

**Rafał Wiśniowski\***  
Węglokoks Kraj Sp. z o.o.  
KWK „Bobrek - Piekary”

## **Metody zastosowania i interpretacji wskaźników wynikowych jako element oceny skuteczności zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy**

Methods of application and interpretation of the resultant  
indicators as an element of assessment of safety  
and health management effectiveness

### **Streszczenie**

Poziom funkcjonowania przedsiębiorstwa w obszarach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oceniać można przy pomocy metod opartych na analizie bezwzględnej porównania liczby i skutków wypadków przy pracy, analizie wskaźnikowej z zastosowaniem wskaźników wynikowych i wiodących oraz/lub analizie rodzajowej. Zastosowanie wielu metod oceny oraz sposobów pozyskiwania i wykorzystania danych wrażliwych do analizy stanu bhp w przedsiębiorstwie, może utrudniać lub zamazywać zarówno kompleksową jego ocenę, percepcję wynikową, jak i porównanie do innych zakładów pracy. Ważnym aspektem podczas analizy jest zastosowanie właściwej i wymiernej dla przedsiębiorstwa metodyki oceny stanu bhp oraz odpowiednia interpretacja wynikowa. Autor artykułu na podstawie przykładów przedstawił możliwe interpretacje modelowe użytych danych wejściowych mających wpływ na otrzymane wartości stosowanych wskaźników w badanym przedsiębiorstwie i tym samym podejmowane działania korygujące i naprawcze. Przedstawione algorytmy zastosowania i analizy obrazują rozpiętość możliwości interpretacji wynikowej wskaźników bhp.

**Słowa kluczowe:** *wskaźniki bhp, wypadki przy pracy, zarządzanie bhp*

---

\* Absolwent studiów I i II stopnia na kierunku *Zarządzanie i Inżynieria Produkcji* w Wyższej Szkole Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

## Abstract

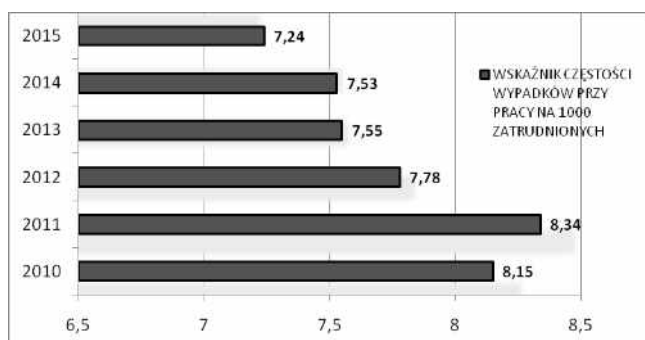
The level of company functioning in the sphere of safety and health regulations can be evaluated by the methods based on the complete analysis of the comparison of the amount of work accidents and their results, the rate analysis with the use of result and leading rates or/and type analysis. The use of a large number of measuring methods and ways of acquiring and using the susceptible data for the safety and health regulation analysis in a company, may make it difficult or blur both its extensive evaluation, the result perception and the comparison with other companies. During the analysis, the important aspect is to use the proper and measurable method to evaluate the safety and health standards and the proper result interpretation. The author of the article presents, on some examples, the possible model interpretations of the used input data, which influence the received values of the used rates in a company, and thereby undertaking adjustable and repair actions. The presented algorithms of the usage and analysis show the spread of possible result interpretation of safety and health rate.

**Keywords:** *safety and health rates, work accidents, safety and health management*

## 1. Wprowadzenie

W latach 2010 – 2015 liczba wypadków przy pracy w gałęziach polskiej gospodarki zmniejszyła się o około 7%. W 2015 roku w każdym tygodniu średnio odnotowano 1685 wypadków przy pracy w tym 10 ciężkich i 6 śmiertelnych. Negatywny wpływ pracy na zdrowie odczuwa ponad 36%, (w Unii Europejskiej średnio 25%), a 35% pracujących uważa, że ze względu na warunki środowiska pracy, nie będzie w stanie po ukończeniu 60. roku życia wykonywać pracy [1,2].

