

ELŻBIETA JANOSIK

*Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego
Kościelna 13, 41-200 Sosnowiec
E-mail: e.janosik@imp.sosnowiec.pl*

POZYTYWNE I NEGATYWNE ASPEKTY ODDZIAŁYWANIA ŚWIATŁA NA CZŁOWIEKA

POZYTYWNE ASPEKTY ŚWIATŁA W ŻYCIU CZŁOWIEKA

Jednym z czynników środowiska życiowego człowieka, który nieustannie mu towarzyszy i odgrywa kluczową rolę w życiu, jest światło. Z punktu widzenia fizyki, światło to promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu długości fal 380–780 nm. Fale te mają zdolność wywoływania wrażeń wzrokowych w narządzie wzroku człowieka i dlatego światło nazywane jest inaczej promieniowaniem widzialnym (HERMAN i współaut. 2002). Uznaje się, że światło ma naturę korpuskularno-falową, czyli jest to strumień cząstek (korpuskuł) zwanych fotonami, które wykazują własności falowe. Każdy foton niesie ze sobą porcję energii, czyli kwant: $E = h \cdot \nu$, gdzie h to stała Plancka wynosząca $6,6 \cdot 10^{-34}$ J*s, ν to częstotliwość fali, natomiast długość fali opisuje się wzorem: $\lambda = c \cdot \nu$, gdzie $c = 3 \cdot 10^8$ m/s (c , prędkość światła w próżni). Zatem promieniowanie widzialne (światło) niesie ze sobą pewną energię, która docierając do organizmów żywych wpływa na ich funkcjonowanie.

Najistotniejszy jest fakt, że światło dostarcza energii potrzebnej do przebiegu procesów życiowych człowieka oraz generuje powstawanie wrażeń wzrokowych. Sposób, w jaki światło determinuje wymienione możliwości i reakcje człowieka, zależy od ilości i jakości światła. Ewolucja człowieka następowała przy udziale promieniowania słonecznego, które przefiltrowane przez atmosferę docierało do Ziemi, i dlatego organizm ludzki

przystosował się do odbioru pewnej dawki, a oko ludzkie, do odbioru określonego spektrum, takiego właśnie promieniowania.

Przebieg procesu widzenia u człowieka jest dobrze rozpoznany, a ogromna rola światła w odbiorze informacji ze środowiska i wynikających z tego możliwości człowieka jest oczywista. Światło pozwala „ogłądać świat”, widzieć szczegóły, kolory, a dzięki temu swobodnie przemieszczać się oraz wykonywać różnorakie czynności życiowe i zawodowe. Jak wykazuje doświadczenie, wpływa także na samopoczucie i nastrój, a nawet na zdrowie człowieka. Bez względu na to, czy do oświetlenia miejsc przebywania człowieka stosowane jest światło dzienne czy sztuczne, decyduje ono o wydolności wzrokowej, wygodzie widzenia oraz estetycznym odbiorze otoczenia. Ustalono, iż w celu uzyskania dobrej jakości widzenia należy zapewnić przede wszystkim (BAK 1981):

– odpowiednie poziomy natężenia oświetlenia na polach pracy wzrokowej i w ich otoczeniu;

– równomierność natężenia oświetlenia;

– równomierny rozkład luminancji w polu widzenia;

– eliminowanie zjawiska olśnienia.

Przy znajomości zaleceń szczegółowo określonych w normach przedmiotowych można z powodzeniem przystąpić do oświetlenia mieszkań, stanowisk pracy, miejsc publicznych, ulic i obiektów architektonicz-

nych. Prawidłowe oświetlenie ułatwia wykonywanie pracy, zmniejsza zmęczenie psychiczne i fizyczne, zapobiega przedwczesnemu pogorszeniu się wzroku, zwiększa estetykę miejsca, pozwala uzyskać zamierzone cele (np. tworzyć „klimat” miejsca). Niewłaściwe oświetlenie, co oznacza zazwyczaj oświetlenie „za słabe” lub „za silne”, prowadzi do zmęczenia oczu i zmęczenia ogólnego, zniechęca do pracy, nauki, aktywności. Często jest powodem popełniania błędów oraz wypadków.

