

93. posiedzenie

Międzyresortowej Komisji do Spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy

Podczas 93. posiedzenia Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy (6.09.2019 r.) rozpatrywano:

- wartość NDS dla kadmu i jego związków nieorganicznych w związku z ukazaniem się dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/983 z dnia 5 czerwca 2019 r. zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy (Dz. Urz. UE L 164 z 20.6.2019, s. 23)
- wniosek dotyczący propozycji wartości dopuszczalnego stężenia dla spalin emitowanych z silników Diesla
- propozycje zapisów do projektu rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy dla pyłów drewna oraz związków chromu (VI) w odniesieniu do okresów przejściowych ujętych w dyrektywie 2019/130/UE z dnia 16 stycznia 2019 r.

Komisja przyjęła wniosek, który został przedłożony ministrowi właściwemu do spraw pracy w sprawie:

1. Wprowadzenia w załączniku nr 1 stanowiącego wykaz wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń chemicznych i pyłowych czynników szkodliwych dla zdrowia zmian (tab. 1).

2. Zgodnie z dyrektywą 2017/2398/UE, która wejdzie w życie 17 stycznia 2020 r., dla frakcji wdychalnej pyłów drewna twardego wartość wiążąca 2 mg/m³ będzie obowiązywać od 17 stycznia 2023 r. W okresie przejściowym, do 16 stycznia 2023 r., dla pyłów drewna twardego obowiązuje wartość wiążąca 3 mg/m³. Jeżeli pyły drewna twardego są mieszane z innymi pyłami drewna, to wartość dopuszczalna stężenia dotyczy wszystkich pyłów drzewnych obecnych w tej mieszaninie. Po okresie przejściowym Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN przekaze ministrowi właściwemu ds. pracy wniosek dotyczący wartości NDS dla pyłów drewna na poziomie 2 mg/m³ wraz z uzasadnieniem (tab. 2).

3. Obowiązująca w Polsce wartość NDS dla związków chromu (VI) – 0,01 mg/m³ (rozporządzenie MRPiPS, Dz.U. 2018, 1286) jest zgodna z zapisami dyrektywy 2017/2398. Nie zaproponowano wprowadzenia w okresie przejściowym wartości – 0,025 mg/m³ w odniesieniu do procesów spawania lub cięcia plazmowego z uwagi, że wartość NDS na tym poziomie spowodowałaby pogorszenie w warunków pracy pracowników zatrudnionych przy tych procesach. Dyrektywa 2017/2398 wprowadza dla związków chromu (VI) od 2025 r. wartość wiążącą na poziomie 0,005 mg/m³. Nowa propozycja wartości NDS dla związków chromu (VI) uwzględniająca postanowienia dyrektywy 2019/2398 będzie wnioskowana przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN do ministra właściwego ds. pracy po opracowaniu i przyjęciu dokumentacji wraz z uzasadnieniem dla wartości 0,005 mg/m³ oraz znowelizowaniu metody oznaczania w celu umożliwienia oznaczania chromu (VI) i jego związków na poziomie 0,0005 mg/m³. Propozycje zapisu wartości NDS dla związków chromu

Tabela 1. Zmiany w załączniku nr 1

Lp.	Nazwa i numer CAS substancji chemicznej	Najwyższe dopuszczalne stężenie (w mg/m ³) w zależności od czasu narażenia w ciągu zmiany roboczej			Uwagi
		NDS	NDSCh	NDSP	
303.	Kadm i jego nieorganiczne związki – w przeliczeniu na Cd – frakcja wdychalna ⁴⁾ – frakcja respirabilna ⁶⁾ do 10.07.2021 r.	0,01 0,002	– –	– –	–
	Kadm i jego nieorganiczne związki – w przeliczeniu na Cd – frakcja wdychalna ⁴⁾ od 11.07.2021 r. do 10.07.2027 r.	0,004	–	–	–
	Kadm i jego nieorganiczne związki – w przeliczeniu na Cd – frakcja wdychalna ⁴⁾ od 11.07.2027 r.	0,001	–	–	–
468.	Spaliny emitowane z silników Diesla – frakcja respirabilna ⁶⁾ [–] do 20.02.2023 r., a dla górnictwa podziemnego i budowy tuneli do 20.02.2026 r.	0,5	–	–	–
	Spaliny emitowane z silników Diesla – mierzone jako węgiel elementarny [–] od 21.02.2023 r., a dla górnictwa podziemnego i budowy tuneli od 21.02.2026 r.	0,05	–	–	–

Objaśnienia:

⁴⁾ Frakcja wdychalna – frakcja aerozolu wnikać przez nos i usta, która po zdeponowaniu w drogach oddechowych stwarza zagrożenie dla zdrowia, określona zgodnie z normą PN-EN 481.

