

# Czerwone latarnie, światło, iluminacja – o zastosowaniu i znaczeniu jednobarwnego oświetlenia czerwonego w architekturze i środowisku zbudowanym

## Red lanterns, lights, illumination – on the application and meaning of the monochromatic red lighting in architecture and built environment

### Streszczenie

Barwa, zwana przez Le Corbusiera *córką światła*, jest współcześnie jednym z istotnych elementów kreowania środowiska zbudowanego zarówno z obiektów architektonicznych jak i ich otoczenia. Wzrasta również jej rola w kształtowaniu nocnego wizerunku budynków i przestrzeni. Celem artykułu jest przedstawienie różnych aspektów użycia w oświetleniu barwy czerwonej (R), uważanej za najsilniej oddziałującą na człowieka, na tle rozważań na temat barwnej iluminacji w środowisku zbudowanym. Czerwone oświetlenie przestrzeni miejskich może, obok wypełniania zadań funkcjonalnych i estetycznych, budzić w obserwatorach również określone odczucia emocjonalne, a także w różny sposób wpływać na ich zachowanie i modyfikować reakcje czy oceny, poprzez silne działanie na wyobraźnię i wywoływane skojarzenia. Na wybranych przykładach zostaną przeanalizowane różne zastosowania iluminacji z wykorzystaniem barwy czerwonej w zewnętrznej przestrzeni architektonicznej: symboliczne, funkcjonalne oraz dekoracyjne.

### Abstract

Colour, Le Corbusier's *daughter of light*, becomes nowadays one of the most important elements in creation of built environment – both architectural objects and its surroundings. The role of colour in shaping of the night-time image of buildings and spaces is also increasing. The main goal of the article is to present and summarize different aspects of the lighting in red colour, which is considered to have the strongest effect on human beings, together with the reflections on colourful illumination in built environment. Red illumination of the urban spaces may, in addition to its functional and aesthetical aspects, also evoke emotional feelings in observers, as well as influence their behavior and modify the reactions or evaluations, through strong impact on imagination and recalled associations. On selected examples author will discuss various applications – symbolic, functional and decorative – of monochromatic red illumination in architectural space.

Słowa kluczowe: czerwone światło w architekturze, barwna iluminacja architektoniczna, oświetlenie LED

Keywords: red colour of light in architecture, monochromatic architectural illumination, LED lighting

### 1. Barwa w iluminacji przestrzeni architektonicznej

Według popularnej definicji Le Corbusiera *Architektura to przemyślana, bezbłędna, wspniana gra brył w świetle* [8]. Architektura i światło są zatem ze sobą nierozzerwalnie związane. Światło w przestrzeni architektonicznej może pełnić różne funkcje, a jego szczególną formą jest – coraz powszechniej stosowane – iluminacyjne oświetlenie sztuczne, będące ważnym elementem tworzenia atrakcyjnego wizerunku miasta w porze nocnej [3]. Dobry projekt oświetleniowy może słu-

### 2. Colour in illumination of architectural space

According to the famous Le Corbusier's definition: *Architecture is the learned game, correct and magnificent, of forms assembled in light* [8]. Architecture and light are therefore inextricably linked. Light in the architectural space can perform various functions. Its particular form is – increasingly widespread – artificial illumination lighting, which is an important element of creating an attractive night-time image of the city [3]. Proper

\* Dr inż. arch. Justyna Tarajko-Kowalska, Politechnika Krakowska, Wydział Architektury, Instytut Projektowania Miast i Regionów / PhD Eng. Arch. Justyna Tarajko-Kowalska, Cracow University of Technology, Faculty of Architecture, Institute of City and Regional Design, justarajko@tlen.pl

żyć wzmocnieniu wizerunku marki, może podnieść estetykę, funkcjonalność i atrakcyjność przestrzeni architektonicznej, przy równoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa użytkownika [16]. W zależności od zastosowanego oświetlenia: jego barwy, natężenia czy kierunku, można modyfikować formę, fakturę i kompozycję, a także podkreślać czytelność funkcji iluminowanego obiektu [10].

Iluminacyjny obraz nocny tak budynków jak i przestrzeni może zasadniczo różnić się od ich wizerunku dziennego. Najbardziej spektakularnymi i dekoracyjnymi instalacjami oświetleniowymi są właśnie te, które owe różnice wykorzystują i wzmacniają [16]. Jednym z elementów, który najmocniej wpłynąć może na finalny odbiór i ocenę projektu oświetlenia przez obserwatora jest **barwa światła**. Spośród elementów kształtujących odbiór obrazu, kolor uważany jest bowiem za czynnik o największej sile oddziaływania [6]. Chociaż barwa światła jest jednym z podstawowych parametrów oświetleniowych, to jednak jej oddziaływanie w przestrzeni jest niejednokrotnie trudne do zmierzenia. **Barwne oświetlenie może bowiem, obok wypełniania zadań funkcjonalnych i estetycznych, budzić w obserwatorach również określone odczucia emocjonalne**, a także w różny sposób wpływać na ich zachowanie i modyfikować reakcje czy oceny, poprzez silne działanie na wyobraźnię i wywoływane skojarzenia.

Rozwój nowoczesnych technologii oświetleniowych stwarza obecnie nowe możliwości kreowania barwnego otoczenia świetlnego [3]. Dla uzyskania światła o konkretnej barwie nie trzeba już stosować filtrów obniżających sprawność opraw ani luminoforów, które z czasem tracą swoje właściwości barwiące [12]. Dzięki znacznemu postępowi w dziedzinie technologii LED<sup>1</sup>, możliwe jest użycie jednobarwnych diod lub też kombinacja trzech podstawowych emiterów światła: czerwonego, zielonego i niebieskiego (RGB), pozwalająca dzięki addytywnemu mieszaniu uzyskać niemal wszystkie barwy spektrum. Barwa czerwona zajmuje tu miejsce szczególne. Czerwona dioda LED była bowiem pierwszą diodą emitującą promieniowanie widzialne, zaprezentowaną w 1962 roku przez amerykańskiego inżyniera Nicka Holonyaka Jr. wraz z zespołem z General Electronics<sup>2</sup>.

