

ZAMEK KRÓLEWSKI NA WAWELU JAKO ŹRÓDŁO ZANIECZYSZCZENIA ŚWIETLNEGO

Jakub Łygan

Studenckie Koło Naukowe Ochrony Środowiska

Tematem niniejszej pracy jest inwentaryzacja źródeł zanieczyszczenia świetlnego oraz ocena prawidłowości zewnętrznego oświetlenia Zamku Królewskiego na Wawelu. Pierwszą część pracy stanowi ogólna charakterystyka zanieczyszczenia świetlnego, gdzie skupiono się na opisie omawianego zagadnienia, zwracając uwagę na kategorie zanieczyszczania światłem. Następnie zdefiniowano źródła światła występujące na Wzgórzu Wawelskim dzieląc je ze względu na ich rodzaj. W kolejnej części pracy przedstawiono metodykę badań przeprowadzonych w ramach inwentaryzacji oświetlenia zewnętrznego oraz zamieszczono mapę oceny prawidłowości skategoryzowanych źródeł światła. Ostatnią część pracy stanowi podsumowanie gdzie za pomocą wykresów przedstawiono wyniki przeprowadzonych badań oraz zaproponowano zmiany w funkcjonowaniu zewnętrznego oświetlenia Zamku Królewskiego na Wawelu, mające na celu ograniczenie występowania zjawiska zanieczyszczenia świetlnego.

WPROWADZENIE

Od czasu opatentowania przez Thomasa Edisona w 1879 r. jego żarówki i rozpoczęcia produkowania jej na masową skalę, oświetlenie zewnętrzne stanowi nieodłączny element życia człowieka. Możliwość powszechnego używania żarówek sprawiła, że stosunkowo małym kosztem można rozświetlić nawet całe aglomeracje. Pomimo, że samo wykorzystywanie sztucznego światła do oświetlania miast nie jest problemem, to nieumiejętne dobranie i umiejscowienie oświetlenia oraz jego nadmiar i rozproszenie w wielu kierunkach powoduje zjawisko nazywane zanieczyszczeniem świetlnym.

Pojęcie zanieczyszczenia świetlnego

Zanieczyszczenie świetlne nazywane również zanieczyszczaniem światłem definiowane jest jako każdy negatywny wpływ sztucznego oświetlenia, jak: oślepianie światłem (oślnienie), przekraczanie granicy obszarów przeznaczonych do oświetlenia (zaświecanie), nadmierne oświetlenie, obniżenie widoczności na skutek nieprawidłowego oświetlenia, łuna świetlna i marnotrawstwo energii.

