

KATARZYNA TOMASIK

*Uniwersytet Warszawski
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa
E-mail: katarzyna.tomasik@student.uw.edu.pl*

SKAŻENIE ŚRODOWISKA ŚWIATŁEM SZTUCZNYM OGÓLNOPOLSKIE KONFERENCJE NA TEMAT ZANIECZYSZCZENIA ŚWIATŁEM

WROWADZENIE

Stopniowo i niepostrzeżenie ludzkość traci możliwość obcowania z pięknem rozgwieźdzonego nieba, które przez wieki stanowiło zagadkę, a także inspirację dla naukowców różnych dziedzin. Jules Henri Poincaré, XIX-wieczny francuski uczony, takimi słowami opisał magię nocnego nieboskłonu oraz jego znaczenie dla rozwoju nauki i cywilizacji: *„Czy potraficie sobie wyobrazić, o ile uboższa byłaby ludzkość, gdyby (...) niebo nasze było zastonięte chmurami i gdybyśmy nawet nie wiedzieli o istnieniu gwiazd?”* (KIERUL 2007). Tę sentencję ku przestrodze odnieść można do czasów współczesnych, w których widoku nocnego nieba, na skutek niewłaściwego gospodarowania światłem sztucznym, pozbawione zostały blisko dwie trzecie ludności świata.

Zjawisko zanieczyszczenia świetlnego jest problemem stosunkowo młodym, dopiero przedzierającym się do świadomości społecznej oraz wzbudzającym liczne kontrowersje. Powszechne postrzeganie światła jako cywilizacyjnego dobrodziejstwa, symbolu postępu, dobrobytu oraz bezpieczeństwa, przy jednoczesnym pejoratywnym nacechowaniu ciemności sprawia, iż zestawienie słów

„zanieczyszczenie świetlne” dla większości osób jest niezrozumiałe i budzące sprzeciw, a działania podejmowane na rzecz ochrony ciemności najczęściej spotykają się z brakiem akceptacji. Taka postawa ludzi przyczynia się do tego, iż z roku na rok intensywnie wrasta produkcja niepotrzebnego światła sztucznego. Wiąże się ona ze zmianą stylu życia współczesnych społeczeństw. Odpowiedzią na te potrzeby jest wydłużanie czasu aktywności miast, czemu towarzyszy rosnąca liczba usług całodobowych. Zjawisko to nosi angielską nazwę *time sprawl*, co można wprost przetłumaczyć jako „rozciąganie czasu”. W polskiej literaturze spotkać się można jednak częściej z określeniem „urbanizacji nocy” (ROZWADOWSKI 2007). Na skutek rosnącej intensywności użytkowania przestrzeni publicznych do późnych godzin nocnych niezbędne staje się zapewnienie mieszkańcom bezpiecznej i funkcjonalnej okolicy, co z kolei powiązane jest ze stale wzrastającym udziałem oświetlenia zewnętrznego. Można zatem stwierdzić, iż zanieczyszczenie świetlne wpisuje się w koncepcję urbanizacji nocy, stanowiąc negatywny skutek procesów tej urbanizacji towarzyszących.

DEFINICJA POJĘCIA „ZANIECZYSZCZENIE ŚWIETLNE”

Problem nie doczekał się jednoznacznej definicji. Najczęściej termin „zanieczyszczenie światłem” oznacza zaburzenie naturalnej

równowagi między dniem i nocą na skutek stosowania oświetlenia zewnętrznego, wytworzonego na potrzeby człowieka. Przy

czym szczególną uwagę zwraca się na światło uciążliwie, o wyższym natężeniu niż jest to wymagane, rozsyłane poza granice docelowe oświetlanego obszaru oraz światło stosowane w czasie, gdy intensywność użytkowania danej przestrzeni jest znikoma czy wręcz zerowa. Widocznym efektem świadczącym o występowaniu zjawiska zanieczyszczenia światłem jest wspomniane już zmniejszanie

widoczności gwiazd na nocnym niebie na skutek odbicia blasku światła sztucznego od podstawy chmur oraz różnorodnych pyłów zawieszonych w atmosferze, w efekcie czego powstaje charakterystyczna, pomarańczowa łuna nad obszarem emisji. Źródłem zbędnego światła jest przede wszystkim źle zaprojektowane oświetlenie uliczne.