Od czasu rozpowszechnienia się technologii LED, wydatnej poprawy jakości diod i generowanego przez nie światła, a także opracowania systemów oświetleniowych LED RGB dających łatwość sterowania i zmiany barwy światła, obserwuje się lawinowy wzrost popularności oświetlenia barwnego, zarówno statycznego jak i dynamicznego [9,12]. Te, nieograniczone wręcz możliwości prowadzić mogą jednak do nadużywania różnokolorowego światła. Wielu specjalistów wyraża opinię, że barwna iluminacja, szczególnie w przypadku obiektów zabytkowych i przestrzeni historycznych, powinna być stosowana z dużą rozważą i umiarem, głównie dla potrzeb imprez okazjonalnych. [5,9].

**Przyczyny wyboru określonego odcienia barwnego do iluminacji architektonicznej mogą być różne.** W wielu przypadkach zastosowane barwy wybierane są jedynie **ze względów estetycznych**. W czasie festiwalu światła czy innych *eventów*, kiedy najważniejsze są efekty świetlne, głównym celem wielobarwnej iluminacji jest wydobycie i ukazanie innych niż za

lighting design may enhance brand image, improve the aesthetics, functionality and attractiveness of the architectural space, while ensuring the safety of its use [16]. Depending on the type of light: its colour, intensity and direction, the form, texture and composition of the illuminated object can be modified and the clarity of its function can be emphasized, as well [10]. Thanks to the illumination night-time image of buildings and spaces may differ substantially from their daytime appearance. Moreover, the most spectacular and decorative lighting installations are those that use and strengthen these differences [16]. Among the elements that can strongly influence the final perception and evaluation of the lighting design by the observer is the colour of the light. Among the elements that shape the image, colour is considered as the factor with the greatest influence [6]. Despite the colour of light is one of the basic lighting parameters, its impact in space is often difficult to measure. It is because colourful illumination of the urban spaces may, in addition to its functional and aesthetical aspects, also evoke emotional feelings in observers, as well as influence their behavior and modify the reactions or evaluations, through strong impact on imagination and recalled associations.

Nowadays, the development of modern lighting technologies gives new opportunities for creating a colourful lighting environment [3]. To obtain light in particular colour there is no longer needed to use filters, which reduce the efficiency of light, nor luminaries, which over time lose their colouring abilities [12]. Thanks to significant advances in LED technology<sup>1</sup>, it is possible to use a single-colour LED or a combination of the three primary emitters of light: red, green and/or blue (RGB), to get almost all the colours of spectrum through additive mixing. Red colour occupies a special place here. The red LED was the first visible light emitting diode, presented in 1962 by American engineer Nick Holonyak Jr. together with his team from General Electronics<sup>2</sup>. Since the spread of LED technology, the considerable improvement of the quality of LEDs and light generated by them, as well as the development of LED RGB lighting systems for easy control and change of the light's colour, there is a significant growth in use of colourful lighting, both static and dynamic one [9,12]. However these, almost unlimited possibilities, can lead to overuse of multicoloured lights. Many specialists expressed the opinion that the colourful illumination, especially in the case of historic buildings and spaces, should be used with great care and moderation, mainly for occasional events [5,9].

**The reasons for choosing a specific colour hue for architectural illumination may vary.** In many cases the colours are chosen only for aesthetic reasons. During festivals of light or other events, where light effects are most important, the main aim of multicoloured illumination is to display the details and features of buildings or spaces, other than during the day. The colour here is mainly decorative and rarely the designers of the lighting select one

dnia detali i cech budynków czy przestrzeni. Barwa ma tu głównie charakter dekoracyjny i rzadko projektanci oświetlenia wybierają jeden konkretny odcień, kierując się raczej ku wielobarwności i zmienności. Z kolei **iluminacja realizowana z wykorzystaniem pojedynczego odcienia barwnego** poza walorami estetycznymi ma też najczęściej **charakter funkcjonalny lub informacyjny** – gdy światło jest zastosowane celem umożliwienia wykonywania szczególnych zadań na danym obszarze; **promocyjny**, związany z konkretną marką lub **symboliczny** – gdy kolor niesie w sobie określony ładunek emocjonalny i zestaw skojarzeń. Barwa, corbusierowska *córka światła* [2] staje się zatem jednym z istotnych elementów kształtowania nocnego wizerunku środowiska zbudowanego, a czerwień odgrywa w tym procesie ważną rolę.

## 2. Zastosowanie, funkcje i symbolika barwy czerwonej w zewnętrznym oświetleniu iluminacyjnym obiektów architektonicznych i przestrzeni<sup>3</sup>

Współcześnie trudno wyobrazić sobie architekturę bez koloru czerwonego. Prawdopodobnie nie istniała cywilizacja, która nie wykorzystywałaby w swoich osadach i budowlach czerwieni, niosącej w sobie od zarania dziejów ogromny ładunek symboliczny i mistyczny. Działanie barwy czerwonej jest tak jedyne w swoim rodzaju jak jej istota. Krew, ogień, miłość, życie, odwaga, władza a z drugiej strony gniew, nienawiść, niebezpieczeństwo, męczeństwo, śmierć, anarchia, prostytutka – to tylko niektóre, często skrajnie przeciwstawne asocjacje towarzyszące barwie czerwonej.

Według Berlina i Kaya [1] czerwień pojawia się na etapie ewolucji języków jako **pierwsza nazwa barwy chromatycznej**. Jeżeli zatem w danym języku występują tylko trzy nazwy barw, będą to: biały (jasny-ciepły), czarny (ciemny-zimny) i czerwony. W języku polskim nazwa barwy pochodzi od czerwca polskiego, owada z którego uzyskiwano koszenilę – barwnik, którego Polska była głównym eksporterem na całą Europę, do czasu wyparcia go w 1512 r. przez tańszą odmianę pozyskiwaną z czerwca kaktusowego [7].

