



# Działalność Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w 2021 r. oraz plan pracy w 2022 r.<sup>1</sup>

The activity of the Interdepartmental Commission for Maximum Admissible Concentrations and Intensities for Agents Harmful to Health in the Working Environment in 2021 and the work plan in 2022

dr JOLANTA SKOWROŃ

<https://orcid.org/0000-0003-4550-5339>

e-mail: [josko@ciop.pl](mailto:josko@ciop.pl)

dr LIDIA ZAPÓR

<https://orcid.org/0000-0002-7398-4608>

dr KATARZYNA MIRANOWICZ-DZIERŻAWSKA

<https://orcid.org/0000-0003-0013-5047>

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Central Institute for Labour Protection – National Research Institute, Warsaw, Poland

## Streszczenie

Międzyresortowa Komisja ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w 2021 r. spotykała się trzy razy. Na posiedzeniach rozpatrywano: 7 dokumentacji wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego, analizę właściwości fizykochemicznych i toksycznych wybranych ftalanów w świetle obowiązujących uregulowań prawnych oraz wnioski Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN o usunięcie z pozycji 456 wykazu NDS odnośnika „<sup>7)</sup> Obowiązuje jednoczesne 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 oraz zmianę zapisu odnośnika w brzmieniu „<sup>7)</sup> Obowiązuje oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki” przypisanego do następujących pozycji wykazu NDS: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539, 541. Międzyresortowa Komisja przyjęła i przedłożyła ministrowi właściwemu ds. pracy trzy wnioski w sprawie zmiany wykazu najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy w następującym zakresie: wprowadzenia wartości dopuszczalnych stężeń dla 4 nowych substancji chemicznych, tj.: dekan-1-olu i jego izomerów, 2-metoksypropan-1-olu, 2,6-di-tert-butylo-4-metylofenolu oraz 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu; zmiany obowiązujących wartości dla 3 substan-

<sup>1</sup> Opracowano i wydano na podstawie wyników V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej. Zadanie nr 1.SP.01 pt. „Działalność Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy”.  
Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

cji chemicznych: 1-naftyloaminy, ftalanu dibutyli i ftalanu bis(2-etyloheksylu) oraz usunięcia odnośnika „<sup>7)</sup>” z poz. 456 wykazu NDS oraz pozostawienie go w brzmieniu „<sup>7)</sup> Obowiązuje oznaczenie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki”. W 2021 r. wydano XXXVII rocznik kwartalnika Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy, w którym opublikowano 24 artykuły oraz sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2020 r. W 2022 r. są planowane trzy posiedzenia Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN, na których będą ustalane wartości NDS/NDSch dla około 10 substancji chemicznych. Zadania te wpisują się w kierunki działania Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy.

**Słowa kluczowe:** środowisko pracy, wartości dopuszczalne, substancje reprotoksyczne, działalność Komisji w 2021 r., plan w 2022 r.

## Abstract

In 2021 the Commission met at three sessions, in which 7 documentations for recommended exposure limits of chemical substances were discussed. Moreover, the Commission discussed: the frequency of tests and measurements in relation to works in which the respirable fraction of crystalline silica is produced, changes in Annex 2 to the Regulation on MAC and MAI, point C.1: “Hot microclimate” and updating Directive 2020/739/EC based on the Standard No. PN-EN ISO 7243: 2018-01. The Commission suggested to the Minister of Family and Social Policy the following changes in the list of MAC and MAI values: adding 4 substances to the list of MAC values [decan-1-ol and its isomers, 2-methoxypropan-1-ol, 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol (BHT) and 5-chloro-2-methyl-2H-isothiazol-3-one and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one (post-reaction mass 3: 1, CIT / MIT)], changing current values for 3 chemical substances: 1-naphthylamine and two substances toxic to reproduction: dibutyl phthalate and bis (2-ethylhexyl) phthalate and deletion of the reference “<sup>7)</sup>” from item 456 of the MAC (NDS) list (Dusts not classified due to toxicity) and keeping it in the list entries: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539, 541 with the wording “<sup>7)</sup> The respirable crystalline silica fraction must be determined”. Three sessions of the Interdepartmental Commission for MAC and MAI are planned for 2022. During the meetings, the MAC/MAC-STEL values for about 10 chemicals will be discussed. These tasks are in line with the activities of the European Agency for Safety and Health at Work.

**Keywords:** working environment, occupational exposure limits, reprotoxic chemicals, the activity of Polish Commission in 2021, plan in 2022.

## SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI MIĘDZYRESORTOWEJ KOMISJI ds. NAJWYŻSZYCH DOPUSZCZALNYCH STĘŻEŃ I NATĘŻEŃ CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA W ŚRODOWISKU PRACY W 2021 R.

W 2021 r. zorganizowano trzy posiedzenia Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w dniach: 18 marca 2021 r. (98. posiedzenie), 24 czerwca 2021 r. (99. posiedzenie) oraz 2 grudnia 2021 r. (100. posiedzenie). Dwa posiedzenia Komisji (tj. 98. posiedzenie i 100. posiedzenie) zostały zorganizowane w trybie zdalnym ze względu na sytuację epidemiczną w kraju.

Na posiedzeniach rozpatrywano:

- 7 dokumentacji proponowanych wartości dopuszczalnych poziomów narażenia

zawodowego opracowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynniki Chemicznych i Pyłowych dla następujących substancji: dekan-1-ol i jego izomery, 2-metoksypropan-1-ol, 1-naftyloamina, ftalan dibutyli, ftalan bis(2-etyloheksylu), 2,6-di-tert-butyl-4-metylofenol (BHT) oraz 5-chloro-2-metylo-2H-izotiazol-3-on i 2-metylo-2H-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3: 1, CIT/MIT),

- analizę właściwości fizykochemicznych i toksycznych wybranych ftalanów w świetle obowiązujących uregulowań prawnych,
- wniosek Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN o zmianę zapisu odnośnika „<sup>7</sup> Obowiązuje jednoczesne oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki” w rozporządzeniu MRPiPS z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2018, poz. 1286, zm. DzU 2020, poz. 61 oraz DzU 2021, poz. 325) oraz jego usunięcie z pozycji 456 „Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność”.

Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN przyjęła i przedłożyła trzy wnioski ministrowi właściwemu do spraw pracy w sprawie zmiany wykazu najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (stanowiących załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ze zm.) w następującym zakresie:

- wprowadzenia wartości dopuszczalnych stężeń dla czterech nowych substancji chemicznych [dekan-1-olu i jego izomerów, 2-metoksypropan-1-olu, 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenolu (BHT) oraz 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu (masa poreakcyjna 3:1, CIT/MIT)], (tab. 1),
- zmiany obowiązujących wartości dla trzech substancji chemicznych: 1-naftyloaminy oraz dwóch substancji działających szkodliwie na rozrodczość – ftalanu dibutylo i ftalanu bis(2-etyloheksylo), (tab. 2),
- usunięcia odnośnika „<sup>7</sup> Obowiązuje jednoczesne oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki” w pozycji 456 – *Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność* oraz pozostawienie przypisu „<sup>7</sup>” w pozycjach wykazu: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539, 541 w brzmieniu „<sup>7</sup> Obowiązuje oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki”.

Sekretarz Komisji brał udział w posiedzeniu Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych, które odbyło się w trybie stacjonarnym w dniach 19-21.10.2021 r.

W ramach realizacji zadania opracowano materiały do czterech numerów kwartalnika Komisji *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*, w których opublikowano 24 artykuły, w tym: 1 artykuł problemowy dotyczący oceny obciążenia cieplnego w środowisku gorącym, 7 monograficznych dokumentacji wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości ich najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS, NDSCh), 16 metod oznaczania stężenia w powietrzu środowiska pracy czynników szkodliwych dla zdrowia oraz sprawozdanie z działalności Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2020 r.

Wyniki działalności Komisji przedstawiono w jednej publikacji o zasięgu krajowym (*Medycyna Pracy* (70 pkt) – artykuł pt. „Transpozycja dyrektywy 2019/1831/UE z dnia 24.10.2019 r. ustanawiającej piąty wykaz wskaźnikowych dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego do prawa krajowego”), trzech materiałach informacyjnych (*Bezpieczeństwo Pracy*) oraz jednej publikacji o zasięgu międzynarodowym (*Austin Journal of Public Health and Epidemiology*, IP: 1,8, ISSN 2381-9014, pt. “The role of the Polish Interdepartmental Commission for the Maximum Admissible Concentrations and Intensities for Agents Harmful to Health in the Working Environment in the development of safe working conditions”. Działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2021 r. zaprezentowano w formie referatów na konferencji krajowej *Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca*, Poznań, 31.08.2021 r. pt. „Ochrona zdrowia pracowników przed czynnikami szkodliwymi występującymi w miejscu pracy – działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN” (liczba uczestników: 392, liczba wyświetleń: 742) oraz na XXI Sympozjum PTHP *Aktualne problemy w higienie pracy*, Łódź, 22-24.09.2021 r. pt. „Nowelizacja przepisów i polityki UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przepisach krajowych” (liczba uczestników –140 osób).

