

dr KATARZYNA MIRANOWICZ-DZIERŻAWSKA

Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

# Substancje działające szkodliwie na rozrodczość – zagrożenia, narażenie, uregulowania prawne



W środowisku pracy występują różne zagrożenia wpływające szkodliwie na rozrodczość, które są związane ze związkami chemicznymi, czynnikami fizycznymi, biologicznymi, ergonomicznymi i innymi. W artykule omówiono aspekty problemu związane z zagrożeniami chemicznymi, które stanowią poważne zagrożenie z powodu dużej różnorodności i częstości ich występowania.

## Substances that may harm reproduction – hazards, exposure and legal framework

In most workplaces, there are various hazards that can adversely affect reproduction. Those substances are often associated with chemical, physical, biological, ergonomic and others factors. This article discusses aspects of this problem associated with chemical hazards which pose a serious risk because of their variety and rate of occurrence.

Rozród jest wieloetapowym procesem, obejmującym gametogenezę, zapłodnienie, implantację zygoty, rozwój embrionalny i płodowy, poród, rozwój pourodzeniowy aż do osiągnięcia dojrzałości płciowej. Proces ten może ulec zaburzeniu przez ekspozycję na różnorodne czynniki endogenne i egzogenne, w tym także nie zawsze dostatecznie zidentyfikowane ksenobiotyki [1].

W środowisku pracy występują różne zagrożenia, wpływające szkodliwie na rozrodczość człowieka, jak np. niektóre związki chemiczne, czynniki fizyczne, biologiczne, czy też natury ergonomicznej. W artykule omówiono te aspekty problematyki rozrodczości, które związane są z zagrożeniami chemicznymi i które stanowią poważne zagrożenie z powodu dużej różnorodności i częstości ich występowania.

## Substancje szkodliwe dla poszczególnych etapów rozrodu

Związki chemiczne mogą na wiele sposobów naruszać prawidłowy przebieg procesów reprodukcji i rozwoju, powodując:

- bezpośrednie uszkodzenie męskich i żeńskich komórek rozrodczych, powodujące niepłodność lub obniżenie płodności
- indukcję zaburzeń metabolicznych w organizmie matki prowadzącą do zmiany homeostazy wewnętrznej i zaburzenia dojrzewania zarodka
- zaburzenia okresu embriogenezy i organogenezy
- bezpośrednie działanie toksyczne na płód.

Mogą także wpływać na przebieg porodu, działać na wczesne, pourodzeniowe etapy rozwoju potomstwa oraz na potomstwo w późniejszym okresie rozwoju postnatalnego [2].

Z wielu obserwacji i badań kobiet wynika, że w środowisku pracy występują też czynniki zaburzające cykl menstruacyjny. Nieregularne cykle stwierdzono u kobiet narażonych na pył zawierający fluorki w zakładzie, gdzie produkowano superfosfat; bolesne miesiączki – u kobiet narażonych na rozpuszczalniki organiczne używane w pralniach chemicznych (trichloroetylen, tetrachloroetylen), a także u fryzjerek. Niekorzystny wpływ przejawiający się również zaburzeniami miesiączki wywiera disiarczki węgla. Zaburzenia cyklu menstruacyjnego stwierdzono u kobiet zatrudnionych w zakładach chemicznych, metalurgicznych, w przemyśle farmaceutycznym przy produkcji syntetycznych hormonów sterydowych oraz w przemyśle radioelektrycznym [3].

Zwiększoną częstość nieregularnych i wydłużonych, często obfitych i bolesnych krwawień miesiączkowych obserwowano u kobiet narażonych na działanie benzenu i jego homo-

logów, styrenu, par rtęci czy nieorganicznych związków rtęci. Zaburzenia mieszańcowania występowały również u kobiet narażonych na dymy zawierające metale toksyczne (ołów lub mangan) oraz pracujących w przemyśle rafineryjnym i gumowym [1]. Zaburzenia takie występują ze zwiększoną częstotliwością również w populacjach kobiet narażonych na formaldehyd [2].

Wśród chemicznych czynników upośledzających płodność mężczyźni wymienia się ołów, karbaryl, disiarczek węgla, toluenodiaminy oraz takie środki uzależniające, jak marihuana i kokaina [1].