Przystępując do oświetlania danej przestrzeni/pomieszczenia/miejsca ustala się jego funkcję. W przypadku mieszkania należy pamiętać, że jest to miejsce, w którym ludzie spędzają większą część swojego czasu po pracy czy nauce. Światło w mieszkaniu powinno ułatwiać wykonywanie czynności życiowych, umożliwiać wypoczynek, budować nastrój, a przez to wpływać na samopoczucie. Ponieważ każdy człowiek ma inne potrzeby, oświetlenie w mieszkaniu dobiera się nie tyle pod kątem dobrych warunków pracy wzrokowej, ale pod względem wrażliwości i upodobań mieszkańca. Według publikacji CIE 29.2 (1986), w przypadku oświetlania mieszkań nad aspektem użytkowym przeważa aspekt estetyczny. Jedną z kluczowych wskazówek zawartych w cytowanej publikacji jest stwierdzenie, że wysokie poziomy natężenia oświetlenia sprzyjają zwiększeniu aktywności i są potrzebne dla sprawnego widzenia, niskie poziomy natężenia oświetlenia tworzą atmosferę sprzyjającą odpoczynkowi. Nie bez znaczenia w tworzeniu klimatu świetlnego jest też barwa stosowanego światła, opisywana tzw. temperaturą barwową T_b wyrażaną w kelwinach [K]. Światło o barwie ciepłobiałej (o $T_b < 3500$ K) wpływa relaksująco i uspokajająco na człowieka, podczas gdy światło o barwie białej ($T_b = 3500-5500$ K), a tym bardziej chłodnobiałej ($T_b > 5500$ K) wzmacnia koncentrację i pobudza do działania.

Specjalną uwagę zwraca się na prawidłowe oświetlenie stanowisk pracy, gdzie zależy nam na w miarę możliwości bezbłędnym wykonywaniu czynności oraz unikaniu wypadków. Odpowiednio dobrane poziomy natężenia oświetlenia, równomierność oświetlenia, barwa światła i wskaźnik oddawania barw R_a (parametry źródeł światła ułatwiające prawidłowe rozpoznawanie kolorów), brak olśnień i tętnień strumienia świetlnego (PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”), tworzą warunki umożliwiające

sprawne widzenie oraz motywujące do pracy, a to przekłada się na wydajność i bezpieczeństwo pracy. Swobodne wykonywanie czynności zawodowych, ograniczone zmęczenie oczu, możliwość spostrzeżenia w porę zagrożenia minimalizują ilość błędów i wypadków.

Odrębną sprawą jest aranżacja światłem codziennego otoczenia człowieka, czyli oświetlanie światłem sztucznym ulic, mostów, zabytków, nowoczesnych obiektów. Iluminację stosuje się zazwyczaj w celu umożliwienia ruchu, przedłużenia aktywności życia miasta w porze nocnej, kreowania nastroju i indywidualności danego obszaru, podkreślenia znaczenia oświetlanego obiektu, zwrócenia uwagi na detale elewacji, zrekładowania instytucji zajmującej budynek, a nawet w celu ochrony przed wandalizmem.

Należy zaznaczyć, że światłem, przy którym człowiek najlepiej funkcjonuje jest jednak światło naturalne (słoneczne/dzienne). Biorąc pod uwagę aspekt wizualny, światło dzienne jest światłem rozproszonym, o zmiennym w czasie natężeniu, posiadającym w swoim widmie wszystkie długości fal z zakresu widzialnego. Cechy te umożliwiają sprawne spostrzeganie i prawidłowe rozróżnianie barw. Dopływ światła dziennego oznacza także kontakt wzrokowy ze środowiskiem naturalnym oraz możliwość wypoczynku wzroku (człowiek patrząc w dal zwalnia mięśnie akomodacyjne oczu).