**Tabela 1.** Wprowadzenie do załącznika nr 1 wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń nowych substancji chemicznych  
**Table 1.** Introduction to Annex 1 of list of the maximum concentration values for new chemical substances

Lp.	Nazwa i numer CAS substancji chemicznej	Najwyższe dopuszczalne stężenia w zależności od czasu narażenia w ciągu 8-godzinnej zmiany roboczej, w mg/m <sup>3</sup>			Uwagi
		NDS	NDSch	NDSP	
1.	Dekan-1-ol [112-30-1] i jego izomery: dekan-2-ol [1120-06-5] dekan-3-ol [1565-81-7] dekan-4-ol [2051-31-2] dekan-5-ol [5205-34-5]	30	60	–	–
2.	2-Metoksypropan-1-ol [1589-47-5, 148616-44-8]	20	40	–	skóra
3.	2,6-Di-tert-butyl-4-metylofenol (BHT) [128-37-0]	10	–	–	–
4.	5-Chloro-2-metylo-2 <i>H</i> -izotiazol-3-on i 2-metylo-2 <i>H</i> -izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3:1, CIT/MIT) [55965-84-9]	0,2	0,4	–	skóra

Objaśnienie: skóra – wchłanianie substancji przez skórę może być tak samo istotne, jak przy narażeniu drogą oddechową.

**Tabela 2.** Substancje chemiczne, dla których Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN wniosowała zmianę wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń

**Table 2.** Chemical substances for which the Interdepartmental Commission for MAC and MAI has requested changes in values of the maximum allowable concentrations

Lp.	Nazwa i numer CAS substancji chemicznej	Najwyższe dopuszczalne stężenia w zależności od czasu narażenia w ciągu 8-godzinnej zmiany roboczej, w mg/m <sup>3</sup>			Uwagi
		NDS	NDSch	NDSP	
254.	Ftalan dibutyli [84-74-2]	0,6	–	–	–
264.	Ftalan bis(2-etyloheksylu) [117-81-7]	0,8	–	–	–
383.	1-Naftyloamina [134-32-7] i jej sole – w przeliczeniu na 1naftyloaminę	3,5	–	–	–

### Dekan-1-ol i jego izomery

Dekan-1-ol [112-30-1] i jego izomery: dekan-2-ol [1120-06-5], dekan-3-ol [1565-81-7], dekan-4-ol [2051-31-2], dekan-5-ol [5205-34-5] są to alkohole, które znalazły zastosowanie w produkcji: rozpuszczalników, środków powierzchniowo czynnych, pestycydów, smarów, wosków, kremów oraz kosmetyków. Dekan-1-ol i dekan-3-ol są stosowane również jako syntetyczne substancje smakowo-zapachowe dodawane do żywności. Pracownicy używający dekan-1-olu lub produkujący go mogą wdychać jego mgły i/lub aerosol lub mieć z nim bezpośredni kontakt przez skórę. Ze względu na bardzo niską lotność dekan-1-olu możliwość wchłaniania przez drogi oddechowe występuje zasadniczo tylko podczas

kontakty z ogrzaną cieczą lub aerozolem. Ogólna populacja może być narażona na dekan-1-ol zawarty w żywności lub napojach. Działaniem niepożądanym, związanym ze stosowaniem alkoholi alifatycznych, jest możliwość silnego, a czasem nieodwracalnego podrażnienia oka. Biorąc pod uwagę umiarkowaną siłę działania drażniącego dekan-1-olu i jego izomerów, do obliczenia wartości NDS zastosowano minimalną wartość współczynnika RD<sub>50</sub> (stężenie substancji drażniącej pobieranej z powietrzem wdychanym, które powoduje redukcję częstości akcji oddechowej do 50% wartości należącej – wyjściowej), tj. 1/10. Wartość NDS ustalono na poziomie 30 mg/m<sup>3</sup>. Aby zapobiegać występowaniu stężeń pikowych, zaproponowano wartość chwilową NDSch na poziomie 2 · NDS, tj. 60 mg/m<sup>3</sup> (Szymańska i in. 2021).

## 2-Metoksypropan-1-ol

2-Metoksypropan-1-ol [1589-47-5, 148616-44-8] zaklasyfikowano jako substancję działającą szkodliwie na rozrodczość, kategorii zagrożenia 1B ze zwrotem zagrożenia: może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Ponadto 2-metoksypropan-1-ol zaklasyfikowano jako substancję, która może powodować podrażnienie dróg oddechowych, działającą drażniąco na skórę i powodującą poważne uszkodzenie oczu (rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008, CLP). 2-Metoksypropan-1-ol jako zanieczyszczenie eteru monometyloвого glikolu propylenowego (PGME) może występować w przemyśle w rozpuszczalnikach: farb, lakierów, barwników, atramentów i czynników adhezyjnych oraz składnikach preparatów czyszczących i półproduktach do syntezy chemicznej. Związek może także występować jako zanieczyszczenie w produktach kosmetycznych, np. w lakierach i zmywaczach do paznokci, preparatach do pielęgnacji włosów czy w klejach i rozpuszczalnikach do sztucznych rzęs, mimo że jego stosowanie jest zabronione we wszystkich środkach kosmetycznych.

Największe ryzyko narażenia na 2-metoksypropan-1-ol występuje w przemyśle farbiarskim i jest związane z procesami czyszczenia aparatury. W warunkach narażenia zawodowego 2-metoksypropan-1-ol może wchłaniać się przez skórę i drogi oddechowe. Brak jest danych na temat skutków toksycznych u ludzi, jak również wyników badań epidemiologicznych.

Do ustalenia wartości NDS dla 2-metoksypropan-1-olu przyjęto toksyczność ogólnoustrojową obserwowaną u samic królika himalajskiego. Zaproponowana wartość NDS 2-metoksypropan-1-olu to stężenie 20 mg/m<sup>3</sup>. 2-Metoksypropan-1-ol jest związkiem drażniącym, co znalazło też wyraz w przyjętej klasyfikacji (Skin Irrit. 2; Eye Dam. 1). Przyjęto zatem wartość chwilową NDSch na poziomie 2 · NDS, czyli 40 mg/m<sup>3</sup>. Ponieważ narażenie przez skórę może mieć znaczny udział w ilości substancji pobranej przez pracowników, zastosowano notację „skóra” (wchłanianie substancji przez skórę może być tak samo istotne, jak przy narażeniu drogą oddechową), (Kilanowicz-Sapota i in. 2021).

## 2,6-Di-*tert*-butylo-4-metylofenol

2,6-Di-*tert*-butylo-4-metylofenol (BHT) [128-37-0] ze względu na właściwości przeciwutleniające jest stosowany w przemyśle: spożywczym, farmaceutycznym, kosmetycznym oraz w wielu innych działach przemysłu w celu ochrony materiałów przed utlenianiem podczas długotrwałego przechowywania.

Pomimo dużego zastosowania związku doniesienia o następstwach narażenia na tę substancję u ludzi są sporadyczne i ograniczają się zasadniczo do reakcji skórnych.

W badaniach doświadczalnych wykazano, że zarówno u gryzoni, jak i naczelnych wątroba jest narządem krytycznym działania 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenolu.

Podstawą do wyliczenia wartości NDS dla 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenolu była największa dawka, przy której nie obserwowano u szczurów statystycznie lub biologicznie istotnego zwiększenia częstości występowania szkodliwych skutków lub ich nasilenia w wątrobie, tj. 25 mg/kg mc./dzień. Po zastosowaniu kilku współczynników niepewności zaproponowano wartość NDS 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenolu na poziomie 10 mg/m<sup>3</sup>. Ustalona wartość powinna zabezpieczyć pracowników przed skutkami działania układowego i ewentualnego działania drażniącego związku. Nie było podstaw do ustalenia wartości chwilowej NDSch, ponieważ substancja wykazuje niewielkiego stopnia działanie drażniące.

## 5-Chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on

5-Chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3:1), (CIT/MIT) [55965-84-9] jest prawnie uznana za substancję chemiczną dwuskładnikową. Produkty handlowe są roztworami wodnymi zawierającymi ok. 14 lub 1,5% CIT/MIT, a jako stabilizatory są dodawane sole magnezu.

CIT/MIT jest powszechnie stosowany jako środek biobójczy od lat 70. XX w. W przemyśle jest wykorzystywany w celu kontroli rozwoju bakterii, glonów i grzybów w płynach technologicznych, głównie wodnych, m.in. w: wodzie stosowanej w instalacjach chłodzących, płynach stosowanych

przy obróbce metali i drewna, woskach oraz emulsjach lateksowych. Jest również stosowany jako konserwant w produktach konsumenckich (produkty chemii gospodarczej, farby do malowania ścian lub elementów wyposażenia, kosmetyki).

CIT/MIT działa żrąco i uczulająco. Skutki przewlekłego narażenia ludzi na CIT/MIT były badane prawie wyłącznie pod kątem potencjału działania uczulającego na skórę. Według danych Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych w Polsce w latach 2012-2020 stwierdzono 9 przypadków chorób zawodowych spowodowanych narażeniem na izotiazolony – w tym 8 przypadków chorób skóry i 1 przypadek alergicznego nieżyty nosa.

