

dr inż. AGNIESZKA WOLSKA  
Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

## Oświetlenie a wypadki przy pracy

Podstawą do podejmowania działań profilaktycznych i prowadzenia odpowiedniej polityki w dziedzinie poprawy warunków pracy jest ocena stanu i obserwacja zmian w zakresie zagrożeń na stanowiskach pracy, w tym związanych ze środowiskiem pracy. Dane te opracowywane są przez Główny Urząd Statystyczny na podstawie sprawozdania o warunkach pracy Z-10\*, które wśród zagrożeń czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy wymienia także niedostateczne oświetlenie stanowisk pracy.

Jako niedostateczne oświetlenie stanowisk pracy rozumie się [1-5] warunki środowiska pracy, w których nie są spełnione, określone normą, wymagania dotyczące oświetlenia miejsc pracy.

Badaniami warunków pracy w latach 1996 – 2000 objęto ogółem 6128,5 ÷ 5250,7 tys. zatrudnionych. Każdy kolejny rok wskazuje na spadek liczby osób objętych badaniami, co w dużej mierze wynika z malejącej liczby osób zatrudnionych ogółem w badanych przedsiębiorstwach. Na podstawie analizy danych statystycznych z lat 1995 – 2000 [1-5] można stwierdzić, że liczba zatrudnionych w warunkach zagrożenia z powodu niedostatecznego oświetlenia stanowisk pracy także wykazuje tendencję spadkową (rys. 1.), przy czym liczba ta nadal utrzymuje się na dość wysokim poziomie i wynosi ponad 50 000 zatrudnionych.

Innym analizowanym wskaźnikiem są nowo powstałe lub nowo ujawnione tzw. osobozagrożenia, czyli procentowy udział liczby zatrudnionych w warunkach określonego zagrożenia, np. z powodu niedostatecznego oświetlenia, do ogólnej liczby zatrudnionych, związane ze środowiskiem pracy, gdzie w tej grupie czynników największy procentowy udział

w analizowanych latach 1996 – 2000 mają: hałas, pyły przemysłowe zwłókniające i niedostateczne oświetlenie stanowisk pracy. Procent osobozagrożeń związanych z niedostatecznym oświetleniem w poszczególnych latach został przedstawiony na rys. 2.

### Niedoświetlenie stanowisk pracy jako czynnik zagrożenia w środowisku pracy

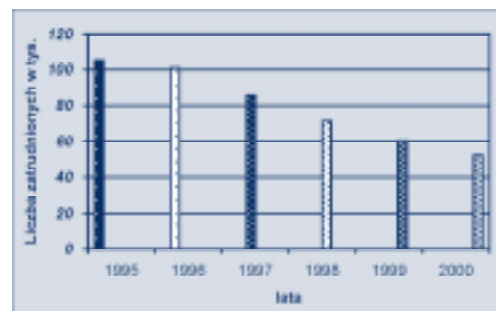
Jak wynika z analizy danych statystycznych niedostateczne oświetlenie jest jednym z częstszych zagrożeń występujących na stanowiskach pracy, a liczba nowo ujawnionych osobozagrożeń spowodowanych tym czynnikiem z każdym rokiem się zwiększa. Tak więc czynnik ten jest uwzględniany przy ocenie ryzyka na stanowiskach pracy i może być pośrednią przyczyną wypadków przy pracy. Niestety, w statystycznej karcie wypadku [6], która jest analizowana przez GUS i PIP czynnik ten nie jest uwzględniony wśród przyczyn wypadków. W konsekwencji tego, nie ma możliwości dokonywania analizy wypadków związanych z tym czynnikiem, który jak wynika z danych statystycznych stanowi częste zagrożenie na stanowiskach pracy.

