

Stanisław Kowalczyk

# Systemy i programy informatyczne w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy stosowane w dydaktyce

JEL: R41 DOI: 10.24136/atest.2018.556  
Data zgłoszenia: 19.11.2018 Data akceptacji: 15.12.2018

W artykule omówiono zasady wykorzystania programów informatycznych w kształceniu studentów studiów licencjackich w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelni niepublicznej. Scharakteryzowano dostępne systemy wspomagające ocenę ryzyka zawodowego.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo, systemy informatyczne, zarządzanie bezpieczeństwem

## Wstęp

Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom bezpieczne i higieniczne warunki pracy. Artykuł 207 Kodeksu pracy zobowiązuje pracodawcę do podejmowania działań zmierzających do osiągnięcia skutku w postaci „stanu bezpieczeństwa” rozumianego jako brak zagrożeń dla pracujących. Oprócz czynników niebezpiecznych mogących powodować zagrożenia wypadkowe należy zwrócić uwagę na czynniki szkodliwe oraz procesy stwarzające szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników. W ramach profilaktycznej ochrony zdrowia pracodawca ocenia i dokumentuje ryzyko zawodowe związane z wykonywaną pracą oraz stosuje środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko. Realizacji tego zobowiązania mogą podolać osoby posiadające odpowiedni zasób wiedzy z zakresu bhp i znajomości systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, w tym systemów informatycznych. System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy jest częścią ogólnego systemu zarządzania organizacją, która obejmuje: strukturę organizacyjną, planowanie, odpowiedzialności, zasady postępowania, procedury, procesy i zasoby potrzebne do opracowania, wdrażania, realizowania, przeglądu i utrzymywania polityki bezpieczeństwa i higieny pracy (PN-N-18001:2004). Współczesnym wyzwaniem dla przedsiębiorców przy postępującym rozwoju technologicznym jest sprawne operowanie wiedzą i systemowe podejście do zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. W ostatnim dwudziestoleciu na polskim rynku pojawiło się wiele informatycznych narzędzi i programów komputerowych wspomagających zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Wiodącą instytucją w przygotowaniu programów informatycznych w kształtowaniu warunków pracy jest Centralny Instytut Ochrony Pracy-Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB). W dalszej części opracowania zaprezentowane zostaną krótkie charakterystyki: systemów, programów, baz czynników, aplikacji, serwisów internetowych, pakietu edukacyjnego dla uczelni wyższych.

## 1 Systemy i programy wykorzystywane w zarządzaniu bhp

### 1.1 System SINDBAD

Komputerowy System Integracji Dowolnych Baz Danych SINDBAD został opracowany w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy w ramach Strategicznego Programu Rządowego pn. „Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia człowieka w środowisku pracy”. W systemie SINDBAD udostępniono zbiory informacji związanych z bezpieczeń-

stwem i higieną pracy w zakresie czynników szkodliwych i uciążliwych (1062 pozycje) i środków ochrony indywidualnej (2184 pozycje).

Po przetworzeniu przez system SINDBAD wszystkich danych w nim zawartych możliwe jest przeszukiwanie jego zasobów na dwóch poziomach:

- 1) ogólnym - w sposób stanowiący jedną bazę,
- 2) szczegółowym - umożliwiającym wyszukiwanie informacji w poszczególnych bazach.

W systemie wykazano grupy czynników, do których przyporządkowano czynniki chemiczne, pyły, czynniki biologiczne, czynniki fizyczne i czynniki uciążliwe.

Stosując kryteria wyszukiwania i/lub wyszczególniono 24 typy czynników: aerozole łatwopalne, gazy pod ciśnieniem, łatwopalne, mutagenne kategorii 1A, 1B; mutagenne kategorii 2; nadtlenki organiczne; o toksyczności ostrej; piroforyczne; rakotwórcze kategorii 1A, 1B; rakotwórcze kategorii 2; reagujące z wodą; rozpuszczalniki organiczne; samonagrzewające się; samoreaktywne; szkodliwe wpływające na rozrodczość; toksycznie wpływające na narządy docelowe; uczulające; utleniające; wybuchowe; zabronione dla kobiet w ciąży i w okresie karmienia; zabronione dla młodocianych; zagrożenie spowodowane aspiracją; zwłókniające; żrące i drażniące.

