

KOMPARACJA WSKAŹNIKOWEJ METODY RISK SCORE I JEJ WERSJI ZMODYFIKOWANEJ DO OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM

**JAROSŁAW SKIERSKI
ZDZISŁAW WOJCIECHOWSKI**
WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
WYDZIAŁ CYBERNETYKI

Streszczenie: W artykule przedstawiono istotę ryzyka zawodowego. Dokonano charakterystyki podejścia ilościowego i jakościowego do oceny ryzyka zawodowego i wskazano rolę ryzyka związanego z czynnikiem ludzkim. Porównano ze sobą dwa podejścia do oceny ryzyka zawodowego na stanowisku produkcyjnym. W pierwszym zastosowano klasyczną metodę *Risk Score*, natomiast w drugim jej modyfikację w oparciu o realizowany proces technologiczny i ocenę potencjalnej szkody na zdrowiu pracownika.

Słowa kluczowe: ryzyko zawodowe, metody oceny ryzyka zawodowego, *Risk Score*.

Wstęp

Możliwość wystąpienia zdarzeń niepożądanych określane jest mianem ryzyka zawodowego, a to z mocy prawa (Rozporządzenie MPiPS, 1997, Dział 1, § 2, art. 7) nakłada na pracodawcę określone powinności. Proces analizowania i wyznaczania dopuszczalności ryzyka, czyli ocena ryzyka zawodowego, jest podstawą profilaktycznej ochrony zdrowia pracowników (PN-N-18002:2000). W efekcie dokonanej oceny ryzyka pracodawca jest zobowiązany do stworzenia stanowiska pracy i sposobu organizacji pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami, a także podjęcia działań mających na celu likwidację tych zagrożeń. Ryzyko zawodowe to prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą, powodujące wystąpienie u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych pojawiających się w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy. Oszacowanie ryzyka zawodowego związanego z zagrożeniami zidentyfikowanymi na stanowiskach pracy polega na ustaleniu prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń oraz tego, jak poważne są szkodliwe następstwa tych zagrożeń.

Ryzyko zawodowe może być spowodowane przez źródła zewnętrzne (np. środowisko naturalne, zmiany w przepisach prawnych) oraz źródła wewnętrzne (np. techniczne wyposażenie stanowiska pracy, sposób użytkowania maszyn służących do wykonywania procesu pracy). W tym kontekście działania pracodawcy, zgodnie z dyrektywą 89/391/EWG z 12 czerwca 1989 r., powinny zapewniać m.in. ocenę ryzyka, którego nie można uniknąć (Wojciechowska-Piskorska, 2003, s. 174).

Ocenę ryzyka zawodowego zawsze powinno wykonywać się tak, aby była możliwość (Rączkowski, 2012, s. 1016):

- identyfikacji zagrożeń oraz oszacowania dopuszczalnego poziomu ryzyka zawodowego,
- ustalenia priorytetów w działaniach zmierzających do eliminowania lub ograniczania ryzyka zawodowego,
- wykazania, że przeprowadzono identyfikację zagrożeń i zastosowano właściwe środki ochrony.

Redukcja ryzyka polegać będzie na ograniczeniu oddziaływania poszczególnych elementów ryzyka do poziomu akceptowalnego. Dla potrzeb zbierania danych i informacji o zagrożeniach i ryzyku zawodowym należy wykorzystać m.in. badania: statystyczne, techniczne, ergonomiczne, medyczne, socjologiczne, psychologiczne, pedagogiczne. W procesie analizy ryzyka należy dokumentować ocenę ryzyka zawodowego (Rozporządzenie MPiPS, 2007).

1. Ujęcie ilościowe i jakościowe określania ryzyka zawodowego

W aktach prawnych nie zostały określone wymagania dotyczące doboru metod oceny ryzyka zawodowego. Ogólnie metody te różnią się przyjętą logiką postępowania podczas pozyskiwania informacji. Mówimy wówczas o podejściu indukcyjnym oraz dedukcyjnym. Jednak najczęściej metody analizy ryzyka zawodowego systematyzujemy jako:

- metody ilościowe, wykorzystujące rachunek prawdopodobieństwa w sytuacjach, gdy ma się do dyspozycji odpowiednią liczbę danych statystycznych;
- metody jakościowe, które stosuje się, gdy brakuje dostępu do danych.

1.1. Metody ilościowe

Do metod ilościowych zaliczamy:

- metody statystyczne, na podstawie danych statystycznych zebranych z wybranego obszaru w określonych ramach czasowych dotyczących wypadków przy pracy;
- metody probabilistyczne, wykorzystywane wtedy, gdy chcemy uzyskać informacje, ile razy bardziej niebezpieczne dla pracownika jest stanowisko A (bądź realizowane zadanie A) od stanowiska B (bądź realizowanego zadania B).

Najpopularniejsze wśród metod probabilistycznych są:

- metoda probabilistyczna A ,
- metoda probabilistyczna c_0 .

Metoda probabilistyczna $A(c,1)$ – „jest to prawdopodobieństwo pojawienia się strat zdrowia pracownika nie mniejszych niż c w przyjętej jednostce czasu

funkcjonowania rozważanego stanowiska pracy” (Szopa, 2011, s. 12). Strukturą ryzyka jest związek między miarą zawodności a miarą zagrożeń:

$$A(c,1) = Q(1) * Z(c),$$

gdzie:

$Q(1)$ – prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia niepożądanego,

$Z(c)$ – prawdopodobieństwo, że wystąpienie analizowanego zdarzenia niepożądanego wywoła straty nie mniejsze niż c , które obejmuje pięć kategorii.

Metoda probabilistyczna $c_0(1)$ – „to najbardziej prawdopodobny rozmiar strat zdrowia pracownika w przyjętej jednostce czasu funkcjonowania rozważanego stanowiska pracy”:

$$c_0(1) = Q(1) * Z_0,$$

gdzie:

$Q(1)$ – jest prawdopodobieństwem zajścia zdarzenia niepożądanego (analogia w stosunku do poprzednio omawianej metody),

Z_0 – to najbardziej prawdopodobny rozmiar strat (uszczerbku na zdrowiu), które mogą zostać wywołane poprzez zajście zdarzenia niepożądanego.

1.2. Metody jakościowe

Jakościowe metody oceny ryzyka zawodowego można podzielić na trzy grupy: wskaźnikowe, matrycowe, graf ryzyka. Z uwagi na potrzeby artykułu, poniżej scharakteryzowano metodę wskaźnikową *Risk Score*.

