

mgr SZYMON ORDYSIŃSKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy  
Kontakt: szord@ciop.pl

# Statystyczna analiza wypadków przy pracy wśród ślusarzy i w zawodach pokrewnych



Fot. Nosnibor137/Bigstockphoto

Statystyczna analiza danych dotyczących wypadków przy pracy umożliwia odpowiednie ukierunkowanie i sformułowanie działań prewencyjnych, poprzez rozpoznanie najbardziej zagrożonych rodzajów prac oraz najczęściej występujących przebiegów wypadków przy pracy. W artykule przedstawiono wyniki analiz przebiegu najczęściej występujących wypadków przy pracy w grupie zawodowej ślusarzy, która charakteryzuje się najwyższą wypadkowością, oraz zawodów pokrewnych.

## Statistical data analysis of accidents at work among metal workers and related occupations

Through identification of the most endangered type of work and a course of the most common accidents at work, the statistical data analysis of accidents at work enables to adequately orientate efforts and to shape preventive actions. This article presents the results of analysis of the most common accidents at work among metal workers professional group, as well as related occupations.

## Wstęp

Skuteczne zapobieganie wypadkom przy pracy wymaga przede wszystkim rozpoznania obszarów (zawody, rodzaje działalności gospodarczej, miejsca powstawania wypadków, podstawowe procesy pracy, czynności itd.), w których najczęściej dochodzi do zdarzeń niepożądanych, a następnie odpowiedniego ukierunkowania działań prewencyjnych. Statystyczna analiza danych dotyczących wypadków przy pracy pozwala określić najbardziej zagrożone rodzaje pracy oraz zidentyfikować przebieg najczęściej występujących wypadków przy pracy. Umożliwia to dobór odpowiednich środków przeciwdziałających występowaniu podobnych zdarzeń wypadkowych w przyszłości.

Podstawowym celem artykułu jest przedstawienie wyników statystycznych analiz najczęściej występujących sekwencji zdarzeń prowadzących

do wypadków przy pracy, do których doszło w grupie zawodowej o najwyższym ryzyku występowania wypadków, jaką są ślusarze oraz osoby wykonujące zawody pokrewne. Analizy zostały przeprowadzone na podstawie danych dotyczących wypadków przy pracy zgromadzonych przez Główny Urząd Statystyczny w latach 2005-2010 [1].<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Badanie wypadków przy pracy prowadzone przez GUS od 2005 r. jest realizowane z wykorzystaniem formularza nowej „Statystycznej Karty Wypadku Z-KW”. Jest to badanie obowiązkowe, stale powtarzalne i obejmujące całą populację poszkodowanych w wypadkach przy pracy – obowiązek sprawozdawczy dotyczy wszystkich przedsiębiorstw, w których miał miejsce wypadek przy pracy z wyjątkiem jednostek budżetowych prowadzących działalność w zakresie obrony narodowej i bezpieczeństwa publicznego, w których informacje dotyczą tylko pracowników cywilnych. Wypadki przy pracy w indywidualnych gospodarstwach rolnych rejestrowane są przez oddziały Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego. Podstawowe wyniki badania znajdują się w corocznych publikacjach GUS „Wypadki przy pracy”.

## Analiza częstości występowania wypadków przy pracy według zawodów poszkodowanych

Według klasyfikacji zawodów i specjalności ślusarze i zawody im pokrewne należą do grupy „Robotników przemysłowych i rzemieślników”, w której dochodzi do największej liczby wypadków przy pracy w porównaniu z innymi grupami zawodowymi (niemal 193 tys. wypadków, ponad 1/3 wszystkich wypadków przy pracy w Polsce między 2005 a 2010 rokiem). Dla porównania, wśród operatorów i monterów maszyn i urządzeń dochodzi do ok. 40% mniej wypadków przy pracy, a w przypadku pracowników wykonujących tzw. prace proste jest ich o 65% mniej. W tych trzech grupach łącznie wydarzyło się prawie 2/3 wszystkich wypadków przy pracy w Polsce w latach 2005-2010.