W dużo mniejszym stopniu świadomi jesteśmy udziału promieniowania widzialnego w stymulacji i regulacji szeregu procesów fizjologicznych w organizmie człowieka, a to właśnie całodobowe zmiany światła słonecznego (dzień/noc) kształtują doznania psychiczne i rytm funkcji życiowych człowieka. Równoległe do zmian dnia z nocą, organizm ludzki charakteryzuje się 24-godzinnym cyklem aktywności i spoczynku (tzw. rytm circadiany, ponieważ trwa w przybliżeniu, czyli „cirka” 24 godz.) (MICHALIK i RAMOTOWSKI 1994). Ta wrodzona zdolność odmierzania czasu ma znaczenie przystosowawcze, pomaga organizmowi dostosowywać jego działania fizjologiczne do czasu, kiedy ich wykonywanie jest najważniejsze. Do parametrów fizjologicznych, które zmieniają się wraz z rytmem okołodobowym należą m.in.: poziom melatoniny, kortyzolu, testosteronu, limfocytów, temperatura ciała i ciśnienie krwi. Przykładowo, temperatura ciała człowieka jest najwyższa około godziny 16.00, po czym wieczorem i w ciągu nocy obniża się, osiąga

jąc minimum o godzinie 3.00 (COUWENBERGH 2008) (z nadejściem wieczoru ilość melatoniny wzrasta nastawiając organizm na wypoczynek; melatonina docierając do odpowiednich receptorów obniża temperaturę ciała, co ułatwia zaśnięcie).

„Mózgowy” zegar biologiczny, wytwarzający rytm cirkadianny, umiejscowiony jest w jądrach nadskrzyżowaniowych podwzgórza (ang. suprachiasmatic nucleus of the hypothalamus SCN) (GANONG 1994). Niewizualna informacja z SCN dociera do szyszynki, która z kolei wydziela melatoninę i serotoninę (podczas nocy, czyli w porze odpoczynku i snu, wydziela się dużo, a podczas dnia mało melatoniny. Światło „tłumi” wydzielanie melatoniny, uruchamiając produkcję i wydzielanie serotoniny). SCN wpływa też na podwzgórze, które z kolei aktywuje m.in. przysadkę mózgową do uwalniania innych hormonów.

Przodkowie współczesnego człowieka prowadzili tryb życia podporządkowany rytmom przyrody, podczas gdy człowiek dzisiejszy prowadzi życie bardziej dynamiczne, a jego aktywność, dzięki stosowaniu światła sztucznego, może trwać 24 godziny na dobę. Zmiana stylu życia sprawiła, że człowiek większą część życia spędza we wnętrzach oświetlonych światłem sztucznym, różniącym się właściwościami od światła dziennego. W wyniku tego może dochodzić do desynchronizacji rytmu cirkadiannego (w pomieszczeniach natężenie oświetlenia wynosi najczęściej 200–500 lx, gdy tymczasem na zewnątrz wynosi ono 5000–10000 lx w pochmurny dzień, a w dniu słonecznym nawet 100000 lx (COUWENBERGH 2008)). Większości osób to nie szkodzi, gdyż światło zastępuje inne

regulatory czasowe: stałe godziny pracy, regularne pory posiłków. Jednak u osób podatnych, np. starszych, dochodzi do desynchronizacji rytmu cirkadiannego, czego następstwem są: zaburzenia snu, łaknienia, brak energii, poirytowanie, kryzys nastrojów.