Po wybraniu czynnika z wybranej grupy czynników szkodliwych lub uciążliwych system automatycznie wyświetla listę czynników ze szczegółową ich charakterystyką i środki ochrony indywidualnej dla wybranego czynnika. Wśród środków ochrony indywidualnej dla danego czynnika, system wyświetla nazwy ochrony oraz dane szczegółowe dla wybranej ochrony a także potwierdza, że wyrób spełnia wymagania norm zharmonizowanych.

## Baza czynników chemicznych i pyłów CHEMPYL

Baza CHEMPYL wspomaga zadania związane z oceną narażenia i ryzyka zawodowego spowodowanego występowaniem czynników chemicznych i pyłowych w środowisku pracy" [2].

Baza zawiera:

1. Definicje,
  - zbiór definicji związanych z występowaniem/stosowaniem substancji chemicznych i pyłów w środowisku pracy.
2. Ocenę narażenia,
  - informacje z zakresu oceny narażenia związanego z występowaniem substancji chemicznych na stanowisku pracy.
3. Ocenę ryzyka,
  - substancje chemiczne w środowisku pracy - metody oceny ryzyka i działania prewencyjne.
4. Podstawy prawne,
  - zbiór obowiązujących aktów prawnych krajowych i UE dotyczących substancji chemicznych i pyłów w środowisku pracy.
5. Niebezpieczne substancje chemiczne,
  - istotne informacje na temat substancji chemicznych i ustalonych wartościach normatywnych higienicznych.
6. Baza wyników pomiarów,

- zbiór rzeczywistych wyników pomiarów substancji chemicznych i oceny ryzyka zawodowego w przykładowych zakładach pracy.
- 7. Baza dotycząca pyłów,
  - materiał dotyczący oceny narażenia zawodowego na pyły oraz przykładowe wyniki pomiarów w wybranych procesach technologicznych.
- 8. Program - jakościowa metoda oceny ryzyka,
  - program do oceny ryzyka zawodowego związanego z występowaniem substancji chemicznych stwarzających zagrożenie na wybranym stanowisku pracy metodą uproszczoną.
- 9. Materiały wspomagające,
  - zbiór materiałów informacyjnych, poradników i zaleceń z dziedziny zagrożeń chemicznych i pyłowych, opracowanych w CIOP-PIB

Program ChemPył opracowano w CIOP-PIB na bazie COSHH Essentials, tj. Podstawy kontroli substancji niebezpiecznych dla zdrowia, przygotowanego przez HSE (Health and Safety Executive tj. Instytut Nadzoru BHP) zgodnie z wytycznymi do Dyrektywy 98/24/WE (Praktyczne wytyczne o charakterze niewiążącym w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników przed ryzykiem związanym ze środkami chemicznymi w miejscu pracy (2007), Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Równości Szans). Program ten pozwala na jakościową ocenę ryzyka metodą uproszczoną na wybranym stanowisku pracy. Zastosowana metoda umożliwia dokonanie oceny zagrożenia i określenie potrzeby wprowadzenia środków prewencji. Wyznaczony w efekcie poziom ryzyka jest połączony z odpowiednią strategią prewencji, przy uwzględnieniu ogólnych zasad zapobiegania ryzyku wynikających z art. 5 Dyrektywy 98/24/WE.

### MIKRO-BHP, program komputerowy wspomagający prowadzenie działań z zakresu BHP

Program MIKRO-BHP jest aplikacją wyposażoną w podstawowy zestaw funkcji wspomagających najważniejsze, obowiązkowe czynności z zakresu bhp, stanowiąc zarazem wyprofilowane branżowo kompendium wiedzy z tej dziedziny oraz źródło instruktażowych informacji i opisów działań z zakresu prewencji wypadkowej, dostarczające praktycznych porad wskazujących skuteczne metody poprawy stanu bhp w firmie [2].

