sposobów na oszczędności, znajdując je często w najnowszych technikach oświetleniowych. Koszty instalacji chroniących ciemne niebo są stale obniżane dzięki ich wydajności, a tym samym zbliżone do kosztów instalacji „tradycyjnych”, ponieważ osłonięte oświetlenie wymaga mniejszej ilości energii z uwagi na to, że światło jest kierowane w dół – tam, gdzie jest potrzebne. W Sopotni Wielkiej (powiat żywiecki) wprowadzono system osłoniętego oświetlenia, aby zredukować koszty oświetlenia ulicznego, a tym samym zachować nocne walory ciemnego nieba. W ten sposób gmina będzie w stanie zaoszczędzić około 10 tys. zł. rocznie, a jest to dużo zważywszy na fakt, że ilość wymienionych opraw to raptem 150 szt.

Wiele miast stosuje półprzewodnikowe systemy oświetlenia lub diody emitujące światło oraz wykorzystuje energię światła słonecznego. Takie rozwiązania są świetnym pomysłem na oszczędność energii. Aby lampy te były w pełni efektywne, należy zadbać o kilka podstawowych elementów:

1. Płaska szyba ze szkła hartowanego, zamontowana nad powierzchnią oświetlaną poziomo tak, aby jej płaszczyzna była prostopadła do osi pionu (90°).
2. Oprawa zapewniająca całkowite odcięcie światła w górnej półprzestrzeni (ULOR – 0,0%), potwierdzona przez producenta oprawy. Płaszczyzna szyby hartowanej musi być równoległa do płaszczyzny korpusu oprawy.

3. Możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy w płaszczyźnie pionowej minimum od 0° do 15°.
4. Możliwość regulacji kąta nachylenia odbłyśnika minimum 3°.
5. Jak najdalej wysunięta oprawa od słupa – wysięgniki „cięte na miarę”.
6. Optymalny dobór wysokości oprawy nad oświetlanym obszarem.
7. Wyposażenie opraw w reduktory mocy, ściemniacz czy wyłącznik z czujnikiem ruchu.

Uwzględnienie wszystkich powyższych aspektów pozwoli uniknąć rozświetlenia nieba, blasku i wtargnięcia światła. Dodatkowo, racjonalna polityka oświetleniowa wpłynie pozytywnie na wiele aspektów ekologicznych, ekonomicznych, bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Warto przytoczyć kilka z nich.

Emisja węgla

W 2002 roku około 30 procent wytworzonej energii świetlnej w USA zostało zmarnowane z powodu nieodpowiedniego zaprojektowania systemów oświetlenia. Głównymi przyczynami są tu nieosłonięte instalacje pozwalające światłu rozchodzić się w górę oraz te, które dają więcej światła niż jest to niezbędne. W samych tylko Stanach Zjednoczonych koszty strat wynoszą 2,2 biliona dolarów rocznie, odpowiadając 12,9 miliona baryłek ropy naftowej lub 3,6 miliona ton węgla oraz przyczyniając się do wytworzenia 1,7 miliona ton dwutlenku węgla.

Bezpieczeństwo

Badania dowodzą, że nie ma bezpośredniego związku między ciemnością a liczbą przestępstw. Większość z nich popełnianych jest w ciągu dnia lub wewnątrz oświetlonych budynków. Oświetlenie zewnętrzne przyciąga uwagę i pomaga przestępcom kontrolować swoje działania. Światła z czujnikami ruchu skutecznie zawiadamiają o obecności intruza. Oświetlenie zewnętrzne powinno zwiększać prawdziwe bezpieczeństwo, a nie tylko poczucie bezpieczeństwa. Rozsądne oświetlenie polega na określeniu i oświetleniu kluczowych miejsc, takich jak drzwi.

Oprawy świetlne mają podwójne korzyści. Po pierwsze, eliminują lub znacznie ograniczają rażące światło, które jest bardzo niekomfortowe dla oczu i może chwilowo oślepić. Jego intensywny blask tworzy głębokie cienie, które stanowią idealną kryjówkę dla przestępcy. Po drugie, osłony pomagają kontrolować, gdzie i z jakim natężeniem trafia strumień światła. Ludzie widzą więcej w delikatnym świetle, ponieważ mogą dostrzec miejsca poza punktami iluminacji. Nasze oczy potrzebują do 20 minut, by przyzwyczać się do ciemności, starszym ludziom zajmuje to nieco więcej czasu. Osłonięte światło skutecznie poprawia widoczność, jednocześnie nie obciążając naszego wzroku.

