

Ergonomiczne aspekty wypadkowości przy pracy

Zenon Muszyński,
Michał Kozioł,
Eugeniusz Kulwicki

Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna w Tarnowie
Wydział Zarządzania i Turystyki

Abstrakt: Celem artykułu jest ogólna ocena zmian w zakresie warunków pracy i wypadkowości w latach 2011–2016, ze zwróceniem uwagi szczególnie na wypadkowość kobiet i wskazanie działań zmierzających do jej niwelowania. Do ich sformułowania wykorzystano wyniki badań poprzedników, odpowiednie dane GUS oraz niektóre wskazania ergonomii i normy bhp. Na podstawie przedstawionych rezultatów analizy zjawiska wypadkowości w pracy stwierdzono, że mimo modernizacji wielu firm i poprawy materialnych warunków pracy wskaźnik wypadkowości w pracy utrzymuje się niezmiennie na wysokim poziomie, natomiast wśród kobiet wzrósł on nieznacznie w ciągu ostatnich dwóch–trzech lat, w okresie objętym badaniem. Sformułowano wnioski końcowe, w których podkreślono, że w celu zmniejszenia wypadkowości w pracy należy podjąć częściej niż dotychczas szkolenia pracowników nie tylko z zakresu bhp, lecz również efektywnych metod relaksacji i regeneracji organizmu w czasie przerw w pracy, kultury bezpieczeństwa pracy, uczenia się przez kwestionariusze dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa, ponadto trzeba monitorować, a następnie modernizować stanowiska pracy kobiet, wykorzystując do tego celu ergonomiczną listę kontrolną.

Słowa kluczowe: ergonomia, bhp, wypadkowość w pracy kobiet i mężczyzn

1. Wprowadzenie

Stan wypadkowości przy pracy osób zatrudnionych w całej gospodarce narodowej, łącznie z pracującymi w gospodarstwach indywidualnych w rolnictwie, jest niepokojący. Ponad 80 000 kobiet i mężczyzn zostaje rokrocznie poszkodowanych podczas wykonywania różnych czynności, w wielu przypadkach nieobarczonych nawet wysokim poziomem ryzyka zawodowego (GUS, 2014).

Co kilka lat organizowany jest Europejski Tydzień Bezpieczeństwa Pracy, którego cel to między innymi zwrócenie szczególnej uwagi na wiele rodzajów zagrożeń oraz wciąż wysoki poziom wypadkowości podczas pracy.

Korespondencja:
Michał Kozioł
Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna w Tarnowie
Wydział Zarządzania i Turystyki
Samodzielny Zakład Informatyki
i Metod Ilościowych
ul. Waryńskiego 14
33-100 Tarnów, Poland
Tel. +48 14 65 65 539
E-mail: michal.kozioł@mwse.edu.pl

Wśród podstawowych, powszechnie obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa w pracy należy przede wszystkim wymienić art. 66 ust. 1 Konstytucji RP, zgodnie z którym każdy obywatel ma prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, przy czym art. 24 jednoznacznie określa, że to państwo sprawuje nadzór nad warunkami pracy. Powyższe ustalenia podnoszą rangę uregulowań prawnych dotyczących ochrony pracy.

Stosownie do art. 207 Kodeksu pracy pracodawca jest zobowiązany chronić zdrowie i życie pracowników dzięki zapewnieniu im bezpiecznych, higienicznych oraz ergonomicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu współczesnych osiągnięć nauki i techniki. Ponadto pracodawca jest zobowiązany do informowania pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą, a także do eliminowania lub znacznego ograniczania zagrożeń wypadkowością.

Pracodawca w ramach eliminowania lub ograniczania poziomu ryzyka zawodowego na poszczególnych stanowiskach pracy powinien obniżyć między innymi czas ekspozycji na uciążliwe warunki pracy.

Zarówno przepisy krajowe, jak i te, które zostały zawarte w dyrektywach Unii Europejskiej (zob. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 1.12.1998 r., Dz.U. nr 148, poz. 973; Dyrektywa Unii Europejskiej 90/270/EWG z dnia 29.05.1990 r.), zobowiązują pracodawców do doskonalenia realizowanego systemu techniki i organizacji pracy, uwzględniającego postulaty ergonomii opierające się na najnowszych badaniach naukowych i osiągnięciach technicznych.

Celem tego artykułu jest rozpoznanie i ocena wielkości zmian oraz zróżnicowania współczynnika wypadkowości w pracy z uwzględnieniem podziału według płci, jak również wskazanie czynników niebezpiecznych w miejscu pracy wraz z podaniem sposobów ich niwelowania i ze zwróceniem uwagi szczególnie na szkolenia pracowników i kwestionariuszowe uczenie się dotyczące bezpieczeństwa.

2. Wybrane czynniki zagrożeń wypadkowością

Według „Europejskiej statystyki wypadków” (ang. ESAW – *European Statistics on Accidents at Work*) za „wypadek przy pracy” uważa się nagle zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną, powodujące uraz lub śmierć, które nastąpiło w związku z wykonywaną pracą. Stan bezpieczeństwa pracy w Polsce, mimo ciągłego doskonalenia i wprowadzania innowacyjnych form organizacji produkcji i organizacji pracy, jest nadal niepokojący (Olszewski, 2013, s. 9–21).

W ciągu ostatnich lat dostrzega się nieznaczny spadek liczby pracowników poszkodowanych w wypadkach przy pracy. W niektórych okresach można jednak zauważyć nieznaczny wzrost tej liczby w odniesieniu do roku poprzedniego. Taka sytuacja zmusza określone służby odpowiedzialne za stan bezpieczeństwa pracy do poszukiwania środków i metod dalszego podnoszenia poziomu bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwach.