W programie MIKRO-BHP udostępniono uproszczone funkcje umożliwiające:

- scharakteryzowanie niewielkiej liczby stanowisk pracy pod względem identyfikacji zagrożeń zawodowych,
- wprowadzenie i zapis wyników pomiarów lub oszacowań parametrów czynników szkodliwych i uciążliwych występujących na stanowiskach pracy,
- udokumentowanie pomiarów czynników szkodliwych i oceny ryzyka zawodowego z możliwością wygenerowania wydruków zestawień podsumowujących,
- sporządzenie dokumentacji powypadkowej z pomocą interaktywnych formularzy oraz wygenerowanie, zapis i wydrukowanie zgodnych z obowiązującym prawem dokumentów.

Głównym zadaniem programu jest wspomaganie kontroli stanu bhp w firmie, w prawidłowej identyfikacji czynników zagrożeń zawodowych, właściwej oceny ryzyka zawodowego i ułatwienie wyboru skutecznych środków prewencyjnych, pozwalających eliminować czynniki zagrożeń i zredukować ryzyko zawodowe na stanowiskach pracy.

### Interaktywny system oceny ryzyka zawodowego IRYS

System interaktywnej oceny ryzyka zawodowego służy do przeprowadzania właściwej oceny ryzyka zawodowego związanego z występowaniem zagrożeń zawodowych w środowisku pracy. Narzędzie to jest przeznaczone do bezpośredniego wykorzystania przez ogół przedsiębiorstw (różnych sektorów gospodarki), głównie małych i średnich, rzadko wykorzystujących innego typu narzędzia w tym zakresie [2].

W systemie zawarto algorytmy dokonywania obiektywnej oceny ryzyka zawodowego (na podstawie wprowadzanych wyników pomiarów każdego uwzględnionego czynnika), wprowadzone w ramach oprogramowania interaktywnego serwisu internetowego dla następujących grup czynników szkodliwych i uciążliwych, występujących w środowisku pracy; takich jak: czynniki chemiczne, pyły, czynniki biologiczne, czynniki fizyczne, czynniki uciążliwe. Wykorzystując wprowadzane przez użytkowników dane pomiarowe czynników szkodliwych i uciążliwych, system przeprowadza konieczne obliczenia, a ich rezultaty porównuje z danymi odnoszącymi się do odpowiednich wartości dopuszczalnych, zgromadzonych w centralnej bazie danych. Na ich podstawie dokonuje obiektywnej oceny ryzyka zawodowego, w skali trójstopniowej, zgodnie z polską normą PN-N-18002.

### RISK SCORE, oprogramowanie do szacowania ryzyka zawodowego

Aplikacja RISK SCORE przeznaczona jest do szacowania ryzyka zawodowego, związanego z występowaniem zagrożeń na stanowisku pracy z wykorzystaniem jakościowej metody Risk Score [2]. Jakościowa metoda RiskScore umożliwia dokonanie oceny zagrożenia na podstawie wyliczonego wskaźnika ryzyka (R), będącego iloczynem trzech parametrów: skutków zagrożenia (S), prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia (P) oraz ekspozycji na zagrożenie (E):

$$R = S \times P \times E \quad [2]$$

Interfejs graficzny aplikacji składa się z trzech części (formularzy), które ściśle odpowiadają poszczególnym etapom procesu oceny ryzyka:

- zapoznanie się ze stanowiskiem pracy, jego charakterystyką oraz występującymi na nim procesami pracy,
- identyfikacja występujących zagrożeń na rozpatrywanym stanowisku pracy, powiązana ze sporządzeniem listy zagrożeń,
- oszacowanie ryzyka zawodowego stwarzanego przez każde zagrożenie wraz z określeniem działań zapobiegawczych.

Na podstawie danych wprowadzonych w pola poszczególnych formularzy, użytkownik ma możliwość wygenerować dokument: "Karta oceny ryzyka na stanowisku pracy" (plik w formacie pdf).

### Dokumentacja powypadkowa ON-LINE, program komputerowy wspomagający sporządzanie dokumentacji wypadkowej

Interaktywny serwis internetowy umożliwiający ON-LINE sporządzenie i wydrukowanie dokumentacji powypadkowej [2].

