

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

**Analiza narażenia na czynniki rakotwórcze
i mutagenne oraz promieniowanie
jonizujące i elektromagnetyczne
w środowisko pracy
jako źródło zagrożeń zawodowych**

Materiał przygotowany na posiedzenie Rady Ochrony Pracy

Warszawa, czerwiec 2008 r.

Zagrożenia elektromagnetyczne w środowisku pracy

dr inż. Jolanta Karpowicz, dr inż. Krzysztof Gryz

Pracownia Zagrożeń Elektromagnetycznych

Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

Wprowadzenie

Pole elektromagnetyczne, w niektórych przypadkach nazywane również promieniowaniem elektromagnetycznym, jest jednym z fizycznych czynników środowiska.

Każde urządzenie elektryczne jest źródłem pola elektromagnetycznego, które może być wytwarzane w sposób zamierzony lub jako efekt uboczny działania tego urządzenia.

Powszechne występowanie pól elektromagnetycznych w środowisku pracy obliuguje pracodawców, służby kontrolne i pracowników do podejmowania kompleksowych działań zmierzających do identyfikacji źródeł i charakterystyki wytwarzanych przez nie pól, oceny ich istotności dla bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ograniczenia zagrożenia wszędzie, gdzie to jest konieczne. **Szacunkowe dane wskazują, że w Polsce co najmniej kilkadziesiąt tysięcy pracowników podlega ekspozycji zawodowej na pola elektromagnetyczne.**

Pole elektromagnetyczne może wpływać na ludzi oddziałując bezpośrednio na organizm ekspozowanego człowieka lub pośrednio, na skutek oddziaływania na organizm energii pól zaabsorbowanej przez ekspozowane obiekty [11, 23].

Oddziałując bezpośrednio na organizm ekspozowanego człowieka [9, 21, 26-28], w czasie ekspozycji (zależnie od jej charakterystyki) pole może wywołać:

- indukowane w ciele prądy elektryczne, które mogą spowodować stymulację tkanki nerwowej i mięśniowej
- lub ogrzewanie tkanek przez pochłoniętą w nich energię pól, która może spowodować wzrost temperatury - tzw. efekt termiczny.

Badania naukowe dotyczące ryzyka pogorszenia stanu zdrowia w wyniku wieloletniej, chronicznej ekspozycji na pola elektromagnetyczne dotyczą m.in. zwiększenia zagrożenia wystąpienia takich negatywnych skutków zdrowotnych, jak: zaburzenia funkcjonowania układu nerwowego, krwionośnego, odpornościowego lub zwiększonej częstotliwości występowania chorób nowotworowych (np. sklasyfikowanie pól magnetycznych małych częstotliwości jako czynnika prawdopodobnie rakotwórczego [20], prawdopodobne skutki neurodegeneracyjne ekspozycji chronicznej [12, 13], prawdopodobne zaburzenia funkcjonowania układu krążenia wskutek ekspozycji chronicznej [2]). Najślabiej zostały zbadane skutki zdrowotne ekspozycji na pole magnetostatyczne i elektromagnetyczne średnich częstotliwości. Z tego powodu, w monografii Światowej Organizacji Zdrowia [29, 31] podano, że brak jest obecnie dostatecznych podstaw naukowych do określenia ryzyka zdrowotnego takiej ekspozycji. Kontynuacja badań naukowych celem ustalenia skali zagrożenia zdrowia od takich pól jest wśród priorytetów badań międzynarodowych.

W przypadku ekspozycji o wysokim poziomie, pole elektromagnetyczne powoduje również reakcje organizmu, które mogą znacznie utrudniać wykonywanie precyzyjnej pracy zawodowej, takie jak: efekty słuchowe, tzw. efekt Freya [28], wrażenia wzrokowe, magneto i

elektrofosfeny [23], zawroty głowy, nudności, zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej [29, 31].

Zagrożenie dla pracowników może wynikać również z nieprzewidzianych reakcji na przepływ prądów indukowanych lub kontaktowych. Może to być istotne zagrożenie np. w czasie pracy na wysokości, w otoczeniu nadajników radiowych.

Pole elektromagnetyczne może stwarzać zagrożenie dla ludzi także na skutek oddziaływania na infrastrukturę techniczną, ponieważ prądy indukowane przez pola elektromagnetyczne w urządzeniach mogą być przyczyną m.in. zakłóceń pracy automatycznych urządzeń sterujących, detonacji urządzeń elektrowybuchowych oraz przyczyną pożarów i eksplozji spowodowanych zapaleniem się materiałów łatwo palnych lub wybuchowych od iskier wywoływanych przepływem prądu indukowanego lub wyładowaniem ładunku elektrostatycznego. Prądy indukowane lub kontaktowe przepływające w organizmie mogą również zakłócać pracę aktywnych implantów medycznych, takich jak stymulatory serca, bądź oddziaływać na funkcjonowanie w organizmie implantów mechanicznych.

Czynnikiem związanym z polami elektromagnetycznymi, jest również elektryczność statyczna. Wyładowania elektrostatyczne mogą powodować rażenie pracownika, zakłócenia w działaniu urządzeń elektrycznych i elektronicznych, a również groźnych eksplozji materiałów.

Biorąc pod uwagę wymagania dyrektywy ramowej 89/391/EWG oraz dostępne, bogate dane naukowe, nie ulega wątpliwości, że dla właściwej ochrony przed negatywnym bezpośrednim i pośrednim oddziaływaniem pól elektromagnetycznych na zdrowie pracowników i ich zdolność do poprawnego wykonywania czynności zawodowych, konieczne jest objęcie tego czynnika środowiskowego działaniami wynikającymi z systemu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ekspozycja na pola elektromagnetyczne powinna być w związku z przytoczonymi konsekwencjami dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników ograniczana i nadzorowana. Związane z tym zasady postępowania regulują postanowienia przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP), zarówno krajowe rozporządzenia m.in. ministra właściwego ds. pracy (np. rozporządzenie w sprawie NDS i NDN) [24] oraz dyrektywy europejskie (m.in. 89/391/EWG, 2004/40/WE) [3, 4].

Źródła pól elektromagnetycznych

Najbardziej rozpowszechnione źródła pól elektromagnetycznych spotykane w środowisku pracy to przesyłowo-rozdzielcze urządzenia energetyczne i instalacje zasilające, telekomunikacja bezprzewodowa i urządzenia radarowe, urządzenia elektrotermiczne do obróbki cieplnej elementów metalowych lub dielektrycznych, urządzenia medyczne terapeutyczne lub diagnostyczne.

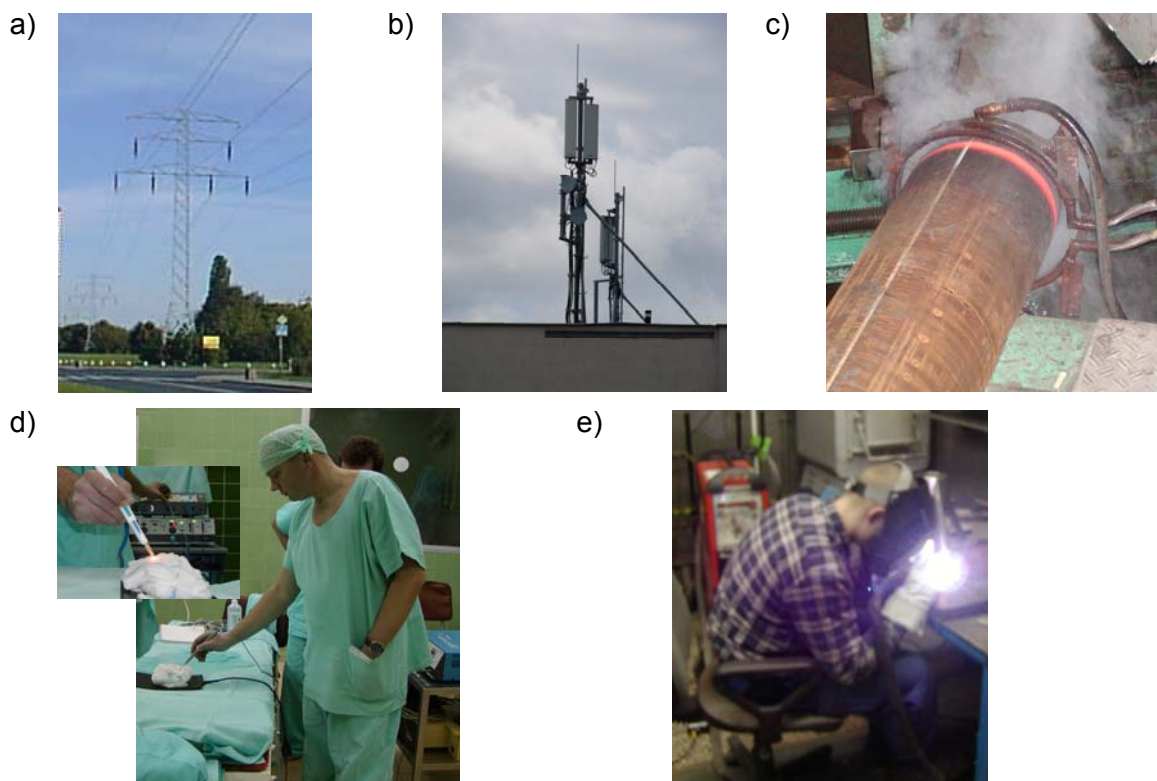
Większość stanowisk pracy znajduje się w słabych polach elektromagnetycznych. Ekspozycja pracowników na słabe pola elektromagnetyczne występuje m.in. przy:

- urządzeniach elektrycznych powszechnego użytku, np. biurowych, nie znajdujących się bezpośrednio przy ciele pracownika
- urządzeniach komputerowych
- sprzęcie oświetleniowym, z wyjątkiem niektórych rodzajów wysokowydajnego oświetlenia
- urządzeniach telefonii bezprzewodowej i stacjach bazowych, z wyjątkiem specjalistycznych prac wykonywanych bezpośrednio przy pracujących antenach

- urządzeniach energetycznych, takich jak: linie wysokiego napięcia, stacje przesyłowo-rozdzielcze, transformatory rozdzielcze, z wyjątkiem pracowników wykonujących specjalistyczne prace bezpośrednio przy tych urządzeniach
- urządzeniach medycznych, z wyłączeniem tomografów NMR, diatermii fizykoterapeutycznych i urządzeń elektrochirurgicznych.

Ekspozycja pracowników na silne pola elektromagnetyczne występuje m.in. przy:

- urządzeniach elektrotermicznych, takich jak: piece łukowe do topienia złomu stalowego, piece i nagrzewnice indukcyjne do termicznej obróbki elementów stalowych (np. przy hartowaniu, kuciu)
- zgrzewarkach i prasach dielektrycznych do łączenia elementów z tworzyw sztucznych
- zgrzewarkach oporowych i spawarkach do łączenia elementów metalowych
- magnetyzerach i demagnetyzerach przemysłowych
- urządzeniach radio- i telekomunikacyjnych, takich jak: obiekty nadawcze radiowe i telewizyjne, stacje radiolokacyjne
- urządzeniach medycznych i laboratoryjnych, takich jak: diatermie fizykoterapeutyczne, urządzenia do elektrochirurgii, tomografy (*ang. MRI scanners*) i spektrometry jądrowego rezonansu magnetycznego, urządzenia do magnetoterapii
- urządzeniach elektrochemicznych, takich jak wanny elektrolityczne
- separatorach magnetycznych do wychwytywania elementów metalowych z materiałów sypkich i rozdrobnionych.



Rys. 1. Przykładowe źródła pola elektromagnetycznego: a) linia przesyłowa wysokiego napięcia; b) anteny nadawcze telefonii komórkowej; c) nagrzewnica indukcyjna; d) urządzenie elektrochirurgiczne; e) urządzenie do spawania elektrycznego

W przypadku ręcznej obsługi urządzeń, szczególnie rozpowszechnionej w małych i średnich przedsiębiorstwach, może występować istotna z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy ekspozycja na pola elektromagnetyczne. Częstotliwość i natężenie pola elektromagnetycznego oraz poziom narażenia pracowników zależą od procesu sposobu wykonywania pracy. Z tego powodu charakterystyki zagrożeń elektromagnetycznych oddziałujących na pracowników mogą być istotnie różne. Poziom zagrożenia jest również funkcją wyposażenia technicznego stanowiska pracy, takich jak obsługa urządzeń ręczna, półautomatyczna, automatyczna.

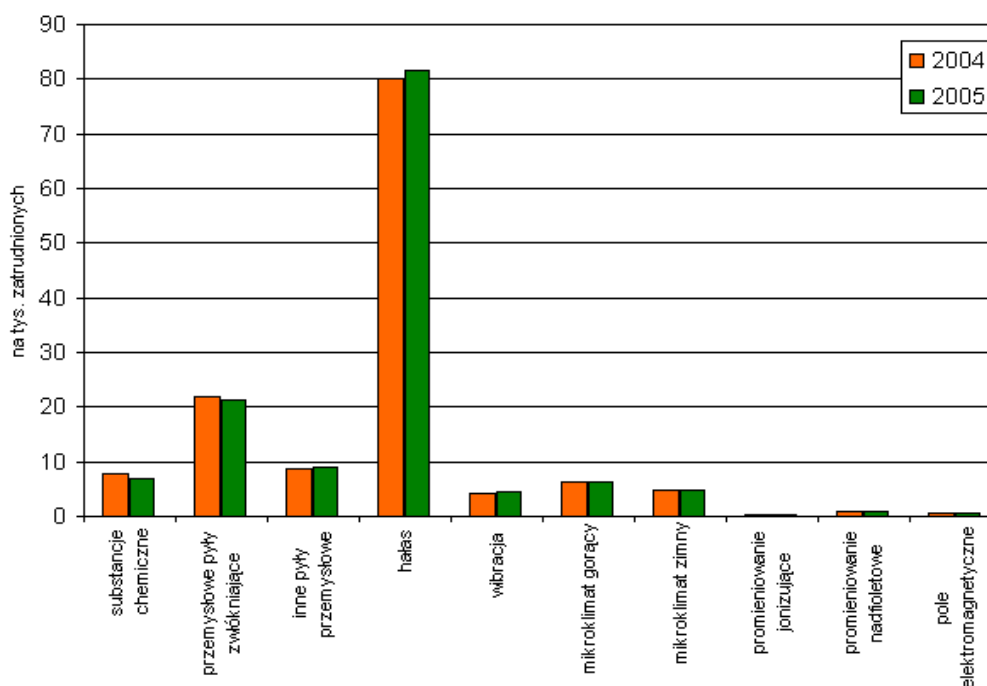
Na niektórych stanowiskach pracy występują poziomy ekspozycji niebezpiecznej, przekraczającej poziom dopuszczalny określony przepisami BHP. Ekspozycja w takich miejscach, odbywająca się przy niedostatecznej świadomości zagrożenia i metod jego unikania, może prowadzić do niebezpiecznego narażenia pracowników.

W środowisku pracy występują stanowiska, na których poziom ekspozycji osiąga poziom tysiące razy wyższy niż ekspozycja ludności na pola elektromagnetyczne.

Ekspozycja pracowników na pola elektromagnetyczne

Statystyki GUS [10] podają, że w warunkach zagrożenia czynnikami środowiska pracy w 2005 r. zatrudnionych było 576475 pracowników. Liczba osób zagrożonych, przypadająca na 1000 zatrudnionych, w ostatnich latach zmienia się nieznacznie i zagrożenie szkodliwymi czynnikami środowiska pracy pozostaje niezmiennie bardzo ważnym problemem, którego eliminacja wymaga podejmowania działań prewencyjnych o dużej skuteczności.

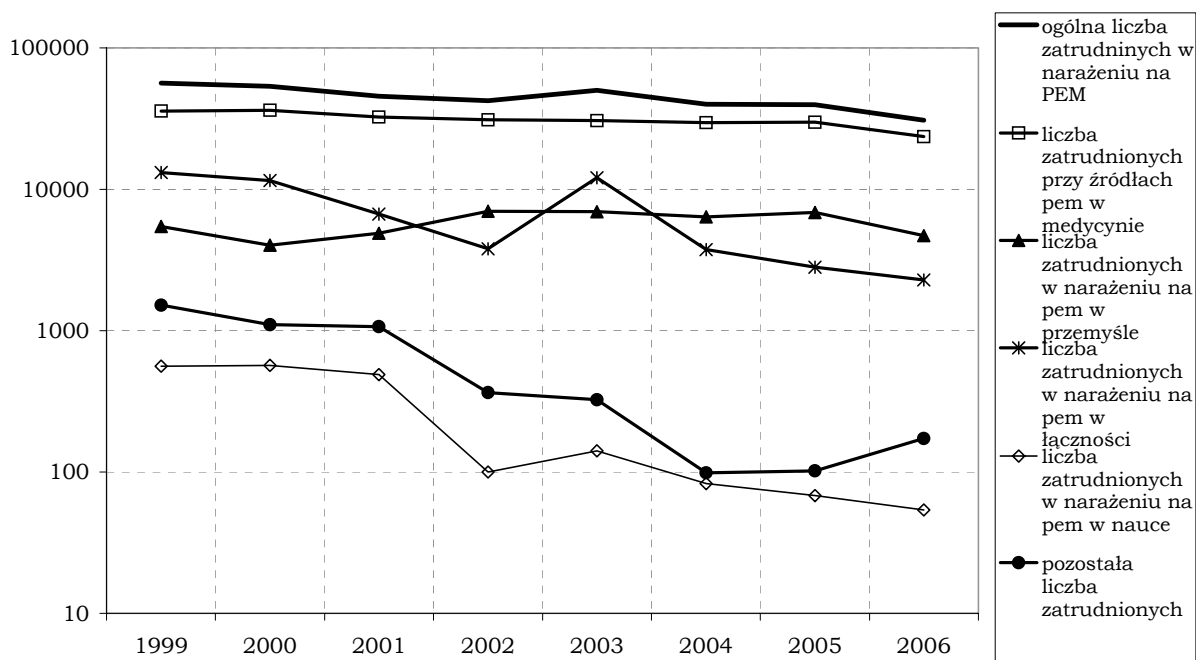
Statystyki odnoszące się do liczebności populacji pracowników narażonych zawodowo na pola elektromagnetyczne są niekompletne. Komisja Europejska szacuje, że może to być nawet 5% osób aktywnych zawodowo. Dostępne w Polsce dane statystyczne i dane Inspekcji Pracy wskazują, że ekspozycji na pola podlega co najmniej kilkadziesiąt tysięcy pracowników. Na rys. 2. przedstawiono dane dotyczące zatrudnionych w przemyśle w warunkach zagrożenia w 2004 i 2005 r.



Rys. 2. Zatrudnieni w warunkach zagrożenia czynnikami szkodliwymi w przemyśle [10]

Prezentowane przykładowo dane nie obejmują całości zagrożeń, m.in. nie obejmuje innych niż przemysł sektorów gospodarki narodowej, w których występują również bardzo liczne grupy pracowników narażonych na zagrożenia środowiskowe, takich jak: rolnictwo, budownictwo, transport, handel i usługi. Istotne jest również, że odnoszą się one jedynie do stanowisk pracy, na których stwierdzono i udokumentowano przekroczenia wartości NDN lub NDS. Inspekcja Sanitarna nadzoruje kilkadziesiąt tysięcy źródeł pól elektromagnetycznych (rys. 3) [8].

Liczba pracowników zatrudnionych przy źródłach pól w latach 1999 - 2006 w poszczególnych dziedzinach zastosowań

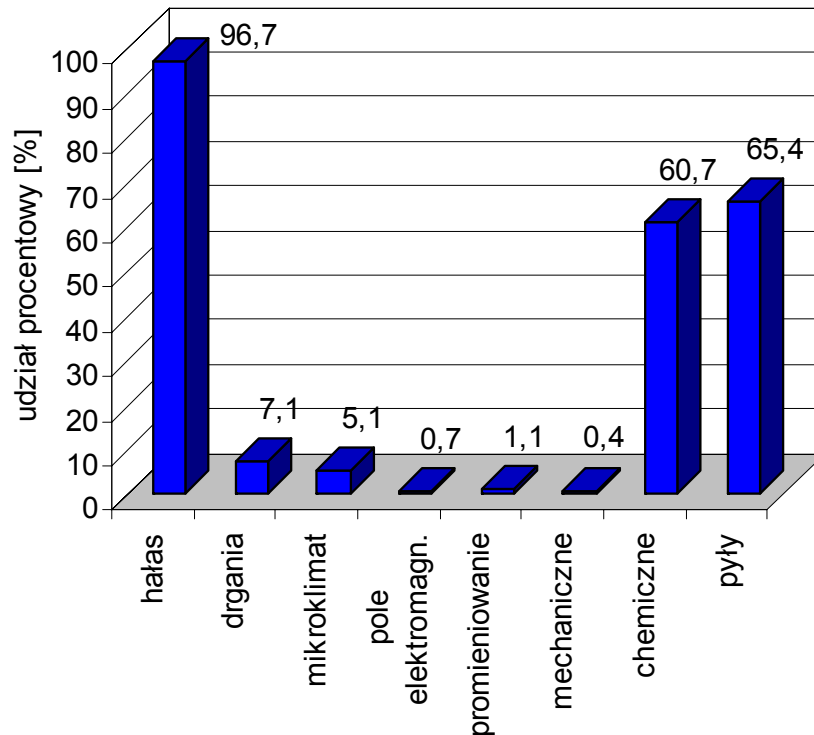


Rys. 3. Pracownicy zatrudnieni przy źródłach pól elektromagnetycznych (wg danych Państwowej Inspekcji Sanitarnej [8])

Rzeczywista skala zagrożeń jest prawdopodobnie znacznie większa. Zgodnie z danymi Państwowej Inspekcji Pracy (PIP) [7] nieujawnione źródła zagrożeń, niewłaściwie ocenione ryzyko zawodowe oraz niedostateczne poinformowanie pracowników o zagrożeniach są jednymi z częściej stwierdzanych niedociągnięć w czasie kontroli prowadzonych przez inspektorów PIP w zakładach przemysłowych. Problem dotyczy przede wszystkim mikroprzedsiębiorstw, zatrudniających kilka osób, jak np. warsztaty rzemieślnicze oraz małych zakładów (do 50 pracowników), bowiem w tych grupach zakładów wiedza nt. zagrożeń występujących, m.in. przy produkcji wyrobów metalowych, jest niewielka.

Bardzo ważnym krokiem w kierunku poprawy warunków pracy jest właściwa identyfikacja zagrożeń (szczególnie zagrożeń narastających, które są dotychczas niedostatecznie rozpoznane) i ich właściwa ocena.

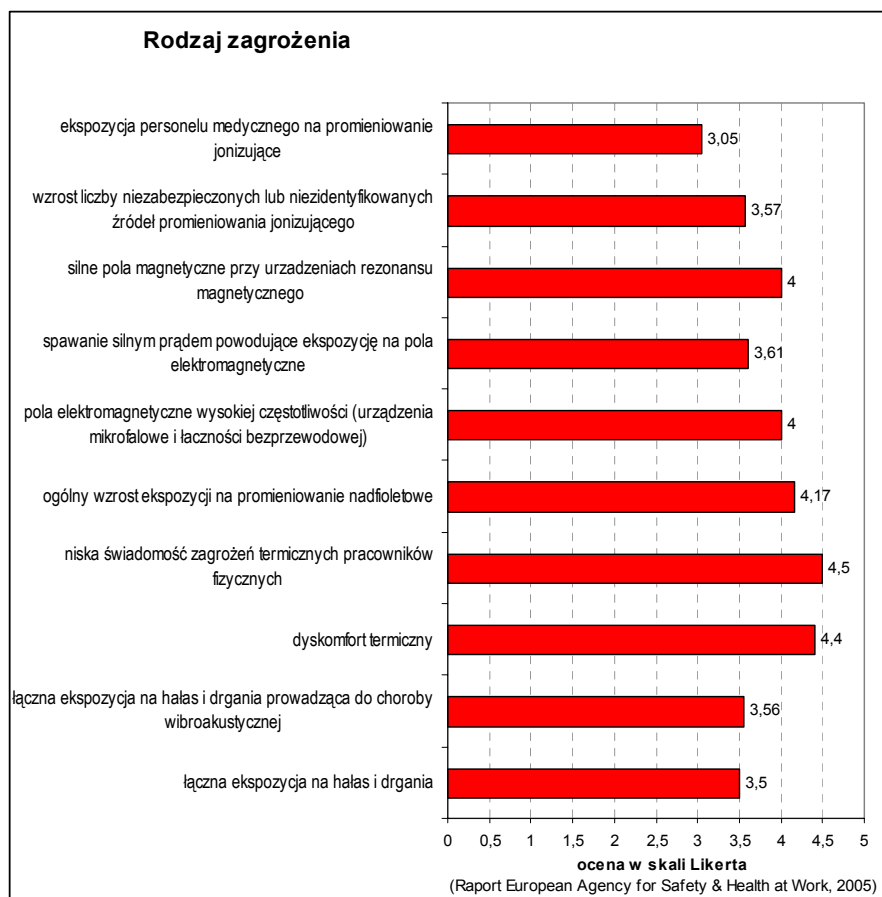
Świadomość zagrożeń, na przykładzie zagrożeń występujących przy produkcji wyrobów metalowych obrazują dane z ankiety przeprowadzonej za pośrednictwem Głównego Inspektora Sanitarnego [6]. Zagrożenia chemiczne zostały zgłoszone przez 60,7% zakładów produkujących wyroby metalowe (z 429, które objęła ankieta), pyłowe (pyły zawierające wolną krystaliczną krzemionkę) – 65,4% (rys. 4), a pola elektromagnetyczne przez 0,7% zakładów.



Rys. 4. Zagrożenia zgłoszone w zakładach produkujących wyroby metalowe [6].

Dane te są istotnie różne od prezentowanych na rys. 2. statystyk GUS, odnoszących się do wszystkich działów przemysłu. **Wskazują też jednoznacznie na niewielką świadomość występowania zagrożeń elektromagnetycznych.** Potwierdzają to również rezultaty badań międzynarodowych, np. badania zaprezentowane przez najnowszy raport European Agency for Safety and Health at Work (Bilbao Agency), dotyczący prognozy ekspertów z krajów UE i USA w zakresie identyfikacji i oceny najszybciej narastających zagrożeń zawodowych, powodowanych czynnikami fizycznymi z środowiska pracy [22]. **Wśród zagrożeń fizycznych, które zostały zidentyfikowane jako znacząco lub bardzo znacząco narastające w środowisku pracy (ocena w 5-punktowej skali Liekerta, rys. 5), aż 3 zagrożenia związane są z ekspozycją pracowników na pola elektromagnetyczne.**

Doświadczenie CIOP-PIB z realizacji zadań badawczych i współpracy z przedsiębiorstwami potwierdza bardzo powszechne pomijanie w dokumentacji, dotyczącej zagrożeń i oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy, zagrożeń polami elektromagnetycznymi występujących, np. przy obsłudze urządzeń zgrzewających, indukcyjnych i spawalniczych [32].



Rys. 5. Ocena narastających zagrożeń czynnikami fizycznymi w środowisku pracy [22].

Pola elektromagnetyczne w przepisach BHP

Obecnie ochrona przed nadmierną ekspozycją na pola elektromagnetyczne jest znacznie zróżnicowana w państwach członkowskich Unii Europejskiej.

W okresie kiedy Polska przygotowywała się do wstąpienia do Unii Europejskiej opracowano obligatoryjną Dyrektywę 2004/40/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (polami elektromagnetycznymi) [3]. Została ona przyjęta na podstawie delegacji Traktatu Europejskiego jako osiemnasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG. Dyrektywa 2004/40/WE została opublikowana w 2004 r. z terminem transpozycji do prawa krajów członkowskich do kwietnia 2008. Analiza wymagań dyrektywy 2004/40/WE, wykonana w różnych krajach członkowskich, w związku z przygotowaniem do jej transpozycji, wykazała rozmaite mankamenty, co najmniej utrudniające pełną transpozycję.

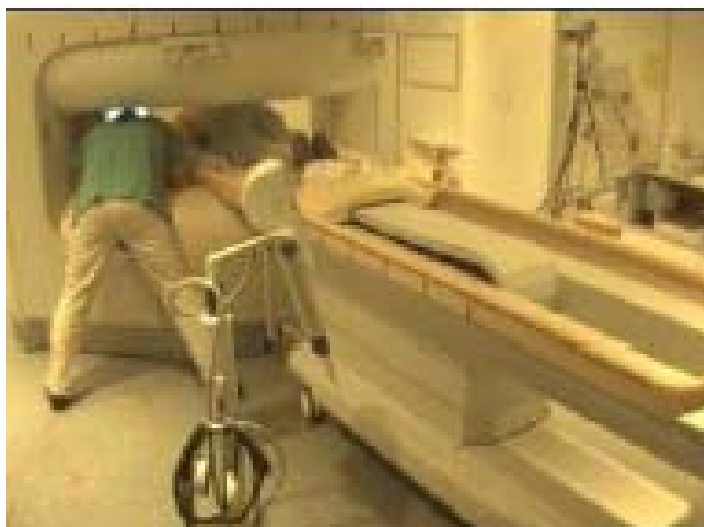
Ze względu na niedostateczne przygotowanie dokumentów interpretujących postanowienia dyrektywy 2004/40/WE, takich jak europejskie normy zharmonizowane, nieobligatoryjny praktyczny przewodnik wdrażania postanowień dyrektywy oraz mając na uwadze upowszechnione po przyjęciu dyrektywy nowe badania naukowe odnoszące się do wpływu promieniowania elektromagnetycznego na zdrowie, w 2007 r. Komisja Europejska

zainicjowała procedurę wydłużenia okresu transpozycji dyrektywy w państwach członkowskich. Decyzją Parlamentu Europejskiego i Rady w tym zakresie została opublikowana jako Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/46/WE z dnia 23 kwietnia 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2004/40/WE w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (polami elektromagnetycznymi) (osiemnasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) [4].

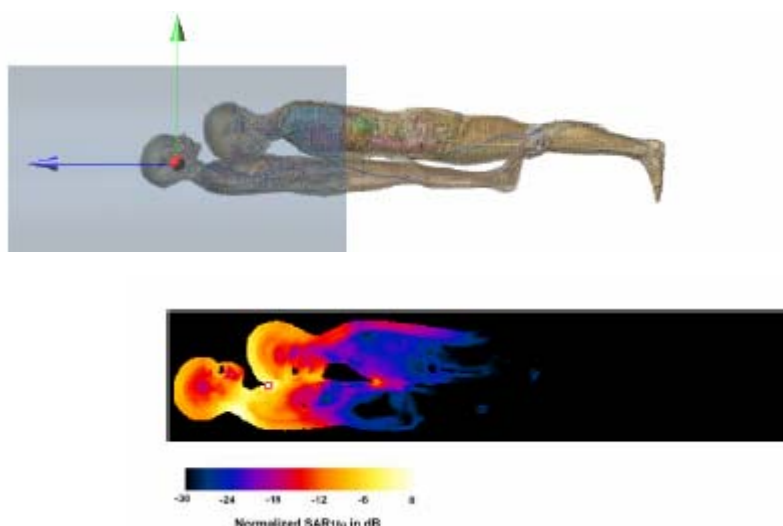
Ponieważ wyniki opublikowanych w ostatnim okresie badań naukowych są obecnie analizowane przez Międzynarodową Komisję Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym (ICNIRP) oraz Światową Organizację Zdrowia (WHO) można spodziewać się opublikowania w niedalekiej przyszłości nowych zaleceń bezpieczeństwa przy ekspozycji na pola elektromagnetyczne. Z zaleceń tych może wynikać potrzeba zmian dopuszczalnych wartości miar zewnętrznych i wewnętrznych ekspozycji, ustanowionych w dyrektywie 2004/40/WE. W związku z tym, w uzasadnieniu dyrektywy 2008/46/WE podano, że: *"... należy dogłębnie zbadać ewentualny wpływ wprowadzenia w życie dyrektywy 2004/40/WE na procedury medyczne wykorzystujące obrazowanie magnetyczne i na niektóre rodzaje działalności przemysłowej ..."* oraz, że *".... Okres wymagany do uzyskania i przeanalizowania nowych informacji oraz w celu opracowania i przyjęcia nowego wniosku dotyczącego dyrektywy uzasadnia odroczenie o cztery lata terminu transpozycji dyrektywy 2004/40/WE ..."* (tj. do 30 kwietnia 2012 roku).

Uzasadnienie Komisji o konieczności przesunięcia terminu transpozycji dyrektywy jest skoncentrowane na bardzo niewielkiej (kilkaset osób w skali Europy) grupie pracowników – szczególnie silnie ekspozowanych – spośród pracowników obsługujących urządzenia MRI. Uzasadnienie nie odnosi się natomiast do skutków odraczania działań chroniących pracowników z wielu liczniejszych grup, podlegających ekspozycji przy źródłach pól eksploatowanych w różnych sektorach gospodarki (przy spawaniu, urządzeniach elektrolitycznych, antenach nadawczych, instalacjach energetycznych itp.), liczących co najmniej kilka milionów pracowników w Europie. Przesunięcie terminu transpozycji dyrektywy nie rozwiąże problemów, które zostały niedawno rozpoznane i które są związane z nieprecyzyjnymi definicjami.

Nie uwzględniono też faktu, że ekspozycja pracowników obsługujących urządzenia rezonansu magnetyczne może być dla nich niebezpieczna. Wyniki badań naukowych przeprowadzonych w ostatnim czasie na zlecenie Komisji Europejskiej wskazują, że w czasie wykonywania procedur śródoperacyjnych (rys. 6), poziom narażenia na pola zmienne wytwarzane przez tomograf mogą znacznie przekraczać poziom uznawany na podstawie licznych badań naukowych za dopuszczalny. Stwierdzono też, że w przypadku, kiedy pracownik zbliża się do pacjenta w czasie diagnozowania, również poziom narażenia pacjenta może znacznie się zwiększać w stosunku do standardowej procedury, kiedy w tomografie znajduje się jedynie pacjent (rys. 7). Wyniki tego typu badań wskazują na konieczność pogłębionej analizy zasad bezpieczeństwa przy diagnostyce MRI.



Rys. 6. Pracownik zbliżający się do pacjenta przy śródoperacyjnym wykorzystaniu diagnostyki rezonansu magnetycznego (MRI)



Rys. 7. Obliczenia współczynnika SAR, obrazującego poziom ekspozycji na zmienne pole elektromagnetyczne z zakresu radiofaleowego podczas diagnozowania pacjenta w obecności pracownika wewnątrz tomografu NMR/MRI

Ponieważ dyrektywa 2004/40/WE dotyczy obszaru, w którym kompetencje legislacyjne zachowują państwa członkowskie Unii Europejskiej, w każdym kraju mogą być wprowadzone odmienne rozwiązania szczegółowe, zharmonizowane z systemem prawa pracy przyjętym w tym państwie. Natomiast wymagania tych przepisów, transponujących wymagania dyrektywy do prawa krajowego, powinny gwarantować spełnienie minimalnych wymagań odnośnie poziomu ochrony pracowników przed polami elektromagnetycznymi, zdefiniowanego w dyrektywie. Wymagane jest aby te rozwiązania szczegółowe uwzględniały specyfikę warunków funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw.