Skutkiem krytycznym masy poreakcyjnej 5-chloro-2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu i 2-metylo-2*H*-izotiazol-3-onu (3:1) jest działanie drażniące na błony śluzowe nosa. Podstawą do obliczenia proponowanej wartości NDS były wyniki 13-tygodniowego eksperymentu inhalacyjnego na szczurach, w którym wyznaczono wartość NOAEC (*No Observed Adverse Effect Concentration* – stężenie bez obserwowanego działania – największe stężenie, przy którym nie występuje statystycznie lub biologicznie istotny wzrost częstości występowania szkodliwych skutków lub ich nasilenia w grupie narażanej w porównaniu do wyników grupy kontrolnej) na poziomie 0,34 mg/m<sup>3</sup>. Do obliczenia wartości NDS przyjęto współczynnik niepewności  $A = 2$  ze względu na różnice wrażliwości osobniczej u ludzi. Pozostałe współczynniki przyjęto równe 1. Wartości NDS dla masy poreakcyjnej CIT/MIT ustalono na poziomie 0,2 mg/m<sup>3</sup>. Należy podkreślić, że jest to wartość na poziomie wartości DNEL (*Derived No-Effect Level* – poziomu bez obserwowanego ryzyka dla ludzi narażonych na działanie substancji przez drogi oddechowe, po połknięciu i przez skórę) ustalonej przez producentów w przypadku długoterminowego narażenia inhalacyjnego, zarówno dla pracowników, jak i dla populacji generalnej.

Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN przyjęła i przedłożyła ministrowi właściwemu ds. pracy wniosek w sprawie wprowadzenia do załącznika nr 1 zmian wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń dla substancji chemicznych (tab. 2).

## 1-Naftyloamina i jej sole

Dla 1-naftyloaminy [134-32-7] i jej soli – w przeliczeniu na 1-naftyloaminę obowiązująca wartość NDS w Polsce wynosi 0 mg/m<sup>3</sup>. Substancja nie jest sklasyfikowana jako rakotwórcza lub mutagenna. Stosowana jest w wielu gałęziach przemysłu do syntezy m.in. barwników i pigmentów, w tym barwników stosowanych w produkcji leków, tekstyliów, produktów higieny osobistej (kosmetyki), atramenty do tatuażu, farby do włosów, a także barwników spożywczych i atramentów do drukowania. Stosowana jest w drukarstwie do tonowania obrazów monochromatycznych za pomocą soli ceru.

Do początku lat siedemdziesiątych 1-naftyloamina stosowana w przemyśle zawierała do 10% 2-naftyloaminy, czynnika rakotwórczego kategorii zagrożenia 1A wg rozporządzenia CLP. Nowsze metody syntezy doprowadziły do zmniejszenia zawartości 2-naftyloaminy do 0,5%.

Liczba zatrudnionych pracowników na stanowiskach, gdzie występowało narażenie zawodowe na 1-naftyloaminę i jej sole, nie była badana w Polsce. Ogólna populacja może być narażona na tę substancję poprzez kontakt z zanieczyszczonymi wodami powierzchniowymi i gruntowymi w pobliżu fabryk, w których otrzymuje się lub stosuje 1-naftyloaminę lub przez wdychanie dymu papierosowego. Jako podstawę wyprowadzenia wartości NDS dla 1-naftyloaminy i jej soli przyjęto wyniki badań przewlekłego narażenia psów na związek drogą pokarmową. Po zastosowaniu odpowiednich współczynników niepewności wartość NDS 1-naftyloaminy ustalono na poziomie 3,5 mg/m<sup>3</sup> bez ustalenia wartości chwilowej NDSch (*Michalak, Czerczak 2021*).

## Substancje działające szkodliwie na rozrodczość (reprotoksyczne)

Szkodliwe działanie substancji chemicznych na rozrodczość obejmuje niekorzystny wpływ na funkcje rozrodcze i płodność. Dotyczy ono dorosłych mężczyzn i kobiet, ale obejmuje również toksyczność rozwojową u potomstwa. Substancje chemiczne (oraz ich mieszaniny) działające szkodliwie na rozrodczość są klasyfikowane zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP).

Ramy prawne Unii Europejskiej dotyczące narażenia zawodowego na substancje: rakotwórcze, mutagenne i reprotoksyczne obejmują dyrektywę 98/24/WE (dyrektywa w sprawie środków chemicznych, CAD) oraz dyrektywę 2004/37/WE (dyrektywa w sprawie substancji rakotwórczych i mutagenów, CMD). Wszystkie substancje działające szkodliwie na rozrodczość są obecnie przedmiotem CAD, a te, które są również rakotwórcze lub mutagenne (C/M) kat. 1A/1B, są również objęte zakresem CMD.

Zgodnie z wnioskiem Parlamentu Europejskiego i Rady Komisja uruchomiła badanie w celu oceny szeregu opcji zmiany CMD, w tym możliwości rozszerzenia jej zakresu na wszystkie substancje działające szkodliwie na rozrodczość (Repr.) 1A/1B. W 2017 r. wraz z pierwszą rewizją CMD, współprawodawcy dodali do CMD nowy art. 18a, w którym wzywali Komisję do oceny, nie później niż w pierwszym kwartale 2019 r., możliwości zmiany zakresu CMD poprzez włączenie substancji działających szkodliwie na rozrodczość. Wezwanie powtórzono w motywie 6. drugiej rewizji CMD w 2019 r. W 2019 r. Komisja opublikowała badanie dotyczące reprotoksyn. W badaniu, przygotowanym przez ekspertów zewnętrznych, oceniano szereg opcji strategicznych, w tym możliwość rozszerzenia zakresu CMD na wszystkie substancje reprotoksyczne (Repr.) kat. 1A/1B. Badanie potwierdziło, że siedem państw członkowskich Unii Europejskiej (Wielka Brytania, w tym czasie państwo członkowskie Unii Europejskiej, będące ósmym) rozszerzyło, częściowo lub w całości, krajowe przepisy transponujące CMD na substancje działające szkodliwie na rozrodczość. Tak jest w Austrii, Belgii, Czechach, Finlandii, Francji, Niemczech, Szwecji i Wielkiej Brytanii. Sytuacja w tych krajach waha się od zastosowania wszystkich wymagań CMD do substancji toksycznych dla rozrodczości (Austria i Belgia), do rozszerzenia jednego lub kilku odpowiednich wymagań na substancje działające szkodliwie na rozrodczość, które nie są również substancjami rakotwórczymi/mutagennymi kat. 1A/1B (przykłady: substytucja i prowadzenie dokumentacji tylko w Zjednoczonym Królestwie, substytucja w Finlandii). Wymogi dotyczące substancji toksycznych dla rozrodczości w pozostałych dwudziestu państwach członkowskich zasadniczo odzwierciedlają wymagania zawarte w CAD.

Istnieją również różnice między państwami członkowskimi pod względem liczby aktów prawnych, które wykorzystywały do transpozycji CAD i CMD (Study... 2019).

Zgodnie ze zharmonizowaną klasyfikacją Unii Europejskiej istnieje 27 substancji sklasyfikowanych jako działające szkodliwie na rozrodczość w kategorii zagrożenia 1A (udowodniono, że działają szkodliwie na rozrodczość u ludzi), 234 w kategorii zagrożenia 1B (substancje, co do których istnieje domniemanie, że działają szkodliwie na rozrodczość u ludzi). Klasyfikacja substancji w kategorii zagrożenia 1B jest w dużej mierze oparta na danych z badań przeprowadzonych na zwierzętach) i 150 w kategorii zagrożenia 2 (substancje, co do których podejrzewa się, że działają szkodliwie na dla rozrodczość u ludzi, jeżeli istnieją dowody z badań ludzi lub zwierząt doświadczalnych, możliwie uzupełnione innymi informacjami, świadczące o niekorzystnym wpływie na funkcje rozrodcze i płodność, lub na rozwój potomstwa). Klasyfikacja ta obejmuje tylko niewielką część substancji występujących na rynku Unii Europejskiej. Istnieje dodatkowe 4700 substancji zgłoszonych przez producentów lub importerów jako działające szkodliwie na rozrodczość w jednej z tych trzech kategorii działania szkodliwego na rozrodczość. Klasyfikacja pozostaje daleko w tyle za rzeczywistością na rynku. W ostatnich dziesięcioleciach na rynek wprowadzono wiele substancji bez wyników czułych testów w celu określenia ich toksycznego działania na rozrodczość. Nanocząsteczki mogą na przykład przenikać przez barierę łożyskową, która chroni zarodek. Chińscy naukowcy zaobserwowali to u myszy narażonych na nanocząsteczki ditlenku tytanu, substancji szeroko stosowanej w wielu różnych produktach (np. w: farbách, kremach do opalania, produktach spożywczych, lekach i pastach do zębów). Podobny skutek obserwowano dla kropek kwantowych, małych cząsteczek półprzewodników, stosowanych w panelach słonecznych i obrazowaniu medycznym. Substancje zaburzające gospodarkę hormonalną również szkodzą zdrowiu reprodukcyjnemu, ale tylko niewielka ich część została sklasyfikowana jako działająca szkodliwie na rozrodczość. Identyfikacja substancji zaburzających gospodarkę hormonalną jest trudna, ponieważ europejski system klasyfikacji nie uwzględnia tej kategorii (Vogel 2020).