W ramach udostępnionego serwisu można wydrukować: sporządzoną dokumentację powypadkową dla wypadku przy pracy (protokół powypadkowy, kartę wypadku osób niezatrudnionych na umowę o pracę, kartę rejestracji wypadku, statystyczną kartę wypadku), dla wypadku w drodze do lub z pracy (kartę wypadku w drodze do lub z pracy) oraz załączniki (wyjaśnienia poszkodowanego, informacje uzyskane od świadka wypadku).

### Analiza kosztów i korzyści BHP

W serwisie Analiza kosztów i korzyści BHP zamieszczone są aplikacje przeznaczone do analizy kosztów i korzyści wynikających z

wdrażania szeroko pojętych działań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie posiadające następujące funkcjonalności [2]:

- Obliczenie składki na ubezpieczenie wypadkowe,
- Obliczenie kosztów wypadku przy pracy z możliwością wydruku Karty kosztów wypadku przy pracy,
- Obliczenie kosztów choroby zawodowej z możliwością wydruku Karty kosztów choroby zawodowej,
- Obliczenie kosztów bhp ponoszonych przez przedsiębiorstwo z możliwością wydrukowania dokumentu zawierającego dane do analizy relacji kosztów i korzyści bhp (w tym koszty prewencji i koszty świadczeń).

Serwis *Analiza kosztów i korzyści BHP* zawiera także informacje dotyczące:

- zasad wyliczania składki na ubezpieczenie wypadkowe,
- przedstawienia poszczególnych składników kosztów wypadków przy pracy oraz sposobu wyliczenia całkowitego kosztu wypadku,
- pokazania poszczególnych składników kosztów prewencji,
- prezentacji powiązań kosztów prewencji z poziomem bezpieczeństwa i warunków bhp w przedsiębiorstwie,
- wyjaśnienia pojęcia korzyści wynikających ze stosowania bhp w przedsiębiorstwie,
- zasad wykonywania poszczególnych rodzajów analiz relacji koszt-korzyści wraz z przedstawieniem celu przeprowadzania zestawień porównawczych.

"Nauka o pracy - bezpieczeństwo, higiena, ergonomia" - pakiet edukacyjny dla uczelni wyższych

Pakiet edukacyjny dla uczelni wyższych, pod redakcją D. Kordeckiej, jest interdyscyplinarnym, monograficznym nowoczesnym materiałem dydaktycznym opartym na najnowszych osiągnięciach nauk technicznych, biologicznych i społecznych [6]. Pakiet zawiera 8 płyt CD i 1 DVD. Materiał ten jest zorganizowany w formie następujących 8 niezależnych modułów tematycznych:

1. Ergonomia - pojęcia podstawowe,
2. Prawna ochrona pracy,
3. Czynniki antropometryczne i biomechaniczne,
4. Czynniki fizjologiczne,
5. Czynniki psychologiczne i społeczne,
6. Zagrożenia czynnikami niebezpiecznymi i szkodliwymi w środowisku pracy,
7. Diagnostyka i projektowanie układów antropotechnicznych,
8. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.

W wersji multimedialnej oraz internetowej pakietu edukacyjnego przewidziano dwa warianty oprogramowania - wspierające proces dydaktyczny z punktu widzenia wykładowcy oraz ułatwiające samokształcenie studium.

Oprogramowanie edukacyjne, w uproszczonej wersji dla studenta, umożliwia efektywne samokształcenie, udostępniając całość merytorycznego materiału dydaktycznego ze wszystkimi elementami wzbogacającymi, z wyjątkiem poradnika wykładowcy i generatora prezentacji komputerowych.