Czynniki niebezpieczne w miejscu pracy, które mają niekorzystny wpływ na zdrowie i samopoczucie pracownika, a do tego w największym stopniu wpływają na zagrożenie wypadkowością, zostały podzielone na cztery grupy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i psychofizyczne. Z kolei Główny Urząd Statystyczny stosuje podział na czynniki fizyczne i psychologiczne (GUS, 2014, s. 16–17).

Do czynników fizycznych zalicza się między innymi: pyły, hałas, silne wibracje oraz wymuszoną niewygodną pozycję lub ruchy ciała przy pracy, nadmierny wysiłek fizyczny związany z przemieszczaniem ciężkich ładunków, czynności wymagające dużej koncentracji wzroku i inne. Czynniki chemiczne to: spaliny, gazy, dymy i inne chemikalia.

Wśród czynników psychologicznych można wymienić między innymi: presję czasu lub nadmierne obciążenie ilością pracy, przemoc fizyczną lub zagrożenie nią, nękanie bądź zastraszanie, stres związany z możliwością utraty pracy w najbliższym czasie i inne.

Według Głównego Urzędu Statystycznego do najbardziej niebezpiecznych czynników fizycznych należą:

- wymuszona niewygodna pozycja lub ruchy ciała przy pracy;
- wysiłek fizyczny związany z przemieszczaniem ciężarów;
- hałas lub silne wibracje.

Największy odsetek pracujących narażonych na czynniki fizyczne występuje w województwach: podlaskim, świętokrzyskim, lubuskim, a najmniejszy w łódzkim, pomorskim i podkarpackim (GUS, 2014, s. 19).

Do najbardziej obciążających czynników psychologicznych zalicza się:

- presję czasu lub nadmierne obciążenie pracą,
- stres związany z możliwością utraty pracy w najbliższym czasie.

Największy odsetek pracujących narażonych w miejscu pracy na czynniki psychologiczne notuje się w województwach: podlaskim, świętokrzyskim i zachodniopomorskim, a najmniejszy w łódzkim, podkarpackim i kujawsko-pomorskim (GUS, 2014, s. 25).

Wśród wielu przyczyn mających wpływ na zagrożenie wypadkowością należy wymienić zjawisko zmęczenia, występujące na skutek działania wielu różnych czynników, które wynikają nie tylko z nadmiernego przedłużającego się nasilenia wysiłku fizycznego, ale także wyczerpania nerwowego albo dużego napięcia psychicznego. Zmęczenie w pewnych określonych warunkach wpływa na zakłócenia równowagi podstawowych procesów życiowych, a tym samym w pewnych okolicznościach stanowi bezpośrednią przyczynę zagrożenia wypadkowego (Muszyński, 2010, s. 55).

Czynniki wywierające ujemny wpływ na organizm człowieka nie zawsze wiążą się w sposób bezpośredni z wykonywaną pracą. Zdarza się bowiem, że uczucie zmęczenia występuje również pomimo niewykonywania poprzednio żadnej ciężkiej pracy. Ten rodzaj zmęczenia wywołują najczęściej stany psychiczno-nerwowe.

Każdej postaci zmęczenia towarzyszy częściowa utrata zdolności do wykonywania określonej pracy, która wywołała zmęczenie, co przeważnie wyraża się obniżeniem wydajności i zwiększeniem liczby popełnianych błędów.

Rzeczywisty stan zmęczenia powoduje zmiany, które przejawiają się objawami psychicznymi i fizycznymi.

Objawy psychiczne to na ogół:

- spadek koncentracji uwagi;
- zaburzenia pamięci;
- trudności w przyswajaniu nowego materiału;
- utrata humoru;
- przygnębienie, drażliwość, opryskliwość;

- nadmierny krytycyzm;
- pragnienie wypoczynku, szczególnie w pozycji leżącej.

Objawami fizycznymi są głównie:

- przyspieszenie tętna („bicie serca”);
- przyspieszenie i pogłębienie oddechów („brak tchu”);
- nadmierna potliwość;
- skłonność do pochylenia postawy;
- mniej żywa mimika twarzy („twarz maskowata”);
- osłabienie wzroku i słuchu;
- ruchy ociężałe, nieprecyzyjne, chód niepewny.

Zmęczenie wywoływane pracą lub warunkami otoczenia ogranicza zdolność człowieka do wykonywania określonych zadań. Cechuje się odwracalnym stanem fizjologicznym związanym z częściową bądź całkowitą utratą zdolności do wykonywania pracy przez poszczególne narządy lub przez cały organizm człowieka. Jeżeli nasilenie stanów zmęczenia przekroczy wartość graniczną wydolności organizmu, tj. 212 PWC (liniowej zależności między częstością skurczów serca w czasie wysiłków a wielkością obciążenia – pochłaniania tlenu), musi nastąpić przerwanie pracy, nawet wbrew woli pracownika (zob. UM w Poznaniu, 2017).

Zmęczenie fizjologiczne jest stanem przemijającym w normalnych warunkach pracy oraz przy właściwych sposobach dziennego i nocnego wypoczynku, a do tego nie pozostawia dla zdrowia ujemnych rezultatów. Zmęczeniu towarzyszy często znużenie, które jest jednym ze skutków ubocznych depresji, co niekiedy można zaobserwować wśród pracowników mało zarabiających i zatrudnionych w zespołach o złych stosunkach międzyludzkich¹.

