



## Wpływ zanieczyszczenia światłem na zdrowie psychiczne

<b>Czas trwania</b>	45 minut
<b>Grupa wiekowa</b>	15-19 lat
<b>Cele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lepsze zrozumienie wpływu zanieczyszczenia światłem na zdrowie człowieka.</li><li>• Poznanie sposobów ochrony zdrowia przed skutkami zanieczyszczenia światłem.</li><li>• Rozwijanie strategii radzenia sobie i minimalizowania negatywnych skutków.</li></ul>
<b>Efekty uczenia się</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promowanie odpowiedzialnych praktyk oświetleniowych.</li><li>• Formułowanie osobistych zmian w zachowaniu.</li><li>• Uzasadnianie znaczenia naturalnej ciemności dla zdrowia człowieka oraz całego ekosystemu.</li></ul>

## Metody nauczania

- Prezentacja teoretyczna
- Zajęcia praktyczne

## Potrzebne materiały

- Materiały dotyczące wpływu zanieczyszczenia światłem na zdrowie psychiczne (załącznik 13)
- Tablica lub flipchart oraz markery
- Karteczki samoprzylepne lub małe kartki papieru
- Wydrukowana karta pracy (załącznik 14): *Śledzenie rytmu dobowego i ekspozycji na światło*

## Scenariusz lekcji

Czas trwania	Opis	Notatki
5 minut	<b>Część wprowadzająca</b> Wprowadzenie do tematu oraz jego znaczenia dla młodych ludzi i całej planety.	
10 minut	<b>Podstawy światła i zdrowia</b>  <u>Cele:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ustanowienie podstawowego rozumienia światła jako czynnika środowiskowego oraz jego form naturalnych i sztucznych.</li><li>• Wprowadzenie pojęcia zanieczyszczenia światłem oraz jego głównych źródeł.</li><li>• Wyjaśnienie podstawowych mechanizmów biologicznych, poprzez które światło</li></ul>	Materiały – załącznik 13

	<p>wpływa na fizjologię człowieka.</p> <p><u>Efekty uczenia się:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczeń definiuje zanieczyszczenie światłem oraz identyfikuje jego główne typy i źródła.</li> <li>• Uczeń wyjaśnia drogę, jaką informacje o świetle (niezwiązane z widzeniem) przemieszczają się z oka do „zegara biologicznego” w mózgu.</li> <li>• Uczeń rozróżnia naturalną ekspozycję na światło od zakłócającej ekspozycji na światło sztuczne.</li> </ul> <p>1.1. Wprowadzenie do zanieczyszczenia światłem</p> <p>1.2. Badania nad wpływem sztucznego światła na zdrowie człowieka</p> <p>1.3. Rytm dobowy człowieka, sen i produkcja melatoniny</p> <p><u>Metody pracy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykład teoretyczny prezentujący treści uczniom</li> <li>- Dyskusja</li> </ul>	
15 minut	<p><b>Rytm dobowy a zdrowie psychiczne</b></p> <p><u>Cele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szczegółowe omówienie kluczowej roli rytmu dobowego w regulacji procesów fizjologicznych człowieka.</li> <li>• Analiza konkretnych negatywnych skutków zanieczyszczenia światłem dla snu, nastroju i funkcji poznawczych.</li> <li>• Powiązanie zaburzeń rytmu dobowego bezpośrednio z problemami zdrowia psychicznego i fizycznego.</li> </ul>	

	<p><u>Efekty uczenia się:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczeń opisuje funkcję SCN (jądra nadskrzyżowaniowego) i wyjaśnia, jak czas ekspozycji na światło synchronizuje zegar biologiczny człowieka.</li> <li>• Uczeń wyjaśnia, w jaki sposób nocna ekspozycja na światło negatywnie wpływa na jakość i długość snu.</li> <li>• Uczeń podsumowuje dowody naukowe łączące zaburzenia rytmu dobowego spowodowane zanieczyszczeniem światłem z powszechnymi zaburzeniami zdrowia psychicznego.</li> </ul> <p>2.1. Badania nad rytmem dobowym – Nagroda Nobla w medycynie 2017</p> <p>2.2. Wpływ zaburzeń rytmu dobowego na bezsenność i zdrowie psychiczne</p> <p><u>Metody pracy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykład teoretyczny prezentujący treści uczniom</li> <li>- Dyskusja</li> </ul>	
10 minut	<p><b>Wpływ i strategie ograniczania</b></p> <p><u>Cele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zbadanie szerszych konsekwencji zdrowotnych i środowiskowych zanieczyszczenia światłem.</li> <li>• Analiza praktycznych, interdyscyplinarnych rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie światłem i jego skutki zdrowotne.</li> <li>• Przegląd aktualnych trendów badawczych oraz kierunków przyszłych badań w chronobiologii i zdrowiu środowiskowym.</li> </ul>	

	<p><u>Efekty uczenia się:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczeń proponuje i uzasadnia skuteczne zasady projektowania oświetlenia (4 zasady: pełne ekranowanie, właściwe widmo, odpowiednia intensywność, tylko wtedy, gdy potrzebne) w celu ograniczenia zanieczyszczenia światłem.</li> <li>• Uczeń wskazuje co najmniej trzy działania indywidualne i trzy działania na poziomie polityk publicznych, które mogą zmniejszyć negatywne skutki zdrowotne sztucznego światła w nocy.</li> <li>• Uczeń łączy wpływ zanieczyszczenia światłem na zdrowie człowieka z jego szerszym kontekstem środowiskowym i zdrowiem publicznym.</li> </ul> <p>3.1. Szersze skutki</p> <p>3.2. Strategie ograniczania: projektowanie i rozwiązania</p> <p><u>Metody pracy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykład teoretyczny</li> <li>- Dyskusja</li> <li>- Ćwiczenia praktyczne</li> </ul>	
5 minut	<p><b>Podsumowanie końcowe i sprawdzenie efektów uczenia się</b></p> <p>Sesja kończy się wzmocnieniem kluczowego przekazu: ciemność jest ważnym zasobem dla zdrowia. Powinniśmy zobowiązać się do używania właściwego światła, we właściwym czasie i we właściwym miejscu.</p> <p>Zapytaj uczniów:</p> <p>1. Wymień dwa rodzaje zanieczyszczenia światłem. (Odpowiedź: np. poświata nieba / skyglow,</p>	

