

ZAWODOWE KANCEROGENY I MUTAGENY W POLSCE – WYSTĘPOWANIE I NARAŻENIE PRACOWNIKÓW W LATACH 2018–2021 NA PODSTAWIE DANYCH Z CENTRALNEGO REJESTRU CZYNNIKÓW O DZIAŁANIU RAKOTWÓRCZYM LUB MUTAGENNYM

OCCUPATIONAL CARCINOGENS AND MUTAGENS IN POLAND –
OCCURRENCE AND WORKERS' EXPOSURE IN THE YEARS 2018–2021
BASED ON THE DATA FROM CENTRAL REGISTER
OF CARCINOGENIC OR MUTAGENIC AGENTS

Agnieszka Klimecka, Katarzyna Konieczko, Dorota Szczęsna, Joanna Jurewicz

Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera / Nofer Institute of Occupational Medicine, Łódź, Poland
Zakład Bezpieczeństwa Chemicznego / Department of Chemical Safety

STRESZCZENIE

Wstęp: Centralny rejestr danych o narażeniu na substancje chemiczne, ich mieszaniny, czynniki lub procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (CRCR) prowadzony przez Instytut Medycyny Pracy (IMP) w Łodzi umożliwia monitorowanie występowania tych czynników w środowisku pracy w Polsce. Instytut Medycyny Pracy prowadzi CRCR na podstawie przepisów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. W pracy podsumowano informacje zgłaszane do CRCR w latach 2018–2021. **Materiał i metody:** Opracowane dane pochodzą z CRCR, do którego zostały przekazane przez pracodawców za pośrednictwem inspekcji sanitarnych. Opracowanie obejmuje liczby: zgłaszanych czynników (substancji i procesów technologicznych), zakładów pracy dokonujących zgłoszeń i osób narażonych na poszczególne grupy czynników (substancje chemiczne, procesy technologiczne, promieniowanie jonizujące). **Wyniki:** Liczba substancji zgłaszanych do CRCR zwiększa się, w 2018 r. zgłoszono 382 substancje, a w 2021 r. – 444 substancje. Odnotowano znaczne zwiększenie liczby zakładów zgłaszających procesy technologiczne (z 981 w 2018 r. do 5422 w 2021 r.) i liczby osób na nie narażonych. Wynika to z nowelizacji prawa rozszerzającej wykaz procesów o działaniu rakotwórczym lub mutagennym. **Wnioski:** Rejestr CRCR jest wyjątkową w skali kraju bazą danych o występowaniu i narażeniu na zawodowe kancerogeny i mutageny, w której zgromadzono dane z ponad 20 lat. Na wzrost liczby zgłoszeń do rejestru w omawianych latach największy wpływ miały zmiany legislacyjne dotyczące czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym. Ze względu na ilość i kompleksowość danych zgromadzonych w rejestrze są one wykorzystywane do analiz w ramach projektów i programów mających na celu podnoszenie świadomości na temat zagrożeń wynikających z narażenia na czynniki rakotwórcze w miejscu pracy oraz ograniczanie tych zagrożeń, a także podczas prac legislacyjnych w Polsce i UE. Med Pr Work Health Saf. 2023;74(5):399–407.

Słowa kluczowe: Polska, narażenie zawodowe, rejestr, środowisko pracy, czynniki rakotwórcze, czynniki mutagenne

ABSTRACT

Background: Central register of data on exposure to carcinogenic or mutagenic chemical substances, their mixtures, agents or technological processes (CRCR) conducted by Nofer Institute of Occupational Medicine (NIOM) enables monitoring of such agents occurrence in working environment in Poland. The NIOM conducts CRCR based on the provisions of the Regulation of the Minister of Health of 24 July 2012 on chemical substances, their mixtures, agents or technological processes with carcinogenic or mutagenic effects in the work environment. The work summarizes the information reported to CRCR in 2018–2021. **Material and Methods:** The data were extracted from CRCR, to which it was transferred by sanitary inspections. The data were extracted from CRCR. Data in this register is gathered based on employers' notifications to sanitary inspection. The study includes the number of reported agents (chemical substances and technological processes), the number of enterprises and the number of persons exposed to particular groups of agents

Finansowanie / Funding: praca realizowana ze środków Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021–2025 finansowana przez Ministra Zdrowia (nr umowy 6/15/85195/NPZ/2021/312/1188, Zadanie 3 pn. „Prowadzenie baz danych dotyczących występowania czynników rakotwórczych i mutagennych w miejscu pracy, Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych oraz Krajowego Rejestru Czynników Biologicznych” w zakresie Celu Operacyjnego 4: Zdrowie środowiskowe i choroby zakaźne, kierownik zadania: prof. dr hab. Joanna Jurewicz).

(chemical substances, technological processes, ionizing radiation). **Results:** The number of substances notified to the CRCR increases, from 382 reported substances in 2018 to 444 in 2021. Significant increase in the number of enterprises reporting technological processes (from 981 in 2018 to 5422 in 2021) and the number of exposed persons results from the law amendments extending the list of carcinogenic or mutagenic processes. **Conclusions:** The CRCR is a unique database on the occurrence and exposure to occupational carcinogens and mutagens, in which data from over 20 years has been collected. The increase in the number of reports to the register was mainly influenced by legislative changes regarding carcinogenic or mutagenic agents. Due to amount and complexity of data, they can be used for analysis in projects and programs aimed at raising awareness and reducing risk of occupational exposure to carcinogens and also during legislative works in Poland and in the EU. *Med Pr Work Health Saf.* 2023;74(5):399–407.