Światło o tej barwie posiada najdłuższą długość fali w promieniowaniu widzialnym ~625–740 nm. Jest to światło bardzo ciepłe, o niskiej temperaturze barwowej 1500–1000 K. Czerwone diody LED, stanowiące popularne źródło światła o tej barwie, znajdują zastosowanie m.in. w oświetleniu drogowym, samochodowym, motocyklowym i rowerowym czy oświetleniu dekoracyjnym (wystawy sklepowe, dekoracje świąteczne itp.). Obecnie są one również powszechnie stosowane w systemach oświetlenia wnętrz i fasadach medialnych. **Czerwone światło w sygnalizacji drogowej to rozpoznawalny na całym świecie znak „stop”**. Jest to także barwa światła sygnalowych pojazdów uprzywilejowanych jadących w kolumnie.

Jednak **główne skojarzenie jakie budzi czerwone światło w architekturze** odwołuje się do symboliki tzw. **„dzielnic czerwonych latarni”** (z j. angielskiego *red light district*). Nazwa ta, określająca część miasta, w której prostytutka i inne „zakazane” rozrywki o charakterze erotycznym są powszechnie dostępne, a nawet legalne, jest znana od dziewiętnastego wieku [13]. U źródła angielskiej nazwy *red light district* leży

particular shade, choosing rather multicolour and variability. On the other hand, **illumination made with the use of a single colour hue**, apart from aesthetic qualities, is also **functional or informative** – when light is used to enable specific tasks in a given area; **promotional** – connected with a particular brand or **symbolic** – when the colour carries a certain emotions and associations. Thus, colour, Le Corbusier's *“daughter of light”* [2] is becoming one of the essential elements shaping the night-time image of the built environment. Red plays an important role in this process.

## 2. Application, functions and symbols of red colour in external illumination of architectural objects and spaces<sup>3</sup>

Nowadays, it is almost impossible even to imagine architecture without red colour, having great symbolic and mystical meaning since the dawn of history. Probably, there is any civilization, which would not use this colour in its buildings and settlements. Red colour impact is as unique as its essence. Blood, fire, love, life, courage, power as well as anger, hate, danger, martyrdom, death, anarchy and prostitution – that are only some, apparently opposite, associations with red [14].

According to Berlin and Kay [1], at the stage of language evolution, red appears as the first chromatic colour name. So, if there are only three colour names in a given language, they will be: white (bright-warm), black (dark-cold), and red. In Polish, the name of the colour is derived from *Porphyrophorus polonica*, the insect from which the cochineal was obtained [7]<sup>4</sup>.

The red light has the longest wavelength of visible radiation ~ 625–740 nm. It is a very warm light with a low colour temperature in range between 1000 and 1500 K.

Red LEDs, a popular light source of this colour, are used, among others in road, car, motorcycle and bicycle lighting or decorative illumination (shop displays, Christmas decorations, etc.). They are also commonly present in interior lighting systems and media facades.

Red light in traffic signal is a stop sign recognizable worldwide. This is also the colour of the signal lights of privileged vehicles moving in the column. However, **the main association of red light in architecture refers to the so-called “red light district”**. This name, meaning part of the city, where prostitution and other prohibited, usually erotic entertainments are commonly accessible and even legal, is known since XIX century [13]. The English name of the district is derived from the red light of the lanterns of railway men, which they left in front of brothels, while using their “offer”, so that in the case of problems or accidents on the railway they can be easy to find [11].

Today, these districts are typically illuminated with red lights, emitted from the windows of the properties, as well as used in the external illumination of buildings or for backlight advertising signs. Red

czerwone światło padające z lamp kolejarskich, które pracownicy zostawiali przed domami publicznymi, w czasie korzystania z ich „oferty”, żeby w razie problemów na kolei mogli szybko zostać odnalezieni [11]. Współcześnie dzielnice te są zwyczajowo oświetlane za pomocą czerwonych świateł, emitowanych zarówno z okien posesji, jak i stosowanych w zewnętrznej iluminacji budynków czy dla podświetlenia sztyldów reklamowych. Czerwone światło budzi tu jednoznaczne skojarzenia z erotyką, miłością i namiętnością – które to odniesienia są związane z barwą czerwoną niemal we wszystkich kulturach świata<sup>4</sup>. Pełni ono funkcje znaku rozpoznawczego w przestrzeni wskazując na charakter dzielnicy i wydzielając ją wizualnie z otoczenia. Do najsłynniejszych światowych „dzielnic czerwonych latarni” należą: hamburska dzielnica Reeperbahn (Niemcy), amsterdamska Da Wallen (Holandia), położona w średniowiecznej części miasta oraz paryska Pigalle (Francja). W dzielnicy Pigalle znajduje się także znany teatr *Moulin Rouge* (Czerwony Młyn), od ponad stu lat ekscytujący publiczność występami o zabarwieniu erotycznym. Również ten obiekt jest najczęściej iluminowany światłem o barwie czerwonej, co ma nawiązywać tak do jego nazwy jak i funkcji. Ale czerwone światło przywodzi na myśl nie tylko „dzielnic czerwonych latarni”, ale też **chińskie „czerwone latarnie”** – symbol kultury kraju, w którym czerwień zajmuje szczególne miejsce, jako kolor kojarzony z pomyślnością, szczęściem, powodzeniem i długowiecznością [15]. **Papierowe latarnie** w tym kolorze, będące znakiem rozkwitającego życia i prosperity, są chętnie stosowane jako dekoracje świąteczne ulic chińskich miast i wsi w okresie Chińskiego Nowego Roku, Święta Latarni czy Chińskiego Święta Narodowego. Współcześnie czerwone papierowe latarnie stały się tak rozpoznawalnym symbolem Chin, że ich stosowanie przyczynia się również do budowania odrębnej tożsamości kulturowej chińskich dzielnic (tzw. *Chinatown*) na całym świecie. Przykładem ciekawego wykorzystania tego elementu w architekturze, może być kameralny obiekt projektu biura Lacoste + Stevenson (2012 r.), służący jako **punkt informacji turystycznej w chińskiej dzielnicy australijskiego Sydney**, istniejącej od 1870 r. Niewielki budynek w formie tradycyjnej latarni, oświetlonej na czerwono w porze nocnej, stanowi przebudowę istniejącej w tym miejscu tzw. Siedzącej Pagody. Wzór na powierzchni czerwonych tafli szkła pokrywających konstrukcję, nawiązujący do znanych motywów chińskiej kultury, został zaprojektowany przez artystkę Pamelę Mei-Leng See. „Czerwona latarnia” stała się szybko rozpoznawalnym symbolem chińskiej dzielnicy, będącej popularną turystyczną atrakcją miasta Sydney<sup>5</sup>. Również kolor i kształt teatru Han (**Han Show Theatre**), projektu Stufish Entertainment Architects w chińskim Wuhan (2014 r.), zaczerpnięte zostały z tradycyjnego czerwonego lampionu, co zyskało budynkowi przydomek „The Red Lantern” (Czerwona latarnia)<sup>6</sup>. Stalowa konstrukcja budynku stanowi współczesną interpretację bambusowej struktury klasycznej latarni, podczas gdy papierowy abażur symbolizowany jest przez skomplikowaną siatkę na której zamocowano 180 000 aluminiowych czerwonych dysków, na środku których zlokalizowano diody LED. Dzięki temu zabiegowi budynek w porze nocnej zdaje się emitować światło niczym prawdziwa latarnia.