1.2.1. Metoda wskaźnikowa *Risk Score*

W 1976 r. Kinney i Wiruth zaproponowali wskaźnikową metodę oceny ryzyka związanego z wykonywaną pracą – zwaną *Risk Score*. Ryzyko określane jest wg wzoru (Skuza, 2003, s. 38):

$$R = S * E * P,$$

gdzie:

S – potencjalne straty/skutki danego zagrożenia,

E – ekspozycja na analizowane zagrożenie,

P – prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia niepożądanego.

Wartości poszczególnych wielkości w tym wyrażeniu przedstawione są za pomocą umownej skali liczbowej (tabela 1, 2 i 3).

Tabela 1. Ocena parametru S

Wartość S	Szacowane straty	Opis	
		Ludzkie	Materialne
100	Poważna katastrofa	Wiele ofiar śmiertelnych	Powyżej 30 mln zł
40	Katastrofa	Kilka ofiar śmiertelnych	10-30 mln zł
15	Bardzo duże	Ofiara śmiertelna	1-10 mln zł
7	Duże	Ciężkie uszkodzenie ciała	30 000 zł – 1 mln zł
3	Średnie	Absencja w pracy	3000-30 000 zł
1	Małe	Udzielenie pierwszej pomocy	Poniżej 3000 zł

Źródło: Cz. Kowalczyk, 2010, s. 14-15

Tabela 2. Ocena parametru E

Wartość E	Poziom ekspozycji
10	Stała
6	Częsta (codzienna)
3	Sporadyczna (raz w tygodniu)
2	Okazjonalna (raz w miesiącu)
1	Minimalna (kilka razy w roku)
0,5	Znikoma (raz w roku)

Źródło: Cz. Kowalczyk, 2010, s. 14-15

Tabela 3. Ocena parametru P

Wartość P	Opis	Szansa w %
10	Bardzo prawdopodobne	50 (1 na 2)
6	Całkiem możliwe	10 (1 na 10)
3	Mało prawdopodobne, ale możliwe	1 (1 na 100)
1	Tylko sporadycznie możliwe	0,1 (1 na 1000)
0,5	Możliwe do pomyślenia	0,01 (1 na 10 000)
0,2	Praktycznie niemożliwe	0,001 (1 na 100 000)
0,1	Tylko teoretycznie możliwe	0,0001 (1 na 1 000 000)

Źródło: Cz. Kowalczyk, 2010, s. 14-15

Po obliczeniu wskaźnika ryzyka możemy dokonać wartościowania ryzyka, czyli ustalenia, na jakim poziomie się ono znajduje. W tym celu korzystamy z tablicy, w której zestawiono wartości liczbowe z kategoriami ryzyka (tablica 4).

Tabela 4. Kategoria ryzyka

Ryzyko		
Wartość R	Kategoria	Działania zapobiegawcze
co najwyżej 20	akceptowalne	wskazana kontrola
co najwyżej 70	małe	potrzebna kontrola
co najwyżej 200	istotne	potrzebne zmniejszenie ryzyka
co najwyżej 400	duże	potrzebne natychmiastowe zmniejszenie ryzyka
powyżej 400	bardzo duże	wstrzymanie pracy

Źródło: Cz. Kowalczyk, 2010, s. 14-15

Identyfikacja poszczególnych parametrów w tej metodzie, jak również składowa interpretacja wartości ryzyka budzą szereg kontrowersji (Smolarkiewicz, 2001, s. 107-118), dlatego też w literaturze pojawia się wiele innych wariantów interpretacji wskaźnika ryzyka zawodowego (Krause, 2007).

2. Analiza porównawcza metod oceny ryzyka zawodowego

Analizę przeprowadzono na stanowisku roboczym (pakowacz) w firmie produkcyjnej w branży papierniczej. Do analizy oceny ryzyka zawodowego wybrano klasyczną metodę *Risk Score* (dla której parametry poziomu ryzyka określano wg tabel 1-4) oraz implementację tej metody nazwaną *Risk Score – Zmodyfikowana*, opartą o:

1. Realizowany proces technologiczny, przy czym nie należy utożsamiać jej z ryzykiem technologicznym, za który uznaje się formę wystąpienia zdarzeń niepożądanych związanych z realizowanym procesem technologicznym.
2. Ocenę potencjalnej szkody na zdrowiu pracownika, przy czym nie należy jej utożsamiać z metodą Analizy Błędów Ludzkich HRA (*Human Reliability Analysis*), zwaną także analizą niezawodności człowieka, bowiem jest ona stosowana do oceny ryzyka wynikającego z błędów ludzkich w celu minimalizacji podatności systemów na uszkodzenia. HRA analizuje czynniki wpływające na zachowanie pracowników i na bezpieczeństwo obiektów. Do najczęściej stosowanych technik ułatwiających analizę metodą HRA należą: TESEO, HEART, THERP, HCR, SHARP, SUM.

W metodzie klasycznej *Risk Score* zidentyfikowano siedemnaście typów zagrożeń na analizowanym stanowisku pracy, oszacowano poziom ryzyka, określono działania dostosowawcze i oszacowano ryzyko końcowe. Wyniki tej analizy przedstawiono w tablicy 5. Krytycznym typem zagrożenia na tym stanowisku, na poziomie bardzo wysokim z koniecznością wstrzymania pracy, jest poz. 7 (*Spadające elementy*). Po zastosowaniu środków profilaktycznych zagrożenie obniżone zostało do poziomu istotnego z koniecznością potrzeby zmniejszenia ryzyka. Ponadto występują trzy typy zagrożeń: poz. 8 (*Zagrożenie pożarem*), poz. 16 (*Obciążenie dynamiczne*), poz. 17 (*Obciążenie psychiczne*) na poziomie dużym, jednak po zastosowaniu środków profilaktycznych mogą zostać sprowadzone do poziomów małych bądź istotnych, z potrzebą podjęcia działań natychmiastowego zmniejszenia ryzyka.