Key words: Poland, occupational exposure, register, work environment, carcinogens, mutagens

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Agnieszka Klimecka, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Zakład Bezpieczeństwa Chemicznego, ul. św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: agnieszka.klimecka@imp.lodz.pl
Nadesłano: 26 września 2023, zatwierdzono: 27 października 2023

WSTĘP

Do prowadzenia rejestru prac, których wykonywanie powoduje konieczność pozostawania w kontakcie z czynnikami rakotwórczymi lub mutagennymi, zobowiązuje pracodawców Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy [1]. W praktyce oznacza to, że każdy pracodawca, w którego zakładzie są prowadzone prace z czynnikami rakotwórczymi lub mutagennymi spełniającymi odpowiednie kryteria, również określone w tym rozporządzeniu, musi prowadzić ich rejestr. Należy w nim wykazać m.in., jakie substancje chemiczne lub procesy technologiczne są stosowane i na których stanowiskach pracy występują, a także liczbę narażonych pracowników oraz charakterystykę narażenia i rodzaj podjętych środków mających na celu jego ograniczenie.

Dane z rejestrów zakładowych pracodawcy przekazują corocznie m.in. do właściwego państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego. Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera (IMP) w Łodzi na podstawie danych otrzymanych od państwowych wojewódzkich inspektorów sanitarnych prowadzi Centralny rejestr danych o narażeniu na substancje chemiczne, ich mieszaniny, czynniki lub procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (CRCR). Do jego prowadzenia jest zobligowany § 4 ust. 3 ww. rozporządzenia.

Gromadzenie w CRCR danych o narażeniu zawodowym na czynniki nowotworcze i mutagenne w całej Polsce (z wyjątkiem jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej) zapewnia szybki dostęp do tych danych, także w razie likwidacji zakładu pracy, i zapewnia wsparcie w postępowaniach dotyczących oceny, czy nowotwór u pracownika lub byłego

pracownika może wynikać z narażenia zawodowego. Ponadto rejestr umożliwi monitorowanie i analizy występowania poszczególnych czynników rakotwórczych oraz mutagennych w środowisku pracy w Polsce, śledzenie trendów i określanie struktury narażenia, a także przygotowanie zestawień wykorzystywanych na potrzeby opracowań naukowych i podczas prac legislacyjnych, w tym również na forum europejskim.

W CRCR są gromadzone dane o 3 grupach zawodowych czynników rakotwórczych i mutagennych. Największą grupę stanowią substancje chemiczne występujące w postaci zarówno własnej, jak i składników mieszanin spełniające kryteria klasyfikacji jako rakotwórcze lub mutagenne kategorii 1A lub 1B zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008, zwanym dalej rozporządzeniem CLP [2]. Mieszaniny substancji chemicznych uznaje się za nowotworcze lub mutagenne zawodowe, jeżeli są zaklasyfikowane jako rakotwórcze lub mutagenne kategorii 1A lub 1B, czyli zawierające składniki rakotwórcze lub mutagenne odpowiednich klas zagrożenia i kategorii w stężeniach równych lub większych od stężeń granicznych. Pracodawca ma wówczas obowiązek prowadzenia rejestru składników odpowiedzialnych za taką klasyfikację.

Wykaz substancji wraz z ich klasyfikacją zharmonizowaną w Unii Europejskiej pod względem rakotwórczości i mutagenności oraz stężeniami granicznymi opracowany na podstawie tabeli 3 załącznika VI do rozporządzenia CLP znajduje się na stronie internetowej IMP [3]. Obecnie wykaz obejmuje 946 pozycji. W przypadku substancji, które nie mają ustalonej klasyfikacji zharmonizowanej, obowiązek klasyfikacji spoczywa na producencie, importerze lub dalszym użytkowniku. Jeżeli dostawca substancji na podstawie dostępnych wyników badań i innych informacji zaklasyfikuje substancję jako rakotwórczą lub mutagenną kategorii 1A lub 1B, to ta substancja również podlega obowiązkowi zgłoszenia do CRCR. Dostawca może również doklasyfikować

substancję z klasyfikacją zharmonizowaną w klasach i kategoriach zagrożenia nieobjętych harmonizacją. Wykaz substancji chemicznych zgłoszonych dotychczas do CRCR na podstawie klasyfikacji dostawcy także jest udostępniony na stronie internetowej IMP [4].

Kolejna grupa czynników objętych obowiązkiem prowadzenia rejestrów dotyczy obecnie 8 procesów technologicznych, w których dochodzi do uwalniania substancji chemicznych, ich mieszanin lub czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym. Procesy te są wyszczególnione w załączniku nr 1 do rozporządzenia [1]. Wykaz ten jest wykazem zamkniętym, co oznacza, że nie zgłasza się do CRCR procesów spoza tej listy. Gdy w procesie nieujęty w wykazie powstaje substancja o działaniu rakotwórczym lub mutagennym, należy prowadzić rejestr, uwzględniając tę substancję, a nie cały proces.

Do grupy czynników fizycznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym zgodnie z załącznikiem nr 1 zalicza się tylko 1 czynnik – promieniowanie jonizujące [1]. Obejmuje ono promieniowania alfa, beta, gamma, neutronowe i rentgenowskie, ale do rejestru zgłaszane jest łącznie promieniowanie jonizujące. Rodzaj promieniowania, na który są narażeni pracownicy, jest wskazywany dopiero w szczegółowym opisie poszczególnych stanowisk pracy, zwłaszcza, że na 1 stanowisku może występować więcej niż 1 rodzaj promieniowania jonizującego.