### Komputerowy System Wspomagający Zarządzanie Bezpieczeństwem i Higieną Pracy STER

Komputerowy System **STER** opracowano w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy w ramach Strategicznego Programu Rządowego "Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia człowieka w środowisku pracy" [3]. **System STER** stanowi nowoczesne narzędzie komputerowe wspomagające kompleksowo prowadzenie większości działań zwią-

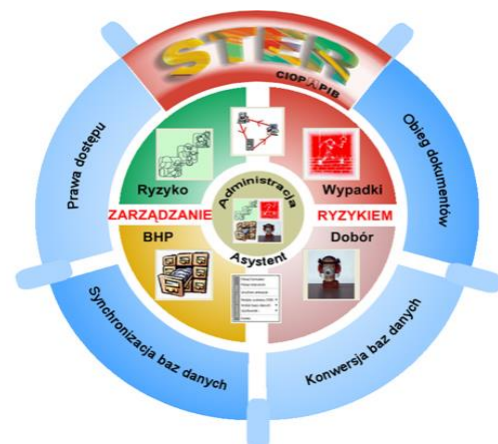
zanych z zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwie: m.in. identyfikacji zagrożeń, oceny ryzyka zawodowego, sporządzania dokumentacji powypadkowej, doboru środków ochrony indywidualnej i innych, z wykorzystaniem wewnętrznych źródeł wiedzy o bhp zawartych w systemie. Jest najbardziej uniwersalnym narzędziem informatycznym opracowanym w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy (Państwowy Instytut Badawczy). System STER umożliwia pracodawcom oraz pracownikom służb BHP i zakładowych laboratoriów pomiarowych prowadzenie oraz pełne dokumentowanie w skali całej organizacji wszelkich przewidzianych prawem, obowiązkowych działań związanych z BHP na stanowiskach pracy

**STER** dostarcza użytkownikom wsparcia merytorycznego dotyczącego prowadzonych czynności z zakresu bhp, poprzez implementację stosowanych metod postępowania oraz udostępnianie na bieżąco podczas działania programu niezbędnych informacji (zgromadzonych w bazach systemu i dostarczanych wraz z nim, jako autonomicznego kompendium wiedzy).

W skład pełnej wersji systemu STER wchodzi osiem **modułów** przystosowanych do pracy z jedną centralną bazą danych:

1. Moduł **RYZYKO** - przeznaczony do rejestracji zagrożeń i chorób zawodowych, dokumentowania pomiarów czynników szkodliwych i uciążliwych oraz oceny ryzyka zawodowego,
2. Moduł **WYPADKI** - służy do rejestracji i dokumentowania wypadków przy pracy oraz w drodze do i z pracy,
3. Moduł **BHP** - umożliwiający zarządzanie środkami i działaniami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na poziomie stanowiska oraz pracownika,
4. Moduł **DOBÓR** - przeznaczony do doboru odpowiednich środków ochrony indywidualnej, stosownie do zagrożeń zawodowych występujących na stanowiskach pracy,
5. Moduł **ADMINISTRACJA** - służący do sterowania dostępem do każdego z pozostałych modułów systemu oraz umożliwiający wprowadzanie wszelkich danych o przedsiębiorstwie, jego strukturze, zatrudnieniu, a ponadto wprowadzanie, administrowanie i gromadzenie danych o stanowiskach pracy,
6. Moduł **ASYSTENTA** - służy do wspomaganie procesu zarządzania i korzystania z systemu **STER**,
7. Moduł **OBIEG** - przeznaczony do zarządzania obiegiem dokumentów w wersji sieciowej w odniesieniu do modułów RYZYKO, WYPADKI,
8. Moduł **SYNCHRONIZACJA** - służy do synchronizacji baz danych po zmianach ich zawartości spowodowanych użytkowaniem w tym samym czasie na dwóch komputerach różnych modułów systemu STER.

Na rysunku 1. przedstawiono graficzny opis systemu STER zawierający grupy czynników szkodliwych i uciążliwych.



Rys. 1. Moduły pełnej wersji systemu STER

Pełna wersja systemu STER przedstawiona na (rys. 1) uwzględnia pięć grup czynników występujących w środowisku pracy:

1. Czynniki chemiczne,
2. Pyły,
3. Czynniki biologiczne,
4. Czynniki fizyczne,
5. Czynniki uciążliwe.

Pracę z **systemem STER** ułatwiają wbudowane w każdym z jego modułów bazy danych. W bazach tych zgromadzono dane dotyczące np.: charakterystyk oraz wartości dopuszczalnych czynników szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy, zawodów według klasyfikacji krajowej, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej, chorób zawodowych oraz metod pomiarowych poszczególnych czynników wraz z normami, w których są one zdefiniowane, informacji niezbędnych do wypełnienia Statystycznej karty wypadku, działań i świadczeń przysługujących pracownikom w związku z działaniami z zakresu bhp, algorytmów i metod doboru środków ochrony indywidualnej. Ponadto w **systemie STER**, zawarta jest standardowo baza **Kart Charakterystyk Substancji Niebezpiecznych** w postaci plików Pomocy dla Windows (umożliwiająca przeglądanie szczegółowych informacji nt. wybranych czynników chemicznych).

