

Inwentaryzacja źródeł światła oraz identyfikacja zanieczyszczenia świetlnego na Placu Matejki wraz z możliwymi metodami ich ograniczenia

Słaboń Natalia, Tarnowska Aleksandra, Zajac Justyna
Studenckie Koło Naukowe Ochrony Środowiska

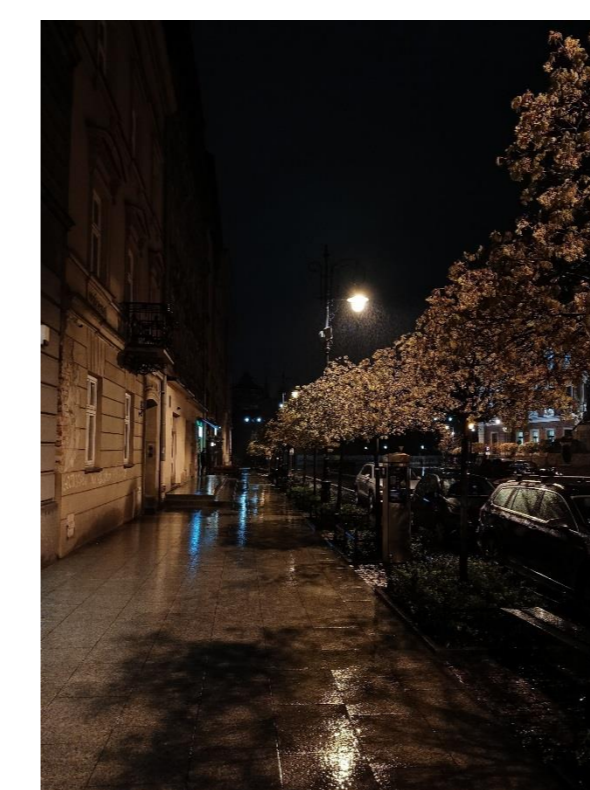
Inwentaryzacja oraz identyfikacja zanieczyszczenia świetlnego na Placu Matejki są głównymi problemami, które zostały omówione. Po sklasyfikowaniu 79 źródeł światła według naszej kategoryzacji, wyróżniłyśmy: latarnie wysokie, latarnie niskie, reflektory, lampy elewacyjne oraz lampy chodnikowe. Kolejnym etapem była weryfikacja, które lampy działają, a które są wyłączone z użytku oraz proste badanie analizy widmowej źródła światła. Dokonałyśmy również podziału lamp działających na prawidłowe, częściowo prawidłowe oraz nieprawidłowe. Podział ten został sporządzony na podstawie obserwacji dziennych oraz wieczornych przeprowadzonych i weryfikowanych na przestrzeni kilku dni. Prawie każda z klasyfikowanych lamp wymaga modernizacji lub

zastąpienia innym źródłem światła. Przedstawione w prezentacji propozycje zmian mają na celu wykorzystanie nowoczesnych technologii opartych na odnawialnych źródłach energii, przy jednoczesnym niewielkim nakładzie finansowym. Podsumowując Plac Matejki wraz z całą infrastrukturą został sklasyfikowany jako miejsce niepoprawnie oświetlone oraz jest jednym ze źródeł zanieczyszczenia świetlnego Krakowa.

Wprowadzenie

W ramach pracy przeprowadzono obserwacje oświetlenia sztucznego na Placu Matejki w celu oceny poziomu zanieczyszczenia świetlnego. Zanieczyszczenie sztucznym światłem ma negatywny wpływ zarówno na człowieka, jak i na środowisko naturalne. W pracy przedstawiono klasyfikację rodzaju, poprawności oraz włączenia lub wyłączenia z użytku zidentyfikowanego oświetlenia, a także liczne przyczyny sugerujące występowanie zanieczyszczenia świetlnego. Ponadto, zaproponowano rozwiązania, które mogą pomóc w zmniejszeniu lub ograniczeniu negatywnego wpływu na otoczenie.

