

## BAZA WIEDZY O ZAGROŻENIACH CHEMICZNYCH I PYŁOWYCH CHEMPYŁ DOSTĘPNA W PORTALU CIOP-PIB

Elżbieta Dobrzyńska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa, e-mail: eleki@ciop.pl

### STRESZCZENIE

Dostępna w portalu internetowym Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, baza CHEMPYŁ stanowi źródło informacji dla pracodawców, pracowników i specjalistów do spraw BHP z zakresu zagrożeń chemicznych i pyłowych w miejscu pracy. Zgromadzone w bazie w jednym miejscu najbardziej przydatne materiały z tego zakresu, mają na celu pomoc w sprawnym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem niebezpiecznych substancji chemicznych i ich mieszanin w środowisku pracy. W bazie CHEMPYŁ w formie szesnastu odrębnych rozdziałów i podrozdziałów umieszczone zostały zbiory definicji, podstaw prawnych, bazy niebezpiecznych substancji chemicznych i pyłów, a także wyników pomiarów. Baza wyników pomiarów to zbiór praktycznych informacji dotyczących narażenia zawodowego na szkodliwe substancje chemiczne, wyników badań jakościowych i ilościowych tych substancji w powietrzu na przykładowych stanowiskach pracy lub w przykładowych procesach technologicznych z różnych działów gospodarki oraz oceny związanego z nimi ryzyka zawodowego. W bazie niebezpiecznych substancji chemicznych zebrano informacje na temat pięciuset sześćdziesięciu substancji, głównie o ustalonych wartościach najwyższych dopuszczalnych stężeń w Polsce, ale też ponad tysiąca substancji sklasyfikowanych, jako rakotwórcze i mutagenne wg rozporządzenia w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin chemicznych tj. CLP i materiał ten jest stale rozbudowywany. Obszerne materiały merytoryczne zebrano także w działy dotyczące oceny narażenia zawodowego na substancje chemiczne i pyły, jak również oceny ryzyka zawodowego związanego z ich stosowaniem i/lub występowaniem na stanowiskach pracy. Poza materiałem dotyczącym oceny ryzyka w narażeniu inhalacyjnym, dermalnym, czy zagrożenia wybuchem i pożarem, dane te uzupełniono o bezpomiarowe metody oceny narażenia i ryzyka zawodowego w przypadku substancji rakotwórczych i mutagennych, a także metody umożliwiające ocenę ryzyka związanego z substancjami chemicznymi o wymiarach nanometrycznych. Forum dyskusyjne, utworzone w roku 2015, pozwala na zadawanie pytań przez użytkowników serwisu oraz komentarze i odpowiedzi udzielone przez ekspertów z zakresu oceny narażenia i oceny ryzyka związanego z występowaniem czynników chemicznych i pyłów w środowisku pracy. Baza wykorzystywana jest, jako potrzebne narzędzie w codziennej pracy nie tylko specjalistów do spraw BHP, ale też pracodawców i pracowników, ułatwiająca identyfikację i analizę zagrożeń, interpretację wyników badań, a także pozwalająca uzyskać szybki dostęp do zebranego w jednym miejscu pełnego zestawu informacji na temat zagrożeń związanych z występowaniem niebezpiecznych substancji chemicznych w środowisku pracy.

**Słowa kluczowe:** baza, substancje chemiczne, pyły, ocena ryzyka zawodowego, środowisko pracy

### KNOWLEDGE DATABASE ON CHEMICAL AND AEROSOL HAZARDS CHEMPYŁ AVAILABLE IN CIOP-PIB PORTAL

#### ABSTRACT

CHEMPYŁ database, which is available on the website of the Central Institute for Labour Protection – National Research Institute, is a source of information for employers, employees and specialists of health and safety in the field of chemical and aerosol hazards at the workplace. The most useful materials in this field, collected in one place in the database are aimed to help in the efficient management of occupational risks associated with the presence of hazardous chemical substances and its mixtures in the working environment. The online CHEMPYŁ database contains sets of definitions, legal acts, database of hazardous chemicals and dusts, as well as the measurement results in form of sixteen separate sections and subsections. The database of measurement results is a collection of