light evokes here unambiguous associations with eroticism, love and passion – which are related to the red colour in almost all cultures of the world<sup>4</sup>. It functions as a recognizable sign in space, pointing the character of the district and visually separating it from the neighborhood.

Among the most famous “red light district” are: the Reeperbahn in Hamburg (Germany), Da Wallen in Amsterdam (Netherlands), located in the medieval part of the city and the Parisian Pigalle (France). French district is also home to the well-known Moulin Rouge (Red Mill) theatre, which for over a hundred years excites audience with erotic performances. Also this object is most often illuminated with red light, which has to refer both to its name and function.

But the red light brings to mind not only the “red light districts”, but also **the Chinese “red lanterns”** – a symbol of the country where red has exceptional position, as the colour being regarded as extremely fortunate, associated with happiness, success and longevity [15].

**Paper lanterns** in this colour – signs of blossoming life and prosperity, are often used as decorations for streets of Chinese cities and villages during the Chinese New Year, The Lantern Festival or Chinese National Day. Today’s red paper lanterns have become such a recognizable symbol of China, that their use contributes *inter alia* to build a separate cultural identity of so called “*Chinatowns*” (Chinese districts) worldwide. An interesting example of the use of this element in architecture, can be a tourist information center, designed by studio Lacoste + Stevenson (2012), located in Sydney’s Chinatown, dating back to 1870. A small building in the form of a traditional lantern, lit in red at night, is a reconstruction of the so-called Sitting Pagoda. The pattern on the red glass covering the structure, referring to the known motifs of Chinese culture, was designed by Pamela Mei-Leng See. The “Red Lantern” has soon become a recognizable symbol of the Chinatown, a popular tourist attraction in Australia<sup>5</sup>.

Also the colour and shape of **Han Show Theater**, designed by Stufish Entertainment Architects in Wuhan, China (2014), was taken from the traditional red lantern, for which the building gained the nickname “The Red Lantern”<sup>6</sup>. The steel structure of the building is a modern interpretation of the bamboo structure of the classic lantern, while the paper lampshade is symbolized by a complicated grid on which 180,000 aluminum red discs are mounted, in the center of which the LEDs are located. Thanks to this the building at night seems to emit light like a real lantern.

**Red illumination can also be used as an element of brand identity.** Sometimes architectural lighting is based on corporate colours – identified with the company through a logo or other image-building element. Then, the night-time image of the illuminated object becomes part of the market identification by advertising and creating a coherent visual system of the brand.

**Czerwona iluminacja bywa też wykorzystywana jako element identyfikacji wizualnej marki.** Zdarza się, że oświetlenie architektoniczne oparte jest na barwach korporacyjnych – utożsamianych z firmą za pośrednictwem logotypu lub innego elementu służącego kreowaniu wizerunku. Nocny obraz iluminowanego obiektu staje się wówczas częścią identyfikacji rynkowej pełniąc funkcje reklamowe i tworząc spójny system wizualny marki. Jako przykłady takiego zastosowania czerwonej iluminacji można podać m.in. interaktywny **pawilon koncernu Coca-Cola** (Coca-Cola Beatbox Pavillion, arch. Asif Khan & Pernilla Ohrstedt) wzniesiony w Londynie na czas Igrzysk Olimpijskich w 2012 r.<sup>7</sup>, tymczasową instalację oświetleniową mediolańskiego wysokościowca Torre Velasca pt. Glow, Velasca, Glow!, zaprojektowaną dla **AUDI** przez Ingo Maurera na Milano Design Week w 2016 r.<sup>8</sup> czy też liczne sklepy firmowe koncernu **Puma** oraz salony **Ferrari** (np. Ferrari Factory Store, arch. Iosca Ghini Associates, Alessandria, Włochy 2011 r.<sup>9</sup>)

**Czerwone oświetlenie może również nawiązywać do powszechnie rozpoznawalnej symboliki „czerwonego dywanu”,** rozwijanego na specjalne okazje, skojarzenia z którą przydają przestrzeni elegancji i wytworności. Tak jest w przypadku niezwyklej konstrukcji punktu sprzedaży biletów teatralnych i kinowych **TKTS Booth** (arch. Perkins Eastman + Choi Ropiha, 2008 r.), zlokalizowanej na Times Square w Nowym Jorku (USA)<sup>10</sup>. Obiekt w kształcie schodów jest jedną z najbardziej skomplikowanych zrealizowanych konstrukcji szklanych, wykonaną z potrójnie laminowanego szkła, oświetloną przez czerwone diody LED umieszczone pod stopniami.