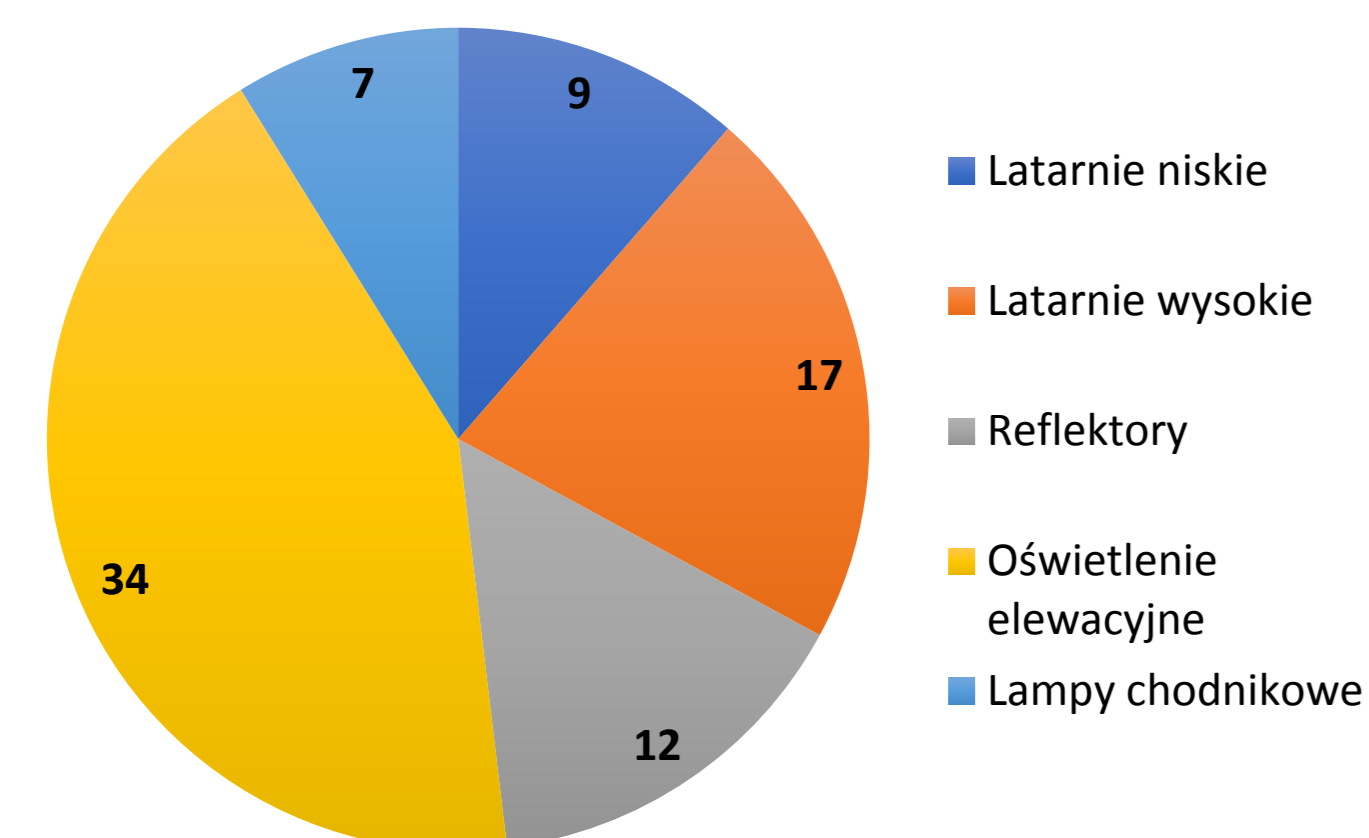
Latarnie wysokie zostały sklasyfikowane jako źródła nieprawidłowego oświetlenia, którego przyczyną jest brak uwzględnienia podczas projektowania systemu oświetleniowego rozrastających się drzew. Wspomniane drzewa obecnie zasłaniają większość światła oraz tworzą cień, co powoduje brak odpowiedniej widoczności na chodnikach, który powinny być właściwie oświetlone. Emitowane przez latarnie światło o ciepłej barwie, zbliżone do światła słonecznego, negatywnie wpływa na procesy fotosyntezy w nocy, zaburza ekosystem oraz zwiększa podatność oświetlonych koron drzew na choroby.