Silne działanie gonadotoksyczne wykazuje eter metylowy glikolu etylenowego, który powoduje redukcję liczby spermatocytów i atrofie jąder. Podobnie, 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioksyna (TCDD) i jej kongenery (związki pokrewne) powodują zanik jąder i zmiany zwyrodnieniowe w kanalikach nasiennych oraz upośledzają spermatogenezę [1]. Długotrwały wpływ narażenia w okresie noworodkowym na polichlorowane bifenylole (PCB) i TCDD na czynność wątroby sugeruje, że ekspozycja na te czynniki środowiskowe może powodować również zmiany aktywności enzymów [4].

Przykładem ksenobiotyku o działaniu gonadotoksycznym u mężczyzny (powodującym oligospermie: 1-20 ml plemników/ml ejakulatu, a nawet nieodwracalną azoospermie: < 1 mln plemników/ml ejakulatu) jest też 1,2-dibromo-3-chloropropan (DBCP), stosowany niegdyś jako środek nicienioóbijczy w rolnictwie [1].

Nieplodność lub obniżenie płodności, polegające na wydłużeniu czasu oczekiwania na ciążę od momentu podjęcia decyzji o chęci posiadania dziecka, obserwowano u pracownic zakładów farmaceutycznych wykonujących ręczne prace z nieopakowanymi antybiotykami, u pracownic przemysłu tworzyw sztucznych, pralni chemicznych, a także narażonych na styren, ołów, rtęć, kadm, środki przeciwrzeczne, rozpuszczalniki organiczne oraz gazy stosowane do zniczuleń ogólnych [3].

Wiele ksenobiotyków zaburza płodność poprzez swoją aktywność hormonalną lub hormonopodobną. Tak działają m.in. polichlorowane bifenylole (PCB) i polichlorowane węglowodory aromatyczne, a szczególnie izomery 2,2-bis-(p-chlorofenylo)-1,1,1-trichloroetanu (DDT) i heksachlorocykloheksanu (HCH) oraz metoksychlor [1]. Zaburzenia te mogą powstawać w wyniku zmiany stężeń hormonów, hamowania (np. DDE – metabolit DDT hamuje receptor androgenowy) lub wzmaganie ich produkcji (np. DDT i dietylostilbesterol [DES] stymulują receptory estrogenowe lub zmieniają rozmieszczenie hormonów w organizmie, w ten sposób wpływając na czynność narządów kontrolowanych przez hormony) [5].

Kolejnym, bardzo niebezpiecznym działaniem substancji chemicznych jest możliwość uszkodzenia zarodka i płodu w różnych okresach jego rozwoju (działanie embriotoksyczne

i fetotoksyczne), a także zmiany teratogenne czyli wady rozwojowe u potomstwa, których przyczyną mogą być PCB, polichlorowane dibenzodioksyny (PCDD) i polichlorowane dibenzofurany (PCDF), [1].

Opóźnienia rozwoju wewnątrzmacicznego powoduje butan-2-on, trichloroeten, ksylen i toluen [2]. Za czynnik wpływający szkodliwie na rozrodczość uznawane jest również przewlekłe nadużywanie etanolu [1].

W ostatnich latach pojawiły się bardzo liczne prace wykazujące, że skutki narażenia na środki ochrony roślin u osób zatrudnionych w rolnictwie manifestować się mogą odległymi następstwami pod postacią zaburzeń rozrodu. Działanie takie stwierdzono w przypadku narażenia m.in. na: mankozeb, triforynę, tiofanat metylowy, benomyl, permetrynę, tiuram, dinkap, dimetoat, zineb czy amitraz [6].

Gonadotoksycznie, embriotoksycznie i fetotoksycznie działają również związki tributylocyni (IV) (TBT), stosowane jako biocydy, środki dezynfekujące, konserwanty drewna oraz dodatki do bawełnianych wyrobów tekstylnych, farb i papieru [7].

Przy okazji substancji działających szkodliwie na rozrodczość nie należy zapominać też o ksenobiotykach, zwłaszcza lipofilowych substancjach o charakterze zasadowym, które przenikają do mleka matki. Są to m.in. lotne związki organiczne (VOC) np. 1,4-dioksan czy halogenoalkany oraz polichlorowane węglowodory aromatyczne typu insektycydów chloroorganicznych, PCB, PCDD i PCDF [1].

