



Poślizg (nie)kontrolowany

Piotr Kasiura

Ekonomiczne i społeczne koszty powstające z powodu niskich standardów BHP w budynkach wciąż bywają bagatelizowane. Tymczasem odpowiedzialność za zdrowie i bezpieczeństwo pracowników oraz użytkowników obiektów ciąży nie tylko na właścicielach zakładów pracy czy zarządcach nieruchomości, ale także na architektach, projektantach wnętrz, głównych wykonawcach i instalatorach podłóg.

O ile trudna do ustalenia jest liczba pozwów sądowych o odszkodowania z tytułu poślizgnięcia się w miejscach publicznych, o tyle lektura statystyk GUS związanych z wypadkami w miejscach pracy jednoznacznie wskazuje, że poślizgnięcia, potknięcia i upadki są jednymi z najczęstszych przyczyn obrażeń jakim ludzie ulegają na co dzień. Do urazów dochodzi przede wszystkim podczas przemieszczania się ciągami komunikacyjnymi, drogami transportowymi, w biurach i na schodach.

Statystyka poślizgnięć

Według danych GUS¹ w 2007 roku na skutek wypadków indywidualnych i zbiorowych przy pracy poszkodowanych zostało 99 171

osób, z czego najliczniejszą grupę stanowiło poślizgnięcie, potknięcie się lub upadek osoby „na tym samym poziomie”. Liczba 17 429 urazów związanych z poślizgnięciami stanowi 17,57% ogółu wypadków, a dodatkowo procent ten „powiększa się optycznie”, jeśli zwrócimy uwagę, że aż 61 977 wypadków nie posiada klasyfikacji i znalazło się w kategorii „pozostałe” (patrz rys. 1).

Podobnych informacji dostarczają statystyki prowadzone w krajach Unii Europejskiej. Wskazują one dodatkowo, że wiele poślizgnięć i potknięć spowodowanych jest mokrą powierzchnią po myciu albo przypadkowym rozlaniu cieczy, smaru czy oleju, które są najczęstszą przyczyną obrażeń. Należy

sobie także zdawać sprawę, że takie kontuzje wiążą się nie tylko ze skutkami zdrowotnymi, ale też gospodarczymi, finansowymi. Osoba, która uległa wypadkowi lub kontuzji (stłuczenie, pęknięcie, złamanie, zwichnięcie) przeważnie udaje się na zwolnienie lekarskie. A to może dezorganizować pracę przedsiębiorstwa i pociągać za sobą dodatkowe koszty finansowe – wynagrodzenia chorobowe, koszty zastępstw czy wynagrodzenia za pracę w godzinach nadliczbowych, wreszcie – odszkodowania.

Skąd się biorą upadki

Utrata równowagi i ryzyko upadku są najbardziej prawdopodobne podczas przemiesz-

czania się po nierównych lub śliskich podłożach oraz przy szybkich zmianach kierunku poruszania. Można wyróżnić dwa główne typy upadków: spowodowane potknięciem lub poślizgnięciem. **Na powstawanie poślizgnięć i potknięć bezpośredni wpływ ma przede wszystkim jakość podłoża.** Inne przyczyny to parametry biomechaniczne kończyny w fazach przejściowych chodu, noszone obuwie, czynniki ludzkie takie jak wiek, masa, sprawność ruchowa i wzrokowa, a także czynniki związane ze środowiskiem (np. warunki oświetleniowe) i organizacją pracy.