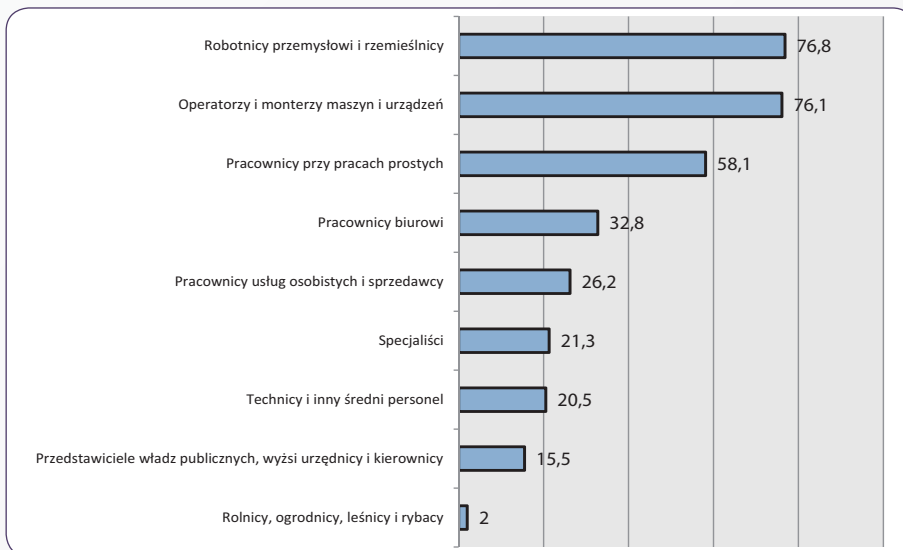
Obliczenie wskaźnika częstości wypadków przy pracy na 1000 pracujących w poszczególnych grupach zawodów wykazało niemal tak samo wysokie ryzyko powstania wypadku przy pracy wśród robotników przemysłowych i rzemieślników oraz operatorów i monterów maszyn i urządzeń (rys. 1).<sup>2</sup> Natomiast wysoki wskaźnik dla pracowników zatrudnionych przy pracach prostych świadczy o wyższym zagrożeniu występowania wypadków przy pracy niż można by sądzić na podstawie liczb.

Zarówno wśród robotników przemysłowych i rzemieślników, jak i bez podziału na grupy zawodowe, najwięcej wypadków przy pracy ogółem ma miejsce wśród ślusarzy i zawodów pokrewnych (5% wszystkich wypadków przy pracy, duży udział śmiertelnych i ciężkich, rys. 2.).

## Wypadki przy pracy wśród ślusarzy

Według klasyfikacji zawodów i specjalności ślusarze i pokrewni wykonują i naprawiają ręcznie lub przy użyciu maszyn do obróbki metali różnego

<sup>2</sup> Obliczenia własne na podstawie statystyk wypadków przy pracy GUS oraz wyników badań BAEL, przeprowadzonych przez GUS [2]. Wyższa liczba wypadków przy pracy wśród robotników przemysłowych i rzemieślników wynika głównie z większej liczby pracujących – w tej grupie zawodowej pracuje średnio 66% więcej osób niż wśród operatorów i monterów maszyn i urządzeń.



Rys. 1. Wskaźnik częstości wypadków przy pracy na 1000 pracujących w poszczególnych grupach zawodów (dane zarejestrowane w latach 2005-2010)

Źródło: opr. własne na podstawie danych GUS

Fig. 1. The accident at work frequency rate per 1000 employees among the specific professional group (data registered from 2005 to 2010). Source: original research on the basis of Central Statistical Office's data

rodzaju specjalistyczne wyroby metalowe (narzędzia, broń sportową, zamki, matryce, elementy maszyn odlewniczych itd.), [3].

Większość wypadków przy pracy wśród ślusarzy i zawodów pokrewnych miało miejsce podczas wykonywania prac (proces pracy) związanych z produkcją i przetwarzaniem (około połowa wypadków w tej grupie zawodowej), mniej często do wypadków wśród ślusarzy dochodziło podczas wykonywania innych prac, takich jak: przygotowywanie, instalowanie, montowanie, demontowanie, rozbieranie itp. (17%), konserwacja, naprawa, regulacja itp. (12%) lub przemieszczanie się, najczęściej środkami transportu (7%).