Celem pracy było przedstawienie i omówienie danych pochodzących z CRCR dotyczących zawodowych czynników rakotwórczych i mutagennych oraz narażenia na nie pracowników w latach 2018–2021.

MATERIAŁ I METODY

Opracowane na potrzeby niniejszej pracy dane za lata 2018–2021 pochodzą z CRCR. Dane dotyczące zakładów pracy, w których występowały czynniki rakotwórcze lub mutagenne, były corocznie przekazywane przez państwowych wojewódzkich inspektorów sanitarnych do CRCR w formie elektronicznej przy użyciu opracowanego w IMP programu komputerowego. Następnie pracownicy prowadzący CRCR weryfikowali je merytorycznie pod względem poprawności i kompletności oraz opracowywali raporty zbiorcze za poszczególne lata.

W niniejszej pracy przedstawiono informacje dotyczące zgłaszanych czynników, liczby zgłaszających zakładów pracy i narażonych osób w latach 2018–2021 i przeanalizowano ich zmiany na przestrzeni omawianych lat.

WYNIKI

Substancje chemiczne, ich mieszaniny, czynniki i procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym zgłaszane do CRCR w Polsce w latach 2018–2021

W latach 2018–2021 do rejestru zgłaszano corocznie 382–444 substancje chemiczne, z czego >80% na podstawie klasyfikacji zharmonizowanej ustalonej w rozporządzeniu CLP. Odsetek substancji zgłaszanych na podstawie klasyfikacji dostawcy wzrósł w omawianym okresie z 14,9% w 2018 r. do 17,3% w 2021 r.

Najwięcej zgłoszeń na podstawie klasyfikacji dostawców dotyczy substancji czynnych wyrobów leczniczych, głównie cytostatyków, a także wyrobów o działaniu przeciwwirusowym (abakawir, zydowudyna), bakteriostatycznym i pierwotniakobójczym (metronidazol, chloramfenikol). Zgłoszono również 2 substancje ropopochodne i diazynon (insektycyd), które mają ustaloną klasyfikację zharmonizowaną, zgodnie z którą nie zaliczono ich do substancji rakotwórczych lub mutagennych kategorii 1A lub 1B, ale zostały doklasyfikowane przez dostawców pod względem rakotwórczości i mutagenności. Na dowód tego zgłaszający dostarczyli karty charakterystyki z uzupełnioną klasyfikacją. Należy podkreślić, że zgłoszenia tego typu przypadków są zawsze dokładnie weryfikowane przez pracowników prowadzących CRCR. W tabeli 1 zestawiono liczby zgłaszanych substancji w poszczególnych omawianych latach zgłoszonych na podstawie klasyfikacji zharmonizowanej i klasyfikacji dostawcy oraz odsetek, jaki stanowiły względem wszystkich substancji zgłoszonych w danym roku.

W przypadku procesów technologicznych w latach 2018 i 2019, podobnie jak wcześniej, zgłaszano tylko 2 procesy z obowiązującego wówczas wykazu, tzn. prace w narażeniu na pył drewna twardego i prace w narażeniu na wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) pochodzące z produktów węglowodórnych. W 2020 r. w związku z nowelizacją wykazu procesów technologicznych [5] zgłoszono także prace w narażeniu na krzemionkę krystaliczną – frakcję respirabilną powstającą w trakcie pracy. Z kolei w 2021 r. zgłoszono już łącznie 5 procesów – 3 ww. i 2 wprowadzone kolejną nowelizacją wykazu [6], czyli:

- prace związane z narażeniem przez skórę na działanie olejów mineralnych użytych wcześniej w silnikach spalinowych wewnętrznego spalania w celu smarowania i schładzania części ruchomych silnika (zwane też olejami „przepracowanymi”),

Tabela 1. Substancje chemiczne zgłaszane do Centralnego rejestru danych o narażeniu na substancje chemiczne, ich mieszaniny, czynniki lub procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (CRCR) w latach 2018–2021

Table 1. Chemical substances reported to Central register of data on exposure to carcinogenic or mutagenic chemical substances, their mixtures, agents or technological processes (CRCR) in the years 2018–2021

Rok Year	Zgłoszone substancje Reported substances [n (%)]		
	razem total	wg klasyfikacji zharmonizowanej based on harmonized classification	wg klasyfikacji dostawcy based on supplier's classification
2018	382	325 (85,1)	57 (14,9)
2019	432	363 (84,0)	69 (16,0)
2020	427	358 (83,8)	69 (16,2)
2021	444	367 (82,7)	77 (17,3)

■ prace związane z narażeniem na spaliny emitowane z silników Diesla.

Występowanie promieniowania jonizującego w zakładach pracy zgłaszano we wszystkich omawianych latach.

Rozpowszechnienie poszczególnych substancji chemicznych i procesów technologicznych jest bardzo zróżnicowane – niektóre czynniki występują w kilku tysiącach zakładów pracy, ale są też zgłoszenia substancji z pojedynczych zakładów w skali kraju. Substancje chemiczne i procesy technologiczne najbardziej rozpowszechnione pod względem zarówno liczby zakładów pracy, w których występują, jak i liczby osób narażonych zawodowo omówiono w dalszej części artykułu.

Liczba zakładów pracy, które zgłosiły występowanie substancji chemicznych i procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym oraz promieniowania jonizującego w latach 2018–2021

Liczba zakładów zgłaszających co najmniej 1 czynnik rakotwórczy lub mutagenny wzrosła z 6,5 tys. w 2018 r. do 11 tys. w 2021 r., czyli o 69%. W latach 2018–2019 odnotowano jedynie niewielki wzrost tej liczby (o 3,6%), natomiast w latach 2020–2021 rosła ona rocznie o, odpowiednio, 26% i 29%. Było to spowodowane przede wszystkim rozszerzeniem prawnie obowiązującego wykazu procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym.