⁶⁾ Frakcja respirabilna – frakcja aerozolu wnikać do dróg oddechowych, która stwarza zagrożenie dla zdrowia po zdeponowaniu w obszarze wymiany gazowej, określona zgodnie z normą PN-EN 481.

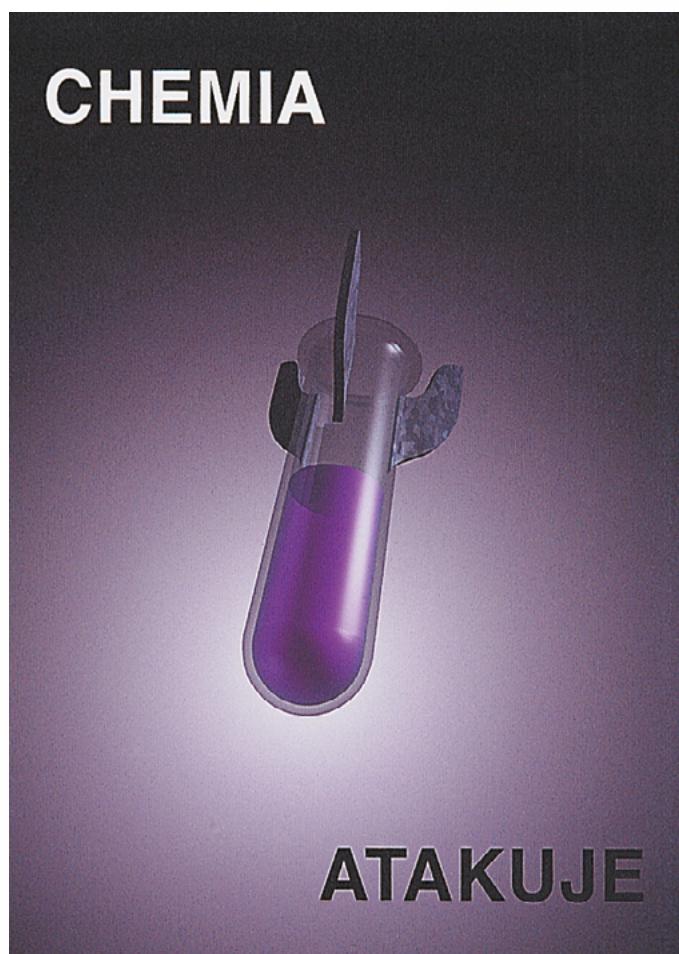
Tabela 2. Propozycja zapisu dotyczącego wartości NDS dla pyłów drewna

Lp.	Nazwa i numer CAS substancji chemicznej	Najwyższe dopuszczalne stężenie (w mg/m ³) w zależności od czasu narażenia w ciągu zmiany roboczej			Uwagi	Metoda
		NDS	NDSCh	NDSP		
454.	Pyły drewna – frakcja wdychalna ^{4), 22)} do 16.01.2023 r.	3	–	–	wniosek nr 100 Komisji (12.12.2016)	prPN-Z-04507
	Pyły drewna – frakcja wdychalna ^{4), 22)} od 17.01.2023 r.	2	–	–	wniosek Komisji w I kw. 2022 r.	prPN-Z-04507

Objaśnienia:

⁴⁾ Frakcja wdychalna – frakcja aerozolu wnikać przez nos i usta, która po zdeponowaniu w drogach oddechowych stwarza zagrożenie dla zdrowia, określona zgodnie z normą PN-EN 481.

²²⁾ Wartość NDS dotyczy wszystkich pyłów drewna.



Igor Stanisławski – Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy. CIOP 1999

(VI) do projektu rozporządzenia MRPIPS zmieniającego rozporządzenie w sprawie NDS i NDN uwzględniające postanowienia dyrektywy 2019/2398/UE przedstawiono w tab. 3.

Wiążąca wartość dopuszczalna stężenia (BOELV) dla **kadm i jego związków nieorganicznych** wg dyrektywy 2019/983/UE zmieniającej dyrektywę 2004/37 wynosi 0,001 mg/m³ dla frakcji wdychalnej, a w okresie przejściowym, tj. do 10 lipca 2017 r. – 0,004 mg/m³. Zgodnie z przypisem 12. stężenie 0,004 mg/m³ jako frakcja respirabilna obowiązuje w tych państwach członkowskich, które w dniu wejścia w życie dyrektywy stosują system biomonitoringu z dopuszczalną wartością biologiczną nieprzekraczającą 0,002 mg Cd/g kreatyniny w moczu.