Każdy z modułów tematycznych pakietu edukacyjnego zawiera tekst źródłowy, zbiór slajdów, poradnik wykładowcy słownik pojęć. Materiał edukacyjny umożliwi efektywne wsparcie następujących elementów procesu dydaktycznego realizowanego przez wykładowcę. Scharakteryzowane w pracy systemy i programy wykorzystywane w zarządzaniu i wspomagające prowadzenie działań z zakresu BHP mogą mieć zastosowanie w każdej organizacji niezależnie od wielkości i rodzaju prowadzonej działalności a także zasobności finansowej.

## Program ocena ryzyka zawodowego ze wspomaganiem komputerowym - STER

Realizacja obowiązków nałożonych na pracodawcę we wspólnym przedsiębiorstwie, związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, wymaga podjęcia licznych i bardzo zróżnicowanych działań, poczynając od prawidłowego, nowoczesnego projektowania stanowisk oraz procesów pracy, poprzez tworzenie skutecznych systemów zarządzania bezpieczeństwem i ochroną środowiska, a kończąc na nadzorze i kontroli spełnienia podstawowych wymagań bezpieczeństwa [1].

Ocena ryzyka zawodowego jest wskazywana w przepisach obowiązującego prawa jako podstawowe narzędzie, które powinien wykorzystywać pracodawca w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników [5]. Ryzyko zawodowe jest prawdopodobieństwem wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą, powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy [11]. Podstawowe zasady przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego znajdują się w Polskiej Normie PN-N-18002:2011. Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego. Nie jest to norma do obowiązkowego stosowania, ale stanowi przykład właściwego podejścia do oceny ryzyka zawodowego [8].

Wykonanie poprawnej oceny ryzyka zawodowego nie jest sprawą prostą. Nawet po opanowaniu podstaw merytorycznych, w warunkach rzeczywistych osoby szacujące ryzyko zawodowe napotykają sytuacje budzące poważne wątpliwości [8].

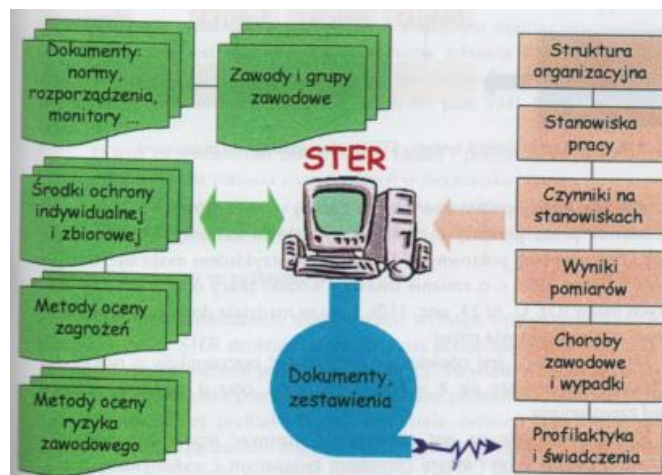
Chcąc uniknąć podobnych sytuacji uczelnie kształcącej przyszłych „behapowców” wykorzystują dostępne programy komputerowe wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy

oraz specjalistyczną w tym zakresie literaturę. Zainteresowaniem studentów cieszy się wydana przez Centralny Instytut Ochrony Pracy pozycja literaturowa „Ocena ryzyka zawodowego. Podstawy metodyczne” pod redakcją W. M. Zawieskiego, która jest kompleksowym opracowaniem zasad i metod prowadzenia analizy ryzyka w odniesieniu do większości czynników zagrożeń występujących w środowisku pracy [12]. Zgromadzony materiał metodologiczny uwzględnia zarówno wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce aktów prawnych i z dyrektyw WE jak i doświadczenie praktyczne ekspertów zajmujących się przeprowadzaniem oceny ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwach. Monografia zawiera niezbędne informacje niezbędne w ochronie pracy zamieszczone w dwudziestu modułach.