W Polsce wymagania analogiczne do wymagań dyrektywy 2004/40/WE są od lat zawarte w obligatoryjnych przepisach kodeksu pracy i rozporządzeń wykonawczych, które w procesie przedakcesyjnym zharmonizowano z dyrektywą ramową 89/391/EWG, oraz w rozporządzeniu ministra pracy w sprawie *NDS* i *NDN* czynników szkodliwych w środowisku

pracy, obejmującym m.in. pola i promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości z zakresu 0-300 GHz [24]. Postanowienia aktualnych krajowych przepisów w omawianym zakresie, wymagania dyrektywy 2004/40/WE oraz ich analizę porównawczą omówiono w licznych publikacjach [1, 9, 14-19].

Postanowienia rozporządzenia Ministra Pracy w sprawie Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń (NDS i NDN) czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy - obecnie (DzU nr 217, 2002), ustalają kryteria oceny miar zewnętrznych ekspozycji [24]. Nowelizacja rozporządzenia przygotowana ze względu na transpozycję wymagań Dyrektywy 2004/40/WE do polskiego prawa przewiduje ustalenie również dopuszczalnych wartości miar wewnętrznych ekspozycji (SAR , J) oraz prądów kontaktowych i indukowanych (I_C , I_L) [2, 25]. Ze względu na zależność parametrów bioelektrycznych ciała człowieka od częstotliwości, wartości dopuszczalne miar zewnętrznych są również zależne od częstotliwości. Wartości NDN ustalono odnośnie wartości maksymalnych natężeń pól oddziałujących na pracowników, tak aby granica strefy niebezpiecznej była zharmonizowana z wymaganiami odnośnie dopuszczalnych wartości miar wewnętrznych w przypadku typowych, realistycznych warunków ekspozycji występujących na stanowisku pracownika. Polska Norma PN-T-06580: 2002 [21], zharmonizowana z rozporządzeniem w sprawie NDN, definiuje terminologię oraz zasady pomiaru i oceny warunków pracy w polach elektromagnetycznych.

Dla pola elektromagnetycznego ustalono najwyższe dopuszczalne natężenia (tzw. NDN), tak aby oddziaływanie pola na pracownika przez okres jego aktywności zawodowej nie spowodowało ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń. Obejmują one zarówno ochronę przed wystąpieniem niekorzystnego oddziaływania w czasie ekspozycji, jak i ochronę przed niekorzystnymi skutkami ekspozycji wieloletniej.

Podsumowanie, wnioski, kierunki niezbędnych działań

- Ekspozycja na pola elektromagnetyczne występuje powszechnie w wyniku użytkowania urządzeń elektrycznych, jej charakter jest bardzo zróżnicowany
- Ekspozycja pracowników na niektórych stanowiskach pracy osiąga poziomy tysiące razy wyższe niż ekspozycja ludności, z tego powodu na podstawie badań odnoszących się narażenia ludności nie można oceniać ryzyka zawodowego wynikającego z pracy przy źródłach silnych pól elektromagnetycznych
- Dla bezpieczeństwa pracowników kluczową rolę mają działania systemowe, opierające się na właściwej identyfikacji źródeł zagrożeń – szczególnie trudna jest sytuacja małych i średnich przedsiębiorstw - wsparcie w tym zakresie realizowane jest m.in. przez CIOP-PIB w ramach programu wieloletniego oraz utworzonego Centrum Badań i Promocji Bezpieczeństwa Elektromagnetycznego Pracujących i Ludności (EM-Centrum), serwisów internetowych upowszechniających problematykę zagrożeń elektromagnetycznych WWW.ciop.pl i WWW.wypadek.pl] [27, 32]
- Trwający obecnie proces redefinicji dyrektywy 2004/40/WE umożliwia podjęcie aktywnej dyskusji na forum europejskim odnośnie zasad ochrony pracowników przed ekspozycją nadmierną na pola elektromagnetyczne oraz szerszą prezentację dorobku krajowego i wypracowanych dobrych praktyk i rozwiązań prawnych sprawdzonych w wieloletnim użyciu.
- Działania takie na płaszczyźnie merytorycznej prowadzone są przez autorów opracowania m.in. w ramach realizacji projektu EMF-NET w 6-tym Programie Ramowym, działalności Grupy Roboczej ds. Pól Elektromagnetycznej przy Komitecie Doradczym ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (DG Employment) w Luxemburgu, która została upoważniona do wspierania prac Komisji Europejskiej nad nowelizacją

wymagań dyrektywy 2004/40/WE, współpracy z Komitetem Technicznym CENELEC TC106 opracowującym zharmonizowane z dyrektywą 2004/40/WE [5, 26].

- Równolegle promocja sprawdzonych w praktyce rozwiązań krajowych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w polach elektromagnetycznych mogłaby odbywać się na forum gremiów politycznych, za pośrednictwem polskich przedstawicieli.
- Celem uchwycenia niezidentyfikowanych dotychczas przez pracodawców źródeł zagrożeń w przedsiębiorstwach konieczne jest również zidentyfikowanie działań w nadzorze prowadzonych przez inspekcję sanitarną i inspekcję pracy.

Literatura

1. *Czynniki szkodliwe w środowisku pracy – wartości dopuszczalne*. Praca zbiorowa pod redakcją D. Augustyńskiej i M. Pośniak, CIOP-PIB, Warszawa, 2007.
2. *Dokumentacja nowelizacji NDN pól elektromagnetycznych*, Warszawa, CIOP-PIB, 2007 (materiał niepublikowany).
3. Dyrektywa 2004/40/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (polami elektromagnetycznymi) (osiemnasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG), OJ. Nr L-184, 2004. [Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 159/1 (PL 05/t.5)].
4. Dyrektywa 2008/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2004/40/WE w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (polami elektromagnetycznymi) (osiemnasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG).
5. EMF-NET/WHO, 2005, *Report on Research Needs, Environment and Health Implications of Electromagnetic Field Exposure* - EMF-NET/WHO COMMITTEE – E. Cardis, G. D’Inzeo, M. Feychting, J. Juutilainen, J. Karpowicz, N. Leitgeb, P. Ravazzani, M. Repacholi, T. Samaras, R. Saunders, G. Thuroczy, E. Van Deventer, P. Vecchia and B. Veyret, <http://www.jrc.cec.eu.int/emf-net/reports.cfm>
6. Gawęda E., Kondej D., *Zagrożenia środowiska pracy w procesach produkcji okuć budowlanych i detali metalowych*, Med. Pr. 2006, 57(1), 1-6.
7. Gdowski T., *Occupational safety and health in electromagnetic fields – National Labour Inspectorate inspection activities*, Proceedings of International Workshop Electromagnetic Fields in the Workplace, Warsaw, 2005, S4/23-S4/27.
8. Grobelna G. i wsp. *Zagrożenia elektromagnetyczne w krajowych statystykach i działaniach nadzoru sanitarnego*, Materiały Seminarium *Pola elektromagnetyczne w budynkach biurowych i środowisku nieprzemysłowym*, Warszawa, CIOP-PIB, 4.12.2007 r., 35-42.
9. Gryz K., Karpowicz J., *Pola elektromagnetyczne w środowisku pracy*. Monografia z serii: Zarządzanie Bezpieczeństwem i Higieną Pracy. red. nauk. D. Koradeckiej, Warszawa, CIOP 2000.
10. GUS, *Warunki pracy w 2005 roku. Informacje i opracowania statystyczne*. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 2006.
11. ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, International Radiation Protection Association), *Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)*, Health Physics, vol. 74, No. 4 (April), pp. 494-522, 1998.
12. ICNIRP Standing Committee on Epidemiology, Ahlbom A., Cardis E., Green A., Linet M., Savitz D. i wsp.: Review of the epidemiological literature on EMF and health. Environ. Health Perspect. 2001; 109 (Suppl.6): 911-933.
13. ICNIRP Standing Committee on Epidemiology, Ahlbom A., Green A., Khaifets L., Savitz D. i Swerdlow A.: Epidemiology of Health Effects of Radiofrequency Exposure. Environmental Medicine. 2004; 112 (17): 1741-1754.
14. Karpowicz J., *Pola elektromagnetyczne*, w: Ryzyko Zawodowe - Metodyczne podstawy oceny, pod red. W.M. Zawieski, CIOP-PIB, Warszawa 2007.
15. Karpowicz J., Gryz K., *Pola elektromagnetyczne w pomieszczeniach biurowych i nieprzemysłowych - Kształtowanie środowiska pracy*, CIOP-PIB, Warszawa, 2007.
16. Karpowicz J., Gryz K.: *Kontrola i kształtowanie warunków pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym. Zakres częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz*. Bezpieczeństwo Pracy, 2001, 10, 7-13.

17. Karpowicz J., Gryz K., *Ograniczenia ekspozycji zawodowej na pola elektromagnetyczne przyjęte w krajowych przepisach – na tle dokumentów międzynarodowych, ze szczególnym uwzględnieniem pól małych i średnich częstotliwości*, Medycyna Pracy 2003; 54 (3): 269-278.
18. Karpowicz J., Gryz K., *Dyrektywa dotycząca ekspozycji zawodowej na pola elektromagnetyczne - 2004/40/WE*, Bezpieczeństwo Pracy, 2004, 11, str. 20-23.
19. Korniewicz H. i wsp., *Pola i promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu częstotliwości 0 Hz – 300 GHz. Dokumentacja proponowanych znowelizowanych wartości dopuszczalnych ekspozycji zawodowej*. PIMOŚP, 2001, 2(28).
20. Non-ionizing radiation, Part 1: Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields, IARC Monographs 80, IARC Press: Lyon, 2002.
21. PN-T-06580:2002. *Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz. Część 1: Terminologia. Część 3: Metody pomiaru i oceny pola na stanowisku pracy*.
22. Raport Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, *Expert forecast on emerging physical risks related to occupational safety and health*, Risk observatory, EU office, Luxembourg 2005.
23. Reilly P.J., *Applied Bioelectricity. From Electrical Stimulation to Electropathology*, Springer-Verlag New York, Inc., 1998.
24. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU nr 217, poz. 1833; zm. DzU 2005, nr 212, poz. 1759.
25. Skowroń J., *55. posiedzenie Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy*, Bezpieczeństwo Pracy, 2007, 9, str. 30-31.
26. SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks), *Report on Possible Effects of Electromagnetic Fields (EMF) on Human Health*, Brussels March 2007, http://ec.europa.eu/health/ph_risk/risk_en.htm
27. Serwis internetowy: Pola elektromagnetyczne w środowisku pracy i życia człowieka na stronie: <http://www.wypadek.pl>
28. WHO Environmental Health Criteria 137, Electromagnetic Fields (300 Hz – 300 GHz), 1993, <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc137.htm>
29. WHO Environmental Health Criteria 232, Static Fields, 2006, <http://www.who.int/peh-emf/publications/reports/ehcstatic/en/index.html>
30. WHO Environmental Health Criteria 238, Extremely Low Frequency Fields (ELF), 2007, http://www.who.int/peh-emf/publications/elf_ehc/en/index.html
31. WHO, Research Agenda for Static Fields, World Health Organization, Geneva, 2006
32. Raport z realizacji zadań Programu Wieloletniego "Dostosowanie warunków pracy w Polsce do standardów Unii Europejskiej", II etap: 1.01.2005-31.12.2007, Warszawa, CIOP-PIB, luty 2008

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

**Czynniki rakotwórcze, mutagenne,
lub działające szkodliwie na rozrodczość
w świetle ustawodawstwa polskiego
oraz rozporządzenia REACH**

Materiał przygotowany na posiedzenie Rady Ochrony Pracy

Warszawa, czerwiec 2008 r.

Czynniki rakotwórcze, mutagenne, lub działające szkodliwie na rozrodczość w świetle ustawodawstwa polskiego oraz rozporządzenia REACH

dr Jolanta Skowroń

Zakład Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

Na podstawie art. 222 § 3 kodeksu pracy minister właściwy do spraw zdrowia, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw pracy, uwzględniając zróżnicowane właściwości substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym, ich zastosowanie oraz konieczność podjęcia niezbędnych środków zabezpieczających przed zagrożeniami wynikającymi z ich stosowania, określił, w drodze rozporządzenia:

- 1) wykaz substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym i sposób ich rejestrowania,
- 2) sposób prowadzenia rejestru prac, których wykonywanie powoduje konieczność pozostawania w kontakcie z substancjami, preparatami, czynnikami lub procesami technologicznymi o działaniu rakotwórczym lub mutagennym,
- 3) sposób prowadzenia rejestru pracowników zatrudnionych przy tych pracach,
- 4) wzory dokumentów dotyczących narażenia pracowników na substancje, preparaty, czynniki lub procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym oraz sposób przechowywania i przekazywania tych dokumentów do podmiotów właściwych do rozpoznawania lub stwierdzania chorób zawodowych,
- 5) szczegółowe warunki ochrony pracowników przed zagrożeniami spowodowanymi przez substancje, preparaty, czynniki lub procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym,
- 6) warunki i sposób monitorowania stanu zdrowia pracowników narażonych na działanie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (Dz. U. z 2004 r. Nr 280, poz. 2771, zm. Dz. U. z 2005 r. Nr 160, poz. 1356).

Zgodnie z ww. rozporządzeniem za czynniki rakotwórcze uważa się czynniki zaliczone do kategorii 1. lub 2. substancji rakotwórczych a za mutagenne – zaliczone do kategorii 1. lub 2. substancji mutagennych, które były zamieszczone w wykazie substancji niebezpiecznych

według rozporządzenia ministra zdrowia z dnia 2 września 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 199, poz. 1948). Wykaz obejmuje 42 substancje kategorii 1., 775 kategorii 2. (670 z nich stanowią produkty węglo- i ropopochodne). 579 produktów ropopochodnych i węglowodnorodnych ma przypisane określone noty J-P, które pozwalają na zrezygnowanie z klasyfikowania tych substancji jako rakotwórcze pod ściśle określonymi przez te noty warunkami. W załączniku do rozporządzenia zamieszczono wykaz procesów technologicznych i prac, w których dochodzi do uwalniania czynników rakotwórczych lub mutagennych (produkcja auraminy; procesy technologiczne lub prace związane z narażeniem na działanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych; procesy technologiczne lub prace związane z narażeniem na działanie pyłów, dymów i aerozoli tworzących się podczas rafinacji niklu i jego związków; produkcja alkoholu izopropylowego metodą mocnych kwasów; prace związane z narażeniem na pył drewna twardego (dąb i buk). W 2005 r. ukazało się nowe rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem (Dz. U. Nr 201, poz. 1674) obejmujące 28 i 29 poprawkę ATP (dyrektywa Komisji 2001/59/WE i 2004/73/WE). Obecnie wykaz substancji o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy jest niezgodny z ww. rozporządzeniem, ale wykaz nie stanowi wykazu zamkniętego. Zapis ten umożliwia zbieranie danych o narażeniu także na te substancje, które dopiero w najnowszym wykazie substancji niebezpiecznych zostały zaklasyfikowane jako rakotwórcze lub mutagenne kategorii 1 lub 2.

Kryteria i sposób klasyfikacji substancji rakotwórczych określa rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 2 września 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 171, poz. 1666 ze zm.). Oznakowanie opakowań substancji rakotwórczych lub mutagennych określa rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 ze zm.).

Klasyfikacja substancji rakotwórczych:

- **REACH nie zawiera kryteriów klasyfikacji substancji pod kątem działania rakotwórczego. Klasyfikacja odbywa się na podstawie kryteriów zawartych w dyrektywie 67/548/EWG ze zmianami – 3 kategorie: **Kategoria 1** – substancje o udowodnionym działaniu rakotwórczym dla człowieka; **Kategoria 2** – substancje, które rozpatruje się jako rakotwórcze dla człowieka; **Kategoria 3** (3a i 3b) – substancje o możliwym działaniu rakotwórczym na człowieka; kryteria te ulegną zmianie po wejściu w życie rozporządzenia globalnie harmonizującego klasyfikację tj. GHS;**

- **Globalnie Ujednolicony System Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów** (Global Harmonised Standards, GHS): Klasa rakotwórczość: **Kategoria 1** – Substancje, co do których wiadomo lub istnieje domniemanie, że są rakotwórcze dla człowieka (kategoria **1A** – substancje znane jako rakotwórcze dla człowieka; w dużej mierze w oparciu o dowody z badań na ludziach i kategoria **1B** – substancje, co do których istnieje domniemanie, że są rakotwórcze dla człowieka; w dużej mierze w oparciu o dowody z badań na zwierzętach); **kategoria 2** – substancje, co do których podejrzewa się, że są rakotwórcze dla człowieka (projekt rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, etykietowania i pakowania substancji i mieszanin oraz zmieniający dyrektywę 67/548/EWG i rozporządzenie (WE) nr 1907/2006);
- **Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC)** – 4 kategorie: **Grupa 1** – Czynniki (mieszanina) lub zespół czynników charakterystycznych dla określonego procesu technologicznego (zwanego również warunkami narażenia) jest rakotwórczy dla ludzi (wystarczający dowód działania rakotwórczego dla ludzi) – 88 czynników; **Grupa 2** – Czynniki prawdopodobnie i przypuszczalnie rakotwórcze dla ludzi (2A – 64 czynniki i 2B – 236 czynników); **Grupa 3** – Czynniki (mieszanina) lub zespół czynników charakterystycznych dla określonego procesu technologicznego (zwanego również warunkami narażenia) nie może być sklasyfikowany pod względem działania rakotwórczego na ludzi – 496 czynników; **Grupa 4** – Czynniki (mieszanina) lub zespół czynników charakterystycznych dla określonego procesu technologicznego (zwanego również warunkami narażenia) prawdopodobnie nie jest rakotwórczy dla ludzi (istnieje dowód sugerujący brak działania rakotwórczego na ludzi, łącznie z dowodem sugerującym brak rakotwórczości u zwierząt doświadczalnych) – 1 czynnik;

Tabela 1: Zestawienie klasyfikacji działania rakotwórczego substancji wg dyrektywy 67/548/EWG ze zm., rozporządzenia GHS oraz IARC

Kryteria	Dyrektywa 67/548/EWG	Klasy GHS	Grupy IARC
Rakotwórcze dla ludzi	1	1A	1
Prawdopodobnie rakotwórcze dla ludzi	2	1B	2A
Przypuszczalnie rakotwórcze dla ludzi	3a	2	2B
Nie może być sklasyfikowany pod względem działania rakotwórczego na ludzi	3b	Brak	3
Prawdopodobnie nie jest rakotwórczy dla ludzi	Brak	Brak	4

Ocena narażenia, ryzyka i ochrona zdrowia

W wielu państwach dla substancji rakotwórczych nie są ustalane wartości normatywów higienicznych, gdyż nie ma możliwości ustalenia bezpiecznych poziomów ekspozycji. Zamiast propozycji normatywu higienicznego określa się wielkość ryzyka powodowanego przez określony poziom ekspozycji. Ocena ryzyka zdrowotnego dla substancji rakotwórczych lub mutagennych polega na określeniu prawdopodobieństwa zachorowania lub zgonu z powodu choroby nowotworowej w następstwie narażenia zawodowego na ocenianą substancję rakotwórczą. Różne rządowe agencje, narodowe lub międzynarodowe organizacje, zajmujące się ustalaniem bądź proponowaniem dopuszczalnych poziomów ekspozycji dla substancji rakotwórczych stosują pojęcie ryzyka akceptowanego. Poziom ryzyka akceptowanego zależy od ogólnie akceptowanych priorytetów społecznych i ekonomicznych. O jego poziomie w krajach rozwiniętych decydują trzy grupy osób zainteresowanych. Są to przedstawiciele pracobiorców, pracodawców oraz przedstawiciele administracji państwa, których zadaniem jest nadzór nad przestrzeganiem istniejących przepisów. W większości państw przyjęto wartość ryzyka akceptowanego dla substancji o działaniu rakotwórczym na poziomie 10^{-5} tzn., że społeczeństwo danego kraju zaakceptowało możliwość przyrostu liczby przypadków wystąpienia 1 nowotworu na 100000 osób narażonych na działanie substancji rakotwórczej.

W Polsce Międzyresortowa Komisja ds. najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) i natężeń (NDN) czynników szkodliwych dla zdrowia przyjęła dla czynników rakotwórczych akceptowane poziomy ryzyka zawodowego zawarte w granicach od 10^{-3} do 10^{-5} . Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych tej Komisji dokonuje charakterystyki ryzyka dla substancji o udowodnionym działaniu rakotwórczym w ujęciu naukowym i podaje wartości NDS przy różnym poziomie ryzyka. Komisja przyjmuje zaproponowane wartości NDS przy przyjętym poziomie ryzyka akceptowanego.

Na polskiej liście NDS aktualnie znajduje się 495 substancji chemicznych i 19 czynników pyłowych. Wartości NDS ustalono dla 27 substancji chemicznych o działaniu rakotwórczym oraz dla 11 pyłów wykazujących takie działanie (załącznik nr 1). Zakłady pracy, w których występują substancje rakotwórcze lub mutagenne powinny dążyć do ich eliminacji z procesów technologicznych lub utrzymywania stężeń poniżej wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń na możliwie najniższym poziomie. W odniesieniu do czynników rakotwórczych, co do których nie ustalono wartości NDS powinno się dążyć do zminimalizowania narażenia na dany czynnik do możliwie najmniejszego.

Częstość wykonywania badań i pomiarów stężeń substancji rakotwórczych w środowisku pracy reguluje zgodnie z art. 227 § 2 kodeksu pracy rozporządzenie ministra zdrowia (Dz. U. z

2005 r. Nr 73, poz. 645 ze zm.). W przypadku występowania w środowisku pracy czynnika o działaniu rakotwórczym lub mutagennym badania i pomiary przeprowadza się:

- co najmniej raz na trzy miesiące – przy stwierdzeniu w ostatnio przeprowadzonym badaniu lub pomiarze stężenia czynnika rakotwórczego lub mutagennego powyżej 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia określonego w przepisach wydanych na podstawie art. 228 § 3 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy;
- co najmniej raz na sześć miesięcy – przy stwierdzeniu w ostatnio przeprowadzonym badaniu lub pomiarze stężenia czynnika rakotwórczego lub mutagennego powyżej 0,1 do 0,5 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia określonego w przepisach wydanych na podstawie art. 228 § 3 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy;
- w każdym przypadku wprowadzenia zmiany w warunkach występowania tego czynnika.

Zgodnie z art. 176 i art. 204 § 1 kodeksu pracy wzbronione są kobietom w ciąży i w okresie karmienia oraz młodocianym prace w narażeniu na działanie czynników i procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym, określonych w odrębnych przepisach (rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac szczególnie uciążliwych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet, Dz. U. z 1996 r. Nr 114, poz. 542 ze zm.; rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac, Dz. U. z 2004 r. Nr 200, poz. 2047 ze zm.).

Substancje rakotwórcze stosowane w Polsce podlegają zgłoszeniu do rejestru, który prowadzi Instytut Medycyny Pracy im. prof. dr med. J. Nofera w Łodzi. W tabeli przedstawiono zatrudnionych w warunkach zagrożenia substancjami chemicznymi ogółem oraz substancjami lub pyłami rakotwórczymi w Polsce w latach 1997-2006.

Tabela 2. Zatrudnieni w warunkach zagrożenia czynnikami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla zdrowia http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/qus/PUBL_warunki_pracy_2006.pdf

Rok	Na 1000 zatrudnionych			
	Substancje chemiczne ogółem	Substancje chemiczne rakotwórcze	Przemysłowe pyły zwłókniające	Rakotwórcze pyły zwłókniające
1997	9,5	2,3	19,5	2,1
1998	9,1	2,2	17,7	2,9
1999	8,3	2,0	16,4	2,9
2000	7,8	2,3	15,4	2,9
2001	7,5	2,6	17,0	3,6
2002	6,8	2,4	13,4	3,4
2003	6,2	2,0	12,7	3,6
2004	6,1	2,0	12,0	2,2
2005	5,0	1,3	12,1	0,7
2006	4,8	1,2	11,9	1,0

Obowiązek oceny ryzyka zawodowego oraz dokumentowania tego ryzyka wynika z § 39 ust. 1 rozporządzenia ministra pracy i polityki społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650). Zgodnie z ustawą z dnia 14 listopada 2003 r. o zmianie ustawy – kodeks pracy oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 213, poz. 2081 ze zm.) – od 1 stycznia 2004 r. obowiązek ten wynika także z art. 226 pkt 2 kodeksu pracy. Szczegółowe wytyczne przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy są podane w normie krajowej PN-EN-18002:2000.

Zgodnie z definicją, ryzyko jest to oczekiwana lub rzeczywista częstość występowania (prawdopodobieństwo) określonego, szkodliwego efektu zdrowotnego w warunkach narażenia na czynnik chemiczny lub inny, stanowiący zagrożenie dla zdrowia człowieka. W przypadku substancji o działaniu rakotwórczym mamy do czynienia z efektem dwustanowym: rozwinął się nowotwór lub nie. Ocena ryzyka zdrowotnego dla substancji rakotwórczych polega na określeniu prawdopodobieństwa zachorowania lub zgonu z powodu choroby nowotworowej w następstwie narażenia środowiskowego na ocenianą substancję rakotwórczą.

W przypadku występowania substancji o działaniu rakotwórczym (kat. 1 lub 2) lub mutagennym (kat. 1 lub 2) w środowisku pracy dla wszystkich pracowników ryzyko jest zawsze duże, jeżeli wskaźniki narażenia są równe lub większe od 0,1 wartości dopuszczalnych NDS. Natomiast, gdy stężenia w powietrzu są mniejsze od 0,1 NDS to ryzyko szacuje się jako średnie. Ze względu na odrębne przepisy regulujące prace młodocianych oraz kobiet, ocena ryzyka dla tych grup pracowników również odbiega w niektórych przypadkach od przyjętej zasady. Ryzyko zawodowe w tych przypadkach należy oszacować jako duże. (Komputerowy System wspomagający Zarządzanie Bezpieczeństwem i Higieną Pracy STER, oprac. CIOP-PIB).

Profilaktyka zawodowych chorób nowotworowych, poza ustaleniem rodzaju i wielkości narażenia, określeniem populacji o dużym ryzyku, wymaga utworzenia systemu prewencji tych chorób, działającego na podstawie ściśle określonych przepisów prawnych. Zakres badań wstępnych, okresowych i kontrolnych badań lekarskich pracowników, częstotliwość ich wykonywania oraz zakres profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami określa rozporządzenie ministra zdrowia i opieki społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzenia badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. z 1996 r. Nr 69, poz. 332 ze zm.). W załączniku nr 1 do ww rozporządzenia

podano wskazówki metodyczne w sprawie przeprowadzenia badań profilaktycznych pracowników narażonych na działanie czynników rakotwórczych.

Uregulowania Unii Europejskiej

a) podstawowe uregulowania dyrektyw

Unia Europejska od 1980 r. stopniowo wprowadza odpowiednie rozwiązania legislacyjne, szerzej znane pod nazwą dyrektyw, których celem jest ochrona zdrowia i bezpieczeństwa pracowników oraz poprawa ich warunków pracy. W dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy szczególne miejsce zajmuje dyrektywa 89/391/EWG, zwana dyrektywą ramową. Z dyrektywy ramowej wynikają dyrektywy szczegółowe, które precyzują specyficzne wymagania dotyczące pewnych sytuacji, określonych zagrożeń oraz środków technicznych stosowanych w procesie pracy. Dyrektywy szczegółowe to m.in. dyrektywa 98/24/WE dotycząca ochrony i bezpieczeństwa pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na czynniki chemiczne, dyrektywa 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy oraz dyrektywy 91/322/EWG, 2000/39/WE i 2006/15/WE dotyczące indykatywnych dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego.

Proces harmonizacji wartości normatywnów higienicznych w państwach UE rozpoczął się od ustalenia indykatywnych dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego (*indicative occupational exposure limit values*, IOELV) przez Komitet Naukowy ds. Dopuszczalnych Norm Zawodowego Narażenia na Oddziaływanie Czynników Chemicznych w Pracy (*Scientific Committee for Occupational Exposure Limits to Chemical Agents*, SCOEL). Wartości IOELV są zdrowotnymi, niewiązującymi wartościami ustalonymi w oparciu o najnowsze dane naukowe oraz uwzględniającymi dostępność technik pomiarowych. Określają one poziomy progowe narażenia, poniżej których nie oczekuje się wystąpienia szkodliwych skutków oddziaływania danej substancji. Są one konieczne dla określenia i oceny zagrożenia przez pracodawcę zgodnie z art. 4 dyrektywy 98/24/WE. Wartości IOELV substancji chemicznych są ujęte w dyrektywach 91/322/EWG, 2000/39/WE oraz 2006/15/WE.

SCOEL ustalenie wartości IOELV dla substancji rakotwórczej lub mutagennej uzależnia od sposobu (rodzaju) oraz mechanizmu jej działania rakotwórczego, czyli czy substancja ma działanie genotoksyczne, czy tego działania nie wykazuje. Biorąc pod uwagę to działanie podzielono związki rakotwórcze na następujące grupy:

- (A) Genotoksyczne kancerogeny bez wartości dopuszczalnej – ocena ryzyka z zastosowaniem modelu liniowego ekstrapolacji wyników badań ze zwierząt (duże

dawki) na ludzi (małe dawki) (linear non-threshold model, LNT), np. 1,3-butadien, chlorek winylu, siarczan dimetylu.

(B) Genotoksyczne kancerogeny, dla których istniejące dane są niewystarczające do zastosowania modelu LNT np. akrylonitryl, benzen, naftalen, pyły drewna.

(C) Genotoksyczne kancerogeny, dla których można ustalić praktyczną wartość dopuszczalną na podstawie istniejących danych np. formaldehyd, octan winylu, nitrobenzen, pirydyna, krzemionka krystaliczna, ołów.

(D) Kancerogeny nie działające genotoksycznie i nie oddziałujące na DNA, dla których można ustalić wartość dopuszczalną na podstawie wartości NOAEL np. tetrachlorek węgla, chloroform.

SCOEL ustala wartości OEL dla związków z grupy C i D (Report EUR 19253 EN, 1999).

Dla niektórych substancji rakotwórczych i/lub mutagennych na poziomie UE ustalono wartości wiążące BOELV (*binding occupational exposure limit values*) w oparciu o najnowsze dane naukowe, uwarunkowania socjo-ekonomiczne oraz możliwości techniczne osiągnięcia takiej wartości w przemyśle. W odróżnieniu od wartości IOELV, które są wdrażane do prawa UE na mocy dyrektywy Rady, wartości BOELV są wprowadzane decyzją Komisji i Parlamentu Europejskiego. Dla substancji, dla których są ustalone wartości BOELV, państwa członkowskie ustalają odpowiednie wartości krajowe, które mogą być na tym samym poziomie, ale nie mogą przekraczać wartości ustalonych w UE. Zestawienie wartości BOELV przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Zestawienie wiążących indykatywnych wartości narażenia zawodowego (BOELV) dla substancji chemicznych (Dyrektywa 2003/18/WE; Dyrektywa 99/38/WE; Dyrektywa 98/24/WE)

Nazwa związku	Nr CAS	BOELV (mg/m ³)	BOELV (ppm)	BOELV (włókien/ml)	STEL	Adnotacje	Dyrektywy
Azbest – aktynolit	77536-66-4	–	–	0,1	–	–	2003/18/WE
Azbest – antofilit	77536-67-5	–	–	0,1	–	–	2003/18/WE
Azbest – chryzotyl	12001-29-5	–	–	0,1	–	–	2003/18/WE
Azbest – grueneryt (amozyt)	12172-73-5	–	–	0,1	–	–	2003/18/WE
Azbest – krokidolit	12001-28-4	–	–	0,1	–	–	2003/18/WE
Azbest – tremolit	77536-68-6	–	–	0,1	–	–	2003/18/WE
Benzen	71-43-2	3,25	1	–	–	skóra	99/38/WE
Pyły drewna twardego	–	5	–	–	–	–	99/38/WE
Ołów i jego związki nieorganiczne	7439-92-1	0,15	–	–	–	–	98/24/WE

Monomer chlorku winylu	75-01-4	7,77	3	-	-	-	99/38/WE
------------------------	---------	------	---	---	---	---	----------

Ograniczenia i zakazy

Na podstawie dyrektywy Rady 76/769/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do ograniczeń we wprowadzaniu do obrotu i stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (ze zmianami) ukazało się rozporządzenie ministra gospodarki i pracy w sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz zawierających je produktów (Dz. U. z 2004 r. Nr 68, poz. 1762 ze zm.). W rozporządzeniu określono ograniczenia, zakazy lub warunki:

- 1) produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych lub preparatów niebezpiecznych;
- 2) wprowadzania do obrotu lub stosowania produktów zawierających substancje niebezpieczne lub preparaty niebezpieczne.

Przepisy rozporządzenia nie dotyczą wprowadzania do obrotu substancji i preparatów niebezpiecznych w celu prowadzenia badań naukowo-rozwojowych lub przeprowadzania analiz chemicznych, a także ich stosowania w tych dziedzinach, o ile rozporządzenie nie stanowi inaczej.

Zakazuje się wprowadzania do obrotu detalicznego i nieodpłatnego przekazywania konsumentom substancji zaklasyfikowanych do rakotwórczych kat. 1 i 2, mutagennych kat. 1 i 2 oraz substancji działających szkodliwie na rozrodczość kat. 1 i 2. Zakaz obejmuje również substancje i preparaty, które zawierają ww. substancje w stężeniach przekraczających wartości graniczne. Wymienione substancje podlegające zakazom znajdują się w załączniku do rozporządzenia.

b) REACH

Obowiązujące przed opublikowaniem rozporządzenia REACH uregulowania prawne w Unii Europejskiej w zakresie substancji chemicznych były zbiorem wielu różnych dyrektyw oraz rozporządzeń tworzonych sukcesywnie na przestrzeni lat. Inne zasady dotyczyły „istniejących” a inne „nowych” chemikaliów. Obowiązek oceny substancji pod kątem oddziaływania na zdrowie ludzkie i środowisko dotyczył wyłącznie substancji „**nowych**” tj. wprowadzonych na rynek Wspólnoty Europejskiej po 1981 r. Nie dotyczył natomiast substancji „**istniejących**” tj. wprowadzonych na rynek WE pomiędzy 1 stycznia 1971 a 18 września 1981 - uwzględnionych w EINECS (Europejski Wykaz Istniejących Substancji o Znaczeniu Komercyjnym).