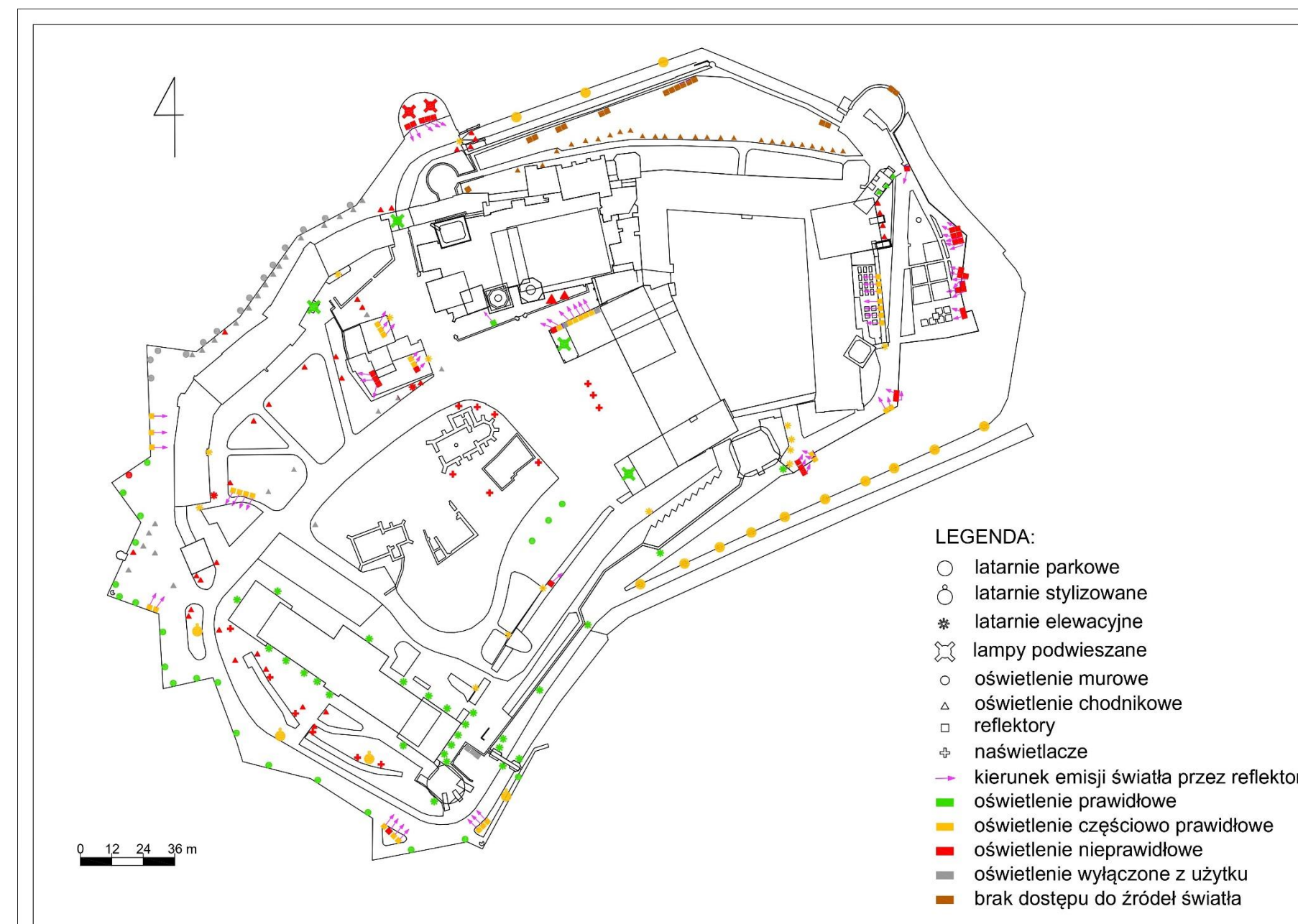
Źródła oświetlenia zewnętrznego Zamku Królewskiego na Wawelu

Rodzaj światła	Zdjęcie	Definicja
Latarnie parkowe		Są to latarnie zlokalizowane przy ciągach komunikacyjnych na Wzgórzu Wawelskim. Źródło światła umieszczane jest na maszcie, którego wysokość wynosi ok. 4,30 m. Oprawa wykonana metalu, a osłona z matowego szkła.
Latarnie stylizowane		Latarnie zlokalizowane na terenie Wzgórza Wawelskiego, wykonane stylu retro. Osłonę latarni wykonano z szkła tłuczonego, natomiast oprawę z metalu pomalowanego na czarny kolor.
Latarnie elewacyjne		Wszelkiego rodzaju latarnie zewnętrzne montowane na ścianach budynków. Posiadają osłonę wykonaną ze szkła tłuczonego lub przezroczystego. Ich oprawa wytworzona jest z metalu.
Lampy podwieszane		Lampy podwieszane pod sklepieniami bram, przejść, budynków. Ich wykonanie są z przezroczystego bądź półprzezroczystego szkła, a metalu.
Oświetlenie murowe		Źródła światła wbudowane w mury okalające Wzgórze Wawelskie wszelkiego rodzaju murki znajdujące się na jego terenie. Ma za oświetlać ciągi komunikacyjne. Montowane jest w metalowej
Oświetlenie chodnikowe		Wszelkie źródła światła zainstalowane w podłożu ciągów trawników lub utwardzeń wokół budynków.
Reflektory		Lampy rzucające snopy światła w określonym kierunku. Ich oświetlanie zabytkowych budowli na terenie Wzgórza Wawelskiego.
Naświetlacze		Reflektory służące oświetlaniu roślin. Zlokalizowane są na terenie dziedzińca zewnętrznego Zamku.