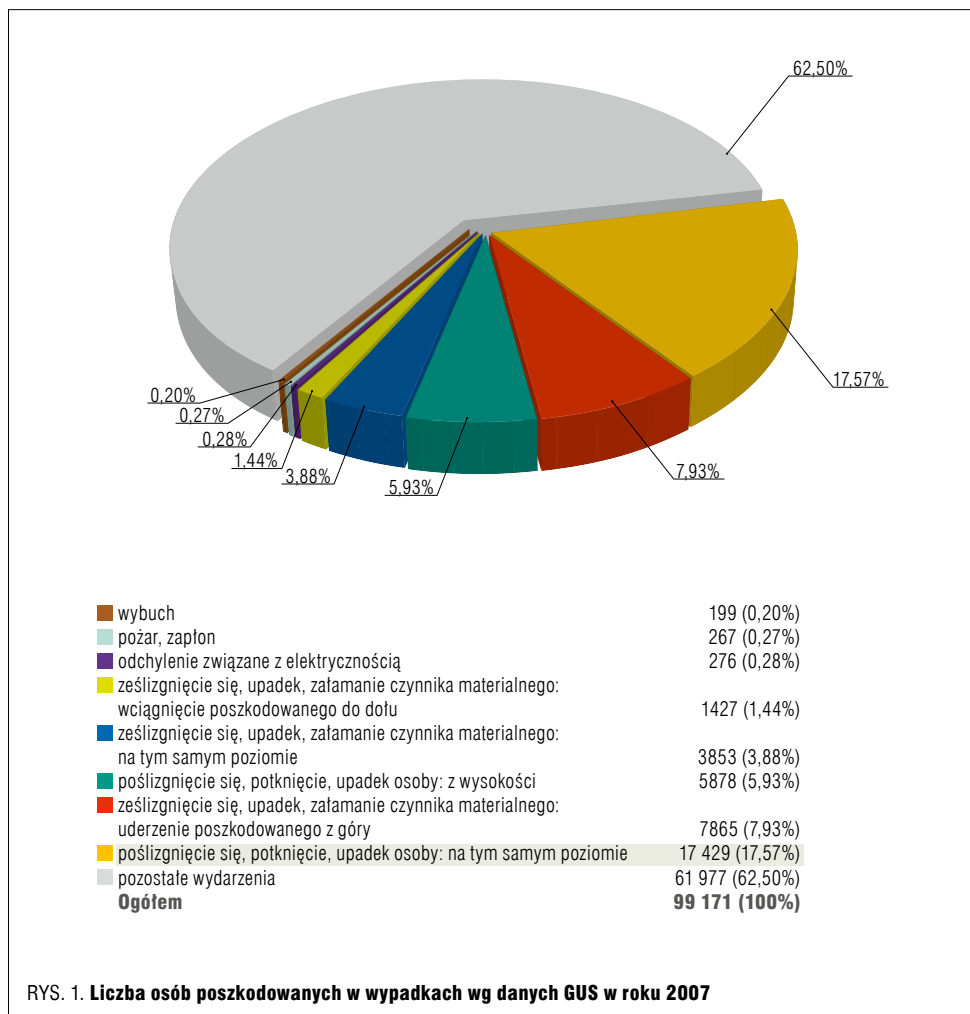
Odpowiedzialni są także projektanci budynków

Europejskie przepisy mówią, że „podłogi nie mogą być śliskie, ponieważ stanowi to ryzyko dla bezpieczeństwa ludzi”. Zgodnie z unijną dyrektywą 89/391/EWG² z roku 1989 odpowiedzialność za oszacowanie ryzyka, jego źródeł oraz zapewnienie bezpieczeństwa w miejscu pracy (dyrektywa dotyczy wszystkich sektorów działalności, zarówno publicznego jak i prywatnego) spoczywa na pracodawcach. Jednak część tej odpowiedzialności, co warto podkreślić, ciąży także na projektantach (patrz: rys. 1).

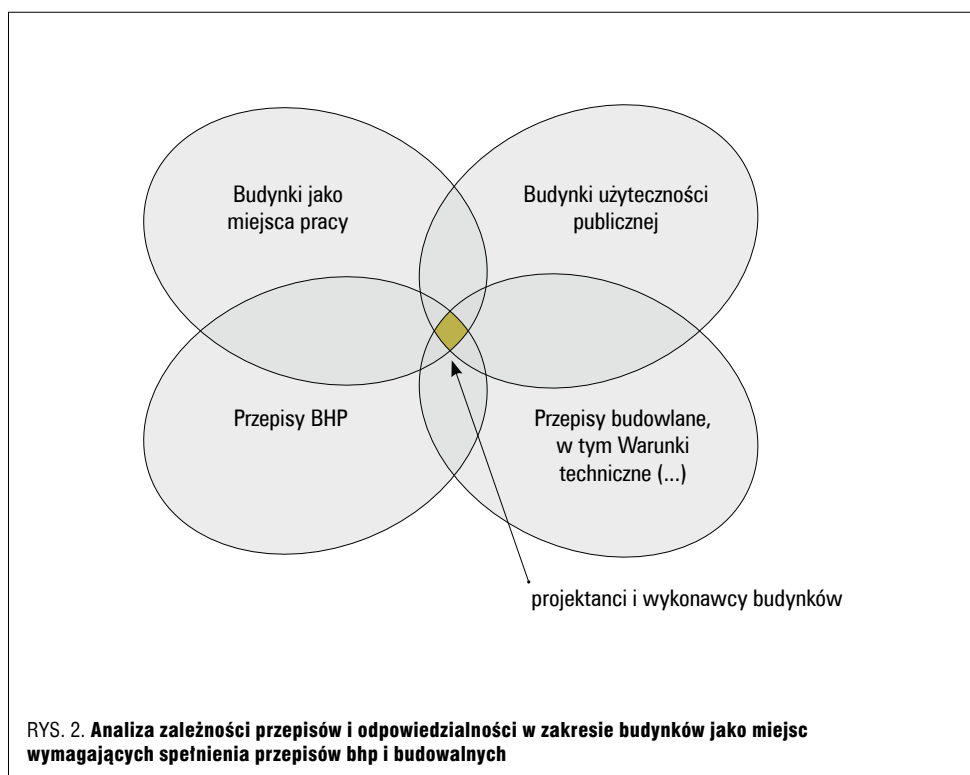
Co ciekawe – prawo polskie uwzględniało wymagania ww. dyrektywy znacznie wcześniej – jeszcze przed wejściem Polski do UE. Podczas przeglądu prawa polskiego z tego obszaru, który odbył się w Brukseli 16-18 listopada 1998 roku, ustalono z Komisją Europejską, że nasze prawo w pełni uwzględnia zalecenia dyrektywy 89/391.