W efekcie funkcjonujący system nie zapewniał dla większości substancji znajdujących się w obrocie na terenie WE (99% tych substancji to substancje „istniejące”) uzyskania informacji

niezbędnych do oceny ryzyka chemicznego oraz wprowadzenia środków kontroli tego ryzyka. W istniejącym stanie prawnym za przeprowadzenie oceny ryzyka związanego z substancjami chemicznymi odpowiadały organy władzy publicznej – a nie przedsiębiorstwa, które je produkują, importują bądź stosują. Obowiązek udostępniania informacji dotyczących niebezpiecznych właściwości substancji, zagrożeń dla zdrowia lub środowiska spoczywał na producentach oraz importerach substancji chemicznych. Przepisy nie nakładały takiego wymogu na dalszych użytkowników (użytkowników przemysłowych i producentów preparatów), chyba, że substancja musiała zostać sklasyfikowana i wyposażona w kartę charakterystyki na jednym z dalszych etapów dostaw.

Problemy związane z funkcjonującym systemem oraz pogłębiające się coraz bardziej różnice między poszczególnymi krajami UE w zakresie możliwości bezpiecznego zarządzania chemikaliami spowodowały konieczność wprowadzenia reformy europejskich przepisów dotyczących chemikaliów. Reformą tą jest system REACH – pakiet legislacyjny zakładający obowiązkową rejestrację substancji chemicznych, ocenę dokumentacji technicznej oraz ocenę substancji, udzielanie zezwoleń na wykorzystywanie substancji do produkcji i obrotu, a także utworzenie Europejskiej Agencji Chemikaliów z siedzibą w Helsinkach – instytucji odpowiedzialnej za funkcjonowanie systemu REACH, w tym także za rejestrację substancji.

Tabela 4. Wpływ rozporządzenia REACH na dyrektywy UE

Przepisy prawa unijnego			Po wprowadzeniu REACH
Kategorie dyrektyw	Zakres	Podstawowe dyrektywy	
Dyrektywy rynku wewnętrznego	Klasyfikacja i oznakowanie - niebezpiecznych substancji - niebezpiecznych preparatów	67/548/EWG 1999/45/WE	poprawiona poprawiona
	Karty charakterystyki	91/155/EWG	zawarta w REACH
	Substancje istniejące	Regulacja (EWG) 793/93	uchylona
	Ograniczenia we wprowadzaniu do obrotu i stosowaniu	76/769/EWG	zawarta w REACH
Dyrektywy socjalne	Czynniki chemiczne	98/24/WE	niezmieniona
	Czynniki rakotwórcze i mutagenne	2004/37/WE	niezmieniona
	Azbest	83/477/EWG	niezmieniona

Rozporządzenie (WE) 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie

chemikaliów (REACH), utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE zostało opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej seria L nr 396 z 30 grudnia 2006 r. Rozporządzenie weszło w życie we wszystkich Państwach Członkowskich z dniem **1 czerwca 2007 r.**

Wg rozporządzenia **każda substancja, wprowadzana do obrotu na terenie Wspólnoty w ilości co najmniej 1 tony**, musi być zarejestrowana przez producenta lub importera w Europejskiej Agencji ds. Chemikaliów. Termin rejestracji i rodzaje wymaganej dokumentacji rejestracyjnej zależą od rocznej wielkości obrotu. Odmowa lub brak rejestracji będzie oznaczał, że substancja ta nie może być obecna na rynku wspólnotowym.

W pierwszej kolejności (w ciągu 3,5 lat od daty wejścia w życie rozporządzenia, tj. do końca listopada 2010 r.) będą rejestrowane substancje, których roczny obrót przekracza 1000 t oraz substancje zaklasyfikowane jako **rakotwórcze, mutagenne, lub działające szkodliwie na rozrodczość**.

Kolejne terminy rejestracji (w zależności od wielkości rocznego obrotu) liczone od wejścia w życie rozporządzenia upłyną:

- dla substancji o rocznym obrocie od 100 ÷ 1000 ton - 30 listopada 2013 r.
- dla substancji o rocznym obrocie od 1 ÷ 100 ton - 31 maja 2018.

Substancje wprowadzone będą podlegać rejestracji wstępnej w okresie od 1 czerwca 2007 r. do 30 listopada 2008 r. Dokonanie rejestracji wstępnej jest warunkiem niezbędnym do skorzystania z okresów powyższych przejściowych dla substancji wprowadzanych według tonażu.

REACH dzieli substancje chemiczne na dwie grupy: substancje niewprowadzone "nonphase-in" (tj. te substancje, które nie zostały wyprodukowane lub wprowadzone na rynek przed wejściem w życie przepisów REACH) oraz substancje wprowadzone "phase-in" (tj. wszystkie substancje uwzględnione w EINECS lub te, które wyprodukowano we Wspólnocie, lecz nie wprowadzono na rynek w ciągu ostatnich 15 lat lub też tzw. "nie polimery", o których mowa w Dyrektywie 67/548).

12 miesięcy po wejściu w życie REACH	18 miesięcy po wejściu w życie REACH (01.12.2008 r.)	3,5 roku po wejściu w życie REACH (01.12.2010 r.)	6 lat po wejściu w życie REACH (01.06.2013 r.)	11 lat po wejściu w życie REACH (01.06.2018 r.)
Gromadzenie danych	↓	↓	↓	↓
	Rejestracja wstępna	Faza I rejestracji > 1000 t/rok lub 100 t/rok + R50/53, lub rakotwórcze, mutagenne, działające na rozrodczość (CMR) 1 tony/rok	Faza II rejestracji 100 – 1000 t/rok	Faza III rejestracji 1 - 100 t/rok
	Substancje bez wstępnej rejestracji			
	Zakaz produkcji			

W ramach systemu REACH szczególnemu nadzorowi będą podlegać **substancje wzbudzające szczególne obawy ze względu na zagrożenie dla zdrowia ludzi i środowiska**. Są to substancje **rakotwórcze, mutagenne i działające szkodliwie na rozrodczość** (kategorii 1 i 2), substancje PBT (substancje trwałe, ulegające bioakumulacji i toksyczne) i vPvB (substancje bardzo trwałe i ulegające bioakumulacji w bardzo dużym stopniu) oraz inne substancje mogące powodować nieodwracalne uszkodzenia zdrowia lub środowiska. Substancje te będą wymagały zezwolenia (autoryzacji) udzielanego przez Komisję Europejską na wprowadzenie ich do obrotu lub stosowania w zakresie konkretnych zastosowań. Dalszy użytkownik, który zamierza taką substancję stosować w innych celach, niż przewidziano w zezwoleniu, musi uzyskać na to dodatkową zgodę agencji.

Zezwolenie na wykorzystywanie substancji (np. do produkcji i obrotu) zostanie udzielone, jeżeli producent, importer lub użytkownik wykaże w procesie oceny ryzyka, że zapewni ich „właściwą kontrolę” albo też, że nie ma innych bezpieczniejszych substancji zamiennych, a stosowanie takiej substancji jest uzasadnione ze względów ekonomicznych. **Niektóre niebezpieczne substancje i preparaty podlegać będą ograniczeniom produkcji, stosowania i obrotu**. Lista tych substancji jest zawarta w Załączniku XVII do rozporządzenia i będzie w miarę potrzeb zmieniana na wniosek Komisji Europejskiej lub państw członkowskich. Obecnie w załączniku XVII znajduje się 52 substancji lub grup substancji, dla których podano warunki ograniczenia produkcji, wprowadzania do obrotu i stosowania.

Dla substancji rakotwórczych, mutagennych i działających szkodliwie na rozrodczość producent lub importer będzie musiał sporządzić raport bezpieczeństwa chemicznego

(RBChem). Raport ten powinien zawierać klasyfikację zagrożeń stwarzanych przez substancję i ocenę bezpieczeństwa. Ocena bezpieczeństwa chemicznego substancji dokonywana przez producenta lub importera obejmuje następujące etapy zgodne z odpowiednimi sekcjami załącznika I do rozporządzenia REACH:

1. Ocenę zagrożeń dla zdrowia człowieka
2. Ocenę zagrożeń dla zdrowia człowieka wynikających z właściwości fizykochemicznych substancji
3. Ocenę zagrożeń dla środowiska
4. Ocenę trwałości, zdolności do biokumulacji i toksyczności (PBT) oraz bardzo dużej trwałości i bardzo dużej zdolności do biokumulacji (vPvB)

Jeżeli w wyniku zastosowania etapów od 1 do 4 producent lub importer dochodzi do wniosku, że substancja lub preparat spełniają kryteria klasyfikacji jako niebezpieczne zgodnie z dyrektywą 67/548/EWG lub dyrektywą 1999/45/WE lub też oceniono je jako należące do kategorii PBT lub vPvB, ocena bezpieczeństwa chemicznego obejmuje następujące etapy dodatkowe:

5. Ocenę narażenia
 - 5.1. Stworzenie jednego lub większej liczby scenariuszy narażenia lub, w stosownych przypadkach, określenie odpowiednich kategorii stosowania i narażenia
 - 5.2. Oszacowanie narażenia
6. Charakterystykę ryzyka

Jednym z etapów oceny zagrożeń dla zdrowia ludzi, jakie może stanowić dana substancja jest ustalenie wartości DNEL (*derived no effect level*, najwyższy dopuszczalny poziom narażenia ludzi na tę substancję). DNEL jest wyznaczane wyłącznie dla substancji nie wykazujących działania rakotwórczego. Dla substancji rakotwórczych lub mutagennych kat. 1 i 2 wyznaczane są wartości DMEL (*derived minimum effect level*) lub DAEL (*derived accepted effect level*). **Jeżeli substancja zaklasyfikowana zostanie jako niebezpieczna, PBT lub vPvB raport bezpieczeństwa chemicznego musi zawierać scenariusze narażenia dla zidentyfikowanych zastosowań substancji z zaleceniami w zakresie monitorowania narażenia i środków redukcji ryzyka. Scenariusze muszą dotyczyć wszystkich przewidywanych zastosowań substancji. Scenariusze narażenia będą załącznikami do kart charakterystyki dostarczanych dalszym użytkownikom i dystrybutorom substancji.**

Wnioski:

- Konieczne jest przyspieszenie zakończenia w Polsce prac legislacyjnych dotyczących rozporządzeń istotnych dla kształtowania warunków pracy w narażeniu na substancje, preparaty, czynniki oraz procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym, mutagennym lub szkodliwym na rozrodczość komplementarnych do rozporządzenia REACH.
- System REACH pozwoli pracodawcom, dzięki ocenie ryzyka chemicznego, przeprowadzanej na podstawie wspólnych we wszystkich krajach Unii zasad, uzyskać rzetelne informacje na temat stosowanych, produkowanych i utylizowanych chemikaliów.
- Pracownikom zostanie przekazana obszerna informacja o ryzyku zawodowym występującym na poszczególnych stanowiskach pracy. Konieczne jest przeprowadzenie szkoleń w tym zakresie zarówno dla pracowników, pracodawców i służb BHP, jak i dla służb kontrolnych.
- Rozporządzenie REACH nałoży szereg nowych obowiązków na przemysł chemiczny. Będzie również wymagało od organów nadzoru i kontroli profesjonalnego podejścia i konsekwencji w egzekwowaniu jego przepisów. Organy nadzoru i kontroli będą mogły zweryfikować ich prawidłowość i wspólnie z pracodawcami, poprzez wydawane zalecenia, dążyć do pełnej realizacji nowych europejskich przepisów w zakresie chemikaliów i zwiększania bezpieczeństwa pracujących.
- REACH powinien znacząco wesprzeć skuteczność obecnego prawa w zakresie ochrony pracowników przed narażeniem na niebezpieczne substancje chemiczne w różnych branżach przemysłu i powinien wspomóc walkę z ryzykiem wystąpienia chorób zawodowych poprzez:
 - dostarczenie niezbędnych informacji o właściwościach chemicznych substancji i sposobach obniżania ryzyka w trakcie ich stosowania;
 - wdrożenie komunikacji wzdłuż łańcucha użytkowników;
 - zachęcenie do zastępowania substancji mniej niebezpiecznymi, poprzez procedury autoryzacji i rejestracji.

Piśmiennictwo

Czynniki szkodliwe w środowisku pracy - wartości dopuszczalne. Red. D. Augustyńska, M. Pośniak. Wyd. VI. Warszawa, CIOP-PIB, 2007.

Skowroń J.: Czynniki rakotwórcze i mutagenne w świetle ustawodawstwa polskiego i Unii Europejskiej. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy, PiMOŚP 2007, nr 4(54), s. 5-43.*

Czerczak S.: Klasyfikacje chemicznych czynników rakotwórczych – przegląd. *Bezpieczeństwo Pracy*, 2004, 1, s. 9-14.

Czerczak S., Konieczko K., Pałaszewska A.: Czynniki rakotwórcze lub mutagenne w środowisku pracy – nowe ustawodawstwo. *Wytyczne Szacowania Ryzyka Zdrowotnego dla Czynników Rakotwórczych*. 2005, Łódź, IMP, 2(21).

Gromiec J.: Problemy związane z wprowadzeniem DNEL (pochodny poziom niepowodujący zmian) do prawnego systemu ochrony zdrowia pracujących. *Medycyna Pracy* 2008; 59(1), 65-73.

Methodology for the Derivation of Occupational Exposure Limits: Key Documentation. Report EUR 19253 EN, Luxembourg, 1999 (ze zmianami).

Dyrektywa 91/322/EWG w sprawie ustanowienia indykatorywnych wartości granicznych w wykonaniu Dyrektywy Rady 80/1107/EWG w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych (Dz. U. L 177 z 5.7.1991, str. 22).

Dyrektywa Komisji 2000/39/WE z dnia 8 czerwca 2000 r. ustanawiająca pierwszą listę indykatorywnych wartości granicznych narażenia na czynniki zewnętrzne podczas pracy w związku z wykonaniem dyrektywy Rady 98/24/EWG w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników przed ryzykiem związanym z czynnikami chemicznymi w miejscu pracy (Dz. U. L 142 z 16.6.2000, str. 432).

Dyrektywa Komisji 2006/15/WE z dnia 7 lutego 2006 r. ustanawiająca drugi wykaz indykatorywnych dopuszczalnych wartości narażenia zawodowego w celu wykonania dyrektywy Rady 98/24/WE oraz zmieniająca dyrektywy 91/322/EWG i 2000/39/WE (Dz. U. L. 38 z 9.2.2006, str. 36).

Dyrektywa Rady 98/24/WE z dnia 7 kwietnia 1998 r. w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracowników przed ryzykiem związanym ze środkami chemicznymi w miejscu pracy (czternasta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz. U. L 131 z 5.5.1998, str. 279).

Dyrektywa 2004/37/WE z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy (Dz. U. L 158 z 30.04.2004, str. 50).

Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE (Dz. U. L 396 z 30.12.2006, str. 1-794).

**WYSTĘPOWANIE W ŚRODOWISKU PRACY
CZYNNIKÓW O DZIAŁANIU RAKOTWÓRCZYM
LUB MUTAGENNYM ORAZ NARAŻENIE
PRACOWNIKÓW NA TE CZYNNIKI –
DANE ZA 2006 r. NA PODSTAWIE
CENTRALNEGO REJESTRU DANYCH O
NARAŻENIU NA SUBSTANCJE, PREPARATY,
CZYNNIKI I PROCESY TECHNOLOGICZNE
O DZIAŁANIU RAKOTWÓRCZYM LUB
MUTAGENNYM*)**

*) Centralny rejestr jest prowadzony na mocy rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy (Dz.U. nr 280/2004, poz. 2771, ze zm. Dz.U. nr 160/2005, poz. 1356) przez Instytut Medycyny Pracy w Łodzi na zlecenie Głównego Inspektora Sanitarnego

Prowadzący Centralny Rejestr:

kierownik: mgr inż. Katarzyna Konieczko
wykonawcy: prof. Sławomir Czerczak
mgr Anna Pałaszewska
mgr Grzegorz Krzychowicz

SPIS TREŚCI

	str.
Spis tabel	3
Streszczenie	5
1. Wstęp	7
2. Zbieranie i weryfikacja danych za 2006 r oraz zbiorcze zestawienie informacji	9

o narażeniu na czynniki chemiczne, fizyczne, biologiczne oraz procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w latach 2005 i 2006		
3.	Narażenie na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy – zestawienie i analiza danych	11
4.	Narażenie na czynniki fizyczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy – zestawienie i analiza danych	20
5.	Narażenie na czynniki biologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy – zestawienie i analiza danych	22
6.	Narażenie na procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy – zestawienie i analiza danych	23
7.	Środki profilaktyczne	26
8.	Wnioski	29
	Tabele	35

SPIS TABEL

Tabela 2-1	Wykaz 107 stacji sanitarno-epidemiologicznych, które nadesłały dane do Centralnego Rejestru Czynników Rakotwórczych za 2006 r.	37
Tabela 2-2	Zestawienie danych zbiorczych o narażeniu zawodowym na substancje, preparaty, czynniki fizyczne i biologiczne oraz procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w latach 2005 i 2006	39
Tabela 3-1	Narażenie na poszczególne rakotwórcze lub mutagenne substancje chemiczne, czynniki fizyczne, czynniki biologiczne oraz procesy technologiczne w zakładach pracy w Polsce w 2006 r.	40
Tabela 3-2	Substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym wg liczby zakładów pracy, w których występowały w 2006 r.	56
Tabela 3-3	Substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym wg liczby narażonych osób w 2006 r.	65
Tabela 3-4	Substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym wg liczby narażonych kobiet w 2006 r.	73
Tabela 3-5	Narażenie na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	79
Tabela 3-6	Informacja o narażeniu na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.	79
Tabela 3-7	Narażenie na benzen w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	80
Tabela 3-8	Narażenie na benzo[<i>a</i>]piren w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	80
Tabela 3-9	Narażenie na dichromian(VI) potasu w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	81
Tabela 3-10	Narażenie na tlenek etylenu w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	81
Tabela 3-11	Narażenie na azbest w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	82
Tabela 3-12	Narażenie na benzynę o numerze indeksowym 649-378-00-4 w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	82
Tabela 4-1	Narażenie na czynniki fizyczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (promieniowanie jonizujące) w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	83
Tabela 4-2	Informacja o narażeniu na promieniowanie jonizujące opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.	83
Tabela 5-1	Narażenie na czynniki biologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (WZW B i WZW C) w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	84
Tabela 5-2	Narażenie na WZW B w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	84
Tabela 5-3	Narażenie na WZW C w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	85
Tabela 5-4	Informacja o narażeniu na czynniki biologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (WZW B i WZW C) opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.	85
Tabela 6-1	Narażenie na procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	86
Tabela 6-2	Narażenie na prace związane z narażeniem na pył drewna twardego w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	86

Tabela 6-3	Narażenie na procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie WWA obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa	87
Tabela 6-4	Informacja o narażeniu na procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.	87

Streszczenie

W roku 2007 były gromadzone w centralnym rejestrze dane dotyczące zawodowego narażenia na substancje chemiczne, czynniki fizyczne i biologiczne oraz procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym za rok 2006. Był to drugi rok zbierania danych w oparciu o znowelizowane w 2004 r. wykazy tych czynników. Podobnie jak w poprzednich latach informacje przesyłane były przez WSSE lub wyznaczone przez nie PSSE - łącznie dane nadeszło 107 SSE. Zakres prac w ramach prowadzenia centralnego rejestru obejmował gromadzenie i wstępną weryfikację danych nadsyłanych z SSE oraz przygotowanie zbiorczych zestawień o narażeniu na substancje i preparaty chemiczne, czynniki fizyczne, czynniki biologiczne i procesy technologiczne dla całej Polski oraz z podziałem na poszczególne województwa, analizę zebranych danych z uwzględnieniem zmian w stosunku do roku 2005, opracowanie szczegółowych zestawień o narażeniu zawodowym na poszczególne substancje chemiczne, czynniki biologiczne (WZW B i C) oraz poszczególne procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy w Polsce oraz opracowanie zestawień w ujęciu wojewódzkim dla wybranych czynników chemicznych, WZW B i C, poszczególnych procesów technologicznych oraz opracowanie zbiorczej informacji o stosowanych środkach profilaktycznych na podstawie informacji nadesłanych do rejestru.

W Polsce w 2006 roku zgłoszono występowanie na stanowiskach pracy 280 rakotwórczych lub mutagennych substancji chemicznych (o 11,6% więcej niż w poprzednim roku) spośród 819 znajdujących się w obowiązującym aktualnie wykazie. Należy jednak podkreślić, że wzrost ten wynika praktycznie wyłącznie ze wzrostu liczby zgłoszonych frakcji ropopochodnych o 19 (ze 115 do 134). Liczba zgłoszonych pochodnych węgla wzrosła o 6 (z 27 do 33), a pozostałych substancji w wykazie o 4 (ze 109 do 113). Spośród ww. 280 substancji w przypadku 18 (przede wszystkim substancje ropopochodne) pracodawcy określili, że w zakładzie są wykonywane prace stwarzające konieczność pozostawania w kontakcie ze zgłoszoną substancją, ale nie występuje narażenie pracowników.

Narażenie na rakotwórcze lub mutagenne substancje chemiczne zgłosiło 1916 zakładów pracy z terenu całej Polski (o ponad 5% więcej niż w ubiegłym roku). Podobnie jak w poprzednim roku najwięcej zakładów pracy (po ponad 100) zgłosiło benzen, związki chromu(VI) - dichromian(VI) i chromian(VI) potasu, tritlenek chromu oraz inne związki chromu(VI), tlenek etylenu, benzo[a]piren, azbest, trichloroetylen oraz benzynę niespecyfikowaną o nr CAS 86290-81-5. Po ponad 10 tys. osób było narażonych na 7 substancji – 6 z nich stanowiły różnego rodzaju WWA, a siódmą benzen, przy czym narażenie na poszczególne ww. substancje wzrosło o 4-10%. Podobnie jak poprzednio dominowało wśród kobiet narażenie na benzen, a ponad tys. kobiet w skali kraju było narażonych także na dichromian(VI) i chromian(VI) potasu, tlenek etylenu i akrylamid. Łącznie w przypadku wszystkich rakotwórczych lub mutagennych substancji chemicznych nadesłano do rejestru informacje o prawie 160 tys. osób (a właściwie osobonarażeń), co stanowi wzrost o ok. 13,5% w stosunku do ub. roku, w tym podobnie jak poprzednio zdecydowaną większość stanowili mężczyźni – 114,7 tys. tj. ok. 82% ogółu osobonarażeń.

Dane dotyczące narażenia na promieniowanie jonizujące nadeszło 1075 zakładów pracy ze wszystkich 16 województw. Jest to o 2,5% mniej niż w 2005 r. Liczba narażonych osób pozostała pomimo to praktycznie na takim samym poziomie. Zdecydowaną większość stanowili mężczyźni (82,7 tys. tj. 83%).

Dane dotyczące narażenia na czynniki biologiczne nadeszło łącznie 100 zakładów pracy ze wszystkich 16 województw, przy czym dane o narażeniu na WZW C nadesłały 64 zakłady znajdujące się we wszystkich województwach, a na WZW B 53 zakłady z 14 województw. Łączna liczba narażonych

osób wynosi 178, z czego zdecydowaną większość stanowią kobiety (160 tj. 90%). Na WZW B było narażonych ponad 97 osób, a na WZW C 81. Należy podkreślić, że dane za lata 2005 i 2006 są nieporównywalne. Zgodnie z zaleceniem GIS wykazywano tylko osoby zakażone w 2006 roku, podczas gdy w pierwszym roku gromadzenia danych dot. czynników biologicznych wykazywano łączną liczbę zakażonych bez względu na rok, w którym nastąpiło zakażenie.

Spośród 5 wymienionych w wykazie procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w 2006 roku występowało w Polsce narażenie na 2 z nich:

- prace związane z narażeniem na pył drewna twardego,
- procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie WWA obecnych w produktach węglowych.

Razem nadesłano informację o narażeniu zawodowym na obydwie te procesy technologiczne z 611 zakładów pracy z całej Polski (wzrost o prawie 9%), a liczba narażonych osób wynosiła ponad 14,8 tys. (wzrost o 3,4%) - w tym ponad 11,6 tys. (78%) stanowili mężczyźni. W przypadku pyłu drewna twardego wzrosła zarówno liczba zakładów pracy (do 533, wzrost o ponad 10,5%), jak i liczba narażonych osób (do prawie 13 tys., wzrost o 7,7%). Procesy technologiczne związane z narażeniem na WWA obecne w produktach węglowych zgłoszono podobnie jak w 2005 r. w 80 zakładach pracy, ale liczba narażonych osób zmniejszyła się do 1996 (o 17,6%). W dalszym ciągu mężczyźni stanowili zdecydowaną większość – 95,6% narażonych osób.

Rodzaj i częstość stosowanych przez pracodawców środków profilaktycznych nie uległa zasadniczym zmianom. Jako pozytywny trend należy traktować wzrost liczby pracodawców, którzy wyznaczali i zaopatrywali obszary zagrożenia w znaki ostrzegawcze i informacyjne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy (85%, wzrost o 4%), ale biorąc pod uwagę powszechną dostępność i niskie koszty tego środka profilaktycznego, jest to w dalszym ciągu zbyt rzadko stosowane zabezpieczenie.

1. Wstęp

Rok 2007 był drugim rokiem, w którym w centralnym rejestrze były gromadzone dane o narażeniu zawodowym na czynniki rakotwórcze lub mutagenne w oparciu o znowelizowane wykazy tych czynników. Znacznie rozszerzone w stosunku do poprzednio obowiązujących wykazy zostały wprowadzone rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2004 r. *w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy* (Dz.U. nr 280/2004, poz. 2771, ze zm. Dz.U. nr 160/2005, poz. 1356), które weszło w życie 1 marca 2005 r. W stosunku do poprzednio obowiązujących wykazów czynników rakotwórczych największe zmiany nastąpiły w wykazie substancji i preparatów chemicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym. Są to zarówno zmiany ilościowe (819 pozycji w porównaniu z 88 w poprzednio obowiązujących wykazach), jak i zmiany merytoryczne, takie jak wprowadzenie zasad klasyfikacji warunkowej w przypadku większości złożonych substancji wytwarzanych z węgla i ropy naftowej czy wprowadzenie kryteriów klasyfikacji preparatów chemicznych w oparciu o wartość stężenia granicznego substancji w preparacie. Natomiast fakt, że rozporządzeniem objęto nie tylko czynniki rakotwórcze, ale również mutagenne, nie miało istotnego wpływu na sam wykaz – praktycznie tylko 2 substancje chemiczne w nim umieszczone są mutagenne, a nie są jednocześnie rakotwórcze. Zmianie uległ także wykaz procesów technologicznych, w trakcie których dochodzi do zanieczyszczenia powietrza środowiska pracy czynnikami o działaniu rakotwórczym lub mutagennym – wykaz ten uległ zmniejszeniu z 12 do 5 pozycji. Wykazy czynników fizycznych i biologicznych pozostały bez zmian, należy jednak podkreślić, że nowe rozporządzenie określiło wzór formularza służącego do gromadzenia danych o narażeniu na czynniki biologiczne objęte rozporządzeniem, co stworzyło podstawę prawną do zbierania tych informacji.

Wzór druku „Informacja o substancjach, preparatach, czynnikach lub procesach technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym”, na którym dane są przekazywane przez pracodawców do właściwego państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego i właściwego okręgowego inspektora pracy stanowi załącznik 2 do rozporządzenia. Należy podkreślić, że pracodawca ma obowiązek przekazać dane niezwłocznie po rozpoczęciu działalności, a następnie corocznie w terminie do dnia 15 stycznia następnego roku. Państwowy inspektor sanitarny przekazuje następnie dane do centralnego rejestru prowadzonego przez IMP w Łodzi. **W związku z tym w danym roku do centralnego rejestru są nadsyłane dane dotyczące narażenia za rok poprzedni, tzn. w 2007 roku były gromadzone i weryfikowane dane dotyczące narażenia w 2006 roku.**

Druk składa się z 2 części. Pierwsza z nich zawiera m.in. ogólne informacje o zakładzie pracy, takie jak nazwa, adres, NIP oraz zestawienie substancji chemicznych, czynników fizycznych i biologicznych oraz procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym wraz z wyszczególnieniem liczby mężczyzn i liczby kobiet narażonych na poszczególne czynniki. Dane te stały się podstawą do opracowania informacji o narażeniu na poszczególne czynniki i grupy czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym. Należy podkreślić, że rzeczywistą liczbę osób narażonych można dokładnie określić w przypadku pojedynczej substancji, natomiast oceniając łączną liczbę narażonych osób na poszczególne grupy czynników rakotwórczych lub mutagennych (np. na wszystkie

substancje chemiczne) otrzymuje się dane zawyżone, co wynika z faktu, że ten sam pracownik może być narażony na kilka substancji rakotwórczych jednocześnie (np. na mieszaninę kilku WWA).

W pierwszej części druku wymagane jest także zestawienie stosowanych w zakładzie środków profilaktycznych oraz podanie wykazu stanowisk pracy, na których występuje narażenie na omawiane czynniki.

Następnie dla poszczególnych stanowisk pracy pracodawca wypełnia drugą część druku odnoszącą się do szczegółowych informacji o narażeniu na danym stanowisku, w tym danych dotyczących czasu i wielkości narażenia. Należy zwrócić uwagę, że pracodawca podaje dla każdego stanowiska pracy także liczbę narażonych na nim osób na konkretny czynnik (mężczyzn i kobiet, w tym również liczbę kobiet w wieku rozrodczym). Należy również zwrócić uwagę na fakt, że łączna liczba osób narażonych na dany czynnik obliczona jako suma z poszczególnych stanowisk pracy może różnić się od liczby osób narażonych na ten czynnik wykazanych w części ogólnej załącznika 2, ponieważ ci sami pracownicy niejednokrotnie wykonują pracę na 2 lub więcej stanowiskach pracy. Dodatkowo należy pamiętać, że dane obejmują cały rok kalendarzowy, w trakcie którego może ulegać zmianie profil produkcji i organizacja pracy, a także struktura stanowisk pracy i zatrudnienia na nich.

2. Zbieranie i weryfikacja danych za 2006 r. oraz zbiorcze zestawienie informacji o narażeniu na czynniki chemiczne, fizyczne, biologiczne oraz procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w latach 2005 i 2006

W świetle rozporządzenia za przekazywanie danych uzyskanych od pracodawców do centralnego rejestru odpowiedzialny jest właściwy terenowo państwowy wojewódzki inspektor sanitarny. Jednak, podobnie jak w poprzednich latach, ze względów technicznych umożliwiono rozdzielnie wprowadzania danych do centralnej bazy za pomocą opracowanego w IMP programu komputerowego na większą liczbę stacji sanitarno-epidemiologicznych. Struktura organizacyjna wprowadzania danych do programu komputerowego nie uległa w 2006 roku zmianie, podobnie jak w poprzednim roku dane nadeszło łącznie 107 SSE. W 10 województwach dane były przekazywane bezpośrednio przez stację wojewódzką. W 6 województwach WSSE zorganizowały wprowadzanie i przekazywanie danych przez podległe im jednostki. Były to WSSE:

- we Wrocławiu (woj. dolnośląskie – dane wprowadzały 4 stacje sanitarno-epidemiologiczne),
- w Warszawie (woj. mazowieckie – 43 stacje),
- w Białymstoku (woj. podlaskie – 14 stacji),
- w Kielcach (woj. świętokrzyskie – 11 stacji),
- w Olsztynie (woj. warmińsko-mazurskie – 20 stacji),
- w Poznaniu (woj. wielkopolskie – 5 stacji),

przy czym WSSE w Białymstoku, Kielcach i Olsztynie w ogóle nie wprowadzały samodzielnie danych, a jedynie koordynowały prace podległych im jednostek. Umożliwienie wprowadzania danych przez większą liczbę stacji sanitarno-epidemiologicznych z terenu danego województwa nie zwalnia wojewódzkiego inspektora sanitarnego z nałożonej na niego przepisami odpowiedzialności za przesłanie informacji – rozwiązanie takie ma jedynie charakter organizacyjny. W tabeli 2-1 przedstawiono strukturę organizacyjną przekazywania danych do IMP w poszczególnych województwach.

Następnym etapem prac było udostępnienie w lutym 2007 r. na stronie IMP programu, za pomocą którego poszczególne zgłoszone stacje mogły wprowadzać dane z przesłanych przez pracodawców ankiet o czynnikach rakotwórczych za 2006 r. Termin przesyłania danych do IMP ustalono na 27 kwietnia 2007 r.

Weryfikacja nadesłanych przez SSE danych wykazała znacznie mniej błędów niż w roku poprzednim. Najwięcej problemów wiązało się z tym, że zgodnie ze stanowiskiem GIS w br. należało wykazać jedynie nowe przypadki zakażeń WZW, a nie tak jak poprzednio wszystkie osoby zakażone, czyli tym samym uznane za narażone na rakotwórcze działanie wirusa, bez względu na rok, w którym nastąpiło narażenie. Po interwencji telefonicznej błędne wpisy zostały zweryfikowane przez właściwe SSE. W przypadku zarówno czynników chemicznych, fizycznych oraz procesów technologicznych błędy wystąpiły jedynie w pojedynczych wpisach w skali całego kraju.

Zbiorcze zestawienie informacji o narażeniu na czynniki chemiczne, fizyczne, biologiczne oraz procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w latach 2005 i 2006 zamieszczono w tabeli 2-2.

Należy podkreślić, że informacje o narażeniu na substancje i preparaty są gromadzone łącznie, ponieważ działanie rakotwórcze lub mutagenne preparatu chemicznego wynika z zawartych w nim rakotwórczych lub mutagennych substancji w stężeniach wyższych od stężeń granicznych podanych w rozporządzeniu. Dane o narażeniu na czynniki chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym nadesłało w 2006 roku 1916 zakładów pracy tj. o ponad 5% więcej niż w roku poprzednim. Liczba narażonych osób (a właściwie jak wyjaśniono we wstępie osobonarażeń) wyniosła 158 558 i wzrosła w stosunku do 2005 r. o ponad 13%. Jeżeli porównamy liczby narażonych mężczyzn i kobiet w latach 2005 i 2006, to w obu przypadkach widoczny jest zbliżony wzrost od 2005 roku o ok. 13-14%. Podobnie jak w poprzednich latach zdecydowaną większość osób narażonych na kancerogeny stanowią mężczyźni (129 979, czyli prawie 82% ogółu narażonych osób). Liczba substancji rakotwórczych lub mutagennych, których występowanie w środowisku pracy zgłoszono do rejestru także wzrosła - z 251 w 2005 roku do 280 w 2006 roku. Za wzrost ten odpowiada przede wszystkim zwiększenie liczby wykazanych złożonych produktów otrzymywanych z ropy naftowej. W 2006 r. część pracodawców skorzystała z możliwości rozdzielenia pojęć „prace w kontakcie z czynnikiem rakotwórczym lub mutagennym” oraz „narażenie” na ten czynnik. W przypadku 18 substancji (głównie ropopochodnych) pracodawcy wykazali, że na terenie zakładów pracy znajdowały się stanowiska pracy, na których wykonywano prace stwarzające konieczność pozostawania w kontakcie z czynnikiem kancerogennym, ale nie występowało narażenie pracowników.