Taka desynchronizacja pojawia się też często u niektórych, podatnych osób w sezonie jesienno-zimowym, gdy światła słonecznego jest mniej. Następstwem tego może być tzw. depresja sezonowa (HONORY 1998, LECZENIE ŚWIATŁEM 1992). Depresję sezonową, zwaną czasem depresją zimową lub sezonową chorobą afektywną (ang. seasonal affective disorder, SAD), diagnozuje się, gdy objawy są związane ściśle z porą jesienno-zimową i powtarzają się/nawracają przez co najmniej dwa sezony. Przyczyną schorzenia jest niedobór światła wymuszający zmianę w wydzielaniu melatoniny i zakłócający naturalny rytm snu i czuwania. Dla depresji sezonowej charakterystyczne są następujące objawy: wyraźna sezonowość, uczucie przewlekłego zmęczenia, zwiększona potrzeba snu (hipersomnia), ospałość i apatia, wzmożony apetyt na słodkie i inne kaloryczne potrawy. Do objawów tych mogą, choć nie muszą, dołączyć objawy charakterystyczne dla innych typów depresji, tj.: smutek, odczuwanie lęku, poczucie bezradności, problemy z pamięcią i koncentracją uwagi, utrata zainteresowań, niechęć do kontaktów towarzyskich, ucieczka w samotność. Na szczęście świadomy tego człowiek ma możliwość wyjścia z tego stanu poprzez m.in. zmianę stylu życia, pomoc lekarską, fototerapię.

NEGATYWNE ASPEKTY ŚWIATŁA W ŻYCIU CZŁOWIEKA

Zasada złotego środka sprawdza się również w odniesieniu do udziału światła w życiu człowieka. Skrajności nie są stanem dobrym, zatem znaczący niedobór, jak również nadmiar światła w otoczeniu nie jest stanem pożądanym.

W praktyce życia codziennego niepożądanym stanem jest niedoświetlenie panujące w miejscach przebywania człowieka, mieszkaniach i na stanowiskach pracy. Do niedoświetlenia wnętrza może dojść z powodu braku nasłonecznienia wynikającego z pory dnia i roku oraz złej pogody, błędów architektonicznych (np. zbyt małe otwory okien-

ne), zabrudzenia szyb w oknach, i wreszcie, nieodpowiedniego doświetlenia pomieszczenia światłem sztucznym (JANOSIK 2005). W pomieszczeniach, w oświetleniu których dominującą rolę spełnia światło sztuczne, do sytuacji niedoświetlenia może dojść w wyniku m.in. zanieczyszczenia opraw, złego ustawienia stanowiska pracy, niedopasowania poziomu natężenia oświetlenia do wykonywanej pracy czy indywidualnych potrzeb użytkownika, np. osób z wadami wzroku lub ludzi starszych.

W wielu pomieszczeniach panują względnie warunki oświetleniowe, przy których

użytkownik jest w stanie wykonać pracę, ale nie zdaje sobie sprawy, że jest to możliwe tylko dzięki dużym możliwościom adaptacyjnym narządu wzroku i ogólnym zdolnościom organizmu do kompensacji złych warunków środowiska. Te możliwości adaptacyjne i kompensacyjne są jednak ograniczone i szybko mogą ujawnić się skutki przebywania i pracy w warunkach niedoświetlenia: spadek sprawności widzenia, zmęczenie oczu (wskutek nadwyrężania mechanizmów akomodacji i konwergencji), pojawienie się wad refrakcji, a nawet dolegliwości oczu (np. przewlekłe zapalenie spojówek), pojawienie się zniekształceń układu kostnego i mięśniowego, powstających wskutek przyjmowania wadliwej, wymuszonej pozycji ciała, zmęczenia psychicznego, spowodowanego niepewnością sytuacji w otoczeniu, stanów przygnębienia, znużenia, wynikających z ponurości otoczenia. Konsekwencjami społecznymi mogą być z kolei: większa liczba wypadków przy pracy, zniechęcenie dzieci i młodzieży do nauki, rezygnacja ludzi starszych z aktywności w życiu codziennym.