Znużeniem nazywamy postać zmęczenia zależną nie tyle od wyczerpania fizycznego organizmu, ile od wpływów regulacji nerwowo-hormonalnej. Znużenie występuje przy zajęciach niewymagających większego wysiłku, ale odznaczających się dużą monotonością wykonywanych czynności.

Bezpieczeństwo pracy to rodzaj dobra, które tylko w niewielkim stopniu podlega prawom rynku. Oznacza to, że w gospodarce rynkowej stosowane dotąd ekonomiczne symulatory poprawy warunków pracy nie działają w sposób ciągły, niemal automatyczny, tak jak dzieje się to w przypadku innych procesów gospodarczych².

Konieczna jest zatem interwencja państwa zarówno w dziedzinie prawno-administracyjnej, jak i ekonomicznej. W pierwszej z nich dokonuje się ciągłego doskonalenia obowiązujących standardów w zakresie bezpieczeństwa pracy oraz nakładania kar za ich nieprzestrzeżenie.

¹ Zob. przykładowo wyniki badań nad czynnikami wpływającymi na zmęczenie podczas robót wykonywanych w kopalniach węgla kamiennego (Butlewski, Misztal, 2016).

² Jednym z instrumentów wpływających na ograniczenie występowania wypadków przy pracy i chorób zawodowych jest stosowanie stymulatorów ekonomicznych w ramach systemów ubezpieczeniowych. W przedsiębiorstwach o niskim poziomie bezpieczeństwa pracy wprowadzono podwyższoną składkę wypadkową (Rzepecki, 2004).

3. Udział kobiet i mężczyzn w wypadkach przy pracy

Według danych GUS w latach 2007–2013 udział kobiet w wypadkach przy pracy wahał się w granicach od 27 582 do 32 097, co stanowi od około 28% do około 36% ogółu wypadków (tabela 1).

Tabela 1. Poszkodowani w wypadkach przy pracy w latach 2007–2016
(Table 1. Persons injured in accidents at work in 2007–2016)

Rok (Year)	Ogółem (Total)	Mężczyźni (Men)		Kobiety (Women)	
		N	%	N	%
2007	99 171	71 589	72,19	27 582	27,81
2008	104 402	74 685	71,54	29 717	28,46
2009	87 052	60 761	69,80	26 291	30,20
2010	94 207	64 551	68,52	29 656	31,48
2011	97 222	65 814	67,69	31 408	32,31
2012	91 000	60 614	66,61	30 386	33,39
2013	88 267	56 170	63,64	32 097	36,36
2014	88 642	55 934	63,10	32 708	36,90
2015	87 622	54 976	62,74	32 646	37,26
2016	87 886	54 770	62,32	33 116	37,68

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.

Z powyższego zestawienia jednoznacznie wynika, że w ostatnich latach procentowy udział ogólnej liczby wypadków wśród kobiet wykazuje nieznaczną tendencję wzrostową, w przeciwieństwie do mężczyzn, w odniesieniu do których procentowy udział wypadkowości maleje.

Według danych GUS w 2016 roku najwięcej kobiet poszkodowanych w wypadkach przy pracy było w grupach zatrudnienia: opieka zdrowotna i pomoc społeczna (7584) oraz przetwórstwo przemysłowe (6569), natomiast najmniej – w górnictwie i wydobywaniu (25) oraz wytwarzaniu i zaopatrywaniu w energię (75), co zostało przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Kobiety poszkodowane w wypadkach przy pracy w latach 2011–2016
według wybranych działów gospodarki
(Table 2. Women injured in accidents at work in 2011–2016 as per selected sectors of economy)

Dział gospodarki (Sector of economy)	Rok (Year)	Ogółem kobiety i mężczyźni (Men and women in total)	Kobiety (Women)		
			z liczby ogółem (of total number)	% do wszyst- kich wypadków (% of total number of ac- cidents)	% do ogółu wy- padków kobiet (% of total number of women accidents)
Ogółem (Total)	2011	97 223	31 409	32,31	100
	2012	91 000	30 386	33,39	100
	2013	88 267	32 097	36,36	100
	2014	88 642	32 708	36,90	100
	2015	87 622	32 646	37,26	100
	2016	87 886	33 116	37,68	100
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (Agriculture, fore- stry and fishing)	2011	1507	248	0,26	0,79
	2012	1417	241	0,26	0,79
	2013	1283	211	0,24	0,66
	2014	1284	221	0,25	0,68
	2015	1296	227	0,26	0,70
	2016	1224	204	0,23	0,62
Górnictwo i wydobywanie (Mining and quarrying)	2011	2908	46	0,05	0,15
	2012	2687	39	0,04	0,13
	2013	2396	43	0,05	0,13
	2014	2298	29	0,03	0,09
	2015	2261	41	0,05	0,13
	2016	2204	25	0,23	0,08
Przetwórstwo przemysłowe (Manufacturing)	2011	33 431	7019	7,22	22,34
	2012	30 243	6405	7,04	21,08
	2013	28 090	6233	7,06	19,42
	2014	28 620	6264	7,07	19,15
	2015	28 351	6289	7,18	19,26
	2016	28921	6569	7,47	19,84
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (Electricity, gas steam and air conditioning supply)	2011	1082	125	0,13	0,34
	2012	1011	129	0,14	0,42
	2013	865	113	0,13	0,35
	2014	691	72	0,08	0,22
	2015	709	71	0,08	0,22
	2016	674	71	0,08	0,21