**Oświetlenie o barwie czerwonej jest również chętnie wykorzystywane przy iluminowaniu elementów małej architektury w otwartym krajobrazie.** Jego popularność wzrosła za sprawą znanej aranżacji parku rzeczno Red Ribbon Park w **Qinhuangdao** (Chiny, arch. Turenscape, 2007 r.), której głównym elementem jest 500 metrowej długości stalowa, podświetlana konstrukcja – „czerwona wstęga”, pełniąca nie tylko funkcję siedziska wzdłuż promenady i brzegu rzeki ale także integrująca wizualnie różne części parku<sup>11</sup>. Efekt kontrastu z otaczającą zielenią uzyskano również w instalacji **Constellation** (LIKEarchitects, Lizbona 2013 r., Amsterdam Light Festival 2014 r.), składającej się z ustawionych w parku dzieł sztuki łukowo uformowanych tub z tworzywa sztucznego, oświetlonych od wewnątrz czerwonymi diodami LED<sup>12</sup>.

**Czerwień, poza pozytywnymi asocjacjami budzi również skojarzenia innego rodzaju – z wojną, krwią i męczeństwem.** Odniesienia do tej symboliki można odnaleźć m.in. w projekcie iluminacji warszawskiego **Muzeum Więzienia Pawiak** (2015 r.), gdzie czerwonej barwy użyto do oświetlenia: Drzewa Pawiackiego, rzeźb, części muru i zasieków na fragmencie bramy. Silna ekspresja nocnego widoku iluminowanych elementów, podkreślająca tragiczną historię tego miejsca, została tu osiągnięta poprzez oświetlenie od dołu, o silnych kontrastach światłocienia<sup>13</sup>.

Niekiedy intencją projektanta jest aby wygląd nocny budynku był możliwie zbliżony, lub wywoływał podobny efekt wizualny jak w ciągu dnia. Jeżeli zasadniczą częścią tego efektu jest barwa obiektu wówczas nocna iluminacja na ogół ją podkre-

As examples of such use of red illumination can be given, among others: **Coca-Cola’s** interactive pavilion, erected in London for the 2012 Olympic Games (Coca-Cola Beatbox Pavillion, arch. Asif Khan & Pernilla Ohrstedt<sup>7</sup>); a temporary lighting installation of Milan high-rise building Torre Velasca, titled Glow, Velasca, Glow!, designed for **AUDI** by Ingo Maurer during Milano Design Week in 2016<sup>8</sup>, as well as numerous **Puma** and **Ferrari** company stores (e.g. Ferrari Factory Store by Iosca Ghini Associates, Alessandria, Italy 2011<sup>9</sup>).

**Red lighting can also refer to the universally identifiable symbolic of “red carpet”,** developed for special occasions, the association with which adds elegance and refinement character to the space. This is the case of unusual construction of the theater’s and cinema’s tickets sale point **TKTS Booth** (Arch. Perkins Eastman + Choi Ropiha, 2008.), located in Times Square in New York (USA)<sup>10</sup>. The object in the shape of giant staircase is one of the most complex glass structures made of triple laminated glass, illuminated by red LEDs placed under the steps.

**Red light is also often used to illuminate small architectural elements in an open landscape.** Its popularity has increased especially due to the well-known arrangement of the **Tanghe River Park in Qinhuangdao** by Turenscape (China, 2007) called “**The Red Ribbon**”. The main element of the park is the 500 meter-long steel, illuminated red structure, that serves not only as the seat along the promenade and the banks of the river but integrates visually different parts of the park<sup>11</sup>. The contrast with the surrounding greenery was also achieved in the **Constellation** installation (LIKEarchitects, Lisbon 2013, Amsterdam Light Festival 2014), consisting of nine arched plastic tubes set in the park, from the inside illuminated with red LEDs<sup>12</sup>.

**Red, apart from positive associations, also makes connotations of another kind – with war, blood and martyrdom.** References to this symbol can be found, among others in the lighting project for the Museum of Prison Pawiak in Warsaw (Poland, 2015), where the red colour was used for illumination of: Pawiack’s Tree, sculptures, parts of the wall and inscriptions on the gate. Strong expression of a night view of illuminated elements, emphasizing the tragic history of the place, was achieved here by lighting from the bottom, with strong contrasts of light and shadow<sup>13</sup>.

Sometimes the designer’s intention is to make the night-time appearance of the building as similar as possible to the day one. If the essential part of the visual effect is the colour of object, then night illumination generally emphasizes and exposes it. An example can be the red building of **The Grand Casino in Basel** (Switzerland), by architects Burckhardt & Partner (2003), whose cubic shape is also dominant during the night, when it is lit up by 140,000 Power TOPLEDs in very saturated, red colour, providing homogeneous illumination even at very flat viewing angle<sup>14</sup>.

śła i eksponuje. Przykładem może tu być czerwony budynek kasyna **The Grand Casino w Bazylei** (Szwajcaria) autorstwa architektów Burckhardt & Partner (2003 r.), którego sześcienna bryła stanowi dominantę także w porze nocnej, kiedy oświetla ją 140 000 elementów Power TOPLED o bardzo nasyczonej, intensywnej, czerwonej barwie, zapewniając jednorodne oświetlenie nawet przy bardzo płaskim kącie widzenia<sup>14</sup>.