Zamierzone stosowanie niskiego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach mieszkalnych w sytuacjach relaksu jest jak najbardziej zasadne, natomiast nie można lekceważyć sprawy prawidłowego oświetlenia miejsc nauki dzieci i młodzieży. Stwierdzono, że nie sam natłok pracy, ale czytanie ze zbyt bliskiej odległości, bez przerw, ma największe znaczenie przy rozwoju krótkowzroczności dzieci (MUTTI i współaut. 2002). Stwierdzono również, że dzieci przebywające na dworze dłużej niż inni rówieśnicy, wykazują mniejszą progresję krótkowzroczności, niezależnie od długości czasu poświęconego na czytanie lub inne aktywności związane z pracą wzrokową z bliska (MCBRIEN i współaut. 2009).

Pozytywne skutki dostatecznego oświetlenia w mieszkaniach odczuliby też starsi mieszkańcy, którzy często wykazują tendencję do „oszczędzania” energii elektrycznej poprzez redukcję źródeł światła w mieszkaniu. Dobrze oświetlone miejsca prac wzrokowych (blaty kuchenne, kąciaki do czytania, majsterkowania, pielęgnacji ciała) oraz korytarze i przejścia, zachęcają do działania, odsuwają atmosferę przygnębienia, pomagają w bezpiecznym przemieszczaniu się.

Drugą, skrajną sytuacją mającą związek z udziałem światła w życiu człowieka, jest nadmiar bodźców świetlnych w otoczeniu, wywołujący stres świetlny.

W środowisku pracy szczególnie uważnie traktuje się zjawisko olśnienia. Olśnieniem nazywa się stan/przebieg procesu widzenia, przy którym występuje niewygodność widzenia (tzw. olśnienie przykre) albo obniżenie zdolności rozpoznawania przedmiotów (tzw. olśnienie przeszkadzające), albo oba te wrażenia razem, na skutek nieodpowiedniego rozkładu luminancji lub jej zbyt szerokiego zakresu lub też nadmiernego kontrastu w przestrzeni lub czasie (BAK 1981, PN-90/E-01005 „*Technika świetlna. Terminologia*”). W praktyce olśnienie powstaje zazwyczaj w wyniku pojawienia się w polu widzenia źródła światła (powierzchni) o znacznej jaskrawości, oddziałującej na narząd wzroku obserwatora. Źródłem olśnienia może być nieosłonięte źródło światła, okno, odbłaski od błyszczących powierzchni.

Olśnienie przeszkadzające wywołane jest głównie rozproszeniem światła w ośrodkach optycznych oka, które wywołuje efekt zamglenia obrazu wytworzonego na siatkówce oka, zmniejszający kontrast, a tym samym widoczność (BAK 1981). Znacznie częściej na stanowiskach pracy występuje olśnienie przykre. Zakłada się, że olśnienie przykre jest związane m.in. z zaburzeniem stanu adaptacji siatkówki oraz z przeciążeniem mięśni oka (ŚWIĘTOCHOWSKI 1990). Olśnienie przykre często określane jest jako olśnienie „psychologiczne”, ponieważ obok uczucia niewygodności widzenia może powodować u pracownika uczucie rozdrażnienia i dekoncentracji (BAK 1981, ŚWIĘTOCHOWSKI 1990). Ze względów praktycznych, istotny jest fakt, że olśnienie może utrudniać wykonywanie prac, a nawet dostrzeżenie niebezpieczeństwa. W związku z tym, zgodnie z zaleceniami norm oświetleniowych dotyczących oświetlenia miejsc pracy (PN-EN 12464-1), dąży się do eliminacji lub ograniczania zjawiska olśnienia na stanowiskach pracy m.in. poprzez wdrażanie poprawnych projektów oświetleniowych, stosowanie opraw przeciwolśnieniowych, odpowiednią lokalizację stanowisk pracy, a nawet zapewnienie we wnętrzu płaszczyzn o odpowiednich współczynnikach odbicia.