Fot. 2 Latarnie wysokie

Summary in English

After analyzing various sources of lighting in urban areas and classifying them as correct or incorrect in terms of light pollution, it can be unequivocally stated that there is a significant problem with light pollution caused by artificial light on Matejko Square. However, the use of appropriate technological solutions and changes in the approach to lighting design can effectively contribute to improving this situation. Replacing improperly placed street lamps with those at the right height, avoiding glare by using shields will improve visibility on sidewalks and prevent negative environmental impacts. The use of shields on floodlights will have a positive effect by eliminating window glare and preventing light emissions above the horizon plane. Proper placement of facade lamps will prevent the formation of shadows and increase the quality of lighting at building entrances. The elimination of non-functioning sidewalk lamps and the introduction of new low-level light pollution sources will contribute to pedestrian safety and improve the aesthetics of the urban environment.



Wykres 1 Klasyfikacja oraz liczebność oświetlenia

Wykres przedstawia klasyfikację zidentyfikowanego podczas nocnych oraz dziennych obserwacji typów oświetlenia znajdującego się na Placu Matejki. Rozpoznano pięć typów oświetlenia, z czego największą ilość stanowi oświetlenie sklasyfikowane jako elewacyjne, następnie są to: latarnie wysokie, reflektory, latarnie niskie i lampy chodnikowe, których liczba jest najmniejsza.



Fot. 3 Reflektory

Reflektory zostały sklasyfikowane jako oświetlenie nieprawidłowe, ze względu na umiejscowienie oświetlające pomnik światła z jednej strony oraz w znacznej odległości od obiektu. Skutkuje to nadmierną emisją światła kierowaną w kierunku budynku ASP oraz Gmachu Dyrekcji Kolei. Brak zasłony/maskownicy, która mogłaby chronić przed świeceniem na boczne powierzchnie, powoduje powstawanie wyraźnych cieni rzucanych przez pomnik na tych budynkach. Ponadto, reflektory emitujące światło powyżej linii horyzontu przyczyniając się do zwiększenia jasności tony świetlnej Krakowa. Wszystkie te czynniki składają się na klasyfikację reflektorów jako oświetlenie nieprawidłowe.

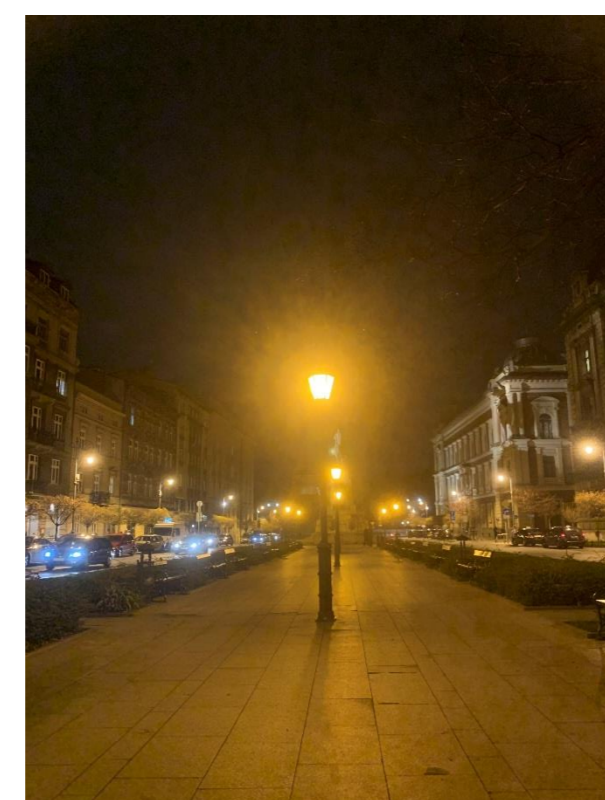
Niedziałające lampy chodnikowe zostały sklasyfikowane jako oświetlenie nieprawidłowe i powinny zostać one zlikwidowane, ponieważ stwarzają zagrożenie dla przechodniów, poprzez powstawanie oblodzeni w okresie zimowym oraz śliską powierzchnią przy kontakcie z wodą. W przypadku ich włączenia całe światło skierowane jest w kierunku nieba, co prowadzi do zanieczyszczenia świetlnego poprzez oślepienie przechodniów oraz zwiększenie jasności tony świetlnej nad miastem.



