

OCENA BEZPIECZEŃSTWA PRACY W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM NA PODSTAWIE ANALIZY ZAGROŻEŃ ZAWODOWYCH

Joanna TABOR

Streszczenie: Zmiany zachodzące w procesach wytwórczych wymagają systematycznego badania związanych z tym zmian zachodzących w środowisku pracy. W oparciu o dane statystyczne, dotyczące warunków pracy, dokonano oceny bezpieczeństwa pracy w wybranych działach przetwórstwa przemysłowego poprzez analizę zagrożeń czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi oraz uciążliwymi. Analizie poddano zmiany udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia oraz zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia ogółem a także w warunkach zagrożenia związanego z poszczególnymi rodzajami czynników.

Słowa kluczowe: zagrożenia w środowisku pracy, bezpieczeństwo pracy, przetwórstwo przemysłowe

1. Wprowadzenie

Przetwórstwo przemysłowe, jako sekcja gospodarki, jest bardzo zróżnicowane pod względem realizowanych procesów pracy i związanych z tym zagrożeń dla życia i zdrowia pracowników [9]. Rozpoznanie zagrożeń występujących w różnych środowiskach pracy jest istotne dla prawidłowej oceny ryzyka zawodowego oraz związanego z tym doboru środków eliminowania lub ograniczania tego ryzyka.

Zmiany, szczególnie technologiczne, w procesach produkcyjnych ograniczają występowanie jednych zagrożeń a powodują nasilenie się występowania innych, co wpływa na potrzebę elastycznego kształtowania polityki w dziedzinie poprawy warunków pracy w poszczególnych działach Przetwórstwa przemysłowego.

Przeprowadzona ocena bezpieczeństwa pracy na podstawie analizy zagrożeń może stanowić podstawę do weryfikacji efektywności realizowanych działań profilaktycznych oraz weryfikacji polityki w dziedzinie poprawy warunków pracy w wybranych działach Przetwórstwa przemysłowego.

2. Przegląd zagrożeń zawodowych

Zagrożenie jest to czynnik lub sytuacja potencjalnie niebezpieczna, mogąca spowodować urazy, choroby uszkodzenie własności, zniszczenie mienia, środowiska naturalnego lub kombinację tych możliwości, czyli najogólniej mówiąc – mogąca spowodować straty. Wg Polskiej Normy zagrożenie to stan środowiska pracy mogący spowodować wypadek lub chorobę [3]. W tym kontekście, zagrożenie zawodowe jest to takie zagrożenie, z którym mamy do czynienia podczas wykonywania pracy [8].

W perspektywie zawężonej środowisko pracy to warunki środowiska materialnego określonego czynnikami biologicznymi, chemicznymi i fizycznymi, w którym odbywa się

proces pracy. W szerszej perspektywie środowisko pracy obejmuje środowisko: materialne, techniczne, organizacyjne, społeczne, informacyjne, ekonomiczne, socjalno-bytowe oraz środowisko kierowania i gospodarowania potencjałem społecznym [1]. Czynniki występujące w środowisku pracy, wynikające z procesu pracy, oraz czynniki związane z wykonywaniem pracy składają się na tzw. warunki pracy.

Czynniki występujące w procesie pracy ogólnie można podzielić na trzy grupy: czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe [2]. Klasyfikacja ta zostanie szerzej przedstawiona w dalszej części rozdziału a także praktycznie wykorzystana w badaniach.

Ze względu na charakter działania można wyróżnić czynniki: fizyczne, chemiczne, biologiczne oraz psychofizyczne. Czynniki fizyczne można dalej podzielić na: czynniki fizyczne niebezpieczne (tzw. urazowe) oraz pozostałe czynniki fizyczne. Do czynników fizycznych urazowych można zaliczyć: elementy ruchome i luźne, elementy ostre i wystające, przemieszczanie się ludzi, komunikację pionową i poziomą, pracę na wysokości, prąd elektryczny, wysoką lub niską temperaturą, pożar, wybuch. Pozostałe czynniki fizyczne obejmują: hałas słyszalny, ultra i infradźwiękowy, wibrację (ogólną i oddziałującą przez kończyny górne), mikroklimat zmienny, promieniowanie optyczne (widzialne, IR i UV), promieniowanie jonizujące, laserowe, elektromagnetyczne, pole elektrostatyczne oraz pyły przemysłowe. Czynniki chemiczne można podzielić w zależności od rodzaju działania na organizm ludzki na substancje: toksyczne, drażniące, uczulające, rakotwórcze, mutagenne i upośledzające funkcje rozrodcze oraz w zależności od sposobu wchłaniania na substancje: wchłaniane przez drogi oddechowe, przez skórę i błony śluzowe a także przez przewód pokarmowy. Czynniki biologiczne obejmują organizmy żywe oraz wytwarzane przez nie substancje. Czynniki te można podzielić na mikroorganizmy (bakterie, wirusy, riketsje, grzyby, pierwotniaki) i wytworzone przez nie substancje (toksyny, alergeny) oraz makroorganizmy (rośliny, zwierzęta). Czynniki psychofizyczne można podzielić w zależności od charakteru obciążenia na: czynniki związane z obciążeniem fizycznym statycznym lub dynamicznym oraz czynniki związane z obciążeniem psychoneurofizycznym: umysłowym, percepcyjnym (niedociążenie lub przeciążenie) lub emocjonalnym.