Wypadki przy pracy wśród ślusarzy i pokrewnych najczęściej miały miejsce podczas wykonywania czynności różnego rodzaju narzędziami ręcznymi (24% wypadków w tej grupie zawodowej), którymi częściej były narzędzia niezmechanizowane (do łączenia części, wiercenia, skręcania, przykręcania, cięcia lub przecinania; rys. 3.), mniej często narzędzia zmechanizowane (najczęściej do skrobania, szlifowania, polerowania, mniej często do wiercenia, wkręcania, przykręcania oraz cięcia i odcinania). Znacznie rzadziej do wypadków przy pracy wśród ślusarzy dochodziło podczas chodzenia, biegania, wchodzenia, schodzenia itp. (niecałe 13% wypadków), najczęściej po różnego rodzaju powierzchniach na poziomie gruntu (podłogach), znacznie rzadziej po konstrukcjach i podłogach nad poziomem gruntu.

Wypadki przy pracy w analizowanej grupie zawodowej mają też miejsce podczas brania do rąk, chwytania, trzymania, umieszczania w poziomie (11% wypadków przy pracy w tej grupie zawodowej) różnych, często nieokreślonych materiałów, przedmiotów, wyrobów części maszyn (prawdopodobnie związanych ze specjalistycznym procesem pracy), ładunków oraz niezmechanizowanych elementów maszyn

lub pojazdów. Rzadziej ślusarze doznawali urazów w wypadkach, do których doszło podczas podawania lub odbierania materiałów, półwyrobów i wyrobów. Większość z nich była związana z obsługiwaniem maszyn i urządzeń najczęściej do cięcia i przecinania, rzadziej obrabiarek skrawających oraz różnego rodzaju maszyn i urządzeń do formowania.

Najczęściej wypadki przy pracy wśród ślusarzy były spowodowane przez różnego rodzaju uszkodzenie, ześlizgnięcie, upadek, załamanie się czynnika materialnego (30% wypadków) – większość tego typu wydarzeń stanowiło uderzenie poszkodowanego przez spadający z góry czynnik materialny w wyniku upadku lub załamania się czynnika materialnego (13% wypadków), rzadziej w wyniku upadku czynnika na tym samym poziomie (8%). Rzadziej, niż miało to miejsce w wypadkach przy pracy poszkodowanych ze wszystkich zawodów, do wypadków wśród ślusarzy dochodziło w wyniku poślizgnięcia, potknięcia się lub upadku osoby na tym samym poziomie – tego typu zdarzenia stanowią niemal 30% wszystkich wypadków przy pracy i tylko 16% wypadków wśród ślusarzy.

Znacznie częściej ślusarze doznawali urazów w wyniku różnego rodzaju urazy kontroli (23% wypadków) – najczęściej nad zmechanizowanym narzędziem ręcznym do skrobania, szlifowania lub polerowania, rzadziej nad narzędziem ręcznym bez napędu do łączenia części lub wiercenia i przykręcania albo cięcia i odcinania lub materiałem obrabianym tym narzędziem. Sporadycznie do wypadków przy pracy wśród ślusarzy dochodziło w wyniku utraty kontroli nad maszyną (najczęściej do cięcia i przecinania, skrawania lub formowania) lub materiałem obrabianym tą maszyną (rys. 4.).

Analiza częstości występowania wydarzenia powodującego uraz w wypadkach przy pracy ślusarzy wykazała wysokie zróżnicowanie i rozpo-

zienie ze względu na czynnik materialny będący jego źródłem. Najczęściej były to nieokreślone materiały, przedmioty, wyroby i części maszyn (8% wypadków w tej grupie zawodowej), rzadziej niezmechanizowane elementy lub zespoły maszyn lub pojazdów (7% wypadków) oraz ładunki przemieszczane ręcznie (6%).