### 3. Podsumowanie

Czerwień zajmuje szczególne miejsce wśród barw wykorzystywanych w iluminacji architektonicznej. Czerwone oświetlenie, poza jego powszechnym zastosowaniem w sygnalizacji drogowej kojarzone jest najczęściej z „dzielnicami czerwonych latarni”, gdzie łączy się z nim symbolika związana z seksualnością, miłością, a także prostytutką. W Chinach, gdzie czerwień zajmuje szczególne miejsce, światło o tej barwie rozświetla papierowe latarnie, które stały się rozpoznawalnym na całym świecie symbolem kultury tego kraju. Czerwona iluminacja bywa też wykorzystywana jako element identyfikacji wizualnej wielu znanych światowych koncernów, jak m.in. Coca Cola, Audi, Ferrari czy Puma. Czerwone oświetlenie może również nawiązywać do powszechnie rozpoznawalnej symboliki rozwijanego na specjalne okazje „czerwonego dywanu”. Oświetlenie o barwie czerwonej jest również chętnie wykorzystywane przy iluminowaniu elementów małej architektury w otwartym krajobrazie, a także dla podkreślenia koloru elewacji czerwonych budynków w porze nocnej. Poprzez skojarzenia z krwią, wojną i męczeństwem barwa ta może być również wykorzystana dla ekspresyjnej iluminacji miejsc pamięci.

Czerwone światło użyte w iluminacji celem wyróżnienia, wydobycia, wyodrębnienia, nadaje szczególnego charakteru zarówno przestrzeni, jak i pojedynczym budynkom, gwarantuje dobrą widoczność i przyciąga uwagę obserwatora. Ze względu na silne oddziaływanie na psychikę człowieka zastosowanie czerwieni – czy to w oświetleniu elewacji, czy w przestrzeni urbanistycznej – wywołuje intensywne doznania emocjonalne i estetyczne. W swej czystej, nasyczonej, świetlnej postaci czerwień wnosi bowiem mocny akcent w przestrzeni, a jej zastosowanie często łączy ze sobą funkcje praktyczno-informacyjne i dekoracyjne z symboliczno-mistycznymi.

#### PRZYPISY:

<sup>1</sup> Diody elektroluminescencyjne LED (*Light-Emitting Diode*) są źródłami światła monochromatycznego, promieniującymi w stosunkowo wąskich zakresach widma [4]. Stopniowe doskonalenie jakości diod LED przekłada się obecnie nie tylko na długość okresu ich użytkowania, efektywność i wytrzymałość, ale także na nasycenie barw oraz dynamikę generowanych efektów świetlnych. Monochromatyczne światło emitowane przez diody LED jest dziś nie tylko niemal idealne pod względem czystości barw, ale także nie emituje szkodliwych długości fal zarówno w części nadfioletowej, jak i podczerwieni [12].

<sup>2</sup> Od połowy lat 70-tych zaczęto produkować również diody o barwie zielonej, a barwę żółtą uzyskano z połączenia emiterów: czerwonego i zielonego. Niebieska dioda LED została opracowana dopiero w 1994 r. dzięki wieloletnim pracom Isamu Akasakiego z uniwersytetu Nagoya oraz zespołu Shuji Nakamura, japońskiego wynalazcy z firmy Nichia [4].

<sup>3</sup> Praca dotyczy iluminacji architektonicznej, rozpatrywanej wyłącznie ze względu na barwę emitowanego światła, z pominięciem innych aspektów istotnych w projektowaniu systemów oświetleniowych. Ze względu na dużą popularność wielobarwnego oświetlenia dynamicznego celowo ograniczono wybór analizowanych przykładów do iluminacji monochromatycznych, w których wykorzystana została tylko czerwona barwa światła. Uważa się, że ma ona najsilniejsze oddziaływanie na człowieka, a jej zastosowanie dzięki bogatej symbolice i wielości

### 3. Summary

Red occupies a special place among colours used in architectural illumination. Red lighting, in addition to its common use in traffic signals, is most often associated with the “red light district”, where its symbolism is related to sexuality, love, and prostitution. In China, where red has exceptional position, light in this colour illuminates traditional paper lanterns, which have become a recognizable worldwide symbol of the country’s culture. Red illumination can also be used as an element of visual identification of many world famous corporations, such as: Coca Cola, Audi, Ferrari or Puma.

Red lighting can also refer to the universally identifiable symbol of the “red carpet”, developed for special occasions. Red light is also used to illuminate small architectural elements in an open landscape, as well as to highlight the colour of red buildings at night time. Through association with blood, war and martyrdom, this colour can also be used for the expressive illumination of memory places.

Red light used in architectural illumination to distinguish, extract, separate is always granting special character both to space and single building. It also guarantees good visibility and attracts observer. Due to its strong influence on human’s psyche, use of red in illumination – of façades or in urban space – always evokes intensive emotional and aesthetic feelings. Bright, saturated red lighting always strongly influences and emphasizes the space. Its use in architecture usually combines both practical, informative and decorative function as well as symbolical and mystical ones.

#### ENDNOTES:

<sup>1</sup> Light-Emitting Diodes (LED) are sources of monochromatic light, radiating in relatively narrow spectrum range [4]. The gradual improvement of the quality of LEDs is not only reflected in their lifetime, efficiency and durability, but also in the colour saturation and dynamics of the generated lighting effects. The monochromatic light emitted by LEDs is today not only nearly perfect in terms of colour quality, but also does not emit harmful wavelengths in either the ultraviolet nor in the infrared [12].

<sup>2</sup> Since the mid-1970s, green diodes were also produced, and soon after that the yellow colour was derived from a combination of red and green emitters. The blue LED was developed only in 1994, thanks to the many years of work by Isamu Akasaki of Nagoya University and Shuji Nakamura, a Japanese inventor from Nichia [4].

<sup>3</sup> The research deals with architectural illumination, examined only for the colour of the emitted light, without taking into account other aspects important in the design of lighting systems. Due to high popularity of multicolour dynamic lighting, selection of the analyzed examples is limited to monochrome illuminations, where only red light was used. Red is believed to have the strongest impact on man, and its use – due to the rich symbolism and variety of meanings – usually evokes intense emotional and aesthetic experiences. Red is also one of the three basic colours in physical order (for colours of light), in the RGB colour space, as well as in the RGB LED lighting system.