Ze względu na rodzaj niebezpiecznej energii można wyróżnić zagrożenia: kinetyczne (poruszające się maszyny i mechanizmy), elektryczne (napięcie w obwodzie elektrycznym), chemiczne, promieniowe, termiczne (cieplne) oraz biologiczne [8], natomiast ze względu na zlokalizowanie energii – zagrożenia naturalne (energia zlokalizowana w środowisku naturalnym), techniczne (źródłem jest energia zmagazynowana w środkach technicznych) oraz osobowe (wynikające z nie kontrolowanych skutków działania siły mięśni oraz ciężenia organizmu) [7].

Czynniki można również podzielić na czynniki mierzalne (hałas, zapylenie, substancje chemiczne, wibracje, itp.) oraz niemierzalne, w przypadku których praktycznie nie stosuje się ilościowych metod pomiaru.

3. Metodyka badań

Zasadniczym celem przeprowadzonych badań było dokonanie oceny bezpieczeństwa pracy w sekcji Przetwórstwo przemysłowe na podstawie analizy zmian warunków pracy mierzonych zmianami głównych grup zagrożeń: związanych ze środowiskiem pracy (czynniki szkodliwe), związanych z uciążliwością pracy (czynniki uciążliwe) oraz związanych z czynnikami mechanicznymi (czynniki niebezpieczne). W związku z tym:

- przeanalizowano zmiany udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników oraz

- przeanalizowano zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników.

Badaniami objęto lata 2005-2011. Do badań wykorzystano dane statystyczne gromadzone i publikowane przez Główny Urząd Statystyczny [10] w oparciu o formularz Z-10 służący do badania warunków pracy. Badaniami tymi objęte są corocznie przedsiębiorstwa, w których zatrudnionych jest co najmniej 10 osób.

Ze względu na to, że z dniem 1 stycznia 2008 r. wprowadzono nową klasyfikację prowadzonej działalności gospodarczej, w tym, w sekcji Przetwórstwo przemysłowe, w ramach, której wprowadzono nowy podział branż a także wyodrębniono branże zupełnie nowe, badaniami objęto tylko dziesięć branż – działów przetwórstwa przemysłowego, które nie uległy istotnej zmianie: C12-Produkcja wyrobów tytoniowych, C15-Produkcja skór wyprawionych i wyrobów z nich, C17-Produkcja masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru, C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej, C22-Produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych, C24-Produkcja metali, C25-Produkcja wyrobów z metali, C28-Produkcja maszyn i urządzeń, C29-Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep oraz C30-Produkcja pozostałego sprzętu transportowego.

4. Zatrudnieni w warunkach zagrożenia oraz wskaźnik zatrudnionych w warunkach zagrożenia

4.1. Klasyfikacja zagrożeń przyjęta w badaniach warunków pracy

Podstawowa klasyfikacja zagrożeń w środowisku pracy według ich skutków wyróżnia zagrożenia związane z czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi. Czynnikiem niebezpiecznym to taki czynnik, którego oddziaływanie na pracownika może prowadzić do urazu; czynnikiem szkodliwym to taki czynnik, którego oddziaływanie powoduje pogorszenie stanu zdrowia pracownika, natomiast czynnikiem uciążliwym to taki czynnik, którego oddziaływanie na pracującego może powodować złe samopoczucie lub nadmierne zmęczenie, nie prowadząc jednak do trwałego pogorszenia stanu zdrowia, ale który może prowadzić do dużej absencji chorobowej i obniżenia wydajności [2].