Narażenie na czynniki fizyczne pozostało na zbliżonym poziomie w stosunku do poprzedniego roku – liczba zakładów pracy zmniejszyła się o ok. 2,5% i wyniosła 1075, liczba osób narażonych wzrosła o ok. 1% (do 99 672 osób). Także w tym przypadku mężczyźni stanowią większość narażonych (prawie 83 tys., czyli 83%).

W 2006 roku zgłoszono 178 osób narażonych na wirusy WZW typu B i C w 100 zakładach pracy. Należy podkreślić, że zgodnie z zaleceniem GIS wykazywano tylko osoby zakażone w 2006 roku, podczas gdy w pierwszym roku gromadzenia danych dot. czynników biologicznych wykazywano łączną liczbę zakażonych bez względu na rok, w którym nastąpiło zakażenie. Dlatego dane za lata 2005 i 2006 są nieporównywalne. Podobnie jak i poprzednio czynniki biologiczne są czynnikami, w przypadku których dominuje narażenie kobiet, co jest związane ze strukturą zatrudnienia w służbie zdrowia – do rejestru zgłoszono 160 kobiet (90%) i 18 mężczyzn.

Podobnie jak w 2005 roku do rejestru zgłoszono informacje o narażeniu na 2 procesy technologiczne spośród 5 znajdujących się w wykazie. Były to procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych oraz prace związane z narażeniem na pył drewna twardego. Łączna liczba zakładów zgłaszających te czynniki wzrosła z 561 w 2005 r. do 611 w 2006 r., czyli o ok. o 9%. Należy podkreślić, że za wzrost ten odpowiada ponad 10-procentowe zwiększenie liczby zakładów w których występowały pyły drewna twardego, ponieważ liczba zakładów zgłaszających narażenie na WWA z produktów węglowych nie uległa zmianie. Liczba narażonych osób łącznie na obydwie procesy technologiczne zwiększyła się o ok. 3,5% do 14,8 tys.. Jednak za ten wzrost ten odpowiada prawie 8-procentowe zwiększenie liczby osób narażonych na pyły drewna twardego. W przypadku procesów technologicznych związanych z narażeniem na WWA pochodzące z produktów

przerobu węgla liczba narażonych osób zmniejszyła się o ponad 17,5%, w tym liczba mężczyzn spadła o ponad 15%, a kobiet aż o prawie 50% przy tej samej liczbie zakładów pracy zgłaszających ten czynnik. Procesy technologiczne są czynnikiem o dominującej liczbie narażonych mężczyzn – stanowią oni ok. 78% narażonych osób i odsetek ten nie uległ zmianie w latach 2005 i 2006. Jeszcze większy odsetek narażonych mężczyzn jest w przypadku procesów technologicznych związanych z narażeniem na WWA (93% w 2005 r. i 96% w 2006 r.). W przypadku, gdy rozpatrzymy same pyły drewna, mężczyźni stanowią ok. 75% osób narażonych.

3. Narażenie na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy – zestawienie i analiza danych

Obowiązujący wykaz substancji chemicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy obejmuje 819 pozycji. Należy podkreślić, że chociaż w rozporządzeniu jest mowa o substancjach i preparatach chemicznych, nie istnieje „klasyczny” wykaz preparatów chemicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. Za działanie rakotwórcze lub mutagenne preparatu chemicznego odpowiedzialna jest bowiem konkretna substancja chemiczna (lub ew. kilka substancji) wykazująca takie działanie i znajdująca się w preparacie w stężeniu równym lub wyższym od wskazanego w wykazie stężenia granicznego dla tej substancji. Preparat chemiczny traktujemy więc jako rakotwórczy lub mutageny, jeżeli zawiera przynajmniej jedną substancję uznaną za rakotwórczą lub mutageną w środowisku pracy w stężeniu nie mniejszym od granicznego. W takiej sytuacji należy wykazać narażenie pracownika na poszczególne rakotwórcze lub mutagenne substancje będące składnikami preparatu.

Podobnie jak w poprzednim roku zwracamy uwagę na konieczność pilnej nowelizacji rozporządzenia dot. czynników rakotwórczych lub mutagennych w środowisku pracy, w tym przede wszystkim zawartego w tym rozporządzeniu wykazu substancji chemicznych. Za czynniki chemiczne działające rakotwórczo lub mutagenie w środowisku pracy uznano substancje zaklasyfikowane jako rakotwórcze lub mutagenne kategorii 1 albo 2 w wykazie substancji niebezpiecznych określonym w odrębnych przepisach. Wykaz rakotwórczych lub mutagennych substancji chemicznych w środowisku pracy w momencie opublikowania był spójny z obowiązującym wówczas wykazem substancji niebezpiecznych, a ten z kolei był zgodny z wykazem unijnym stanowiącym załącznik do dyrektywy 67/548/EWG ze zmianami do dyrektywy 2001/59/WE (28 ATP) włącznie. We wrześniu 2005 r., już w czasie obowiązywania rozporządzenia dot. czynników rakotwórczych lub mutagennych w środowisku pracy, ukazał się nowy wykaz substancji niebezpiecznych stanowiący załącznik do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem. (Dz.U. nr 201/2005, poz. 1674) implementujący do prawa polskiego dyrektywę 2004/73/WE (29 ATP do dyrektywy 67/548/EWG). Stąd konieczna jest wspomniana nowelizacja, ponieważ obecnie klasyfikacja w obu wykazach jest w niektórych przypadkach niespójna. Należy podkreślić, że w rozporządzeniu dot. czynników rakotwórczych lub mutagennych w środowisku pracy znalazł się zapis o otwartości wykazu tych czynników, co stanowi podstawę prawną do zbierania danych o narażeniu na substancje zaklasyfikowane w wykazie substancji niebezpiecznych jako rakotwórcze lub mutagenne (kat. 1 albo 2), a nieznajdujące się jeszcze w wykazie substancji uznanych za

rakotwórcze lub mutagenne w środowisku pracy, jednak w praktyce pracodawcy nie zgłaszają narażenia na takie substancje. Nowelizując wykazy czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym należy również rozpatrzyć sprawę pogrupowania ropo- i węglpochodnych, a także związków metali – obecna konstrukcja wykazu stwarza wiele problemów z właściwym zidentyfikowaniem czynnika narażenia, a w wielu sytuacjach wystarczyłoby wskazanie grupy produktów.

W 2006 r. zgłoszono do centralnego rejestru występowanie 280 substancji rakotwórczych lub mutagennych. Jest to o ponad 11,5% więcej niż w 2005 r. kiedy zgłoszono do rejestru tylko 251 substancji. Największy wzrost odnotowano w przypadku złożonych produktów przerobu ropy naftowej (ze 115 w 2005 r. do 134 w 2006 r.) oraz złożonych produktów przerobu węgla (z 27 do 33). Spośród 156 substancji rakotwórczych lub mutagennych w środowisku pracy nie będących ropo- ani węglpochodnymi w 2006 roku zgłoszono występowanie 113 (w 2005 r. - 109). Nowymi substancjami wykazanymi przez pracodawców w tej grupie są:

- 1) heksametylotriamid kwasu fosforowego(V),
- 2) 2,3-epoksypropan-1-ol (alkohol glicydowy),
- 3) 4-nitrobifenyl,
- 4) barwniki pochodne o-tolidyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu,
- 5) mieszanina metakrylamidu i kilku złożonych pochodnych akrylamidu o numerze indeksowym 616-057-00-5.

W żadnym zakładzie pracy nie zgłoszono w 2006 r. narażenia na 2-nitrobifenyl, w 2005 r. było na tą substancję eksponowanych 2 mężczyzn tylko w jednym zakładzie pracy.

W tabeli 3-1 dla każdej spośród 280 substancji zestawiono następujące informacje:

- liczba województw zgłaszających występowanie substancji,
- liczba zakładów pracy na terenie Polski zgłaszających występowanie substancji,
- liczba narażonych mężczyzn,
- liczba narażonych kobiet,
- razem liczba narażonych osób.

Rozpowszechnienie poszczególnych substancji jest bardzo zróżnicowane. We wszystkich 16 województwach zgłoszono do rejestru 7 substancji – są to praktycznie te same substancje, które występowały we wszystkich województwach w 2005 r. (z wyj. pozostałych związków chromu):

- tritlenek chromu,
- dichromian(VI) potasu,
- chromian(VI) potasu,
- pozostałe związki chromu(VI) uznane za rakotwórcze nie wymienione w innym miejscu wykazu
- benzen,
- benzo[*a*]piren,
- tlenek etylenu.

Zwraca uwagę fakt, że wiele substancji występuje jedynie w pojedynczych województwach, chociaż w przypadku złożonych węglo- i ropopochodnych prawdopodobnie wynika to ze zgłaszanych przez producentów trudności z przypisywaniem numeru CAS konkretnym frakcjom.

Łącznie informacje o narażeniu na czynniki chemiczne nadeszło 1916 zakładów pracy - o ponad 5% więcej niż w poprzednim roku. Najwięcej zakładów pracy (po ponad 100 w skali kraju) zgłosiło występowanie narażenia na następujące 10 substancji (w nawiasach podano liczbę zakładów):

- 1) benzen (551),
- 2) dichromian(VI) potasu (320),
- 3) chromian(VI) potasu (268),
- 4) tlenek etylenu (257),
- 5) tritlenek chromu (245),
- 6) benzo[*a*]piren (198),
- 7) azbest (135),
- 8) związki chromu(VI) z wyjątkiem chromianu(VI) baru i związków wymienionych w innym miejscu wykazu (114),
- 9) trichloroetylen (114),
- 10) benzyna; niskowrząca benzyna - niespecyfikowana o numerze CAS 86290-81-5 (111).

Są to te same substancje, które występowały w ponad 100 zakładach pracy w poprzednim roku. Większość z nich zgłoszono w 15 lub 16 województwach, a jedynie ww. benzynę zgłoszono tylko w 8 województwach. Jak już wspomniano przyczyną mogą tu być trudności w jednoznacznym przypisaniu numeru CAS – w wykazie znajduje się ponad 130 różnych benzyn i frakcji benzynowych, z czego 50 wykazano w nadesłanych informacjach za 2006 r. Trudności z identyfikacją poszczególnych frakcji naszym zdaniem potwierdza także fakt, że spośród 104 substancji zgłoszonych jedynie z pojedynczych zakładów pracy większość stanowią właśnie złożone produkty przerobu węgla lub ropy naftowej (tabela 3-1 i 3-2).

W tabeli 3-3 zestawiono substancje wg liczby narażonych osób w skali kraju. Najwięcej osób – ponad 10 tys. – było narażonych na 7 substancji (w nawiasach podano liczbę narażonych osób):

- 1) benzo[*a*]piren (17 363),
- 2) dibenzo[*a,h*]antracen (13 737),
- 3) benzo[*a*]antracen (12 530),
- 4) benzo[*b*]fluoranten (12 453),
- 5) chryzen (12 321),
- 6) benzo[*k*]fluoranten (12 254),
- 7) benzen (11 967).

Są to dokładnie te same substancje, na które było narażonych ponad 10 tys. osób w 2005 r. i podobnie jak w poprzednim roku, poza wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi, w tej grupie substancji znajduje się również benzen, na który było narażonych w 2006 r. prawie 12 tys. osób, o ok. 8% więcej niż w roku poprzednim. Należy podkreślić, że rzeczywista liczba osób narażonych na benzen jest jeszcze wyższa, ponieważ benzen jest odpowiedzialny za zaklasyfikowanie wielu spośród ropopochodnych jako kancerogenów, a więc osoby wykazywane jako narażone na te ropopochodne są w rzeczywistości narażone właśnie na benzen.

Ponad tys. osób było narażonych na 18 substancji:

- 1) dichromian(VI) potasu (4 242)

- 2) tritlenek arsenu (3 597)
- 3) tlenek arsenu(V) (3 330)
- 4) chromian(VI) potasu (2 924)
- 5) tlenek niklu(II) (2 698)
- 6) ekstrakty rozpuszczalnikowe z ciężkich destylatów parafin. (ropa naftowa) (2 637)
- 7) tritlenek chromu (2 361)
- 8) siarczek niklu(II) (2 306)
- 9) trichloroetylen (2 169)
- 10) akrylamid (2 007)
- 11) tlenek etylenu (1 977)
- 12) tlenek niklu(IV) (1 956)
- 13) chlorek winylu (1 920)
- 14) związki chromu(VI) z wyjątkiem chromianu(VI) baru i związków wymienionych w innym miejscu wykazu (1 606)
- 15) kwas arsenowy(V) i jego sole (1 455)
- 16) oleje napędowe hydroodsiarczone (ropa naftowa); olej gazowy – niespecyf. (1 287)
- 17) azbest (1 216)
- 18) benzyna; niskowrząca benzyna - niespecyfikowana (1 107)

Podobnie jak w poprzednim roku w grupie tej zwraca uwagę przede wszystkim obecność rakotwórczych związków metali – chromu(VI), arsenu, ale w 2006 r. doszły jeszcze 3 rakotwórcze związki niklu – wzrost liczby osób narażonych na związki niklu wynika ze zgłoszenia dużej liczby narażonych osób z KGHM Polska Miedź, których nie zgłoszono w ubiegłym roku.

Jeżeli rozpatrzymy substancje, na które było narażonych najwięcej mężczyzn, otrzymamy praktycznie taką samą kolejność substancji. Wynika to z faktu, że mężczyźni stanowią zdecydowaną większość narażonych na kancerogeny chemiczne (82%). Szczególnie widoczne jest to w przypadku narażenia na WWA - na wszystkie wymienione powyżej WWA było narażonych po ponad 10 tys. mężczyzn (od 16 878 na benzo[*a*]piren do 12 027 na benzo[*k*]fluoranten), natomiast liczba narażonych kobiet nie przekraczała 500 – najwięcej kobiet było narażonych na benzo[*a*]piren (485), na każdy z pozostałych 5 WWA od 182 do 282 kobiet. Jedynie w przypadku narażenia na benzen liczba narażonych mężczyzn jest niższa od 10 tys i wynosi 8 384, ale z kolei liczba narażonych kobiet jest stosunkowo wysoka 3 583.

Natomiast kolejność substancji w przypadku narażenia kobiet jest zupełnie inna (tabela 3-4). Wyraźnie wyróżnia się tu grupa 5 substancji, na które jest narażonych zawodowo po ponad tysiąc kobiet (w nawiasach podano liczbę narażonych kobiet):

- 1) benzen (3 583),
- 2) dichromian(VI) potasu (3 002),
- 3) chromian(VI) potasu (2 246),
- 4) tlenek etylenu (1 471),
- 5) akrylamid (1 419).

Jest to tych samych 5 substancji, na które było narażonych po ponad tysiąc kobiet w 2005 r. Łączna liczba narażonych na te związki kobiet wzrosła w 2006 r. o ok. 7%, najwięcej na 2 substancje szeroko stosowane w laboratoriach - chromian(VI) potasu (wzrost o 22%) i dichromian(VI) potasu (wzrost o 17%), natomiast o 20% zmniejszyło się narażenie na tlenek etylenu - w przypadku tej substancji zdecydowanie dominuje narażenie w placówkach służby zdrowia.

Przeanalizowano także narażenie na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (na tym etapie rozpatrywano narażenie łącznie na wszystkie substancje chemiczne z wykazu, a nie na poszczególne substancje) w ujęciu wojewódzkim (tabela 3-5).

Pod względem liczby zakładów zdecydowanie dominują województwa śląskie (278) i mazowieckie (245). Ponad 100 zakładów pracy, w których występowało narażenie na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym, znajdowało się jeszcze w 5 województwach:

- 1) dolnośląskim (193),
- 2) wielkopolskim (167),
- 3) małopolskim (162),
- 4) podkarpackim (114),
- 5) zachodniopomorskim (114).

Nowym województwem w tej grupie jest województwo podkarpackie, natomiast zmniejszyła się liczba zakładów zgłoszonych z województwa kujawsko-pomorskiego.

Najwięcej osób narażonych ponownie zgłoszono z woj. dolnośląskiego (88 827 mężczyzn i 2 612 kobiet, razem ponad 90 tys. osobonarażeń), jednak z powodów już opisanych szacuje się, że są to liczby znacznie zawyżone. Na drugim miejscu pod względem liczby narażonych osób w dalszym ciągu jest województwo śląskie (12 612 mężczyzn i 8 163 kobiety, razem powyżej 20 tys. osobonarażeń). W obu tych województwach liczba osób narażonych wzrosła od poprzedniego roku. Najmniej narażonych osób jest w województwie świętokrzyskim – poniżej 700, w 2005 r. to województwo również znajdowało się na ostatnim miejscu z prawie 800 osobami narażonymi na kancerogeny.

Liczba substancji zgłoszonych z poszczególnych województw waha się od 28 w województwie świętokrzyskim (mniej o 4 substancje) do 147 w województwie mazowieckim (wzrost o 12 substancji).

Pracodawca jest zobowiązany do wypełnienia także części szczegółowej, w której zawarte są informacje o poszczególnych stanowiskach pracy. Na każdym stanowisku pracy pracodawca wykazuje liczbę zatrudnionych mężczyzn i kobiet oraz wyszczególnia liczbę kobiet w wieku rozrodczym (poniżej 45 lat). Do celów niniejszego opracowania parametry te również nazwaliśmy „osobonarażeniami” w celu odróżnienia od rzeczywistej liczby osób narażonych na dany czynnik. Liczba osobonarażeń na dany czynnik rakotwórczy lub mutagenny na stanowiskach pracy w zakładzie pracy może być większa od liczby narażonych na ten sam czynnik osób, ponieważ zdarzają się sytuacje, kiedy ten sam pracownik pracuje na 2 lub więcej stanowiskach, na których występuje narażenie na ten sam czynnik. Dlatego osobonarażenia są wyłącznie parametrem służącym do weryfikacji danych i do celów statystycznych, a nie do oceny rzeczywistej skali narażenia na kancerogeny/mutageny. Dane dotyczące nadesłanych informacji o osobonarażeniach na substancje chemiczne w poszczególnych województwach zestawiono w tabeli 3-6. W 2006 r. przesłano do rejestru informacje o narażeniu na poszczególne substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym łącznie na 11 439 stanowiskach pracy, co stanowi

wzrost o 11,6% - wzrost ten jest porównywalny ze wzrostem liczby narażonych osób. Należy jednak podkreślić, że w dalszym ciągu ok. 2% zakładów pracy (44 zakłady) nie nadesłało informacji szczegółowych o stanowiskach pracy.

Ważnym parametrem obliczanym na podstawie danych szczegółowych o stanowiskach pracy jest odsetek narażonych kobiet w wieku rozrodczym w stosunku do wszystkich kobiet narażonych na substancje chemiczne. W 2006 r. odsetek ten minimalnie uległ obniżeniu z 55% na 53% (tabela 3-6).

W ujęciu wojewódzkim zastawiono także dane dla 6 substancji chemicznych, wybranych spośród substancji, w przypadku których jest największe narażenie pracowników bądź największe rozpowszechnienie w zakładach pracy w skali kraju (tabele 3-7 do 3-12).

W 2006 r. na benzen było narażonych prawie 12 tys. osób (wzrost o 8%), w tym ponad 3,5 tys. kobiet (wzrost o 5%) w 551 zakładach pracy (wzrost o ok. 3,5%). Jest to substancja bardzo szeroko rozpowszechniona, ponownie występuje w największej liczbie zakładów pracy, znajduje się na 7 pozycji pod względem liczby narażonych osób i jest to również substancja, na którą jest narażonych najwięcej kobiet. Niepokojący jest ciągły wzrost narażenia na benzen – np. w stosunku do 2003 r. zarówno liczba zakładów pracy, jak i narażonych osób wzrosły o prawie 35%. Odsetek narażonych kobiet pozostał praktycznie na tym samym poziomie. Wzrost ten będzie jeszcze większy jeżeli uwzględnimy dodatkowo narażenie na substancje węglowodórne i ropowodórne, których rakotwórcze działanie jest wyłącznie związane z zawartością benzenu (substancje z przypisaną notą J lub P). Prawdopodobnie sytuacja ta wynika przynajmniej częściowo z tego, że przed umieszczeniem w obowiązującym wykazie wielu ropo- i węglowodórnych zawierających benzen, pracodawcy często nie brali pod uwagę potencjalnego narażenia na benzen pracowników zatrudnionych w kontakcie ze złożonymi produktami przerobu węgla i ropy naftowej, np. pracowników mających kontakt z benzyną na stacjach benzynowych.

Narażenie na benzo[*a*]piren – czynnik chemiczny znajdujący się na pierwszym miejscu pod względem liczby narażonych osób – również wzrosło w stosunku do poprzedniego roku o ok. 4%, ale liczba zakładów pracy minimalnie spadła (o 4 zakłady, czyli ok. 2%).

Na dichromian(VI) potasu (w latach 2005 i 2006 na 2 miejscu pod względem liczby zakładów pracy i liczby narażonych kobiet, na 8 pod względem liczby narażonych osób) było narażonych w 2006 r. ponad 4,2 tys. osób (wzrost o prawie 24%), w tym 3 tys. kobiet (wzrost o 17,5%). Dane o narażeniu na tą substancję zgłoszono w 320 zakładach pracy (wzrost o 15,5%). Warto podkreślić, że kobiety stanowią ok. 70% narażonych osób – wynika to z szerokiego stosowania dichromianu(VI) potasu w laboratoriach.

Natomiast w przypadku tlenku etylenu spadła zarówno liczba zakładów z 270 do 257 (o 4,5%), jak i liczba narażonych osób z 2290 do 1977 (o 13,7%). Największy spadek jest widoczny w przypadku liczby narażonych kobiet – z 1836 do 1471 (o prawie 20%). Warto podkreślić, że zmniejszenie liczby osób narażonych na tlenek etylenu odnotowano już w poprzednim roku. Duży odsetek narażonych kobiet (prawie 75%) wynika z faktu, że tlenek etylenu jest stosowany przede wszystkim w służbie zdrowia, a konkretnie na stanowiskach pracy, na których odbywa się sterylizacja narzędzi.

W przypadku azbestu ponownie wzrosła liczba zgłoszonych zakładów pracy – ze 112 do 135 (o 20,5%), ale jednocześnie liczba narażonych osób pozostała praktycznie bez zmian (1216, poprzednio 1203). Korzystną tendencją jest zmniejszenie liczby narażonych kobiet ze 145 do 130 (o ponad 10%). Narażenie na azbest występuje przy różnego rodzaju pracach budowlano-remontowych, podczas

demontażu płyt azbestowych, otulin, itp., także w przemyśle np. przy konserwacji urządzeń lub demontażu izolacji, a również w kopalniach surowców skalnych.

4. Narazenie na czynniki fizyczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy – zestawienie i analiza danych

Jedynym czynnikiem fizycznym wymienionym w wykazie czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym jest promieniowanie jonizujące. W części szczegółowej formularza „Informacji o substancjach, preparatach, czynnikach i procesach technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy” wymieniono rodzaje promieniowania jonizującego – są to promieniowanie alfa, beta, gamma, rengenowskie (X) oraz neutronowe. Dane dotyczące narażenia na promieniowanie jonizujące w Polsce w 2006 r. nadesłało 1075 zakładów pracy ze wszystkich 16 województw. Jest to niewielki spadek w stosunku do poprzedniego roku (o ok. 2,5%). Nieznaczne zmiany odnotowano w przypadku liczby narażonych osób, zarówno mężczyzn jak i kobiet. Liczba osób narażonych nieznacznie wzrosła (o ok. 1,1%), przy czym liczba narażonych mężczyzn wzrosła o 2,3%, a kobiet zmniejszyła się o ok. 4% – łącznie na promieniowanie jonizujące były narażone 99 672 osoby (tabela 2-2, 3-1 i 4-1). Podobnie jak w poprzednim roku zdecydowaną większość (ok. 83%) w skali całego kraju stanowili mężczyźni, co wynika przede wszystkim z narażenia na promieniowanie dużej liczby mężczyzn w kopalniach i kombinatach górniczo-hutniczych. Zdecydowaną przewagę mężczyzn odnotowano w 3 województwach: śląskim (95,6%), dolnośląskim (92,1%) i małopolskim (82,2%). W pozostałych województwach odsetek narażonych mężczyzn nie przekracza 45%, a najniższy jest w województwie lubuskim, w którym wynosi zaledwie 26%.

W tabeli 4-1 zestawiono dane o narażeniu na promieniowanie jonizujące w poszczególnych województwach. Najwięcej zakładów pracy zostało zgłoszonych z terenu województw śląskiego (194 – wzrost o prawie 13% w stosunku do ubiegłego roku) i mazowieckiego (168 – o 2 zakłady mniej niż poprzednio), najmniej w dalszym ciągu z województwa lubuskiego (25 zakładów, chociaż i tak jest to wzrost w stosunku do poprzedniego roku o 6 zakładów), opolskiego (27 zakładów, poprzednio było 29) oraz warmińsko-mazurskiego (28 zakładów, poprzednio 32). Pod względem liczby narażonych osób zdecydowanie wyróżniają się 2 województwa: śląskie z prawie 60 tys. narażonych osób (w tym ponad 57 tys. mężczyzn) i dolnośląskie, w którym zgłoszono narażenie ponad 13,5 tys. pracowników, z czego ponad 12,5 tys. stanowili mężczyźni. Wyniki te są zbliżone do uzyskanych w 2005 r. i podobnie jak poprzednio tak wysokie liczby narażonych osób i znaczna przewaga mężczyzn wynikają z narażenia pracowników kopalń i KGHM Polska Miedź. Najwięcej narażonych kobiet było w województwach mazowieckim (prawie 3 tys.) i śląskim (ponad 2,6 tys.). Najmniej narażonych osób, zarówno liczonych razem, jak i osobno mężczyzn i kobiet, zgłoszono w województwach warmińsko-mazurskim (555, w tym 248 mężczyzn i 307 kobiet), lubuskim (561, w tym 146 mężczyzn i 415 kobiet) i opolskim (583, w tym 226 mężczyzn i 357 kobiet). Te 3 województwa także w poprzednim roku należały do województw o najmniejszej liczbie narażonych na promieniowanie jonizujące.

Podobnie jak w przypadku czynników chemicznych pracodawcy są zobowiązani do wypełniania części szczegółowej załącznika dotyczącej poszczególnych stanowisk pracy, w której wskazują m.in. rodzaj promieniowania jonizującego oraz liczbę narażonych kobiet w wieku rozrodczym. W

szczegółności należy podkreślić, że ze względu na to, że w wykazie wymieniono jako czynnik rakotwórczy lub mutageny promieniowanie jonizujące bez dalszego podziału na rodzaje promieniowania (alfa, beta, gamma, X, neutrony), pracodawcy wskazują na konkretny rodzaj promieniowania dopiero przy wypełnianiu części szczegółowej dotyczącej poszczególnych stanowisk pracy. Z porównania liczby zakładów pracy, które wypełniły część ogólną dotyczącą czynników fizycznych (1075) i część szczegółową dotyczącą poszczególnych stanowisk pracy (1052) wynika, że ok. 2% zakładów pracy nie wypełniło części szczegółowej lub dane te nie zostały wprowadzone do centralnego rejestru. Jest to mniej niż w poprzednim roku, wówczas części szczegółowej nie wypełniło ponad 4% zakładów. Jednak w dalszym ciągu spośród zakładów pracy, które wypełniły część szczegółową, wiele podało niepełne dane. Przykładowo spośród 2773 opisanych stanowisk pracy tylko na 2184 (niecałe 79%) wskazano rodzaj występującego promieniowania jonizującego. Na 1649 stanowiskach pracy (75,5% stanowisk pracy, które wskazały rodzaj występującego promieniowania) występuje promieniowanie rentgenowskie, promieniowanie gamma na 399 stanowiskach (18,3%), alfa na 268 (12,3%), beta na 221 (10,1%), a promieniowanie neutronowe na 37 stanowiskach pracy (1,7%). Podane odsetki dają w sumie ponad 100%, ponieważ na wielu stanowiskach wskazywano na kilka rodzajów promieniowania jednocześnie.

Jak już wspomniano ważnym aspektem narażenia na kancerogeny/mutageny jest narażenie kobiet w wieku rozrodczym. W skali całego kraju odnotowano niewielki wzrost tego wskaźnika w porównaniu z poprzednim rokiem - z 59% do 60,4%. W poszczególnych województwach ta grupa wiekowa kobiet stanowiła od 49,1% (woj. zachodniopomorskie) do 72,6% (woj. opolskie) (tabela 4-2).

5. Narażenie na czynniki biologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy – zestawienie i analiza danych

W wykazie czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym znajdują się 2 czynniki biologiczne - wirus zapalenia wątroby typu B i wirus zapalenia wątroby typu C. W 2007 r. dane o narażeniu na te czynniki były zbierane w centralnym rejestrze po raz drugi, należy jednak podkreślić, że dane zebrane obecnie za 2006 r. są całkowicie nieporównywalne z danymi za 2005 r. Przyczyną jest to, że w pierwszym roku gromadzenia danych o narażeniu na rakotwórcze czynniki biologiczne pracodawcy zgłaszali wszystkich pracowników uznanych za narażonych na WZW B lub WZW C, natomiast w 2007 r. zgodnie ze stanowiskiem GIS nadsyłano jedynie dane o nowych przypadkach zakażeń w 2006 r. Dlatego w tabeli 2-2 znajdują się jedynie dane liczbowe za poszczególne lata, a nie ma możliwości wyliczenia zmian parametrów charakteryzujących wielkość narażenia na rakotwórcze czynniki biologiczne w latach 2005 i 2006.

Dane dotyczące narażenia na czynniki biologiczne w Polsce w 2006 r. nadesłało łącznie 100 zakładów pracy ze wszystkich 16 województw, przy czym w 53 zakładach pracy zgłoszono narażenie na WZW B, a w 64 na WZW C (tabela 2-2 i 3-1), co oznacza że w 17 zakładach pracy występowało narażenie zarówno na WZW B, jak i na WZW C. Łączna liczba narażonych osób wynosi 178, w tym 97 (54%) na WZW B i 81 (46%) na WZW C. Zwraca uwagę duży odsetek przypadków WZW B pomimo szczepień profilaktycznych przeciwko temu typowi wirusa. Zdecydowaną większość osób narażonych na czynniki biologiczne stanowią kobiety (160, tj. 90%) – odsetek ten jest dokładnie taki sam, jeżeli

uwzględnimy osobno WZW B i WZW C. Ta znacząca przewaga narażonych kobiet jest zgodna z oczekiwaniami i wynika ze struktury zatrudnienia w służbie zdrowia. W tabeli 5-1 zestawiono łącznie dane o narażeniu na czynniki biologiczne w podziale na poszczególne województwa, a w tabelach 5-2 i 5-3 analogiczne dane odpowiednio w odniesieniu do WZW typu B i C. Najwięcej zakładów pracy zgłosiło występowanie narażenia pracowników na czynniki biologiczne z terenu województw:

- mazowieckiego (21),
- pomorskiego (12),
- świętokrzyskiego (10).

W woj. mazowieckim zgłoszono również najwięcej osób narażonych na czynniki biologiczne (43 osoby, w tym 40 kobiet). Także w przypadku WZW B najwięcej zakładów pracy (13) i osób narażonych (28, w tym 26 kobiet) odnotowano w tym województwie. W przypadku WZW C najwięcej narażonych osób zgłoszono z województw mazowieckiego i pomorskiego (po 15 osób). Nowe przypadki zakażenia WZW C odnotowano we wszystkich województwach, natomiast nie stwierdzono nowych zakażeń zawodowych WZW B w województwach lubelskim i opolskim.

Podobnie jak w przypadku poprzednio omawianych czynników, także w przypadku czynników biologicznych nie zawsze wprowadzone zostały dane szczegółowe dotyczące poszczególnych stanowisk pracy. Dane o narażeniu na czynniki biologiczne opracowane na podstawie informacji szczegółowych o stanowiskach pracy zestawiono w tabeli 5-4. Informacji zawartych w części szczegółowej załącznika nie przesłało 13 zakładów – jest to dość dużo biorąc pod uwagę niewielką liczbę nadesłanych danych. Razem nadesłano dane o 121 stanowiskach pracy. W ostatniej kolumnie tabeli 5-4 zamieszczono odsetek kobiet w wieku rozrodczym – w przypadku poszczególnych województw waha się on od 0 do 100%, co wynika także z małej liczby przypadków. Średnio w skali kraju odsetek ten wynosi prawie 40%.

6. Narażenie na procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym – zestawienie i analiza danych

W obowiązującym wykazie procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym znajduje się 5 pozycji. Jak wskazują informacje nadesłane w latach 2005 i 2006 w Polsce występuje narażenie zawodowe tylko na 2 z nich:

- prace związane z narażeniem na pył drewna twardego,
- procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie WWA obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych.

Z żadnego zakładu pracy nie zgłoszono narażenia przy produkcji auraminy, alkoholu izopropylowego metodą mocnego kwasu, ani narażenia na pyły, dymy i aerozole tworzące się podczas rafinacji niklu i jego związków.

Narażenie pracowników związane z przynajmniej jednym z ww. procesów technologicznych w 2006 r. zgłosiło 611 zakładów pracy z całej Polski, było to o prawie 9% więcej niż w roku poprzednim. Najwięcej zakładów zgłoszono z woj. wielkopolskiego (68) oraz podlaskiego (60), w czołówce są również województwa podkarpackie (56), zachodniopomorskie (55) i mazowieckie (54). Podobnie jak poprzednio najmniej zakładów zgłoszono z woj. łódzkiego (16), chociaż i tak jest to o 4 zakłady więcej niż w 2005 r. Liczba narażonych pracowników wynosiła prawie 15 tys. (wzrost w stosunku do roku 2005

o 3,4%), w tym podobnie jak w poprzednich latach zdecydowaną większość - 78% stanowią mężczyźni (11,6 tys.). Ponad tysiąc narażonych osób zgłoszono z zakładów pracy znajdujących się w 4 województwach:

- zachodniopomorskim (2245),
- wielkopolskim (2197),
- warmińsko-mazurskim (1524),
- małopolskim (1376).