Wskaźnik częstości wypadków przy pracy na 1000 zatrudnionych, w roku 2015 w Polsce uległ zmianie in minus 11% do roku 2010, z wartości 8,15 do 7,24 (rys. 1). Nadal największą częstość występowania zdarzeń wypadkowych odnotowywanych jest m.in. w górnictwie, dostawie wody, gospodarowaniu ściekami i odpadami, rekultywacji, przetwórstwie przemysłowym, opiece zdrowotnej i pomocy społecznej, rolnictwie, transporcie i gospodarce magazynowej oraz budownictwie [3].



Rys. 1. Wskaźnik częstości wypadków przy pracy na 1000 zatrudnionych w latach 2010-2015 [opracowano na podstawie danych GUS. Wypadki przy pracy 2010-2016]

Fig. 1. Frequency rate of accidents at work per 1000 people employed in years 2010-2015 [Central Statistical Office of Poland. Accidents at work 2010-2016]

Ponoszone przez pracodawców koszty wypadków przy pracy, negatywnie wpływają na konkurencyjność przedsiębiorstw na rynku krajowym i zagranicznym, obciążają systemy ubezpieczeń społecznych oraz finanse publiczne. Absencja pracowników z tytułu wypadków przy pracy, niezadowolenie ze świadczonej pracy, jej niska jakość i wydajność oraz rotacja wykwalifikowanej kadry to niektóre z wymiernych składników strat ekonomicznych związanych z niezadawalającym poziomem stanu bhp w przedsiębiorstwie [4, 5, 6].

Potrzeba podejmowania dalszych działań naprawczych i prewencyjnych dotyczących poprawy stanu bhp w zakładach pracy, stanowi jeden z najważniejszych i najbardziej zaawansowanych aspektów polityki krajowej i europejskiej, dotyczących zatrudnienia i spraw społecznych. Podejmowane działania oraz skuteczność ich implementacji, wymaga odpowiedniego monitorowania i interpretacji wyników, spójnego dla przedsiębiorstwa, grupy zakładów oraz wszystkich sektorów polskiej gospodarki.

Poddając ocenie stan funkcjonowania przedsiębiorstwa w obszarze bhp, zastosować można szeroki wachlarz metod opartych m.in. na: analizie bezwzględnej porównania liczby i skutków wypadku, analizie wskaźnikowej z zastosowaniem wskaźników wynikowych i wiodących oraz/lub analizie rodzajowej czy korelacji. Zastosowanie wielu metod oceny stanu bhp w przedsiębiorstwie oraz sposobów pozyskiwania i wykorzystania danych wrażliwych stosowanych w analizie, może utrudniać lub zamazywać zarówno kompleksową jego ocenę, percepcję wynikową, jak i porównanie do innych zakładów pracy czy gałęzi polskiej gospodarki. Ważnym aspektem podczas analizy jest zastosowanie właściwej i wymiernej dla przedsiębiorstwa metodyki oceny stanu bhp oraz odpowiednia interpretacja wynikowa. Nadal priorytety działań profilaktycznych oraz polityka zarządzania w dziedzinie poprawy warunków pracy jest oparta na kompleksowej ocenie stanu w zakresie wypadków przy pracy oraz wieloetapowej analizie ich przyczyn i okoliczności.

Przedmiotowa ocena powinna obejmować zarówno działania związane z monitorowaniem aktywnym i reaktywnym środowiska pracy, realizacji przyjętych priorytetów jak również ich wyników.

W Polsce w skali makro, jak i mikro badanie wypadków przy pracy, prowadzone jest przez Główny Urząd Statystyczny na podstawie danych pozyskiwanych ze statystycznej karty wypadku przy pracy. Prowadzenie różnorodnych agregacji, paralel i korelacji danych uwzględniających klasyfikacje dotyczące m.in.: poszczególnych sekcji polskiej gospodarki, wydarzeń powodujących uraz, przyczyn wypadków, stażu pracy poszkodowanych – pozwala na gromadzenie informacji o zaistniałych wypadkach przy pracy oraz o osobach poszkodowanych w tych wypadkach, jak również daje możliwość prowadzenia analizy rozmiarów struktury zdarzeń, oraz ich przyczyn i konsekwencji zarówno w skali roku jak i w dłuższych szeregach czasowych [3]. Sprawozdania roczne wraz z syntezą są publikowane na stronie Głównego Urzędu Statystycznego.