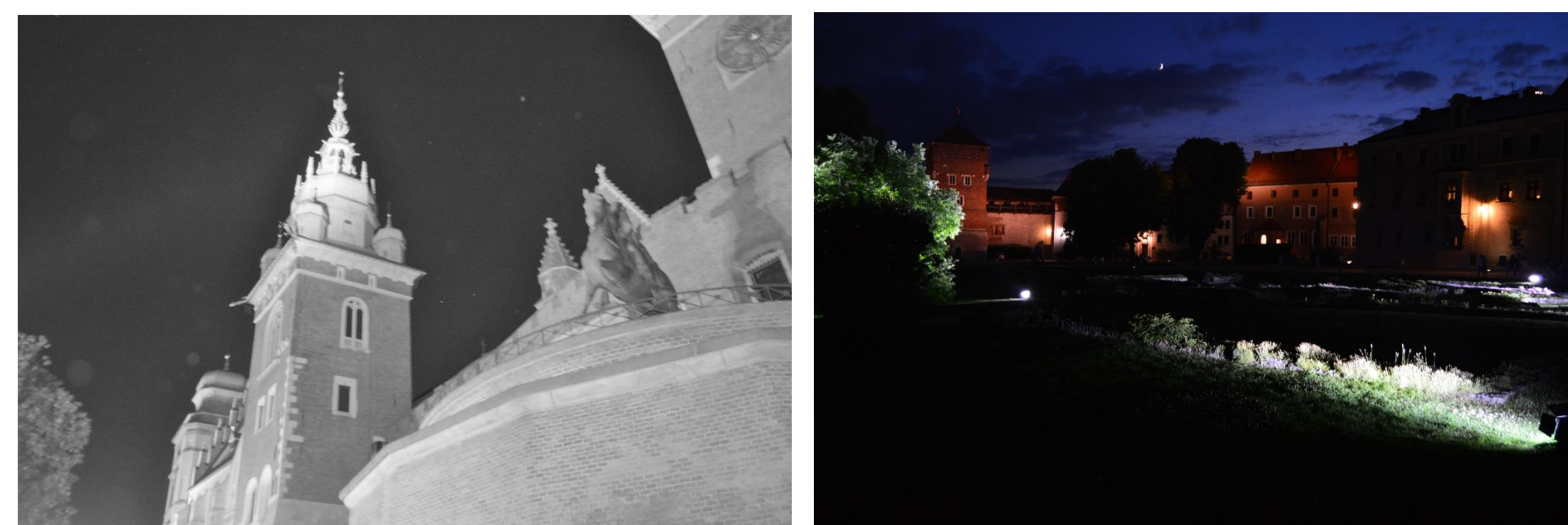
OCENA ZEWNĘTRZNEGO OŚWIETLENIA ZAMKU KRÓLEWSKIEGO NA WAWELU W KRAKOWIE

W celu przeprowadzenia rozpoznania występowania źródeł zanieczyszczenia świetlnego Zamku Królewskiego na Wawelu, przeprowadzono inwentaryzację oświetlenia zewnętrznego polegającą na analizie funkcjonowania źródeł światła w porze nocnej oraz dziennej. W ramach badań zebrano informacje na temat lokalizacji źródeł światła, ich rodzaju, barwie, kierunku padania promieni świetlnych oraz sporządzono dokumentację fotograficzną. Na podstawie zebranych danych oceniono funkcjonowanie oświetlenia zewnętrznego dzieląc je na cztery kategorie:

- prawidłowe – nie wymagające zmian, nie wpływające na powstawanie zjawiska zanieczyszczenia świetlnego;
- częściowo prawidłowe – wymagające zmian, w małym stopniu wpływające na powstawanie zjawiska zanieczyszczenia świetlnego;
- nieprawidłowe – wymagające wymiany lub całkowitego usunięcia źródła światła, mocno oddziałujące na powstawanie zjawiska zanieczyszczenia świetlnego;
- oświetlenie wyłączone z użytku.