practical information on exposure to harmful chemical substances, the results of their qualitative and quantitative measurements in air at the exemplary workplaces or exemplary technological processes from various economy sectors and occupational risk assessment connected with it. The database on hazardous chemicals covers over five hundred and sixty substances, mainly with fixed values of maximum admissible concentrations in Poland, but also more than a thousand substances classified as carcinogenic and mutagenic according to the CLP Regulation, and this material is continuously expanded. Extensive materials are collected in the sections on assessment of occupational exposure to chemicals and dust, as well as risk assessment associated with their use and/or presence at the workplace. Apart from the materials on risk assessment in inhalation and dermal exposure or risk of explosion and fire, data were complemented with non-measurement methods for assessing exposure and occupational risk for carcinogenic and mutagenic substances, and methods to assess the risks associated with chemical substances of nanometric dimensions. Forum, which was created in 2015, allows for users' questions, as well as comments and answers given by experts in area of exposure and risk assessment related to the presence of chemical substances in the working environment. The database is used as a useful tool in the everyday work, not only for health and safety specialists, but also for employers and employees. It facilitates the identification and risk analysis, as well as the interpretation of measurements results, allows for a quick access to a complete set of information on threats associated with the presence of hazardous chemicals in the workplace collected in one place.

**Keywords:** database, chemical substances, occupational risk assessment, working environment

## WPROWADZENIE

Chemia jest fundamentalnym elementem naszego życia. Wraz z rozwojem i ewolucją technologii, tworzonych przez człowieka chemikaliów jest coraz więcej. W rejestrze numerów CAS, pozwalających na ich identyfikację na całym świecie a przypisywanych w miarę syntetyzowania nowych substancji chemicznych, wpisanych jest obecnie ponad 75 milionów substancji. Niektóre są niezbędne do życia, a związane z nimi korzyści są powszechne i dobrze znane. Jednak substancje chemiczne i ich mieszaniny to także niebezpieczne czynniki, z którymi jak wynika z danych Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, tylko w Europie stykają się miliony pracowników. Przy czym, dokładne określenie liczby stosowanych na świecie substancji chemicznych zwłaszcza, że występują one również w postaci mieszanin oraz liczby narażonych na ich działanie pracowników jest bardzo trudne [MOP 2013].

Tymczasem, praca z substancjami niebezpiecznymi może powodować problemy zdrowotne – od łagodnego podrażnienia oczu i skóry do znacznie poważniejszych, jak wrodzone wady rozwojowe, czy nowotwory. Efekty działania takich substancji mogą być ostre lub długotrwałe, a w przypadku niektórych substancji kumulować się. Ponadto, ryzyko związane z niebezpiecznym czynnikiem chemicznym powstaje nie tylko w bezpośrednim kontakcie z organizmem człowieka, ale też w przypadku jego niekontrolowanego uwolnienia [Grausz 2013]. Praca z substancjami chemicznymi może przecież powodować szereg działań niepożądanych wynika-

jących z ich właściwości fizycznych, związanych choćby z ich palnością jak pożary, eksplozje, ale i zagrożenie dla środowiska. Dlatego też, bezpieczne obchodzenie się z chemikaliami w miejscu pracy jest niezwykle istotne dla zdrowia i dobrego samopoczucia pracownika. Co więcej, pracownicy bezpośrednio narażeni na substancje chemiczne powinni mieć prawo do pracy w bezpiecznym i zdrowym środowisku, a tym samym odpowiedniej informacji, przeszkolenia i ochrony [MOP 2013].

W zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników przed ryzykiem związanym z czynnikami chemicznymi w miejscu pracy od ponad 17 lat obowiązuje Dyrektywa WE [98/24/WE], a jej zalecenia zostały w pełni wdrożone do ustawodawstwa państw wspólnoty europejskiej. Podstawowym przepisem prawnym w Polsce regulującym te zagadnienia jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 2004 r. [Dz. U. 2005 nr 11 poz. 86]. Pracodawca jest, więc zobowiązany do ustalenia, czy w jego środowisku pracy występuje czynnik chemiczny stwarzający zagrożenie, a tym samym do dokonania i udokumentowania oceny ryzyka zawodowego stwarzanego przez ten czynnik. Problem w tym, że wiedza i świadomość pracodawców, szczególnie małych i średnich przedsiębiorstw w tym obszarze nie tylko w Polsce, ale i w innych państwach UE jest wciąż jeszcze niewystarczająca. Nowe rozporządzenia ukierunkowane na zintegrowane podejście do zarządzania ryzykiem w państwach członkowskich, takie jak REACH (Rejestracja, ocena, udzielanie zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów) [Rozporządzenie