WPLYW ŚWIATŁA SZTUCZNEGO NA ORGANIZMY ŻYWE

Pierwsze wzmianki o niekorzystnym wpływie nadmiernej emisji światła sztucznego na organizmy żywe pochodzą z 1917 r. (ŚCIEŻOR i współaut. 2010). W tym czasie ornitolog Carlos Lastero, prowadząc badania nad migracjami ptaków, spostrzegł nietypowe ich zachowania w pobliżu latarni morskich. Badacz zauważył, iż silne źródła światła „wabią” ptaki wędrujące pod osłoną nocy, co doprowadza niekiedy do kolizji z rozświetlonym obiektem i w konsekwencji powoduje śmierć ptaków. Problem nagłośniony został jednak dopiero w latach 70. XX w. przez astronomów, natomiast zainteresowania ze strony nauk biologicznych doczekał się kilkanaście lat później za sprawą Verheijen'a (ŚCIEŻOR i współaut. 2010). Uczony ten w 1985 r. wprowadził nową definicję tego zjawiska, w myśl której zanieczyszczenie światłem, poza swoimi astronomicznymi konotacjami, wywiera wyraźny wpływ na wszystkie organizmy żywe, powodując rozregulowanie zegara biologicznego, zmiany behawioralne oraz hormonalne.

Światło odgrywa ważną rolę w świecie roślin i zwierząt, pełniąc funkcję naturalnego zegara, wyznaczającego czas aktywności i spoczynku. Szczególna wrażliwość organizmów na ten czynnik ukształtowała się przez miliony lat ewolucji. Stało się tak najprawdopodobniej dlatego, że natężenie światła zmienia się w sposób bardziej przewidywalny, niż któregośkolwiek z pozostałych czynników środowiska abiotycznego (BĘBAS 2010). Niewyobrażalne zatem jest w jak krótkim czasie udało się człowiekowi zniweczyć to co natura wypracowała na przestrzeni lat istnienia życia na Ziemi, gdyż w przypadku zaburzenia równowagi między dniem a nocą na skutek zanieczyszczenia światłem ludzkości wystarczył zaledwie jeden wiek. Człowiek mniej lub bardziej świadomie szkodzi także sobie, ponieważ światło sztuczne według naukowych doniesień, jest przyczyną wielu współczesnych chorób cywilizacyjnych, takich jak nowotwory (HAIM i PORTNOV 2013) czy otyłość (FONKEN 2010).

I OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NA TEMAT ZANIECZYSZCZENIA ŚWIETLNEGO

Zagadnienie zanieczyszczenia świetlnego, ze względu na swój interdyscyplinarny charakter, wymaga współpracy naukowców z różnych dziedzin oraz osób działających na tym polu od strony praktycznej. Integracja tego środowiska przyczynić się może w przyszłości do bardziej efektywnego i kreatywnego działania na rzecz popularyzacji wiedzy na temat zanieczyszczenia świetlnego. Z takiego założenia dwa lata temu wyszły osoby zrzeszone w Kole Naukowym Studentów Międzywydziałowych Studiów Ochrony Środowiska Uniwersytetu Warszawskiego. Wówczas pojawił się pomysł zorganizowania krajowej konferencji poświęconej w pełni temu zagadnieniu. Do współpracy w organizacji wydarze-

nia zaproszono Koło Naukowe Astronomów Uniwersytetu Warszawskiego oraz, zupełnie nieprzypadkowo, Koło Naukowe Studentów Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego, działające przy Instytucie Astronomicznym.

Pracownicy tej jednostki od lat z zaangażowaniem prowadzą liczne działania mające na celu edukację i podnoszenie świadomości społeczeństwa na temat negatywnego wpływu zanieczyszczenia światłem, zwracając uwagę zarówno na aspekty astronomiczne, jak i przyrodnicze. Z ich inicjatywy w 2009 r. powstał pierwszy w Europie, polsko-czeski transgraniczny Izerski Park Ciemnego Nieba, chroniący nieliczne już obszary naturalnej ciemności, stanowiącej ostoję dla organi-

zmów, dla których prawdziwie ciemne środowisko nocne jest warunkiem niezbędnym do przeżycia. W czasie przygotowań organizatorzy otrzymali zaproszenie na uroczystość podpisania memorandum powołującego do życia drugi w Polsce obszar ochrony naturalnej ciemności, Park Gwiazdowego Nieba – Bieszczady. Podczas tego wydarzenia zostały przybliżone zasady powoływania i funkcjonowania tego typu parków.