## **2. Wskaźniki stosowane jako element do oceny skuteczności zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy**

Właściwe funkcjonowanie przedsiębiorstwa w obszarach związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oparte jest na implementowaniu działań ukierunkowanych zapobieganiu powstawania niekorzystnych skutków wykonywanej przez pracowników pracy w tym wpływu środowiska pracy oraz występowaniu zdarzeń potencjalnie wypadkowych i wypadków przy pracy [1]. Podstawowym instrumentem mającym wpływ na właściwe ukierunkowanie przedmiotowych zabiegów i oceny ich skuteczności, jest analiza i identyfikacja powstałych przyczyn wypadków przy pracy oraz podjęcie właściwych procedur korygujących i naprawczych, mających na celu zapobieganiu powstania podobnych zdarzeń. Przeprowadzając walidację zaimplementowanych działań, należy rozważyć odpowiedni dobór wykorzystywanych mierników skuteczności. Do oceny można zastosować wskaźniki wynikowe, opisujące poziom realizacji planowanych i osiągniętych rezultatów jak i wskaźniki charakteryzujące warunki pracy i realizowane operacje – nazywane wskaźnikami wiodącymi.

Wskaźniki wynikowe mają charakter retrospektywny, odnoszą się do osiągniętych wyników w tym przede wszystkim do wypadków przy pracy, chorób zawodowych, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz dolegliwości związanych z pracą. Dane niezbędne do ich wyznaczenia dostępne są w przedsiębiorstwach, ponieważ wynikają z prawnego obowiązku rejestrowania i analizowania wypadków przy pracy oraz chorób zawodowych [7-10].

Do stosowanych wskaźników wynikowych zaliczyć można m.in.:

- liczba wypadków przy pracy;
- wskaźnik częstości wypadków przy pracy (odnoszący się do liczby pracujących; jednostki produkcji lub ilości roboczogodzin);
- wskaźnik ciężkości wypadków przy pracy;

- liczba stwierdzonych chorób zawodowych;
- wskaźnik chorób zawodowych;
- wskaźnik absencji chorobowej;
- koszty wypadków przy pracy ogółem oraz średni koszt jednego wypadku przy pracy;
- koszty absencji chorobowej związanej z pracą;
- liczba zdarzeń potencjalnie wypadkowych.

Wskaźniki wiodące określają i cechują warunki pracy oraz podejmowane przez management działania dotyczące obszarów związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy, rozumiane przede wszystkim jako wpływ środowiska pracy na zdrowie fizyczne i psychiczne człowieka. Odnoszą się do osób pracujących w warunkach narażenia na czynniki szkodliwe i uciążliwe oraz wzrostu świadomości i kompetencji w aspekcie ryzyka zawodowego na zajmowanych stanowiskach pracy. Wskaźniki wiodące charakteryzują potencjał prewencyjny przedsiębiorstw i warunki pracy, a także aktywne podejście do zarządzania, poprzez działania realizowane w celu poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników [9, 10].

Do wiodących należą m.in. takie wskaźniki, jak:

- wskaźnik osób zatrudnionych w warunkach zagrożenia;
- wskaźnik osób raportujących narażenie na szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy;
- wskaźnik pracowników uczestniczących w szkoleniu bhp;
- wskaźnik przeprowadzonych ocen ryzyka zawodowego dla stanowisk pracy oraz wykonywanych prac.