Kadm jest stosowany do produkcji elektrod w akumulatorach, jako pigment (w postaci siarczanu i selenku) w przemyśle: ceramicznym, tworzyw sztucznych i hutnictwie szkła oraz jako składnik: powłok antykorozyjnych, stabilizator polimerów i stopów.

W 2017 r. według danych Głównej Inspekcji Sanitarnej blisko 700 osób było zatrudnionych na stanowiskach pracy, gdzie stężenia kadmu przekraczały wartość najwyższego dopuszczalnego stężenia dla frakcji wdychalnej (NDS: 0,01 mg/m³) i respirabilnej (NDS: 0,002 mg/m³).

Narządy krytyczne toksycznego działania kadmu i jego związków nieorganicznych u ludzi to: nerki (wzmoczone wydalanie w moczu białek niskocząsteczkowych) oraz płuca (działanie rakotwórcze).

Na podstawie ryzyka jednostkowego, ryzyko dodatkowych nowotworów płuc dla zawodowego narażenia na kadm (8/24 · 240/365 · 40/70) o stężeniu 0,001 mg/m³ (1 µg/m³) wynosi 2,3 · 10⁻⁴, czyli prawdopodobnie u około 2 osób na 10000 narażonych wystąpi rak płuc. Dla stężenia kadmu 0,004 mg/m³ (1 µg/m³) ryzyko to wynosi 9 · 10⁻⁴,

Tabela 3. Propozycja zapisu dotyczącego wartości NDS dla związków chromu (VI)

Lp.	Nazwa i numer CAS substancji chemicznej	Najwyższe dopuszczalne stężenie (w mg/m ³) w zależności od czasu narażenia w ciągu zmiany roboczej			Uwagi	Metoda
		NDS	NDSch	NDSP		
554.	Związki chromu (VI) – w przeliczeniu na Cr [-] do 16.01.2025 r.	0,01	–	–	wniosek nr 94 Komisji (21.04.2015)	PiMOŚP 2018 nr 3 (97) Oznaczalność 0,001 mg/m ³
	Związki chromu (VI) – w przeliczeniu na Cr [-] od 17.01.2025 r.	0,005	–	–	wniosek Komisji (1 kw. 2021)	Opracowanie metody o oznaczalności 0,0005 mg/m ³ – 2020

Tabela 4. Dodatkowe ryzyko raka płuca związane z czterdziestoletnim okresem pracy w narażeniu na spaliny emitowane z silników Diesla (frakcja respirabilna, cząstki stałe)

Wielkość ryzyka raka płuca	Stężenie spalin (cząstki stałe) (mg/m ³) (model liniowy)	Stężenie spalin (oszacowane jako węgiel elementarny) (mg/m ³)
1 · 10 ⁻²	5,1	3,8
1 · 10 ⁻³	0,5 (obecna wartość NDS)	0,38
1 · 10 ⁻⁴	0,05	0,037
1,4 · 10 ⁻⁴		0,05 (proponowana wartość NDS)

Tabela 5. Ocena wielkości ryzyka raka płuca u osób zawodowo narażonych na spaliny silników Diesla w zależności od stężenia węgla elementarnego (EC)

Stężenie węgla elementarnego EC (mg/m ³)	Wielkość ryzyka raka płuca	Piśmiennictwo
0,001	17 · 10 ⁻⁴ dla 80 lat życia	Vermeulen i in. 2014 ¹
0,010	200 · 10 ⁻⁴ dla 80 lat życia	Vermeulen i in. 2014
0,025	689 · 10 ⁻⁴ dla 80 lat życia	Vermeulen i in. 2014
0,0008 – stężenie środowiskowe	21 · 10 ⁻⁴ dla 80 lat życia	Vermeulen i in. 2014
0,00103	4 · 10 ⁻³ dla 40 lat życia	Health Council..., 2019 ²
0,000011	4 · 10 ⁻⁵ dla 40 lat życia	Health Council..., 2019

czyli prawdopodobnie u 9 osób na 10000 narażonych wystąpi rak płuc w wyniku narażenia zawodowego na kadm.