## Ftalan dibutyli

Ftalan dibutyli [84-74-2] jest stosowany przede wszystkim jako dodatek zmiękczający do żywic i polimerów, a także środek żelujący, rozpuszczalnik, środek przeciwpieniący, przy wytwarzaniu farb nitrocelulozowych, włókien szklanych, kosmetyków, osłonek leków, insektycydów oraz środków smarny.

Ftalan dibutyli jest zaklasyfikowany jako substancja działająca szkodliwie na rozrodczość kategorii zagrożenia 1B, z przypisanym zwrotem określającym rodzaj zagrożenia H360Df (może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki; podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność). Ze względu na niską prężność par ftalanu dibutyli w temperaturze pokojowej, zwiększone stężenia par mogą występować jedynie w procesach technologicznych przebiegających w podwyższonej temperaturze, natomiast w przypadku procesów zachodzących w temperaturze pokojowej, w powietrzu środowiska pracy występują głównie aerozole ftalanu dibutyli.

Według danych Głównej Inspekcji Sanitarnej (GIS), w Polsce w 2017 r. było 17 pracowników zatrudnionych w narażeniu na stężenia ftalanu dibutyli  $> 0,1 \div 0,5$  wartości NDS (NDS –  $5 \text{ mg/m}^3$ ).

Ftalan dibutyli wchłania się do organizmu z układu oddechowego oraz pokarmowego. Za skutek krytyczny działania ftalanu dibutyli przyjęto działanie drażniące na drogi oddechowe oraz działanie na rozrodczość. Jako podstawę wyliczenia wartości NDS przyjęto wyniki 4-tygodniowego doświadczenia na szczurach Wistar, w którym zwierzęta narażano inhalacyjnie na ftalan dibutyli (aerozol).

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń Komisja przyjęła wartość NDS dla ftalanu dibutyli na poziomie  $0,6 \text{ mg/m}^3$ . Zaproponowana wartość NDS powinna zabezpieczać również przed innymi skutkami działania toksycznego ftalanu dibutyli na narządy oraz działania reprotoksycznego. Nie znaleziono uzasadnienia dla wyznaczania wartości chwilowej (NDSCh) ze względu na to, że skutki wskazujące na działanie drażniące ftalanu dibutyli obserwowano wyłącznie w badaniach toksyczności przedłużonej, a nie jako skutek narażenia ostrego.

## Ftalan bis(2-etyloheksyli)

Narażenie na ftalan bis(2-etyloheksyli) [117-81-7] występuje w czasie jego produkcji i stosowania.

Związek jest stosowany w wielu gałęziach przemysłu głównie jako plastyfikator zmiękczający tworzywa sztuczne i polimery. Najczęściej wykorzystywany jest/był przy produkcji: obuwia, zasłon przysznicowych, zabawek, sprzętu medycznego. Jednak z uwagi na jego niekorzystny wpływ na środowisko oraz zdrowie ludzkie poszukuje się obecnie bezpieczniejszych środków alternatywnych o podobnych właściwościach. W państwach Unii Europejskiej od 7 lipca 2020 r. ftalan bis(2-etyloheksyli) nie może być wprowadzany do obrotu o stężeniu równym bądź większym  $0,1\%$ , co wynika z obowiązujących przepisów prawnych regulujących to ograniczenie.

Ftalan bis(2-etyloheksyli) jest zaklasyfikowany jako substancja działająca szkodliwie na rozrodczość kategorii zagrożenia 1B, z przypisanym zwrotem określającym rodzaj zagrożenia H360FD (może działać szkodliwie na płodność; może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki).

Według danych GIS w latach 2018-2019 nie odnotowano osób zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których stężenie ftalanu bis(2-etyloheksyli) przekraczałoby  $1 \text{ mg/m}^3$  (wartość NDS) lub  $5 \text{ mg/m}^3$  (wartość chwilowa, NDSCh).

Wchłanianie ftalanu bis(2-etyloheksyli) może zachodzić wszystkimi drogami: pokarmową, inhalacyjną oraz przez skórę, przy czym uznaje się, że wchłanianie przez skórę jest nieznaczne. Związek przechodzi przez barierę łożyskową oraz do mleka matki.

Z analizy danych epidemiologicznych wynika, że istnieje związek między ekspozycją zawodową i środowiskową na ftalan bis(2-etyloheksyli) a funkcjonowaniem męskiego układu rozrodczego, co manifestowało się zmniejszeniem poziomu testosteronu w surowicy oraz zmniejszoną jakością nasienia u dorosłych mężczyzn.

Jako podstawę do zaproponowanej wartości NDS ftalanu bis(2-etyloheksyli) przyjęto toksyczne działanie związku na męski układ rozrodczy i oparto na wynikach doświadczenia przeprowadzonego na szczurach Sprague-Dawley obu płci, którym ftalan bis(2-etyloheksyli) podawano z paszą przez 2 lata.

Na poziom współczynnika „E” w przypadku ftalanu bis(2-etyloheksyli) miało wpływ potencjalne działanie rakotwórcze ocenione przez różne agencje (grupa 2B wg IARC, grupa A3 wg ACGIH). Główny metabolit ftalanu bis(2-etylo-



heksylu) u ludzi MEHP (ftalan mono-2-etyloheksylu) wykazywał działanie genotoksyczne i mutagenne w testach przeprowadzonych w warunkach *in vivo* i *in vitro*.

Komisja przyjęła wartość NDS dla ftalanu bis(2-etloheksylu) na poziomie 0,8 mg/m<sup>3</sup>, bez ustalenia wartości chwilowej (NDSCh), (Strągiełowicz i in. 2021).

## Działania legislacyjne

W ciągu ostatnich kilku lat Komisja Unii Europejskiej przedstawiła trzy wnioski zmieniające dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy. Trzy dyrektywy zmieniające zostały przyjęte przez Parlament Europejski i Radę w: grudniu 2017 r.<sup>2</sup>, styczniu 2019 r.<sup>3</sup> i czerwcu 2019 r.<sup>4</sup>. Te trzy akty, odnoszące się łącznie do 26 substancji, pozwoliły między innymi dokonać przeglądu dwóch istniejących wartości wiążących BOELV (chlorek winylu, pyły drewna twardego), wprowadzić 22 nowe wartości i umieścić notację „skóra”<sup>5</sup> dla pozostałych dwóch substancji (bez określania dopuszczalnej: mieszaniny wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, zwłaszcza zawierające benzo[a]piren, które są czynnikami rakotwórczymi w rozumieniu dyrektywy oraz oleje mineralne użyte wcześniej w silnikach spalinowych wewnętrznego spalania w celu smarowania i schładzania części ruchomych silnika).

Na podstawie wniosków Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN skierowanych do ministra właściwego ds. pracy w latach 2019-2020 ukazało się rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18 lutego 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopusz-

czalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (poz. 325).

Rozporządzenie wdrożyło do prawa krajowego postanowienia zawarte w:

- dyrektywie 2019/1831/UE<sup>6</sup> ustalającej piąty wykaz wskaźnikowych wartości narażenia zawodowego (3-metylobutan-1-ol, 4-toliloamina, trichlorek fosforu),
- dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/130 z dnia 16 stycznia 2019 r. zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy, której termin transpozycji wyznaczono przed dniem 21 lutego 2021 r. (spaliny emitowane z silników Diesla).

W rozporządzeniu dla 6 substancji chemicznych wprowadzono zmianę wartości NDS i dla niektórych z nich wartości chwilowej (NDSCh) lub wprowadzono dodatkowe określenia zgodne z ww. dyrektywami oraz dodano normatywy dla 4 nowych substancji: 4-chloro-2-toliloaminy i jej chlorowodoru, doksorubicyny i jej chlorowodoru, furanu, kwasu nitrylotrioctowego i jego soli. Rozporządzenie zostało opublikowane w Dzienniku Ustaw z dnia 19.02.2021 r., poz. 325. Rozporządzenie weszło w życie z dniem 20.02.2021 r.

## Odniesienie „”” zawarte w rozporządzeniu z 2018 r. dotyczące jednoczesnego oznaczania frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej

Wartość NDS dla frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej: kwarc [14808-60-7]; krystobalit [14464-46-1] na poziomie 0,1 mg/m<sup>3</sup> obowiązuje od dnia 28.08.2018 r. zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej

<sup>2</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/2398 z dnia 12 grudnia 2017 r. zmieniająca dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy. Dostępna na stronie: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1571906530859&uri=CELEX:32017L2398>

<sup>3</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/130 z dnia 16 stycznia 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy. Dostępna na stronie: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1571906467330&uri=CELEX:32019L0130>

<sup>4</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/983 z dnia 5 czerwca 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy. Dostępna na stronie: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1571906381017&uri=CELEX:32019L0983>

<sup>5</sup> Notacja „Skóra” wskazuje na możliwość znacznego wchłaniania przez skórę.