Dzika przyroda

Jaskrawe światło może mieć katastrofalny wpływ na zwierzęta, owady i rośliny. Stałe zanieczyszczanie światłem powoduje, że na terenach podmiejskich wciąż panuje półmrok. Taki stan zaburza zwierzęce gody, zwyczaje żywieniowe i umiejętność orientacji w terenie ssaków, ptaków, płazów, gadów i owadów. Niektóre drzewa zrzucają liście poza cyklem, zaburzając łańcuch pokarmowy. Dopiero niedawno naukowcy zaczęli rozumieć długotrwały wpływ sztucznego światła na ekosystem. Rozsądne korzystanie z oświetlenia może pomóc w odzyskaniu naturalnej równowagi w twojej okolicy.

Wraz ze wzrostem świadomości tego, jak sztuczne światło szkodzi żółwiom morskim, rosną również restrykcje co do oświetlania terenów przybrzeżnych. Państwa na całym świecie wydały zarządzenia regulujące ilość i jakość oświetlenia obszarów morskich. Lista wciąż rośnie, a żółwie są w stanie znaleźć drogę do wody bez pomocy wolontariuszy.

Ochrona ciemnego nieba w Polsce

W Polsce mamy do czynienia już z czterema miejscami, w których podjęto świadome działania na rzecz ochrony ciemnego nieba. Pierwszym była gmina Jeleśnia, która we współpracy ze Stowarzyszeniem POLARIS-OPP jeszcze w latach 90. postanowiła systematycznie wygaszać oświetlenie uliczne późną porą w celu zachowania lepszej jakości ciemnego nieba. Było to jednak rozwiązanie doraźne, oparte wyłącznie na stałych ustawieniach zegarów astronomicznych.

Drugim stała się miejscowość Palowice w gminie Czerwionka-Leszczyny niedaleko Rybnika, gdzie w celach testowych wymieniono oświetlenie uliczne z zastosowaniem różnorodnych opraw chroniących nocne walory wizualne.

Trzecim i zarazem największym obszarowo stało się porozumienie zawarte pomiędzy Lasami Państwowymi a Instytutami Astronomicznym z Polski i Czech, w myśl którego powołano Izerski Park Ciemnego Nieba, obejmującym częściowo również obszar u naszych południowych sąsiadów. To pierwszy w Europie park ciemnego nieba o wymiarze międzynarodowym. U jego podstaw leżała chęć zachowania unikatowego waloru, jakim jest ciemne niebo. Podobnie poczyniono w przypadku Parku Gwiezdnego Nieba Bieszczady, gdzie w celu zachowania unikatowych walorów i promocji ciemnego nieba przy realizacji transgranicznego projektu Karpackie Niebo kilkanaście instytucji zaproszono do podpisania porozumienia i od 8 marca 2013 r. powstało memorandum o powołaniu parku. Natomiast nieco inaczej było w Sopotni Wielkiej, leżącej na terenie Żywieckiego Parku Krajobrazowego, gdzie wymagane były już inwestycje w infrastrukturę oświetleniową, aby powrócić do stanu sprzed 15-20 lat. Stało się to za sprawą projektu realizowanego przez Stowarzyszenie POLARIS-OPP we współpracy z Urzędem Gminy Jeleśnia i Lokalną Grupą Działania „Żywiecki Raj”, a którego efekty możemy właśnie zobaczyć w praktyce. Działania nie zatrzymały się tylko na tych kilku przykładach – kolejne grupy pasjonatów i podmioty organizują się na terenie Wielkopolski, aby ochronić Puszcę Notecką i okolice przed utratą naturalnej ciemności nocy.

Warto dodać, że na chwilę obecną w polskim prawie nie ma niestety przepisów regulujących powoływanie parków czy rezerwatów ciemnego nieba, toteż zawierane dotychczas porozumienia mają bardziej wymiar lokalny lub regionalny i niestety nie mamy pewności, czy jakaś firma nie zainstaluje na takim terenie halogenów świecących w niebo. Dużo więc zależy od dobrej woli.

International Dark-Sky Association rozróżnia typy obszarów, w których podejmuje się działania zapobiegające zanieczyszczeniu sztucznym światłem oraz prowadzi odpowiednie programy.

IDSP (z ang. *International Dark Sky Places*) – wspiera prawodawstwo chroniące ciemne niebo, jak również pomaga lokalnym społecznościom zachować naturalność ich ciemnego nieba dla przyszłych pokoleń.