W zakresie powierzchni posadzek i podłóg postanowienia dyrektywy 89/391 zostały uwzględnione przede wszystkim w rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 169/2003, poz. 1650 z późn. zm.). Jeśli jednak przyjrzymy się treści wybranych paragrafów rozporządzenia MPiPS okazują się zbieżne z obowiązującym dla projektantów rozporządzeniem ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (porównaj: ramka na kolejnej stronie). Ogólne zalecenia wynikające z wymienionych przepisów mówią że: podłogi w pomieszczeniach pracy winny być stabilne, równe i nieśliskie, nawierzchnia dróg powinna być równa i twarda a na drogach transportowych nie powinny występować progi ani stopnie.

Oznacza to, że wszystkie osoby odpowiedzialne za zakup, projektowanie oraz in- »



RYS. 1. Liczba osób poszkodowanych w wypadkach wg danych GUS w roku 2007



RYS. 2. Analiza zależności przepisów i odpowiedzialności w zakresie budynków jako miejsc wymagających spełnienia przepisów bhp i budowlanych



Przepisy BHP

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 169/2003, poz. 1650 z późn. zm.).

§ 16. 1. W pomieszczeniach oraz na drogach znajdujących się w obiektach budowlanych podłogi powinny być stabilne, równe, nieśliskie, niepyłące i odporne na ścieranie oraz nacisk, a także łatwe do utrzymania w czystości.

§ 21. 2. Nawierzchnie schodów, pomostów i pochylni nie powinny być śliskie, a w miejscach, w których może występować załeganie pyłów – powinny być ażurowe.

§ 16. 3. Jeżeli podłoga jest wykonana z materiału będącego dobrym przewodnikiem ciepła lub jeżeli przy wykonywaniu pracy występuje jej zamoczenie, w przejściach oraz w miejscach do stania i siedzenia powinny znajdować się podesty izolujące od zimna lub wilgoci albo powinny być stosowane inne środki izolujące. Podesty powinny być stabilne, wytrzymałe na obciążenie użytkowe, zabezpieczające przed poślizgiem i potknięciem oraz łatwe do utrzymania w czystości.

Przepisy budowlane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 75/2002, poz. 690 z późn. zm.).

§ 78. 2. Posadzka pralni, łazienki, umywalni, kabiny natryskowej i ustępu powinna być zmywalna, nienasiąkliwa i nieśliska.

§ 100. 1. Dojścia i przejścia (do urządzeń technicznych – przyp. red.) powinny mieć wysokość w świetle co najmniej 1,9 m i mogą być usytuowane nad stanowiskiem pracy na wysokości co najmniej 2,5 m, licząc od poziomu podłogi tego stanowiska.

2. Nawierzchnia podłogi w dojściach i przejściach nie może być śliska.

§ 305. 1. Nawierzchnia dojsć do budynków, schodów i pochylni zewnętrznych i wewnętrznych, ciągów komunikacyjnych w budynku oraz podłóg w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, a także posadzki w garażu, powinna być wykonana z materiałów nie powodujących niebezpieczeństwa poślizgu.

§ 320. Balkony, loggie i tarasy powinny mieć posadzki wykonane z materiałów nienasiąkliwych, mrozoodpornych i nieśliskich.