Z uwagi na brak danych statystycznych dotyczących wypadków związanych z nieodpowiednim oświetleniem, jako metodę pozyskiwania danych przyjęto wywiad z pracownikami służb bhp ze 100 losowo wybranych zakładów pracy prowadzących różnego rodzaju działalność przemysłową na terenie Polski. Wywiadem objęto zakłady: przemysłu elektrycznego, elektrotechnicznego, farmaceutycznego, meblowego, poligraficznego, chemicznego, samochodowego, tekstylnego, włókienniczego, hutniczego, odlewniczego, papierniczego, kosmetycznego, elektromechanicznego, produkcji sprzętu AGD i medycznego oraz górnictwo,

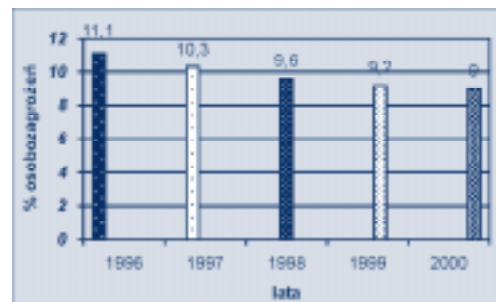
*Publikacja opracowana na podstawie wyników zadań badawczych wykonanych w ramach projektu celowego zamawianego nr 16-21 pn. „Opracowanie zasad oceny i zapobiegania zagrożeniom spowodowanym niewłaściwym oświetleniem, ze szczególnym uwzględnieniem oślnienia”*

elektrownie, transport lotniczy, kolejowy i samochodowy, stocznie, szpitale, szkoły i budownictwo.

Podczas wywiadu proszono o podanie, czy w danym zakładzie wydarzyły się takie wypadki, których przyczyną główną lub pośrednią było niewłaściwe oświetlenie, czyli: niedoświetlenie, oślnienie, tętnienie światła i efekt stroboskopowy.



Rys. 1. Liczba osób zatrudnionych w warunkach zagrożenia z powodu niedostatecznego oświetlenia stanowisk pracy w latach 1995 – 2000



Rys. 2. Nowo ujawnione osobozagrożenia związane z niedostatecznym oświetleniem stanowisk pracy w latach 1996 – 2000

\* Wzór sprawozdania Z-10 jest ogłaszany w Dzienniku Ustaw. Na przykład na rok 2002 został ogłoszony w DzU z 2002 r. nr 1, poz. 7.

W wyniku przeprowadzonych wywiadów uzyskano informacje o 12 wypadkach, których przyczyną pośrednią było niedoświetlenie lub oślnienie.

Z uwagi na małą liczbę zidentyfikowanych wypadków przy pracy spowodowanych niewłaściwym oświetleniem, podjęto poszukiwania danych o takich wypadkach w dostępnych zagranicznych bazach danych. Informacje takie odnaleziono w bazie danych o wypadkach OSHA (Occupational Safety & Health Administration) z lat 1972 – 2000, gdzie zidentyfikowano 185 wypadków, których przyczyną pośrednią było oświetlenie. W sumie przeanalizowano 197 wypadków przy pracy, których przyczyną pośrednią było niewłaściwe oświetlenie.

Ogólny schemat przedstawiający działania człowieka prowadzące do powstania wypadku, których przyczyną pośrednią jest nieodpowiednie oświetlenie, przedstawiono na rys. 3.

W przedstawionym schemacie (rys. 3.) jako punkt wyjścia przyjęto, że w strefie pracy lub przemieszczania się człowieka występuje słaba widoczność – tzn. postrzeganie (widzenie) jest utrudnione lub ograniczone w wyniku nieodpowiedniego oświetlenia. Podstawowe przyczyny związane z oświetleniem, które powodują słabą widoczność to:

- niedoświetlenie
- brak oświetlenia
- oślnienie.

Istniejący stan słabej widoczności w miejscu pracy jest albo ignorowany i praca wykonywana jest w istniejących złych warunkach oświetleniowych, albo podejmowane są różnego rodzaju działania człowieka w celu poprawy widoczności w miejscu pracy. Następnie, w wyniku wykonywania prac w warunkach niedoświetlenia bądź w wyniku wykonywania jej w nieodpowiedni sposób (niezgodny z instrukcją bhp, przez personel nie posiadający uprawnień) lub działań poprawiających oświetlenie (instalacja, naprawa lub konserwacja sprzętu oświetleniowego), dochodzi do błędu człowieka, który może skutkować różnego rodzaju wypadkami.