Tabela 5. Karta oceny ryzyka zawodowego – według metody Risk Score na stanowisku: pakowacz

Lp.	Typ zagrożenia	Możliwe źródło zagrożenia oraz skutki	Szacowanie i wartościowanie poziomu ryzyka zawodowego				Działania do zastosowania w celu obniżenia poziomu ryzyka	Określenie poziomu ryzyka końcowego po zastosowaniu środków profilaktycznych				
			Parametry ryzyka			Poziom ryzyka przed zastosowaniem środków profilaktycznych		Parametry ryzyka			Poziom ryzyka po zastosowaniu środków profilaktycznych	
			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)		
1	Prąd elektryczny niskiego napięcia	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> urządzenia techniczne stosowane na hali produkcyjnej do pakowania produktów, przetarte przewody zasilające urządzenia elektryczne, przebiecie elektryczne do obudowy urządzenia. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmiany fizyczne, chemiczne i biologiczne w organizmie, zakłócenie działania układu nerwowego (uczucie bólu, kurcz mięśni, zatrzymanie oddechu, zaburzenia krążenia krwi, zaburzenia wzroku, słuchu i równowagi, utrata przytomności, migotanie komór serca) śmierć. 	S = 15 Ofiara śmiertelna	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 90 70 < R < 200 istotne	<ul style="list-style-type: none"> zapewnienie regularnych przeglądów sprzętu elektrycznego przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami, sprawna ochrona przeciwporażeniowa urządzenia i instalacji elektrycznej urządzenia i jej terminowe badanie, przeprowadzenie, przed rozpoczęciem pracy, wzrokowej kontroli pod kątem występowania uszkodzeń, niewłączanie urządzenia w przypadku stwierdzenia niesprawności przewodów zasilających lub wtyczek, systematyczne przeglądy i ocena sprawności wyłączników urządzenia oraz dobry stan techniczny przewodów zasilających, wykonywanie pracy zgodnie z instrukcjami. 	S = 15 Ofiara śmiertelna	P = 0,5 Możliwe do zaistnienia	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 45 R < 70 małe	Ryzyko zawodowe dopuszczalne

Tabela 5. Karta oceny ryzyka zawodowego... ciąg dalszy

Lp.	Typ zagrożenia	Możliwe źródło zagrożenia oraz skutki	Szacowanie i wartościowanie poziomu ryzyka zawodowego				Działania do zastosowania w celu obniżenia poziomu ryzyka	Określenie poziomu ryzyka końcowego po zastosowaniu środków profilaktycznych				
			Parametry ryzyka			Poziom ryzyka przed zastosowaniem środków profilaktycznych		Parametry ryzyka			Poziom ryzyka po zastosowaniu środków profilaktycznych	
			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)		
2	Różnica poziomów	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przemieszczanie się po schodach. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – urazy kończyn, – skręcenia stawów, – zwichnięcia, – złamania, – stłuczenia. 	<p>S = 3 Absencja</p>	<p>P = 3 Mало prawdopodobne, ale możliwe</p>	<p>E = 6 Częsta (codzienna)</p>	<p>R = 54 $20 < R < 70$ małe</p>	<ul style="list-style-type: none"> – zachowanie ostrożności przy wchodzeniu i schodzeniu ze schodów, – stosowanie zabezpieczeń antypoślizgowych na schodach zewnętrznych. 	<p>S = 3 Absencja</p>	<p>P = 1 Tylko sporadycznie możliwe</p>	<p>E = 6 Częsta (codzienna)</p>	<p>R = 18 $R < 20$ pojemalne</p>	<p>Ryzyko zawodowe dopuszczalne</p>

4	Ograniczone przestrzenie	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - luźno ułożone przewody zasilające i źle rozstawienie urządzeń produkcyjnych, - zatarasowane przejścia, - zła organizacja pracy. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potłuczenia. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 20 < R < 70 małe	<ul style="list-style-type: none"> - dbanie o porządek, - właściwa organizacja poszczególnych stanowisk w pomieszczeniu, - zachowanie ostrożności. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pomijalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne
3	Śliskie, nierówne powierzchnie	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - źle umocowane do podłoża wykładziny podłogowe, szczególnie w miejscach łączenia, - luźne elementy folii na podłodze, - wyszczerbione lub ruszające się płytki ceramiczne, - bałagan na stanowisku pracy, - rozłożone palety <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potłuczenia, - złamania kończyn, - urazy wewnętrzne, - wstrząśnienie mózgu. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 20 < R < 70 małe	<ul style="list-style-type: none"> - zachowanie szczególnej ostrożności, - utrzymanie porządku w obrębie stanowiska pracy, - utrzymanie w dobrym stanie podłogi w budynku, - ułożenie przewodów zasilających urządzenia techniczne w miejscach mało dostępnych oraz ich osłonięcie listwami zabezpieczającymi, - oświetlenie miejsc niebezpiecznych, - sprawność i całość wykładzin podłogowych lub powierzchni wyłożonych płytkami ceramicznymi, - zabezpieczenie złączy między wykładzinami listwami w celu uniemożliwienia odklejenia się wykładziny, - przestrzeganie instrukcji BHP. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pomijalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne

Tabela 5. Karta oceny ryzyka zawodowego... ciąg dalszy

Lp.	Typ zagrożenia	Możliwe źródło zagrożenia oraz skutki	Szacowanie i wartościowanie poziomu ryzyka zawodowego				Działania do zastosowania w celu obniżenia poziomu ryzyka	Określenie poziomu ryzyka końcowego po zastosowaniu środków profilaktycznych				
			Parametry ryzyka			Poziom ryzyka przed zastosowaniem środków profilaktycznych		Parametry ryzyka			Poziom ryzyka po zastosowaniu środków profilaktycznych	
			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)		
5	<i>Poruszające się wózki widłowe</i>	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrącenie przez wózek widłowy, – potrącenie lub uderzenie przez przenośniki, – najechanie pojazdem na stopy pracownika. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – śmierć, – kalectwo (zmiażdżenia kończyn oraz korpusu), – złamania, – zwichnięcia i naciągnięcia mięśni. 	S = 15 <i>Ofiara śmiertelna</i>	P = 1 <i>Tylko sporadycznie możliwe</i>	E = 6 <i>Częsta (codzienna)</i>	R = 90 <i>70 < R < 200</i> istotne	<ul style="list-style-type: none"> – pracownik wchodzący na halę produkcyjną musi obowiązkowo założyć: buty ochronne, z noskami (lub osłony na palce nóg), okulary ochronne oraz kamizelkę odblaskową, – zakaz wchodzenia na halę produkcyjną w obręczkach, łańcuszkach oraz luźnych elementach stroju (np. krawaty), włosy powinny być spięte, – wzmożona uwaga i obserwowanie zachowania innych ludzi, zwracanie uwagi na prace wykonywane przez operatorów maszyn i wózków widłowych. 	S = 7 <i>Ciężkie uszkodzenie ciała</i>	P = 1 <i>Tylko sporadycznie możliwe</i>	E = 6 <i>Częsta (codzienna)</i>	R = 42 <i>R < 70</i> małe	<i>Ryzyko zawodowe dopuszczalne</i>