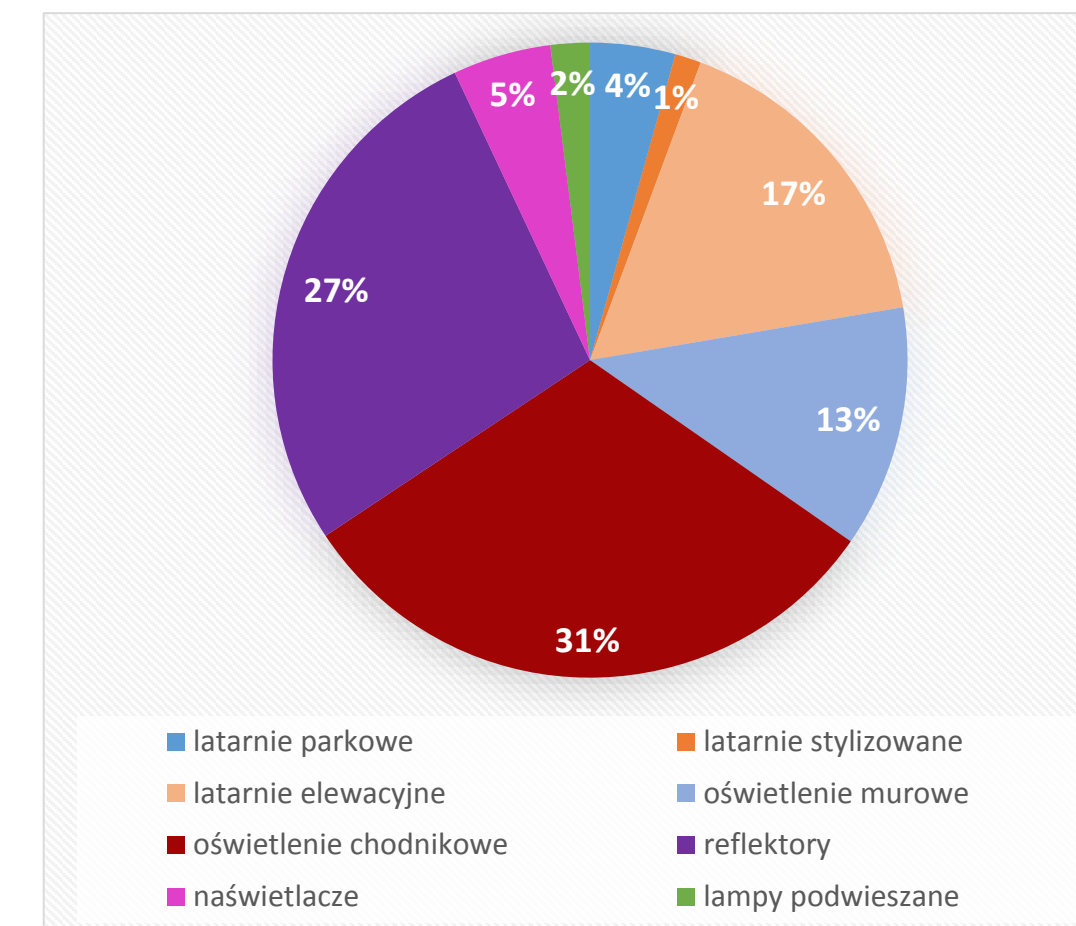
Rys. 1. Mapa oceny prawidłowości skategoryzowanych źródeł światła dla Zamku Królewskiego na Wawelu (na podkładzie: © autorzy Open Street Map).



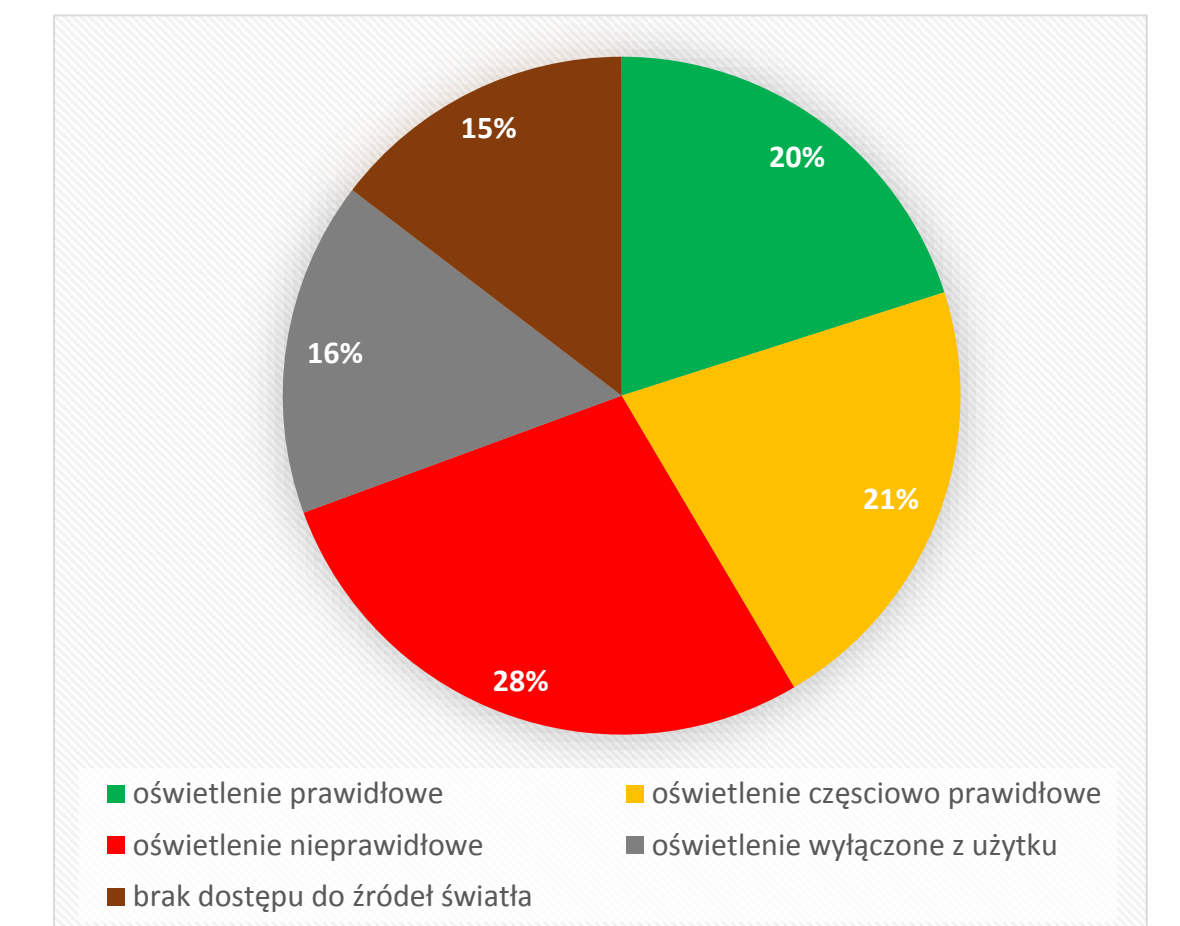
The aim of this work was to define the light sources present at the Wawel Royal Castle that influence the phenomenon of light pollution. It also includes the definition of light pollution and the phenomena surrounding its formation. During the research sources of light were identified and divided according to their type. Then it was found how each light source interacts with the occurrence of light pollution. The results include information on the location of the light sources, their type, colour, direction of light rays. They are presented by the author in photographic documentation and map of the Wawel Hill. At total of 294 light sources were inventoried. Subsequently, changes to the exterior lighting of Wawel Royal Castle were proposed to reduce the incidence of light pollution. In the final part of the work the charts illustrating the research were introduced.