Najczęściej stosowanymi w przedsiębiorstwach wskaźnikami do oceny i monitorowania skuteczności zarządzania bhp są: liczba wypadków przy pracy i wskaźnik częstości oraz liczba osób zatrudnionych w warunkach zagrożenia. Zasadność wykorzystywania wymienionych wskaźników wynika z konieczności ich wyznaczenia w związku z prawnym obowiązkiem przekazywania informacji do Głównego Urzędu Statystycznego – obowiązek sprawozdawczy, statystyczna karta wypadku i sprawozdanie Z-10 o warunkach pracy, oraz Zakładu Ubezpieczeń Społecznych – wyznaczanie kategorii ryzyka w celu ustalenia wysokości składki na ubezpieczenie z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych formularz ZUS – IWA [10, 11]. Wymagania prawne determinują stosowane wskaźniki oceny skuteczności zarządzania bhp, a wskaźniki, których stosowanie nie jest bezpośrednio związane ze spełnieniem obowiązku sprawozdawczego np. liczba zdarzeń potencjalnie wypadkowych czy wskaźnik pracowników uczestniczących w szkoleniu bhp są rzadko stosowane. Wyjątkiem są przedsiębiorstwa posiadające certyfikację systemu zarządzania bhp (lub zintegrowanych systemów bhp, jakości i środowiskowego), które do monitorowania skuteczności procesowego zarządzania wykorzystują szeroki wachlarz dostępnych wskaźników.

### 3. Wskaźnik wypadkowości, metodyka, interpretacja wynikowa

Wskaźnik wypadkowości jest to liczba wypadków/osób poszkodowanych w wypadkach w określonym przedziale czasowym, zwany wskaźnikiem częstości. Wskaźnik ten bazuje na liczbie osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy i w zależności od przyjętej metodyki jest funkcją liczby osób poszkodowanych w przyjętym przedziale czasowym do liczby pracujących, liczby roboczogodzin lub wydajności produkcji.

Najczęściej stosowany jest wskaźnik częstości wypadków ogółem, który charakteryzuje liczbę osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy na określoną liczbę osób pracujących w danym przedsiębiorstwie w przyjętym przedziale czasowym [12].

Wskaźnik częstości wypadków przy pracy ogółem wyznacza się wg wzoru:

$$W = \frac{\text{liczba osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy}}{\text{liczba osób zatrudnionych w badanym przedsiębiorstwie}} * 1000 \quad (1)$$

Prezentowany wskaźnik jest wskaźnikiem uniwersalnym, wykorzystywanym do większości analiz, pozwala porównywać poziom wypadkowości w przedsiębiorstwach o różnym stanie zatrudnienia i intensywności produkcji, pod warunkiem zastosowania właściwego modelu użytych danych wejściowych. Synteza zastosowanych danych, których warunki brzegowe są wrażliwe na zróżnicowany poziom ryzyka zawodowego w badanym przedsiębiorstwie, może generować wyniki niekorrelujące z faktycznym stanem bhp. Wskaźnik ten w przypadkach gdy pracownicy pracują w różnych wymiarach czasu pracy oraz przy dużej fluktuacji, może dawać zróżnicowane wyniki oraz być niewystarczający do analizy stanu bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Powinien być zastąpiony lub uzupełniony poprzez analizę funkcji liczby wypadków przy pracy (liczby poszkodowanych) do liczby przepracowanych godzin. Wskaźnik częstości wypadków na roboczogodziny można wyznaczyć ze wzoru:

$$W = \frac{\text{liczba osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy}}{\text{liczba przepracowanych godzin}} * 100\,000 \quad (2)$$

Dla przykładu w przedsiębiorstwie ABC w 2015 roku struktura zatrudnienia oraz liczba osób poszkodowanych kształtowała się zgodnie z danymi prezentowanymi w tabl. 1.

Tabela 1. Struktura zatrudnienia oraz liczba osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy w przedsiębiorstwie ABC w roku 2015 [opracowanie autora]

Table 1. The employment structure and the number of people injured in accidents at work in a company in 2015 [author research]

miesiąc	liczba poszkodowanych	liczba pracujących (cały etat)	liczba pracujących (pół etatu)	liczba pracujących (średnia w przeliczeniu na cały etat)
styczeń	3	300	200	400
luty	0	300	200	400
marzec	0	300	200	400
kwiecień	1	300	200	400
maj	2	1000	500	1250
czerwiec	2	1000	500	1250
lipiec	3	1500	500	1750
sierpień	1	1500	500	1750
wrzesień	2	1000	500	1250
październik	1	300	200	400
listopad	0	300	200	400
grudzień	0	300	200	400