» stalowanie podłóg – powinny upewniać się, że materiały, jakie wybierają i rekomendują do wykańczania powierzchni, spełniają wymagania przepisów budowlanych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Niestety bardzo często ciągi komunikacyjne w obiektach wykonane są w sposób, który nie spełnia wymogów określonych w wyżej wymienionych rozporządzeniach. Może to wynikać z niedostatecznej wiedzy projektantów, pracowników nadzoru budowlanego, rzeczoznawców czy osób dopuszczających obiekty do użytkowania.

Ustalając standardy

Śliskość (antypoślizgowość) podłogi zależy od wielu czynników: materiału, z którego jest ona wykonana, trwałości (zużycia), stopnia zabrudzenia, częstotliwości sprzątania, typu obuwia, zadań jakie się wykonuje w danym miejscu. Nie wszystkie te czynniki są istotne w każdym przypadku, ale wszystkie powinny być brane pod uwagę przy ocenie ewentualnego ryzyka poślizgnięcia.

Należy zwrócić uwagę, że **śliskość każdej posadzki zwiększa się zdecydowanie w przypadku jej zamoczenia**. Dlatego we wszystkich

miejscach, gdzie istnieje ryzyko przypadkowego rozlania cieczy, wniesienia na obuwiu wody deszczowej, błota i śniegu (szczególnie w korytarzach) a także wszędzie, gdzie podłogi mogą być mokre po sprzątaniu – należy stosować posadzki i wykładziny z warstwą antypoślizgową. Istotne jest także określenie sposobu konserwacji posadzki, w celu zapewnienia stałego poziomu bezpieczeństwa w całym okresie jej użytkowania.

Klasyfikacja i metody badań

W Polsce nie ma obecnie przepisów klasyfikujących ogólnie materiały posadzkowe pod względem śliskości oraz zasad ich doboru do określonych pomieszczeń (Instytut Techniki Budowlanej od roku 2007 pracuje nad odpowiednią instrukcją). Aktualne normy obejmują jedynie parametry śliskości posadzek do uprawiania sportów (PN-EN 14904:2006) oraz posadzek betonowych (PN-EN 1504-2). W praktyce wykorzystywane są więc dwie podstawowe metody określania poziomu śliskości posadzek:

- rozwiązanie niemieckie – wg DIN 51130³,
- rozwiązanie angielskie – wg PN-EN 13036-4:2004⁴ i PN-EN 1504-2⁵.

Trudność dla projektantów polega na tym, że zależnie od miejsca wbudowania posadzki, normy przewidują określenie jej śliskości wg różnych metod (np. inną dla sali sportowej, inną dla korytarza obok tej sali). Tymczasem parametry deklarowane przez producentów nie zawsze obejmują więcej niż jedną metodę badawczą.

Metoda niemiecka wg normy DIN 51130 określa tzw. *R-rating*, czyli klasy śliskości od *R9* do *R13*. Przy czym w praktyce najczęściej spotykamy się z klasami:

- *R9* – którą zwyczajowo stosuje się w pomieszczeniach suchych,
- *R10* – którą zwyczajowo stosuje się w pomieszczeniach mokrych.

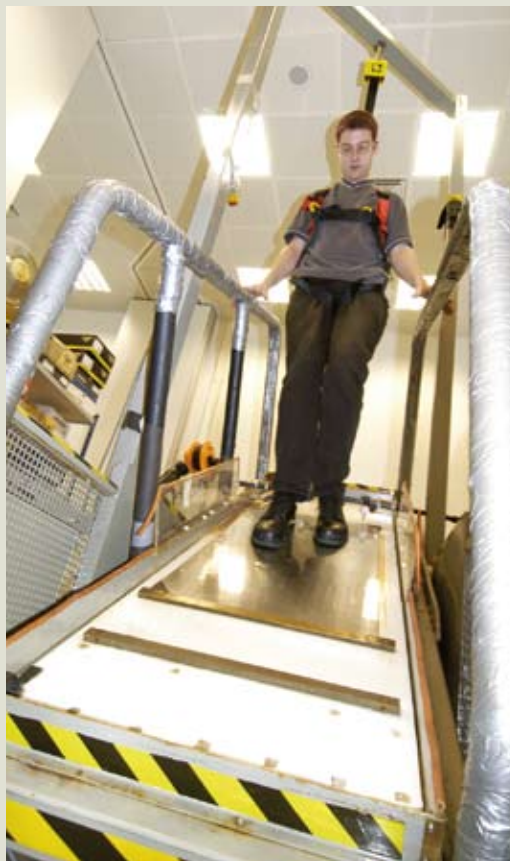
Klasę antypoślizgową *R* oznacza się za pomocą tzw. „**testu pochylni**”. Na pochylni umieszcza się badane pokrycie podłogowe, na które nanoszony jest olej mineralny. Następnie na urządzeniu staje badacz, w odpowiednim obuwiu i zabezpieczony uprzężą, po czym rampa jest przechylana z położenia poziomego. Kąt pochylenia rampy, przy którym badacz zaczął się zsuwać, jest parametrem służącym do określenia klasy ba-