W przypadku mieszkań nadmiar oświetlenia można rozpatrywać tylko w kontekście energooszczędności. Przesadne oświetlenie pomieszczeń, stosowanie wyłącznie oświetlenia ogólnego bez wykorzystania możliwości łączenia oświetlenia „podkładowego” i oświetlenia miejscowego, niewyłączanie niepotrzebnie świecących źródeł światła, to przykłady nieprzemyślanego postępowania. Jednak na-

leżałoby zwrócić uwagę także na pewne przyzwyczajenia mieszkańców, które mogą szkodzić nie tylko finansom, ale także zdrowiu. Zgodnie z doniesieniami z piśmiennictwa, zwyczaj spania przy włączonym świetle nie jest korzystny dla rozwijającego się organizmu. Ma to kolosalne znaczenie w przypadku noworodków i dlatego aby zapobiec uszkodzeniom rozwijającego się wzroku i przeciwdziałać zaburzeniom rytmu dobowego na oddziałach intensywnej opieki neonatologicznej ogranicza się oświetlenie nocne do zaledwie kilku luksów (KAMIONOWSKA i współaut. 2005). Według CZEPIŃSKA (2002) u osób, które do drugiego roku życia spały w oświetlonych pomieszczeniach, częściej występują wady refrakcji (krótkowzroczność lub nadwzroczność). Istnieją doniesienia o zależnościach między oddziaływaniem światła na człowieka w nocy (ang. light at night, LAN) a zwiększonym ryzykiem raka piersi i raka prostaty (SPIVEY 2010). Ma to związek z zaburzeniami rytmu cirkadianego, hamowaniem wydzielania melatoniny, natomiast zwiększoną produkcją kortyzolu, testosteronu, estrogenów, oraz ograniczeniem funkcjonowania układu odpornościowego.

Światło w nocy pochodzi często nie tylko z naszych lampek nocnych, ale wnika przez okna z zewnątrz. Ma to miejsce na obszarach, na których występuje zjawisko „zanieczyszczenia światłem”, a w kontekście doniesień o kancerogenności LAN, można je nazwać „osaczeniem przez światło”. Różnorodne, często nieprzemysłowe czy nieumiejętne użycie światła stosowanego do oświetlenia ulicy, osiedla, obszarów pozamiejskich lub też zastosowanie świetlnej reklamy daje efekt zanieczyszczenia świetlnego danej przestrzeni. Imisja światła, czyli zanieczyszczenie środowiska naturalnego rozproszonym światłem elektrycznym może mieć wpływ destrukcyjny na człowieka. Traci on kontakt z naturalnym obrazem świata, a nękające w porze wieczornej lub nocnej światło, np. reklamy, lampy osiedlowej, zaburzające naturalny odpoczynek, może spowodować negatywne reakcje emocjonalne (stres i jego pochodne), a po pewnym czasie doprowadzić do poważnych problemów zdrowotnych.

Zanieczyszczenie świetlne kojarzone jest najczęściej z takimi zjawiskami jak:

- rozjaśnienie (rozświetlenie) nocnego nieba,
- olśnienie,
- oświetlenie z sąsiedztwa,
- strata energii (TURLEJ 1997).

Kiedy światło oświetlenia zewnętrznego ulega rozproszeniu i „ucieka” do atmosfery, powstaje efekt rozświetlonego nieba, gwiazdy stają się niewidoczne, mieszkańcy miast tracą możliwość obserwacji nieba. Oświetlenie takie zakłóca również naturalne, nocne środowisko życiowe zwierząt (dezorientuje migrację ptaków, redukuje obszary żerowisk nocnych ptaków i gadów).