Wskaźnik częstości wypadków przy pracy ogółem w przedsiębiorstwie ABC za rok 2015 został wyznaczony zgodnie ze wzorem (1), przy zastosowaniu różnorodnego modelu użytych danych wejściowych dotyczących liczby osób zatrudnionych i poddany analizie wynikowej:

- z zastosowaniem średniej arytmetycznej liczby osób zatrudnionych:

$$W = \frac{15}{1000} * 1000 = 15 \quad (3)$$

- z zastosowaniem średniej arytmetycznej liczby osób zatrudnionych z uwzględnieniem pracowników zatrudnionych na pół etatu (w przeliczeniu na cały etat):

$$W = \frac{15}{838} * 1000 = 17,91 \quad (4)$$

- z zastosowaniem średniej arytmetycznej liczby osób zatrudnionych z uwzględnieniem pracowników zatrudnionych na pół etatu (w przeliczeniu na cały etat), w dniu/miesiącu wypadku:

$$W = \left( \frac{3}{400} + \frac{1}{400} + \frac{2}{1250} + \frac{2}{1250} + \frac{3}{1750} + \frac{1}{1750} + \frac{2}{1250} + \frac{1}{400} \right) * 1000 = 19,59 \quad (5)$$

- z zastosowaniem średniej arytmetycznej liczby osób zatrudnionych z uwzględnieniem pracowników zatrudnionych na pół etatu (w przeliczeniu na cały etat), przyjmując stan na 31.12.2014 r. (400 pracowników) do stanu zatrudnienia w dniu 31.12.2015 roku:

$$W = \frac{15}{400} * 1000 = 37,5 \quad (6)$$

Przy prezentowanej liczbie osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy oraz liczbie osób zatrudnionych w przedsiębiorstwie ABC, wykorzystując możliwe interpretacje modelowe użytych danych wejściowych, dotyczących liczby osób zatrudnionych, otrzymujemy odmienne wartości wskaźnika częstości wypadków przy pracy w badanym przedsiębiorstwie. Wskaźnik częstości w zależności od interpretacji sposobu agregacji danych wejściowych w przedsiębiorstwie ABC oscylował w przedziale od 15 do 37,5. Wg autora publikacji metoda wyznaczania wskaźnika częstości zgodnie z przyjętym we wzorze (5) modelem – przyjmując średnią arytmetyczną ilorazu liczby osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy do liczby osób zatrudnionych w dniu wypadku, jest metodą dokładną, która powinna być stosowana w przedsiębiorstwach, celem badania skuteczności prowadzonych działań w obszarach bhp. Liczba 3 wypadków przy pracy (osób poszkodowanych) w styczniu oraz w lipcu nie prezentuje tożsamesego wzrostu wskaźnika wypadkowości. W styczniu  $W = 7,5$ , a w lipcu  $W = 1,71$ . Analiza miesięczna wskazuje znaczny regres stanu bezpieczeństwa w miesiącu styczniu, co powinno implikować natychmiastowe działania managementu, celem poprawy stanu bhp. Prowadzone w przedsiębiorstwach roczne analizy stanu bhp są analizami post factum, a podejmowane na ich podstawie działania mają charakter retrospektywny znacznie przesunięty na osi czasu.

#### 4. Wskaźnik ciężkości, metodyka, interpretacja wynikowa

Jedną z podstawowych konsekwencji wypadków przy pracy poza skutkami powodującymi śmiertelne lub ciężkie obrażenia ciała, jest absencja pracowników. Wg danych GUS w 2014 roku w wyniku zaistniałych wypadków liczba dni niezdolności do pracy ogółem wyniosła 3 418 936 (38,7 dni niezdolności do pracy w przeliczeniu na jednego poszkodowanego) [3].