<sup>6</sup> Dyrektywa Komisji (UE) 2019/1831 z dnia 24 października 2019 r. ustanawiająca piąty wykaz wskaźnikowych dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego zgodnie z dyrektywą Rady 98/24/WE oraz zmieniająca dyrektywę Komisji 2000/39/WE. Dz. Urz. UE L 279 z 31.10.2019, s. 31.

z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2018 r., poz. 1286 ze zm.) obowiązuje jednocześnie oznaczanie frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej dla 9 czynników wymienionych w wykazie w pozycjach: 27 (apatyty i fosforyty), 79 (cement portlandzki), 198 (ditlenek tytanu), 305 (kaolin), 456 (pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność), 466 (siarczan wapnia, gips), 538 (węgiel kamienny, brunatny), 539 (węgiel magnezu wapnia, dolomit), 541 (węgiel krzemu, niewłóknisty).

W 2021 r. Komisja przedłożyła ministrowi właściwemu do spraw pracy wniosek w sprawie zmiany brzmienia odnośnika „<sup>7)</sup>”. Zapis „<sup>7)</sup> Obowiązuje jednocześnie oznaczanie frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej” w rozporządzeniu MRPiPS w sprawie NDS powoduje niespójność obowiązków pracodawców wynikających z rozporządzenia MRPiPS oraz rozporządzenia MZ w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2011, nr 33, poz. 166 ze zm.). Przepis w rozporządzeniu MZ w sprawie badań i pomiarów umożliwia pracodawcom odstąpienie od wykonywania pomiarów wszystkich substancji chemicznych i pyłów w przypadku, gdy dwukrotnie wykonane badania wykażą stężenie  $\geq 0,1$  wartości NDS. Natomiast adnotacja „nr <sup>7)</sup>” w rozporządzeniu MRPiPS w przypadku frakcji re-

spirabilnej krzemionki krystalicznej nie umożliwia odstąpienia od pomiarów w takich przypadkach.

Zapis ten jest również bardzo często przyczyną błędnej klasyfikacji prac, w których dochodzi do uwalniania frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej – czynnika rakotwórczego. Sam fakt obligatoryjnego oznaczania frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej podczas oceny narażenia na czynnik w poz. 456 wykazu NDS – *Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność* nie może być uznany jako występowanie czynnika rakotwórczego, w przypadkach gdy krzemionka krystaliczna nie jest stosowana na danym stanowisku, jak również, gdy nie powstaje na nim frakcja respirabilna krzemionki krystalicznej. Obligatoryjne oznaczanie frakcji respirabilnej krzemionki krystalicznej i tego rodzaju pyłu powoduje, że pracodawcy uznają, że frakcja respirabilna krzemionki krystalicznej jest czynnikiem rakotwórczym i zgłaszają tego rodzaju stanowiska pracy do rejestru czynników i procesów rakotwórczych/mutagennych.

Komisja przyjęła wniosek dotyczący usunięcia przypisu „<sup>7)</sup>” z pozycji 456 wykazu NDS (*Pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność*) oraz pozostawienie przypisu „<sup>7)</sup>” w pozycjach wykazu: 27, 79, 198, 305, 466, 538, 539, 541 w brzmieniu „<sup>7)</sup> Obowiązuje oznaczanie frakcji respirabilnej krystalicznej krzemionki”.

## DZIAŁALNOŚĆ ZESPOŁÓW/GRUP

### MIĘDZYRESORTOWEJ KOMISJI ds. NDS I NDN W 2021 R. ORAZ PLAN PRACY W 2022 R.

#### Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych

Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych w 2021 r. opracował dokumentację dopuszczalnych poziomów narażenia wraz z badaniami wstępnymi i okresowymi oraz przeciwwskazania do zatrudnienia i wnioskami dla dziesięciu następujących substancji chemicznych: benzen, 5-chlor-2-metylo-2H-izotiazol-3-on i 2-metylo-2H-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna

3:1), (CIT/MIT), 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofenol, enfluran, fosforan trifenylu (zamiast *N,N*-dimetyloformamid), ftalan diizobutyli, glifosat, kobalt i jego związki w przeliczeniu na kobalt – frakcja respirabilna, nikiel i jego związki z wyjątkiem tetrakarbonylniku nikiel – w przeliczeniu na Ni, sztuczne włókna mineralne, z wyjątkiem ogniotrwałych włókien ceramicznych – włókna respirabilne.

Pięć substancji, tj.: 5-chloro-2-metylo-2H-izotiazol-3-on i 2-metylo-2H-izotiazol-3-on (masa poreakcyjna 3:1), 2,6-di-*tert*-butylo-4-metylofe-

nol, enfluran, fosforan trifenylu, ftalan diizobutyłu, to substancje, dla których dotychczas w Polsce nie ustalono wartości NDS.

W przypadku pozostałych pięciu substancji obowiązujące wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zostały zweryfikowane na podstawie najnowszych danych literaturowych. Dwie substancje, tj. glifosat i sztuczne włókna mineralne, mają już w Polsce wartości NDS: glifosat 10 mg/m<sup>3</sup>, natomiast sztuczne włókna mineralne – 1 włókno/m<sup>3</sup>. W przypadku glifosatu dokumentację NDS opracowano w latach 90. i w świetle nowych danych wymagała ona weryfikacji pod kątem zgodności z dostępnymi opiniami i ocenami eksperckimi oraz interpretacją danych toksykologicznych. Glifosat jest aktywnym składnikiem herbicydów o szerokim spektrum działania, niszczącym lub tłumiącym wszystkie typy roślin, a stosowany w mniejszych dawkach jest regulatorem wzrostu roślin i środkiem osuszającym. Komisja Europejska przyznała pięcioletnią zgodę na stosowanie glifosatu w 2017 r. i obecnie jest on dopuszczony do stosowania w Unii Europejskiej do 15 grudnia 2022 r. W 2021 r. Grupa Oceniająca ds. Glifosatu podjęła prace niezbędne do odnowienia zezwolenia. W latach 2019-2020 w Polsce nie stwierdzono przekroczeń wartości NDS na stanowiskach pracy w narażeniu na glifosat. W warunkach pracy z glifosatem o stężeniach w zakresie 0,1 ÷ 0,5 wartości NDS w 2019 r. było zatrudnionych 66 osób pracujących przy produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych. Dla sztucznych włókien mineralnych dotychczas nie opracowano dokumentacji NDS. Sztuczne włókna mineralne są substancją priorytetową w Unii Europejskiej i są planowane prace nad ustaleniem dla nich wartości dopuszczalnej. W przypadku sztucznych włókien mineralnych w 2019 r. odnotowano 64 osoby zatrudnione w narażeniu na stężenia od 0,1 wartości NDS do 0,5 wartości NDS.

W 2021 r. zweryfikowano wartości NDS dla trzech substancji o działaniu rakotwórczym, dla których zaproponowano wartości wiążące w Unii Europejskiej i jest planowane wprowadzenie tych wartości kolejnymi zmianami do dyrektywy 2004/37/WE; są to: benzen, nikiel i jego związki oraz kobalt i jego związki.

Do Centralnego Rejestru Danych o Narażeniu na Substancje Chemiczne, ich Mieszanki, Czynniki lub Procesy Technologiczne o Działaniu Ra-

kotwórczym lub Mutagennym (prowadzonego w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi w 2019 r.) przekazano dane o narażeniu na następujące substancje rakotwórcze:

- chlorek kobaltu(II) – 2246 osób narażonych,
- benzen – 11 506 osób narażonych,
- tlenki niklu (II) i (IV) – 3500 osób narażonych.

Według danych GIS w 2020 r. 779 osób pracowało w narażeniu na benzen o stężeniach > 0,1 NDS ÷ 0,5 NDS, 376 osób w narażeniu na benzen o stężeniach powyżej > 0,5 NDS ÷ NDS, a 28 osób powyżej obowiązującej wartości NDS (1,6 mg/m<sup>3</sup>). W narażeniu na nikiel i jego związki o stężeniach > 0,1 NDS ÷ 0,5 NDS w 2020 r. pracowały 374 osoby, o stężeniach powyżej > 0,5 NDS ÷ NDS pracowało 11 osób, a o stężeniach powyżej obowiązującej wartości NDS (0,25 mg/m<sup>3</sup>) pracowało 6 osób.

Wyniki działalności Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych w 2021 r. przedstawiono w dziewięciu publikacjach o zasięgu krajowym, w tym w kwartalniku *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*, oraz w postaci ośmiu prezentacji na dwóch konferencjach krajowych. Realizacja 2. etapu zadania nr II.PB.03. pt. „Opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla 10 czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia” w ramach V etapu programu wieloletniego pozwoli na poszerzenie wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń chemicznych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy o pięć nowych substancji chemicznych. Jeśli chodzi o pięć substancji, dla których wartości NDS zweryfikowano, dla 2 z nich, tj. benzenu oraz niklu i jego związków – w przeliczeniu na Ni, z wyjątkiem tetrakarbonylniku niklu, zmniejszono wartość NDS, a dla dwóch substancji, tj. glifosatu i sztucznych włókien mineralnych pozostawiono wartość NDS na obowiązującym poziomie. W przypadku kobaltu rozszerzono wartość NDS na wszystkie związki kobaltu (organiczne, nieorganiczne, rozpuszczalne oraz nierozpuszczalne), jednocześnie zmniejszając wartość NDS.