### Grupy zdarzeń wypadkowych związanych z oświetleniem

Spśród analizowanych wypadków słaba widoczność, jako ich przyczyna, była spowodowana:

- a) nieodpowiednim oświetleniem w strefie pracy, w której w wyniku słabej widoczności mogą być niedostrzeżone zagrożenia (W1)
- b) złym stanem lub brakiem urządzeń oświetleniowych i podjęciem działań poprawiających warunki pracy (W2)
- c) nieodpowiednim oświetleniem w środowisku, gdzie występują gazy łatwopalne lub wybuchowe (W3)
- d) nieodpowiednim oświetleniem w strefie wykonywania prac i jednoczesnym ruchem pojazdów (W4).

W tabeli przedstawiono rodzaje skutków (ciężkość) wypadków w poszczególnych grupach analizowanych zdarzeń wypadkowych.

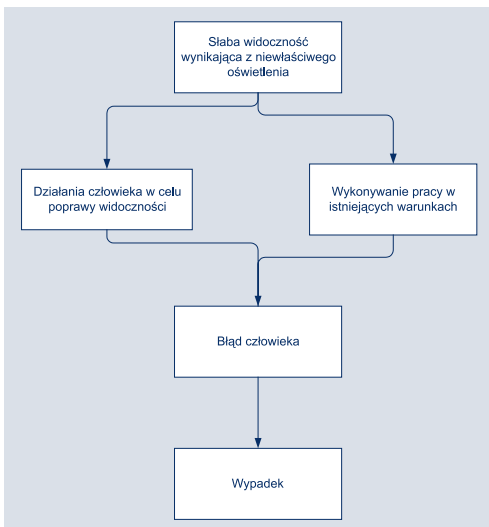
Przedstawione w tabeli liczby wypadków to w rzeczywistości jedynie nieznaczna część tych, które mają miejsce, a których jedną z pośrednich przyczyn jest niewłaściwe oświetlenie. Wynika to z faktu, że klasyfikacja przyczyn wypadków oraz czynników, które je spowodowały, zawarta w statystycznej karcie wypadków, nie uwzględnia oświetlenia. W wyniku tego, w statystykach wypadkowych czynnik ten nie występuje, a w analizie wypadku albo w ogóle nie jest brany pod uwagę, albo jest klasyfikowany np. do niewłaściwej organizacji pracy. Mając jednak na względzie wykazywany corocznie dość znaczny procent nowych stanowisk pracy, na których występuje niedoświetlenie można wnioskować, że wypadków związanych z niewłaściwym oświetleniem jest znacznie więcej.

### Przykłady wypadków

Analizowane wypadki w większości wydarzyły się w warunkach braku oświetlenia dziennego (po zapadnięciu zmroku lub w pomieszczeniach bez okien) oraz przy nieodpowiednim oświetleniu elektrycznym, które skutkowało słabą widocznością. Obok prezentujemy typowy przebieg wydarzeń charakterystycznych dla danej grupy wypadków:

\* \* \*

Prawidłowe oświetlenie miejsc pracy jest jednym z podstawowych wymagań higienicznych w środowisku pracy. Jakkolwiek bezdyskusyjny jest fakt, że oświetlenie umożliwia widzenie, a skutkiem niewłaściwego oświetlenia jest słaba widoczność, to zjawiskiem powszechnym jest lekceważenie niedoświetlenia oraz oślnienia. Rezultatem istniejącego stanu rzeczy jest wykazywany corocznie



Rys. 3. Ogólny schemat powstawania wypadków związanych z niewłaściwym oświetleniem

### RODZAJE SKUTKÓW WYPADKÓW W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ZDARZEŃ WYPADKOWYCH

Rodzaje skutków wypadków	Liczba wypadków w poszczególnych grupach				Razem
	W1	W2	W3	W4	
Bezurazowy	13	6	–	–	19
Urazowy (o różnej ciężkości)	29	38	7	4	78
Śmiertelny	20	66	5	9	100
<b>Razem</b>	<b>62</b>	<b>110</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>197</b>

**Grupa wypadków – W1** (nieodpowiednie oświetlenie w strefie pracy, w której – w wyniku słabej widoczności mogą być niedostrzeżone zagrożenia).