Wahadło do testu śliskości metodą pendulum



Elektroniczny pomiar chropowatości powierzchni



Test pochylni – wyznaczenie klasy śliskości R9-R13

danego materiału (patrz tabela 1). Ponieważ przedziały kątowe są dość duże, w zakresie tego samego parametru *R* mogą się znaleźć podłoża o różnych zachowaniach antypoślizgowych, rozróżnianych według innych kryteriów.

Metoda angielska (opracowana przez brytyjskie TRRL – Transport and Road Research Laboratory) służy do mierzenia śliskości powierzchni suchych i mokrych wg norm PN-EN 13036-4:2004 i PN-EN 1504-2. W tym przypadku do badania wykorzystuje się „test pendulum” czyli wahadła. Po jego opuszczeniu gumowa podkładka ociera się o badaną próbkę, co symuluje ruch stopy w obuwiu. Wyhamowane wahadło przesuwając wskaźnik na wykalibrowanej skali, z której odczytywana jest siła tarcia – tym większe im mniejsze wychylenie wahadła, czyli lepsze wartości antypoślizgowe badanej wykładziny.

Pierwszy z opisanych testów, niemiecki, wykonywany jest wyłącznie w warunkach laboratoryjnych. W związku z tym zaletą metody pendulum jest możliwość przeprowadzenia badania bezpośrednio w miejscu zainstalowania wykładziny. Dlatego wahadło często

stosuje się dla sprawdzenia czy pokrycie podłogowe zachowuje swoje parametry antypoślizgowe po określonym okresie eksploatacji.

Śliskość posadzki można także określić poprzez pomiar chropowatości powierzchniowej materiału w skali parametru *Rz*. Nie wielkie, elektroniczne przyrządy pomiarowe są przenośne, dzięki czemu posadzka może zostać przetestowana po zainstalowaniu, gdy podłogi są już używane. Jest to jednak metoda mniej popularna dla wykładzin, wykorzystywana częściej w przypadku posadzek betonowych.

Oczywiście za wysoką jakością wykładzin i materiałów antypoślizgowych stoi ich wyższa cena. Jednak analiza ekonomiczna powinna uwzględniać także skutki zdrowotne i koszty gospodarcze. A dodatkową kwestią – bardzo często pomijaną na etapie inwestycji – są działania profilaktyczne, które niejednokrotnie okazują się niezbędne już w okresie eksploatacji budynku, jak np. stosowanie past antypoślizgowych, naklejanie pasów antypoślizgowych czy matowanie powierzchni.

TABELA 1 KLASYFIKACJA ŚLISKOŚCI METODĄ NIEMIECKĄ

Kąt nachylenia w chwili poślizgu	Klasa <i>R</i>
0-6°	nieklasyfikowane
6-10°	R9
10-19°	R10
19-27°	R11
27-35°	R12
ponad 35°	R13

TABELA 2 KLASYFIKACJA ŚLISKOŚCI METODĄ ANGIELSKĄ

Współczynnik śliskości	Ryzyko poślizgu
0-24	wysokie
25-35	średnie
ponad 36	niskie

TABELA 3 KLASYFIKACJA ŚLISKOŚCI NA PODSTAWIE CHROPOWATOŚCI

Chropowatość <i>Rz</i> (mikrony)	Ryzyko poślizgu
poniżej 10	wysokie
10 do 20	średnie
ponad 20	niskie

PRZYPISY

- 1) Wypadki przy pracy w 2007 r. Informacje i opracowania statystyczne, GUS 2008
- 2) Dyrektywa Rady Nr 89/391/EWG z 12 czerwca 1989 r. o wprowadzeniu środków w celu zwiększenia bezpieczeństwa i poprawy zdrowia pracowników podczas pracy
- 3) DIN 51130 – Badanie powierzchni podłogi. Określenie własności antypoślizgowych
- 4) PN-EN 13036-4:2004 Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła
- 5) PN-EN 1504-2 Wyroby i systemy do ochrony i naprawy konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu

Piotr Kasiura

piotr.kasiura@altro.se

autor jest Managerem ds. Specyfikacji firmy Altro w Polsce