6	Wysoka temperatura	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gorące elementy silnika wózków widłowych, – łuk elektryczny występujący przy zwarcjach w pojazdach elektrycznych. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rany oparzeniowe, – uszkodzenie narządu wzroku. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 20 < R < 70 małe	<ul style="list-style-type: none"> – dbanie o należyłą sprawność urządzeń, z których korzystają pracownicy, – udział pracowników w szkoleniach z zakresu BHP i PPOŻ, – zakaz wykonywania samodzielnych napraw przy wózkach widłowych i innych urządzeniach na stanowisku pracy. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pomijalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne
7	SPADAJĄCE ELEMENTY	<p>ZAGROŻENIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PRODUKTY UMIESZCZONE NA GÓRNYCH PÓLKACH REGAŁÓW, – PRZEWRÓCENIE SIĘ REGAŁÓW WYSOKIEGO SKŁADOWANIA, – UPADEK MR Z WÓZKA WIDŁOWEGO, – PRZEWRÓCENIE SIĘ PAKOWANYCH SERKÓW Z PALETY. <p>SKUTKI:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ŚMIERĆ, – ZMIAŻDŻENIA DOLNYCH CZĘŚCI CIAŁA I TUŁOWIA, – PRZYGNIECENIA KOŃCZYN, – OBRAŻENIA CAŁEGO CIAŁA. 	S = 15 OFIARA ŚMIERTELNA	P = 6 CAŁKIEM MOŻLIWE	E = 6 CZĘSTA (CODZIENNA)	R = 540 R > 400 BARDZO DUŻE	<ul style="list-style-type: none"> – PRAWIDŁOWE ZAMOCOWANIE REGAŁÓW WYSOKIEGO SKŁADOWANIA, – WŁAŚCIWY TRANSPORT NA WÓZKACH WIDŁOWYCH MR, – ZACHOWANIE OSTROŻNOŚCI, – PRZESTRZEGANIE INSTRUKCJI BHP. 	S = 7 CIĘŻKIE USZKODZENIE CIAŁA	P = 3 MAŁO PRAWDOPODOBNE, ALE MOŻLIWE	E = 6 CZĘSTA (CODZIENNA)	R = 126 70 < R < 200 ISTOTNE	RYZYKO ZAWODOWE DOPUSZCZALNE (WARUNKOWO)

Tabela 5. Karta oceny ryzyka zawodowego... ciąg dalszy

Lp.	Typ zagrożenia	Możliwe źródło zagrożenia oraz skutki	Szacowanie i wartościowanie poziomu ryzyka zawodowego				Działania do zastosowania w celu obniżenia poziomu ryzyka	Określenie poziomu ryzyka końcowego po zastosowaniu środków profilaktycznych				
			Parametry ryzyka			Poziom ryzyka przed zastosowaniem środków profilaktycznych		Parametry ryzyka			Poziom ryzyka po zastosowaniu środków profilaktycznych	
			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)		
8	Zagrożenie pożarem	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - duże ilości papieru i folii, - zwarcie instalacji elektrycznej, - wyładowania elektrostatyczne, - nieostrożne obchodzenie się z otwartym ogniem. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oparzenie odkrytych części ciała (twarz, dłonie), - urazy całego ciała, - śmiertelne zacczadzenie. 	S = 15 Ofiara śmiertelna	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 270 200 < R < 400 duże	<ul style="list-style-type: none"> - zapewnienie stałej kontroli wyposażenia elektrycznego, - zapewnienie i oznakowanie dróg ewakuacji i punktów ratownictwa, - zapewnienie wyposażenia stanowisk pracy w zgodną z przepisami przeciwpożarowymi odpowiednią ilość podręcznego (sprawnego i legalizowanego) sprzętu gaśniczego, - systematyczne sprawdzanie i konserwowanie sprzętu przeciwpożarowego, - instalowanie systemów alarmowych informujących o stanie zagrożenia pożarem, - stosowanie środków ochrony indywidualnej. 	S = 7 Ciężkie uszkodzenie ciała	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 42 R < 70 małe	Ryzyko zawodowe dopuszczalne

9	Rozcięcia i zranienia	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosowanie ostrych nożyków, – kontakt kończyn górnych z ostrymi krawędziami, – rozcięcie dłoni o wystające fragmenty arkuszy papieru, – kontakt dłoni z paletami. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – urazy dłoni. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 R < 70 małe	<ul style="list-style-type: none"> – stosowanie specjalistycznych rękawic ochronnych z atestem bezpieczeństwa, – dbanie o porządek na miejscu pracy. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pomijalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne
10	Hałas – szkodliwy czynnik fizyczny	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – hałas powodowany pracą urządzeń produkcyjnych, – hałas powodowany przez wózki widłowe. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – napięcie nerwowe, – zmęczenie psychiczne. 	S = 3 Absencja	P = 6 Całkiem możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 108 70 < R < 200 istotne	<ul style="list-style-type: none"> – dążenie, by nie kumulowała się praca wszystkich „głośnych” urządzeń, – ograniczenie hałasu (gdy to konieczne – dochodzącego z ulicy), – dbanie o to, by natężenie hałasu w środowisku pracy było zgodne z normami. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pomijalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne
11	Warunki mikroklimatyczne	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – temperatura przekraczająca zakres ustalony dla komfortu cieplnego, – źle ustawiona klimatyzacja. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeziębienia lub przegrzania, – choroby układu oddechowego. 	S = 3 Absencja	P = 6 Całkiem możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 108 70 < R < 200 istotne	<ul style="list-style-type: none"> – dostosowanie mikroklimatu do subiektywnego odczucia komfortu cieplnego, zależnego nie tylko od temperatury i wilgotności, ale i od sposobu ubierania się i cech osobowych pracowników, – zapoznanie się z instrukcją poprawnego użytkowania klimatyzacji. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 R < 70 małe	Ryzyko zawodowe dopuszczalne