Za zagrażające zdrowiu uważa się te stanowiska pracy, na których występuje działanie czynników szkodliwych w stężeniu (natężeniu) przekraczającym najwyższe dopuszczalne wartości (NDS, NDN), określone w obowiązujących normatywach [4].

Zagrożenia szkodliwe związane ze środowiskiem pracy obejmują zagrożenia związane z substancjami chemicznymi, pyłami przemysłowymi, hałasem, wibracjami, mikroklimatem gorącym, mikroklimatem zimnym, promieniowaniem jonizującym, laserowym, nadfioletowym, podczerwonym, polami elektromagnetycznymi oraz czynnikami biologicznymi.

Zagrożenia związane z uciążliwością pracy dotyczą stanowisk, na których czynności robocze odbywają się w wymuszonej pozycji ciała (np. kucznej, pochylonej), narzuconej czynnościami roboczymi lub spowodowanej warunkami przestrzennymi lub, które wymagają ciężkiego wysiłku fizycznego, przy którym wydatek energetyczny na pracę efektywną w okresie zmiany roboczej wynosi: 8374 kJ dla mężczyzn i 4605 kJ dla kobiet lub też charakteryzują się monotypią, tj. jednostajnym powtarzaniem ruchów przez pracownika, angażującym w pracy te same grupy mięśni.

Zagrożenia związane z czynnikami mechanicznymi dotyczą przede wszystkim maszyn szczególnie niebezpiecznych, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z

dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn, Załącznik nr 5 [6]. Zagrożenia tego typu zostały wymienione w PN-80/Z-08052 [2], a zależą przede wszystkim od możliwości kontaktu z czynnikiem niebezpiecznym oraz od cech i właściwości tego czynnika, takich jak np.: energia kinetyczna oraz potencjalna (także płynów pod ciśnieniem), kształt, wymiary, rodzaj i stan powierzchni, stateczność, wytrzymałość mechaniczna i wiele innych specyficznych parametrów mogących wpływać na powstanie sytuacji zagrażającej urazami.

Dla potrzeb analizy zatrudnieni w warunkach zagrożenia byli liczeni tylko jeden raz w grupie czynnika przeważającego – niebezpiecznego, szkodliwego lub uciążliwego.

4.2. Wskaźnik zatrudnionych w warunkach zagrożenia

Wskaźnik zatrudnionych w warunkach zagrożenia jest jednym z trzech wskaźników służących do ustalania kategorii ryzyka zakładowego i wyliczania stopy procentowej składki na ubezpieczenie wypadkowe (pozostałe to: wskaźnik poszkodowanych w wypadkach przy pracy ogółem oraz wskaźnik poszkodowanych w wypadkach przy pracy śmiertelnych i ciężkich) [5].

Wskaźnik zatrudnionych w warunkach zagrożenia liczony jest jako stosunek liczby pracowników zatrudnionych w warunkach zagrożenia do ogólnej liczby zatrudnionych osób w przeliczeniu na umowną liczbę 1000 pracowników. W taki sam sposób można wyliczyć wskaźniki odpowiednio: zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy, uciążliwością pracy oraz czynnikami mechanicznymi.

4.3. Liczba zatrudnionych w warunkach zagrożenia a wskaźnik zatrudnionych w warunkach zagrożenia dla sekcji Przetwórstwo przemysłowe

W tabeli 1 zestawiono udziały zatrudnionych w warunkach zagrożenia oraz wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników w latach 2005-2011.

Tab. 1. Udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia oraz wskaźniki zatrudnionych w warunkach zagrożenia w wybranych działach sekcji Przetwórstwo przemysłowe w latach 2005-2011 (w %)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	A
	Udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami (Z):							
związanymi ze środowiskiem pracy	67	66	68	68	66	67	66	67
związanymi z uciążliwością pracy	18	20	18	19	20	19	20	19
mechanicznymi	15	14	14	13	14	14	14	14
	Wskaźnik zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami (W):							
ogółem	153	154	149	148	143	138	138	146
związanymi ze środowiskiem pracy	105	102	102	100	95	92	91	98
związanymi z uciążliwością pracy	27	31	27	28	29	26	28	28
mechanicznymi	21	21	20	20	19	20	19	20
A – wartość średnia w badanym okresie								

Zródło: opracowanie własne na podstawie [10]