W 2022 r. Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych opracuje dokumentację wraz z propozycjami wartości NDS/NDSch dla

dziesięciu substancji chemicznych wraz z badaniami wstępnymi i okresowymi oraz przeciwwskazaniami lekarskimi do zatrudnienia i wnioskami do Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Pięć z planowanych do opracowania substancji to substancje nowe, dla których dotychczas nie ustalono wartości dopuszczalnych w Polsce, tj. oksym butan-2-onu, metakrylan 2,3-epoksypropylu, *N*-nitrozodipropyloamina, 1,2-dihydroksybenzen oraz kwas benzoesowy. Cztery z nich to substancje rakotwórcze kategorii zagrożenia 1B. Kwas benzoesowy nie ma klasyfikacji zharmonizowanej CLP pod kątem właściwości rakotwórczych/mutagennych lub wpływu na rozrodczość. Związek jest stosowany jako konserwant (zapobiega rozwojowi drożdży i bakterii) oraz aromat do wielu produktów spożywczych, np.: warzonych napojów bezalkoholowych, bezmlecznych dipów, ciast (głównie jabłecznika), gumy do żucia, napojów owocowych, margaryny oraz lodów. Poza przemysłem spożywczym używa się go także w syntezie organicznej.

Dla pięciu substancji, tj.: węgliku krzemu (włókniściego i niewłókniściego), izoprenu, 1,4-dioksanu, *N,N*-dimetyloformamidu oraz pyłów sztucznych włókien mineralnych (z wyjątkiem ogniotrwałych włókien ceramicznych), wartości dopuszczalnych stężeń zostaną zweryfikowane. Trzy spośród wymienionych substancji wykazują działanie rakotwórcze: węglik krzemu, izopren, 1,4-dioksan. Do Centralnego Rejestru Danych o Narażeniu na Substancje Chemiczne, ich Mieszanki, Czynniki lub Procesy Technologiczne o Działaniu Rakotwórczym lub Mutagenym (prowadzonego w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi w 2019 r.) przekazano dane o narażeniu na metakrylan 2,3-epoksypropylu – 86 osób, na *N*-nitrozodipropyloaminę – 149 osób oraz na izopren stabilizowany – 37 osób.

### **Zespół Ekspertów ds. Czynników Biologicznych**

W 2021 r. Zespół Ekspertów ds. Czynników Biologicznych kontynuował gromadzenie danych pomiarowych dotyczących stopnia kontaminacji drobnoustrojami powierzchni roboczych (w zakładach intensywnego chowu drobiu i przetwórstwa mięsnego, gromadzenia i zagospodarowania odpadów, dystrybucji środków płatniczych, bibliotekach i archiwach) na potrzeby wypracowania wartości dopuszczalnego ich zanieczyszczenia.

Zmiany legislacyjne spowodowane wejściem w życie dyrektyw 2019/1833 i 2020/739 aktualizują

jących zapisy dyrektywy 2000/54/WE (Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 18 września 2000 r. dotycząca ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na czynniki biologiczne w miejscu pracy) wymusiły nowelizację polskiego prawa w tym zakresie poprzez wprowadzenie w życie z dniem 14 grudnia 2020 roku rozporządzenia Ministra Zdrowia zmieniającego rozporządzenie w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki. Wobec wprowadzonych zmian, Zespół Ekspertów ds. Czynników Biologicznych uznał ich upowszechnienie za istotne i przygotował w tym zakresie publikację pt. „Prawne wymogi kontroli szkodliwych czynników biologicznych w świetle najnowszych zmian legislacyjnych”, która znajduje się obecnie na etapie recenzji.

W 2021 r. członkowie Zespołu Ekspertów ds. Czynników Biologicznych kontynuowali też działalność diagnostyczną związaną z badaniem masek medycznych na zgodność z wymogami normy EN14683:2019+AC w zakresie skuteczności filtracji szczepów bakterii, czystości mikrobiologicznej i oporów oddychania. W obliczu wciąż trwającej pandemii COVID-19 działania te pozwoliły na ocenę jakości kilkuset tego typu wyrobów wyprodukowanych przez firmy z Polski i innych państw europejskich.

Ograniczenia możliwości badawczych związane z pandemią COVID-19 w mijającym roku sprawiły, iż w 2022 r. Zespół Ekspertów ds. Czynników Biologicznych będzie nadal gromadził dane dotyczące stopnia kontaminacji drobnoustrojami powierzchni roboczych w zakładach przetwórstwa mięsnego, zagospodarowania odpadów, bibliotekach i archiwach. Tradycyjnie kontynuowane też będzie upowszechnianie wypracowanych przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Biologicznych normatywów higienicznych dla szkodliwych czynników biologicznych poprzez ich prezentację na konferencjach naukowych, spotkaniach z przedstawicielami przemysłu oraz publikacje. Ze względu na wciąż trwającą pandemię COVID-19 nadal będą prowadzone badania masek medycznych na zgodność z wymogami normy EN14683:2019+AC.

### **Grupa Ekspertów ds. Hałasu**

W ramach działalności ekspertów z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytu-

tu Badawczego (realizowanej w ramach V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”) kontynuowano realizację projektu mającego na celu opracowanie kryteriów uciążliwości hałasu na podstawie charakterystyk częstotliwościowych, czasowych i amplitudowych. Podjęto realizację projektu mającego na celu opracowanie metody oceny narażenia na hałas z zastosowaniem techniki mikrofonu umieszczonego w uchu pracownika.

W ramach współpracy Grupy Ekspertów ds. Hałasu i Komitetu Technicznego nr 157 ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy kontynuowano i zakończono prace normalizacyjne związane z projektem Polskiej Normy nt. pomiarów hałasu ultradźwiękowego, wynikiem których było opublikowanie Polskiej Normy PN-Z-01339:2020 „Hałas ultradźwiękowy - Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów w środowisku pracy”.

W ramach działalności ekspertów z Instytutu Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera w Łodzi przygotowano trzy publikacje oryginalne, przedstawiające wyniki badań przeprowadzonych w ramach Narodowego Programu Zdrowia<sup>7</sup>, w tym artykuły nt.:

- czasowych zmian słuchu u instruktorów fitness spowodowanych ekspozycją na hałas w czasie prowadzenia zajęć (Wolnikowska A., Dudarewicz A., Zaborowski K., Pawlaczyk-Łuszczczyńska M., Śliwińska-Kowalska M. pt. „Ocena narażenia na hałas i czasowych zmian słuchu związanych z pracą na stanowisku instruktora fitness”, *Medycyna Pracy* 2021; 72(4): 391-397; DOI:10.13075/mp.5893.01102), opublikowany w kwartalniku *Medycyna Pracy*,
- oceny stanu słuchu operatorów ultradźwiękowych urządzeń technologicznych niskich częstotliwości w kontekście ich narażenia zawodowego na hałas ultradźwiękowy (Dudarewicz A., Zamojska-Daniszczyńska M., Zaborowski K., Pawlaczyk-Łuszczczyńska M. pt. „Hearing status of people occupationally exposed to ultrasonic noise”), przyjęty do druku w czasopiśmie *International Journal of Occupational and Environmental Health*,
- narażenia na hałas i wyników badań słuchu wśród pracowników używających słuchawkowych systemów komunikacyjnych (Pawlaczyk-Łuszczczyńska M., Dudarewicz A., Zaborowski K., Zamojska-Daniszczyńska M. pt. „Noise exposure and hearing status among employees using communication headsets”), przygotowany do druku w czasopiśmie *International Journal of Occupational and Environmental Health*.

Opublikowano artykuł omawiający stan słuchu studentów wyższych szkół muzycznych w powiązaniu z ich ekspozycją na dźwięki podczas gry na instrumentach (Pawlaczyk-Łuszczczyńska M., Zamojska-Daniszczyńska M. Dudarewicz A., Zaborowski K. pt. „Pure-Tone Hearing Thresholds and Otoacoustic Emissions in Students of Music Academies”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, nr 3, 2021, s. 1313, DOI:10.3390/ijerph18031313).

W ramach prac zespołu ekspertów realizowanych na zlecenie WHO przygotowano publikację przedstawiającą wyniki przeglądu systematycznego i metaanalizy poświęconej wpływowi hałasu na układ krążenia (Liliane R. Teixeira, Frank Pega, Angel M. Dzhambov, Alicja Bortkiewicz, Denise T. Correa da Silva, Carlos A.F. de Andrade, Elzbieta Gadzicka, Kishor Hadkhale, Sergio Iavicoli, Martha S. Martinez-Silveira, Małgorzata Pawlaczyk-Łuszczczyńska, Bruna M. Rondinone, Jadwiga Siedlecka, Antonio Valenti, Diana Gagliardi pt. „The effect of occupational exposure to noise on ischaemic heart disease, stroke and hypertension: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury”, *Environment International*, vol. 154, 2021, s. 106387; DOI:10.1016/j.envint.2021.106387).