WE nr 1907/2006], a także Rozporządzenie CLP w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin chemicznych [Rozporządzenie WE nr 1272/2008] oparte na Globalnie Zharmonizowanym Systemie Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów (GHS) mają na celu zapewnienie wysokiego poziomu ochrony zdrowia ludzi i środowiska. Tymczasem większość małych i średnich przedsiębiorstw nie jest świadoma, że te wprowadzone w ostatnich latach przez Unię Europejską zmiany w podejściu do regulacji związanych ze stosowaniem substancji chemicznych, ale i zagrożeniem z tego wynikającym mają istotny wpływ na ich przedsiębiorstwo. Z tego punktu widzenia niezwykle ważne jest tworzenie wszelkiego rodzaju nowych narzędzi ułatwiających dostęp do informacji na temat zagrożeń związanych z występowaniem czynników chemicznych i pyłowych w środowisku pracy. Baza CHEMPYŁ, zamieszczona w portalu internetowym Centralnego Instytutu Ochrony Pracy (CIOP-PIB) jest ogólnodostępnym źródłem najbardziej przydatnych informacji z tego zakresu.

## ŹRÓDŁO INFORMACJI DOTYCZĄCYCH NIEBEZPIECZNYCH SUBSTANCJI CHEMICZNYCH W ŚRODOWISKU PRACY

Na obecnym etapie bazę tworzy 16 odrębnych rozdziałów i zbiorów, które wspólnie tworzą jedyną jak dotąd w naszym kraju, tak obszerną źródło informacji z zakresu zagrożeń chemicznych i pyłowych w środowisku pracy (rys. 1). Materiały zgromadzone w jedną bazę ułatwiają użytkownikom szybki dostęp do niezbędnych informacji i zapewniają znaczną oszczędność czasu.

W bazie CHEMPYŁ nie zabrakło takich elementów, jak krótkie wprowadzenie w jej zagadnienia w zakładce O NAS, czy KONTAKT z jej autorami, zapewniający możliwość stałej współpracy z użytkownikami zarówno przy tworzeniu kolejnych elementów bazy, jak i stałym jej ulepszaniu. Celowi temu służyć ma również umieszczona na stronach bazy ANKIETA, a pośrednio także i FORUM DYSKUSYJNE, które bardziej szczegółowo przybliżone zostanie w dalszej części artykułu. Aby ułatwić odbiorcom ko-

Rys. 1. Główna strona serwisu CHEMPYŁ w portalu internetowym CIOP-PIB  
 Fig. 1. Main page of the CHEMPYŁ service in the CIOP-PIB portal



rzystanie z poszczególnych zbiorów w osobne pozycje z menu zebrano DEFINICJE i zbiór na bieżąco aktualizowanych PODSTAW PRAWNYCH związanych z występowaniem substancji chemicznych i pyłów w środowisku pracy. Zebranie w jednym miejscu podstaw prawnych jest szczególnie przydatne w przypadku małych firm i osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą ze względów opisanych we Wprowadzeniu. Często tym głównym problemem w ich przypadku, okazuje się bieżące śledzenie zmian pojawiających się w ustawodawstwie [Dobrzyńska i in., 2012].

Głównym założeniem tworzenia bazy CHEMPYŁ była pomoc jej adresatom w uzyskaniu informacji na każdym etapie pracy z substancjami stwarzającymi zagrożenie. W ten sposób opracowano ZBIÓR INFORMACJI NA TEMAT SUBSTANCJI CHEMICZNYCH. Jest to źródło informacji ukierunkowane na ochronę zdrowia pracowników a także zdobycie wiedzy na temat ryzyka związanego z konkretną substancją. Zbiór ten liczy obecnie ok. 560 substancji chemicznych, w większości substancji o ustalonych wartościach najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) w Polsce i jest stale rozbudowywany. Zebrano tu, m.in. właściwości fizykochemiczne i toksykologiczne poszczególnych substancji, klasyfikację i oznakowanie wg rozporządzenia CLP [Rozporządzenie WE nr 1272/2008], metody ich oznaczania na stanowiskach pracy, a także informacje z zakresu pierwszej pomocy. Jak już wspomniano adresatem bazy są nie tylko specjaliści ds. BHP czy pracodawcy, ale i pracownicy bezpośrednio stykający się z substancją stwarzającą zagrożenie na ich stanowisku pracy. W bazie tej znajdują oni m.in., co oznaczają piktogramy wskazujące zagrożenia fizyczne, dla środowiska a przede wszystkim dla zdrowia człowieka znajdujące się na etykietach produktów chemicznych i jakie niebezpieczeństwo grozi w przypadku nieprawidłowego ich stosowania. Tego typu bazy substancji nie były dotąd dostępne w języku polskim. Zbiór informacji na temat substancji chemicznych w bazie CHEMPYŁ najbardziej zbliżony jest formułą do bazy Gestis prowadzonej przez niemiecki Instytut IFA (tj. Instytut bezpieczeństwa i zdrowia w pracy), w której obecnie zgromadzone są dane dotyczące ok. 9,4 tys. substancji.