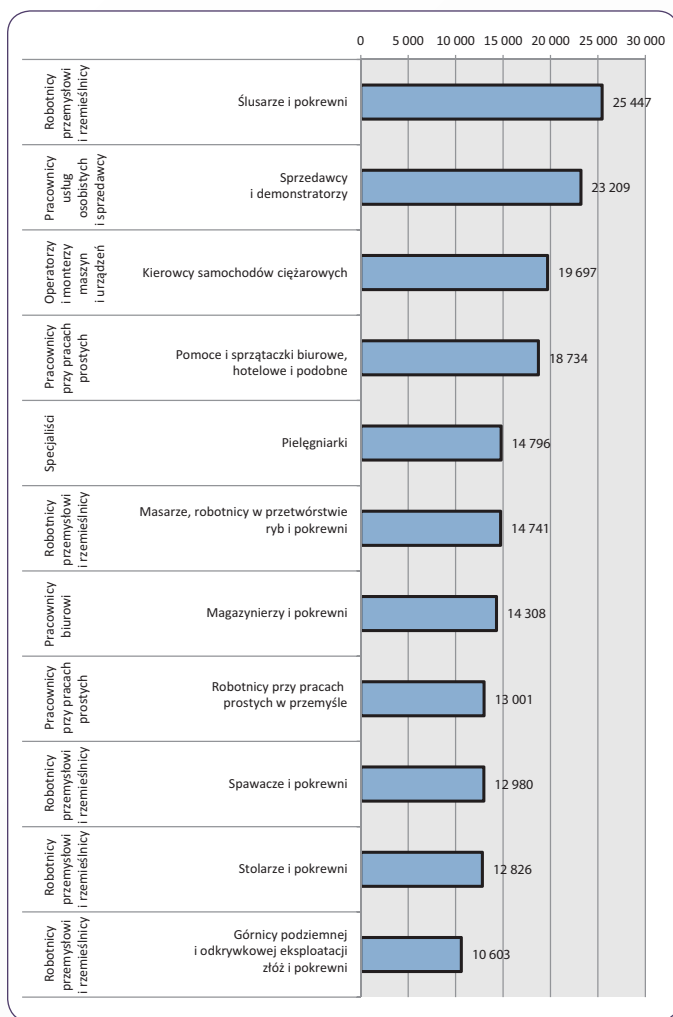
W zależności od wydarzenia powodującego uraz zidentyfikowano różne czynniki materialne będące jego źródłem. Jeżeli poszkodowany został uderzony przez obiekt w ruchu, to najczęściej były to niezmechanizowane elementy lub zespoły maszyn lub pojazdów oraz, niemal równie często, nieokreślone materiały, przedmioty, wyroby i części maszyn, nieco rzadziej ładunki przemieszczane ręcznie. Uraz wynikający z kontaktu z przedmiotem ostrym, szorstkim i chropowatym najczęściej był spowodowany przez nieokreślone materiały, przedmioty, wyroby i części maszyn (11%), rzadziej przez zmechanizowane narzędzia ręczne do skrobania, szlifowania i polerowania (7%). Kiedy do wypadku dochodziło w wyniku zderzenia lub uderzenia w nieruchomy obiekt (19% tego typu wypadków), obciążenia fizycznego lub psychicznego (12%) oraz innego wydarzenia, które nie jest zawarte w „Statystycznej Karcie Wypadku Z-KW” (13%), to najczęściej źródłem urazu były powierzchnie na poziomie gruntu.

Najczęstszym źródłem urazu podczas uwięzienia, zmiążdżenia były niezmechanizowane elementy lub zespoły maszyn lub pojazdów (9%) oraz elementy lub zespoły zmechanizowane (włączając części i składniki tych czynników materialnych; 7%), a także maszyny i urządzenia do cięcia i przecinania oraz ładunki przemieszczane ręcznie.

Relatywnie rzadko występujące wśród ślusarzy wydarzenia powodujące uraz – kontakt z prądem elektrycznym, temperaturą, niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi (4% wypadków w tej grupie zawodowej) – były spowodowane przez różne czynniki materialne, najczęściej: substancje żrące, cząstki, wióry, substancje łatwopalne, narzędzia ręczne do spajania, substancje szkodliwe i toksyczne.