Dział gospodarki (Sector of economy)	Rok (Year)	Ogółem kobiety i mężczyźni (Men and women in total)	Kobiety (Women)		
			z liczby ogółem (of total number)	% do wszyst- kich wypadków (% of total number of ac- cidents)	% do ogółu wy- padków kobiet (% of total number of women accidents)
Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami (Water supply, sewerage and waste management)	2011	2124	215	0,22	0,68
	2012	2132	234	0,26	0,77
	2013	2174	234	0,27	0,73
	2014	2111	193	0,22	0,59
	2015	2224	213	0,24	0,65
	2016	2350	241	0,27	0,73
Budownictwo (Construction)	2011	9222	215	0,22	0,68
	2012	8145	170	0,19	0,56
	2013	6712	194	0,22	0,60
	2014	6265	158	0,18	0,48
	2015	5776	144	0,16	0,44
	2016	5468	141	0,16	0,43
Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych i motorów (Trade, repair of motor vehicles)	2011	11 703	5284	5,43	16,82
	2012	11 423	5393	5,93	17,74
	2013	11 368	5574	6,31	17,37
	2014	11 970	6049	6,82	18,49
	2015	12 006	6190	7,06	18,96
	2016	11 080	6025	6,86	18,19
Transport i gospo- darka magazynowa (Transportation and storage)	2011	6827	1301	1,34	4,14
	2012	6402	1249	1,37	3,89
	2013	6125	1272	1,44	3,96
	2014	6228	1283	1,45	3,92
	2015	6262	1347	1,54	4,13
	2016	6374	1447	1,65	4,37
Zakwaterowanie i usługi gastronomiczne (Accommodation and catering)	2011	1377	813	0,84	2,59
	2012	1389	825	0,90	2,72
	2013	1256	764	0,87	2,38
	2014	1252	756	0,85	2,31
	2015	1229	758	0,87	2,32
	2016	1393	850	0,74	2,57
Informacja i komunikacja (Information and communication)	2011	617	160	0,16	0,51
	2012	549	172	0,19	0,57
	2013	570	225	0,25	0,70
	2014	539	198	0,22	0,61
	2015	532	158	0,18	0,48
	2016	539	182	0,21	0,55

Dział gospodarki (Sector of economy)	Rok (Year)	Ogółem kobiety i mężczyźni (Men and women in total)	Kobiety (Women)		
			z liczby ogółem (of total number)	% do wszyst- kich wypadków (% of total number of ac- cidents)	% do ogółu wy- padków kobiet (% of total number of women accidents)
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa (Financial and insurance activities)	2011	985	705	0,72	2,24
	2012	1010	736	0,80	2,42
	2013	1543	1068	1,21	3,33
	2014	1088	797	0,90	2,44
	2015	1079	807	0,92	2,47
	2016	1036	763	0,87	2,30
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (Real estate activities)	2011	1176	463	0,48	1,47
	2012	1112	422	0,46	1,39
	2013	1009	416	0,47	1,30
	2014	923	370	0,42	1,13
	2015	956	376	0,43	1,15
	2016	855	351	0,40	1,06
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (Professional, scientific and technical activities)	2011	1424	568	0,58	1,81
	2012	1267	503	0,55	1,66
	2013	1103	506	0,57	1,58
	2014	1131	488	0,55	1,49
	2015	1162	524	0,60	1,61
	2016	1189	526	0,60	1,59
Usługi administrowania i działalność wspierająca (Administrative and support service activities)	2011	4141	1596	1,64	5,08
	2012	3993	1503	1,65	4,95
	2013	4048	1509	1,71	4,70
	2014	4106	1564	1,76	4,78
	2015	4196	1589	1,81	4,87
	2016	4198	1580	1,80	4,77
Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenie społeczne (Public administration and defence, compulsory social security)	2011	4603	2409	2,48	7,67
	2012	4412	2327	2,56	7,66
	2013	4580	2353	2,67	7,33
	2014	4193	2116	2,39	6,47
	2015	4192	2220	2,53	6,80
	2016	4072	2187	2,49	6,60
Edukacja (Education)	2011	4641	3356	3,45	10,68
	2012	4724	3453	3,79	11,36
	2013	4832	3607	4,07	11,24
	2014	4659	3471	4,22	10,61
	2015	4741	3555	4,06	10,89
	2016	4816	3723	4,23	11,24

Dział gospodarki (Sector of economy)	Rok (Year)	Ogółem kobiety i mężczyźni (Men and women in total)	Kobiety (Women)		
			z liczby ogółem (of total number)	% do wszyst- kich wypadków (% of total number of ac- cidents)	% do ogółu wy- padków kobiet (% of total number of women accidents)
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna (Human health and social work activities)	2011	8057	6254	6,43	19,91
	2012	7699	5916	6,50	18,83
	2013	8982	7129	8,08	22,21
	2014	10 003	8062	9,10	24,65
	2015	9312	7396	8,44	22,66
	2016	9476	7584	8,63	22,90
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją (Arts, entertainment and recreation)	2011	904	380	0,39	1,21
	2012	911	397	0,44	1,31
	2013	821	374	0,43	1,17
	2014	890	403	0,45	1,23
	2015	861	390	0,45	1,19
	2016	840	398	0,45	1,20
Pozostała działalność usługowa (Other service activities)	2011	494	252	0,26	0,80
	2012	474	272	0,30	1,51
	2013	508	272	0,31	0,85
	2014	391	214	0,24	0,65
	2015	477	251	0,29	0,77
	2016	449	249	0,28	0,75

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2012–2017.

Z zestawienia liczby kobiet poszkodowanych w wypadkach w latach 2011–2016 wynika, że w tym okresie obserwuje się wzrost wypadków wśród kobiet ogółem o około 4% w nawiązaniu do wypadków wśród kobiet i mężczyzn ogółem.