Skutki wypadku zarówno zdrowotne jak i ekonomiczne charakteryzują wskaźniki ciężkości wypadków. Najczęściej stosowanym wskaźnikiem jest wskaźnik ciężkości, który jest ilorazem łącznej absencji wypadkowej do liczby osób poszkodowanych w analizowanym przedziale czasowym. Wskaźnik ciężkości określa średnią liczbę dni absencji przypadającą na poszkodowanego w wypadku przy pracy, obliczany jest przy pomocy wzoru:



$$W = \frac{\text{suma dni absencji pracowników spowodowana wypadkami przy pracy}}{\text{liczba osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy}} \quad (7)$$

Wskaźnik ciężkości podobnie jak wskaźnik częstości jest wskaźnikiem uniwersalnym, wykorzystywanym do większości analiz, prezentuje jak poważne w aspekcie zdrowotnym, społecznym i ekonomicznym są skutki wypadków. Pozwala na systematykę sekcji polskiej gospodarki, w których zdarzają się wypadki o mniejszych lub większych konsekwencjach zdrowotnych [12]. Wskaźnik ten może być modyfikowany i posłużyć np. do:

- wyznaczenia wskaźnika określającego liczbę wypadków śmiertelnych przypadających na 1000 wypadków ogółem,
- wyznaczenia wskaźnika określającego liczbę dni absencji, charakteryzującego średnią liczbę dni absencji przypadającą na 1000 osób zatrudnionych lub 100 000 przepracowanych roboczogodzin.

Dla właściwej metodyki stosowanego wskaźnika należy przyjąć ogólną liczbę dni absencji chorobowej związanej z wypadkiem przy pracy, zarówno absencji bezpośrednio przypadającej po wypadku, jak również związanej ze świadczeniami rehabilitacyjnymi czy następstwami wypadku. Liczba osób poszkodowanych powinna być pomniejszona o liczbę osób poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych.

## **5. Poszkodowani według stażu pracy**

Poddając analizie staż pracy na zajmowanym stanowisku przez osoby poszkodowane w 2014 roku, podobnie jak w latach poprzednich, w sektorach polskiej gospodarki wypadki zdarzyły się najczęściej wśród osób z krótkim stażem, nieprzekraczającym 3 lat (45,8%), w tym 29,2% to osoby o stażu 1 rok i mniej. Wypadki przy pracy ze skutkiem śmiertelnym wśród osób o stażu nieprzekraczającym 3 lat stanowiły 52,0%, w tym 35,7% to osoby o stażu 1 rok i mniej, a ciężkie obrażenia ciała doznane przez pracowników w przedmiotowym przedziale stażowym stanowiły 54,15%, w tym 37,36% to osoby o stażu 1 rok i mniej. Przyjęta przez Główny Urząd Statystyczny metodyka analizy, obejmuje liczbę osób poszkodowanych w danej grupie stażowej do ogólnej liczby osób poszkodowanych w danym roku, nie uwzględniając wolumenu zatrudnienia w badanym przedziale stażowym. Dla uzyskania informacji niezbędnych do podejmowania działań korygujących, analizie należy pogłębić o liczbę osób zatrudnionych w badanym przedziale stażowym. Porównanie w przedsiębiorstwie struktury zatrudnienia pracowników o różnym stażu pracy, do zaistniałych wypadków przy pracy w poszczególnych grupach stażowych, pozwala ukonstytuować kierunek działań naprawczych w wyselekcjonowanych obszarach bhp oraz prowadzenia walidacji ich implementacji i skuteczności.

Poddając analizie staż pracy na zajmowanym stanowisku przez osoby poszkodowane w latach 2012 – 2015 według metodyki stosowanej przez GUS, w KWK w latach 2012 – 2013 wypadki zdarzyły się najczęściej wśród osób ze stażem ponad 20 lat (47,2% i 48,6%), w roku 2014 ze stażem nieprzekraczającym 3 lat (35,2%), natomiast w roku 2015 ze stażem 4 – 10 lat (50%) (tabl.2).