W wypadkach przy pracy, w których osoby poszkodowane wykonywały zawód ślusarza znacznie częściej niż w wypadkach wszystkich grup zawodowych dochodziło do ran i powierzchownych urazów (46% wypadków ślusarzy, 37% wypadków ze wszystkich grup zawodowych), rzadziej natomiast do przemieszczeń, zwichnięć, skręceń i naderwań (13% wypadków ślusarzy, 23% wypadków ze wszystkich grup zawodowych). Nieznacznie częściej wśród ślusarzy dochodziło do złamań kości (23% wypadków ślusarzy, 19% wypadków ze wszystkich grup zawodowych) oraz amputacji urazowych (3,4% wypadków ślusarzy, 2% wypadków ze wszystkich grup zawodowych).

Rodzaj urazu w znacznym stopniu zależy od wydarzenia, które go spowodowało (rys. 5.). Ponad połowa uderzeń przez obiekt w ruchu skutkowałą ranami i powierzchownymi urazami, natomiast 32% tych wypadków – złamaniami kości. Niemal 80% wypadków wynikających z kontaktu z przedmiotem ostrym, szorstkim



rys. 2. Liczba wypadków przy pracy wg wybranych zawodów wykonywanych przez poszkodowanego, wraz z grupą zawodów, do której przynależą (dane zarejestrowane w latach 2005-2010)

Źródło: opr. własne na podstawie danych GUS

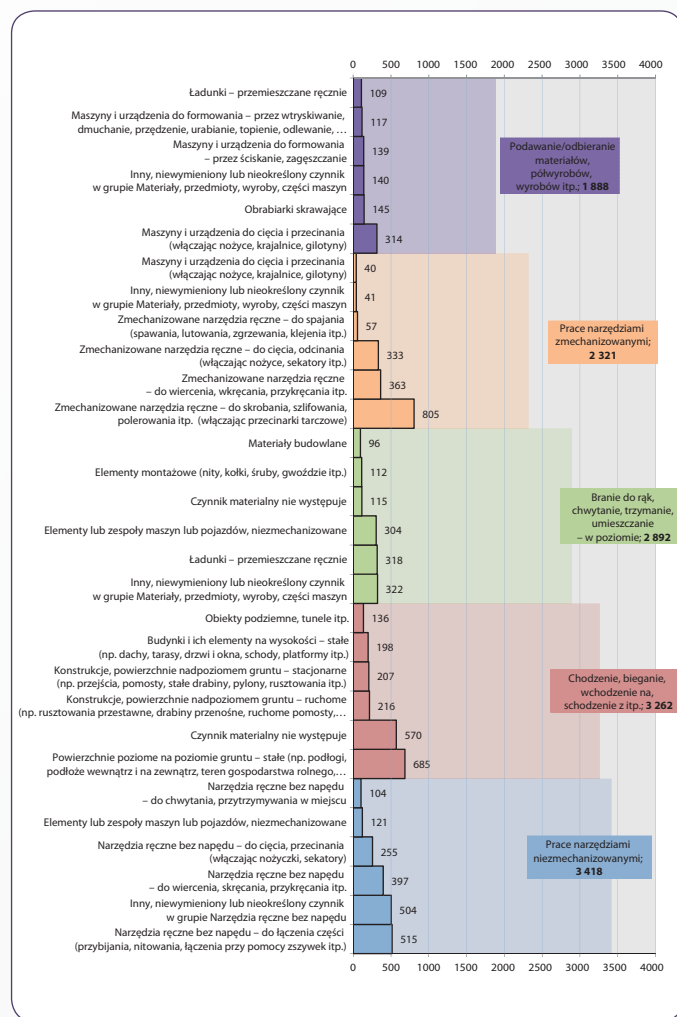
Fig. 2. The number of accidents at work according to occupation of the victim, along with the group of professions to which they belong to (data registered from 2005 to 2010). Source: original research on the basis of Central Statistical Office' data