Pracownik poruszający się w miejscu pracy lub strefach komunikacyjnych, w warunkach słabej widoczności nie dostrzega zagrożenia w postaci: wszelkiego rodzaju przeszkód (dziury, leżące na podłożu przedmioty, wystające elementy konstrukcji, stopnie, schody, podesty, rozlane ciecze, śliskie powierzchnie, ruchome czynniki materialne, zakończenia podestów, uskoki itp.), które przyczyniają się do powstawania wypadków. Skutki zaistniałych z tych przyczyn wypadków są bardzo różnorodne, począwszy od zdarzeń bezurazowych (np. potknięcie, upadek), przez całą gamę różnej ciężkości wypadków urazowych (np. obtarcia naskórka, potłuczenia, zwichnięcia lub złamania, wstrząśnienie mózgu, zranienia, uszkodzenia kręgosłupa) aż do zejść śmiertelnych włącznie (por. tabela). Tak więc słaba widoczność w tym przypadku może prowadzić do takich zdarzeń, jak:

- upadek, potknięcie się, poślizgnięcie człowieka na płaszczyźnie
- upadek z wysokości
- wpadnięcie do zagłębień, kanałów itp.
- zetknięcie się człowieka z będącymi w ruchu lub nieruchomymi ostrymi czynnikami materialnymi
- uderzenie człowieka o nieruchome czynniki materialne
- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadający, wysypujący, wylewający się czynnik materialny.

**Grupa wypadków – W2** (zły stan lub brak urządzeń oświetleniowych powodujący podjęcie działań poprawiających warunki oświetleniowe).

Pracownik ma za zadanie wymianę instalacji oświetleniowej lub wykonanie czynności związanych z konserwacją opraw oświetleniowych. W wyniku błędu człowieka spowodowanego brakiem wiedzy, słabą widocznością przy wykonywaniu pracy i/lub postępowaniem niezgodnym z instrukcją bhp, dochodzi do wypadku przy pracy. Skutki tego rodzaju wypadków są w większości ciężkie, a niejednokrotnie śmiertelne, gdyż najczęściej są to porażenia prądem elektrycznym i upadki z wysokości (np. gdy człowiek wykonuje pracę stojąc np. na drabinie). Często też występują oba te czynniki razem, gdy na skutek porażenia prądem człowiek traci równowagę i spada np. z drabiny.

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli, wypadki te zdarzają się dość często, a umieszczenie ich w systemie rejestracji pod hasłem „oprawy oświetleniowe” (baza danych OSHA) wynika zarówno z częstości ich występowania jak i poważnych następstw tych wypadków.

**Grupa wypadków – W3** (nieodpowiednia realizacja oświetlenia w środowisku, gdzie występują mieszaniny substancji łatwopalnych lub wybuchowych).

Pracownicy mają wykonywać pracę w pomieszczeniu (obiekcie), w którym występują mieszaniny substancji łatwopalnych lub wybuchowych. Niezbędne do tej pracy oświetlenie jest niewystarczające, a doświetlenie miejsca pracy zostaje wykonane niezgodnie z zasadami bhp obowiązującymi w takim środowisku (oprawy niedostosowane do pracy w warunkach zagrożenia pożarem i wybuchem, nieodpowiednie połączenia elektryczne lub uszkodzenie instalacji elektrycznej) lub pracownicy nie przestrzegają instrukcji bhp dotyczących zachowania środków ostrożności przy pracy w takim środowisku (samodzielnie doświetlają miejsce pracy, lekceważą środki ostrożności, np. przy eksploatacji opraw). Działania te w efekcie prowadzą do zainicjowania pożaru lub wybuchu w miejscu pracy.