I Ogólnopolska Konferencja na temat Zanieczyszczenia Światłem odbyła się 26 kwietnia 2013 r. na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. Referaty wygłoszone tego dnia przez prelegentów ukazały szeroką gamę problemów wynikających z niewłaściwego gospodarowania światłem sztucznym. Licznie zgromadzonym słuchaczom wyjaśni-

no czym jest samo zjawisko zanieczyszczenia świetlnego, omówione zostały trudności, z którymi na co dzień spotykają się astronomowie podczas badania nieba, natomiast biolodzy wskazali negatywne skutki skażenia środowiska światłem sztucznym dla zwierząt, roślin, a także dla ludzi. Ostatnią część wydarzenia poświęcono technikom mierzenia tego zjawiska oraz możliwościom minimalizowania uciążliwości będących wynikiem niewłaściwego użytkowania oświetlenia zewnętrznego. Studenci wyszli z założenia, iż do udziału w konferencji zaprosić należy różnego rodzaju instytucje państwowe, samorządy gminne, organizacje i stowarzyszenia, aby spotkanie nie skończyło się jedynie na wymianie myśli i poglądów w zamkniętej grupie osób świadomych powagi problemu.

II OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NA TEMAT ZANIECZYSZCZENIA ŚWIATŁEM

Zainteresowanie jakim cieszyła się pierwsza edycja konferencji spowodowało, iż w niedalekiej przyszłości doczekała się ona kontynuacji. Współpraca kół naukowych została zachowana, jednak tym razem gospodarzem wydarzenia został Instytut Astronomiczny Uniwersytetu Wrocławskiego, współorganizatorem zaś Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Wydarzenie miało miejsce w dniach 16–18 maja 2014 r. na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Wrocławskiego. Pierwszego dnia odbyła się wycieczka do Izerskiego Parku Ciemnego Nieba, połączona ze zwiedzaniem powstającej w ramach projektu „Wygasz” pracowni dydaktyczno-obserwacyjnej w osadzie Orle. Miejsce to służy popularyzacji wiedzy na temat zanieczyszczenia świetlnego wśród nauczycieli i młodzieży pod okiem doświadczonych astronomów. Pracownia wyposażona w odpowiedni sprzęt pozwala na zdobycie praktycznego doświadczenia w prowadzeniu pomiarów jasności nieba nocnego, wzbudzając jednocześnie zainteresowanie omawianym problemem wśród młodzieży. Kilkoro uczestników projektu „Wygasz” wygłosiło swoje referaty podczas spotkania. Kolejne dwa dni konferencji poświęcone zostały w całości sesjom referatowym i posterowym. Podczas tegorocznego wydarzenia zachowano podział na bloki tematyczne. Konferencja rozpoczęła się tradycyjnie krótkim wprowadzeniem, a następnie refe-

raty wygłosiły osoby zajmujące się w pracy naukowej pomiarami zanieczyszczenia świetlnego oraz modelowaniem tego zjawiska. Poruszone zostały także nowatorskie tematy dotyczące możliwości wykorzystania obszarów ciemnego nieba CN-000 na potrzeby rozwoju astroturystyki w Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich. Pod pojęciem „obszaru ciemnego nieba” rozumieć należy nie tylko parki ustanawiane w celu ochrony ciemności, gdyż obszary tego typu mogą być wyznaczane również na terenach gmin, które wyrażą chęć przyłączenia do Programu Ciemne Niebo. Poruszony został temat nocnego nieba jako źródła inspiracji artystycznych, a także zwrócono uwagę na urbanistyczne aspekty, nawiązując do wizualności przestrzeni miejskiej po zmroku, wpływu oświetlenia na kształtowanie bezpieczeństwa miejsc publicznych oraz technik służących minimalizacji emisji nadmiaru światła. Jedną z sesji w całości poświęconą została kwestiom wpływu światła sztucznego na zdrowie ludzi. Wygłoszone w tej części referaty dotyczyły wydzielania melatoniny w warunkach skażenia światłem, powiązań między pracą zmianową a endogennym zegarem biologicznym oraz zależności między otyłością i światłem sztucznym. Zwieńczeniem spotkania było ogłoszenie wyników konkursu na zagospodarowanie terenu Instytutu Astronomicznego, ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia zewnętrznego.

PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Obecnie trwają przygotowania do III Ogólnopolskiej Konferencji na temat Zanieczyszczenia Światelnego; organizatorem wydarzenia jest Wydział Fizyki Politechniki Krakowskiej, współorganizatorami: Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Uniwersytet Warszawski oraz Uniwersytet Wrocławski. Planowany termin wydarzenia przypada na początek października 2015 r. Jest to rok szczególnie ważny dla osób działających na rzecz walki z zanieczyszczeniem świetlnym, ponieważ ONZ uchwaliło go Międzynarodo-

wym Rokiem Światła i Technologii Wykorzystujących Światło. Konferencja z pewnością będzie dobrą okazją do refleksji nad postępującym rozwojem techniki świetlnej, a z racji specyfiki roku 2015 pozostaje mieć nadzieję, iż spotka się z jeszcze szerszym zainteresowaniem ze strony instytucji, w gestii których leży możliwość podjęcia stanowczych kroków, służących walce z narastającym problemem od strony prawnej. Już teraz w imieniu organizatorów serdecznie zapraszam do udziału w wydarzeniu.

SKAŻENIE ŚRODOWISKA ŚWIATŁEM SZTUCZNYM
OGÓLNOPOLSKIE KONFERENCJE NA TEMAT ZANIECZYSZCZENIA ŚWIATŁEM

Streszczenie

Mimo niepokojących doniesień naukowych na temat szkodliwych skutków nadmiernej i niekontrolowanej emisji światła sztucznego, problem pozostaje wciąż mało znany, zwłaszcza w Polsce. Główna trudność w walce z zanieczyszczeniem światłem wynika z głęboko zakorzenionej w psychice ludzkiej percepcji światła, jako dobrodziejstwa cywilizacji. Takie myślenie prowadzi do braku zrozumienia dla działań podejmowanych przez naukowców w celu informowania społeczeństwa o tym w jaki sposób

minimalizować nadmierną emisję światła sztucznego. Dlatego konieczne jest podjęcie wysiłków zmierzających ku zwiększeniu świadomości społecznej na temat zagrożeń wynikających z niewłaściwego gospodarowania światłem. W tym celu podjęto się m.in. zorganizowania dwóch krajowych konferencji w pełni poświęconych tematyce zanieczyszczenia światłem, których krótki opis zawarty został w niniejszym artykule.

ENVIRONMENTAL POLLUTION BY ARTIFICIAL LIGHT
NATIONAL CONFERENCES ON THE TOPIC OF LIGHT POLLUTION

Summary

Despite the alarming scientific reports about the harmful consequences of excessive and uncontrolled emission of artificial light, the problem remains still little known, especially in Poland. A major difficulty in the fight against light pollution is deeply rooted in the human psyche perception of light as the benefits of civilization, while the darkness is perceived as negative. Such a thinking leads to the lack of understanding of the activities undertaken by scientists

in order to educate the public on how to minimize the excessive emission of artificial light. Therefore, it is necessary to undertake the efforts increasing public awareness about the risks related with the mismanagement of light. For this purpose, inter alia, two national conferences devoted to the light pollution were organized till now, and are briefly described in the present article.

LITERATURA

- BĘBAS P., 2010. *O złożoności zegara biologicznego owadów, czyli jak narządy odmierzają czas*. Kosmos 59, 497-511.
- FONKEN L. K., WORKMAN J. L., WALTON J. C., WEIL Z. M., MORRIS J. S., HAIM A., PORTNOV B. A., NELSON R. J., 2010. *Light at night increases body mass by shifting the time of food intake*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 107, 18664-18669.
- HAIM A., PORTNOV B. A., 2013. *Light pollution as a new risk factor for human breast and prostate cancer*. Springer, London.
- KIERUL J., 2007. *Ład wszechświata. Od kosmosu Arystotelesa do wszechświata wielkiego wybuchu*. Państwowy Instytut Wydawniczy, Łódź.
- ROZWADOWSKI T., 2007. *Czy zagraża nam urbanizacja nocy?* Urbanista 53, 27-29.
- ŚCIEŻOR T., KUBALA M., KASZOWSKI W., DWORAK T., 2010. *Zanieczyszczenie świetlne nocnego nieba w obszarze aglomeracji krakowskiej: analiza pomiarów sztucznej poświaty niebieskiej*. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.