i chropowatym skutkowało ranami i powierzchownymi urazami. Bardziej zróżnicowane są skutki wypadków, w których doszło do zderzenia lub uderzenia w nieruchomy obiekt – w około 1/3 tego typu wypadków dochodzi do ran i powierzchownych urazów, w 28% do złamań kości, rzadziej skutkiem są przemieszczenia, zwichnięcia i naderwania. Podobne skutki występują w wypadkach, w których doszło do uwięzienia lub zmiążdżenia poszkodowanego lub jego części ciała, jednak w tego typu wypadkach częściej dochodziło do amputacji urazowych. Obciążenia fizyczne najczęściej skutkowało przemieszczeniami, zwichnięciami, skręceniami i naderwaniami, natomiast kontakt z prądem elektrycznym, temperaturą, niebezpiecznymi substancjami i preparatami chemicznymi – oparzeniami.

Poddanie danych dotyczących wypadków przy pracy analizie reguł asocjacyjnych (analiza koszykowa), która służy do ilościowego określenia relacji zachodzących pomiędzy wieloma wartościami zmiennych pozwala uwzględnić współwystępowanie kolejnych etapów przebiegu

wypadków przy pracy i umożliwia identyfikację pełnego przebiegu najczęściej występujących wypadków [4, 5].

Analiza danych dotyczących wypadków przy pracy wśród ślusarzy metodą reguł asocjacyjnych wykazała, że lekkie oraz śmiertelne wypadki przy pracy są najczęściej spowodowane przez to samo wydarzenie: uderzenie przez obiekt w ruchu (odpowiednio: 36% i 30%). W zależności od ciężaru wypadku odmienna jest jednak sekwencja zdarzeń. Do uderzenia poszkodowanego przez obiekt w ruchu, w wyniku którego doznał on lekkich obrażeń, najczęściej dochodziło w wyniku uszkodzenia oraz upadku czynnika z góry podczas operowania przedmiotami, rzadziej w wyniku utraty kontroli podczas prac narzędziami ręcznymi. Natomiast uderzenie przez obiekt w ruchu powodujące śmierć najczęściej jest związane z utratą kontroli, do czego najczęściej dochodziło w trakcie kierowania lub jazdy środkami transportu lub obsługi maszyn ruchomych, rzadziej w wyniku uszkodzenia lub



rys. 3. Najczęściej występująca czynność wykonywana przez poszkodowanego w trakcie wypadku i czynnik materialny z nią związany (dane zarejestrowane w latach 2005-2010)

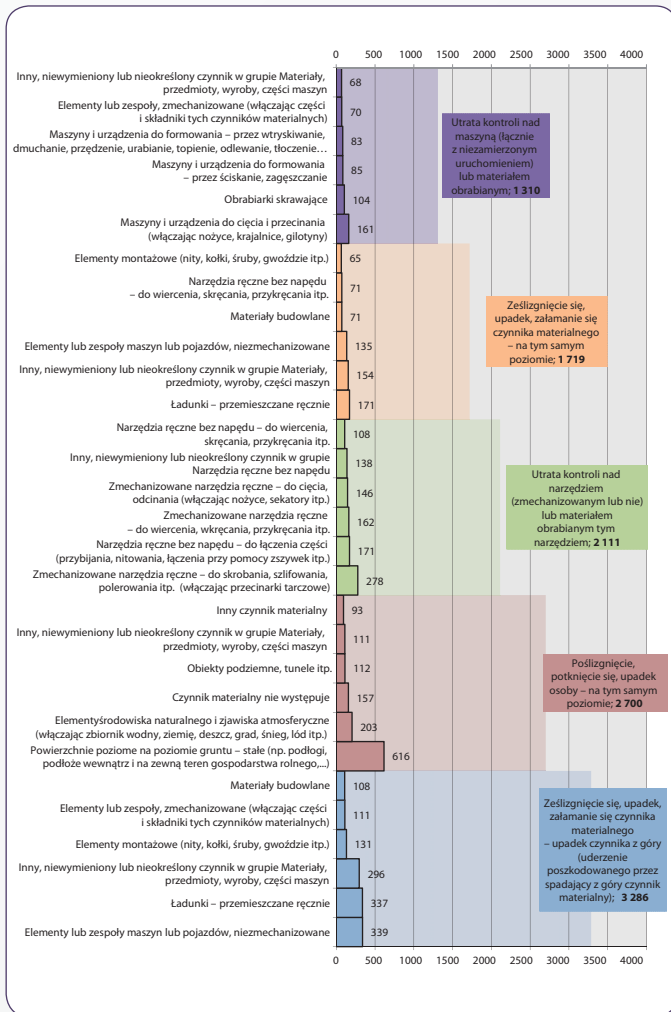
Źródło: opr. własne na podstawie danych GUS