Tabela 5. Karta oceny ryzyka zawodowego... ciąg dalszy

Lp.	Typ zagrożenia	Możliwe źródło zagrożenia oraz skutki	Szacowanie i wartościowanie poziomu ryzyka zawodowego				Działania do zastosowania w celu obniżenia poziomu ryzyka	Określenie poziomu ryzyka końcowego po zastosowaniu środków profilaktycznych				Dopuszczalność ryzyka
			Parametry ryzyka			Poziom ryzyka przed zastosowaniem środków profilaktycznych		Parametry ryzyka			Poziom ryzyka po zastosowaniu środków profilaktycznych	
			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)		
12	Oświetlenie	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zbyt intensywna praca przy panelu sterowania poszczególnych urządzeń, - złe oświetlenie. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osłabienie wzroku, - bóle oczu, - łzawienie. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 R < 70 małe	<ul style="list-style-type: none"> - okresowe pomiary natężenia oświetlenia w polu zadania i polu bezpośredniego otoczenia na stanowisku pracy, - przestrzeganie zasad konserwacji oświetlenia (częstotliwość wymiany źródeł światła, czyszczenie opraw), - przestrzeganie zasad projektu oświetlenia, tj.: rozmieszczenie stanowisk pracy, rodzaj i dane szczegółowe źródeł światła, właściwe usytuowanie oświetlenia nad stanowiskiem pracy, - unikanie powierzchni połyskliwych na stanowisku pracy, - stosowanie przerw w pracy. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pojemalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne

13	Czynniki biologiczne – wirusy choro- bowe	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kontakty służbowe z wieloma osobami, – narażenie na czynniki atmosferyczne. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – choroby układu oddechowego, – przeziębienia 	S = 3 Absencja	P = 6 Całkiem możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 108 70 < R < 200 istotne	<ul style="list-style-type: none"> – poddawanie się szczepieniom ochronnym, – przestrzeganie badań profilaktycznych, – stosowanie ubioru odpowiedniego do warunków pogodowych. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 R < 70 małe	Ryzyko zawodowe dopuszczalne
14	Zagrożenie poparzeniem	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblanie się gorącą wodą w czasie przygotowania i rozlewania gorących płynów, – niesprawne naczynia. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oparzenie odkrytych części ciała (twarz, dłonie), – oparzenia pierwszego i drugiego stopnia. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 54 20 < R < 70 małe	<ul style="list-style-type: none"> – wykonywanie czynności związanych z przygotowaniem gorących płynów w punktach do tego przystosowanych z wykorzystaniem urządzeń do tego przeznaczonych, – zachowanie szczególnej ostrożności, – używanie tylko sprawnych naczyń. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pomijalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne
15	Agresywni współpracownicy	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stres, – zdenerwowanie współpracowników, – agresja współpracowników. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nerwice, – potłuczenia, – pobicia. 	S = 3 Absencja	P = 6 Całkiem możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 108 70 < R < 200 istotne	<ul style="list-style-type: none"> – opanowanie, – wzmożona uwaga, – dbanie o poprawność relacji w grupie współpracowników. 	S = 3 Absencja	P = 1 Tylko sporadycznie możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 18 R < 20 pomijalne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne

Tabela 5. Karta oceny ryzyka zawodowego... ciąg dalszy

Lp.	Typ zagrożenia	Możliwe źródło zagrożenia oraz skutki	Szacowanie i wartościowanie poziomu ryzyka zawodowego				Działania do zastosowania w celu obniżenia poziomu ryzyka	Określenie poziomu ryzyka końcowego po zastosowaniu środków profilaktycznych				
			Parametry ryzyka			Poziom ryzyka przed zastosowaniem środków profilaktycznych		Parametry ryzyka			Poziom ryzyka po zastosowaniu środków profilaktycznych	
			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)			Skutki (S)	Prawdopodobieństwo (P)	Ekspozycja (E)		
16	Obciążenie dynamiczne	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> przenoszenie ciężkich serków, zdejmowanie serków na palety, transport gotowych ładunków na wózkach ręcznych. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> schorzenia układu kostno-szkieletowego (zwyrodnienia kręgosłupa i stawów), schorzenia układu mięśniowego człowieka (naciągnięcia, zerwania mięśni). 	S = 7 Ciężkie uszkodzenie ciała	P = 6 Całkiem możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 252 200 < R < 400 duże	<ul style="list-style-type: none"> stosowanie się do zaleceń odnośnie do transportu ręcznego, proszenie o pomoc swoich współpracowników, zastosowanie wózków do transportu. 	S = 3 Absencja	P = 6 Całkiem możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 108 70 < R < 200 istotne	Ryzyko zawodowe dopuszczalne (warunkowo)

17	Obciążenie psychiczne	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzialność za utrzymanie jakości produkcji, - stres związany z panującymi standardami, - zbyt szybkie tempo pracy. <p>Skutki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nerwice, - bezsenność, - choroby serca, - choroby układu pokarmowego. 	S = 7 Ciężkie uszkodzenie ciała	P = 6 Całkiem możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 252 200 < R < 400 duże	<ul style="list-style-type: none"> - dostosowanie wymagań do możliwości psychofizycznych pracownika, - przestrzeganie norm dotyczących czasu pracy, - szkolenia, - zapewnienie właściwej atmosfery w pracy, - wskazane korzystanie z urlopu w ciągu roku kalendarzowego. 	S = 3 Absencja	P = 3 Mało prawdopodobne, ale możliwe	E = 6 Częsta (codzienna)	R = 36 R < 70 małe	Ryzyko zawodowe dopuszczalne
----	-----------------------	---	------------------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------------	---	-------------------	--	-----------------------------	--------------------------	------------------------------

Źródło: opracowanie własne

Legenda:

poz. 7 – RYZYKO BARDZO DUŻE;

poz. 8, 16, 17 – ryzyko duże.

W drugim podejściu, wg metody *Risk Score* – Zmodyfikowana, wielkość ryzyka na analizowanym stanowisku pracy określono jako iloczyn trzech parametrów: dotkliwości, częstotliwości i prawdopodobieństwa.