<sup>4</sup> Poland was the main exporter of this dye for all Europe, until it was substituted in 1512 by a cheaper variety gained from *Dactylopius coccus* [7].

<sup>5</sup> See the diagram illustrating the association of colours in different cultures by David McCandless on: <http://www.informationisbeautiful.net/visualizations/colours-in-cultures/> [access: 23.09.2016]

<sup>6</sup> <http://divisare.com/projects/328492-lacoste-stevenson-red-lantern> [access: 4.03.2017]

znaczeń przeważnie wywołuje intensywne doznania emocjonalne i estetyczne. Jest ona także jedną z trzech barw podstawowych w porządku fizycznym (dla barw świetlnych), w modelu przestrzeni barw RGB, a także w systemie oświetlenia LED RGB.

<sup>4</sup> Porównaj diagram ilustrujący asocjacje odcieni barwnych w różnych kulturach autorstwa Davida McCandless na stronie: <http://www.informationisbeautiful.net/visualizations/colours-in-cultures/> [dostęp: 23.09.2016]

<sup>5</sup> <http://divisare.com/projects/328492-lacoste-stevenson-red-lantern> [dostęp: 4.03.2017]

<sup>6</sup> <http://www.archdaily.com/581040/han-show-theatre-stufish-entertainment-architects> [dostęp 30.12.2014]

<sup>7</sup> <http://www.archdaily.com/256946/coca-cola-beatbox-pavilion-pernilla-asif> [dostęp: 13.03.2017]

<sup>8</sup> <http://divisare.com/projects/315510-ingo-maurer-saverio-lombardi-vallauri-milano-design-week-glow-velasca-glow> [dostęp: 4.03.2017]

<sup>9</sup> <http://www.archdaily.com/178388/ferrari-factory-store-iosa-ghini-associates> [dostęp: 16.03.2017]

<sup>10</sup> <http://www.archdaily.com/9645/tkts-booth-perkins-eastman/> [dostęp: 16.03.2017]

<sup>11</sup> <http://www.archdaily.com/445661/red-ribbon-park-turenscape> [dostęp: 4.03.2017]

<sup>12</sup> <http://www.archdaily.com/600885/constell-ation-ii-likearchitects> [dostęp: 16.03.2017]

<sup>13</sup> <http://www.lighting.philips.pl/projekty/projekty/mosty-pomniki-fasady/pawiak> [dostęp: 18.03.2017]

<sup>14</sup> <http://www.mediaarchitecture.org/grand-casino-basle/> [dostęp: 26.03.2017]

#### LITERATURA:

[1] Berlin, B., & Kay, P., Basic Color Terms: Their Universality and Evolution, University of California Press, Berkeley, California 1969

[2] De Heer, J., *The Architectonic Colour. Polychromy in the Purist architecture of Le Corbusier.*, 010 Publishers, Rotterdam 2009

[3] Górczewska M., *Iluminacja obiektów architektonicznych*, listopad 2007, <http://www.swiatlo.tak.pl/oswietlenie/iluminacje-budynkow.php> [dostęp 25.03.2017]

[4] *Historia diod LED*, online: <http://www.neoled.pl/technika-led/artykuy/93-historia-diod-led.html>, [dostęp: 25.03.2017]

[5] Kolakowski M., *Nowe możliwości w oświetleniu iluminacyjnym dzięki technice LED*, 2016-11-20, <https://lighting.pl/oswietlenie-profesjonalne/iluminacja-architektury/Nowe-mozliwosci-w-oswietleniu-iluminacyjnym-dzieki-technice-LED> [dostęp: 24.04.2017]

[6] Kolek Z., *Psychofizyka barwy*, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 244, Kraków 2010

[7] Kwiatkowska-Lubańska A., *Red and White as expressions of national identity: A study on the history and meaning of Polish national colours and an attempt at recording them in selected systems of colours*, [w:] Materiały konferencyjne 12<sup>th</sup> Congress of the AIC “Bringing colour to life”, 8-13.07.2013, Newcastle upon Tyne, Wielka Brytania, The Colour Group 2013, ISBN 978-0901623027 str. 409-412

[8] Le Corbusier, *W stronę architektury*, Fundacja Centrum Architektury, Warszawa 2012

[9] Mączyński D., *Światło w przestrzeni historycznej – nowe tendencje*, [w:] Materiały konferencyjne *„Światło i kolor w architekturze i przestrzeniach publicznych – o świadomym kreowaniu wizerunku miasta”* – III edycja „Festiwal Kinetycznej Sztuki Światła” Light. Move. Festival, 11.10.2013r., Łódź 2013

[10] Michalak H., *Przestrzeń malowana światłem i kolorem*, [w:] Materiały konferencyjne *„Światło i kolor w architekturze i przestrzeniach publicznych – o świadomym kreowaniu wizerunku miasta”* – III edycja „Festiwal Kinetycznej Sztuki Światła” Light. Move. Festival, 11.10.2013r., Łódź 2013

[11] Mikkelson B., *Etymology of Red Light District*, 9.07.2007, online: <http://www.snopes.com/language/colors/redlight.asp> [dostęp: 31.08.2010]

[12] *Oświetlenie LED budynków, ścian i murów*, Philips Lighting Poland, sierpień 2007, <http://www.swiatlo.tak.pl/oswietlenie/oswietlenie-led-budynku.php> [dostęp 25.03.2017]

[13] *Red Light District*, <https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/red-light-district> [dostęp: 18.03.2017]

[14] Tarajko-Kowalska J., *Red colour and light in architecture* [w:] Zennaro P(ed.), Colour and light in architecture, Wydawnictwo Knemesi, Verona 2010, str. 92-98

[15] Tarajko-Kowalska J., *Kolor w architekturze Chin w świetle tradycji Yin-Yang / Colour in the Chinese architecture according to the traditions of Yin-Yang and Wu-Xing*. [w:] Zachariasz A. (ed.) The landscape and architecture of historical and modern China / Krajobraz i architektura historycznych i współczesnych Chin, Monografia nr 527, Politechnika Krakowska, Kraków 2016, str. 75-98, ISSN 0860-097X