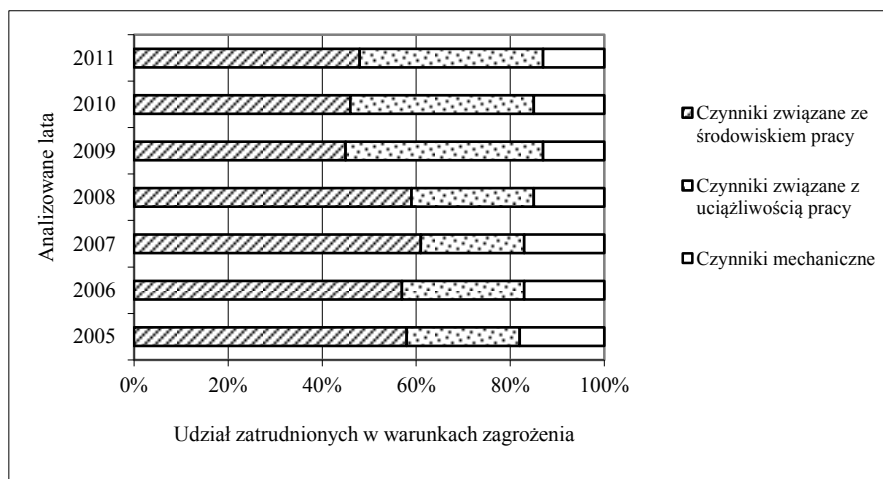
5. Analiza zmian udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników

W pierwszej części badań dokonano analizy zmian udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników w latach 2005-2011, w wybranych do badań 10 działach przetwórstwa przemysłowego. Na podstawie przeprowadzonej analizy ustalono, że udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników jest istotnie związany z działem:

- najwyższy średni udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami środowiska pracy odnotowano w dziale C30-Produkcja pozostałego sprzętu transportowego ($Z=187$), natomiast najniższy – w dziale C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej ($Z=49$);
- najwyższy średni udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy stwierdzono w dziale C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej ($Z=50$), natomiast najniższy – w dziale C25-Produkcja wyrobów z metali ($Z=12$);
- najwyższy średni udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi odnotowano w dziale C29-Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczip ($Z=26$), natomiast najniższy – w dziale C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej ($Z=1$).

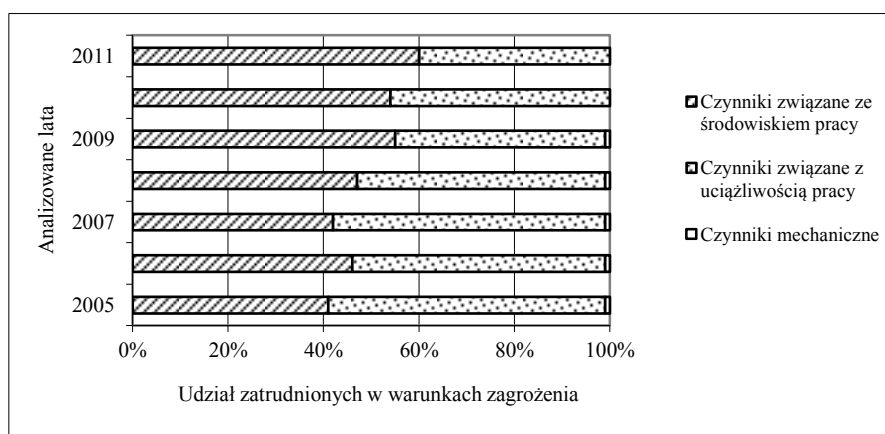
Ponadto, w części działów stwierdzono istotną zmianę udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia poszczególnymi grupami czynników (przykład: rysunek 1) oraz zmianę w zakresie grupy zagrożeń podstawowych z punktu widzenia warunków pracy (przykład: rysunek 2).

W przypadku produkcji pojazdów samochodowych, przyczep i naczip (C29), w latach 2005-2011 odnotowano istotny wzrost udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy a spadek udziału – czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy i czynnikami mechanicznymi – rysunek 1.



Rys. 1. Zmiany udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników w dziale C29-Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczip
Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

Natomiast, w przypadku produkcji koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (C19), w latach 2005-2011 odnotowano, istotny wzrost udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy a spadek – czynnikami związanymi z uciążliwością pracy, co zostało zaprezentowane na rysunku 2.