Liczba zakładów pracy zgłaszających do CRCR substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym występujące w środowisku pracy w postaci zarówno własnej, jak i składników mieszanin wzrosła w latach 2018–2021 z 4,5 tys. do 5,4 tys. W ujęciu rok do roku wzrost nie przekroczył 10%, a łącznie w omawianych latach wyniósł 17%. Znacznie większy wzrost odnotowano w przypadku liczby

zakładów zgłaszających procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym wymienione w załączniku nr 1 do rozporządzenia ministra zdrowia [1]. W latach 2018 i 2019 zgłoszenia procesów technologicznych nadsyłało po ok. tysiąc zakładów pracy rocznie – w 2019 r. ich liczba wzrosła w stosunku do 2018 r. o 6,6%. Gwałtowny wzrost liczby zakładów odnotowano w kolejnych latach – w 2020 r. zgłoszenia przesłało >3 tys. zakładów pracy (o prawie 200% więcej niż w 2019 r.), a w 2021 r. – już >5,4 tys. (wzrost o 73,4% w stosunku do 2020 r.).

Tym samym w 2020 r. po raz pierwszy liczba zakładów zgłaszających procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym była większa od liczby zakładów zgłaszających substancje chemiczne. Łącznie w omawianych latach liczba zakładów pracy zgłaszających takie procesy zwiększyła się ponad 4,5-krotnie. Przyczyną tego gwałtownego wzrostu było opisane już rozszerzenie wykazu procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym.

Liczba zakładów pracy zgłaszających promieniowanie jonizujące w rozpatrywanych latach pozostawała na zbliżonym poziomie i wynosiła ok. 1,9 tys. (rycina 1).

Substancje o działaniu rakotwórczym lub mutagennym najbardziej rozpowszechnione pod względem liczby zgłaszających je zakładów pracy w Polsce w latach 2018–2021 to:

- benzyna niskowrząca niespecyfikowana – w poszczególnych latach była zgłaszana przez 1,5–1,9 tys. zakładów pracy,
- formaldehyd – w poszczególnych latach był zgłaszany przez 1,1–1,4 tys. zakładów,
- benzen – po ok. 800 zakładów w poszczególnych latach,
- dichromian(VI) potasu – po ok. 600 zakładów w poszczególnych latach,
- chromian(VI) potasu – po ok. 450 zakładów w poszczególnych latach,

- fenoloftaleina – po ok. 450 zakładów w poszczególnych latach,
- tlenek chromu(VI) – po ok. 270 zakładów w poszczególnych latach.

W każdym z opisywanych lat 100–250 zakładów pracy rocznie zgłaszało następujące substancje:

- benzo[*a*]piren,
- dibenzo[*a,h*]antracen,
- chlorek kobaltu(II),
- azbest,
- tlenek etylenu,
- sole hydrazyny,
- akrylamid,
- chlorek niklu(II),
- azotan(V) niklu(II).

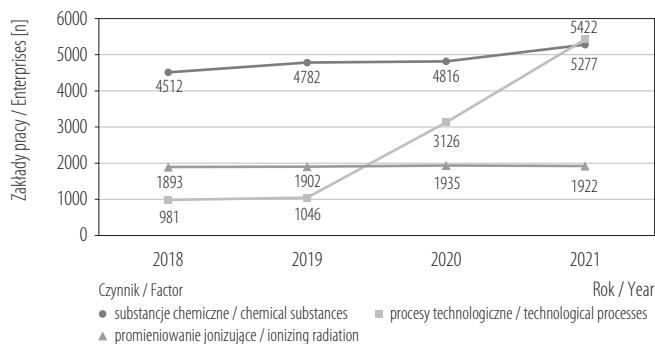
W omawianych latach widoczny jest wzrost liczby zakładów pracy zgłaszających cytostatyki – z 2019 r. po >100 zgłoszeń rocznie nadsyłano dla cyklofosfamidu i cisplatyny, od 2020 r. granicę 100 zakładów rocznie przekroczyła liczba zgłoszeń doksorubicyny, a w 2021 r. – etopozydu.

W przypadku procesów technologicznych we wszystkich latach najwięcej zakładów pracy zgłaszało prace w narażeniu na pył drewna. W latach 2018–2019, w których zgłaszano jeszcze jedynie pył drewna twardego, było to, odpowiednio, 900 i 957 zakładów pracy (wzrost o 6,3%), co potwierdziło stosunkowo niewielki trend rosnący obserwowany w poprzednich latach. W kolejnych latach odnotowano znaczne zwiększenie liczby zakładów pracy zgłaszających pył drewna (2102 zakłady w 2020 r. i 3415 zakładów w 2021 r., co stanowiło wzrost w ujęciu rok do roku o, odpowiednio, ok. 120% i 62,5%).

Na kolejnym miejscu pod względem liczby zakładów zgłaszających dany proces technologiczny są prace związane z narażeniem na krzemionkę krystaliczną – frakcję respirabilną powstającą w trakcie pracy. Proces ten został umieszczony w wykazie w 2020 r. i zgłosiło go wówczas 1066 zakładów pracy, a w 2021 r. zgłoszenia nadesłało już 1796 zakładów (wzrost o 68,5%).

Prace związane z narażeniem na spaliny emitowane z silników Diesla oraz prace związane z narażeniem przez skórę na działanie olejów mineralnych użytych wcześniej w silnikach spalinowych wewnętrznego spalania w celu smarowania i schładzania części ruchomych silnika (zwane dalej olejami „przepracowanymi”) są znacznie mniej rozpowszechnione – zgłosiło je, odpowiednio, 381 i 231 zakładów.