Zbiorcze dane o narażeniu na procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym zestawiono w tabelach 2-2 i 3-1, a dane dla poszczególnych województw w tabeli 6-1.

Podobnie jak w przypadku poprzednio omawianych czynników rakotwórczych lub mutagennych także w przypadku narażenia na procesy technologiczne istnieje obowiązek wypełnienia części szczegółowej dotyczącej poszczególnych stanowisk pracy. Zestawienie informacji o narażeniu na procesy technologiczne w ujęciu wojewódzkim opracowane na podstawie nadesłanych danych szczegółowych zamieszczono w tabeli 6-4. Łącznie nadesłano informacje o 1404 stanowiskach pracy (o 8,7% więcej niż w 2005 r.), na których występowało narażenie na pył drewna twardego lub WWA pochodzące z produktów węglowych. Wzrósł odsetek zakładów pracy, które nie nadesłały danych szczegółowych o stanowiskach pracy – w 2005 r. było to 20 zakładów z 561, co stanowiło ok. 3,5%, w 2006 r. danych szczegółowych nie nadesłało 36 zakładów z 611 co stanowi 5,9%. Konieczne jest zwrócenie uwagi właściwych SSE na ten problem (w szczególności woj. mazowieckie, w którym danych nie nadesłało 10 zakładów z 54 i kujawsko-pomorskie - 5 z 26). Zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia w informacjach dotyczących narażenia na poszczególnych stanowiskach pracy wymagane jest, oprócz podania łącznej liczby narażonych kobiet, również wyszczególnienie ile z nich było w wieku rozrodczym tj. poniżej 45 roku życia. Wśród kobiet narażonych na omawiane procesy technologiczne, kobiety poniżej 45 roku życia stanowią 64,4% (poprzednio 63%). Największy odsetek kobiet w wieku rozrodczym odnotowano ponownie w województwie dolnośląskim wynosi (89%, poprzednio 87%). Należy podkreślić, że spośród tych dwóch procesów technologicznych zdecydowanie więcej kobiet jest zatrudnionych przy pracach w narażeniu na pyły drewna twardego (3 105) niż w narażeniu na WWA (87), a wysoki odsetek kobiet w wieku rozrodczym jest prawdopodobnie spowodowany tym, że prace te są często ciężkimi pracami fizycznymi i dlatego wykonują je raczej kobiety młodsze.

Na pył drewna twardego zgłosiły narażenie 533 zakłady pracy znajdujące się we wszystkich województwach Polski. Jest to o ponad 10% więcej niż w 2005 r., w którym otrzymano dane z 482 zakładów. Liczba osób narażonych wzrosła do prawie 13 tys. – wzrost o 7,7%. Podobnie jak poprzednio ok. 75% narażonych pracowników stanowili mężczyźni. Najwięcej zakładów pracy zgłoszono z terenu województw:

- wielkopolskiego (65),
- zachodniopomorskiego (53),
- podkarpackiego (52),
- podlaskiego (45),
- mazowieckiego (43).

Najmniej zakładów zgłoszono w województwach:

- łódzkim (12),
- świętokrzyskim (15).

Liczba narażonych osób przekroczyła 1 tys. w 3 województwach:

- zachodniopomorskim (2239),
- wielkopolskim (1990),
- warmińsko-mazurskim (1459).

We wszystkich tych województwach odnotowano wzrost liczby narażonych osób, największy - o ponad 40% - w woj. wielkopolskim, należy jednak zaznaczyć, że w tym województwie liczba zgłoszonych zakładów pracy również wzrosła o 25%. Podobna sytuacja wystąpiła w województwach śląskim (wzrost liczby zakładów o 38%, wzrost liczby narażonych osób o 46%) i podlaskim (wzrost liczby zakładów o 67%, wzrost liczby narażonych osób o 70%) co wskazuje na to, że dane za 2005 r. były w tych województwach niepełne. Dane o narażeniu na pyły drewna twardego w poszczególnych województwach w 2006 r. zestawiono w tabeli 6-2.

Jeżeli porównamy powyższe wyniki z danymi o narażeniu na substancje chemiczne znajdujące się w wykazie substancji o działaniu rakotwórczym lub mutagennym okazuje się, że pyły drewna stanowią w polskich zakładach pracy jeden z najbardziej rozpowszechnionych czynników rakotwórczych w skali kraju. Ponownie pod względem liczby narażonych osób pyły drewna znajdują się na 3 pozycji po 2 podstawowych WWA - benzo[*a*]pirenie i dibenzo[*a,h*]antarcenie. W wykazie procesów produkcyjnych, w trakcie których dochodzi do zanieczyszczenia środowiska pracy substancjami rakotwórczymi obowiązującym w latach 1996-2004, znajdował się przemysł stolarski i stolarstwo meblowe. Czynnikiem ten zawsze był w czołówce czynników rakotwórczych w środowisku pracy, pomimo, że takie sformułowanie wyłączało dużą liczbę zakładów, w których występowało narażenie pracowników na pył drewna twardego, ale nie były to typowe zakłady produkujące meble, np. tartaki czy też zakłady zajmujące się produkcją parkietu.

Na procesy technologiczne związane z narażeniem na WWA obecne w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych zgłoszono narażenie prawie 2 tys. osób w 80 zakładach pracy w 15 województwach (z wyjątkiem województwa dolnośląskiego). Należy zwrócić uwagę, że pomimo pewnych zmian w poszczególnych województwach liczba zakładów w całej Polsce nie zmieniła się od 2005 r., natomiast liczba osób narażonych na WWA z produktów węglowych spadła o ponad 17,5%. Jest to czynnik narażenia typowy dla mężczyzn - stanowili oni aż 96% narażonych osób (poprzednio 93%). Najwięcej zakładów pracy zgłoszono podobnie jak w poprzednim roku z terenu województwa lubelskiego (13) i mazowieckiego (15), ale także z woj. podlaskiego (15, poprzednio 5) i śląskiego (13, poprzednio 5), co podobnie jak w przypadku pyłów drewna świadczy o tym, że w 2005 r. dane nadesłane z tych ostatnich 2 województw były niepełne. Dane o narażeniu na procesy technologiczne związane z emisją WWA w poszczególnych województwach zestawiono w tabeli 6-3.

7. Środki profilaktyczne

Pracodawca prowadzący rejestr czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym jest zobowiązany do podawania zbiorczej informacji o stosowanych w

zakładzie środkach profilaktycznych wg części D załącznika nr 2 do rozporządzenia. Z nadesłanych informacji wynika, że wszyscy pracodawcy informują pracowników zatrudnionych w kontakcie z czynnikami rakotwórczymi o zagrożeniach dla zdrowia i bezpieczeństwa spowodowanych przez te czynniki, w 2005 roku przeszkolenie pracowników deklarowało również 100% pracodawców.

Podobnie jak w ubiegłym roku najszerszej stosowanymi środkami profilaktycznymi są:

- stosowanie zabezpieczeń i środków technicznych dla zapobieżenia lub ograniczenia do minimum przedostawania się czynników rakotwórczych do środowiska pracy (95%),
- stosowanie środków ochrony indywidualnej (94%, wzrost o 2% w stosunku do 2005 r.),
- ograniczenie liczby pracowników mających kontakt z kancerogenami (91%),
- stosowanie miejscowej lub ogólnej wentylacji (88%, spadek o 1%).

Zmiany w stosunku do poprzedniego roku w tej grupie środków profilaktycznych są w granicach błędu.

Korzystnym trendem jest wzrost liczby pracodawców, którzy wyznaczali i zaopatrywali obszary zagrożenia w znaki ostrzegawcze i informacyjne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy (85%, wzrost o 4%), natomiast w dalszym ciągu tylko 75% pracodawców sporządzało instrukcje postępowania na wypadek awarii lub innych zakłóceń procesów technologicznych. Biorąc pod uwagę powszechną dostępność tych środków profilaktycznych, chociażby ze względu na niskie koszty, są to w dalszym ciągu zbyt mało stosowane zabezpieczenia. Bezpieczne gromadzenie, przetrzymywanie i niszczenie odpadów zawierających czynniki rakotwórcze zapewniono w 81% zakładów pracy (wzrost o 2%), 55% zakładów (wzrost o 3%) odprowadzało czynniki rakotwórcze do układów neutralizujących bezpośrednio z miejsc ich powstawania, 51% zmniejszało ilości czynników rakotwórczych stosowanych w procesach produkcyjnych (wzrost o 2%), a 38% stosowało stałą kontrolę stężeń lub natężeń umożliwiającą wczesne wykrycie wzrostu poziomu narażenia w przypadku np. awarii – w tym ostatnim przypadku przyczyną rzadkiego stosowania tego zakładów mogą być trudności techniczne lub wręcz brak możliwości stałego monitoringu, a także wysokie koszty. Najrzadziej wykazywano wprowadzenie biologicznego monitorowania narażenia (7% - w 2005 r. było to 8%). Należy jednak podkreślić, że wartości dopuszczalnych stężeń w materiale biologicznym określono tylko dla niektórych czynników (np. tri- i tetra-

chloroetylen, arsen, kadm, chrom(VI)) i ponadto nie mają one charakteru obligatoryjnego. Zestawienie informacji o czynnikach rakotwórczych przedstawiono poniżej.

Czy pracodawca informuje pracowników którzy mieli, mają lub prawdopodobnie będą mieli kontakt z czynnikami rakotwórczymi o zagrożeniach ich zdrowia i bezpieczeństwa spowodowanych przez te czynniki :

TAK-100%  **NIE-0%**

Czy stosowano niżej podane środki profilaktyczne ?

- ograniczenie liczby pracowników mających kontakt oraz prawdopodobnie mających kontakt z czynnikami rakotwórczymi do najmniejszej możliwej liczby

TAK-91%  **NIE-9%**

- stosowanie zabezpieczeń i środków technicznych dla zapobieżenia lub ograniczenia do minimum przedostawania się czynników rakotwórczych do środowiska pracy

TAK-95%  **NIE-5%**

- odprowadzanie czynników rakotwórczych do układów neutralizujących bezpośrednio z miejsc ich powstawania

TAK-55%  **NIE-45%**

- stosowanie miejscowej lub ogólnej wentylacji

TAK-88%  **NIE-12%**

- stosowanie stałej kontroli stężeń lub natężeń umożliwiające wczesne wykrycie wzrostu poziomu narażenia w następstwie nieprzewidzianych zdarzeń i awarii

TAK-38%  **NIE-62%**

- stosowanie środków ochrony indywidualnej

TAK-94%  **NIE-6%**

- wyznaczenie obszarów zagrożenia i zaopatrzenie ich w znaki ostrzegawcze i informacyjne , dotyczące bezpieczeństwa pracy

TAK-85%  **NIE-15%**

- sporządzenie instrukcji postępowania na wypadek awarii lub innych zakłóceń procesów technologicznych

TAK-75%  **NIE-25%**

- zapewnienie bezpiecznego gromadzenia, przetrzymywania i niszczenia odpadów zawierających czynniki rakotwórcze

TAK-81%  **NIE-19%**

- zmniejszanie ilości czynników rakotwórczych stosowanych w procesach produkcyjnych

TAK-51%  **NIE-49%**

- wprowadzenie biologicznego monitorowania narażenia

TAK-7%



NIE-93%

8. Wnioski

- 1) W 2007 r. w centralnym rejestrze były gromadzone dane o zawodowym narażeniu na substancje, czynniki i procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym za 2006 r. Zgodnie z rozporządzeniem za przekazywanie danych do centralnego rejestru odpowiedzialny jest państwowy wojewódzki inspektor sanitarny. Podobnie jak w poprzednich latach, ze względów technicznych, umożliwiono wprowadzanie danych do centralnej bazy, za pomocą opracowanego w IMP programu komputerowego, większej liczbie stacji sanitarno-epidemiologicznych. Struktura gromadzenia danych w poszczególnych województwach nie uległa zmianie w stosunku do 2005 r. W 6 województwach (dolnośląskie, mazowieckie, podlaskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie) WSSE zorganizowały wprowadzanie i przekazywanie danych przez podległe im jednostki, pozostałe WSSE wprowadzały dane z całego województwa.
- 2) Dane do rejestru były zbierane po raz drugi w oparciu o nowe zasady i nowe wykazy czynników rakotwórczych lub mutagennych. Jakość nadsyłanych informacji przez SSE uległa znacznej poprawie, podczas weryfikacji danych stwierdzono, że największa ilość błędów dotyczyła czynników biologicznych - wynikało to ze zmiany w sposobie zbierania tych danych w br. Należy podkreślić, że w dalszym ciągu wiele zakładów nie przesyła pełnej wymaganej rozporządzeniem informacji. Zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia pracodawcy są zobowiązani do wypełniania części szczegółowej dotyczącej poszczególnych stanowisk pracy. W 2007 roku nie wypełniło tej części 2% zakładów pracy w przypadku substancji chemicznych i czynników fizycznych, 13% w przypadku czynników biologicznych oraz prawie 6% w przypadku procesów technologicznych. Szczególnie niepokojący jest w przybliżeniu 2-krotny wzrost odsetka zakładów, które nie wprowadziły szczegółowej informacji dla czynników biologicznych i procesów technologicznych. Zmniejszenie odsetka zakładów w przypadku czynników fizycznych jest pozytywnym trendem. Stacje sanitarno-epidemiologiczne powinny zwrócić szczególną uwagę na wypełnianie właśnie części szczegółowej załącznika nr 2.
- 3) W 2006 roku w Polsce zgłoszono występowanie na stanowiskach pracy 280 rakotwórczych lub mutagennych substancji chemicznych spośród 819 znajdujących się w obowiązującym aktualnie wykazie. Jest to wzrost o 11,6% w stosunku do 2005 r., kiedy zgłoszono występowanie 251 substancji. Wzrost ten wynika przede wszystkim ze wzrostu liczby zgłoszonych frakcji ropopochodnych o 19 (ze 115 do 134). Liczba zgłoszonych pochodnych węgla wzrosła o 6 (z 27 do 33), a pozostałych substancji w wykazie o 4 (ze 109 do 113). Spośród ww. 280 substancji w przypadku 18 (przede wszystkim substancje ropopochodne) pracodawcy określili, że w zakładzie są wykonywane prace stwarzające konieczność pozostawania w kontakcie ze zgłoszoną substancją, ale nie występuje narażenie pracowników.
 - Występowanie rakotwórczych lub mutagennych czynników chemicznych zgłosiło 1916 zakładów pracy z terenu całej Polski (o ponad 5% więcej niż w ubiegłym roku). Podobnie jak w poprzednim roku najwięcej zakładów pracy (po ponad 100) zgłosiło benzen, związki chromu(VI) - dichromian(VI) i chromian(VI) potasu, tritlenek chromu oraz inne związki chromu(VI), tlenek etylenu, benzo[a]piren, azbest, trichloroetylen oraz benzynę niespecyfikowaną o nr CAS 86290-81-5.

- Łącznie nadesłano do rejestru informacje o prawie 160 tys. osób narażonych na rakotwórcze lub mutagenne substancje chemiczne (w 2005 r. o 140 tys.), w tym o 130 tys. mężczyzn i ponad 28,5 tys. kobiet. Należy podkreślić, że są to właściwie osobonarażenia, a nie rzeczywista liczba narażonych osób. W załączniku nr 2 do rozporządzenia nie ma wymogu podawania liczby osób narażonych w danym zakładzie pracy razem na wszystkie substancje, a jedynie podaje się szczegółowo liczby narażonych osób (mężczyzn i kobiet) dla poszczególnych substancji. Liczba osób narażonych na wszystkie substancje rakotwórcze lub mutagenne obliczona jako suma osób narażonych na poszczególne substancje jest parametrem odzwierciedlającym skalę problemu i mogącym służyć do celów statystycznych i porównawczych. Jednak należy podkreślić, że jest to liczba zawyżona w stosunku do rzeczywistej liczby narażonych osób, ponieważ jeden pracownik często jest narażony na kilka substancji chemicznych jednocześnie. Należy więc wprowadzić do wzoru druku w załączniku 2 wymóg podania ogólnej liczby mężczyzn i kobiet narażonych na kancerogeny i mutageny w zakładzie pracy, ponadto należy rozważyć umieszczenie już w tej części druku podziału kobiet na grupy wiekowe. Wprowadzenie takiego wymogu do znowelizowanego rozporządzenia jest bardzo istotne, ponieważ w chwili obecnej trudno jest oszacować rzeczywistą liczbę narażonych osób na terenie kraju na czynniki chemiczne.
 - Podobnie jak w 2005 r. ponad 10 tys. osób było narażonych na 7 substancji – 6 z nich stanowiły różnego rodzaju WWA, a siódmą benzen. Wzrosła liczba osób narażonych na wszystkie te substancje – w przypadku poszczególnych substancji wzrost ten wynosił od 4,4 do 10,4%.
 - Wśród kobiet dominowało narażenie na benzen, a ponad tysiąc kobiet w skali kraju było narażonych także na dichromian(VI) potasu, chromian(VI) potasu, tlenek etylenu i akrylamid. Kobiety stanowiły 18% (poprzednio 18,8%) ogółu osobonarażeń na czynniki chemiczne. Jeśli rozpatrzmy strukturę wiekową to odsetek kobiet w wieku rozrodczym w stosunku do wszystkich kobiet narażonych wahał się od 23% w woj. pomorskim do prawie 70% w woj. lubuskim – średnio w kraju było to ok. 53%, o 2% mniej niż poprzednio.
 - Najwięcej zarówno zakładów pracy, jak i osób narażonych zawodowo na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym, zgłoszono z województw: dolnośląskiego, małopolskiego, mazowieckiego i śląskiego, przy czym pod względem liczby zakładów zdecydowanie dominują województwa śląskie i mazowieckie (po ponad 200 zakładów), a pod względem liczby narażonych osób (a właściwie osobonarażeń) dolnośląskie i śląskie (powyżej 10 tys. osobonarażeń).
- 4) Spośród 5 wymienionych w wykazie **procesów technologicznych** o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w latach 2005 i 2006 występowało narażenie na 2 z nich - prace związane z narażeniem na pył drewna twardego oraz procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie WWA obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych.
- W 2006 r. nadesłano informacje o narażeniu zawodowym na obydwa te procesy technologiczne z 611 zakładów pracy z całej Polski (o prawie 9% więcej niż w 2005 r.), a

liczba narażonych osób wynosiła prawie 15 tys. (wzrost o 3,4%), w tym ponad 11,6 tys. mężczyzn i ponad 3 tys. kobiet.

- Za tendencję wzrostową odpowiedzialny jest wzrost zarówno liczby zakładów (533 w 2006 r., wzrost o 10,6%), jak i liczby osób narażonych (12,8 tys., wzrost o 7,7%) na pył drewna twardego. Podobnie jak w ub. roku ponad 75% narażonych na pyły drewna twardego stanowili mężczyźni.
- W 2006 r. nie uległa zmianie liczba zakładów zgłaszających występowanie procesów technologicznych związanych z narażeniem na WWA obecne w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych, natomiast liczba osób narażonych spadła o 17,6% do poniżej 2 tys. (poprzednio było to prawie 2,5 tys.). Jest to czynnik o wyjątkowo wysokim odsetku narażonych mężczyzn - stanowili oni 95,6% ogółu narażonych osób.
- Najwięcej zakładów pracy, w których występował jeden z opisanych wyżej procesów technologicznych, zgłoszono z woj. wielkopolskiego (68) i podlaskiego (60), a najwięcej narażonych osób podobnie jak w ub. r. odnotowano w województwach wielkopolskim i zachodniopomorskim (po ponad 2 tys.).
- Odsetek narażonych kobiet poniżej 45 roku życia jest w większości województw bardzo wysoki - w województwie dolnośląskim wynosi prawie 89%, w dalszych 6 województwach 70% i powyżej, przy średniej dla całego kraju wynoszącej 64,4%.
- Nie zgłoszono narażenia przy produkcji auraminy, przy produkcji alkoholu izopropylowego metodą mocnego kwasu ani narażenia na pyły, dymy i aerozole tworzące się podczas rafinacji niklu i jego związków.

5) W przypadku **czynników biologicznych** istotnej zmianie uległa zasada zbierania danych. W 2005 r., który był pierwszym rokiem gromadzenia danych o narażeniu na te czynniki, zakłady pracy wykazywały łączną liczbę osób zakażonych wirusem WZW B lub C, bez względu na rok, w którym nastąpiło zakażenie. W 2006 r. zgodnie ze stanowiskiem GIS wskazywano tylko liczbę nowych przypadków zakażeń. Stąd dane za lata 2005 i 2006 są nieporównywalne. Jednocześnie należy przypomnieć, że w rozporządzeniu nie jest zdefiniowane pojęcie narażenia na wirusy WZW B i WZW C. Zgodnie ze stanowiskiem GIS za osoby narażone należy uznawać wyłącznie pracowników po przebytych zakażeniu WZW typu B lub C. Uważamy, że docelowo problem interpretacji pojęcia narażenia na wirusy o działaniu rakotwórczym wymaga jednoznacznego uregulowania prawnego.

- Dane dotyczące narażenia na czynniki biologiczne nadesłało łącznie 100 zakładów pracy, przy czym WZW C zgłosiły 64 zakłady ze wszystkich 16 województw, a WZW B 53 zakłady z 14 województw (z wyj. lubelskiego i opolskiego). Łączna liczba narażonych osób wynosi 178, z czego zdecydowaną większość stanowią kobiety (160, co stanowi prawie 90%). Odsetek narażonych kobiet w wieku rozrodczym w skali kraju wynosi 39,6%. Na WZW C było narażonych 81 osób, w tym 73 kobiety, a na WZW B 97 osób, w tym 87 kobiet.
- Najwięcej zakładów pracy (po ponad 10) zgłosiło występowanie narażenia pracowników na czynniki biologiczne z terenu województw: mazowieckiego (21) i pomorskiego (12). Także w

tych województwach wykazano największą liczbę osób narażonych na WZW – odpowiednio 27 i 43 osoby.

6) Dane dotyczące narażenia na promieniowanie jonizujące nadesłało 1075 zakładów pracy, o prawie 2,5% mniej niż w ub. roku. Jednocześnie liczba narażonych osób nieznacznie wzrosła (o ok. 1,1%) i wynosi 99,7 tys. Jest to czynnik o zdecydowanej przewadze narażonych mężczyzn, kobiety stanowią ok. 17% narażonych osób, z czego ok. 60% stanowią kobiety w wieku rozrodczym.

- Najwięcej zakładów pracy zostało zgłoszonych z terenu województw śląskiego (194, poprzednio 172) i mazowieckiego (168, poprzednio 170).
- Podobnie jak w 2005 r. pod względem liczby osób narażonych na promieniowanie jonizujące zdecydowanie wyróżniają się 2 województwa: śląskie z prawie 60 tys. narażonych osób (w tym ponad 57 tys. mężczyzn) i dolnośląskie, w którym zgłoszono narażenie ponad 13,5 tys. pracowników, z czego ponad 12,5 tys. stanowili mężczyźni. Tak wysokie liczby narażonych osób i znaczna przewaga mężczyzn wynikają z narażenia pracowników kopalń i KGHM Polska Miedź.

7) Przeszkolenie pracowników w zakresie zagrożeń dla zdrowia i bezpieczeństwa spowodowanych przez czynniki rakotwórcze zadeklarowało 100% pracodawców.

- Najszerzej stosowanymi środkami profilaktycznymi są podobnie jak w poprzednich latach: stosowanie zabezpieczeń i środków technicznych dla zapobieżenia lub ograniczenia do minimum przedostawania się czynników rakotwórczych do środowiska pracy (95%), stosowanie środków ochrony indywidualnej (94%, wzrost o 2% w stosunku do ub. roku), ograniczenie liczby pracowników mających kontakt z kancerogenami (91%), stosowanie miejscowej lub ogólnej wentylacji (88%, spadek o 1%).
- Korzystnym trendem jest wzrost liczby pracodawców, którzy wyznaczali i zaopatrywali obszary zagrożenia w znaki ostrzegawcze i informacyjne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy (85%, wzrost o 4%), natomiast w dalszym ciągu tylko 75% pracodawców sporządzało instrukcje postępowania na wypadek awarii lub innych zakłóceń procesów technologicznych. Biorąc pod uwagę powszechną dostępność tych środków profilaktycznych, chociażby ze względu na niskie koszty, są to w dalszym ciągu zbyt mało stosowane zabezpieczenia.

8) Konieczne jest wprowadzenie okresowych szkoleń dla pracowników SSE zajmujących się wprowadzaniem danych do rejestru, zwłaszcza w sytuacji, gdy wprowadzane są zmiany w aktach prawnych dot. czynników rakotwórczych lub mutagennych w środowisku pracy.

9) Należy opracować program komputerowy umożliwiający poszczególnym SSE dostęp do centralnej bazy w zakresie danych szczegółowych z ich terenu i danych zbiorczych z innych

województw. Należy również rozważyć umieszczenie podstawowych zbiorczych informacji na stronie www.

TABELE

Tabela 2-1 Wykaz 107 stacji sanitarno-epidemiologicznych, które nadesłały dane do Centralnego Rejestru Czynn timerakotwórczych za 2006 r.

Województwo	Stacja san-epid	Uwagi
DOLNOŚLĄSKIE	WSSE Wrocław	
	WSSE Wrocław (dawny oddział Legnica)	
	WSSE Wrocław (dawny oddział Wałbrzych)	
	WSSE Wrocław, Oddział Jelenia Góra	
KUJAWSKO-POMORSKIE	WSSE Bydgoszcz	
LUBELSKIE	WSSE Lublin	
LUBUSKIE	WSSE Gorzów Wlkp.	
ŁÓDZKIE	WSSE Łódź	
MAŁOPOLSKIE	WSSE Kraków	
MAZOWIECKIE	WSSE Warszawa	dane wprowadziły 43 podległe stacje
OPOLSKIE	WSSE Opole	
PODKARPACKIE	WSSE Rzeszów	
PODLASKIE	WSSE Białystok	nie wprowadza danych
	MSSE Suwałki	
	PSSE Augustów	
	MSSE Białystok	
	PSSE Grajewo	
	PSSE Hajnówka	
	PSSE Kolno	
	PSSE Łomża	
	PSSE Mońki	
	PSSE Sejny	
	PSSE Siemiatycze	
	PSSE Sokółka	
	PSSE Bielsk Podlaski	
	PSSE Wysokie Mazowieckie	
POMORSKIE	WSSE Gdańsk	
ŚLĄSKIE	WSSE Katowice	
ŚWIĘTOKRZYSKIE	WSSE Kielce	nie wprowadza danych
	PSSE Busko Zdrój	
	PSSE Jędrzejów	
	PSSE Kielce	
	PSSE Końskie	
	PSSE Opatów	
	PSSE Ostrowiec Św.	
	PSSE Sandomierz	
	PSSE Skarżysko-Kamienna	
	PSSE Starachowice	
	PSSE Staszów	
PSSE Włoszczowa		
WARMIŃSKO- -MAZURSKIE	WSSE Olsztyn	nie wprowadza danych
	GSSE Elbląg	
	MSSE Olsztyn	
	PSSE Bartoszyce	
	PSSE Braniewo	
	PSSE Działdowo	
	PSSE Elbląg	

Województwo	Stacja san-epid	Uwagi
	PSSE Elk	
	PSSE Giżycko	
	PSSE Gołdap	
	PSSE Iława	
	PSSE Kętrzyn	
	PSSE Lidzbark Warmiński	
	PSSE Mrągowo	
	PSSE Nowe Miasto Lubawskie	
	PSSE Olecko	
	PSSE Ostróda	
	PSSE Pisz	
	PSSE Szczytno	
	PSSE Nidzica	
	PSSE Węgorzewo	
	WSSE Poznań	
	WSSE Poznań, Oddział Kalisz	
WIELKOPOLSKIE	WSSE Poznań, Oddział w Koninie	
	WSSE Poznań, Oddział w Lesznie	
	WSSE Poznań, Oddział w Pile	
ZACHODNIOPOMORSKIE	WSSE Szczecin	

Tabela 2-2 Zestawienie danych zbiorczych o narażeniu zawodowym na substancje, preparaty, czynniki fizyczne i biologiczne oraz procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w latach 2005 i 2006

Czynnik	Rok	Liczba woj.	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
				mężczyzn	kobiet	razem
SUBSTANCJE I PREPARATY CHEMICZNE	2005	16	1821	114677	25037	139714
	2006	16	1916	129979	28579	158558
	zmiana	-	+5,22%	+13,34%	+14,15%	+13,49%
CZYNNIKI FIZYCZNE (Promieniowanie jonizujące)	2005	16	1102	80886	17667	98553
	2006	16	1075	82709	16963	99672
	zmiana	-	-2,45%	+2,25%	-3,98%	+1,14%
CZYNNIKI BIOLOGICZNE	2005	16	422	1675	9333	11008
	2006	16	100	18	160	178
	zmiana			*)		
Wirus zapalenia wątroby typu B	2005	16	377	928	5493	6421
	2006	14	53	10	87	97
	zmiana			*)		
Wirus zapalenia wątroby typu C	2005	16	218	747	3840	4587
	2006	16	64	8	73	81
	zmiana			*)		
PROCESY TECHNOLOGICZNE	2005	16	561	11180	3136	14316
	2006	16	611	11615	3192	14807
	zmiana	-	+8,91%	+3,89%	+1,79%	+3,43%
Związane z narażeniem na działanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych	2005	15	80	2250	172	2422
	2006	15	80	1909	87	1996
	zmiana	-	bz	-15,16%	-49,42%	-17,59%
Prace związane z narażeniem na pył drewna twardego	2005	16	482	8930	2964	11894
	2006	16	533	9706	3105	12811
	zmiana	-	+10,58%	+8,69%	+4,76%	+7,71%

*) w poprzednim roku podawana była liczba osób zakażonych WZW łącznie bez względu na rok, w którym nastąpiło zakażenie; w 2007 roku podawano jedynie liczbę nowych przypadków w 2006 r., dlatego dane są nieporównywalne

Tabela 3-1 Narazenie na poszczególne rakotwórcze lub mutagenne substancje chemiczne, czynniki fizyczne, czynniki biologiczne oraz procesy technologiczne w zakładach pracy w Polsce w 2006 r.