Jakkolwiek wypadki te zdarzają się rzadko, to jednak ich następstwa są ciężkie (wszelkiego rodzaju oparzenia i uszkodzenia wewnętrzne ciała) lub śmiertelne. Należy też podkreślić, że wypadki te zdarzają się najczęściej w obiektach, które mają tymczasowe, przenośne oświetlenie niezbędne do wykonania prac konserwacyjno-naprawczych (np. w cysternach, zbiornikach statków), a nie na stałych stanowiskach pracy, gdzie zainstalowane jest stałe oświetlenie elektryczne.

**Grupa wypadków – W4** (nieodpowiednie oświetlenie w strefie wykonywania prac przy jednoczesnym ruchu pojazdów).

Prace są wykonywane w strefie poruszania się pojazdów (np. prace ziemne lub naprawa nawierzchni dróg). Nieodpowiednie oświetlenie miejsca wykonywania tych prac oraz nieprzestrzeganie procedur bhp (np. nienoszenie odbłaskowej odzieży, brak oznakowania dróg transportowych, wykonywanie czynności niezgodnie z procedurą) prowadzi do niezauważenia przez pracownika nadjeżdżającego pojazdu oraz przez kierowcę pojazdu – człowieka, w wyniku czego dochodzi do potrącenia go przez ten pojazd. Jakkolwiek wypadki te również zdarzają się rzadko, to jednak następstwa tych wypadków są ciężkie (wszelkiego rodzaju uszkodzenia wewnętrzne ciała) lub śmiertelne.

w statystykach wzrost liczby niedoświetlonych stanowisk pracy, jako potencjalnego zagrożenia w miejscu pracy. Niestety, statystyki te nie znajdują odzwierciedlenia zarówno w klasyfikacji czynników, które spowodowały wypadek w statystycznej karcie wypadków jak i w działaniach, które poprawiłyby ten stan.

Niewłaściwe oświetlenie, jako pośrednia przyczyna wypadków jest wciąż lekceważone, co w dużej mierze zdaje się wynikać z braku wystarczającej wiedzy w tym zakresie. Świadczą o tym zidentyfikowane wypadki przy pracy, których jedną z przyczyn pośrednich było nieprawidłowe oświetlenie. Okazuje się, że jakkolwiek samo oświetlenie „nie zabija”, to słaba widoczność spowodowana nieprawidłowym oświetleniem może prowadzić nawet do wypadków śmiertelnych. Brak rejestracji nieprawidłowego oświetlenia jako czynnika pośredniego powodującego wypadek w statystycznej karcie wypadku, skutecznie uniemożliwia pozyskanie danych o skali znaczenia tego czynnika w rejestrowanych wypadkach przy pracy.

Biorąc pod uwagę wykazywaną corocznie dużą liczbę niedoświetlonych stanowisk pracy, można jedynie wyobrazić sobie, że czynnik ten w wielu przypadkach odgrywa bardzo istotną rolę jako jedna z przyczyn prowadzących do wypadku. Dlatego też istnieje uzasadniona potrzeba zmiany podejścia odnośnie uwzględniania nieprawidłowego oświetlenia stanowisk pracy w statystykach wypadkowych.

#### PIŚMIENNICTWO

- [1] *Warunki pracy w 1996 r.* GUS. Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 1997
- [2] *Warunki pracy w 1997 r.* GUS. Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 1998
- [3] *Warunki pracy w 1998 r.* GUS. Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 1999
- [4] *Warunki pracy w 1999 r.* GUS. Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2000
- [5] *Warunki pracy w 2000 r.* GUS. Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2001
- [6] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 5 czerwca 2000 r. w sprawie ustalenia wzoru statystycznej karty wypadku przy pracy oraz związanego z nią trybu postępowania. DzU nr 51, poz. 612