Fot. 5 Lampy chodnikowe

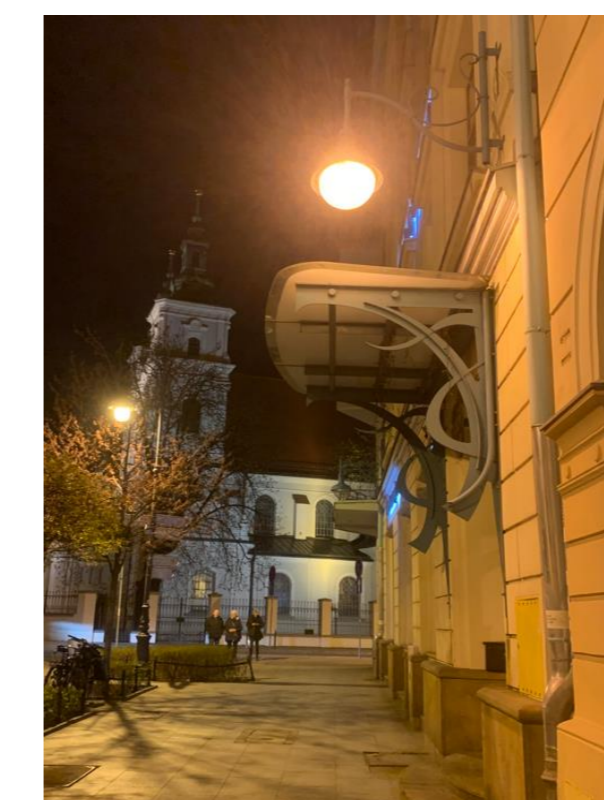
Wyniki przeprowadzonych obserwacji

Latarnie niskie sklasyfikowane jako oświetlenie częściowo prawidłowe. O ich nieprawidłowościach świadczy powstający efekt olśnienia, powodujący oślepienie przechodniów, tworzący się wokół latarni cień, emitowanie światła powyżej płaszczyzny horyzontu oraz zbyt bliskie rozmieszczenie. Niemniej jednak, latarnie te posiadają odpowiednią wysokość masztu oraz ważny aspekt tj. ciemna i chropowata powierzchnia płyt ułożonych na placu, która zapobiega odbiciu światła przyczynia się do klasyfikacji jako oświetlenie częściowo prawidłowe.



Fot. 1 Latarnie niskie

Oświetlenie elewacyjne budynków jest jednym z ważniejszych elementów w zagospodarowaniu przestrzeni miejskiej. Niemniej jednak, nieprawidłowe rozmieszczenie lamp elewacyjnych może prowadzić do powstania zanieczyszczenia świetlnego. W przypadku oświetlenia elewacyjnego, którego głównym zadaniem jest oświetlenie drzwi wejściowych- umieszczenie lampy nad, daszkiem zlokalizowanym nad drzwiami, jest nieprawidłowym źródłem oświetlenia, ponieważ daszek przysłoni padające światło nie oświetlając wejścia.



Fot. 4 Oświetlenie elewacyjne

Po analizie różnych źródeł oświetlenia w przestrzeni miejskiej i ich klasyfikacji pod kątem zanieczyszczenia świetlnego, wykazano, że Plac Matejki boryka się z dużym problemem związanym z zanieczyszczeniem świetlnym. Jednak zastosowanie odpowiednich technologii i zmian w projektowaniu oświetlenia może skutecznie poprawić sytuację. Wymiana nieprawidłowo umieszczonych latarni, stosowanie latarni o odpowiednich wysokościach masztu, zastosowanie blend na źródle światła oraz maskownic na reflektorach, odpowiednie rozmieszczenie lamp elewacyjnych oraz likwidacja niedziałających lamp chodnikowych, a także wprowadzenie źródeł oświetlenia o niskim poziomie zanieczyszczenia świetlnego przyczynią się do poprawy widoczności, bezpieczeństwa przechodniów i estetyki przestrzeni miejskiej.

Studenckie Koło Naukowe Ochrony Środowiska
Jednostka: Katedra Wodociągów, Kanalizacji i Monitoringu Środowiska
Kontakt: tel.: 12 628 2183/ 12 628 2878
Opiekuni projektu : dr hab. inż. Anna Czaplicka, dr hab. Tomasz Ściężor