W 2022 r. w ramach działalności ekspertów z CIOP-PIB będzie kontynuowana realizacja projektu mającego na celu opracowanie kryteriów uciążliwości hałasu na podstawie charakterystyk częstotliwościowych, czasowych i amplitudowych oraz projektu mającego na celu opracowanie metody oceny narażenia na hałas z zastosowaniem techniki mikrofonu umieszczonego w uchu pracownika.

W ramach działalności ekspertów z Instytutu Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera w Łodzi będą kontynuowane prace związane

<sup>7</sup>Zadanie nr 6/4/10/NPZ/FRPH/2018/312/515/A finansowane ze środków Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016-2020.

z opracowaniem metod pomiaru i oceny narażenia na hałas generowany przez zestawy słuchawkowe z zastosowaniem techniki sztucznego ucha oraz pośredniej metody obliczeniowej, bazującej na pomiarze poziomu dźwięku na zewnątrz słuchawek, oszacowanym poziomie sygnału w słuchawce podczas komunikacji słownej i tłumieniu dźwięku przez słuchawki.

### **Grupa Ekspertów ds. Pól Elektromagnetycznych**

Działalność Grupy Ekspertów ds. Pól Elektromagnetycznych w 2021 r. była zharmonizowana z aktualnym stanem zaleceń międzynarodowych i wymagań prawnych dotyczących zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy. W 2021 r. nie uległy zmianie wymagania prawne Unii Europejskiej oraz wymagania prawa pracy w Polsce, w zakresie dotyczącym ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi.

Aktywność Grupy ds. Pól Elektromagnetycznych koncentrowała się w 2021 r. na monitorowaniu doniesień naukowych nt. zagrożeń elektromagnetycznych, rozwoju systemu wymagań dotyczących ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi i merytorycznym wsparciu systemu rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy.

Członkowie Grupy kontynuowali udział w badaniach laboratoryjnych, terenowych i modelowych zmierzających do rozpoznania zagrożeń charakteryzowanych w różnych warunkach oddziaływania pola-EM w środowisku pracy i scharakteryzowania ich obiektywnymi parametrami, komplementarnymi z wymaganiami prawa pracy. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na konieczność kontynuacji tych prac, nabierających dużego znaczenia społecznego wobec gwałtownego rozwoju różnych technologii elektromagnetycznych, których użytkowaniu towarzyszy występowanie zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy (takich jak systemy Internetu Rzeczy, nowoczesne sieci radiokomunikacyjne i energetyczne, którym nieuchronnie towarzyszy rozproszone w otoczeniu pole-EM).

Wyniki badań są regularnie prezentowane na konferencjach naukowych i szkoleniowych oraz publikowane w specjalistycznych, naukowych czasopismach międzynarodowych, a w kraju głównie w czasopismach: *Medycyna Pracy*, *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Technika*, *Inżynier*

*i Fizyk Medyczny*.

Najistotniejszym wynikiem współpracy Grupy Ekspertów (i współpracujących specjalistów) w 2021 r. był istotny wkład w przygotowanie i przeprowadzenie serii wykładów (oraz omawiających je rozdziałów do monografii tematycznej wydanej przez wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej – wyróżnione na liście wydawnictw Ministra Nauki) dotyczących zagrożeń elektromagnetycznych podczas XXVI Szkoły Jesiennej Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych (PTBR) nt. „Aktualny stan prawny ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi 0-300 GHz w Polsce” (Zakopane, 18-22.10.2021).

Działalność Grupy w 2021 r. odbywała się ze wsparciem z programu wieloletniego pt. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” (V etap, głównie w ramach zadania służb państwowych nr 2.SP.10). Członkowie Grupy Ekspertów uczestniczyli również w ramach własnych prac naukowo-badawczych w wymianie doświadczeń nt. zróżnicowanych zagrożeń elektromagnetycznych z ekspertami z innych ośrodków krajowych i międzynarodowych.

W 2022 r. Grupa Ekspertów ds. Pól Elektromagnetycznych planuje kontynuację prac związanych z przygotowaniem podstaw merytorycznych praktycznego stosowania aktualnych wymagań prawa pracy, metod rozpoznania i oceny zagrożeń oraz ich prezentacji w publikacjach i wystąpieniach na konferencjach naukowych i szkoleniowych.

Konieczne jest również dalsze monitorowanie doniesień naukowych nt. zagrożeń elektromagnetycznych i dalszego rozwoju systemu zaleceń międzynarodowych.

Również w 2022 r. planowane jest wsparcie prac Grupy Ekspertów ds. Pól Elektromagnetycznych w ramach programu wieloletniego pt. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków w pracy” (V etap, głównie w ramach zadania służb państwowych nr 2.SP.10).

### **Grupa Ekspertów ds. Mikroklimatu**

Grupa Ekspertów ds. Mikroklimatu w 2021 r. kontynuowała monitorowanie zmian zweryfikowanego projektu w zakresie mikroklimatu gorącego, wprowadzonych do załącznika nr 2 (*Wykaz wartości NDN fizycznych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy*) rozpo-

rządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18.02.2021 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (DzU 2021, poz. 325). Weryfikacja dotyczyła dostosowania NDN do polskiej wersji językowej normy PN-EN ISO 7243:2018-01 przyjętej przez Polski Komitet Normalizacyjny, Komitet Techniczny nr 159 ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne (PKN) w zakresie: wymagania ergonomiczne do stanowisk pracy.

W 2021 r. członkowie grupy Ekspertów ds. Mikroklimatu prowadzili konsultacje dla przedstawicieli laboratoriów pomiarowych i pracowników bhp w zakresie określenia wskaźnika korekcji odzieżowej zawartego w ww. rozporządzeniu, upowszechniali wiedzę dotyczącą podstaw normalizacyjnych metod oceny środowiska termicznego na wykładach Studium Podyplomowego CIOP-PIB oraz upowszechniali wiedzę związaną z problemami pomiarowymi mikroklimatu w publikacjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym:

- Młynarczyk M., Konarska M. (2021) Ocena obciążenia cieplnego człowieka poprzez wskaźnik WBGT<sub>eff</sub> wg zapisów normy PN-EN 7243-01. Assessment of heat stress in hot environment using the WBGT of index in accordance with Standard No. PN ISO 7243:2018-01. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* 1(107), s. 5–14 [<https://doi.org/10.5604/01.3001.8148>],
- Sobolewski A., Młynarczyk M., Konarska M., Bugajska J. (2021) The influence of air humidity on human heat stress in a hot environment. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 27:1, 226–236 [<https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1699728>],
- Sobolewski A., Młynarczyk M., Konarska M., Bugajska J. (2021) Effect of previous lowering of skin temperature on the time of safe exposure to a hot environment: a case study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 27:1, 237–246, [<https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1701305>].

W 2022 r. członkowie Grupy Ekspertów będą kontynuowali aktywność naukową oraz konsul-

tacyjną i publikacyjną związaną z szerokim zakresem problemów związanych z mikroklimatem.

### Grupa Ekspertów ds. Promieniowania Optycznego

Członkowie Grupy Ekspertów ds. Promieniowania Optycznego w 2021 r. kontynuowali w ramach służb państwowych programu wieloletniego zadanie pt. „Opracowanie mobilnego systemu pomiarowego do oceny zagrożeń promieniowaniem UV na stanowiskach pracy”. Ponadto w ramach zadania pt. „Identyfikacja i ocena zagrożeń promieniowaniem optycznym oraz uciążliwości związanych ze stosowaniem urządzeń rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej” stosowano opracowaną metodę badań oraz zbudowane stanowisko badawcze do oceny zagrożenia promieniowaniem optycznym emitowanym przez ww. urządzenia. Rozpoczęto prace w celu stworzenia procedur oraz zaplecza laboratoryjnego do prowadzenia międzylaboratoryjnych badań biegłości w zakresie nielaserowego promieniowania optycznego. Ponadto w ramach zadania programu wieloletniego opracowano metody pomiaru i oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym zgodnie z nowymi kryteriami oceny zagrożenia zawartymi w publikacji Międzynarodowej Komisji ds. Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym (ICNIRP) „ICNIRP; Guidelines on limits of exposure to incoherent visible and infrared radiation” opublikowanej w 2013 r. przeprowadzono badania porównawcze oceny zagrożenia promieniowaniem widzialnym i podczerwonym na wybranych stanowiskach pracy z uwzględnieniem obowiązujących i nowych kryteriów oceny zagrożenia.

W 2022 r. jest planowane kontynuowanie prac w ramach dwóch zadań V etapu programu wieloletniego. Planowane jest opracowanie projektu zmian dotyczącego pomiaru parametrów promieniowania widzialnego i podczerwonego do normy przedmiotowej oraz opracowanie i przedłożenie dokumentacji w sprawie zmiany wartości MDE dla nielaserowego promieniowania widzialnego i podczerwonego Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN.