Zjawisko olśnienia niepożądanymi źródłami światła o dużych luminancjach często występuje w sytuacjach, kiedy do oświetlenia zewnętrznego stosowane są źródła światła o nieskoordynowanym rozmieszczeniu, lokalizowane samowolnie przez różnych użytkowników. Zjawisko olśnienia powinno być ograniczane, ponieważ może np. zakłócać zdolność postrzegania drogi przez kierowców czy osoby doznające olśnienia.

Przez tzw. oświetlenie z sąsiedztwa rozumie się oświetlenie zewnętrzne doprowadzające do rozjaśnienia domu, mieszkania, pokoju pracy, tarasu/balkonu, i najczęściej zakłócające rytm życia/pracy mieszkańców i użytkowników. Oświetlenie pokoju światłem z ulicy, oświetlenie posesji światłem z sąsiedniej posesji może być traktowane jako naruszenie prywatności.

Zanieczyszczenie światłem świadczy o nieracjonalności stosowanego oświetlenia zewnętrznego i niepotrzebnych stratach energii elektrycznej. Budzi też sprzeciw ekologów. Istnieją międzynarodowe zalecenia ograniczające zanieczyszczenie światłem, m.in.: wyłączenie oświetlenia, gdy nie jest konieczne ze względów bezpieczeństwa, ochrony i rozświetlania nocnego otoczenia, stosowanie opraw o odpowiednim rozsyłe strumienia świetlnego. Według Polskiej Normy (PN-EN 12464-2 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz”), maksymalne dopuszczalne natężenie oświetlenia na ścianach nieruchomości, pochodzące od zewnętrznych instalacji oświetleniowych wynosi 5-25 luksów, w zależności od rodzaju terenu (wsie, tereny podmiejskie, centra miast).

Podsumowując, odpowiednie dla danego miejsca i sytuacji oświetlenie jest podstawową potrzebą w życiu codziennym, ale sposoby jego stosowania muszą być przemyślane, zarówno w aspekcie użytkowym, jak i zdrowotnym. Światło, w znaczeniu symbolicznym określające radość, oświecenie, ale także ochronę i azyl, może ułatwiać i upiększać życie, dlatego powinniśmy starać się z niego prawidłowo korzystać.

LITERATURA

- BAK J., 1981. *Technika oświetlenia*. PWN, Warszawa.
- CIE 29.2, 1986. *Guide of interior lighting*. Central Bureau of the CIE, Vienna 7-8, 79.
- COUWENBERGH J. P., 2008. *Chromoterapia i światłoterapia czyli jak leczyć barwami i światłem*. VI-DEGRAF II, Katowice.
- CZEPITA D., 2002. *Rola światła w patogenezie wad refrakcji*. *Klinika Oczna* 104, 63-65.
- GANONG W. F., 1994. *Fizjologia. Podstawy fizjologii lekarskiej*. PZWL, Warszawa.
- HERMAN M. A., PALESTYŃSKI A., WIDOMSKI L., 2002. *Podstawy fizyki*. PWN, Warszawa.
- HONORY A., 1998. *Depresja zimowa i jej leczenie*. *Psychiatria Polska* 32, 605-619.
- JANOSIK E., 2005. *Wpływ niedoświetlenia wewnątrz na aktywność człowieka*. *Nowa Elektrotechnika* 3, 4.
- KAMIONOWSKA M., SZCZEPAŃSKI M., JANOWICZ J., 2005. Światło w Oddziale Intensywnej Opieki Neonatologicznej jako czynnik ryzyka uszkodzenia narządu wzroku oraz zaburzeń rytmu dobowego noworodków. *Postępy Neonatologii* 2, 73-76.
- LECZENIE ŚWIATEŁEM, 1992. *Ecopartner* 12, 16-18.
- MCBRIEN N. A., MORGAN I. G., MUTTI D. O., 2009. *What's hot in myopia research – the Twelfth International Myopia Conference, Australia, July 2008*. *Optom. Vis. Sci.* 86, 2-3.
- MICHALIK A., RAMOTOWSKI W., 1994. *Anatomia i fizjologia człowieka*. PZWL Warszawa.
- MUTTI D. O., MITCHELL G. L., MOESCHBERGER M. L., JONES L. A., ZADNIK K., 2002. *Parental myopia, near work, school achievement, and children's refractive error*. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 43, 3633-3640.
- PN-90/E-01005 *Technika świetlna. Terminologia*.
- PN-EN 12464-1: 2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12464-2: 2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- SPIVEY A., 2010. *Light pollution. Light at night and breast cancer risk worldwide*. *Environ. Health Perspect.* 118, 525.
- ŚWIĘTOCHOWSKI J., 1990. *Skutki ośnienia w miejscu pracy*. *Bezpieczeństwo Pracy* 2, 6-9.
- TURLEJ Z., 1997. *Zanieczyszczenie światłem w oświetleniu zewnętrznym*. *Światło* 1, 42-44.