Wspomaganie komputerowe opisane w monografii znalazło zastosowanie podczas oceny ryzyka z narażeniem pracowników na:

- substancje chemiczne,
- pyły,
- hałas; słyszalny, infradźwiękowy i ultradźwiękowy,
- drgania mechaniczne,
- oświetlenie elektryczne,
- promieniowanie laserowe,
- obciążenie termiczne,
- czynniki biologiczne,
- czynniki mechaniczne,
- obciążenie fizyczne statyczne i dynamiczne,
- obciążenie psychiczne pracą.

Podręcznym narzędziem do radzenia sobie w zarządzaniu bezpieczeństwem i prawidłowej oceny ryzyka zawodowego jest monografia „Ocena ryzyka zawodowego. 2. STER-wspomaganie komputerowe” [7]. Autor G. Makarewicz uznał, że najlepszym sposobem na skrócenie procesu przechodzenia od wiedzy teoretycznej do jej zastosowania w życiu codziennym jest oparcie się na obrazowych przykładach. Narzędzie wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem pracy przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. System STER jako narzędzie wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem pracy [8]

Użyteczność systemu STER wynika przede wszystkim z jego osadzenia w realiach krajowego prawodawstwa. Każda z jego funkcji ma źródło w obowiązujących przepisach. Przepisy z punktu widzenia ich powiązania z systemem STER można podzielić na ogólne, szczegółowe i o znacznym uszczegółowieniu.

## 2 Interaktywne narzędzie oceny ryzyka zawodowego OiRA

W ramach kształcenia studentów można korzystać z interaktywnych narzędzi zarządzania bezpieczeństwem pracy udostępnianych przez agencje europejskie. Agencją informacyjną Unii Europejskiej do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy jest Europejska Agencja

Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) [5]. Za pośrednictwem EU-OSHA nieodpłatnie i w prosty sposób można ocenić ryzyko zawodowe na wielu stanowiskach pracy korzystając z OiRA. Interaktywne narzędzie online oceny ryzyka OiRA (Online interactive Risk Assessment), to platforma internetowa, która umożliwia tworzenie sektorowych narzędzi oceny ryzyka w dowolnym języku, w prosty i znormalizowany sposób [4]. Zostało opracowane przez Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) w oparciu o niderlandzki instrument oceny ryzyka o nazwie RI&E. OiRA to platforma internetowa składająca się z generatora narzędzi OiRA (za pomocą którego programiści mogą tworzyć narzędzia sektorowe) oraz sektorowych narzędzi OiRA, dostępnych za pośrednictwem interaktywnej strony internetowej. Celem OiRA jest eliminacja tych ograniczeń. Jest to pierwsza inicjatywa na poziomie UE, która ma zachęcić europejskie mikro- i małe przedsiębiorstwa do przeprowadzenia własnych ocen ryzyka (głównie za pośrednictwem państw członkowskich i partnerów społecznych, tj. organizacji pracodawców i pracowników, na poziomie UE i poszczególnych państw członkowskich).