Tabela 6. Parametry oceny ryzyka zawodowego

Dotkliwość (S): Dotkliwość		
Opis	Poziom	Ocena
Brak możliwości wystąpienia szkody	najniższa	0
Pierwsza pomoc	niska	1
Odwracalne	średnia	7
<i>AMPUTACJA, TRWAŁE USZKODZENIA CIAŁA</i>	WYSOKA	15
ŚMIERTELNE	BARDZO WYSOKA	40
Częstotliwość (F): Częstotliwość		
Opis	Poziom	Ocena
1 na miesiąc	niska	2
1 na tydzień	średnia	3
1 na <i>DZIEŃ ALBO ZMIANA ROBOCZA</i>	WYSOKA	6
KILKA RAZY/DZIEŃ ALBO ZMIANA ROBOCZA	BARDZO WYSOKA	10
Prawdopodobieństwo (P): Prawdopodobieństwo		
Opis	Poziom	Ocena
Mało prawdopodobne, intensywne kontrole na miejscu	niska	0,1
Możliwe, dostateczne kontrole na miejscu	średnia	1
<i>PRAWDOPODOBNE, MINIMALNE KONTROLE NA MIEJSCU</i>	WYSOKA	6
OCZEKIWANE, BRAK KONTROLI	BARDZO WYSOKA	10

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych firmowych

Tabela 7. Wartości ryzyka zawodowego i zalecenia

Wartość ryzyka:		
Sugerowane działanie	Poziom	Ocena
Brak potrzeby specyficznych działań, analiza jeszcze większej eliminacji ryzyka	NISKIE	< = 40
Akceptowalne ryzyko: prowadzenie kontroli na miejscu, informowanie pracowników	ŚREDNIE NISKIE	41-100
Zmiana doraźna/ ciągła kontrola/ konieczność wprowadzenia środków obniżających ryzyko w krótszej perspektywie czasowej	ŚREDNIE WYŻSZE	101-200
NATYCHMIASTOWA ZMIANA/ BEZWZGLĘDNA KONIECZNOŚĆ WPROWADZENIA ŚRODKÓW OBNIŻAJĄCYCH RYZYKO	WYSOKIE	201-400
NIEAKCEPTOWALNE RYZYKO: WSZELKIE DZIAŁANIA MUSZĄ ZOSTAĆ NIEZWŁOCZNIE ZATRZYMANE	BARDZO WYSOKIE	> 401

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych firmowych

Ocenę ryzyka oparto o proces technologiczny realizowany za pomocą 31 czynności. Wyniki tej analizy przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu zmodyfikowanej metody Risk Score na stanowisku: pakowacz

Lp.	Czynności w procesie technologicznym	Używane narzędzia	Występujące zagrożenie	Potencjalna szkoda albo efekt	Zastosowane zabezpieczenia na miejscu	Dotkliwość (S)	Częstotliwość (F)	Prawdopodobieństwo (P)	Wielkość ryzyka (R)	Zidentyfikowane czynności do wykonania/ dodatkowa kontrola	Dotkliwość (S)	Częstotliwość (F)	Prawdopodobieństwo (P)	Wielkość ryzyka (R)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001	Uruchomienie maszyny owijającej „serki”	Panel kontrolny	–	–	–	0	10	0	0		0	10	0	0
002	Podłożenie folii do owijania podgotowe „serki”	–	Przyciśnięcie przez „serki”	Urazy dłoni – obtarcia, zgniecenia, siniaki	Rękawice ochronne, wykonywanie działania zgodnie z instrukcjami	1	10	0,2	2		1	10	0,2	2
003	Usunięcie deski z rolek transportowych	Deska do transportu „serków”	Uderzenie przez deskę, przenoszenie ciężkich przedmiotów	Urazy dłoni, kończyn dolnych i tułowia – obtarcia, uderzenia, siniaki, naciągnięcia i nadwyrężenia mięśni	Rękawice ochronne, stosowanie desek o wadze nieprzekraczającej wymogów	3	10	0,5	15		3	10	0,5	15

004	Kontrolowanie procesu owijania	–	Pochwylenie przez ruchome elementy	Zmiażdżenia, zgniecenia – części ciała, naciągnięcia mięśni	Rękawice ochronne, bezpieczne antypoślizgowe obuwie, brak luźnych elementów stroju. Zakaz dotykania i zbliżania się do maszyny podczas jej pracy	15	10	0,1	15		15	10	0,1	15
005	Oderwanie folii	–	Przewrócenie (skutek zbyt dużej energii użytej do tego działania)	Uszkodzenie części ciała – głowa, nogi, dłonie	Rękawice ochronne, bezpieczne antypoślizgowe obuwie	3	10	0,1	3		3	10	0,1	3
006	Wymiana folii	–	Przycięcie lub uderzenie przez elementy obudowy, rozcięcia	Zranienia, siniaki, zmiżdżenie palców	Rękawice ochronne, obuwie antypoślizgowe, wykonywanie czynności tylko, gdy maszyna jest wyłączona	7	10	0,1	7		7	10	0,1	7
007	Podstawienie palety	–	Przenoszenie ciężkich elementów, rozcięcia	Nadwyrężenia mięśni, zranienia, obtarcia i siniaki.	Rękawice ochronne, obuwie antypoślizgowe	1	10	0,5	5		1	10	0,5	5

Tabela 8. Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu zmodyfikowanej... ciąg dalszy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
008	Podłożenie papieru i kątownika na paletę	–	Potknięcie się, przewrócenie	Uszkodzenie części ciała – głowa, nogi, dłonie	Rękawice ochronne, obuwie antypoślizgowe	1	10	0,1	1		1	10	0,1	1
009	Zepchnięcie „serków” z owijarki	Panel kontrolny	–	–	–	0	10	0	0		0	10	0	0
010	Przewiezienie gotowego ładunku do założenia pasów trzymających	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, zmiżdżenie, zgniecenie	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Niska prędkość przenoszenia ładunków. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	1	70	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	7	10	0,3	21

011	Zeskanowanie kodów kreskowych z poszczególnych ładunków gotowych	Skaner kodów	Przewrócenie, potknięcie się podczas wchodzenia na podest, urazy kręgosłupa	Uszkodzenia ciała – dłoni, kolan, głowy, naciągnięcia i nadwyrężenia mięśni i kręgosłupa	Rękawice ochronne, obuwie antypoślizgowe. Zmienne wykonywanie czynności, aby niwelować skutki schyłania się	7	10	0,5	35	Zachowanie szczególnej uwagi, zwracanie uwagi podczas szkolenia	7	10	0,3	21
012	Ustawienie palety pod taśmociągiem	–	Przenoszenie ciężkich elementów, rozcięcia	Nadwyrężenia mięśni, zranienia, obtarcia i siniaki	Rękawice ochronne, obuwie antypoślizgowe	1	10	0,5	5		1	10	0,5	5
013	Podjazd wózkiem ręcznym do taśmociągu	Ręczny wózek widłowy	Potrącenie innej osoby	Uszkodzenia ciała – kończyn dolnych	Zachowanie wymaganej odległości i szczególnej ostrożności	1	10	0,1	1		1	10	0,1	1
014	Uruchomienie procesu „schodzenia” rolek	Panel kontrolny	–	–	–	0	10	0	0		0	10	0	0