<p>światło niepożądane / light trespass)</p> <p>2. Który kolor światła najsilniej hamuje wydzielanie melatoniny? (Odpowiedź: światło niebieskie)</p> <p>3. Wymień jedną z czterech zasad oświetlenia przyjaznego ciemnemu niebu. (Odpowiedź: pełne ekranowanie, właściwe widmo, odpowiednia intensywność lub tylko wtedy, gdy potrzebne)</p>	
--	--

## Pytania do refleksji

### Moduł 1: Podstawy światła i zdrowia

- W jaki sposób sztuczne światło zmieniło rolę światła jako czynnika środowiskowego?
- Czy wszystkie rodzaje zanieczyszczenia światłem są równie szkodliwe? Wyjaśnij, odwołując się do mechanizmów biologicznych.
- Jaka jest rola komórek ipRGC w pozawzrokowym odbiorze światła i dlaczego jest to ważne?
- Jak spektrum światła (nie tylko jego intensywność) wpływa na zdrowie człowieka?
- W jakim stopniu powiązania między ALAN a chorobami można uznać za przyczynowe, a nie jedynie korelacyjne??

### Moduł 2: Rytm dobowy a zdrowie psychiczne

- Dlaczego SCN jest uznawany za „główny zegar” organizmu?
- Jak mechanizmy genów PER i TIM wyjaśniają stabilność rytmu dobowego?
- Dlaczego nawet niewielki poziom światła w nocy może zaburzać sen?

- W jaki sposób zaburzenia rytmu dobowego wpływają na neuroprzekaźniki, takie jak serotonina?
- Czy zaburzenia snu są przyczyną czy skutkiem problemów ze zdrowiem psychicznym?
- Jak rozregulowanie rytmu dobowego wpływa na funkcje poznawcze, takie jak pamięć i uwaga?

### **Moduł 3: Wpływ i strategie ograniczania**

- Dlaczego zanieczyszczenie światłem powinno być traktowane jednocześnie jako problem zdrowia publicznego i środowiska?
- Jakie są mocne i słabe strony obecnych rozwiązań prawnych dotyczących zanieczyszczenia światłem?
- Która z czterech zasad oświetlenia jest najważniejsza dla zdrowia człowieka i dlaczego?
- Jakie bariery utrudniają ograniczanie zanieczyszczenia światłem na poziomie społecznym i indywidualnym?
- Czy działania jednostek mogą skutecznie zmniejszyć wpływ miejskiego zanieczyszczenia światłem?

## **Kahoot Quiz**

1. Który typ zanieczyszczenia światłem tworzy jasną poświatę nad miastami?

- A. Olśnienie (glare)
- B. Światło niepożądane (light trespass)
- C. Poświata nieba (skyglow)
- D. Nadmiar oświetlenia (clutter)

**Poprawne: C**

2. Który hormon jest najbardziej wrażliwy na światło nocą?

- A. Kortyzol
- B. Melatonina
- C. Dopamina
- D. Insulina

**Poprawne:** B

3. Jaka jest główna funkcja melatoniny?

- A. Reguluje trawienie
- B. Kontroluje ruch
- C. Sygnał snu i ciemności
- D. Zwiększa tętno

**Poprawne:** C

4. Gdzie znajduje się „główny zegar” organizmu (SCN)?

- A. W siatkówce oka
- B. W szyszynce
- C. W podwzgórzu
- D. W pniu mózgu

**Poprawne:** C

5. Który rodzaj światła najsilniej hamuje wydzielanie melatoniny?

- A. Czerwone światło
- B. Niebieskie światło
- C. Żółte światło
- D. Podczerwone światło

**Poprawne:** B

**6. Czym jest „rytm dobowy”?**

- A. Zaburzeniem snu
- B. 24-godzinnym cyklem biologicznym
- C. Rodzajem hormonu
- D. Chorobą mózgu

**Poprawne:** B

**7. Z jakim stanem wiąże się zaburzenie rytmu dobowego?**

- A. Depresją
- B. Złamaniami kości
- C. Alergiami
- D. Utratą słuchu

**Poprawne:** A

**8. Co mierzy społeczny „jet lag”?**

- A. Zmęczenie podrózne
- B. Jakość snu
- C. Różnicę między rytmem dnia w tygodniu i w weekend
- D. Czas spędzony przed ekranem

**Poprawne:** C

**9. Która strategia pomaga ograniczyć ekspozycję na niebieskie światło w nocy?**

- A. Używanie jasnych LED-ów
- B. Filtry ekranu lub tryb nocny
- C. Włączanie większej liczby świateł
- D. Oglądanie telewizji w ciemności

**Poprawne:** B

10. Kiedy najlepiej ograniczyć ekspozycję na światło?

- A. Rano
- B. W południe
- C. Po południu
- D. Wieczorem

**Poprawne:** D

## Additional materials

Spółeczny "jet lag": <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16687322/>

---

**Author:** zespół Law and Psychology

**Projekt "Zgaśmy światło" (2024-2-PL01-KA220-YOU-000278243): 01.06.2025 – 31.07.2027**

Sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.



**Współfinansowane przez  
Unię Europejską**