### Podsumowanie

W krajach Unii Europejskiej wiedza z zakresu bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii ma swoje znaczące miejsce w standardach programowych szkół i uczelni. Aby wesprzeć edukację obejmującą zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy w szkołach i na wyższych uczelniach, konieczne było nadanie jej formalnego charakteru w ramach programów nauczania przedmiotów obowiązkowych. W praktyce oznacza to wprowadzanie do programów nauczania nowych metod kształcenia. Chociaż do dyspozycji nauczycieli jest niewiele doskonałych środków i zasobów edukacyjnych, znacznie mniej uwagi poświęca się kwestii przygotowania samych nauczycieli. Największym wyzwaniem jest włączenie tematyki BHP w główny nurt kształcenia wyższego, aby dotrzeć do przyszłych inżynierów, architektów, pracowników służby zdrowia, biznesmenów, menedżerów itp. Wprowadzony przedmiot „Systemy informacyjne w zarządzaniu bhp” bazuje na praktycznych metodach kształcenia studentów. Istotą zajęć jest aktywne uczestnictwo studentów na zajęciach w pracowni komputerowej co sprawia, że absolwent uczelni będzie osobą dobrze przygotowaną do samodzielnego wykorzystania systemów informatycznych w pracy zawodowej. Znaczna ilość wymienionych w artykule narzędzi informatycznych, jest nieodpłatna i ogólnie dostępna co pozwala studentom, po poznaniu zasad ich funkcjonowania i możliwości zastosowania, przygotować się do zaliczeń i egzaminów z przedmiotów realizowanych na kierunku bezpieczeństwo i higiena pracy, z zagadnień takich jak: analiza i ocena zagrożeń, ocena ryzyka zawodowego, badanie wypadków przy pracy. Opanowanie mniej skomplikowanych programów i innych aplikacji informatycznych omówionych w artykule przez stopniowanie trudności pozwala studentom opanować bardziej skomplikowane narzędzie informatyczne jakim jest Komputerowy System Wspomagający Zarządzanie Bezpieczeństwem i Higieną Pracy STER. Znajomość obsługi Systemu

STER umożliwi studentom, w przyszłości pracodawcom, pracownikom służb bhp i zakładowych laboratoriów pomiarowych, prowadzenie oraz pełne dokumentowanie w skali całego przedsiębiorstwa obowiązkowych działań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy.

### Bibliografia:

1. Biernacki A., Garbacki R., Kurowski J., Piętka M., Suchecka M., Komputerowy System Wspomagający Zarządzanie Bezpieczeństwem i Higieną Pracy STER. CIOP, Warszawa 2015.
2. <https://www.ciop.pl> Narzędzia On-line
3. <https://www.ciop.pl> Oferta. Bazy danych i programy
4. [https://oshwiki.eu/wiki/A\\_wholeschool\\_approach\\_to\\_OSH\\_education](https://oshwiki.eu/wiki/A_wholeschool_approach_to_OSH_education)
5. [<https://oiraproject.eu/pl/what-oir>]
6. Koradecka D., (red.) Bezpieczeństwo pracy i ergonomia. CIOP, Warszawa 1999.
7. Koradecka D., Nauka o pracy - bezpieczeństwo, higiena ergonomii. Pakiet edukacyjny dla uczelni wyższych. [http://seka.ciop.pl/pl/1262/nauka\\_o\\_pracy\\_bezpieczenstwo\\_higiena\\_ergonomia](http://seka.ciop.pl/pl/1262/nauka_o_pracy_bezpieczenstwo_higiena_ergonomia)
8. Makarewicz G., Ocena ryzyka zawodowego. 2. STER-wspomaganie komputerowe. CIOP, Warszawa 2000.
9. Ocena ryzyka zawodowego. Praktyczny informator. Wydawnictwo Wiedza i praktyka Sp. z o.o., Warszawa 2015.
10. Pawłowska Z., Podgorski D., Ocena ryzyka zawodowego jako element systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, [w:] Zawieska W.M. (red) Ocena ryzyka zawodowego. Podstawy metodyczne. CIOP, Warszawa 1999
11. Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U.2003.169.1650)
12. Zawieska W.M., (red) Ocena ryzyka zawodowego. Podstawy metodyczne. CIOP, Warszawa 1999.

### IT systems and programs in health and safety management used in didactics.

The article discusses the principles of using IT programs in the education of undergraduate students in the field of occupational safety and health at a non-public university. The available systems supporting the assessment of occupational risk have been characterized.

**Keywords:** safety, computer systems, management the safety

### Autorzy:

dr **Stanisław Kowalczyk** – Wyższa Szkoła Ekonomii, Prawa i Nauk Medycznych im. prof. Edwarda Lipińskiego w Kielcach. Wydział Administracji i Bezpieczeństwa.