Tabela 2. Struktura zatrudnienia oraz liczba poszkodowanych w wypadkach przy pracy wg stażu pracy w KWK w latach 2012 – 2015 [opracowanie autora]

Table 2. The employment structure and the number of people injured in accidents at work according to the work experience in mine in 2012-2015 [author research]

	Staż pracy poszkodowanych					SUMA
	do	1 – 3	4 – 10	11 – 20	Ponad	
	1 roku	lat	lat	Lat	20 lat	
<b>LICZBA WYPADKÓW PRZY PRACY W ROKU 2015</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>24</b>
Liczba pracowników kopalni w grupie stażowej	1	110	563	339	813	1826
Udział wypadków pracowników grupy stażowej w stosunku do ogólnej liczby wypadków	0	20,80%	50,00%	0	29,20%	100%
Procentowy udział wypadków przy pracy do liczby pracowników zatrudnionych w prezentowanej grupie stażowej	0	60,30%	28,28%	0	11,42%	100%
<b>LICZBA WYPADKÓW PRZY PRACY W ROKU 2014</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>54</b>
Liczba pracowników kopalni w grupie stażowej	32	255	578	454	1763	3082
Udział wypadków pracowników grupy stażowej w stosunku do ogólnej liczby wypadków	0	35,20%	24,10%	11,10%	29,60%	100%
Procentowy udział wypadków przy pracy do liczby pracowników zatrudnionych w prezentowanej grupie stażowej	0	62,46%	18,85%	11,08%	7,61%	100%
<b>LICZBA WYPADKÓW PRZY PRACY W ROKU 2013</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>35</b>	<b>72</b>
Liczba pracowników kopalni w grupie stażowej	71	258	533	483	1930	3275
Udział wypadków pracowników grupy stażowej w stosunku do ogólnej liczby wypadków	5,60%	19,40%	18,10%	8,30%	48,60%	100%
Procentowy udział wypadków przy pracy do liczby pracowników zatrudnionych w prezentowanej grupie stażowej	34,03%	32,78%	14,73%	7,50%	10,95%	100%
<b>LICZBA WYPADKÓW PRZY PRACY W ROKU 2012</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>42</b>	<b>89</b>
Liczba pracowników kopalni w grupie stażowej	136	207	546	506	1992	3387
Udział wypadków pracowników grupy stażowej w stosunku do ogólnej liczby wypadków	7,90%	19,10%	11,20%	14,60%	47,20%	100%
Procentowy udział wypadków przy pracy do liczby pracowników zatrudnionych w prezentowanej grupie stażowej	25,91%	41,33%	9,22%	12,93%	10,61%	100%

Stosowana w KWK analiza poszkodowanych wg stażu pracy w zakładzie, jest definiowana funkcją liczby wypadków do liczby osób zatrudnionych w badanym przedziale stażowym w stosunku do liczby osób zatrudnionych w kopalni. Otrzymane dane przedstawiają odmienną skalę problemu w stosunku do danych uzyskanych według metodyki stosowanej przez GUS. W latach 2012 – 2015 według metodyki stosowanej w KWK wypadki zdarzyły się najczęściej wśród osób ze stażem do lat 3 i wynosiły kolejno: 67,24% w roku 2012, 66,81% w roku 2013, 62,46% w roku 2014, 60,3% w roku 2015 (tab. 2).

## **6. Wnioski**

Stosowanie mierników do oceny stanu bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwach wynika zarówno z obowiązku prawnego i procesowego. Metody monitorowania i oceny oraz sposoby pozyskiwania i wykorzystania danych w analizie, wpływają na otrzymane wskaźniki statystyczne. Nieprawidłowa metodyka badań wskaźnikowych utrudnia i zamazuje percepcję kompleksowej oceny wynikowej. Podstawowym warunkiem rzeczowej i wymiernej analizy jest zastosowanie właściwej dla przedsiębiorstwa metodyki oceny stanu bhp oraz odpowiednia interpretacja wynikowa. Proponowana przez autora publikacji metoda wyznaczania wskaźnika częstości zgodnie z przyjętym we wzorze (5) modelem (przyjmując średnią arytmetyczną ilorazu liczby osób poszkodowanych w wypadkach przy pracy do liczby osób zatrudnionych w dniu wypadku), jest metodą dokładną, która powinna być stosowana w przedsiębiorstwach o dużej fluktuacji stanu zatrudnienia. Przy zatrudnieniu utrzymującym się na stałym poziomie, wskaźnik częstości wyznaczany wg wzoru (5) będzie tożsamy ze wskaźnikiem wyznaczonym wg wzoru (4). Metoda ta jednak jest trudna do zastosowania w skali makro, gdyż Główny Urząd Statystyczny do obliczenia wskaźnika stosuje przeciętną liczbę pracujących obliczoną jako średnia arytmetyczna 2 stanów w dniu 31 XII, tj. z roku poprzedzającego rok badany i z roku badanego.