Do działów gospodarki najbardziej zagrożonych wypadkami wśród kobiet należy przede wszystkim opieka zdrowotna i pomoc społeczna. W tym dziale nastąpił też największy wzrost wypadków: z 6,43% w 2011 roku do 8,63% w 2016 roku. Kolejnym działem jest przetwórstwo przemysłowe, w którym wypadkowość kobiet wahała się w latach 2011–2016 od 7,22% do 7,47% ogółu zatrudnionych (tabela 2). Mimo dużej liczby wypadków w tym dziale gospodarki zanotowano niewielki spadek wypadkowości kobiet.

Wysoką wypadkowość wśród zatrudnionych kobiet odnotowano także w handlu hurtowym i detalicznym – 5,43% w 2011 roku i 6,86% w 2016 roku, co stanowi wyraźny wzrost.

Najmniejsza wypadkowość kobiet zachodzi w górnictwie i wydobywaniu, co niewątpliwie jest związane z bardzo niskim poziomem zatrudnienia kobiet w tym sektorze gospodarki i waha się między 0,04% a 0,023%, oraz w wytwarzaniu i zaopatrywaniu w energię, gdzie procentowy udział wypadków wśród kobiet oscyluje w granicach od 0,13% do 0,08% (tabela 2).

Tabela 3. Kobiety poszkodowane w wypadkach przy pracy w latach 2011–2016 według województw
(Table 3. Women injured in accidents at work in 2011–2016 as per provinces)

Województwo (Province)	Rok (Year)	Ogółem kobiety i mężczyźni (Men and women in total)	Kobiety (Women)		
			z liczby ogółem (of total number)	% do wszystkich wypadków (% of total number of accidents)	% do ogółu wy- padków kobiet (% of total number of women accidents)
Ogółem (Total)	2011	97 223	31 409	32,30	100
	2012	91 000	30 386	33,39	100
	2013	88 267	32 097	36,36	100
	2014	88 642	32 708	36,90	100
	2015	87 622	32 646	37,26	100
	2016	87 886	22 116	37,68	100
Dolnośląskie (Lower Silesia)	2011	10 555	3681	34,87	11,71
	2012	10 232	3787	37,01	12,46
	2013	9509	3634	38,22	11,32
	2014	9328	3512	37,65	10,74
	2015	9318	3528	37,86	10,81
	2016	9179	3611	39,34	10,90
Kujawsko- pomorskie (Kuyavia and Pomerania)	2011	5288	1579	29,86	5,03
	2012	5089	1586	31,16	5,22
	2013	4910	1633	33,26	5,09
	2014	4826	1584	32,82	4,84
	2015	5091	1774	34,85	5,43
	2016	4843	1678	39,34	5,07
Lubelskie (Lublin)	2011	3647	1345	36,87	4,28
	2012	3496	1349	38,58	4,44
	2013	3541	1455	41,01	4,53
	2014	3286	1374	41,81	4,20
	2015	3447	1427	41,40	4,37
	2016	3661	1523	41,60	4,60
Lubuskie (Lubusz)	2011	3055	946	30,96	3,01
	2012	2841	937	32,98	3,08
	2013	2605	850	32,63	2,65
	2014	2290	834	36,42	2,55
	2015	2342	889	37,96	2,72
	2016	2486	893	35,92	2,70
Łódzkie (Lodz)	2011	5899	2127	36,05	6,77
	2012	5564	2029	36,46	6,68
	2013	5318	2031	38,19	6,33
	2014	5330	2101	39,42	6,42
	2015	5403	2147	39,74	6,58
	2016	5349	2136	39,93	6,45
Małopolskie (Lesser Poland)	2011	5916	2072	35,02	6,60
	2012	5638	1895	33,61	6,24
	2013	5565	2246	40,36	7,00
	2014	5404	2034	37,64	6,22
	2015	5403	2147	39,74	6,58
	2016	5716	2293	39,93	6,92