W bazie CHEMPYŁ, osobno przedstawiono stabelaryzowaną wersję zestawienia wartości NDS zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem [Dz.U. 2011 nr 33 poz. 166], aby ułatwić użytkownikom szybki dostęp do tych informacji.

Od roku 2015, nie licząc przeprowadzonych aktualizacji, zbiory bazy nt substancji chemicznych poszerzono o dział substancji rakotwórczych i mutagennych oraz ich klasyfikację i oznakowanie wg CLP, co nie było dotąd dostępne w języku polskim. Czynniki rakotwórcze (kancerogeny) to czynniki środowiska pracy (chemiczne, fizyczne i biologiczne), zgodnie z definicją powodujące wzrost zapadalności i umieralności na specyficzne choroby nowotworowe. U pracowników narażonych na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym zmiany nowotworowe mogą ujawniać się nawet po upływie wielu lat od chwili pierwszego narażenia [Skowroń i Czerczak 2013]. Aktualnie, zgodnie z rozporządzeniem CLP [Rozporządzenie WE nr 1272/2008], substancji chemicznych lub grup substancji sklasyfikowanych, jako rakotwórcze lub mutagenne jest 1017. Informacje na temat każdej z nich umieszczone zostały w bazie CHEMPYŁ.

Osobno zgromadzono także informacje na temat pyłów. Materiał dotyczący „oceny narażenia zawodowego na pyły” zebrany został w bazie CHEMPYŁ w osobny katalog i obejmuje m.in. zagadnienia identyfikacji pyłów występujących w powietrzu na stanowiskach pracy, zasad pobierania próbek powietrza, zalecanych norm i metod pomiarów pyłów itp. [Dobrzyńska i in. 2012].

Dodatkowo, utworzone zostały bazy publikacji Zakładu Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych CIOP-PIB w dziale MATERIAŁY WSPOMAGAJĄCE. Zbiór ten obejmuje materiały informacyjne, broszury, poradniki i zalecenia z dziedziny zagrożeń chemicznych i pyłowych, wydane w CIOP-PIB.

## SKUTECZNA POMOC W OCENIE NARAŻENIA I RYZYKA ZAWODOWEGO

Informacje dotyczące oceny narażenia i ryzyka zawodowego na substancje chemiczne i pyły przedstawione są w bazie CHEMPYŁ w sposób prosty i przyjazny pracodawcom. Przygotowywane są one w oparciu o obowiązujące przepisy i wymagania prawne. Proces oceny narażenia zawodowego związanego z występowaniem substancji chemicznych jest procesem wieloetapowym i w takiej formie został on przedstawiony w bazie CHEMPYŁ. Podobnie ocena ryzyka zawodowego, uznawana za kluczowy i zasadniczy punkt startowy uporządkowanej identyfikacji zagrożeń i dalszej poprawy bezpieczeństwa i higieny na stanowiskach pracy [Dobrzyńska i in. 2015].

Prawidłowe jej przeprowadzenie oraz wdrożenie niezbędnych środków profilaktycznych jest podstawowym warunkiem utrzymania wysokiego poziomu bezpieczeństwa pracowników [Dobrzyńska i in. 2012; Dobrzyńska i in. 2015]. Dział ten zawiera metody oceny ryzyka w narażeniu inhalacyjnym, dermalnym, zagrożeniu wybuchem i pożarem, związanego z nanomateriałami w środowisku pracy. Wychodząc naprzeciw problemom pracodawców umieszczono w nim także bezpomiarowe metody oceny ryzyka.