ELŻBIETA JANOSIK

*Institut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego
Kościelna 13, 41-200 Sosnowiec*

POZYTYWNE I NEGATYWNE ASPEKTY ODDZIAŁYWANIA ŚWIATŁA NA CZŁOWIEKA

Streszczenie

Światło widzialne odgrywa kluczową rolę w życiu człowieka. Boddźce świetlne poprzez narząd wzroku dostarczają człowiekowi ponad 80% informacji dotyczących otaczającego go środowiska. Dzięki zdolności widzenia człowiek może przemieszczać się, pracować, obserwować świat i doznawać wrażeń estetycznych. Obok wrażeń wizualnych, bardzo istotne jest oddziaływanie światła na fizjologię człowieka. Całodobowe zmiany światła słonecznego kształtują doznania psychiczne i rytm funkcji życiowych człowieka. Sposób, w jaki światło determinuje możliwości i reakcje człowieka zależy od ilościowych i jakościowych właściwości oddziaływujących bodźców świetlnych. Dlatego bardzo ważna jest odpowiednia podaż światła, zarówno naturalnego, jak również sztucznego, którym oświetlane są miejsca przebywania człowieka: mieszkania, miejsca pracy, obszary na zewnątrz budynków. Zarówno niedobór, jak i nadmiar bodźców świetlnych może negatywnie wpływać na człowieka. W artykule wskazano negatywne zjawiska jak: niedoświetlenie mieszkań, zbyt długie korzystanie z oświetlenia sztucznego bez kontaktu z oświetleniem naturalnym, oślnienie na stanowiskach pracy, „zanieczyszczenie” światłem miast i mniejszych miejscowości, w kontekście zakłócania odpoczynku i snu mieszkańców.

ELŻBIETA JANOSIK

*Institute of Occupational Medicine and Environmental Health
Kościelna 13, 41-200 Sosnowiec*

POSITIVE AND NEGATIVE ASPECTS OF THE INFLUENCE OF LIGHT ON HUMANS

Summary

Visible light plays a crucial role in people's life. Visual stimuli provide humans (through the organ of vision) with more than 80% of information concerning the surrounding environment.. Thanks to the ability of seeing, every person can move, work, observe the world and encounter aesthetic experiences. Besides visual experiences, the influence of light on the physiology of human organism is very important. 24-hour changes of the sunlight create mental sensations and shape the rhythm of humans life functions. The way how the light determines the these human reactions depends on the qualitative and quantitative characteristics of light stimuli. This is why the appropriate supply of light (both natural and artificial) is so crucial for illumination of the places where humans spend their time – such as flats, workplaces, the areas outside the buildings and so on. Both the deficiency and surfeit of the light stimuli may negatively affect people. The paper focuses on such phenomena as the underexposure of flats to light, too long use of the artificial lighting sources without any exposure to the natural light, the glare at the workplace, the “light pollution” of the cities and towns, in the context of relaxation and sleeping disturbances of the citizens.