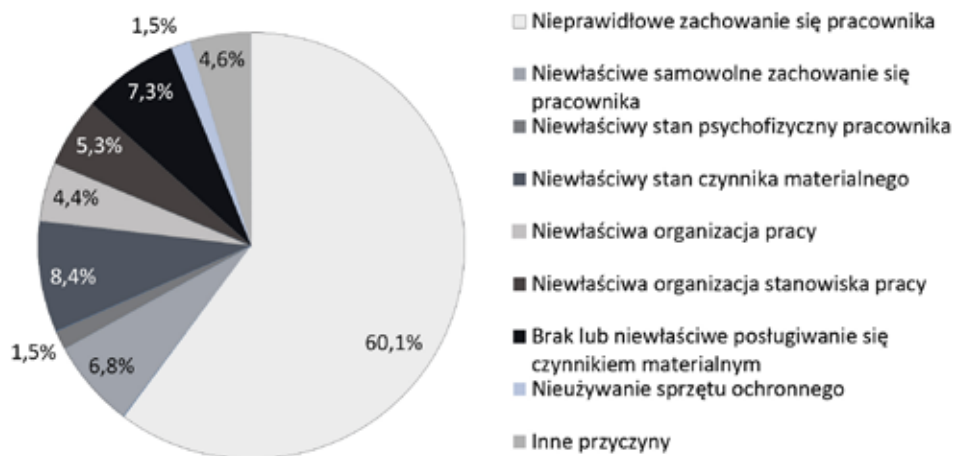
Województwo (Province)	Rok (Year)	Ogółem kobiety i mężczyźni (Men and women in total)	Kobiety (Women)		
			z liczby ogółem (of total number)	% do wszystkich wypadków (% of total number of accidents)	% do ogółu wy- padków kobiet (% of total number of women accidents)
Mazowieckie (Masovia)	2011	11 714	4105	35,04	13,07
	2012	10 799	3885	35,97	12,79
	2013	10 827	4348	40,16	13,55
	2014	10 480	4277	40,81	13,08
	2015	10 410	4252	40,85	13,02
	2016	10 522	4310	40,96	13,01
Opolskie (Opole)	2011	2464	669	27,15	2,12
	2012	2238	647	28,90	2,13
	2013	2294	704	30,69	2,19
	2014	2181	711	32,60	2,17
	2015	2181	710	32,55	2,17
	2016	2306	796	34,52	2,40
Podkarpackie (Subcarpathia)	2011	3838	1228	31,99	3,91
	2012	3467	1158	33,31	3,81
	2013	3274	1184	36,16	3,69
	2014	3353	1258	37,52	3,85
	2015	3409	1252	40,50	3,84
	2016	3438	1343	39,06	4,06
Podlaskie (Podlaskie)	2011	2245	758	33,76	2,42
	2012	2093	716	34,20	2,36
	2013	2154	791	36,72	2,46
	2014	2087	780	37,37	2,38
	2015	2063	786	38,10	2,41
	2016	2157	800	37,09	2,42
Pomorskie (Pomerania)	2011	6322	2119	33,51	6,75
	2012	5702	1929	33,83	6,35
	2013	5794	2100	36,24	6,54
	2014	5647	1960	34,71	5,99
	2015	5676	2103	37,05	6,44
	2016	5452	1999	36,67	6,04
Śląskie (Silesia)	2011	13 987	3580	25,59	11,40
	2012	12 901	3499	27,12	11,51
	2013	12 045	3735	31,00	11,64
	2014	12 046	3743	31,07	11,44
	2015	12 156	3962	32,59	12,14
	2016	11 912	3909	32,82	11,80
Świętokrzyskie (Świętokrzyskie)	2011	2322	712	30,66	2,27
	2012	2021	609	30,13	2,00
	2013	1892	646	34,14	2,01
	2014	1943	634	32,63	1,94
	2015	2010	743	36,97	2,28
	2016	2142	849	39,64	2,56
Warmińsko- -mazurskie (Warmia and Masuria)	2011	3687	1233	33,44	3,93
	2012	3619	1284	35,47	4,23
	2013	3333	1289	38,67	4,02
	2014	3358	1276	38,00	3,90
	2015	3431	1391	40,54	4,26
	2016	3455	1363	39,45	4,12

Województwo (Province)	Rok (Year)	Ogółem kobiety i mężczyźni (Men and women in total)	Kobiety (Women)		
			z liczby ogółem (of total number)	% do wszystkich wypadków (% of total number of accidents)	% do ogółu wy- padków kobiet (% of total number of women accidents)
Wielkopolskie (Greater Poland)	2011	12 080	3705	30,67	11,79
	2012	11 296	3519	31,15	11,58
	2013	11 115	3835	34,50	11,95
	2014	10 982	3806	34,66	11,64
	2015	10 914	3761	34,46	11,52
	2016	11 151	3891	34,89	11,75
Zachodnio- pomorskie (West Pomerania)	2011	4204	1550	36,86	4,93
	2012	4004	1557	38,88	5,12
	2013	4091	1616	39,50	5,03
	2014	4076	1624	39,84	4,97
	2015	4092	1715	41,91	5,25
	2016	4117	1722	41,83	5,20

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, 2012–2017.

Analizując wypadkowość kobiet, można zauważyć, że we wszystkich województwach wystąpił wzrost wypadków w okresie sześcioletnim, najniższy (od 2,12% do 2,40%) w województwie opolskim, natomiast najwyższy (od 13,07% do 13,01%) w województwie mazowieckim (tabela 3, rysunki 1 i 2).

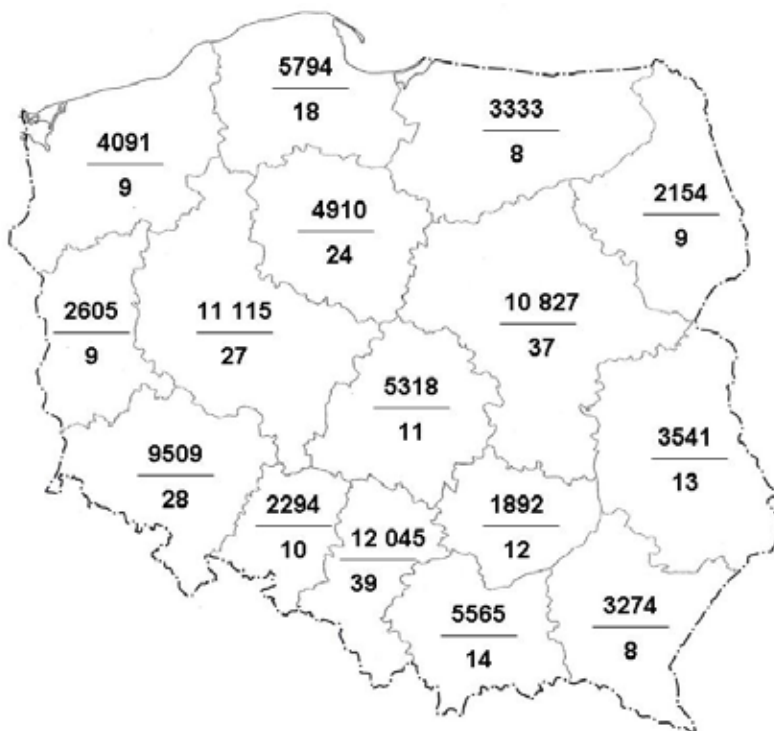
Znając już dokładne liczby wypadków w poszczególnych latach badanego okresu, warto podać ich przyczyny (rysunek 1).