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
Substancje chemiczne				
1	004-001-00-7	Beryl	5	7
2	004-002-00-2	berylu związki z wyjątkiem glinokrzemianów berylu i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	2	2
3	004-003-00-8	tlenek berylu	3	3
4	006-068-00-8	Diazometan	2	2
5	007-008-00-3	Hydrazyna	13	44
6	007-012-00-5	1,1-dimetylohydrazyna	2	2
7	007-013-00-0	N,N-dimetylohydrazyna	1	1
8	007-014-00-6	hydrazyny sole	14	56
9	007-021-00-4	1,2-difenylohydrazyna	2	2
10	015-106-00-2	heksametylotriamid kwasu fosforowego(V)	1	1
11	016-023-00-4	siarczan(VI) dimetylu	9	18
12	016-027-00-6	siarczan(VI) dietylu	7	9
13	024-001-00-0	tritenek chromu	16	245
14	024-002-00-6	dichromian(VI) potasu	16	320
15	024-003-00-1	dichromian(VI) amonu	7	10
16	024-004-00-7	dichromian(VI) sodu	14	42
17	024-004-01-4	dichromian(VI) sodu – dihydrat	2	2
18	024-006-00-8	chromian(VI) potasu	16	268
19	024-007-00-3	chromiany(VI) cynku łącznie z chromianem(VI) cynku-potasu	4	6
20	024-008-00-9	chromian(VI) wapnia	2	2
21	024-009-00-4	chromian(VI) strontu	3	3
22	024-010-00-X	chromian(VI) chromu(III)	6	16
23	024-017-00-8	związki chromu(VI) z wyjątkiem chromianu(VI) baru i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	16	114
24	024-018-00-3	chromian(VI) sodu	10	22
25	027-004-00-5	dichlorek kobaltu	15	51
26	027-005-00-0	siarczan(VI) kobaltu	14	43
27	028-003-00-2	tlenek niklu(II)	13	53
28	028-004-00-8	tlenek niklu(IV)	5	9
29	028-005-00-3	tritenek diniklu	1	1
30	028-006-00-9	siarczek niklu(II)	8	15
31	028-007-00-4	disiarczek triniklu	2	2
32	033-003-00-0	tritenek arsenu	14	58
33	033-004-00-6	tlenek arsenu(V)	7	18
34	033-005-00-1	kwas arsenowy(V) i jego sole	13	54
35	035-003-00-6	bromian(V) potasu	14	44
36	048-002-00-0	tlenek kadmu(II)	11	33
37	048-008-00-3	chlorek kadmu(II)	12	36
38	048-009-00-9	siarczan(VI) kadmu(II)	14	44

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
39	601-004-01-8	butan lub izobutan (zawierający >0,1% butadienu) numer WE 203-450-8))	2	2
40	601-013-00-X	buta-1,3-dien	7	13
41	601-020-00-8	benzen	16	551
42	601-032-00-3	benzo[a]piren	16	198
43	601-033-00-9	benzo[a]antracen	11	51
44	601-034-00-4	benzo[b]fluoranten	10	47
45	601-035-00-X	benzo[j]fluoranten	3	4
46	601-036-00-5	benzo[k]fluoranten	11	46
47	601-041-00-2	dibenzo[a,h]antracen	10	63
48	601-048-00-0	chryzen	9	42
49	601-049-00-6	benzo[e]piren	7	11
50	602-010-00-6	1,2-dibromoetan	9	15
51	602-012-00-7	1,2-dichloroetan	15	42
52	602-023-00-7	chlerek winylu	13	80
53	602-024-00-2	bromek winylu	3	3
54	602-027-00-9	trichloroetylen	15	114
55	602-037-00-3	chlerek benzylu	9	15
56	602-038-00-9	trichloro(fenyl)metan	5	9
57	602-065-00-6	heksachlorobenzen	11	15
58	603-023-00-X	tlenek etylenu	16	257
59	603-026-00-6	1-chloro-2,3-epoksypropan (epichlorohydryna)	12	30
60	603-055-00-4	1,2-epoksypropan (tlenek propylenu)	11	24
61	603-060-00-1	1,2:3,4-diepoksybutan	1	1
62	603-063-00-8	2,3-epoksypropan-1-ol (alkohol glicydowy)	4	5
63	603-067-00-X	eter fenylo- glicydowy	3	3
64	603-075-00-3	chloro(metoksy)metan	1	1
65	603-084-00-2	tlenek styrenu	6	11
66	603-105-00-5	furan	2	3
67	605-020-00-9	safrol	1	1
68	607-149-00-6	uretan etylu	7	8
69	608-003-00-4	akrylonitryl	9	21
70	609-007-00-9	dinitrotoluen	4	4
71	609-039-00-3	4-nitrobifenyl	1	1
72	609-040-00-9	nitrofen (PN)	3	4
73	609-049-00-8	2,6-dinitrotoluen	1	1
74	611-001-00-6	azobenzen	1	2
75	611-006-00-3	o-aminoazotoluen	3	3
76	611-008-00-4	4-aminoazobenzen	2	4
77	611-024-00-1	barwniki azowe na bazie benzydyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	5	7
78	611-027-00-8	czerwień bezpośrednia 28	2	2
79	611-029-00-9	barwniki azowe pochodne o-dianizydyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	2	2
80	611-030-00-4	barwniki pochodne o-tolidyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	1	4

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
81	611-031-00-X	C.I. Basic Red 9	12	32
82	611-032-00-5	1,4,5,8-tetraaminoantrachinon	2	3
83	612-022-00-3	2-naftyloamina	12	19
84	612-023-00-9	chlorek fenylodrazynium	14	38
85	612-035-00-4	<i>o</i> -anizydyna	3	6
86	612-036-00-X	<i>o</i> -dianizydyna	5	5
87	612-037-00-5	sole <i>o</i> -dianizydyny	1	1
88	612-041-00-7	<i>o</i> -tolidyna	8	18
89	612-042-00-2	benzydyna	12	44
90	612-051-00-1	4,4'-metylenodianilina	2	2
91	612-068-00-4	3,3'-dichlorobenzydyna	1	1
92	612-070-00-5	benzydyny sole	6	8
93	612-071-00-0	sole 2-naftyloaminy	5	7
94	612-072-00-6	bifenylo-4-amina	3	3
95	612-073-00-1	sole bifenylo-4-aminy	2	3
96	612-077-00-3	N-nitrozodimetyloamina	2	4
97	612-078-00-9	4,4'-metylenobis(2-chloroanilina)	3	4
98	612-081-00-5	3,3'-dimetylobenzydyny sole	7	10
99	612-083-00-6	1-metylo-3-nitro-1-nitrozoguanidyna	1	2
100	612-090-00-4	N-nitrozodietanoloamina	1	1
101	612-091-00-X	<i>o</i> -toluidyna	12	22
102	612-099-00-3	tolueno-2,4-diamina	3	4
103	612-137-00-9	4-chloroanilina	5	6
104	612-151-00-5	diaminotoluen	2	2
105	613-001-00-1	azirydyna	2	2
106	613-046-00-7	kaptafol (PN)	2	2
107	615-021-00-6	1,3,5-tris(oksiranylometylo)-1,3,5-triazyno- -2,4,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i>)-trion	6	9
108	616-003-00-0	akrylamid	13	70
109	616-026-00-6	tioacetamid	13	38
110	616-057-00-5	mieszanina N-[3-hydroksy-2-(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]- -2-metyloakrylamidu, N-[2,3-bis(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]- -2-metyloakrylamidu, metakrylamidu, 2-metylo- -N-(2-metyloakryloiloaminometoksymetylo)akrylamidu i N-(2,3-propoksymetylo)-2-metyloakrylamidu	2	2
111	616-091-00-0	1,3,5-tris[(2 <i>S</i> i 2 <i>R</i>)-2,3-epoksypropylo]-1,3,5-triazyno- -2,4,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i>)-trion	1	1
112	648-004-00-7	Destylaty (smoła węglowa), frakcja benzolowa bogata w BTX; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	1	1
113	648-005-00-2	Węglowodory aromatyczne C ₆₋₁₀ bogate w C ₈ ; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	1	1
114	648-029-00-3	Pirydyna, alkilowe pochodne; Surowe smoły zasadowe	7	10
115	648-033-00-5	Smoly zasadowe (węgiel), frakcja kolidynowa; Destylaty zasadowe	1	1
116	648-043-00-X	Olej kreozotowy wolny od acenaftenu, frakcja acenaftenowa; Redestylat oleju płuczkowego	1	1

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
117	648-044-00-5	Destylaty (smoła węglowa), oleje ciężkie; Ciężki olej antracenyowy	1	2
118	648-054-00-X	Pak	2	2
119	648-055-00-5	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa; Pak	5	8
120	648-056-00-0	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa, po obróbce termicznej; Pak	1	1
121	648-061-00-8	Smoła węglowa wysokotemperaturowa, pozostałości; Pozostałości stałe ze smoły węglowej	1	1
122	648-069-00-1	Pak smoły węglowej niskotemperaturowej; Pozostałość pakowa	1	1
123	648-071-00-2	Pak smoły węglowej niskotemperaturowej po obróbce cieplnej; Pozostałość pakowa, utleniona; Pozostałość pakowa po obróbce cieplnej	2	2
124	648-073-00-3	Wielopierścieniowe (policykliczne) węglowodory aromatyczne C ₂₀₋₂₈ , pochodne pirolizy z mieszaniny smoły węglowej i paku polietyleno-polipropylenowego; Produkty pirolizy	1	3
125	648-075-00-4	Wielopierścieniowe (policykliczne) węglowodory aromatyczne C ₂₀₋₂₈ , pochodne pirolizy z mieszaniny smoły węglowej i paku polistyrenowego; Produkty pirolizy	1	2
126	648-076-00-X	Pak, smoła węglowa - produkty petrochemiczne; Pozostałości pakowe	1	1
127	648-079-00-6	Olej antracenyowy	1	1
128	648-081-00-7	Smoła, węgiel; Smoła węglowa	2	5
129	648-082-00-2	Smoła węglowa wysokotemperaturowa; Smoła węglowa	3	7
130	648-083-00-8	Smoła węglowa niskotemperaturowa; Olej węglowy	1	1
131	648-092-00-7	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	2	2
132	648-093-00-2	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja indolowo-metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	1	1
133	648-097-00-4	Destylaty (smoła węglowa), frakcja benzolowa, pozostałości po destylacji; Olej płuczkowy	1	1
134	648-098-00-X	Olej krezotowy, frakcja acenaftenowa; Olej płuczkowy	2	2
135	648-099-00-5	Olej krezotowy; Olej płuczkowy	2	2
136	648-101-00-4	Krezot; Olej płuczkowy	2	2
137	648-109-00-8	Oleje smołowe niskotemperaturowe, węgiel; Olej smołowy, wysokowrzący	1	1
138	648-111-00-9	Fenole ekstrahowane wodnym roztworem amoniaku; Ekstrakt alkaliczny	2	2
139	648-126-00-0	Fenole surowe, krezolowe, pozostałości; Destylaty fenolowe	1	1
140	648-127-00-6	Fenole C ₉₋₁₁ ; Destylaty fenolowe	3	3
141	648-128-00-1	Fenole surowe, krezolowe; Destylaty fenolowe	1	1
142	648-134-00-4	Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i polipropylenem poddane pirolizie, frakcja oleju lekkiego; Produkty procesów termicznych	1	1
143	648-135-00-X	Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i poddane pirolizie, frakcja oleju lekkiego; Produkty procesów termicznych	1	1
144	648-151-00-7	Benzyna, węgiel ekstrahowany rozpuszczalnikowo, frakcja naftowa hydrokrakowana	2	3
145	649-001-00-3	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów naftenowych (ropa naftowa)	4	7
146	649-002-00-9	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z ciężkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	6	9

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
147	649-003-00-4	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	1	1
148	649-005-00-5	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z próżniowej frakcji lekkich olejów gazowych (ropa naftowa)	1	1
149	649-008-00-1	Pozostałości z kolumny atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2	2
150	649-009-00-7	Fracje próżniowe ciężkie (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	3	4
151	649-012-00-3	Pozostałości z hydrokrakingu (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	1
152	649-013-00-9	Pozostałości z krakingu termicznego (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	1
153	649-016-00-5	Pozostałości z kolumny atmosferycznej, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	1
154	649-017-00-0	Fracje próżniowe ciężkie, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	1
155	649-018-00-6	Pozostałości z olefin (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	2
156	649-019-00-1	Pozostałości po destylacji atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	1
157	649-020-00-7	Oleje sklarowane z krakingu katalitycznego, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	1
158	649-022-00-8	Destylaty ciężkie z krakingu katalitycznego, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1	1
159	649-023-00-3	Olej opałowy, pozostałości po destylacji zachowawczej frakcji próżniowych o wysokiej zawartości siarki; Olej opałowy ciężki	1	2
160	649-024-00-9	Olej opałowy, pozostałościowy; Olej opałowy ciężki	10	26
161	649-028-00-0	Pozostałości (ropa naftowa), lekki olej próżniowy; Olej opałowy ciężki	1	1
162	649-030-00-1	Olej opałowy nr 6; Olej opałowy ciężki	4	5
163	649-032-00-2	Oleje gazowe ciężkie z kolumny atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	4	4
164	649-034-00-3	Destylaty (ropa naftowa), naftowa pozostałość próżniowa; Olej opałowy ciężki	4	6
165	649-035-00-9	Pozostałości, kraking parowy, żywice (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2	2
166	649-036-00-4	Destylaty średnie próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2	5
167	649-037-00-X	Destylaty lekkie próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2	2
168	649-038-00-5	Destylaty próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	5	7
169	649-042-00-7	Olej opałowy ciężki, zasiarczony; Olej opałowy ciężki	2	4
170	649-043-00-2	Pozostałości z krakingu katalitycznego; Olej opałowy ciężki	1	1
171	649-045-00-3	Oleje pozostałościowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2	2
172	649-049-00-5	Ropa naftowa; Olej skalny	4	10
173	649-050-00-0	Destylaty lekkie parafinowe (ropa naftowa); Nierafinowany lub średnio rafinowany olej bazowy	1	1
174	649-051-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe (ropa naftowa); Nierafinowany lub średnio rafinowany olej bazowy	2	2
175	649-067-00-3	Gazy (ropa naftowa), wsad na alkilację, mieszanina węglowodorów nasyconych i nienasyconych C ₃₋₅ ; Gaz z ropy naftowej	1	1
176	649-075-00-7	Gazy (ropa naftowa), frakcja naftowa poddana izomeryzacji, bogata w węglowodory C ₄ , wolna od siarkowodoru; Gaz z ropy naftowej	1	1

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
177	649-078-00-3	Gazy odlotowe z procesów katalitycznych: krakingu, reformingu i hydroodsiarczaniu (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1	1
178	649-082-00-5	Gazy odlotowe z krakingu termicznego pozostałości próżniowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1	1
179	649-083-00-0	Węglowodory z destylacji ropy naftowej, bogate w Węglowodory C ₃₋₄ ; Gaz z ropy naftowej	2	2
180	649-089-00-3	Węglowodory C ₁₋₄ , odsiarczone; Gaz z ropy naftowej	1	1
181	649-100-00-1	Gazy z destylacji frakcyjnej ropy naftowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	2	2
182	649-120-00-0	Gazy z węzła aminowania (ropa naftowa); Gaz rafineryjny	1	1
183	649-140-00-X	Gazy odlotowe z rozdzielania na krakingu katalicznym, węzeł absorpcji (ropa naftowa); Gaz rafineryjny	1	1
184	649-174-00-5	Gazy (ropa naftowa), pozostałość z visbreakingu; Gaz rafineryjny	1	1
185	649-178-00-7	Gaz odlotowy z procesów destylacji produktów krakingu katalitycznego i adsorbera ze stabilizacji ciężkiej benzyny krakingowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1	1
186	649-193-00-9	Alkany C ₁₋₂ ; Gaz z ropy naftowej	1	1
187	649-194-00-4	Alkany C ₂₋₃ ; Gaz z ropy naftowej	1	1
188	649-196-00-5	Alkany C ₄₋₅ ; Gaz z ropy naftowej	1	1
189	649-203-00-1	Gazy z ropy naftowej, skroplone, odsiarczone; Gaz z ropy naftowej	1	1
190	649-206-00-8	Gazy z rozdzielania butanów (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1	1
191	649-212-00-0	Destylaty średnie odsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	2	2
192	649-216-00-2	Destylaty średnie rafinowane kwasem (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	2	2
193	649-218-00-3	Oleje gazowe zobojętniane chemicznie (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	1	1
194	649-221-00-X	Destylaty średnie obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	1	1
195	649-222-00-5	Oleje napędowe hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	4	5
196	649-223-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	6	12
197	649-235-00-6	Węglowodory C ₁₆₋₂₀ , destylaty średnie obrabiane wodorem (hydrotreating), destylaty lekkie; Olej gazowy – niespecyfikowany	1	1
198	649-242-00-4	Alkany C ₁₂₋₂₆ , liniowe i rozgałęzione	2	2
199	649-243-00-X	Środki smarowe; Smary	2	2
200	649-244-00-5	Gacz parafinowy (ropa naftowa)	2	2
201	649-255-00-5	Wazelina utleniona (ropa naftowa); Wazelina	1	1
202	649-257-00-6	Wazelina obrabiana wodorem (ropa naftowa); Wazelina	1	1
203	649-261-00-8	Gazolina z gazu ziemnego; Niskowrząca frakcja benzynowa	2	2
204	649-262-00-3	Eter naftowy; Niskowrząca frakcja benzynowa	13	34
205	649-263-00-9	Ligroina; Niskowrząca frakcja benzynowa	4	12
206	649-265-00-X	Benzyna (ropa naftowa), pełny zakres destylacji pierwotnej; Niskowrząca frakcja benzynowa	2	2
207	649-266-00-5	Benzyna lekka z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	2	3
208	649-267-00-0	Benzyna rozpuszczalnikowa (solwent nafta), lekka alifatyczna (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	1	2

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
209	649-268-00-6	Destylaty lekkie z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	1	1
210	649-269-00-1	Benzyna z odzysku par; Niskowrząca frakcja benzynowa	1	1
211	649-271-00-2	Benzyna nieodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	1	1
212	649-273-00-3	Benzyna (ropa naftowa), surowa benzyna ciężka, o dużej zawartości węglowodorów aromatycznych; Niskowrząca frakcja benzynowa	2	2
213	649-275-00-4	Benzyna (ropa naftowa), alkilat ciężki; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	3	4
214	649-277-00-5	Benzyna po izomeryzacji (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1	1
215	649-278-00-0	Benzyna lekka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1	1
216	649-279-00-6	Benzyna ciężka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1	1
217	649-285-00-9	Węglowodory z destylacji lekkiej benzyny poddanej obróbce wodorem i rafinowanej rozpuszczalnikiem; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1	1
218	649-288-00-5	Węglowodory rafinowane rozpuszczalnikiem z destylatów lekkich frakcji naftowej traktowanej wodorem, bogate w Węglowodory C ₆ ; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	2	2
219	649-289-00-0	Benzyna (ropa naftowa), benzyna krakingowa ciężka; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1	1
220	649-290-00-6	Benzyna (ropa naftowa), benzyna krakingowa lekka; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1	1
221	649-291-00-1	Węglowodory C ₃₋₁₁ , destylaty z krakingu katalitycznego; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1	1
222	649-292-00-7	Benzyna (ropa naftowa), destylaty lekkie z krakingu katalitycznego; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	2	2
223	649-295-00-3	Benzyna lekka krakingowa, odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1	1
224	649-310-00-3	Węglowodory aromatyczne C ₈ , pochodne z reformingu katalitycznego; Niskowrząca frakcja naftowa z reformingu katalitycznego	1	1
225	649-313-00-X	Węglowodory C ₇₋₁₂ , frakcja ciężka z reformingu bogata w węglowodory aromatyczne C>9; Niskowrząca benzyna z reformingu katalitycznego	1	1
226	649-327-00-6	Benzyna ciężka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	4	5
227	649-328-00-1	Benzyna lekka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	3	3
228	649-329-00-7	Benzyna lekka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	2	2
229	649-330-00-2	Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	4	5
230	649-331-00-8	Destylaty średnie obrabiane wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	2	2
231	649-334-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), Węglowodory aromatyczne lekkie obrabiane wodorem; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	3	3
232	649-335-00-X	Benzyna lekka z krakingu termicznego, hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	1	1

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
233	649-343-00-3	Węglowodory C ₆₋₁₁ obrabiane wodorem, odaromatyzowane; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	1	2
234	649-345-00-4	Rozpuszczalnik Stoddarda; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	4	4
235	649-347-00-5	Gaz ziemny (ropa naftowa), mieszanina skroplonych gazów; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	2	3
236	649-348-00-0	Benzyna lekka z hydrokrakingu (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	2	2
237	649-349-00-6	Benzyna ciężka z hydrokrakingu (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1	1
238	649-350-00-1	Benzyna odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	2	2
239	649-353-00-8	Benzyna lekka zobojętniana chemicznie (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1	1
240	649-356-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), węglowodory lekkie aromatyczne; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	5	5
241	649-367-00-4	Benzyna (ropa naftowa), średnie aromaty z krakingu parowego; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1	1
242	649-372-00-1	Benzyna zawierająca Węglowodory aromatyczne (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1	1
243	649-373-00-7	Benzyna popirolityczna, frakcja z dna debutanizera; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1	1
244	649-378-00-4	Benzyna; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	8	111
245	649-379-00-X	Węglowodory aromatyczne C ₇₋₈ , produkty dealkylacji, pozostałości po destylacji; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1	1
246	649-384-00-7	Benzyna lekka, bogata w węglowodory C ₅ , odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1	1
247	649-388-00-9	Destylaty bogate w Węglowodory C ₆ (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	3	3
248	649-389-00-4	Benzyna z pirolizy, uwodorniona; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1	1
249	649-394-00-1	Destylaty (ropa naftowa), węglowodory C ₇₋₉ bogate w C ₈ , hydroodsiarczone, odaromatyzowane; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1	1
250	649-395-00-7	Węglowodory C ₆₋₈ , uwodornione i odaromatyzowane sorbcyjnie, rafinacja toluenowa; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1	1
251	649-396-00-2	Benzyna z koksowania o szerokim zakresie wrzenia, hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1	1
252	649-397-00-8	Benzyna lekka odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1	2
253	649-436-00-9	Destylaty średnie z krakingu katalitycznego (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	2	2
254	649-443-00-7	Destylaty średnie z krakingu termicznego, hydroodsiarczone; Olej gazowy z krakowania	1	1
255	649-444-00-2	Oleje napędowe z krakingu termicznego, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	1	3
256	649-450-00-5	Oleje napędowe (ropa naftowa), frakcja lekka próżniowa z krakingu termicznego, hydroodsiarczona; Olej gazowy z krakowania	5	5
257	649-451-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone, z procesu koksowania (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	1	1

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
258	649-454-00-7	Destylaty ciężkie parafinowe, rafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1	1
259	649-460-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, oczyszczone ziemią bielącą (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1	1
260	649-465-00-7	Destylaty ciężkie naftenowe, poddane obróbce wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1	1
261	649-466-00-2	Destylaty lekkie naftenowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1	1
262	649-467-00-8	Destylaty ciężkie parafinowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	7	7
263	649-468-00-3	Destylaty lekkie parafinowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1	1
264	649-474-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe z odparafinowania rozpuszczalnikowego (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	3	3
265	649-476-00-7	Oleje naftenowe lekkie, odparafinowane katalitycznie (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1	1
266	649-478-00-8	Oleje parafinowe lekkie, odparafinowane katalitycznie (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1	1
267	649-481-00-4	Oleje smarowe (ropa naftowa), hydrorafinowane węglowodory C ₂₀₋₅₀ , obojętny olej bazowy o dużej lepkości; Olej bazowy - niespecyfikowany	1	1
268	649-482-00-X	Oleje smarowe (ropa naftowa), hydrorafinowane węglowodory C ₁₅₋₃₀ , obojętny olej bazowy; Olej bazowy – niespecyfikowany	1	1
269	649-484-00-0	Oleje smarowe; Olej bazowy - niespecyfikowany	2	30
270	649-485-00-6	Destylaty parafinowe ciężkie z odparafinowania czynnikami kompleksującymi (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1	1
271	649-493-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, odparafinowane, hydrorafinowane (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1	1
272	649-502-00-7	Węglowodory parafinowe z hydrokrakingu, odparafinowane rozpuszczalnikowo pozostałości po destylacji; Olej bazowy – niespecyfikowany	1	1
273	649-512-00-1	Destylaty lekkie z hydrokrakingu, rafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1	1
274	649-514-00-2	Oleje smarowe (ropa naftowa), węglowodory C ₁₈₋₂₇ z hydrokrakingu, odparafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1	2
275	649-532-00-0	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów ciężkich parafinowych, rafinowane rozpuszczalnikiem; Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	1	1
276	649-538-00-3	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów lekkich naftenowych, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	1	1
277	649-544-00-6	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów ciężkich parafinowych, odparafinowanych rozpuszczalnikowo, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	1	1
278	649-549-00-3	Szlam olejowy (ropa naftowa)	1	1
279	650-013-00-6	azbest	16	135

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba województw	Liczba zakładów pracy
280	650-017-00-8	ogniotrwałe włókna ceramiczne, do specjalnych celów, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu [syntetyczne włókna ceramiczne (krzemianowe) bez określonej orientacji z zawartością tlenków alkalicznych i metali ziem alkalicznych (Na ₂ O+K ₂ O+CaO+MgO+Ba)]	2	3
-	-	SUBSTANCJE I PREPARATY CHEMICZNE RAZEM	16	1916
Czynniki fizyczne				
1	-	Promieniowanie jonizujące	16	1075
Czynniki biologiczne				
1	-	Wirus zapalenia wątroby typu B	14	53
2	-	Wirus zapalenia wątroby typu C	16	64
-	-	CZYNNIKI BIOLOGICZNE RAZEM	16	100
Procesy technologiczne				
1	-	Prace związane z narażeniem na pył drewna twardego	16	533
2	-	Procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych	15	80
-	-	PROCESY TECHNOLOGICZNE RAZEM	16	611

*) wykazanie liczby osób narażonych równej 0 oznacza, że w zakładzie pracy wykazano stanowiska pracy, na których występuje kontakt z substancją, natomiast przeprowadzona ocena wskazuje na to, że nie ma narażenia pracowników

Tabela 3-2 Substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym wg liczby zakładów pracy, w których występowały w 2006 r.

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
1	601-020-00-8	benzen	551
2	024-002-00-6	dichromian(VI) potasu	320
3	024-006-00-8	chromian(VI) potasu	268
4	603-023-00-X	tlenek etylenu	257
5	024-001-00-0	tritlenek chromu	245
6	601-032-00-3	benzo[a]piren	198
7	650-013-00-6	azbest	135
8	024-017-00-8	związki chromu(VI) z wyjątkiem chromianu(VI) baru i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	114
9	602-027-00-9	trichloroetylen	114
10	649-378-00-4	Benzyna; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	111
11	602-023-00-7	chlerek winylu	80
12	616-003-00-0	akrylamid	70
13	601-041-00-2	dibenzo[a,h]antracen	63
14	033-003-00-0	tritlenek arsenu	58
15	007-014-00-6	hydrazyny sole	56
16	033-005-00-1	kwas arsenowy(V) i jego sole	54
17	028-003-00-2	tlenek niklu(II)	53
18	027-004-00-5	dichlorek kobaltu	51
19	601-033-00-9	benzo[a]antracen	51
20	601-034-00-4	benzo[b]fluoranten	47
21	601-036-00-5	benzo[k]fluoranten	46
22	007-008-00-3	hydrazyna	44
23	035-003-00-6	bromian(V) potasu	44
24	048-009-00-9	siarczan(VI) kadmu(II)	44
25	612-042-00-2	benzydyna	44
26	027-005-00-0	siarczan(VI) kobaltu	43
27	024-004-00-7	dichromian(VI) sodu	42
28	601-048-00-0	chryzen	42
29	602-012-00-7	1,2-dichloroetan	42
30	612-023-00-9	chlerek fenylhydrazynium	38
31	616-026-00-6	tioacetamid	38
32	048-008-00-3	chlerek kadmu(II)	36
33	649-262-00-3	Eter naftowy; Niskowrząca frakcja benzynowa	34
34	048-002-00-0	tlenek kadmu(II)	33
35	611-031-00-X	C.I. Basic Red 9	32
36	603-026-00-6	1-chloro-2,3-epoksypropan (epichlorohydryna)	30
37	649-484-00-0	Oleje smarowe; Olej bazowy - niespecyfikowany	30
38	649-024-00-9	Olej opałowy, pozostałościowy; Olej opałowy ciężki	26
39	603-055-00-4	1,2-epoksypropan (tlenek propylenu)	24
40	024-018-00-3	chromian(VI) sodu	22
41	612-091-00-X	o-tolidyna	22
42	608-003-00-4	akrylonitryl	21
43	612-022-00-3	2-naftyloamina	19
44	016-023-00-4	siarczan(VI) dimetylu	18
45	033-004-00-6	tlenek arsenu(V)	18
46	612-041-00-7	o-tolidyna	18
47	024-010-00-X	chromian(VI) chromu(III)	16
48	028-006-00-9	siarczek niklu(II)	15
49	602-010-00-6	1,2-dibromoetan	15
50	602-037-00-3	chlerek benzylu	15
51	602-065-00-6	heksachlorobenzen	15
52	601-013-00-X	buta-1,3-dien	13

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
53	649-223-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	12
54	649-263-00-9	Ligroina; Niskowrzająca frakcja benzynowa	12
55	601-049-00-6	benzo[e]piren	11
56	603-084-00-2	tlenek styrenu	11
57	024-003-00-1	dichromian(VI) amonu	10
58	612-081-00-5	3,3'-dimetylobenzydiny sole	10
59	648-029-00-3	Pirydyna, alkilowe pochodne; Surowe smoły zasadowe	10
60	649-049-00-5	Ropa naftowa; Olej skalny	10
61	016-027-00-6	siarczan(VI) dietylu	9
62	028-004-00-8	tlenek niklu(IV)	9
63	602-038-00-9	trichloro(fenylo)metan	9
64	615-021-00-6	1,3,5-tris(oksiranylometylo)-1,3,5-triazyno-2,4,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i>)-trion	9
65	649-002-00-9	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z ciężkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	9
66	607-149-00-6	uretan etylu	8
67	612-070-00-5	benzydiny sole	8
68	648-055-00-5	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa; Pak	8
69	004-001-00-7	beryl	7
70	611-024-00-1	barwniki azowe na bazie benzydiny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	7
71	612-071-00-0	sole 2-naftyloaminy	7
72	648-082-00-2	Smoła węglowa wysokotemperaturowa; Smoła węglowa	7
73	649-001-00-3	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów naftenowych (ropa naftowa)	7
74	649-038-00-5	Destylaty próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	7
75	649-467-00-8	Destylaty ciężkie parafinowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	7
76	024-007-00-3	chromiany(VI) cynku łącznie z chromianem(VI) cynku-potasu	6
77	612-035-00-4	<i>o</i> -anizydyna	6
78	612-137-00-9	4-chloroanilina	6
79	649-034-00-3	Destylaty (ropa naftowa), naftowa pozostałość próżniowa; Olej opałowy ciężki	6
80	603-063-00-8	2,3-epoksypropan-1-ol (alkohol glicydowy)	5
81	612-036-00-X	<i>o</i> -dianizydyna	5
82	648-081-00-7	Smoła, węgiel; Smoła węglowa	5
83	649-030-00-1	Olej opałowy nr 6; Olej opałowy ciężki	5
84	649-036-00-4	Destylaty średnie próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	5
85	649-222-00-5	Oleje napędowe hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	5
86	649-327-00-6	Benzyna ciężka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrzająca frakcja naftowa obrabiana wodorem	5
87	649-330-00-2	Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrzająca frakcja naftowa obrabiana wodorem	5
88	649-356-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), węglowodory lekkie aromatyczne; Niskowrzająca benzyna - niespecyfikowana	5
89	649-450-00-5	Oleje napędowe (ropa naftowa), frakcja lekka próżniowa z krakingu termicznego, hydroodsiarczona; Olej gazowy z krakowania	5
90	601-035-00-X	benzo[<i>j</i>]fluoranten	4
91	609-007-00-9	dinitrotoluen	4
92	609-040-00-9	nitrofen (PN)	4
93	611-008-00-4	4-aminoazobenzen	4
94	611-030-00-4	barwniki pochodne <i>o</i> -tolidyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	4
95	612-077-00-3	N-nitrozodimetyloamina	4
96	612-078-00-9	4,4'-metylenobis(2-chloroanilina)	4

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
97	612-099-00-3	tolueno-2,4-diamina	4
98	649-009-00-7	Fracje próżniowe ciężkie (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	4
99	649-032-00-2	Oleje gazowe ciężkie z kolumny atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	4
100	649-042-00-7	Olej opałowy ciężki, zasiarczony; Olej opałowy ciężki	4
101	649-275-00-4	Benzyna (ropa naftowa), alkilat ciężki; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	4
102	649-345-00-4	Rozpuszczalnik Stoddarda; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	4
103	004-003-00-8	tlenek berylu	3
104	024-009-00-4	chromian(VI) strontu	3
105	602-024-00-2	bromek winylu	3
106	603-067-00-X	eter fenylowo-glicydowy	3
107	603-105-00-5	furan	3
108	611-006-00-3	o-aminoazotoluen	3
109	611-032-00-5	1,4,5,8-tetraaminoantrachinon	3
110	612-072-00-6	bifenylo-4-amina	3
111	612-073-00-1	sole bifenylo-4-aminy	3
112	648-073-00-3	Wielopierścieniowe (policykliczne) węglowodory aromatyczne C ₂₀₋₂₈ , pochodne pirolizy z mieszaniny smoły węglowej i paku polietyleno-polipropylenowego; Produkty pirolizy	3
113	648-127-00-6	Fenole C ₉₋₁₁ ; Destylaty fenolowe	3
114	648-151-00-7	Benzyna, węgiel ekstrahowany rozpuszczalnikowo, frakcja naftowa hydrokrakowana	3
115	649-266-00-5	Benzyna lekka z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	3
116	649-328-00-1	Benzyna lekka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	3
117	649-334-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), Węglowodory aromatyczne lekkie obrabiane wodorem; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	3
118	649-347-00-5	Gaz ziemny (ropa naftowa), mieszanina skroplonych gazów; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	3
119	649-388-00-9	Destylaty bogate w Węglowodory C ₆ (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	3
120	649-444-00-2	Oleje napędowe z krakingu termicznego, hydroodsiarcone (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	3
121	649-474-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe z odparafinowania rozpuszczalnikowego (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	3
122	650-017-00-8	ogniotrwałe włókna ceramiczne, do specjalnych celów, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu [syntetyczne włókna ceramiczne (krzemianowe) bez określonej orientacji z zawartością tlenków alkalicznych i metali ziem alkalicznych (Na ₂ O+K ₂ O+CaO+MgO+Ba)]	3
123	004-002-00-2	berylu związki z wyjątkiem glinokrzemianów berylu i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	2
124	006-068-00-8	diazometan	2
125	007-012-00-5	1,1-dimetylohydrazyna	2
126	007-021-00-4	1,2-difenylohydrazyna	2
127	024-004-01-4	dichromian(VI) sodu – dihydrat	2
128	024-008-00-9	chromian(VI) wapnia	2
129	028-007-00-4	disiarczek trinitru	2
130	601-004-01-8	butan lub izobutan (zawierający >0,1% butadienu) numer WE 203-450-8))	2
131	611-001-00-6	azobenzen	2
132	611-027-00-8	czerwień bezpośrednia 28	2

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
133	611-029-00-9	barwniki azowe pochodne o-dianizydyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	2
134	612-051-00-1	4,4'-metylenodianilina	2
135	612-083-00-6	1-metylo-3-nitro-1-nitrozoguanidyna	2
136	612-151-00-5	diaminotoluen	2
137	613-001-00-1	azirydyna	2
138	613-046-00-7	kaptafol (PN)	2
139	616-057-00-5	mieszanina N-[3-hydroksy-2-(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]-2-metyloakrylamidu, N-[2,3-bis(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]-2-metyloakrylamidu, metakrylamidu, 2-metylo-N-(2-metyloakryloiloaminometoksymetylo)akrylamidu i N-(2,3-propoksymetylo)-2-metyloakrylamidu	2
140	648-044-00-5	Destylaty (smoła węglowa), oleje ciężkie; Ciężki olej antracenyowy	2
141	648-054-00-X	Pak	2
142	648-071-00-2	Pak smoły węglowej niskotemperaturowej po obróbce cieplnej; Pozostałość pakowa, utleniona; Pozostałość pakowa po obróbce cieplnej	2
143	648-075-00-4	Wielopierścieniowe (policykliczne) węglowodory aromatyczne C ₂₀₋₂₈ , pochodne pirolizy z mieszaniny smoły węglowej i paku polistyrenowego; Produkty pirolizy	2
144	648-092-00-7	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	2
145	648-098-00-X	Olej kreozotowy, frakcja acenaftenowa; Olej płuczkowy	2
146	648-099-00-5	Olej kreozotowy; Olej płuczkowy	2
147	648-101-00-4	Kreozot; Olej płuczkowy	2
148	648-111-00-9	Fenole ekstrahowane wodnym roztworem amoniaku; Ekstrakt alkaliczny	2
149	649-008-00-1	Pozostałości z kolumny atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2
150	649-018-00-6	Pozostałości z olefin (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2
151	649-023-00-3	Olej opałowy, pozostałości po destylacji zachowawczej frakcji próżniowych o wysokiej zawartości siarki; Olej opałowy ciężki	2
152	649-035-00-9	Pozostałości, krawing parowy, żywice (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2
153	649-037-00-X	Destylaty lekkie próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2
154	649-045-00-3	Oleje pozostałościowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	2
155	649-051-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe (ropa naftowa); Nierafinowany lub średnio rafinowany olej bazowy	2
156	649-083-00-0	Węglowodory z destylacji ropy naftowej, bogate w Węglowodory C ₃₋₄ ; Gaz z ropy naftowej	2
157	649-100-00-1	Gazy z destylacji frakcyjnej ropy naftowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	2
158	649-212-00-0	Destylaty średnie odsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	2
159	649-216-00-2	Destylaty średnie rafinowane kwasem (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	2
160	649-242-00-4	Alkany C ₁₂₋₂₆ , liniowe i rozgałęzione	2
161	649-243-00-X	Środki smarowe; Smary	2
162	649-244-00-5	Gacz parafinowy (ropa naftowa)	2
163	649-261-00-8	Gazolina z gazu ziemnego; Niskowrząca frakcja benzynowa	2
164	649-265-00-X	Benzyna (ropa naftowa), pełny zakres destylacji pierwotnej; Niskowrząca frakcja benzynowa	2
165	649-267-00-0	Benzyna rozpuszczalnikowa (solwent nafta), lekka alifatyczna (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	2