Stosowana w KWK analiza poszkodowanych wg stażu pracy w zakładzie, definiowana funkcją liczby wypadków do liczby osób zatrudnionych w badanym przedziale stażowym w stosunku do liczby osób zatrudnionych w kopalni, różni się od metody stosowanej przez GUS. Metodą ta pozwala w sposób optymalny ocenić skalę problemu kształtującego kryteria problematyki bezpieczeństwa pracy wg stażu pracy w kopalni.

Poddając analizie staż pracy na zajmowanym stanowisku przez osoby poszkodowane, Główny Urząd Statystyczny powinien uwzględnić wolumen zatrudnienia w badanym przedziale stażowym. Pozwoli to na określenie linii trendu oraz syntezy rozmiarów i struktury wypadków w analizowanym przedziale stażowym.

Zaprezentowane przykłady wyznaczania wskaźnika częstości i udziału procentowego grup stażowych w wypadkach przy pracy w sposób transparentny pokazały różnorodność wynikową uzależnioną od sposobu syntezy danych wejściowych oraz metodyki zastosowania.

Niewłaściwa interpretacja wynikowa otrzymanych wartości wskaźników wpływa na zmianę optyki postrzegania przyczyn zaistnienia stanu faktycznego i tym samym na podejmowanie niewłaściwych działań korygujących i prewencyjnych.

## LITERATURA

- [1] Wiśniowski R.: *Wypadki przy pracy w sektorach polskiej gospodarki w latach 2010-2014*, Promotor BHP nr 10/2015, ELAMED, Katowice 2015.
- [2] Komisja Wspólnot Europejskich. Komunikat Komisji dla Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Bruksela 2007.
- [3] Główny Urząd Statystyczny, *Wypadki przy pracy w 2010 – 2015*, Warszawa 2010 - 2016.
- [4] Podgórski D.: *Analiza uwarunkowań decyzji menedżerskich dotyczących wdrażania systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy*, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2011.
- [5] Wiśniowski R.: *Nowoczesny model zarządzania przedsiębiorstwem w aspekcie bezpieczeństwa i higieny pracy*, Promotor BHP nr 6/2012, ELAMED, Katowice 2012.
- [6] Wiśniowski R.: *Realisation of European Union Committee's strategy for improvement of Occupational Health and Safety conditions in years 2007-2012 and its influence on accidents at work in the sectors of Polish economy*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, nr 1(10)/2014, Katowice 2014.
- [7] Pawłowska Z., Pęciłło M., Dudka G.: *Badania wpływu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy na wskaźniki wypadków przy pracy*, Bezpieczeństwo Przy Pracy Nauka i Praktyka, nr 1/2001.
- [8] Pawłowska Z.: *Strategia UE na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy – ocena wyników metoda Scoreboard*, Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka, nr 06/2011, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa 2011.
- [9] Pawłowska Z.: *Wskaźniki do oceny skuteczności zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, nr 08/2012, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2012.
- [10] Pawłowska Z., Ordysiński S.: *Zastosowanie wskaźników wynikowych i wiodących do oceny skuteczności zarządzania bhp w przedsiębiorstwach*, Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka, nr 12/2013, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2013.
- [11] Krause M.: *Badania zróżnicowania ryzyka wypadków przy pracy na przykładzie analizy bezwzględnej i wskaźnikowej dla branży górnictwa i Polskiej*, Przegląd Górniczy, nr 6/2015, Katowice 2015.
- [12] Pawłowska Z. (red.): *Podstawa prewencji wypadkowej*, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2008.