Proces technologiczny pod nazwą „prace związane z narażeniem na działanie wielopierścieniowych węglodorów aromatycznych (WWA), obecnych w sadzy



Rycina 1. Zakłady pracy zgłaszające prace z substancjami chemicznymi i procesami technologicznymi o działaniu rakotwórczym lub mutagennym oraz z promieniowaniem jonizującym w Polsce w latach 2018–2021

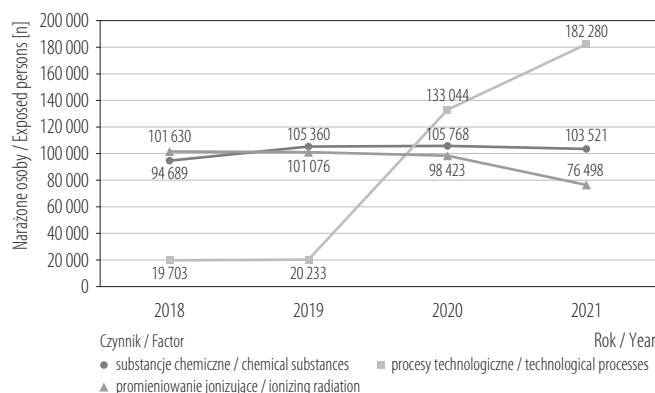
Figure 1. Enterprises reporting works with carcinogenic or mutagenic chemical substances and technological processes and with ionizing radiation in Poland in 2018–2021

węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych” obejmuje wyłącznie prace, w których WWA pochodzą z produktów przerobu węgla kamiennego. W latach 2018–2021 liczba zakładów zgłaszających ten proces stopniowo rosła – z 82 w 2018 r. do 110 w 2021 r. (łącznie wzrost o 34,1%), ale w dalszym ciągu jest to proces technologiczny najrzadziej zgłaszany do CRZR.

We wcześniejszych latach tylko sporadycznie zgłaszano sytuacje, w których w 1 zakładzie pracy występowały jednocześnie pył drewna twardego i WWA pochodzące ze złożonych substancji otrzymywanych z węgla. Nowelizacja wykazu procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym spowodowała, że w 2021 r. w >400 zakładach pracy występowało jednocześnie 2–4 procesów, w 364 zakładach pracy występowało narażenie jednocześnie na 2 procesy, 59 zakładów zgłosiło po 3 procesy, a 10 – po 4 procesy.

Liczba osób narażonych zawodowo na substancje chemiczne, ich mieszaniny i procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym oraz na promieniowanie jonizujące w latach 2018–2021

Liczba zgłaszanych do CRZR osób narażonych zawodowo na substancje chemiczne zarówno występujące w postaci własnej, jak i stanowiące składniki mieszanin wzrosła w 2019 r. o 11% w stosunku do roku 2018, a następnie w latach 2019–2021 pozostawała na zbliżonym poziomie – zgłaszano od ok. 103,5 tys. do 105,7 tys. osób rocznie. Zgłoszone osoby były często narażone na więcej niż 1 substancję – w 2018 r. 1 zgłoszony pracownik był narażony średnio na 2,5 substancji, w następnych latach wskaźnik ten wzrósł do 2,9–3 substancji. Liczba zgłaszanych do CRZR osób



Rycina 2. Osoby narażone na substancje chemiczne, promieniowanie jonizujące i procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w latach 2018–2021
Figure 2. Persons exposed to carcinogenic and mutagenic chemical substances, technological processes and ionizing radiation in Poland in the years 2018–2021

narażonych na procesy technologiczne w latach 2018–2019 wynosiła ok. 20 tys. W 2019 r. liczba zgłoszonych pracowników była większa od liczby zgłoszeń z 2018 r. tylko o 2,7%. Gwałtowny wzrost odnotowano w kolejnych latach – o >110 tys. osób w 2020 r. (>550% w stosunku do 2019 r.) i o kolejne 50 tys. w 2021 r. (37% w stosunku do 2020 r.). W obu tych latach liczba osób narażonych na procesy technologiczne była większa niż liczba osób narażonych na pozostałe 2 grupy czynników.

Na promieniowanie jonizujące było corocznie narażonych ok. 100 tys. osób, z wyjątkiem 2021 r., w którym zgłoszono jedynie 76,5 tys. narażonych pracowników, o 27,7% mniej niż w roku poprzednim (rycina 2).

W przypadku substancji chemicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy w latach 2018–2021 najczęściej osób było narażonych zawodowo na formaldehyd (33–40 tys. osób rocznie) – zaobserwowano w tym przypadku wyraźny wzrost liczby zgłaszanych osób (o 20,3%). Na benzen było narażonych 10–11,5 tys. osób rocznie. Na poszczególne związki chemiczne z grupy WWA w latach 2018–2020 było narażonych po 11–18 tys. osób (najwięcej na benzo[*a*]piren i dibenzo[*a,h*]antracen), ale w 2021 r. liczba zgłoszonych osób uległa znacznemu zmniejszeniu do 5,7–8,7 tys.

Na niespecyfikowaną benzynę zgłaszano po 5,4–7,7 tys. osób narażonych rocznie (wzrost o 42,6% w omawianych latach). Granicę 5 tys. narażonych osób rocznie przekroczone również w przypadku tlenku arsenu(III) i dichromianu(VI) potasu, a od 2019 r. w przypadku cytostatyków (zgłaszano po >5 tys. osób rocznie narażonych na cisplatynę i cyklofosfamid), od 2020 r. także na etopozyd, a w 2021 r. granica 5 tys. zgłoszonych osób została przekroczone również w przypadku dokсорubicyny.