Rys. 2. Zmiany udziału zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników w dziale C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

6. Analiza zmian wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia w wybranych działach sekcji Przetwórstwo przemysłowe

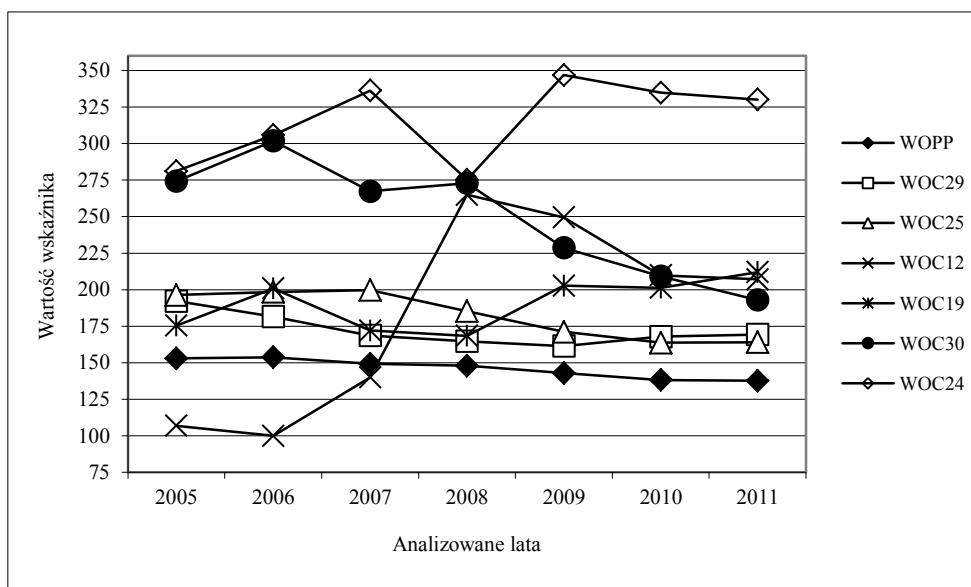
6.1. Wskaźniki zatrudnionych w warunkach zagrożenia w wybranych działach przetwórstwa przemysłowego

W drugiej części badań dokonano analizy zmian wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników w latach 2005-2011, w wybranych do badań 10 działach przetwórstwa przemysłowego. Na podstawie przeprowadzonej analizy ustalono, że

- najwyższą wartość średnią wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami środowiska pracy odnotowano w dziale C24-Produkcja metali (W=251), natomiast najniższą – w dziale C19-Produkcja skór wyprawionych i wyrobów z nich (W=22);
- najwyższą wartość średnią wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy stwierdzono w dziale C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (W=95), natomiast najniższą – w dziale C17-Produkcja masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru (W=14);
- najwyższą wartość średnią wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi odnotowano w dziale C22-Produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (W=28), natomiast najniższą – w dziale C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (W=1).

6.2. Analiza zmian wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia ogółem

Biorąc pod uwagę średnie wartości wskaźników, zatrudnionych w warunkach zagrożenia ogółem, podzielono badane działy na dwie grupy. Grupa 1 obejmowała działy, w których wskaźniki zatrudnionych w warunkach zagrożenia ogółem osiągały wartości niższe od wartości średniej dla sekcji Przetwórstwo przemysłowe, tj. mniej niż 146, czyli były to: C15-Produkcja skór wyprawionych i wyrobów z nich, C17-Produkcja masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru, C22-Produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych oraz C28-Produkcja maszyn i urządzeń. Natomiast grupa 2 obejmowała działy, w których wskaźniki zatrudnionych w warunkach zagrożenia ogółem osiągały wartości wyższe od wartości średniej dla sekcji. Zmiany wartości wskaźników dla tej grupy przedstawiono na rysunku 3.



Objaśnienia symboli działów C zgodnie z tabelą 2

Rys. 3. Zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia ogółem WO dla analizowanych działów Przetwórstwa przemysłowego PP – grupa 2