Spaliny emitowane z silników Diesla to wieloskładnikowe mieszaniny kilkuset związków chemicznych powstające w wyniku niecałkowitego spalania paliwa i oleju silnikowego, a także zawartych w nich modyfikatorów i zanieczyszczeń. Są to mieszaniny substancji o różnych stanach skupienia. Działanie toksyczne spalin jest związane z obecnością w nich związków o udowodnionym działaniu toksycznym i cancerogennym, tj. WWA i ich nitrowe pochodne, benzen i nitrobenzen, toluen, ksyleny, formaldehyd, acetaldehyd, tlenki węgla, azotu i siarki. Ze względu na „bogaty” skład spalin oraz złożoność systemów biolo-

¹ Vermeulen, R., Silverman, D.T., Garshick, E., Vlaanderen, J., Portengen, L., Steenland, K. *Exposure-response estimates for diesel engine exhaust and lung cancer mortality based on data from three occupational cohorts.* "Environ. Health Perspect." 2014, 122:172-177.

² Health Council of the Netherlands. Diesel Engine Exhaust. Health-based recommended occupational exposure limit. Haga, 13.03.2019.

gicznych, z którymi wchodzi w interakcje, trudno jest przewidzieć ich pełne działanie toksyczne.

Według danych Głównej Inspekcji Sanitarnej (2019) dotyczących ekspozycji pracowników na spaliny emitowane z silników Diesla (frakcja respirabilna), liczba pracowników zatrudnionych w warunkach stanowiących $0,1 \div 0,5$ wartości NDS w 2017 r. oraz w 2018 r. wynosiła odpowiednio 1071 i 986, natomiast w warunkach $0,5 \div 1$ NDS wynosiła odpowiednio 26 i 46. W wykazie chorób zawodowych stwierdzanych w latach 2013-2017 zarejestrowano 2 przypadki nowotworów: jeden pęcherza moczowego i jeden krtani, będące skutkiem narażenia na WWA obecne w spalinach emitowanych z silników Diesla.

Wyniki badań epidemiologicznych wskazują na związek pomiędzy zawodowym narażeniem na spaliny emitowane z silników Diesla, a zwiększoną częstością występowania pewnych grup nowotworów, głównie raka płuc i raka pęcherza moczowego.

Dodatkowe ryzyko raka płuca związane z czterdziestoletnim okresem pracy w narażeniu na spaliny emitowane z silników Diesla (frakcja respirabilna, cząstki stałe) przedstawiono w tab. 4., a ocenę wielkości ryzyka raka płuc w zależności od stężenia węgla elementarnego w tab. 5.

Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN przyjęła wartość NDS dla spalin emitowanych z silników Diesla (mierzone jako węgiel elementarny) na poziomie $0,05 \text{ mg/m}^3$ obowiązującą od 21.02.2023 r., a w górnictwie podziemnym i budowie tuneli od 21.02.2026 r. bez ustalenia wartości chwilowej (NDSCh) oraz wartości pułapowej (NDSP) i wartości dopuszczalnej w materiale biologicznym (DSB).

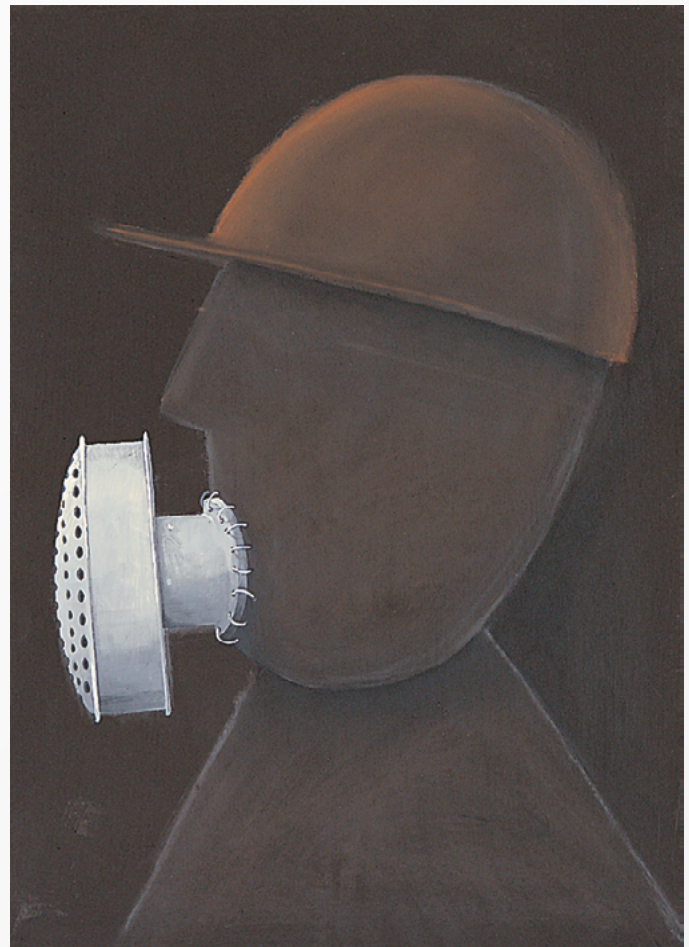
Do 20.02.2023 r., a w górnictwie podziemnym i budowie tuneli do 20.02.2026 r., dla frakcji respirabilnej spalin emitowanych z silników Diesla obowiązuje wartość NDS na poziomie $0,5 \text{ mg/m}^3$.