## DZIAŁALNOŚĆ MIĘDZYRESORTOWEJ KOMISJI ds. NDS I NDN W 2021 R.

W 2022 r. są planowane trzy posiedzenia Komisji, na których będą dyskutowane i ustalane wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń dla około dziesięciu substancji. Główne zadania to:

- dostosowanie krajowego wykazu wartości NDS do kolejnych propozycji wartości wiążących dla substancji chemicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagenym (benzen, nikiel i jego związki),
- uwzględnienie w planach prac prowadzonych w Komitecie Doradczym ds. Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (ACSH, *The Advisory Committee on Safety and Health at Work*) oraz Komitecie ds. Ryzyka ECHA-RAC (listy priorytetowe substancji do ustalenia wartości wiążących oraz wskaźnikowych),
- kontynuowanie działań ustalonych przez Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, których głównym celem jest ocena zagrożeń związanych ze stosowaniem nowych technologii, stosowaniem innowacyjnych materiałów, narażeniem łącznym na substancje chemiczne, narażeniem na substancje rakotwórcze, mutagenne i działające szkodliwie na rozrodczość,
- przygotowanie merytoryczne materiałów do czterech numerów kwartalnika *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* (PiMOŚP).

Na forum europejskim są prowadzone działania związane z przyjęciem jako priorytetu ustalenia wskaźnikowych wartości dopuszczalnych dla następujących substancji: słabo rozpuszczalne cząstki o małej toksyczności (*poorly soluble low toxicity particulates*, PSLT), ditlenek tytanu, tlenek cynku, sztuczne włókna mineralne (MMMF, *man made mineral fibres*), toluen, nadtlenuk wodoru, styren, naftalen, cyna i jej związki nieorganiczne, C,C"-azodiformamid, platyna, ftalan dietylu, ftalan dimetylu, *n*-butanol, disiarczek węgla, związki boru (kwas borowy, tetraboran sodu, tlenek boru), 2-metoksyetanol, 2-etoksyetanol, nikiel metal, miedź i jej związki nieorganiczne, tlenek wapnia oraz wodorotlenek wapnia (ASCH 2021).

Na liście substancji priorytetowych do opracowania wartości wiążących znajdują się następujące substancje: kobalt metaliczny i jego związki nieorganiczne, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA, PAH), dymy spawalnicze, izopren, 1,4-dioksan, chloro(fenyl)metan, *N*-nitrozodiaminy (przemysł gumowy), węglík krzemu (włóknisty), 1,2-dichloropropan, 1,2-dihydroksybenzen, 2-chlorobuta-1,3-dien, metakrylan 2,3-epoksypropylu, antrachinon, akrylamid *N*-(hydroksymetylu), 1,2,3-trichloropropan, oksym 2-butanonu, azirydyna. Ponowną weryfikację wartości wiążących przewidziano w dalszej kolejności dla: krzemionki krystalicznej (frakcji respirabilnej), związków chromu(VI), spalin emitowanych z silników Diesla, 1,2-dibromoetanu oraz benzenu (ASCH 2021).

Najważniejsze priorytety strategicznych ram Unii Europejskiej na lata 2021–2027 to:

- przewidywanie zmian i zarządzanie nimi w nowym świecie pracy, który wyłoni się po transformacji ekologicznej, cyfrowej i demograficznej,
- poprawa zapobiegania wypadkom i chorobom związanym z pracą,
- poprawa gotowości na wszelkie możliwe przyszłe kryzysy zdrowotne.

Wdrożenie tych trzech celów będzie wspomaganie: (a) dialogiem społecznym, (b) umocnieniem bazy dowodowej, (c) wzmocnieniem egzekwowania przepisów, (d) zwiększeniem świadomości oraz (e) finansowaniem. Zmiana form pracy wynikająca m.in. z transformacji cyfrowej, charakteryzująca się znaczącym wzrostem liczby ludności pracującej zdalnie będzie także wymagała nowych i zaktualizowanych rozwiązań w zakresie bhp. Szybkie wprowadzenie technologii bezprzewodowych, mobilnych i innych zaawansowanych technologii spowoduje zwiększenie narażenia pracowników na działanie m.in. promieniowania optycznego i pola elektromagnetycznego, a także możliwych negatywnych skutków zdrowotnych w przypadku urządzeń o większej mocy.

Wraz z rozpoczęciem wdrażania szeregu inicjatyw w ramach Europejskiego Zielonego Ładu i unijnej strategii w zakresie chemikaliów na rzecz



zrównoważoności (Strategia 2020) wartości dopuszczalne niektórych substancji niebezpiecznych wykorzystywanych w istniejących i wschodzących sektorach muszą zostać zweryfikowane, np. dla ołowiu, kobaltu czy azbestu. Ma to znaczenie zarówno w kontekście transformacji ekologicznej, jak i zapobiegania chorobom związanym z pracą, szczególnie nowotworom. Komisja będzie nadal dokonywać usprawnień w zakresie powiązań między bhp a przepisami rozporządzenia REACH, aby zapewnić ochronę pracowników zgodnie z podejściem „jedna substancja, jedna ocena”. Priorytetem będzie aktualizacja i rozszerzenie ochrony na pracowników narażonych na działanie substancji reprotoksycznych. Grupa robocza ds. substancji chemicznych Komitetu Doradczego ds. Bezpie-

czeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy będzie kontynuować dyskusję nad potrzebą dodania do dyrektywy w sprawie czynników rakotwórczych i mutagenów substancji reprotoksycznych i niebezpiecznych produktów leczniczych (np. substancje aktywne cytostatyków), jak również nad metodyką ustalania wartości dopuszczalnych. Uznanie COVID-19 za chorobę zawodową lub wypadek przy pracy jest już faktem w 25 państwach członkowskich Unii Europejskiej. Komisja zaktualizuje zalecenia w sprawie chorób zawodowych, tak aby do 2022 r. obejmowało ono COVID-19 (Strategiczne ramy UE 2021-2027).

## PIŚMIENNICTWO

ACSH, The Advisory Committee on Safety and Health at Work (2021). Opinion on priority chemicals for new or revised occupational exposure limit values under EU OSH legislation. Doc. 006-21. Adopted on 26/05/2021 [<https://circabc.europa.eu/ui/group/cb9293be-4563-4f19-89cf-4c4588bd6541/library/989e8222-d653-4879-83ee-9e9a237a1754/details>].

Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment. COM(2020) 667 final [[https://Strategy.pdf\(europa.eu\)](https://Strategy.pdf(europa.eu))].

Kilanowicz-Sapota A., Klimczak M., Skrzypińska-Gawrysiak M. (2021). 2-Metoksypropan-1-ol. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego [2-Methoxypropan-1-ol. Documentation of proposed values of occupational exposure limits (OELs)]. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* 2(108), 5–25 [<https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.9941>].

Michalak E., Czerczak S. (2021). 1-Naftyloamina i jej sole – w przeliczeniu na 1-naftyloaminę. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego [1-Naphtylamine and its salts – as 1-naphtylamine. Documentation of proposed values of occupational exposure limits (OELs)]. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* 3(109), 5–27 [<https://doi.org/10.54215/PiMOSP/1.109.2021>].

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16.12.2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 [Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, la-

bellung and packaging of substances and mixtures, amending and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006]. *Dz. Urz. z dnia 31.12.2008 r.* (WE L 353/2), ze zm.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 18.02. 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (poz. 325) [Polish legal act].

Stragierowicz J., Klimczak M., Bruchajzer E., Kilanowicz A. (2021). Ftalan bis(2-etyloheksylu). Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego. [Bis(2-ethylhexyl phthalate. Documentation of proposed values of occupational exposure limits (OELs)]. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* 4(110), 33–130 [<https://doi.org/10.54215/PiMOSP/2.110.2021>].

Strategiczne ramy UE dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021-2027. Bezpieczeństwo i higiena pracy w zmieniającym się świecie pracy. COM(2021) 323 final [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0323&from=EN>].

Study to collect recent information relevant to modernising EU Occupational Safety and Health chemicals legislation with a particular emphasis on reprotoxic chemicals with the view to analyse the health, socio-economic and environmental impacts in connection with possible amendments of Directive 2004/37/EC and Directive 98/24/EC on the protection of workers from risks related to exposure to carcinogens, mutagens, reprotoxicants and other chemicals at work March 2019 Final Report.

Szymańska J., Frydrych B., Bruchajzer E. (2021). Dekan-1-ol i jego izomery. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego. [1-Decanol and its isomers. Documentation of proposed values of occupational exposure limits (OELs)]. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* 4(110), 5–32 [<https://doi.org/10.54215/PiMOSP/1.110.2021>].

Vogel L. (2020). When work affects health from one generation to the next. *European news* 1/6 spring-summer 2020/HesaMag #21.

**Adres do korespondencji/Contact details:**

dr JOLANTA SKOWROŃ

e-mail: [josko@ciop.pl](mailto:josko@ciop.pl)

Centralny Instytut Ochrony Pracy –

Państwowy Instytut Badawczy

00-701 Warszawa, ul. Czerniakowska 16

POLAND