Fig. 3. The most common activity carried out by the victim during the accident and a material factor connected with it (data registered from 2005 to 2010). Source: original research on the basis of Central Statistical Office' data

upadku czynnika materialnego podczas operowania przedmiotami.

Bardzo często lekkie wypadki przy pracy wśród ślusarzy były również spowodowane przez kontakt z przedmiotem ostrym, szorstkim lub chropowatym, do którego dochodziło podczas prac narzędziami ręcznymi częściej w wyniku utraty kontroli nad narzędziem, niż w wyniku uszkodzenia lub upadku czynnika materialnego (najczęściej narzędzia lub materiału obrabianego tym narzędziem). Natomiast ciężkie wypadki przy pracy spowodowane przez kontakt z przedmiotem ostrym, szorstkim lub chropowatym były najczęściej wynikiem utraty kontroli nad maszyną lub materiałem obrabianym.

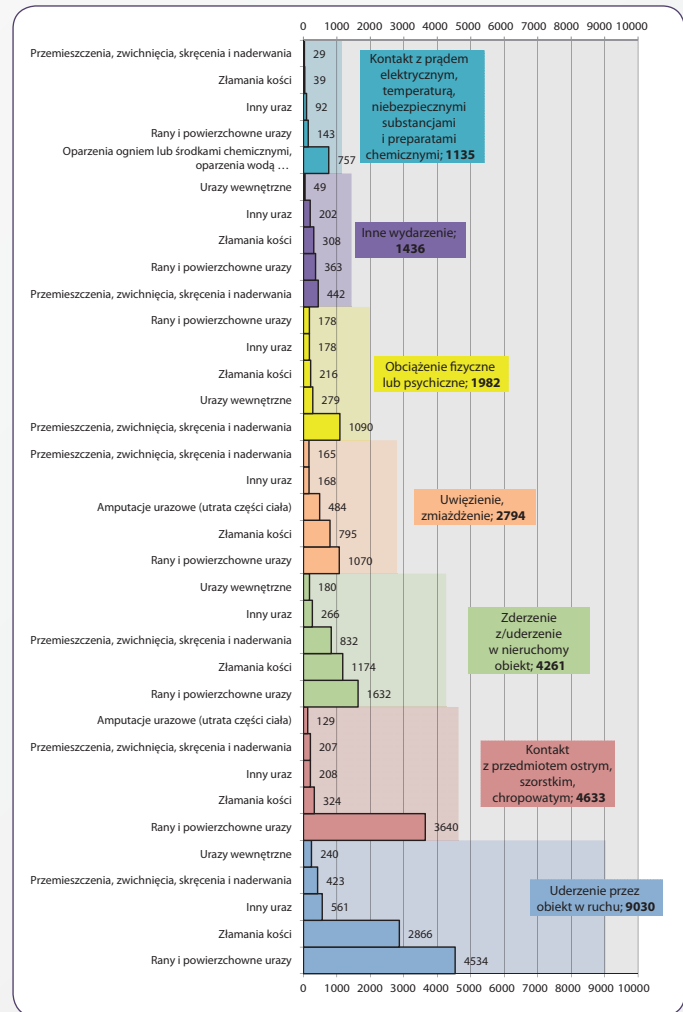
Ciężkie wypadki przy pracy wśród ślusarzy i zawodów pokrewnych najczęściej były spowodowane przez uwięzienie lub zmiążdżenie (37% wypadków przy pracy). Najczęściej do tego typu wydarzeń dochodzi podczas obsługi maszyn, różne jest jednak prawdopodobieństwo występowania wydarzeń, które do tego typu wypadków prowadzą – najczęściej jest to utrata