Substancjami, na które jest narażonych najwięcej mężczyzn, są formaldehyd (12,5–14,4 tys. zgłoszeń rocznie) i poszczególne WWA (na najczęściej zgłaszany w tej grupie substancji benzo[*a*]piren było narażonych 7,5–17,2 tys. mężczyzn rocznie). Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne są czynnikami o dominującym narażeniu mężczyzn, którzy stanowili ok. 93% wszystkich osób na nie narażonych, z wyjątkiem 2021 r., w którym odsetek ten zmniejszył się do ok. 88%. W przypadku formaldehydu mężczyźni stanowią natomiast ok. 36% osób narażonych na ten czynnik.

Najwięcej kobiet jest narażonych na formaldehyd – 20,7–25,7 tys. w poszczególnych omawianych latach. Wysoki odsetek (ok. 64%) kobiet narażonych na ten czynnik wynika z jego powszechnego stosowania nie tylko w zakładach przemysłowych (np. produkcja żywic i tworzyw sztucznych), ale także w ochronie zdrowia i laboratoriach. Na pozostałe substancje chemiczne było narażonych <6 tys. kobiet rocznie. Spośród substancji, na które było narażonych rocznie 2–6 tys. kobiet, zwracają uwagę cytostatyki. Odnotowano systematyczny wzrost liczby zarówno zgłaszanych substancji z tej grupy kancerogenów/mutagenów, jak i kobiet narażonych na dany cytostatyk. W 2018 r. w przypadku 3 cytostatyków zgłoszono >2 tys. narażonych kobiet – były to: cyklofosfamid (3 tys.), cisplatyna (2,5 tys.) i etopozyd (2,4 tys.), podczas gdy w 2021 r. było ich, odpowiednio, 5,7 tys., 5,7 tys. i 5,2 tys. Ponadto w 2021 r. zgłoszono jeszcze 16 innych cytostatyków, na które było narażonych >2 tys. kobiet. Były to: dokсорubicyna, gemcytabina, fluorouracyl, karboplatyna, metotreksat, ifosfamid, dakarbazyna, epirubicyna, oksaliplatyna, topotekan, mitoksantron, paklitaksel, cytarabina, melfalan, bleomycyna i daktynomycyna.

Pozostałe substancje, na które zgłaszano w omawianych latach >2 tys. narażonych kobiet to: benzen (3,1–4 tys.), fenoloftaleina (3–3,8 tys.), dichromian(VI) potasu (2,8–3,3 tys.) i akrylamid (2,2–2,4 tys.). Wszystkie te czynniki występują w laboratoriach. Narażenie na benzen zgłaszały również stacje benzynowe, a na akrylamid – głównie uczelnie wyższe, instytuty badawcze i firmy farmaceutyczne.

W przypadku procesów technologicznych najczęściej narażonych osób rocznie zgłaszano na prace związane z narażeniem na krzemionkę krystaliczną – frakcję respirabilną powstającą w trakcie pracy. Już w pierwszym roku zgłaszania tego procesu (2020 r.) liczba narażonych osób wyniosła prawie 86 tys., a w 2021 r. zgłoszono już >106,5 tys. (wzrost o 24%). Zdecydowaną większość narażonych pracowników (96%) stanowili mężczyźni.

Drugim procesem pod względem liczby osób narażonych są prace w narażeniu na pył drewna. W latach 2018 i 2019 było to, odpowiednio, 16,2 i 17,6 tys. osób (wzrost o 8,9%). Podobnie jak w przypadku liczby zakładów pracy zgłaszających ten proces, ze względu na rozszerzenie obowiązku prowadzenia rejestrów o pył drewna miękkiego, liczba osób narażonych znacznie wzrosła w kolejnych latach – do 44,1 tys. w 2020 r. (wzrost rok do roku o 150%) i do 66,4 tys. w 2021 r. (wzrost o kolejne 50,6%). Prace w narażeniu na ten czynnik charakteryzują się stosunkowo dużym odsetkiem narażonych kobiet (ok. 20–25%), podczas gdy w przypadku innych procesów umieszczonych w wykazie procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym odsetek narażonych kobiet wynosi zwykle <10%.

Trzecim procesem technologicznym pod względem liczby osób narażonych zawodowo są spaliny emitowane z silników Diesla – w 2021 r. zgłoszono 19,9 tys. narażonych pracowników, z czego prawie 99% stanowili mężczyźni.

W przypadku prac w narażeniu na WWA pochodzące z produktów węglowodnorodnych zgłaszano corocznie >3 tys. osób (z wyjątkiem 2019 r., kiedy zgłoszono 2,6 tys. osób), a 86–92% narażonych pracowników stanowili mężczyźni.

Na prace związane z narażeniem przez skórę na działanie olejów mineralnych użytych wcześniej w silnikach spalinowych wewnętrznego spalania w celu smarowania i schładzania części ruchomych silnika zgłoszono narażenie 1,4 tys. osób. Jak już wspomniano, jest to czynnik po raz pierwszy ujęty w rejestrach za 2021 r.

OMÓWIENIE

W omawianych latach największe zmiany w ilości nadawanych danych do CRCR dotyczyły procesów technologicznych.