Rysunek 1. Przyczyny wypadków podczas pracy w 2016 roku
(Figure 1. Causes of accidents at work in 2016)

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, 2017, s. 22.

Zgodnie z danymi GUS aż 28% ogółu wypadków zostało spowodowane zderzeniem z nieruchomym obiektem, natomiast 23% poszkodowanych ucierpiało w wyniku uderzenia przez obiekt znajdujący się w ruchu. 21% ogółu wypadków powstało na skutek kontaktu z przedmiotem ostrym, a 14% wynikało z nadmiernego obciążenia fizycznego lub psychicznego. Pozostałe wypadki (14%) zostały spowodowane głównie przez: uwięzienie/zmiażdżenie, kontakt z prądem elektrycznym, przejaw agresji.



Rysunek 2. Poszkodowani w wypadkach przy pracy według województw w 2013 roku (w liczniku ogólna liczba wypadków, w mianowniku liczba wypadków śmiertelnych) (Figure 2. Injured in accidents at work as per provinces in 2013 [in the numerator total number of accidents, in the denominator number of fatal accidents])

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, 2014.



Rysunek 3. Poszkodowani w wypadkach przy pracy według województw w 2013 roku
(w liczniku liczba kobiet, w mianowniku liczba mężczyzn)
(Figure 2. Injured in accidents at work as per provinces in 2013 [in the numerator number
of women, in the denominator number of men])

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, 2014.

4. Wybrane działania prewencyjne o charakterze organizacyjnym

Stosownie do ustaleń ustawowych zawartych w art. 207 Kodeksu pracy pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy. Na zakres odpowiedzialności pracodawcy nie wpływają obowiązki pracowników w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz powierzenie wykonywania zadań służbom bezpieczeństwa i higieny pracy spoza zakładu pracy, o których mowa w art. 237 § 2. Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki oraz wyników badań nad warunkami pracy w procesie produkcji (m.in. Marcinkowski, Kamińska, Małecki, 2014, s. 7–27).

Szeroko zakrojone badania wypadków w polskim rolnictwie indywidualnym stanowiły podstawę opracowania materiałów edukacyjnych przez KRUS, wykorzystanych następnie w prowadzonych szkoleniach. Dzięki tym szkoleniom i innym działaniom podejmowanym przez tę instytucję liczba wypadków w polskim rolnictwie indywidualnym znacząco się zmniejszyła (Cieź, 2014, s. 14–28).

Liczne już rezultaty badań świadczą o tym, że działania mające na celu poprawę stanu bezpieczeństwa pracowników, prowadzące między innymi do podniesienia poziomu kultury bezpieczeństwa pracy, w konsekwencji będą również przyczyniały się do poprawy wyników ekonomicznych przedsiębiorstw (zob. Galwas-Grzeszkiewicz, Rzepecki, 2017). Na szczególną uwagę zasługują nieobowiązkowe szkolenia pracowników z zakresu budowania prawidłowej kultury przedsiębiorstwa, ze zwróceniem uwagi szczególnie na kulturę bezpieczeństwa pracy (Ociecek, 2018) czy metod relaksacji i regeneracji organizmu w czasie pracy, wykorzystanie nowoczesnych metod zarządzania i alternatywnych modeli kierowania ludźmi, które prowadzą do zwiększania dobrostanu pracowniczego i bezpieczeństwa pracy oraz poprawy wyników przedsiębiorstwa (zob. Warr, Clapperton, 2010; Wright, Bonnett, 2007; Marcinkowski, 2009, s. 7–37). Uczenie się poprzez kwestionariusze dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa, monitoring warunków pracy czy wykorzystywanie ergonomicznej listy kontrolnej stanowi nowy, ważny sposób kształtowania świadomości i zachowań pracowników w procesie pracy (Paas, Reinhold, Tint, 2015, s. 69–87; Hankiewicz, Prussak, 2009, s. 49–67).

5. Uwagi końcowe i wnioski

Na podstawie podjętej analizy determinantów zagrożeń przy pracy w Polsce można sformułować następujące wnioski.

1. Niepokojący jest utrzymujący się, a nawet stosunkowo nieznacznie wzrastający wskaźnik wypadkowości kobiet, przy jednoczesnym zmniejszającym się tym samym wskaźniku dla mężczyzn.
2. Utrzymujący się w ostatnich latach na takim samym poziomie, a nawet z tendencją nieznacznie wzrastającą, wskaźnik liczby wypadków przy pracy kobiet (zob. tabela 1) może oznaczać prawdopodobieństwo podejmowania pracy przez osoby nieodpowiednio przygotowane do jej realizacji.
3. W celu dalszego ograniczania uciążliwości pracy oraz eliminowania lub znacznego obniżania poziomu zagrożeń wypadkowością należałoby nadal monitorować, a następnie modernizować poszczególne stanowiska pracy kobiet, wykorzystując do tego celu ergonomiczną listę kontrolną.
4. W celu dążenia do dalszego, bardziej efektywnego obniżenia liczby wypadków przy pracy należałoby w szerszym zakresie i częściej niż dotychczas podjąć szkolenia pracowników wszystkich szczebli nie tylko z dziedziny bhp, lecz również ergonomii.
5. Należałoby podjąć starania o włączenie do cyklicznych szkoleń problematyki dotyczącej efektywnych metod relaksacji i regeneracji organizmu w czasie przerw w pracy.
6. Z uwagi na to, że zarówno w Kodeksie pracy, jak i w rozporządzeniach wykonawczych oraz innych przepisach nie uwzględnia się zaleceń ergonomii, należałoby położyć kroki zmieniające powyższą sytuację.