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
166	649-273-00-3	Benzyna (ropa naftowa), surowa benzyna ciężka, o dużej zawartości węglowodorów aromatycznych; Niskowrząca frakcja benzynowa	2
167	649-288-00-5	Węglowodory rafinowane rozpuszczalnikiem z destylatów lekkich frakcji naftowej traktowanej wodorem, bogate w Węglowodory C ₆ ; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	2
168	649-292-00-7	Benzyna (ropa naftowa), destylaty lekkie z krakingu katalitycznego; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	2
169	649-329-00-7	Benzyna lekka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	2
170	649-331-00-8	Destylaty średnie obrabiane wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	2
171	649-343-00-3	Węglowodory C ₆₋₁₁ obrabiane wodorem, odaromatyzowane; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	2
172	649-348-00-0	Benzyna lekka z hydrokrakingu (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	2
173	649-350-00-1	Benzyna odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	2
174	649-397-00-8	Benzyna lekka odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	2
175	649-436-00-9	Destylaty średnie z krakingu katalitycznego (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	2
176	649-514-00-2	Oleje smarowe (ropa naftowa), węglowodory C ₁₈₋₂₇ z hydrokrakingu, odparafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	2
177	007-013-00-0	<i>N,N</i> -dimetylohydrazyna	1
178	015-106-00-2	heksametylotriamid kwasu fosforowego(V)	1
179	028-005-00-3	tritenek diniklu	1
180	603-060-00-1	1,2:3,4-diepoksybutan	1
181	603-075-00-3	chloro(metoksy)metan	1
182	605-020-00-9	safrol	1
183	609-039-00-3	4-nitrobifenyl	1
184	609-049-00-8	2,6-dinitrotoluen	1
185	612-037-00-5	sole <i>o</i> -dianizydyny	1
186	612-068-00-4	3,3'-dichlorobenzodyna	1
187	612-090-00-4	<i>N</i> -nitrozodietanoloamina	1
188	616-091-00-0	1,3,5-tris[(2 <i>S</i> i 2 <i>R</i>)-2,3-epoksypropylo]-1,3,5-triazyno-2,4,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i>)-trion	1
189	648-004-00-7	Destylaty (smoła węglowa), frakcja benzolowa bogata w BTX; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	1
190	648-005-00-2	Węglowodory aromatyczne C ₆₋₁₀ bogate w C ₈ ; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	1
191	648-033-00-5	Smoly zasadowe (węgiel), frakcja kolidynowa; Destylaty zasadowe	1
192	648-043-00-X	Olej kreozotowy wolny od acenaftenu, frakcja acenaftenowa; Redestylat oleju płuczkowego	1
193	648-056-00-0	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa, po obróbce termicznej; Pak	1
194	648-061-00-8	Smoła węglowa wysokotemperaturowa, pozostałości; Pozostałości stałe ze smoly węglowej	1
195	648-069-00-1	Pak smoly węglowej niskotemperaturowej; Pozostałość pakowa	1
196	648-076-00-X	Pak, smoła węglowa - produkty petrochemiczne; Pozostałości pakowe	1
197	648-079-00-6	Olej antracenyowy	1
198	648-083-00-8	Smoła węglowa niskotemperaturowa; Olej węglowy	1
199	648-093-00-2	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja indolowo-metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	1

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
200	648-097-00-4	Destylaty (smoła węglowa), frakcja benzolowa, pozostałości po destylacji; Olej płuczkowy	1
201	648-109-00-8	Oleje smołowe niskotemperaturowe, węgiel; Olej smołowy, wysokowrzący	1
202	648-126-00-0	Fenole surowe, krezolowe, pozostałości; Destylaty fenolowe	1
203	648-128-00-1	Fenole surowe, krezolowe; Destylaty fenolowe	1
204	648-134-00-4	Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i polipropylenem poddane pirolizie, frakcja oleju lekkiego; Produkty procesów termicznych	1
205	648-135-00-X	Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i poddane pirolizie, frakcja oleju lekkiego; Produkty procesów termicznych	1
206	649-003-00-4	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	1
207	649-005-00-5	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z próżniowej frakcji lekkich olejów gazowych (ropa naftowa)	1
208	649-012-00-3	Pozostałości z hydrokrakingu (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1
209	649-013-00-9	Pozostałości z krakingu termicznego (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1
210	649-016-00-5	Pozostałości z kolumny atmosferycznej, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1
211	649-017-00-0	Frakcje próżniowe ciężkie, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1
212	649-019-00-1	Pozostałości po destylacji atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1
213	649-020-00-7	Oleje sklarowane z krakingu katalitycznego, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1
214	649-022-00-8	Destylaty ciężkie z krakingu katalitycznego, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	1
215	649-028-00-0	Pozostałości (ropa naftowa), lekki olej próżniowy; Olej opałowy ciężki	1
216	649-043-00-2	Pozostałości z krakingu katalitycznego; Olej opałowy ciężki	1
217	649-050-00-0	Destylaty lekkie parafinowe (ropa naftowa); Nierafinowany lub średnio rafinowany olej bazowy	1
218	649-067-00-3	Gazy (ropa naftowa), wsad na alkilację, mieszanina węglowodorów nasyconych i nienasyconych C ₃₋₅ ; Gaz z ropy naftowej	1
219	649-075-00-7	Gazy (ropa naftowa), frakcja naftowa poddana izomeryzacji, bogata w węglowodory C ₄ , wolna od siarkowodoru; Gaz z ropy naftowej	1
220	649-078-00-3	Gazy odlotowe z procesów katalitycznych: krakingu, reformingu i hydroodsiarczaniu (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1
221	649-082-00-5	Gazy odlotowe z krakingu termicznego pozostałości próżniowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1
222	649-089-00-3	Węglowodory C ₁₋₄ , odsiarczone; Gaz z ropy naftowej	1
223	649-120-00-0	Gazy z węzła aminowania (ropa naftowa); Gaz rafineryjny	1
224	649-140-00-X	Gazy odlotowe z rozdzielania na krakingu katalicznym, węzeł absorpcji (ropa naftowa); Gaz rafineryjny	1
225	649-174-00-5	Gazy (ropa naftowa), pozostałość z visbreakingu; Gaz rafineryjny	1
226	649-178-00-7	Gaz odlotowy z procesów destylacji produktów krakingu katalitycznego i adsorbera ze stabilizacji ciężkiej benzyny krakingowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1
227	649-193-00-9	Alkany C ₁₋₂ ; Gaz z ropy naftowej	1
228	649-194-00-4	Alkany C ₂₋₃ ; Gaz z ropy naftowej	1
229	649-196-00-5	Alkany C ₄₋₅ ; Gaz z ropy naftowej	1
230	649-203-00-1	Gazy z ropy naftowej, skroplone, odsiarczone; Gaz z ropy naftowej	1

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
231	649-206-00-8	Gazy z rozdzielania butanów (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	1
232	649-218-00-3	Oleje gazowe zubożone chemicznie (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	1
233	649-221-00-X	Destylaty średnie obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	1
234	649-235-00-6	Węglowodory C ₁₆₋₂₀ , destylaty średnie obrabiane wodorem (hydrotreating), destylaty lekkie; Olej gazowy – niespecyfikowany	1
235	649-255-00-5	Wazelina utleniona (ropa naftowa); Wazelina	1
236	649-257-00-6	Wazelina obrabiana wodorem (ropa naftowa); Wazelina	1
237	649-268-00-6	Destylaty lekkie z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	1
238	649-269-00-1	Benzyna z odzysku par; Niskowrząca frakcja benzynowa	1
239	649-271-00-2	Benzyna nieodsarżona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	1
240	649-277-00-5	Benzyna po izomeryzacji (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1
241	649-278-00-0	Benzyna lekka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1
242	649-279-00-6	Benzyna ciężka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1
243	649-285-00-9	Węglowodory z destylacji lekkiej benzyny poddanej obróbce wodorem i rafinowanej rozpuszczalnikiem; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	1
244	649-289-00-0	Benzyna (ropa naftowa), benzyna krakingowa ciężka; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1
245	649-290-00-6	Benzyna (ropa naftowa), benzyna krakingowa lekka; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1
246	649-291-00-1	Węglowodory C ₃₋₁₁ , destylaty z krakingu katalitycznego; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1
247	649-295-00-3	Benzyna lekka krakingowa, odsarżona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1
248	649-310-00-3	Węglowodory aromatyczne C ₈ , pochodne z reformingu katalitycznego; Niskowrząca frakcja naftowa z reformingu katalitycznego	1
249	649-313-00-X	Węglowodory C ₇₋₁₂ , frakcja ciężka z reformingu bogata w węglowodory aromatyczne C _{>9} ; Niskowrząca benzyna z reformingu katalitycznego	1
250	649-335-00-X	Benzyna lekka z krakingu termicznego, hydroodsarżona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	1
251	649-349-00-6	Benzyna ciężka z hydrokrakingu (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1
252	649-353-00-8	Benzyna lekka zubożona chemicznie (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1
253	649-367-00-4	Benzyna (ropa naftowa), średnie aromaty z krakingu parowego; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1
254	649-372-00-1	Benzyna zawierająca Węglowodory aromatyczne (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1
255	649-373-00-7	Benzyna popirolityczna, frakcja z dna debutanizera; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1
256	649-379-00-X	Węglowodory aromatyczne C ₇₋₈ , produkty dealkilacji, pozostałości po destylacji; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1
257	649-384-00-7	Benzyna lekka, bogata w węglowodory C ₅ , odsarżona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1
258	649-389-00-4	Benzyna z pirolizy, uwodorniona; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba zakładów pracy
259	649-394-00-1	Destylaty (ropa naftowa), węglowodory C ₇₋₉ bogate w C ₈ , hydroodsiarczone, odaromatyzowane; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1
260	649-395-00-7	Węglowodory C ₆₋₈ , uwodornione i odaromatyzowane sorbcyniie, rafinacja toluenowa; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1
261	649-396-00-2	Benzyna z koksowania o szerokim zakresie wrzenia, hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1
262	649-443-00-7	Destylaty średnie z krakingu termicznego, hydroodsiarczone; Olej gazowy z krakowania	1
263	649-451-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone, z procesu koksowania (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	1
264	649-454-00-7	Destylaty ciężkie parafinowe, rafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1
265	649-460-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, oczyszczone ziemią bielącą (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1
266	649-465-00-7	Destylaty ciężkie naftenowe, poddane obróbce wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1
267	649-466-00-2	Destylaty lekkie naftenowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1
268	649-468-00-3	Destylaty lekkie parafinowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1
269	649-476-00-7	Oleje naftenowe lekkie, odparafinowane katalitycznie (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1
270	649-478-00-8	Oleje parafinowe lekkie, odparafinowane katalitycznie (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	1
271	649-481-00-4	Oleje smarowe (ropa naftowa), hydrorafinowane węglowodory C ₂₀₋₅₀ , obojętny olej bazowy o dużej lepkości; Olej bazowy - niespecyfikowany	1
272	649-482-00-X	Oleje smarowe (ropa naftowa), hydrorafinowane węglowodory C ₁₅₋₃₀ , obojętny olej bazowy; Olej bazowy – niespecyfikowany	1
273	649-485-00-6	Destylaty parafinowe ciężkie z odparafinowania czynnikami kompleksującymi (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1
274	649-493-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, odparafinowane, hydrorafinowane (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1
275	649-502-00-7	Węglowodory parafinowe z hydrokrakingu, odparafinowane rozpuszczalnikowo pozostałości po destylacji; Olej bazowy – niespecyfikowany	1
276	649-512-00-1	Destylaty lekkie z hydrokrakingu, rafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	1
277	649-532-00-0	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów ciężkich parafinowych, rafinowane rozpuszczalnikiem; Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	1
278	649-538-00-3	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów lekkich naftenowych, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	1
279	649-544-00-6	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów ciężkich parafinowych, odparafinowanych rozpuszczalnikowo, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	1
280	649-549-00-3	Szlam olejowy (ropa naftowa)	1

Tabela 3-3 Substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym wg liczby narażonych osób w 2006 r.

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
1	601-032-00-3	benzo[a]piren	17363
2	601-041-00-2	dibenzo[a,h]antracen	13737
3	601-033-00-9	benzo[a]antracen	12530
4	601-034-00-4	benzo[b]fluoranten	12453
5	601-048-00-0	chryzen	12321
6	601-036-00-5	benzo[k]fluoranten	12254
7	601-020-00-8	benzen	11967
8	024-002-00-6	dichromian(VI) potasu	4242
9	033-003-00-0	tritenek arsenu	3597
10	033-004-00-6	tlenek arsenu(V)	3330
11	024-006-00-8	chromian(VI) potasu	2924
12	028-003-00-2	tlenek niklu(II)	2698
13	649-002-00-9	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z ciężkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	2637
14	024-001-00-0	tritenek chromu	2361
15	028-006-00-9	siarczek niklu(II)	2306
16	602-027-00-9	trichloroetylen	2169
17	616-003-00-0	akrylamid	2007
18	603-023-00-X	tlenek etylenu	1977
19	028-004-00-8	tlenek niklu(IV)	1956
20	602-023-00-7	chlerek winylu	1920
21	024-017-00-8	związki chromu(VI) z wyjątkiem chromianu(VI) baru i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	1606
22	033-005-00-1	kwas arsenowy(V) i jego sole	1455
23	649-222-00-5	Oleje napędowe hydrodosiarczane (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	1287
24	650-013-00-6	azbest	1216
25	649-378-00-4	Benzyna; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1107
26	616-026-00-6	tioacetamid	920
27	007-008-00-3	hydrazyna	856
28	048-002-00-0	tlenek kadmu(II)	854
29	612-042-00-2	benzydyna	835
30	048-008-00-3	chlerek kadmu(II)	741
31	649-024-00-9	Olej opałowy, pozostałościowy; Olej opałowy ciężki	730
32	602-012-00-7	1,2-dichloroetan	728
33	048-009-00-9	siarczan(VI) kadmu(II)	706
34	612-023-00-9	chlerek fenylhydrazynium	642
35	007-014-00-6	hydrazyny sole	626
36	603-026-00-6	1-chloro-2,3-epoksypropan (epichlorohydryna)	604
37	024-004-00-7	dichromian(VI) sodu	543
38	027-004-00-5	dichlorek kobaltu	535
39	608-003-00-4	akrylonitryl	518
40	601-049-00-6	benzo[e]piren	476
41	601-013-00-X	buta-1,3-dien	448
42	648-082-00-2	Smoła węglowa wysokotemperaturowa; Smoła węglowa	442
43	035-003-00-6	bromian(V) potasu	435
44	603-055-00-4	1,2-epoksypropan (tlenek propylenu)	418
45	612-091-00-X	o-toluidyna	409
46	024-018-00-3	chromian(VI) sodu	394
47	027-005-00-0	siarczan(VI) kobaltu	385
48	028-007-00-4	disiarczek trinitru	364
49	649-484-00-0	Oleje smarowe; Olej bazowy - niespecyfikowany	310
50	649-275-00-4	Benzyna (ropa naftowa), alkilat ciężki; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	269

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
51	649-030-00-1	Olej opałowy nr 6; Olej opałowy ciężki	254
52	602-010-00-6	1,2-dibromoetan	250
53	649-049-00-5	Ropa naftowa; Olej skalny	249
54	649-042-00-7	Olej opałowy ciężki, zasiarczony; Olej opałowy ciężki	238
55	602-037-00-3	chlerek benzylu	238
56	649-262-00-3	Eter naftowy; Niskowrząca frakcja benzynowa	233
57	649-036-00-4	Destylaty średnie próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	230
58	611-031-00-X	C.I. Basic Red 9	223
59	649-223-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	221
60	016-023-00-4	siarczan(VI) dimetylu	218
61	024-003-00-1	dichromian(VI) amonu	217
62	649-001-00-3	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów naftenowych (ropa naftowa)	215
63	649-038-00-5	Destylaty próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	194
64	612-022-00-3	2-naftyloamina	194
65	649-263-00-9	Ligroina; Niskowrząca frakcja benzynowa	188
66	650-017-00-8	ogniotrwale włókna ceramiczne, do specjalnych celów, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu [syntetyczne włókna ceramiczne (krzemianowe) bez określonej orientacji z zawartością tlenków alkalicznych i metali ziem alkalicznych (Na ₂ O+K ₂ O+CaO+MgO+Ba)]	181
67	649-244-00-5	Gacz parafinowy (ropa naftowa)	177
68	648-029-00-3	Pirydyna, alkilowe pochodne; Surowe smoły zasadowe	174
69	648-055-00-5	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa; Pak	173
70	649-003-00-4	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	172
71	649-450-00-5	Oleje napędowe (ropa naftowa), frakcja lekka próżniowa z krakingu termicznego, hydroodsiarczona; Olej gazowy z krakowania	167
72	602-038-00-9	trichloro(fenylo)metan	163
73	648-081-00-7	Smoła, węgiel; Smoła węglowa	152
74	024-010-00-X	chromian(VI) chromu(III)	144
75	649-467-00-8	Destylaty ciężkie parafinowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	143
76	612-070-00-5	benzydyny sole	141
77	649-018-00-6	Pozostałości z olefin (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	140
78	612-041-00-7	o-tolidyna	135
79	648-092-00-7	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	127
80	649-266-00-5	Benzyna lekka z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	119
81	615-021-00-6	1,3,5-tris(oksiranylometylo)-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trion	117
82	649-008-00-1	Pozostałości z kolumny atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	114
83	649-023-00-3	Olej opałowy, pozostałości po destylacji zachowawczej frakcji próżniowych o wysokiej zawartości siarki; Olej opałowy ciężki	105
84	612-077-00-3	N-nitrozodimetyloamina	100
85	649-328-00-1	Benzyna lekka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	100
86	649-009-00-7	Frakcje próżniowe ciężkie (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	97
87	603-063-00-8	2,3-epoksypropan-1-ol (alkohol glicydowy)	96
88	016-027-00-6	siarczan(VI) dietylu	92
89	649-032-00-2	Oleje gazowe ciężkie z kolumny atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	88
90	649-265-00-X	Benzyna (ropa naftowa), pełny zakres destylacji pierwotnej; Niskowrząca frakcja benzynowa	88

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
91	609-007-00-9	dinitrotoluen	87
92	649-035-00-9	Pozostałości, kraking parowy, żywice (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	86
93	612-036-00-X	o-dianizydyna	84
94	649-444-00-2	Oleje napędowe z krakingu termicznego, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	83
95	649-273-00-3	Benzyna (ropa naftowa), surowa benzyna ciężka, o dużej zawartości węglowodorów aromatycznych; Niskowrząca frakcja benzynowa	81
96	015-106-00-2	heksametylotriamid kwasu fosforowego(V)	81
97	649-379-00-X	Węglowodory aromatyczne C ₇₋₈ , produkty dealkilacji, pozostałości po destylacji; Niskowrząca benzyna – niaspecyfikowana	81
98	611-008-00-4	4-aminoazobenzen	80
99	601-035-00-X	benzo[<i>j</i>]fluoranten	79
100	004-002-00-2	berylu związki z wyjątkiem glinokrzemianów berylu i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	78
101	602-065-00-6	heksachlorobenzen	78
102	603-084-00-2	tlenek styrenu	74
103	649-268-00-6	Destylaty lekkie z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	74
104	648-044-00-5	Destylaty (smoła węglowa), oleje ciężkie; Ciężki olej antracenyowy	73
105	649-343-00-3	Węglowodory C ₆₋₁₁ obrabiane wodorem, odaromatyzowane; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	73
106	607-149-00-6	uretan etylu	73
107	649-330-00-2	Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	72
108	004-003-00-8	tlenek berylu	72
109	648-098-00-X	Olej kreozotowy, frakcja acenaftenowa; Olej płuczkowy	67
110	649-045-00-3	Oleje pozostałościowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	66
111	649-100-00-1	Gazy z destylacji frakcyjnej ropy naftowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	66
112	649-193-00-9	Alkany C ₁₋₂ ; Gaz z ropy naftowej	65
113	649-194-00-4	Alkany C ₂₋₃ ; Gaz z ropy naftowej	65
114	649-196-00-5	Alkany C ₄₋₅ ; Gaz z ropy naftowej	65
115	649-255-00-5	Wazelina utleniona (ropa naftowa); Wazelina	65
116	649-395-00-7	Węglowodory C ₆₋₈ , uwodornione i odaromatyzowane sorbcyjnie, rafinacja toluenowa; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	65
117	004-001-00-7	beryl	64
118	649-034-00-3	Destylaty (ropa naftowa), naftowa pozostałość próżniowa; Olej opałowy ciężki	63
119	612-035-00-4	o-anizydyna	63
120	649-327-00-6	Benzyna ciężka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	62
121	612-081-00-5	3,3'-dimetylobenzydyny sole	59
122	612-137-00-9	4-chloroanilina	58
123	648-073-00-3	Wielopierścieniowe (policykliczne) węglowodory aromatyczne C ₂₀₋₂₈ , pochodne pirolizy z mieszaniny smoły węglowej i paku polietyleno-polipropylenowego; Produkty pirolizy	55
124	611-024-00-1	barwniki azowe na bazie benzydyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	55
125	649-051-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe (ropa naftowa); Nierafinowany lub średnio rafinowany olej bazowy	53
126	649-356-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), węglowodory lekkie aromatyczne; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	49
127	649-037-00-X	Destylaty lekkie próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	48

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
128	648-097-00-4	Destylaty (smoła węglowa), frakcja benzolowa, pozostałości po destylacji; Olej płuczkowy	48
129	649-050-00-0	Destylaty lekkie parafinowe (ropa naftowa); Nierafinowany lub średnio rafinowany olej bazowy	48
130	649-549-00-3	Szlam olejowy (ropa naftowa)	45
131	024-004-01-4	dichromian(VI) sodu – dihydrat	33
132	649-544-00-6	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów ciężkich parafinowych, odparafinowanych rozpuszczalnikowo, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	32
133	649-212-00-0	Destylaty średnie odsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	32
134	649-465-00-7	Destylaty ciężkie naftenowe, poddane obróbce wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	31
135	649-466-00-2	Destylaty lekkie naftenowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	31
136	649-345-00-4	Rozpuszczalnik Stoddarda; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	31
137	648-071-00-2	Pak smoły węglowej niskotemperaturowej po obróbce cieplnej; Pozostałość pakowa, utleniona; Pozostałość pakowa po obróbce cieplnej	29
138	612-090-00-4	N-nitrozodietanoloamina	28
139	649-347-00-5	Gaz ziemny (ropa naftowa), mieszanina skroplonych gazów; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	26
140	649-373-00-7	Benzyna popirolityczna, frakcja z dna debutanizera; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	25
141	648-101-00-4	Kreozot; Olej płuczkowy	25
142	024-009-00-4	chromian(VI) strontu	25
143	007-012-00-5	1,1-dimetylohydrazyna	25
144	648-127-00-6	Fenole C ₉₋₁₁ ; Destylaty fenolowe	25
145	648-004-00-7	Destylaty (smoła węglowa), frakcja benzolowa bogata w BTX; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	24
146	611-001-00-6	azobenzen	24
147	612-099-00-3	tolueno-2,4-diamina	24
148	613-001-00-1	azirydyna	24
149	648-033-00-5	Smoły zasadowe (węgiel), frakcja kolidynowa; Destylaty zasadowe	23
150	649-334-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), Węglowodory aromatyczne lekkie obrabiane wodorem; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	23
151	648-056-00-0	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa, po obróbce termicznej; Pak	23
152	609-040-00-9	nitrofen (PN)	23
153	612-071-00-0	sole 2-naftyloaminy	23
154	024-007-00-3	chromiany(VI) cynku łącznie z chromianem(VI) cynku-potasu	22
155	612-073-00-1	sole bifenilo-4-aminy	21
156	648-099-00-5	Olej kreozotowy; Olej płuczkowy	20
157	612-151-00-5	diaminotoluen	20
158	649-451-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone, z procesu koksowania (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	19
159	649-288-00-5	Węglowodory rafinowane rozpuszczalnikiem z destylatów lekkich frakcji naftowej traktowanej wodorem, bogate w Węglowodory C ₆ ; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	19
160	648-083-00-8	Smoła węglowa niskotemperaturowa; Olej węglowy	19
161	611-032-00-5	1,4,5,8-tetraaminoantrachinon	19
162	648-134-00-4	Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i polipropylenem poddane pirolizie, frakcja oleju lekkiego; Produkty procesów termicznych	18

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
163	649-474-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe z odparafinowania rozpuszczalnikowego (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	17
164	648-054-00-X	Pak	17
165	649-218-00-3	Oleje gazowe zobojętniane chemicznie (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	16
166	649-476-00-7	Oleje naftenowe lekkie, odparafinowane katalitycznie (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	16
167	648-151-00-7	Benzyna, węgiel ekstrahowany rozpuszczalnikowo, frakcja naftowa hydrokrakowana	16
168	649-243-00-X	Środki smarowe; Smary	15
169	649-292-00-7	Benzyna (ropa naftowa), destylaty lekkie z krakingu katalitycznego; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	15
170	649-350-00-1	Benzyna odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	15
171	006-068-00-8	diazometan	15
172	603-067-00-X	eter fenylowo-glicydowy	15
173	649-538-00-3	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów lekkich naftenowych, hydroodsiarczone (ropa naftowa); Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	14
174	649-331-00-8	Destylaty średnie obrabiane wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	14
175	612-078-00-9	4,4'-metylenobis(2-chloroanilina)	14
176	649-216-00-2	Destylaty średnie rafinowane kwasem (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	14
177	601-004-01-8	butan lub izobutan (zawierający >0,1% butadienu) numer WE 203-450-8))	14
178	649-329-00-7	Benzyna lekka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	13
179	649-482-00-X	Oleje smarowe (ropa naftowa), hydrorafinowane węglowodory C ₁₅₋₃₀ , obojętny olej bazowy; Olej bazowy – niespecyfikowany	13
180	649-271-00-2	Benzyna nieodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	13
181	612-051-00-1	4,4'-metylenodianilina	13
182	649-388-00-9	Destylaty bogate w Węglowodory C ₆ (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	12
183	649-075-00-7	Gazy (ropa naftowa), frakcja naftowa poddana izomeryzacji, bogata w węglowodory C ₄ , wolna od siarkowodoru; Gaz z ropy naftowej	12
184	648-061-00-8	Smola węglowa wysokotemperaturowa, pozostałości; Pozostałości stałe ze smoły węglowej	12
185	612-083-00-6	1-metylo-3-nitro-1-nitrozoguanidyna	12
186	603-105-00-5	furan	12
187	612-072-00-6	bifenylo-4-amina	12
188	613-046-00-7	kaptafol (PN)	12
189	648-109-00-8	Oleje smołowe niskotemperaturowe, węgiel; Olej smołowy, wysokowrzący	12
190	649-384-00-7	Benzyna lekka, bogata w węglowodory C ₅ , odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	11
191	649-269-00-1	Benzyna z odzysku par; Niskowrząca frakcja benzynowa	11
192	648-043-00-X	Olej kreozotowy wolny od acenaftenu, frakcja acenaftenowa; Redestylat oleju płuczkowego	10
193	649-013-00-9	Pozostałości z krakingu termicznego (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	10
194	649-019-00-1	Pozostałości po destylacji atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	10

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
195	649-367-00-4	Benzyna (ropa naftowa), średnie aromaty z krakingu parowego; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	10
196	649-512-00-1	Destylaty lekkie z hydrokrakingu, rafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	10
197	649-261-00-8	Gazolina z gazu ziemnego; Niskowrząca frakcja benzynowa	10
198	609-039-00-3	4-nitrobifenyl	10
199	602-024-00-2	bromek winylu	10
200	649-278-00-0	Benzyna lekka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	10
201	649-279-00-6	Benzyna ciężka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	10
202	007-021-00-4	1,2-difenylohydrazyna	9
203	611-030-00-4	barwniki pochodne o-tolidyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	9
204	649-397-00-8	Benzyna lekka odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	8
205	648-069-00-1	Pak smoły węglowej niskotemperaturowej; Pozostałość pakowa	8
206	649-468-00-3	Destylaty lekkie parafinowe, obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	8
207	648-076-00-X	Pak, smoła węglowa - produkty petrochemiczne; Pozostałości pakowe	8
208	649-267-00-0	Benzyna rozpuszczalnikowa (solwent nafta), lekka alifatyczna (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	8
209	611-027-00-8	czerwień bezpośrednia 28	8
210	649-514-00-2	Oleje smarowe (ropa naftowa), węglowodory C ₁₈₋₂₇ z hydrokrakingu, odparafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	7
211	611-006-00-3	o-aminoazotoluen	7
212	612-068-00-4	3,3'-dichlorobenzydyna	7
213	648-111-00-9	Fenole ekstrahowane wodnym roztworem amoniaku; Ekstrakt alkaliczny	7
214	605-020-00-9	safrol	7
215	609-049-00-8	2,6-dinitrotoluen	6
216	648-079-00-6	Olej antracenyowy	6
217	649-335-00-X	Benzyna lekka z krakingu termicznego, hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	6
218	649-353-00-8	Benzyna lekka zubożona chemicznie (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	6
219	648-093-00-2	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja indolowo-metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	6
220	616-057-00-5	mieszanina N-[3-hydroksy-2-(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]-2-metyloakrylamidu, N-[2,3-bis(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]-2-metyloakrylamidu, metakrylamidu, 2-metylo-N-(2-metyloakryloiloaminometoksymetylo)akrylamidu i N-(2,3-propoksymetylo)-2-metyloakrylamidu	6
221	024-008-00-9	chromian(VI) wapnia	5
222	649-348-00-0	Benzyna lekka z hydrokrakingu (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	5
223	649-277-00-5	Benzyna po izomeryzacji (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	5
224	649-290-00-6	Benzyna (ropa naftowa), benzyna krakingowa lekka; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	5
225	649-313-00-X	Węglowodory C ₇₋₁₂ , frakcja ciężka z reformingu bogata w węglowodory aromatyczne C>9; Niskowrząca benzyna z reformingu katalitycznego	5

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
226	649-349-00-6	Benzyna ciężka z hydrokrakingu (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	5
227	649-394-00-1	Destylaty (ropa naftowa), węglowodory C ₇₋₉ bogate w C ₈ , hydroodsiarczane, odaromatyzowane; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	5
228	648-075-00-4	Wielopierścieniowe (policykliczne) węglowodory aromatyczne C ₂₀₋₂₈ , pochodne pirolizy z mieszaniny smoły węglowej i paku polistyrenowego; Produkty pirolizy	5
229	649-436-00-9	Destylaty średnie z krakingu katalitycznego (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	5
230	649-078-00-3	Gazy odlotowe z procesów katalitycznych: krakingu, reformingu i hydroodsiarczania (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	5
231	649-082-00-5	Gazy odlotowe z krakingu termicznego pozostałości próżniowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	5
232	649-174-00-5	Gazy (ropa naftowa), pozostałość z visbreakingu; Gaz rafineryjny	5
233	649-396-00-2	Benzyna z koksowania o szerokim zakresie wrzenia, hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	5
234	649-443-00-7	Destylaty średnie z krakingu termicznego, hydroodsiarczane; Olej gazowy z krakowania	5
235	649-454-00-7	Destylaty ciężkie parafinowe, rafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	5
236	649-460-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, oczyszczone ziemią bielącą (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	5
237	649-478-00-8	Oleje parafinowe lekkie, odparafinowane katalitycznie (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	5
238	649-485-00-6	Destylaty parafinowe ciężkie z odparafinowania czynnikami kompleksującymi (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	5
239	649-493-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, odparafinowane, hydrorafinowane (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	5
240	649-532-00-0	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów ciężkich parafinowych, rafinowane rozpuszczalnikiem; Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	5
241	603-075-00-3	chloro(metoksy)metan	5
242	611-029-00-9	barwniki azowe pochodne o-dianizydyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	4
243	007-013-00-0	N,N-dimetylohydrazyna	4
244	649-235-00-6	Węglowodory C ₁₆₋₂₀ , destylaty średnie obrabiane wodorem (hydrotreating), destylaty lekkie; Olej gazowy – niespecyfikowany	4
245	616-091-00-0	1,3,5-tris[(2S i 2R)-2,3-epoksypropylo]-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trion	4
246	649-242-00-4	Alkany C ₁₂₋₂₆ , liniowe i rozgałęzione	4
247	648-126-00-0	Fenole surowe, krezolowe, pozostałości; Destylaty fenolowe	4
248	648-128-00-1	Fenole surowe, krezolowe; Destylaty fenolowe	4
249	648-135-00-X	Aromatyczne oleje węglowodorowe zmieszane z polietylenem i poddane pirolizie, frakcja oleju lekkiego; Produkty procesów termicznych	3
250	649-372-00-1	Benzyna zawierająca Węglowodory aromatyczne (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	3
251	649-389-00-4	Benzyna z pirolizy, uwodorniona; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	3
252	649-083-00-0	Węglowodory z destylacji ropy naftowej, bogate w Węglowodory C ₃₋₄ ; Gaz z ropy naftowej	2
253	649-285-00-9	Węglowodory z destylacji lekkiej benzyny poddanej obróbce wodorem i rafinowanej rozpuszczalnikiem; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	2

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych osób
254	649-291-00-1	Węglowodory C ₃₋₁₁ , destylaty z krakingu katalitycznego; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	2
255	649-481-00-4	Oleje smarowe (ropa naftowa), hydrrafinowane węglowodory C ₂₀₋₅₀ , obojętny olej bazowy o dużej lepkości; Olej bazowy - niespecyfikowany	2
256	649-502-00-7	Węglowodory parafinowe z hydrokrakingu, odparafinowane rozpuszczalnikowo pozostałości po destylacji; Olej bazowy – niespecyfikowany	2
257	603-060-00-1	1,2:3,4-diepoksybutan	2
258	648-005-00-2	Węglowodory aromatyczne C ₆₋₁₀ bogate w C ₈ ; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	2
259	028-005-00-3	tritenek diniklu	1
260	649-221-00-X	Destylaty średnie obrabiane wodorem (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	1
261	649-257-00-6	Wazelina obrabiana wodorem (ropa naftowa); Wazelina	1
262	649-289-00-0	Benzyna (ropa naftowa), benzyna krakingowa ciężka; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	1

Tabela 3-4 Substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym wg liczby narażonych kobiet w 2006 r.