Rys. 4. Najczęściej występujące wydarzenia będące odchyleniem od stanu normalnego oraz czynnik materialny związany z tym wydarzeniem (dane zarejestrowane w latach 2005-2010)

Źródło: opr. własne na podstawie danych GUS

Fig. 4. The most common deviation and a material factor connected with it (data registered from 2005 to 2010). Source: original research on the basis of Central Statistical Office's data



Rys. 5. Najczęściej występujące wydarzenia powodujące uraz, a także rodzaj tego urazu (dane zarejestrowane w latach 2005-2010)

Źródło: opr. własne na podstawie danych GUS

Fig. 5. The most common contact – mode of injury and the type of that injury (data registered from 2005 to 2010). Source: original research on the basis of Central Statistical Office's data

kontroli (zazwyczaj nad maszyną lub materiałem obrabianym, 38%), rzadziej ruchy ciała bez wysiłku (29%) lub uszkodzenie i upadek czynnika materialnego (16%).

### Podsumowanie

Przeprowadzone w CIOP-PIB analizy danych dotyczących wypadków przy pracy wykazały, że grupą zawodową o najwyższym poziomie ryzyka powstawania wypadków przy pracy są ślusarze oraz osoby wykonujące zawody pokrewne. Wyniki analizy dowodzą również, że planując działania eliminujące występowanie wypadków przy pracy, w tej grupie zawodowej należy skupić szczególną uwagę na pracach związanych z obsługą maszyn, ze względu na wysoki ryzyko wystąpienia ciężkich urazów ciała w wyniku uwieszenia i zmiżdżenia, uderzenia przez obiekt w ruchu lub kontaktu z przedmiotem ostrym, szorstkim lub chropowatym, do których przede wszystkim dochodzi w wyniku utraty kontroli, uszkodzenia lub upadku czynnika materialnego. Obsługiwanie

maszyn ruchomych (oraz jazda środkami transportu) zwiększa natomiast ryzyko występowania śmiertelnych wypadków przy pracy, przede wszystkim w wyniku utraty kontroli.

Z analiz wynika również, że większą uwagę należy skierować na zapobieganie lekkim wypadkom przy pracy, do których często dochodzi w wyniku utraty kontroli nad narzędziami ręcznymi (przede wszystkim niezmechanizowanymi) oraz uszkodzenia lub upadku czynnika podczas operowania przedmiotami (przede wszystkim brania do rąk, chwytania, trzymania).

### PIŚMIENICTWO

[1] Ordyskiński Sz. Niepublikowane sprawozdanie etapowe z realizacji zadania w ramach programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy – etap II”, nr projektu 07.A.04, etap 2 „Analizy okoliczności i przebiegów wypadków przy pracy dla poszkodowanych z grup wysokiego ryzyka, ze szczególnym uwzględnieniem przyczyn i czynników współwystępujących z wypadkami przy pracy”

[2] Aktywność Ekonomiczna Ludności Polski, informacja kwartalna. GUS, Warszawa, 2008-2010; Aktywność Ekonomiczna Ludności Polski 2003-2007. GUS, Warszawa 2009

[3] Klasyfikacja zawodów i specjalności 2010 – opisy grup elementarnych zawodów i specjalności, wersja z dnia 22 lutego 2011r. Dokument zamieszczony na stronie internetowej Publicznych Służb Zatrudnienia (stan na: 29.11.2012): <http://www.psz.praca.gov.pl/main.php?do=ShowPage&nPID=867758&t=details&sP=CONTENT,objectID,868220>

[4] Daniel T. Larose *Odkrywanie wiedzy z danych*. PWN, Warszawa 2006

[5] Ordyskiński Sz. Niepublikowane sprawozdanie etapowe z realizacji zadania w ramach programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy – etap II”, nr projektu 07.A.04, etap 1. „Analizy okoliczności i przebiegów wypadków przy pracy w wybranych sekcjach i działach gospodarki, ze szczególnym uwzględnieniem przyczyn i czynników współwystępujących z wypadkami przy pracy”

*Publikacja przygotowana na podstawie wyników II etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2011-2013 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.*