Znaczny wzrost liczby zakładów zgłaszających prace związane z narażeniem na pył drewna w latach 2020–2021 względem lat ubiegłych był spowodowany zmianą zapisu w wykazie procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym. Do 2019 r. za czynnik rakotwórczy uznany był wyłącznie pył drewna twardego, w 2020 r. rozszerzono ten zapis na pył wszystkich rodzajów drewna [5], dlatego obowiązkiem prowadzenia rejestrów w zakładach pracy zostały objęte także prace związane z narażeniem na pył drewna miękkiego.

Od 2020 r. obowiązuje zgłaszanie do rejestru prac związanych z narażeniem na krzemionkę krystaliczną – frakcję respirabilną powstającą w trakcie pracy.

W ocenie pracowników CRCR liczby osób narażonych na ten czynnik mogą być zawyżone. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [7] w przypadku 9 rodzajów pyłu, w tym także pyłu niesklasyfikowanego ze względu na toksyczność, podczas pomiarów ich stężeń w środowisku pracy obowiązuje jednoczesne oznaczenie stężeń frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej (FRKK).

Pomiary FRKK wykonuje się bez względu na ocenę, czy stosowane na danym stanowisku pracy surowce i wykonywane z nimi czynności mogą rzeczywiście skutkować uwalnianiem do środowiska pracy FRKK. Zapis ten może być nieprawidłowo interpretowany przez niektórych pracodawców i laboratoria pomiarowe jako obowiązek prowadzenia rejestru czynnika rakotwórczego w każdym przypadku prowadzenia pomiaru FRKK. Tymczasem zgodnie z wykazem procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym FRKK musi powstawać w trakcie pracy. Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN przegłosowała wniosek o usunięcie przypisu obligującego do wykonywania pomiarów FRKK w przypadku oznaczania stężeń pyłów niesklasyfikowanych ze względu na toksyczność [8].

Stosunkowo niewielkie liczby zakładów pracy zgłaszających narażenie na spaliny silników Diesla i narażenie przez skórę na działanie olejów „przepracowanych” mogą wynikać z tego, że te 2 procesy technologiczne zostały umieszczone w wykazie procesów o działaniu rakotwórczym lub mutagennym dopiero w 2021 r. [6]. Był to więc pierwszy rok prowadzenia przez pracodawców rejestrów tych czynników i przekazywania informacji do CRCR. W przyszłości te liczby mogą wzrosnąć, gdy zwiększy się świadomość pracodawców co do zmiany przepisów prawnych, które teraz ich obejmują.

Na „przepracowane” oleje byli narażeni głównie mechanicy i diagnosty samochodowi, a także operatorzy maszyn i urządzeń w firmach zajmujących się demontażem pojazdów oraz przetwarzaniem i recyklingiem odpadów, w przedsiębiorstwach z przemysłu wydobywczego i produkcji chemicznej. Jest to jedyny proces technologiczny, w przypadku którego nie zgłoszono żadnej narażonej zawodowo kobiety.

W przypadku zgłoszeń dotyczących substancji chemicznych najistotniejszą zmianą jest zmniejszenie się liczby osób narażonych na poszczególne substancje chemiczne z grupy WWA. Dokładniejsza analiza wykazała,

że przyczyną jest zaprzestanie ich zgłaszania do rejestru przez kilka dużych i kilkanaście średnich przedsiębiorstw, które do 2020 r. zgłaszały po ponad 100 do nawet 2,5 tys. osób narażonych głównie na benzo[*a*]piren i dibenzo[*a,h*]antracen. Były to głównie przedsiębiorstwa z branż wydobywczej, produkcyjnej i budowlanej, a kilka zgłoszeń pochodziło z firm transportowych. W przypadku części z nich, głównie firm transportowych, na podstawie analizy szczegółowych danych przekazanych przez zakład pracy można wywnioskować, że dokonano weryfikacji rzeczywistego narażenia pracowników, które w poprzednich latach mogło być zawyżone.

Warto podkreślić, że profil narażenia kobiet na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagenym jest zupełnie inny niż w przypadku mężczyzn i odzwierciedla dominujące zatrudnienie kobiet w ochronie zdrowia, a także w różnego rodzaju laboratoriach (kontrola jakości, uczelnie, instytuty naukowo-badawcze). To, że we wszystkich omawianych latach niewiele kobiet było narażonych na formaldehyd, świadczy o tym, że jest to substancja bardzo rozpowszechniona w środowisku pracy w Polsce w wielu obszarach – produkcyjnym, badawczo-rozwojowym, opieki medycznej i badań naukowych. Wzrost liczby zgłoszeń cytostatyków do CRCR jest skutkiem wzmożonej kontroli Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Pracy, a także akcji informacyjnej pracowników CRCR. Niestety ze względu na trudności w uzyskaniu informacji o klasyfikacji składników czynnych leków wielu pracodawców nie zdawało sobie wcześniej sprawy z konieczności ich zgłaszania.

Nierozwiązanym do dziś problemem prawnym jest to, że pracodawcy w ochronie zdrowia nie mają zapewnionego dostępu do kart charakterystyki składników czynnych produktów leczniczych, a tym samym do informacji o klasyfikacji tych substancji pod względem ich działania rakotwórczego lub mutagenego [9].

Ponad 24% zmniejszenie się liczby osób narażonych na promieniowanie w 2021 r. względem 2018 r. wynika ze znacznego zmniejszenia liczby zgłoszeń takiego narażenia z kopalni węgla kamiennego. We wcześniejszych latach zgłaszano często od tysiąca do >3 tys. osób narażonych w 1 kopalni. W 2021 r. liczby osób pracujących w narażeniu na promieniowanie jonizujące zgłaszane przez kopalnie węgla zmniejszyły się do zaledwie kilkunastu. Może to być spowodowane zarówno znacznym ograniczeniem wydobycia w niektórych kopalniach, jak i weryfikacją rzeczywistego narażenia na stanowiskach pracy przez pracodawców zarządzających kopalniami.