Tabela 8. Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu zmodyfikowanej... ciąg dalszy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
015	ZDJĘCIE PIERW- SZEJ CZĘ- ŚCI ŁA- DUNKU NA PALETĘ	–	PRZEWRÓ- CENIE PA- LETY, ZSU- NIĘCIE SIĘ ŁADUNKU, DOCIŚNIĘ- CIE PRZEZ WÓZEK, PRZESU- WANIE CIĘŻKICH ELEMEN- TÓW	ZMIAŻ- DŻENIA, ZGNIE- CENIA – DŁONI, KOŃCZYN DOLNYCH I TUŁO- WIA, NA- CIĄGNIĘ- CIA MIĘ- ŚNI I KRĘ- GOSŁUPA	SPECJALI- STYCZNE, WZMOC- NIONE OBUWIE OCHRON- NE	15	10	2	300	KONIECZ- NE WPRO- WADZE- NIE INNE- GO SPOSO- BU ZDEJ- MOWANIA GOTO- WYCH ŁA- DUNKÓW NA PALE- TY BĄDŹ WPRO- WADZE- NIE OD- POWIED- NIEGO SYSTEMU ZWIĘK- SZAJĄCE- GO BEZ- PIECZEŃ- STWO PRACOW- NIKÓW	15	10	2	300

016	ZDJĘCIE DRUGIEJ CZĘŚCI ŁADUNKU NA PALETĘ	–	PRZEWRÓCENIE PALETY, ZSUNIĘCIE SIĘ ŁADUNKU, DOCIŚNIĘCIE PRZEZ WÓZEK, PRZESUWANIE CIĘŻKICH ELEMENTÓW	ZMIAŻDŻENIA, ZGNIECENIA – DŁONI, KOŃCZYN DOLNYCH I TUŁOWIA, NACIĄgniĘCIA MIĘŚNI I KRĘGOSŁUPA	SPECJALISTYCZNE, WZMOCNIONE OBUWIE OCHRONNE	15	10	2	300	KONIECZNE WPROWADZENIE INNEGO SPOSOBU ZDEJMOWANIA GOTOwych ŁADUNKÓW NA PALETY BĄDŹ WPROWADZENIE ODPOWIEDNIEGO SYSTEMU ZWIĘKSZAJĄCEGO BEZPIECZEŃSTWO PRACOWNIKÓW	15	10	2	300
017	Odstawienie zapakowanych „serków” w miejsce tymczasowego składowania	Ręczny wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenia ciała – kończyn dolnych, dłoni i tułowia	Zachowanie wymaganej odległości i szczególnej ostrożności	7	10	0,1	7		7	10	0,1	7

Tabela 8. Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu zmodyfikowanej... ciąg dalszy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
018	Ustalenie miejsca przechowywania „serków” w magazynie	Komputer	Wpływ komputera na zdrowie	Pogorszenie wzroku, urazy mięśniowe	Przemienność pracy, korzystanie, jeśli zachodzi potrzeba, z okularów korygujących wzrok	3	10	0,1	3		3	10	0,1	3
019	Przewiezienie opakowanych „serków” za pomocą wózków do magazynu gotowych materiałów	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, zmiżdżenie, zgniecenie	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Niska prędkość przenoszenia ładunków. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	1	70	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	7	10	0,3	21

020	Pobranie wózka wraz z paletą w celu odwiezienia do magazynu „serków” niezapakowanych z produkcji	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek palety	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	3	10	0,5	15	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	3	10	0,2	6
021	Ustawienie do zepchnięcia „serków”	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek palety, przyciśnięcie do taśmociągu za pomocą wózka z paletą	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, zmiżdżenie, zgniecenie	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	0,1	7		7	10	0,1	7

Tabela 8. Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu zmodyfikowanej... ciąg dalszy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
022	Zepchnięcie „serków” na paletę	–	Ręczne przetaczanie „serków”	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolana, siniaki, obtarcia, zgniecenia dłoni, urazy mięśni i stawów – nadwyrężenia i naciągnięcia	Rękawice ochronne. Wykonywanie czynności przy pomocy innych współpracowników, jeśli wymaga tego waga „serka”	3	10	0,3	9		3	10	0,3	9
023	Odwiezienie „serków” na magazyn produktów gotowych	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolana, głowy, zmiżdżenie, zgniecenie	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Niska prędkość przenoszenia ładunków. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	1	70	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	7	10	0,3	21

024	Ustawienie palety z „serkami”	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, zmiżdżenie, zgniecenie	Sygnał ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Niska prędkość przenoszenia ładunków. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	0,5	35	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	7	10	0,3	21
-----	-------------------------------	---------------	--	---	---	---	----	-----	----	---	---	----	-----	----

Tabela 8. Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu zmodyfikowanej... ciąg dalszy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
025	Pobranie z magazynu produktów gotowych „serków” niezbędnych do skompletowania zamówienia i ułożenie ich na taśmociągu w celu zapakowania „serków”	–	Ręczne przenoszenie ciężkich przedmiotów. Poślizgnięcie	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, problemy mięśniowe – naciągnięcia, nadwyrężenia, urazy kręgosłupa	Rękawice ochronne, antypoślizgowe obuwie ze wzmocnieniami na palcach. Podczas przenoszenia powyżej 30 kg przy pracy stałej lub 50 kg przy pracy dorywczej wykonujący powinien poprosić o pomoc innego współpracownika	7	10	1	70	Zwracać szczególną uwagę podczas szkoleń na wielkości ładunków wyrażone w kilogramach, które może przetransportować jedna osoba	7	10	0,2	14

026	Pobranie z magazynu zapakowanych ładunków niezbędnych do skompletowania zamówienia	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, zmiżdżenie, zgniecenie	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Niska prędkość przenoszenia ładunków. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	1	70	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	7	10	0,3	21
027	Założenie kątowników na szczyty „serków”	Kątowniki, pistolet z taśmą	Proces oklejania	Naciągnięcie, obtarcie, stłuczenie	Rękawice ochronne	1	10	0,1	1		1	10	0,1	1