Wyniki przeprowadzonych badań

Inwentaryzacji poddano 294 źródła światła. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie zjawisk: trwonienia energii świetlnej, oślnienia, zwiększenia jasności łuny nocnego nieba, zaświecenia oraz nadmiernego oświetlenia oraz nadmiernego skupienia źródeł światła.



Rys. 2. Wykres procentowego udziału źródeł światła w oświetleniu zewnętrznym Zamku Królewskiego na Wawelu w Krakowie ze względu na rodzaj źródła światła.



Rys. 3. Wykres procentowego udziału źródeł światła w oświetleniu zewnętrznym Zamku Królewskiego na Wawelu ze względu na ocenę prawidłowości.

Propozycje zmian oświetleniowych

W celu poprawy jakości funkcjonowania zewnętrznego oświetlenia Zamku Królewskiego na Wawelu proponuje się wprowadzenie następujących zmian:

- usunięcie lamp chodnikowych (oprócz oświetlenia ulokowanego we wnękach Kurzej Stopki);
- wymiana lamp murowych zlokalizowanych na odcinku muru na wysokości Seminarium Duchownego oraz Muzeum Katedralnego im. Jana Pawła II;
- wymiana osłon nieprawidłowo oświetlających lamp podwieszanych na osłony półprzezroczyste z blendami w ich wnętrzach oraz zmniejszenie natężenia światła;
- usunięcie latarni elewacyjnych sklasyfikowanych jako nieprawidłowe źródła światła lub zamontowanie ich na wysokości bliższej poziomowi podłoża;
- dla latarni stylizowanych sugeruje się przesunięcie żarnika lub jarznika na maksymalną możliwą wysokość w osłonie oraz zastosowanie blend;
- podobne rozwiązania jak w przypadku latarni stylizowanych sugeruje się dla latarni parkowych, ponadto proponuje się zmniejszenie wysokości masztów, na których umieszczone są źródła światła;
- usunięcie części reflektorów, a dla pozostałych sugeruje się zastosowanie maskownic;
- całkowite usunięcie naświetlaczy.



Studenckie Koło Naukowe Ochrony Środowiska; Katedra Wodociągów, Kanalizacji i Monitoringu Środowiska (Ś-3); Opiekunowie naukowci: dr hab. inż. Anna Czaplicka, dr hab. Tomasz Ściężor; tel.: 12 628 2183.