WNIOSKI

Na wzrost liczby zgłoszeń do CRCR w omawianych latach największy wpływ miały zmiany legislacyjne, a zwłaszcza rozszerzenie wykazu procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagenym. Zgłoszenia dotyczące substancji chemicznych i ich mieszanin wykazują od lat stałą tendencję wzrostową, co jest spowodowane m.in. zmianami w klasyfikacji zharmonizowanej substancji, a także zgłaszaniem większej liczby substancji zaklasyfikowanych jako rakotwórcze lub mutagenne wyłącznie na podstawie klasyfikacji dokonanej przez dostawców. Na wzrost liczby zgłoszeń wpływają również działania instytucji kontrolnych, przede wszystkim inspekcji sanitarnej i inspekcji pracy.

Rejestr CRCR jest wyjątkową w skali kraju bazą danych o występowaniu i narażeniu na zawodowe kancerogeny i mutageny, w której zgromadzono dane z ponad 20 lat. Dane te są już obecnie wykorzystywane na szczeblu międzynarodowym podczas prac legislacyjnych w UE, np. przy pracach związanych z kolejnymi aktualizacjami dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2004/37/WE [10], a wcześniej przy tworzeniu wykazu TOP 50 najbardziej rozpowszechnionych kancerogenów w Unii Europejskiej [11]. Ze względu na ilość i kompleksowość danych zgromadzonych w rejestrze mogą one zostać także wykorzystane w projektach i programach mających na celu podnoszenie świadomości na temat zagrożeń wynikających z narażenia na czynniki rakotwórcze w miejscu pracy i ograniczanie tych zagrożeń.

Pracownicy prowadzący CRCR zapewniają ciągłe wsparcie merytoryczne dla pracodawców, specjalistów BHP i instytucji kontrolnych. Należy podkreślić, że od wejścia w życie rozporządzenia Ministra Zdrowia [1] w 2012 r., jego nowelizacje [5,6] obejmowały tylko obowiązkowe zmiany wynikające z wdrażania przepisów unijnych. Z problemów sygnalizowanych przez zakłady pracy i instytucje kontrolne wynika potrzeba wprowadzenia także innych zmian, np. jednoznacznego zdefiniowania osób narażonych na kancerogeny i mutageny oraz dostosowania rozporządzenia do zmian zachodzących na rynku pracy na przestrzeni lat, tj. wprowadzenia odpowiednich zapisów dotyczących osób pracujących na podstawie innych form zatrudnienia niż umowa o pracę.

Wkład autorów

Koncepcja badań: Agnieszka Klimecka, Katarzyna Konieczko, Dorota Szczęsna, Joanna Jurewicz
Metodyka badań: Agnieszka Klimecka, Katarzyna Konieczko, Dorota Szczęsna, Joanna Jurewicz

Zbieranie materiału: Agnieszka Klimecka, Katarzyna Konieczko, Dorota Szczęsna, Joanna Jurewicz

Interpretacja wyników: Agnieszka Klimecka, Katarzyna Konieczko, Dorota Szczęsna, Joanna Jurewicz

Piśmiennictwo: Agnieszka Klimecka, Katarzyna Konieczko, Dorota Szczęsna, Joanna Jurewicz

PIŚMIENICTWO

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. DzU z 2021 r., poz. 2235 z późn. zm.
2. 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. DzU L 353 z 2008 r. z późn. zm.
3. Instytut Medycyny Pracy [Internet]. Łódź: The Institute; 2023 [cited 2023 Jul 20]. Wykaz substancji zaklasyfikowanych jako substancje o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy na podstawie klasyfikacji zharmonizowanej. Available from: <https://www.imp.lodz.pl/pliki/e3c2d644ea712c400ee687ea355fadce76050/rejestr-wykaz-2022a.pdf>.
4. Instytut Medycyny Pracy [Internet]. Łódź: The Institute; 2023 [cited 2023 Jul 20]. Wykaz zgłoszonych do IMP substancji chemicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy bez uzgodnionej klasyfikacji zharmonizowanej. Available from: <https://www.imp.lodz.pl/pliki/f4810f7a118c8f53b6da46e1d9d6d17559535/wykaz-2023-1.pdf>.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 stycznia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. DzU z 2020 r., poz. 197.
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 lutego 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. DzU z 2021 r., poz. 279.
7. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2018 r., poz. 1286 z późn. zm.
8. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy [Internet]. Warszawa: The Institute; 2022 [cited 2023 Sep 7]. Międzyresortowa Komisja do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy. Komunikat XIV. Stanowisko Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w sprawie zapisu odnośnika „7) Obowiązuje jednocześnie oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki” ujętego w rozporządzeniu MRPiPS z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Available from: https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P45800220161531745318216&wydarzenia_wydarzenie_id=1198.
9. Kupczewska-Dobecka M, Pałaszewska-Tkacz A, Czerczak S, Konieczko K. Aspekty higieniczne i prawne oceny narażenia zawodowego na cytostatyki. Med Pr. 2018;69(1): 77–92. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00599>.
10. Dyrektywa 2004/37/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy (szósta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy Rady 89/391/EWG). DzU L 158 z 2004 r., z późn. zm.
11. Puts C, ter Burg W. Identifying prevalent carcinogens at the workplace in Europe. RIVM Letter report 2015-0107 [Internet]. Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment; 2015 [cited 2023 Sep 11]. Available from: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2015-0107.pdf>.