[16] *Thorn Lighting people – Architectural Illumination*, Publication No: 547 (GB), 03/2014, Thorn Lighting Limited, [http://www.thornlighting.com/holding/smart\\_building/com/translations/pdf/interactive\\_1/Illumination.pdf](http://www.thornlighting.com/holding/smart_building/com/translations/pdf/interactive_1/Illumination.pdf) [dostęp: 25.03.2017]

<sup>7</sup> <http://www.archdaily.com/581040/han-show-theatre-stufish-entertainment-architects> [access 30.12.2014]

<sup>8</sup> <http://www.archdaily.com/256946/coca-cola-beatbox-pavilion-pernilla-asif> [access: 13.03.2017]

<sup>9</sup> <http://divisare.com/projects/315510-ingo-maurer-saverio-lombardi-vallauri-milano-design-week-glow-velasca-glow> [access: 4.03.2017]

<sup>10</sup> <http://www.archdaily.com/178388/ferrari-factory-store-iosa-ghini-associates> [access: 16.03.2017]

<sup>11</sup> <http://www.archdaily.com/9645/tkts-booth-perkins-eastman/> [access: 16.03.2017]

<sup>12</sup> <http://www.archdaily.com/445661/red-ribbon-park-turenscape> [access: 4.03.2017]

<sup>13</sup> <http://www.archdaily.com/600885/constell-ation-ii-likearchitects> [access: 16.03.2017]

<sup>14</sup> <http://www.lighting.philips.pl/projekty/projekty/mosty-pomniki-fasady/pawiak> [access: 18.03.2017]

<sup>15</sup> <http://www.mediaarchitecture.org/grand-casino-basle/> [access: 26.03.2017]

#### BIBLIOGRAPHY:

[1] Berlin, B., & Kay, P., Basic Color Terms: Their Universality and Evolution, University of California Press, Berkeley, California 1969

[2] De Heer, J., *The Architectonic Colour. Polychromy in the Purist architecture of Le Corbusier.*, 010 Publishers, Rotterdam 2009

[3] Górczewska M., *Iluminacja obiektów architektonicznych*, listopad 2007, <http://www.swiatlo.tak.pl/oswietlenie/iluminacje-budynkow.php> [dostęp 25.03.2017]

[4] *Historia diod LED*, online: <http://www.neoled.pl/technika-led/artykuy/93-historia-diod-led.html>, [dostęp: 25.03.2017]

[5] Kolakowski M., *Nowe możliwości w oświetleniu iluminacyjnym dzięki technice LED*, 2016-11-20, <https://lighting.pl/oswietlenie-profesjonalne/iluminacja-architektury/Nowe-mozliwosci-w-oswietleniu-iluminacyjnym-dzieki-technice-LED> [dostęp: 24.04.2017]

[6] Kolek Z., *Psychofizyka barwy*, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 244, Kraków 2010

[7] Kwiatkowska-Lubańska A., *Red and White as expressions of national identity: A study on the history and meaning of Polish national colours and an attempt at recording them in selected systems of colours*, [w:] Materiały konferencyjne 12<sup>th</sup> Congress of the AIC “Bringing colour to life”, 8-13.07.2013, Newcastle upon Tyne, Wielka Brytania, The Colour Group 2013, ISBN 978-0901623027 str. 409-412

[8] Le Corbusier, *W stronę architektury*, Fundacja Centrum Architektury, Warszawa 2012

[9] Mączyński D., *Światło w przestrzeni historycznej – nowe tendencje*, [w:] Materiały konferencyjne *„Światło i kolor w architekturze i przestrzeniach publicznych – o świadomym kreowaniu wizerunku miasta”* – III edycja „Festiwal Kinetycznej Sztuki Światła” Light. Move. Festival, 11.10.2013r., Łódź 2013

[10] Michalak H., *Przestrzeń malowana światłem i kolorem*, [w:] Materiały konferencyjne *„Światło i kolor w architekturze i przestrzeniach publicznych – o świadomym kreowaniu wizerunku miasta”* – III edycja „Festiwal Kinetycznej Sztuki Światła” Light. Move. Festival, 11.10.2013r., Łódź 2013

[11] Mikkelson B., *Etymology of Red Light District*, 9.07.2007, online: <http://www.snopes.com/language/colors/redlight.asp> [dostęp: 31.08.2010]

[12] *Oświetlenie LED budynków, ścian i murów*, Philips Lighting Poland, sierpień 2007, <http://www.swiatlo.tak.pl/oswietlenie/oswietlenie-led-budynku.php> [dostęp 25.03.2017]

[13] *Red Light District*, <https://en.oxforddictionaries.com/definition/us/red-light-district> [dostęp: 18.03.2017]

[14] Tarajko-Kowalska J., *Red colour and light in architecture* [w:] Zennaro P(ed.), Colour and light in architecture, Wydawnictwo Knemesi, Verona 2010, str. 92-98

[15] Tarajko-Kowalska J., *Kolor w architekturze Chin w świetle tradycji Yin-Yang / Colour in the Chinese architecture according to the traditions of Yin-Yang and Wu-Xing*. [w:] Zachariasz A. (ed.) The landscape and architecture of historical and modern China / Krajobraz i architektura historycznych i współczesnych Chin, Monografia nr 527, Politechnika Krakowska, Kraków 2016, str. 75-98, ISSN 0860-097X

[16] *Thorn Lighting people – Architectural Illumination*, Publication No: 547 (GB), 03/2014, Thorn Lighting Limited, [http://www.thornlighting.com/holding/smart\\_building/com/translations/pdf/interactive\\_1/Illumination.pdf](http://www.thornlighting.com/holding/smart_building/com/translations/pdf/interactive_1/Illumination.pdf) [dostęp: 25.03.2017]