Jak można zauważyć, kontrola Państwowej Inspekcji Pracy w zakładach pracy oraz podkreślanie wagi działań pracodawcy w zakresie bhp, jak również apele o poprawę warunków pracy nie przynoszą spodziewanych efektów. Konieczna jest więc daleko idąca zmiana stylu pracy PIP oraz zwiększenie środków na kształcenie i szkolenie pracowników z zakresu

ergonomii i ochrony pracy, kultury bezpieczeństwa pracy, metod relaksacji i regeneracji organizmu w czasie przerw w pracy, a także kształcenie kadry kierowniczej z dziedziny zarządzania bezpieczeństwem pracy i dobrostanem pracowników czy tworzenia wspólnego produktu przedsiębiorstwa i pracowników.

Bibliografia

- Butlewski, M., Misztal, A. (2016). Kierunki zmian procesowych w systemie zarządzania zmęczeniem pracowników. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 31(3), 71–82.
- Cieź, J. (2014). Wypadki przy pracy rolniczej na świecie i w polskich gospodarstwach rodzinnych. W: W.M. Horst, J.S. Marcinkowski (red.). *Problemy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy. Wybrane zagadnienia*. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. ISBN 9788377752999.
- Dyrektwa Rady 90/270/EWG z dnia 29 maja 1990 r. w sprawie minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracy z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe. Dz.Urz. WE L 156 z 21.06.1990 r.
- Galwas-Grzeszkiewicz, M., Rzepecki, J. (2017). Ocena poziomu kultury bezpieczeństwa a wybrane aspekty BHP. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 34(2), 99–107.
- GUS. (2012–2017). *Wypadki przy pracy w ... r.* [dokument elektroniczny, dostęp: 2017-01-20]. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny. ISSN 1895-0221. Dostępny w Internecie: http://www.stat.gov.pl/gus/5840_3595_PLK_HTML.htm.
- GUS. (2014). *Wypadki przy pracy i problemy zdrowotne związane z pracą*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny. Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy. ISBN 9788370275549.
- Hankiewicz, K., Prussak, W. (2009). Quality in USE Analysis of Polish Technical Universities Websites. W: K. Hankiewicz (ed.). *User Interface in Contemporary Ergonomics*. Poznań: Publishing House of Poznań University of Technology. ISBN 8371438424.
- Marcinkowski, J.S. (2009). Knowledge management in the education from the domain of ergonomics and occupational safety. W: J.S. Marcinkowski (ed.). *Education in Ergonomics and Occupational Safety*. Poznań: Publishing House of Poznań University of Technology. ISBN 8371438479.
- Marcinkowski, J.S., Kamińska, M., Małecki, M. (2014). Analiza porównawcza materialnych i niematerialnych warunków pracy w procesie produkcji drewnianych elementów wyposażenia obiektów budowlanych z użyciem maszyn skrawających. W: J.S. Marcinkowski (red.). *Wybrane problemy doskonalenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy*. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. ISBN 9788377753316.
- Muszyński, Z. (2010). *Ergonomia*. Niepublikowany maszynopis wykładów. Tarnów: Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna.
- Ocieczek, W. (2018). Szkolenia nieobowiązkowe pracowników a postrzeganie kultury bezpieczeństwa pracy. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 37(103–111).
- Olszewski, J. (2013). Socioeconomic determinants of work safety and hygiene management. W: B. Mrugańska (ed.). *Human Factors in Economics and Organizational Design*. Poznań: Publishing House of Poznań University of Technology. ISBN 9788377752609.
- Paas, Ö., Reinhold, K., Tint, P. (2015). Learning through questioning in occupational health and safety. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 67, 69–85.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe. Dz.U. z 1998 r., nr 148, poz. 973.
- Rzepecki, J. (2004). Mechanizm zróżnicowania składki na ubezpieczenie wypadkowe. *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, 11, 29–31.
- UM w Poznaniu. (2017). *Ćwiczenia z fizjologii mięśni: konspekt* [online, dostęp: 2017-12-11]. Poznań: Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego. Katedra i Zakład Fizjologii. Dostępny w Internecie: <http://www.kzf.ump.edu.pl/files/PL/Fizjologia%20Miesni.pdf>.
- Warr, P., Clapperton, G. (2010). *The Joy of Work? Jobs, Happiness and You*. London:
- Wright, T.A., Bonett, D.G. (2007). Job satisfaction and psychological well-being as nonadditive predictors of workplace turnover. *Journal of Management*, 33(2), 141–160.

Ergonomic aspects of accident at work rate

Abstract: The aim of the article is an overall evaluation of changes within the scope of work conditions and accident rate during the years 2011 to 2016 with special attention paid to women accident rate as well as indication of steps intended to reduce it. Previously obtained research findings, relevant data from statistics Poland (GUS) and some recommendation as regards ergonomics and occupational health and safety have been used for their formulation. Based on the presented results of the analysis of the work accident rate phenomenon it has been stated that despite modernization of numerous companies and substantial improvement of work conditions the work accident rate maintains steadily a high

level whereas, as far as women are concerned, in the last 2–3 years covered by the study it has slightly increased. The final conclusions have been formulated in which it has been underscored that in order to reduce work accident rate more frequent employee trainings must be conducted, covering not only occupational health and safety but also effective relaxation and body recovery during breaks methods, work safety culture, learning through questionnaires regarding health and safety. Moreover, women's work stations must be monitored and then modernized with the use of an ergonomic checklist.

Key words: ergonomics, occupational health and safety, work accident rate of men and women