Zgodnie z zapisem w dyrektywie 2019/130 (art. 1) należy dodać do wykazu czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym, zawartym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy, zapis: „Prace związane z narażeniem na spaliny emitowane z silników Diesla”.

Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN w 2016 r. dla wszystkich **pyłów drewna** przyjęła i wniosowała do ministra właściwego ds. pracy (wniosek nr 100) wartość NDS na poziomie 3 mg/m^3 . Wartość ta została wprowadzona do rozporządzenia MRPIPS w sprawie wartości NDS i NDN z dnia 12 czerwca 2018 r. Dla pyłów drewna ustalono jedną wartość, gdyż wyniki najnowszych badań wykazały, że zarówno pyły drewna twardego (liściastego), jak i miękkiego (iglastego) mają działanie rakotwórcze. W ocenie działania rakotwórczego pyłów drewna wg IARC – Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem – (ostatnia ocena wg Monografii IARC t. 100C, 2012) pyły drewna niezależnie od stopnia twardości należą do grupy 1., czyli substancji o udowodnionym działaniu rakotwórczym na ludzi. Przyjęcie jednej wartości dla pyłów drewna bez podziału na drewno twarde i miękkie miało za zadanie również uproszczenie oceny narażenia pracowników na pyły drewna.

Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN przyjęła wartość NDS dla pyłów drewna na poziomie 3 mg/m^3 obowiązującą do 16.01.2023 r. oraz zawniosowała usunięcie odnośnika nr 17 „Substancja rakotwórcza kategorii 1 zgodnie z klasyfikacją IARC (monografia IARC t. 100C, 2012)”, ponieważ pyły drewna twardego uznane za rakotwórcze powinny zostać określone w załączniku nr 1 do 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 (Dz.U. z 2012 r., poz. 890). W I kwartale 2022 r. Międzyresortowa Komisja ds. NDS i NDN przekazała wniosek do ministra właściwego ds. pracy dotyczący wartości NDS dla pyłów drewna na poziomie 2 mg/m^3 wraz z uzasadnieniem.

Obowiązująca w Polsce wartość NDS dla **związków chromu (VI)** – $0,01 \text{ mg/m}^3$ (rozporządzenie MRPIPS, Dz.U. 2018, 1286) jest zgodna



Maciej Sokołowski – Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy. CIOP 1999

z zapisami dyrektywy 2017/2398. Nie zaproponowano wprowadzenia w okresie przejściowym wartości $0,025 \text{ mg/m}^3$ w odniesieniu do procesów spawania lub ciecienia plazmowego z uwagi na to, że wartość NDS na tym poziomie spowodowałaby pogorszenie warunków pracy pracowników zatrudnionych przy tych procesach. Dyrektywa 2017/2398 wprowadza dla związków chromu (VI) od 2025 r. wartość wiążącą na poziomie $0,005 \text{ mg/m}^3$.

Nowa propozycja wartości NDS dla związków chromu (VI) uwzględniająca postanowienia dyrektywy 2019/2398 będzie wnioskowana przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN po opracowaniu i przyjęciu dokumentacji wraz z uzasadnieniem dla wartości $0,005 \text{ mg/m}^3$ oraz znowelizowaniu metody oznaczania w celu umożliwienia oznaczania chromu (VI) i jego związków na poziomie $0,0005 \text{ mg/m}^3$.

prof. dr hab. med. Danuta Koradecka
– przewodnicząca Międzyresortowej Komisji
ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń
Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy
dr Jolanta Skowroń – sekretarz

Publikacja opracowana na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2017-2019 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.