Metody bezpomiarowe pozwalają na tzw. modelowanie wartości narażenia z wykorzystaniem inteligentnych modeli bezpomiarowych do przewidywania stężenia niebezpiecznej substancji w powietrzu środowiska pracy. Punktem wyjścia takich modeli jest jakościowy sposób oceny i zarządzania ryzykiem, stwarzanym przez niebezpieczne substancje chemiczne w celu promocji zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy [Gromiec i in. 2013]. W Polsce, dla substancji chemicznych i pyłów o ustalonych wartościach najwyższych dopuszczalnych stężeń w powietrzu na stanowiskach pracy, pracodawcę nadal obowiązuje przeprowadzanie pomiarów ich stężeń [Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141, Dz. U. 2011 nr 33 poz. 166]. Dla czynników chemicznych, które ustalonych wartości normatywnych w przepisach krajowych nie posiadają, pracodawcy zaleca się jednak ustalenie własnych kryteriów dopuszczalności ryzyka zawodowego. W rozwiązywaniu tego typu problemów pomocne mogą okazać się bezpomiarowe metody oceny narażenia. Takie modele mogą być stosowane do wstępnej przesiewowej oceny narażenia inhalacyjnego pracowników związanego z narażeniem na substancje chemiczne w środowisku pracy. Ponadto, mogą one ułatwić pracodawcy spełnienie wymagań Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych [Dz.U. 2005 nr 11 poz. 86]. Pomóc mogą też producentom, importerom i dalszym użytkownikom w spełnieniu wymagań rozporządzenia REACH [Rozporządzenie WE nr 1907/2006], które sprzyja rozwojowi alternatywnych metod oceny zagrożeń stwarzanych przez substancje chemiczne.

W Polsce nie opracowano dotąd tego typu bezpłatnej metody oceny narażenia. Dlatego też w bazie CHEMPYŁ przybliżone zostały popularne modele do szacowania narażenia inhalacyjnego bezpłatnie udostępnione on-line, takie jak Stoffenmanager obecnie już w języku polskim, a także w języku angielskim modele MEASE

(szacowanie i ocena narażenia na substancje), czy ECETOC TRA (ukierunkowane szacowanie ryzyka). Aby ułatwić korzystanie z w/w modeli udostępniono opracowane instrukcje postępowania w języku polskim dla każdej z nich oraz zastosowano algorytm wyboru modelu do oceny narażenia na konkretną substancję z grupy rakotwórczych/mutagennych, a także dostęp do wskaźników wymaganych podczas korzystania z modeli predykcyjnych bezpomiarowej oceny narażenia i ryzyka zawodowego (m.in. właściwości fizykochemiczne, klasyfikacja wg CLP [Rozporządzenie WE nr 1272/2008]).

W bazie CHEMPYŁ udostępniony został także zbiór praktycznych informacji dotyczących narażenia zawodowego na szkodliwe substancje chemiczne, wyników badań jakościowych i ilościowych tych substancji na przykładowych stanowiskach pracy lub w przykładowych procesach technologicznych z różnych działów gospodarki oraz oceny związanego z nimi ryzyka zawodowego. Całość składa się na BAZĘ WYNIKÓW POMIARÓW I OCENY RYZYKA. Zgromadzone w tej bazie dane mają ułatwić pracodawcom prawidłowe zarządzanie bezpieczeństwem pracy, choć nie mogą być przez nich wykorzystywane, jako gotowe wzorce do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego związanego z występowaniem niebezpiecznych substancji chemicznych na stanowiskach pracy w kierowanych przez nich przedsiębiorstwach. Wszelkie umieszczone w bazie informacje są anonimowe bez możliwości identyfikacji jednostki, w której wykonywane były pomiary. Obecnie zebranych zostało ponad 350 przykładów z różnych stanowisk pracy różnych zakładów przemysłowych, a baza ta jest stale uzupełniana o nowe materiały.

## MOŻLIWOŚĆ DYSKUSJI I WYMIANY DOŚWIADCZEŃ

Zagadnienia poruszane w bazie są na ogół tak obszerne, że kolejny element bazy stanowi zbiór, udostępnianych jej użytkownikom linków, do stron gdzie znajdują one inne, często bardziej szczegółowe informacje na temat konkretnego zagadnienia. Ma on pomóc w znalezieniu dodatkowych źródeł informacji z zakresu oceny narażenia i oceny ryzyka związanego z występowaniem czynników chemicznych na stanowiskach pracy [Dobrzyńska i in. 2012].