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych kobiet
1	601-020-00-8	benzen	3583
2	024-002-00-6	dichromian(VI) potasu	3002
3	024-006-00-8	chromian(VI) potasu	2246
4	603-023-00-X	tlenek etylenu	1471
5	616-003-00-0	akrylamid	1419
6	649-002-00-9	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z ciężkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	673
7	024-017-00-8	związki chromu(VI) z wyjątkiem chromianu(VI) baru i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	589
8	612-042-00-2	benzydyna	588
9	024-001-00-0	tritenek chromu	512
10	601-032-00-3	benzo[a]piren	485
11	602-027-00-9	trichloroetylen	479
12	616-026-00-6	tioacetamid	479
13	007-014-00-6	hydrazyny sole	478
14	612-023-00-9	chlorek fenylodhydrazynium	463
15	048-008-00-3	chlorek kadmu(II)	453
16	048-009-00-9	siarczan(VI) kadmu(II)	441
17	602-023-00-7	chlorek winylu	431
18	007-008-00-3	hydrazyna	381
19	035-003-00-6	bromian(V) potasu	331
20	602-012-00-7	1,2-dichloroetan	326
21	027-004-00-5	dichlorek kobaltu	324
22	033-003-00-0	tritenek arsenu	321
23	033-005-00-1	kwasy arsenowe(V) i jego sole	313
24	649-222-00-5	Oleje napędowe hydrodosiarczane (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	304
25	608-003-00-4	akrylonitryl	285
26	601-033-00-9	benzo[a]antracen	282
27	649-378-00-4	Benzyna; Niskowrzęca benzyna - niespecyfikowana	278
28	612-091-00-X	o-toluidyna	274
29	601-041-00-2	dibenzo[a,h]antracen	270
30	601-034-00-4	benzo[b]fluoranten	256
31	027-005-00-0	siarczan(VI) kobaltu	256
32	601-036-00-5	benzo[k]fluoranten	227
33	601-013-00-X	buta-1,3-dien	217
34	603-026-00-6	1-chloro-2,3-epoksypropan (epichlorohydryna)	200
35	649-275-00-4	Benzyna (ropa naftowa), alkilat ciężki; Niskowrzęca modyfikowana frakcja benzynowa	200
36	611-031-00-X	C.I. Basic Red 9	196
37	649-262-00-3	Eter naftowy; Niskowrzęca frakcja benzynowa	195
38	024-004-00-7	dichromian(VI) sodu	193
39	601-048-00-0	chryzen	182
40	603-055-00-4	1,2-epoksypropan (tlenek propylenu)	172
41	648-029-00-3	Pirydyna, alkilowe pochodne; Surowe smoły zasadowe	155
42	024-018-00-3	chromian(VI) sodu	149
43	612-022-00-3	2-naftyloamina	144
44	601-049-00-6	benzo[e]piren	143
45	602-010-00-6	1,2-dibromoetan	142
46	028-003-00-2	tlenek niklu(II)	139
47	650-013-00-6	azbest	130
48	016-023-00-4	siarczan(VI) dimetylu	127
49	602-037-00-3	chlorek benzylu	121
50	024-003-00-1	dichromian(VI) amonu	117

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych kobiet
51	028-006-00-9	siarczek niklu(II)	113
52	602-038-00-9	trichloro(fenylo)metan	113
53	048-002-00-0	tlenek kadmu(II)	112
54	649-263-00-9	Ligroina; Niskowrząca frakcja benzynowa	112
55	649-450-00-5	Oleje napędowe (ropa naftowa), frakcja lekka próżniowa z krakingu termicznego, hydroodsiarczona; Olej gazowy z krakowania	108
56	612-041-00-7	o-tolidyna	106
57	649-024-00-9	Olej opałowy, pozostałościowy; Olej opałowy ciężki	102
58	649-042-00-7	Olej opałowy ciężki, zasiarczony; Olej opałowy ciężki	97
59	612-070-00-5	benzydyny sole	97
60	650-017-00-8	ogniotrwałe włókna ceramiczne, do specjalnych celów, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu [syntetyczne włókna ceramiczne (krzemianowe) bez określonej orientacji z zawartością tlenków alkalicznych i metali ziem alkalicznych (Na ₂ O+K ₂ O+CaO+MgO+Ba)]	90
61	033-004-00-6	tlenek arsenu(V)	85
62	602-065-00-6	heksachlorobenzen	63
63	607-149-00-6	uretan etylu	53
64	649-343-00-3	Węglowodory C ₆₋₁₁ obrabiane wodorem, odaromatyzowane; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	51
65	603-063-00-8	2,3-epoksypropan-1-ol (alkohol glicydowy)	50
66	649-049-00-5	Ropa naftowa; Olej skalny	49
67	649-223-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	49
68	612-081-00-5	3,3'-dimetylobenzydyny sole	49
69	612-036-00-X	o-dianizydyna	48
70	649-265-00-X	Benzyna (ropa naftowa), pełny zakres destylacji pierwotnej; Niskowrząca frakcja benzynowa	46
71	649-035-00-9	Pozostałości, kraking parowy, żywice (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	46
72	004-002-00-2	berylu związki z wyjątkiem glinokrzemianów berylu i związków wymienionych w innym miejscu wykazu	46
73	601-035-00-X	benzo[<i>j</i>]fluoranten	44
74	611-008-00-4	4-aminoazobenzen	43
75	649-273-00-3	Benzyna (ropa naftowa), surowa benzyna ciężka, o dużej zawartości węglowodorów aromatycznych; Niskowrząca frakcja benzynowa	41
76	015-106-00-2	heksametylotriamid kwasu fosforowego(V)	41
77	649-379-00-X	Węglowodory aromatyczne C ₇₋₈ , produkty dealkilacji, pozostałości po destylacji; Niskowrząca benzyna – niaspecyfikowana	41
78	649-030-00-1	Olej opałowy nr 6; Olej opałowy ciężki	40
79	649-328-00-1	Benzyna lekka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	39
80	611-024-00-1	barwniki azowe na bazie benzydyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	39
81	028-004-00-8	tlenek niklu(IV)	37
82	609-007-00-9	dinitrotoluen	37
83	649-036-00-4	Destylaty średnie próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	36
84	649-001-00-3	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów naftenowych (ropa naftowa)	36
85	649-038-00-5	Destylaty próżniowe (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	36
86	649-018-00-6	Pozostałości z olefin (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	36
87	649-023-00-3	Olej opałowy, pozostałości po destylacji zachowawczej frakcji próżniowych o wysokiej zawartości siarki; Olej opałowy ciężki	36

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych kobiet
88	649-268-00-6	Destylaty lekkie z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	36
89	612-035-00-4	o-anizydyna	36
90	612-137-00-9	4-chloroanilina	36
91	649-193-00-9	Alkany C ₁₋₂ ; Gaz z ropy naftowej	35
92	649-194-00-4	Alkany C ₂₋₃ ; Gaz z ropy naftowej	35
93	649-196-00-5	Alkany C ₄₋₅ ; Gaz z ropy naftowej	35
94	649-255-00-5	Wazelina utleniona (ropa naftowa); Wazelina	35
95	649-395-00-7	Węglowodory C ₆₋₈ , uwodornione i odaromatyzowane sorbcyjnie, rafinacja toluenowa; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	35
96	612-077-00-3	N-nitrozodimetyloamina	34
97	615-021-00-6	1,3,5-tris(oksiranylometylo)-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trion	33
98	648-082-00-2	Smoła węglowa wysokotemperaturowa; Smoła węglowa	29
99	603-084-00-2	tlenek styrenu	26
100	016-027-00-6	siarczan(VI) dietylu	24
101	004-003-00-8	tlenek berylu	24
102	648-055-00-5	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa; Pak	22
103	649-244-00-5	Gacz parafinowy (ropa naftowa)	19
104	613-001-00-1	azirydyna	19
105	612-099-00-3	tolueno-2,4-diamina	18
106	612-071-00-0	sole 2-naftyloaminy	18
107	609-040-00-9	nitrofen (PN)	17
108	612-151-00-5	diaminotoluen	17
109	611-032-00-5	1,4,5,8-tetraaminoantrachinon	17
110	649-003-00-4	Ekstrakty rozpuszczalnikowe z lekkich destylatów parafinowych (ropa naftowa)	16
111	648-071-00-2	Pak smoły węglowej niskotemperaturowej po obróbce cieplnej; Pozostałość pakowa, utleniona; Pozostałość pakowa po obróbce cieplnej	15
112	648-127-00-6	Fenole C ₉₋₁₁ ; Destylaty fenolowe	15
113	611-001-00-6	azobenzen	15
114	648-092-00-7	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	14
115	024-004-01-4	dichromian(VI) sodu – dihydrat	14
116	601-004-01-8	butan lub izobutan (zawierający >0,1% butadienu) numer WE 203-450-8))	14
117	648-044-00-5	Destylaty (smoła węglowa), oleje ciężkie; Ciężki olej antracenyowy	13
118	648-004-00-7	Destylaty (smoła węglowa), frakcja benzolowa bogata w BTX; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	13
119	648-099-00-5	Olej kreozotowy; Olej płuczkowy	13
120	612-090-00-4	N-nitrozodietanoloamina	12
121	612-073-00-1	sole bifenylo-4-aminy	12
122	648-083-00-8	Smoła węglowa niskotemperaturowa; Olej węglowy	12
123	648-151-00-7	Benzyna, węgiel ekstrahowany rozpuszczalnikowo, frakcja naftowa hydrokrakowana	12
124	648-109-00-8	Oleje smołowe niskotemperaturowe, węgiel; Olej smołowy, wyskowrzący	12
125	007-012-00-5	1,1-dimetylohydrazyna	11
126	649-288-00-5	Węglowodory rafinowane rozpuszczalnikiem z destylatów lekkich frakcji naftowej traktowanej wodorem, bogate w Węglowodory C ₆ ; Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	11
127	603-067-00-X	eter fenylo- glicydowy	11
128	612-051-00-1	4,4'-metylenodianilina	10
129	024-010-00-X	chromian(VI) chromu(III)	9
130	006-068-00-8	diazometan	9
131	603-105-00-5	furan	9
132	612-072-00-6	bifenylo-4-amina	9

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych kobiet
133	613-046-00-7	kaptafol (PN)	9
134	028-007-00-4	disiarczek trinklu	8
135	024-009-00-4	chromian(VI) strontu	8
136	612-083-00-6	1-metylo-3-nitro-1-nitrozoguanidyna	8
137	649-278-00-0	Benzyna lekka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	8
138	649-279-00-6	Benzyna ciężka, rafinowana rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Niskowrząca modyfikowana frakcja benzynowa	8
139	611-027-00-8	czerwień bezpośrednia 28	8
140	649-212-00-0	Destylaty średnie odsiarczone (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	7
141	649-347-00-5	Gaz ziemny (ropa naftowa), mieszanina skroplonych gazów; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	7
142	648-101-00-4	Kreozot; Olej płuczkowy	7
143	649-271-00-2	Benzyna nieodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	7
144	611-030-00-4	barwniki pochodne o-tolidyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	7
145	649-334-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), Węglowodory aromatyczne lekkie obrabiane wodorem; Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	6
146	648-056-00-0	Pak, wysokotemperaturowa smoła węglowa, po obróbce termicznej; Pak	6
147	649-216-00-2	Destylaty średnie rafinowane kwasem (ropa naftowa); Olej gazowy - niespecyfikowany	6
148	605-020-00-9	safrol	6
149	602-024-00-2	bromek winylu	5
150	649-267-00-0	Benzyna rozpuszczalnikowa (solwent nafta), lekka alifatyczna (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	5
151	648-111-00-9	Fenole ekstrahowane wodnym roztworem amoniaku; Ekstrakt alkaliczny	5
152	616-057-00-5	mieszanina <i>N</i> -[3-hydroksy-2-(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]-2-metyloakrylamidu, <i>N</i> -[2,3-bis(2-metyloakryloiloaminometoksy)propoksymetylo]-2-metyloakrylamidu, metakrylamidu, 2-metylo- <i>N</i> -(2-metyloakryloiloaminometoksymetylo)akrylamidu i <i>N</i> -(2,3-propoksymetylo)-2-metyloakrylamidu	5
153	603-075-00-3	chloro(metoksy)metan	5
154	004-001-00-7	beryl	4
155	649-345-00-4	Rozpuszczalnik Stoddarda; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	4
156	024-007-00-3	chromiany(VI) cynku łącznie z chromianem(VI) cynku-potasu	4
157	612-078-00-9	4,4'-metylenobis(2-chloroanilina)	4
158	649-269-00-1	Benzyna z odzysku par; Niskowrząca frakcja benzynowa	4
159	611-006-00-3	o-aminoazotoluen	4
160	612-068-00-4	3,3'-dichlorobenzyna	4
161	649-242-00-4	Alkany C ₁₂₋₂₆ , liniowe i rozgałęzione	4
162	648-126-00-0	Fenole surowe, krezolowe, pozostałości; Destylaty fenolowe	4
163	648-128-00-1	Fenole surowe, krezolowe; Destylaty fenolowe	4
164	649-266-00-5	Benzyna lekka z destylacji pierwotnej (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja benzynowa	3
165	649-032-00-2	Oleje gazowe ciężkie z kolumny atmosferycznej (ropa naftowa); Olej opałowy ciężki	3
166	649-330-00-2	Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	3
167	649-034-00-3	Destylaty (ropa naftowa), naftowa pozostałość próżniowa; Olej opałowy ciężki	3

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych kobiet
168	649-051-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe (ropa naftowa); Nierafinowany lub średnio rafinowany olej bazowy	3
169	649-474-00-6	Destylaty ciężkie parafinowe z odparafinowania rozpuszczalnikowego (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	3
170	648-054-00-X	Pak	3
171	649-243-00-X	Środki smarowe; Smary	3
172	649-292-00-7	Benzyna (ropa naftowa), destylaty lekkie z krakingu katalitycznego; Niskowrząca benzyna z krakingu katalitycznego	3
173	649-350-00-1	Benzyna odsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	3
174	649-331-00-8	Destylaty średnie obrabiane wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	3
175	007-021-00-4	1,2-difenylohydrazyna	3
176	648-093-00-2	Destylaty (smoła węglowa), oleje naftalenowe, frakcja indolowo-metylonaftalenowa; Olej metylonaftalenowy	3
177	649-436-00-9	Destylaty średnie z krakingu katalitycznego (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	3
178	649-078-00-3	Gazy odlotowe z procesów katalitycznych: krakingu, reformingu i hydroodsiarczaniu (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	3
179	649-082-00-5	Gazy odlotowe z krakingu termicznego pozostałości próżniowej (ropa naftowa); Gaz z ropy naftowej	3
180	649-174-00-5	Gazy (ropa naftowa), pozostałość z visbreakingu; Gaz rafineryjny	3
181	649-396-00-2	Benzyna z koksovania o szerokim zakresie wrzenia, hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	3
182	649-443-00-7	Destylaty średnie z krakingu termicznego, hydroodsiarczone; Olej gazowy z krakowania	3
183	649-454-00-7	Destylaty ciężkie parafinowe, rafinowane rozpuszczalnikiem (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	3
184	649-460-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, oczyszczone ziemią bielącą (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	3
185	649-478-00-8	Oleje parafinowe lekkie, odparafinowane katalitycznie (ropa naftowa); Olej bazowy - niespecyfikowany	3
186	649-485-00-6	Destylaty parafinowe ciężkie z odparafinowania czynnikami kompleksującymi (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	3
187	649-493-00-X	Destylaty ciężkie parafinowe, odparafinowane, hydrorafinowane (ropa naftowa); Olej bazowy – niespecyfikowany	3
188	649-532-00-0	Ekstrakty rozpuszczalnikowe destylatów ciężkich parafinowych, rafinowane rozpuszczalnikiem; Ekstrakt aromatyczny (po obróbce)	3
189	616-091-00-0	1,3,5-tris[(2S i 2R)-2,3-epoksypropylo]-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trion	3
190	648-081-00-7	Smoła, węgiel; Smoła węglowa	2
191	649-327-00-6	Benzyna ciężka obrabiana wodorem (ropa naftowa); Niskowrząca frakcja naftowa obrabiana wodorem	2
192	648-033-00-5	Smoły zasadowe (węgiel), frakcja kolidynowa; Destylaty zasadowe	2
193	649-451-00-0	Destylaty średnie hydroodsiarczone, z procesu koksovania (ropa naftowa); Olej gazowy z krakowania	2
194	649-261-00-8	Gazolina z gazu ziemnego; Niskowrząca frakcja benzynowa	2
195	609-039-00-3	4-nitrobifenyl	2
196	648-076-00-X	Pak, smoła węglowa - produkty petrochemiczne; Pozostałości pakowe	2

Lp.	Numer indeksowy	Nazwa substancji	Liczba narażonych kobiet
197	648-075-00-4	Wielopierścieniowe (policykliczne) węglowodory aromatyczne C ₂₀₋₂₈ , pochodne pirolizy z mieszaniny smoły węglowej i paku polistyrenowego; Produkty pirolizy	2
198	611-029-00-9	barwniki azowe pochodne o-dianizydyny, z wyjątkiem wymienionych w innym miejscu wykazu	2
199	007-013-00-0	N,N-dimetylohydrazyna	2
200	649-235-00-6	Węglowodory C ₁₆₋₂₀ , destylaty średnie obrabiane wodorem (hydrotreating), destylaty lekkie; Olej gazowy – niespecyfikowany	2
201	603-060-00-1	1,2:3,4-diepoksybutan	2
202	648-005-00-2	Węglowodory aromatyczne C ₆₋₁₀ bogate w C ₈ ; Redestylat oleju lekkiego, niskowrzący	2
203	649-484-00-0	Oleje smarowe; Olej bazowy - niespecyfikowany	1
204	649-356-00-4	Solwent nafta (ropa naftowa), węglowodory lekkie aromatyczne; Niskowrząca benzyna - niespecyfikowana	1
205	648-061-00-8	Smoła węglowa wysokotemperaturowa, pozostałości; Pozostałości stałe ze smoły węglowej	1
206	649-389-00-4	Benzyna z pirolizy, uwodorniona; Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana	1

Tabela 3-5 Narażenie na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba substancji	Liczba osób narażonych		
			Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	193	87	88827	2612	90439
KUJAWSKO-POMORSKIE	75	53	3852	1424	5276
LUBELSKIE	98	67	1105	1765	2870
LUBUSKIE	74	47	909	513	1422
ŁÓDZKIE	74	89	1267	1729	2996
MAŁOPOLSKIE	162	122	4999	2982	7981
MAZOWIECKIE	245	147	3060	2617	5677
OPOLSKIE	45	48	1799	582	2381
PODKARPACKIE	114	59	3986	1091	5077
PODLASKIE	97	63	681	843	1524
POMORSKIE	63	32	2715	1025	3740
ŚLĄSKIE	278	108	12612	8163	20775
ŚWIĘTOKRZYSKIE	45	28	380	300	680
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	72	35	666	702	1368
WIELKOPOLSKIE	167	58	1757	1185	2942
ZACHODNIOPOMORSKIE	114	51	1364	1046	2410
POLSKA	1916	280	129979	28579	158558

Tabela 3-6 Informacja o narażeniu na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.

Województwo	Liczba zakładów	Liczba stan. pracy	Liczba osobonarażeń			
			Mężczyźni	Kobiety		
				Ogółem	Poniżej 45 r.ż.	Odsetek kobiet <45 r.ż.
DOLNOŚLĄSKIE	193	4003	81643	2586	1468	56,77
KUJAWSKO-POMORSKIE	72	447	3825	1394	698	50,07
LUBELSKIE	98	538	1090	1698	856	50,41
LUBUSKIE	73	168	795	501	349	69,66
ŁÓDZKIE	72	499	1204	1709	919	53,77
MAŁOPOLSKIE	162	938	4912	2896	1528	52,76
MAZOWIECKIE	227	914	2533	2365	1121	47,40
OPOLSKIE	45	276	1765	582	328	56,36
PODKARPACKIE	108	369	3764	1078	583	54,08
PODLASKIE	96	386	657	815	425	52,15
POMORSKIE	63	112	2705	1002	233	23,25
ŚLĄSKIE	276	1551	11593	7374	4232	57,39
ŚWIĘTOKRZYSKIE	40	122	329	273	108	39,56
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	70	289	634	563	284	50,44
WIELKOPOLSKIE	163	449	1729	1124	655	58,27
ZACHODNIOPOMORSKIE	114	378	1341	1021	580	56,81
POLSKA	1872	11439	120519	26981	14367	53,25

Tabela 3-7 Narazenie na benzen w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	38	944	265	1209
KUJAWSKO-POMORSKIE	16	351	188	539
LUBELSKIE	19	231	236	467
LUBUSKIE	30	154	115	269
ŁÓDZKIE	15	127	240	367
MAŁOPOLSKIE	53	492	254	746
MAZOWIECKIE	66	514	313	827
OPOLSKIE	16	937	77	1014
PODKARPACKIE	54	378	81	459
PODLASKIE	34	159	97	256
POMORSKIE	8	1062	336	1398
ŚLĄSKIE	71	1790	731	2521
ŚWIĘTOKRZYSKIE	5	64	64	128
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	7	41	74	115
WIELKOPOLSKIE	50	400	202	602
ZACHODNIOPOMORSKIE	69	740	310	1050
POLSKA	551	8384	3583	11967

Tabela 3-8 Narazenie na benzo[a]piren w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	22	12138	46	12184
KUJAWSKO-POMORSKIE	5	308	108	416
LUBELSKIE	7	66	4	70
LUBUSKIE	9	238	8	246
ŁÓDZKIE	7	61	19	80
MAŁOPOLSKIE	21	368	30	398
MAZOWIECKIE	11	196	21	217
OPOLSKIE	6	40	16	56
PODKARPACKIE	14	184	3	187
PODLASKIE	3	31	0	31
POMORSKIE	14	358	27	385
ŚLĄSKIE	32	2193	178	2371
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2	30	0	30
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	25	132	11	143
WIELKOPOLSKIE	14	468	10	478
ZACHODNIOPOMORSKIE	6	67	4	71
POLSKA	198	16878	485	17363

Tabela 3-9 Narażenie na dichromian(VI) potasu w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	18	44	198	242
KUJAWSKO-POMORSKIE	18	41	153	194
LUBELSKIE	24	128	253	381
LUBUSKIE	5	9	46	55
ŁÓDZKIE	17	91	228	319
MAŁOPOLSKIE	39	366	481	847
MAZOWIECKIE	31	25	240	265
OPOLSKIE	11	28	93	121
PODKARPACKIE	20	121	64	185
PODLASKIE	22	42	130	172
POMORSKIE	7	27	60	87
ŚLĄSKIE	49	164	524	688
ŚWIĘTOKRZYSKIE	9	38	47	85
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	8	66	181	247
WIELKOPOLSKIE	22	17	139	156
ZACHODNIOPOMORSKIE	20	33	165	198
POLSKA	320	1240	3002	4242

Tabela 3-10 Narażenie na tlenek etylenu w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	18	199	118	317
KUJAWSKO-POMORSKIE	11	27	35	62
LUBELSKIE	22	31	79	110
LUBUSKIE	8	3	51	54
ŁÓDZKIE	21	12	131	143
MAŁOPOLSKIE	18	30	139	169
MAZOWIECKIE	47	97	238	335
OPOLSKIE	4	17	31	48
PODKARPACKIE	10	6	43	49
PODLASKIE	7	7	40	47
POMORSKIE	12	12	60	72
ŚLĄSKIE	27	20	262	282
ŚWIĘTOKRZYSKIE	7	5	65	70
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	14	11	24	35
WIELKOPOLSKIE	17	14	111	125
ZACHODNIOPOMORSKIE	14	15	44	59
POLSKA	257	506	1471	1977

Tabela 3-11 Narazenie na azbest w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	14	125	0	125
KUJAWSKO-POMORSKIE	9	64	0	64
LUBELSKIE	15	96	0	96
LUBUSKIE	2	25	0	25
ŁÓDZKIE	4	15	0	15
MAŁOPOLSKIE	14	121	10	131
MAZOWIECKIE	8	99	3	102
OPOLSKIE	3	39	0	39
PODKARPACKIE	4	36	0	36
PODLASKIE	9	43	0	43
POMORSKIE	5	22	0	22
ŚLĄSKIE	29	285	117	402
ŚWIĘTOKRZYSKIE	4	44	0	44
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	10	45	0	45
WIELKOPOLSKIE	1	4	0	4
ZACHODNIOPOMORSKIE	4	23	0	23
POLSKA	135	1086	130	1216

Tabela 3-12 Narazenie na benzynę o numerze indeksowym 649-378-00-4 w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	54	416	190	606
KUJAWSKO-POMORSKIE	1	4	0	4
ŁÓDZKIE	2	7	0	7
MAŁOPOLSKIE	5	143	39	182
PODLASKIE	28	156	4	160
ŚLĄSKIE	8	75	42	117
WIELKOPOLSKIE	12	25	3	28
ZACHODNIOPOMORSKIE	1	3	0	3
POLSKA	111	829	278	1107

Tabela 4-1 Narażenie na czynniki fizyczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (promieniowanie jonizujące) w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	75	12502	1063	13565
KUJAWSKO-POMORSKIE	63	452	589	1041
LUBELSKIE	51	710	1109	1819
LUBUSKIE	25	146	415	561
ŁÓDZKIE	60	723	1199	1922
MAŁOPOLSKIE	70	5228	1131	6359
MAZOWIECKIE	168	2305	2941	5246
OPOLSKIE	27	226	357	583
PODKARPACKIE	57	769	1161	1930
PODLASKIE	39	369	648	1017
POMORSKIE	62	414	937	1351
ŚLĄSKIE	194	57335	2626	59961
ŚWIĘTOKRZYSKIE	46	394	795	1189
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	28	248	307	555
WIELKOPOLSKIE	65	566	1019	1585
ZACHODNIOPOMORSKIE	45	322	666	988
POLSKA	1075	82709	16963	99672

Tabela 4-2 Informacja o narażeniu na promieniowanie jonizujące opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.

Województwo	Liczba zakładów	Liczba stan. pracy	Liczba osobonarażeń			
			Mężczyźni	Kobiety		
				Ogółem	Poniżej 45 r.ż.	Odsetek kobiet <45 r.ż.
DOLNOŚLĄSKIE	75	529	12326	955	547	57,28
KUJAWSKO-POMORSKIE	63	169	410	579	370	63,90
LUBELSKIE	51	204	640	1013	658	64,96
LUBUSKIE	25	42	142	415	282	67,95
ŁÓDZKIE	60	119	692	1145	674	58,86
MAŁOPOLSKIE	70	146	5206	1094	723	66,09
MAZOWIECKIE	158	370	1907	2597	1381	53,18
OPOLSKIE	27	50	226	357	259	72,55
PODKARPACKIE	54	119	689	1087	733	67,43
PODLASKIE	38	80	343	617	365	59,16
POMORSKIE	62	73	414	933	538	57,66
ŚLĄSKIE	192	421	57263	2578	1668	64,70
ŚWIĘTOKRZYSKIE	43	159	384	773	493	63,78
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	25	58	243	306	181	59,15
WIELKOPOLSKIE	64	113	557	1000	530	53,00
ZACHODNIOPOMORSKIE	45	121	322	666	327	49,10
POLSKA	1052	2773	81764	16115	9729	60,37

Tabela 5-1 Narazenie na czynniki biologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (WZW B i WZW C) w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	5	0	7	7
KUJAWSKO-POMORSKIE	6	0	9	9
LUBELSKIE	2	1	1	2
LUBUSKIE	2	0	5	5
ŁÓDZKIE	2	2	4	6
MAŁOPOLSKIE	6	2	7	9
MAZOWIECKIE	21	3	40	43
OPOLSKIE	2	0	2	2
PODKARPACKIE	5	1	13	14
PODLASKIE	4	0	4	4
POMORSKIE	12	4	23	27
ŚLĄSKIE	7	1	7	8
ŚWIĘTOKRZYSKIE	10	3	14	17
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	7	1	12	13
WIELKOPOLSKIE	6	0	9	9
ZACHODNIOPOMORSKIE	3	0	3	3
POLSKA	100	18	160	178

Tabela 5-2 Narazenie na WZW B w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	2	0	2	2
KUJAWSKO-POMORSKIE	4	0	4	4
LUBELSKIE	-	-	-	-
LUBUSKIE	1	0	1	1
ŁÓDZKIE	2	1	4	5
MAŁOPOLSKIE	2	1	2	3
MAZOWIECKIE	13	2	26	28
OPOLSKIE	-	-	-	-
PODKARPACKIE	4	1	10	11
PODLASKIE	2	0	2	2
POMORSKIE	5	1	11	12
ŚLĄSKIE	2	0	2	2
ŚWIĘTOKRZYSKIE	6	3	8	11
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	7	1	11	12
WIELKOPOLSKIE	2	0	3	3
ZACHODNIOPOMORSKIE	1	0	1	1
POLSKA	53	10	87	97

Tabela 5-3 Narazenie na WZW C w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	3	0	5	5
KUJAWSKO-POMORSKIE	4	0	5	5
LUBELSKIE	2	1	1	2
LUBUSKIE	2	0	4	4
ŁÓDZKIE	1	1	0	1
MAŁOPOLSKIE	5	1	5	6
MAZOWIECKIE	13	1	14	15
OPOLSKIE	2	0	2	2
PODKARPACKIE	2	0	3	3
PODLASKIE	2	0	2	2
POMORSKIE	9	3	12	15
ŚLĄSKIE	5	1	5	6
ŚWIĘTOKRZYSKIE	6	0	6	6
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1	0	1	1
WIELKOPOLSKIE	5	0	6	6
ZACHODNIOPOMORSKIE	2	0	2	2
POLSKA	64	8	73	81

Tabela 5-4 Informacja o narażeniu na czynniki biologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym (WZW B i WZW C) opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.

Województwo	Liczba zakładów	Liczba stan. pracy	Liczba osobonarazań			
			Mężczyźni	Kobiety		
				Ogółem	Poniżej 45 r.ż.	Odsetek kobiet <45 r.ż.
DOLNOŚLĄSKIE	4	6	0	6	1	16,67
KUJAWSKO-POMORSKIE	6	9	0	9	4	44,44
LUBELSKIE	2	3	2	4	0	0,00
LUBUSKIE	2	2	1	1	1	100,00
ŁÓDZKIE	1	3	0	3	1	33,33
MAŁOPOLSKIE	4	6	1	5	5	100,00
MAZOWIECKIE	18	26	3	36	10	27,78
OPOLSKIE	2	2	0	2	0	0,00
PODKARPACKIE	5	12	1	13	5	38,46
PODLASKIE	4	4	0	4	2	50,00
POMORSKIE	11	13	4	21	14	66,67
ŚLĄSKIE	7	7	1	7	3	42,86
ŚWIĘTOKRZYSKIE	8	13	3	12	2	16,67
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	5	6	1	5	3	60,00
WIELKOPOLSKIE	5	6	0	8	3	37,50
ZACHODNIOPOMORSKIE	3	3	0	3	1	33,33
POLSKA	87	121	17	139	55	39,57

Tabela 6-1 Narazenie na procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	23	686	170	856
KUJAWSKO-POMORSKIE	26	443	149	592
LUBELSKIE	36	625	306	931
LUBUSKIE	21	319	10	329
ŁÓDZKIE	16	454	249	703
MAŁOPOLSKIE	40	1251	125	1376
MAZOWIECKIE	54	457	52	509
OPOLSKIE	23	435	111	546
PODKARPACKIE	56	815	117	932
PODLASKIE	60	603	98	701
POMORSKIE	25	239	51	290
ŚLĄSKIE	49	738	30	768
ŚWIĘTOKRZYSKIE	17	233	75	308
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	42	1172	352	1524
WIELKOPOLSKIE	68	1635	562	2197
ZACHODNIOPOMORSKIE	55	1510	735	2245
POLSKA	611	11615	3192	14807

Tabela 6-2 Narazenie na prace związane z narażeniem na pył drewna twardego w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	23	686	170	856
KUJAWSKO-POMORSKIE	25	392	149	541
LUBELSKIE	23	496	306	802
LUBUSKIE	20	207	10	217
ŁÓDZKIE	12	443	249	692
MAŁOPOLSKIE	35	577	108	685
MAZOWIECKIE	43	348	51	399
OPOLSKIE	21	375	98	473
PODKARPACKIE	52	713	117	830
PODLASKIE	45	437	98	535
POMORSKIE	25	239	51	290
ŚLĄSKIE	36	476	26	502
ŚWIĘTOKRZYSKIE	15	226	75	301
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	40	1111	348	1459
WIELKOPOLSKIE	65	1476	514	1990
ZACHODNIOPOMORSKIE	53	1504	735	2239
POLSKA	533	9706	3105	12811

Tabela 6-3 Narazenie na procesy technologiczne związane z narażeniem na działanie WWA obecnych w sadzy węglowej, smołach węglowych i pakach węglowych w Polsce w 2006 r. w podziale na poszczególne województwa

Województwo	Liczba zakładów	Liczba osób narażonych		
		Mężczyzn	Kobiet	Razem
DOLNOŚLĄSKIE	-	-	-	-
KUJAWSKO-POMORSKIE	1	51	0	51
LUBELSKIE	13	129	0	129
LUBUSKIE	2	112	0	112
ŁÓDZKIE	4	11	0	11
MAŁOPOLSKIE	5	674	17	691
MAZOWIECKIE	12	109	1	110
OPOLSKIE	2	60	13	73
PODKARPACKIE	4	102	0	102
PODLASKIE	15	166	0	166
POMORSKIE	-	-	-	-
ŚLĄSKIE	13	262	4	266
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2	7	0	7
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2	61	4	65
WIELKOPOLSKIE	3	159	48	207
ZACHODNIOPOMORSKIE	2	6	0	6
POLSKA	80	1909	87	1996

Tabela 6-4 Informacja o narażeniu na procesy technologiczne o działaniu rakotwórczym lub mutagennym opracowana w oparciu o dane dotyczące poszczególnych stanowisk pracy w poszczególnych województwach w 2006 r.

Województwo	Liczba zakładów	Liczba stan. pracy	Liczba osobonarażeń			
			Mężczyźni	Kobiety		
				Ogółem	Poniżej 45 r.ż.	Odsetek kobiet <45 r.ż.
DOLNOŚLĄSKIE	21	29	599	62	55	88,71
KUJAWSKO-POMORSKIE	21	45	398	145	118	81,38
LUBELSKIE	36	100	619	306	182	59,48
LUBUSKIE	21	37	314	10	7	70,00
ŁÓDZKIE	13	17	437	249	162	65,06
MAŁOPOLSKIE	37	84	1019	117	70	59,83
MAZOWIECKIE	44	81	381	26	16	61,54
OPOLSKIE	22	51	433	110	50	45,45
PODKARPACKIE	55	119	733	87	76	87,36
PODLASKIE	59	86	593	98	72	73,47
POMORSKIE	25	25	239	51	11	21,57
ŚLĄSKIE	48	84	633	30	8	26,67
ŚWIĘTOKRZYSKIE	15	20	173	45	24	53,33
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	38	141	1052	300	240	80,00
WIELKOPOLSKIE	65	219	1552	562	415	73,84
ZACHODNIOPOMORSKIE	55	266	1487	718	373	51,95
POLSKA	575	1404	10662	2916	1879	64,44