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

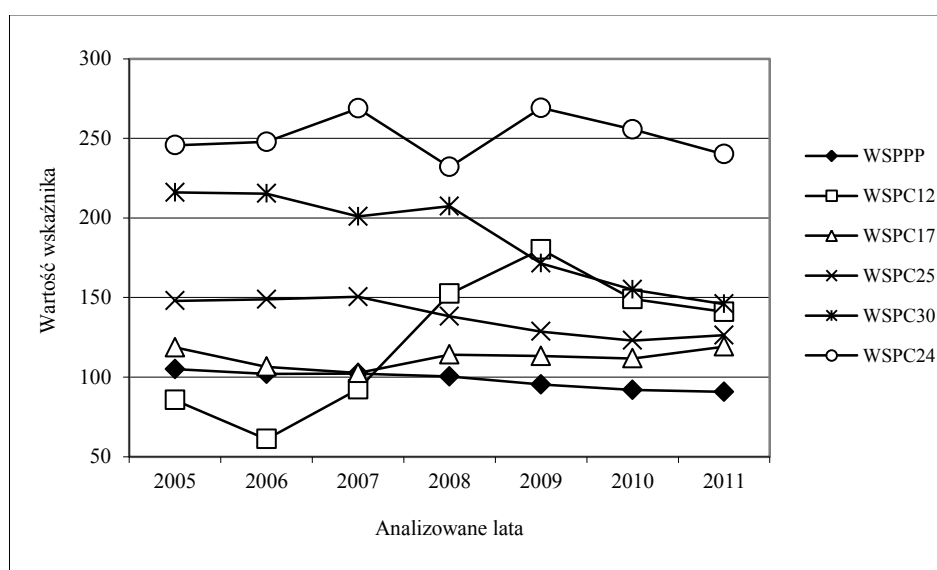
W badanych latach 2005-2011 największy spadek wartości wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia ogółem WO odnotowano w przedsiębiorstwach należących do działu C30-Produkcja pozostałego sprzętu transportowego (z 274 do 193), natomiast wzrost wskaźnika – w przypadku działów C12-Produkcja wyrobów tytoniowych (ze 107 do 207) oraz C24-Produkcja metali (z 281 do 329).

6.3. Analiza zmian wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy

Również w przypadku wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy podzielono badane działy przetwórstwa

przemysłowego na dwie grupy. Grupa 1 obejmowała działy, w których wskaźniki zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy osiągały wartości niższe od wartości średniej dla sekcji, tj. mniej niż 98, czyli następujące działy produkcji: skór wyprawionych i wyrobów z nich (C15), koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (C19), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (C22), maszyn i urządzeń (C28) oraz C29-pojazdów samochodowych, przyczep i naczep (C29).

Natomiast grupa 2 obejmowała działy, w których wskaźniki te osiągały wartości wyższe od wartości średniej dla sekcji. Zmiany wartości tych wskaźników dla tej grupy przedstawiono na rysunku 4.



Objaśnienia symboli działów C zgodnie z tabelą 2

Rys. 4. Zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy WSP dla analizowanych działów Przetwórstwa przemysłowego PP

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

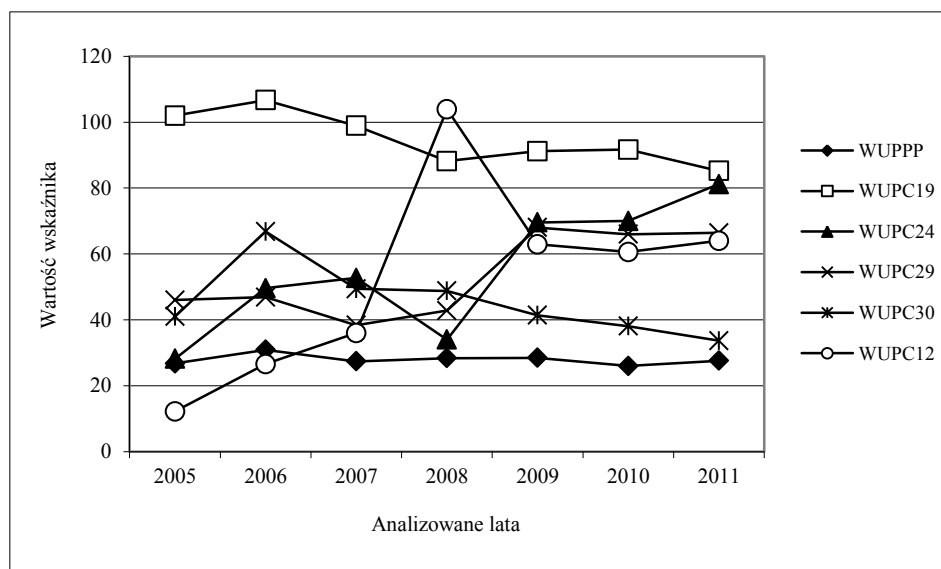
W badanych latach 2005-2011 największy spadek wartości wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi ze środowiskiem pracy WSP odnotowano w przedsiębiorstwach należących do działu C30-Produkcja pozostałego sprzętu transportowego (z 216 do 146), natomiast wzrost wskaźnika – w przypadku działu C12-Produkcja wyrobów tytoniowych (z 86 do 141).