Tabela 8. Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu zmodyfikowanej... ciąg dalszy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
028	Przewiezenie ładunku do zabezpieczenia folią	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, zmiążdżenie, zgniecenie	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Niska prędkość przenoszenia ładunków. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	1	70	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	7	10	0,3	21
029	Owinięcie ładunku dodatkową folią w celu zabezpieczenia połączonych ładunków	Panel kontrolny	–	–	–	0	10	0	0		0	10	0	0

030	Użycie pasów do spięcia towaru	Pasy bezpieczeństwa	Proces zabezpieczania pasami, schyłanie się, ostre krawędzie	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, problemy mięśniowe – naciągnięcia, nadwyrężenia, urazy kręgosłupa	Rękawice ochronne, przemienność pracy	7	10	0,3	21		7	10	0,3	21
031	Odstawienie gotowego zamówienia w miejsce składowania	Wózek widłowy	Potrącenie innej osoby, upadek ładunku	Uszkodzenie ciała – dłoni, kolan, głowy, zmiżdżenie, zgniecenie	Sygnal ostrzegawczy. Odpowiednie szkolenie. Niska prędkość przenoszenia ładunków. Znaki informujące o konieczności przebywania w odległości co najmniej 6 metrów od pracującego pojazdu	7	10	1	70	Zwracać szczególną uwagę na ten aspekt podczas zapoznawania z procedurami, podczas szkolenia pracowników. Sprawdzenie stanu technicznego wózków i palet	7	10	0,3	21

Źródło: opracowanie własne

Legenda: poz.: **015, 016** – RYZYKO WYSOKIE

Krytyczną czynnością dla tego stanowiska (wartość 300 oznacza, że jest to grupa ryzyka wysokiego) jest czynność 015 i 016, ze względu na możliwość zsunęcia się całej zrolowanej palety o wadze dwóch do trzech ton lub jej pociętych elementów, tzw. „serków”, które grożą zmiążdżeniem kończyn dolnych bądź części tułowia, jak również urazami mięśni i kręgosłupa. Zastosowane przeciwdziałania nie zapewniają należytej ochrony i w żaden wymierny sposób nie niwelują powstałego podczas tej czynności ryzyka. Z racji braku odpowiednich sposobów obniżenia ryzyka należy rozważyć inny sposób zdejmowania zrolowanych palet.

Podsumowanie

Procesy pracy w różnych przedsiębiorstwach są bardzo zróżnicowane i złożone, dlatego należy do każdego stanowiska pracy wybrać taką metodę, która w najlepszym stopniu będzie identyfikowała ewentualne zagrożenia i sposoby ograniczania możliwych skutków.

Zaprezentowana w pracy metoda *Risk Score* i jej wersja zmodyfikowana pozwoliły zidentyfikować obszary w procesie pracy i środowisku pracy, które stanowią potencjalne zagrożenie dla pracownika. Sposób identyfikacji tych obszarów stanowi podstawową różnicę w tych metodach. Standardowa metoda *Risk Score* wskazuje typ zagrożenia, natomiast metoda *Risk Score* – Zmodyfikowana kieruje uwagę na konkretną czynność w procesie pracy, którą należy usprawnić.

Podejścia te uzupełniają się i powinny być stosowane łącznie, bowiem wówczas możliwa jest identyfikacja wszystkich potencjalnych zagrożeń dla życia i zdrowia pracownika oraz wyeliminowanie lub ograniczenie ryzyka zawodowego.

COMPARISON OF *RISK SCORE* RATIO METHOD AND ITS MODIFIED VERSION TO ASSESS PROFESSIONAL RISK IN A MANUFACTURING COMPANY

Abstract: This paper discusses the nature of professional risk. It characterises the quantitative and qualitative approach to professional risk assessment and pinpoints the role of the risk involving the human factor. Two approaches to professional risk assessment on a shop floor position have been compared. The first one applies the classic *Risk Score* method, while the other one uses its modification on the basis of the implemented technological process and assessment of potential harm to the employee's health, since in the system: employee – machine – work environment the employee is a highly unreliable element, who can create a real threat to their health.

Keywords: professional risk, methods of professional risk assessment, *Risk Score*.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BRYŁA R., 2007, *Bezpieczne stanowisko pracy*, Wydawnictwo Elamed, Warszawa.
- [2] CZECH S. (red.), 2010, *Kodeks pracy (tekst ujednolicony)*, SANNORT Sp. z o.o., Sandomierz.
- [3] GÓRSKA E., 2012, *Metody oceny ryzyka zawodowego*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- [4] PN-N-18002:2000, *System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego*.
- [5] RĄCZKOWSKI B., 2012, *BHP w praktyce*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk.
- [6] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. Nr 129, poz. 844.
- [7] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie dokumentowania oceny ryzyka zawodowego, Dz.U. z 2007 r., Nr 49, poz. 330.
- [8] SKUZA L., 2003, *Co warto wiedzieć o ryzyku zawodowym*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk.
- [9] SMOLARKIEWICZ M.M., 2001, *Niepewność identyfikacji i wyznaczenia ryzyka w metodzie analizy Risk Score*, „Zeszyty Naukowe SGSP / Szkoła Główna Służby Pożarniczej”, nr 41, s. 107-118.
- [10] SZOPA T., 2011, *Metody analizy ryzyka zawodowego*, Politechnika Warszawska, Warszawa.
- [11] WOJCIECHOWSKA-PISKORSKA H., 2003, *Szkolenie podstawowe i okresowe dla osób kierujących pracownikami*, ODDK, Gdańsk.

NETOGRAFIA

- [1] KOWALCZYK Cz., 2010, *Jak ocenić ryzyko zawodowe?*, Państwowa Inspekcja Pracy. Główny Inspektorat Pracy, Warszawa, <http://www.pip.gov.pl/pl/bhp/ocena-ryzyka-zawodowego/o-ocenie-ryzyka-zawodowego/6264,krotka-charakterystyka-wybranych-metod-oceny-ryzyka-z-przykladami-zastosowan-.html> (20.10.2015).
- [2] KRAUSE M., 2007, *Klasyfikacja metod identyfikacji zagrożeń i oceny ryzyka zawodowego*, <http://fedcba.ning.com/group/sd/forum/attachment/download?id=2516803%3AUploadedFile%3A77577> (3.11.2007).