PPA (z ang. *Parks and Protected Areas*) – IDA współpracuje z parkami oraz obszarami chronionymi w kwestiach związanych z oświetleniem, pomagając dobrać najlepsze dostępne rozwiązania dla danego obszaru, czyli takie, które zaoszczędzą energię, zredukują zagrożenie światłem, a tym samym chronić będą naturalnie ciemne niebo.

Za przykładem IDA także i w Polsce możemy wyróżnić już określone typy miejsc i inicjatyw na rzecz ochrony naturalnej ciemności nocy:

- obszary ochrony ciemnego nieba / ciemności nocy – to miejsca, gdzie na wybranym obszarze podjęto świadome kroki w kierunku redukcji zanieczyszczenia sztucznym światłem (np. poprzez wymianę opraw ulicznych). Ciemność nie musi być w tych obszarach idealna, ale podjęte kroki służą poprawie lub zatrzymały nieracjonalną politykę oświetleniową. Można to

przyrównać do tzw. społeczności działających na rzecz ochrony ciemnego nieba, związanych terytorialnie, często obejmujących zaludnione tereny wiejskie lub podmiejskie (za przykładem Sopotni Wielkiej czy Palowic), a nawet osiedla miast, gdzie podjęto świadome działania służące zmniejszeniu zanieczyszczenia sztucznym światłem,

- parki ciemnego nieba – to miejsca, gdzie jakość naturalnej ciemności nocy jest jeszcze bardzo dobra i warto wdrożyć porozumienia lub działania w celu jej utrzymania. W takich miejscach najistotniejszym elementem jest oznakowanie i budowanie świadomości społecznej o wyjątkowości tych terenów dla astronomii i nie tylko. Parki mogą być eksploatowane np. pod kątem astroturystyki, ale rozwój infrastruktury oświetleniowej powinien podlegać ścisłym, restrykcyjnym zasadom zgodnym z ochroną ciemnego nieba (vide wytyczne na temat oświetlenia publicznego powyżej). Również prywatne instalacje powinny być zgodne z tymi normami (np. Izerski Park Ciemnego Nieba),
- rezerwaty ciemnego nieba – rezerwat w odróżnieniu od parku powinien obejmować obszar, gdzie ciemne niebo jest najlepszej jakości i tworzy się tzw. strefy buforowe, aby zupełnie zatrzymać ekspansję sztucznego światła w takie obszary. Zazwyczaj tereny takie powinny być niemieszkalne, ściśle połączone z rezerwatami przyrody, a oświetlenie wręcz znikome bądź żadne. To zapewniłoby zachowanie najbardziej naturalnych, nieskazitelnych warunków nocnych, gdzie prowadzenie zewnętrznej infrastruktury oświetleniowej powinno być zakazane. Takie normy, zgodne również z IDA, mogłyby spełniać niektóre tereny powołanego niedawno Parku Gwiezdnego Nieba Bieszczady, gdzie możemy jeszcze doświadczyć „prawdziwej nocy”.

Na koniec warto dodać, że w nawiązaniu do tych miejsc stosuje się jeszcze określanie jakości ciemnego nieba w skali Bortle’a. Rezerwaty to wyłącznie skala 1 i 2, parki mogą się mieścić w przedziale 3 do 4, a obszary ochrony ciemnego nieba / ciemności nocy mogą zawierać się w niższych zakresach. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, aby obszar ochrony został wyznaczony na terenach, gdzie jakość nocnego nieba zawiera się powyżej 2 lub 3, ale nie można mówić o parku czy rezerwacie z nocą o jakości 4 lub 5 w skali Bortle’a (więcej na temat tej skali można poczytać na stronie ciemnieniebo.pl).

Piotr Nawalkowski

Tłumaczenia tekstów IDA: Alicja Turdakow i Edyta Oberda

Piotr Nawalkowski – działacz na rzecz ochrony ciemnego nieba w Polsce i koordynator Programu Ciemne Niebo (Dark-Sky Poland filia IDA w Polsce), Prezes Stowarzyszenia POLARIS-OPP, pasjonat astronomii, realizator projektów inwestycyjnych pod kątem redukcji zanieczyszczenia sztucznym światłem, popularyzator astronomii, z wykształcenia dziennikarz.

Źródła:

Program Ciemne Niebo – Polska ciemnenebo.pl.

International Dark-Sky Association darksky.org.

Izerski Park Ciemnego Nieba izera-darksky.eu.

Projekt Karpackie Niebo astrokarpaty.net/pl.