Utworzone w roku 2015, Forum dyskusyjne służy wymianie informacji i poglądów z zakresu

oceny i ograniczania ryzyka związanego z występowaniem substancji chemicznych i ich mieszanin oraz pyłów w środowisku pracy. **Forum** pozwala na zadawanie pytań przez użytkowników serwisu oraz komentarze i odpowiedzi udzielone przez ekspertów z zakresu oceny narażenia i oceny ryzyka związanego z występowaniem czynników chemicznych i pyłów w środowisku pracy. Każdy użytkownik może mieć dostęp do forum po zalogowaniu się, a komentarz eksperta jest dostępny dla wszystkich użytkowników bez logowania. W celu ułatwienia prowadzenia dyskusji zaproponowano podział na odpowiednie grupy tematyczne, tj. Pomiary i ocena narażenia na substancje chemiczne i pyły, Ocena ryzyka, Prewencja – nowe rozwiązania, Zarządzanie ryzykiem związanym z substancjami chemicznymi i pyłami, Ustawodawstwo – problemy z implementacją do praktyki, Wsparcie dla mikro, małych i średnich przedsiębiorstw, Inne zagadnienia.

Obecnie trwają prace nad opracowaniem prostego programu do jakościowej oceny ryzyka zawodowego, w oparciu o metodę COSHH Essentials (z ang. Podstawy Ograniczania Zagrożeń Zdrowia Substancjami Chemicznymi) [Dobrzyńska i Pośniak 2014]. W uproszczeniu oceny ryzyka w metodzie jakościowej dokonuje się w oparciu o 3 zmienne, tj. zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia (zwroty H), skłonność do przedostawania się substancji do środowiska pracy (pylistość/lotność substancji chemicznej), a także jej masę lub objętość użytą w ocenianym przypadku. Wykorzystując te 3 zmienne, po ich odpowiedniej klasyfikacji według reguł podanych w przewodniku Komisji Europejskiej (2007), wyznaczony zostaje poziom ryzyka zawodowego.

## Podziękowania

Praca przygotowana na podstawie wyników uzyskanych w ramach III etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” finansowanego w latach 2014–2016 w zakresie służb państwowych przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, numer zadania 2.Z.17.

## BIBLIOGRAFIA

1. 98/24/WE Dyrektywa Rady z dn. 7 kwietnia 1998 r. w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pra-

owników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników chemicznych w pracy

2. Dobrzyńska E., Pośniak M. 2014. Niebezpieczne substancje chemiczne – narzędzia wspomagające ocenę ryzyka zawodowego. *Medycyna Pracy*, 65(5), 683–692.
3. Dobrzyńska E., Pośniak M., Woźnica A. 2012. Baza CHEMPYŁ – źródło informacji o zagrożeniach chemicznych w środowisku pracy. *Chemicz – Nauka, Technika, Rynek*, 66(9), 998–1005.
4. Dobrzyńska E., Pośniak M., Szewczyńska M. 2015. Baza informacji na temat zagrożeń chemicznych i pyłowych. Baza CHEMPYŁ. *Przemysł Chemiczny*, 94(11), 2022–2028.
5. Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141, Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy
6. Dz.U. 2005 nr 11 poz. 86 – Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych
7. Dz.U. 2011 nr 33 poz. 166 – Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy
8. Grausz T. 2013. Zagrożenia czynnikami chemicznymi w miejscu pracy. Państwowa Inspekcja Pracy. Warszawa.
9. Gromiec J. P., Kupczewska-Dobecka M., Jankowska A., Czerczak S. 2013. Bezpomiarowa ocena narażenia zawodowego na substancje chemiczne – nowe wyzwanie dla pracodawców. *Medycyna Pracy*, 64(5), 699–716.
10. Komisja Europejska 2007. Praktyczne wytyczne o charakterze niewiążącym w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników przed ryzykiem związanym ze środkami chemicznymi w miejscu pracy. Luksemburg: Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich.
11. MOP 2013. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy stosowaniu substancji chemicznych w pracy. Międzynarodowa Organizacja Pracy. Genewa.
12. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE L 353 z 31 grudnia 2008 roku)
13. Rozporządzenie WE nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH)
14. Skowroń J., Czerczak S. 2013. Zasady ustalania dopuszczalnych poziomów narażenia dla czynników rakotwórczych w środowisku pracy w Polsce i w krajach Unii Europejskiej. *Medycyna Pracy*, 64(4), 541–563.