6.4. Analiza zmian wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy

Podobnie, jak w poprzednich analizach, grupa 1 obejmowała działy, w których wskaźniki zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy osiągały wartości niższe od wartości średniej dla sekcji Przetwórstwo przemysłowe, tj. mniej niż 28, czyli były to C15-Produkcja skór wyprawionych i wyrobów z nich, C17-Produkcja masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru, C22-Produkcja wyrobów

gumowych i z tworzyw sztucznych, C25-Produkcja wyrobów z metali oraz C28-Produkcja maszyn i urządzeń.

Natomiast grupa 2 obejmowała działy, w których wskaźniki te osiągały wartości wyższe od wartości średniej dla sekcji Zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy dla tej grupy przedstawiono na rysunku 5.



Objaśnienia symboli działów C zgodnie z tabelą 2

Rys. 5. Zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy WUP dla analizowanych działów Przetwórstwa przemysłowego PP

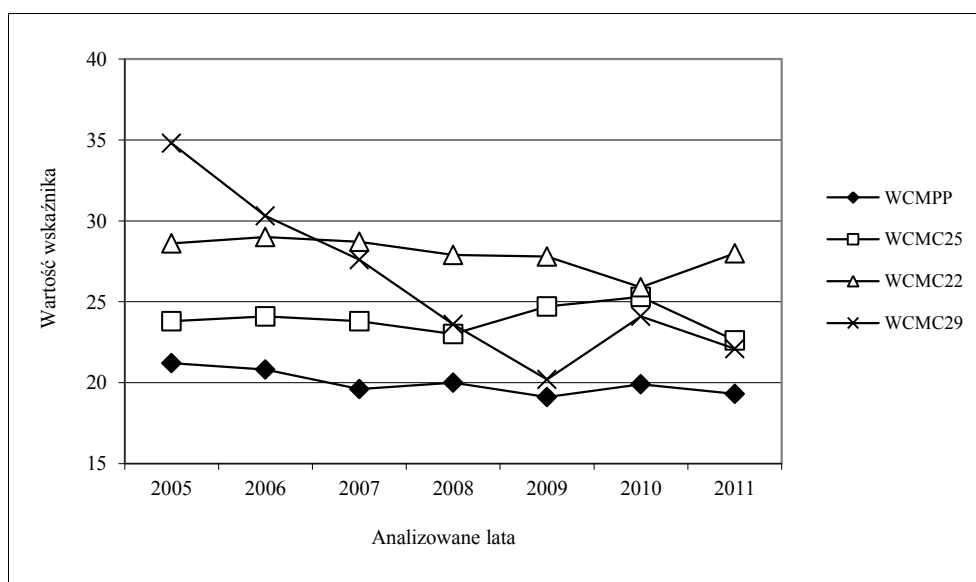
Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

W badanych latach 2005-2011 największy spadek wartości wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami związanymi z uciążliwością pracy WUP odnotowano w przedsiębiorstwach należących do działu C19-Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (ze 102 do 85), natomiast wzrost wskaźnika – w przypadku działów C12-Produkcja wyrobów tytoniowych (z 12 do 64) oraz C24-Produkcja metali (z 28 do 81).

6.5. Analiza zmian wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi

Również dla wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi dokonano grupowania w ramach badanych działów sekcji Przetwórstwo przemysłowe. Grupa 1 obejmowała działy, w których wskaźniki zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi osiągały wartości niższe od wartości średniej dla sekcji, tj. mniej niż 20, czyli obejmowała takie działy, jak produkcja: wyrobów tytoniowych (C12), skór wyprawionych i wyrobów z nich (C15), masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru (C17), koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (C19), metali (C24), maszyn i urządzeń (C28) oraz pozostałego sprzętu transportowego (C30).

Natomiast grupa 2 obejmowała działy, w których wskaźniki te osiągały wartości wyższe od wartości średniej dla sekcji. Zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi dla tej grupy przedstawiono na rysunku 6.



Objaśnienia symboli działów C zgodnie z tabelą 2

Rys. 6. Zmiany wartości wskaźników zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi WCM dla analizowanych działów Przetwórstwa przemysłowego PP

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]

Z analizy rysunku 6 wynika, że w badanych latach 2005-2011 największy spadek wartości wskaźnika zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami mechanicznymi WCM odnotowano w przedsiębiorstwach należących do działu C29-Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep (z 35 do 22).

Natomiast, nie stwierdzono, w żadnej z analizowanych dziesięciu branż przetwórstwa przemysłowego, wzrostu wskaźnika zagrożeń czynnikami mechanicznymi w badanych latach.

7. Wnioski

Zasadniczym celem przeprowadzonych badań było dokonanie oceny bezpieczeństwa pracy w sekcji Przetwórstwo przemysłowe na podstawie analizy zmian warunków pracy mierzonych zmianami głównych grup zagrożeń: związanych ze środowiskiem pracy (czynniki szkodliwe), związanych z uciążliwością pracy (czynniki uciążliwe) oraz związanych z czynnikami mechanicznymi (czynniki niebezpieczne).

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono po pierwsze, że udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia różnymi grupami czynników jest istotnie związany z działem Przetwórstwa przemysłowego a ponadto w wielu przypadkach ulega istotnej zmianie w czasie. W części działów stwierdzono istotną zmianę udziału zatrudnionych w warunkach

zagrożenia poszczególnymi grupami czynników oraz zmianę w zakresie grupy zagrożeń podstawowych z punktu widzenia warunków pracy. Przykładowo w dziale produkcji pojazdów samochodowych, przyczep i naczep nastąpiła poprawa bezpieczeństwa pracy w zakresie czynników szkodliwych i niebezpiecznych natomiast pogorszenie w obszarze czynników uciążliwych a w dziale produkcji koksu i produktów rafinacji ropy naftowej – pogorszenie bezpieczeństwa pracy w zakresie czynników szkodliwych a poprawa w obszarze czynników uciążliwych.

W tabeli 2 zestawiono wyniki oceny bezpieczeństwa pracy w wybranych działach sekcji Przetwórstwo przemysłowe za lata 2005-2011.

Tab. 2. Ocena bezpieczeństwa pracy w wybranych działach sekcji Przetwórstwo przemysłowe w latach 2005-2011 na podstawie analizy zagrożeń zawodowych

	Udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia (średnio)			
	Najwyższy		Najniższy	
Czynniki niebezpieczne	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep		Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	
Czynniki szkodliwe	Produkcja pozostałego sprzętu transportowego		Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	
Czynniki uciążliwe	Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej		Produkcja wyrobów z metali	
	Wskaźnik zatrudnionych w warunkach zagrożenia (średni)			
	Najwyższy	Najniższy	Wzrost wartości	Spadek wartości
Czynniki niebezpieczne	Produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych	Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	Nie odnotowano	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep
Czynniki szkodliwe	Produkcja metali	Produkcja skór wyprawionych i wyrobów z nich	Produkcja wyrobów tytoniowych	Produkcja pozostałego sprzętu transportowego
Czynniki uciążliwe	Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	Produkcja masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru	Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	Produkcja metali

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzona ocena bezpieczeństwa pracy na podstawie analizy zagrożeń może stanowić podstawę do weryfikacji efektywności realizowanych działań profilaktycznych oraz weryfikacji polityki w dziedzinie poprawy warunków pracy w wybranych działach Przetwórstwa przemysłowego.

Literatura

1. Górska E., Lewandowski J., Zarządzanie i organizacja środowiska pracy, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.
2. PN-80/Z-08052. Ochrona pracy. Niebezpieczne i szkodliwe czynniki występujące w procesie pracy. Klasyfikacja.
3. PN-N-18001:2004. Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia (Dz. U. Nr 217, poz.1883 z późn. zm.).

5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie różnicowania stopy procentowej składki na ubezpieczenie społeczne z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych w zależności od zagrożeń zawodowych i ich skutków (Dz. U. Nr 200, poz.1692 z późn. zm.).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. Nr 199 poz. 1228).
7. Studenski R., Organizacja bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie, Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996.
8. Szlązak J., Szlązak N., Bezpieczeństwo i higiena pracy, Wydawnictwa AGH, Kraków 2010.
9. Tabor J., Analiza porównawcza zagrożeń przy pracy w przetwórstwie przemysłowym, [w:] Bezpieczeństwo systemu. Techniczne, Organizacyjne i Ludzkie Determinanty Bezpieczeństwa Pracy, (red.) S. Salamon, Sekcja Wydaw. WZ Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2012.
10. Warunki pracy w 2005 r., 2006 r., 2007 r., 2008 r., 2009 r., 2010 r. i 2011 r. Informacje i opracowania statystyczne, Wyd. GUS, Warszawa 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 i 2012, [publikacje dostępne na <http://www.stat.gov.pl>].

Dr inż. Joanna Tabor
Zakład Systemów Technicznych i Bezpieczeństwa Pracy
Politechnika Częstochowska
42-200 Częstochowa, ul. Dąbrowskiego 69
Tel. (0-34) 3-250-216
e-mail: joanna.tabor@interia.pl