## Narażenie na substancje działające szkodliwie na rozrodczość

Amerykańskie dane wskazują, że ok. 7 tysięcy substancji chemicznych może przyczyniać się do wystąpienia zaburzeń rozrodu [1].

Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) opublikowała na początku 2009 r. raport pt. „Prognozy ekspertów na temat pojawiających się zagrożeń chemicznych związanych z bezpieczeństwem i zdrowiem w pracy” („Expert forecast on emerging chemical risks related to occupational safety and health”) opracowany przez 49 specjalistów z całej Europy [8]. Scharakteryzowano w nim główne grupy substancji mogących stwarzać zagrożenie dla pracowników poprzez przyczynianie się do powstawania szeregu chorób, od alergii i astmy, przez nieplodność do nowotworów.

W raporcie tym stwierdzono, że świadomość problemu substancji reprotoksycznych, tj. działających szkodliwie na rozrodczość, jest nadal bardzo niska, problem ten jest stereotypowo traktowany jako „kobięcy”, a w ocenach ryzyka zawodowego i prewencji wspomina się o sporadycznie [8].

Według dr. Laurenta Vogla, dyrektora Departamentu Bezpieczeństwa i Zdrowia Europejskiego Instytutu Związków Zawodowych (ETUI),

mimo że znaczna część pracowników narażona jest na substancje działające szkodliwie na rozrodczość oraz egzogenne związki zaburzające gospodarkę hormonalną, to dane na temat narażenia są słabej jakości i mają charakter jedynie cząstkowy. Zgodnie z badaniem SUMER przeprowadzonym w 2003 r. we Francji ok. 180 tys. pracowników było narażonych na wpływ tylko 3 spośród substancji działających szkodliwie na rozrodczość: ołowiu i jego pochodnych, dimetyloformamidu oraz kadmu i jego pochodnych [9].

Dyrektywa Rady 92/85/EWG z 19 października 1992 r. (dziesiąta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) wprowadziła przepisy chroniące kobiety w ciąży przed wpływem substancji działających szkodliwie na rozrodczość [10].

Francuska agencja Afssnet sporządziła listę 50 substancji uznawanych za mające potencjalny szkodliwy wpływ na rozrodczość ludzi lub zwierząt [11]. 32 z nich sklasyfikowano jako działające szkodliwie na rozrodczość w dyrektywie 67/548/EWG w sprawie klasyfikacji, pakowania i etykietowania substancji niebezpiecznych.

Czynniki upośledzające płodność występują w następujących sektorach gospodarki [2]:

- przemysł chemiczny i farmaceutyczny (produkcja włókien wiskozowych, styrenu i chloroetenu oraz ich polimerów, antybiotyków i estrogenów, kaprolaktamu)
- przemysł tworzyw sztucznych (przetwórstwo polichloru winylu, polistyrenu, produkcja sztucznego jedwabiu, tworzyw epoksydowych, plastyfikatorów ftalanowych)
- przemysł gumowy (produkcja syntetycznego kauczuku izoprenowego, produkcja opon samochodowych)
- przemysł metalurgiczny i metalowy (produkcja i przetwarzanie ołowiu, kadmu, produkcja i stosowanie rtęci, produkcja żelaza, spawanie żelaza i jego stopów, stosowanie środków przeciwrzecznych)
- przemysł elektrochemiczny (produkcja akumulatorów, produkcja materiałów izolacyjnych)
- przemysł tekstylny (stosowanie niektórych barwników)
- przemysł drzewny
- przemysł budowlany i materiałów budowlanych
- służba zdrowia (anestezjologia, sterylizacja, prace dentystyczne, narażenie na leki przeciwnowotworowe)
- rolnictwo.

## Związki działające szkodliwie na rozrodczość w dyrektywach UE

Dyrektywa Rady z 27 czerwca 1967 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawodawczych, wykonawczych i administracyjnych odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i etykietowania substancji niebezpiecznych



(Dz.Urz. UE L 196/1 z 16.8.1967) była bazową dyrektywą, której celem było zbliżenie przepisów ustawodawczych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących klasyfikacji, pakowania oraz etykietowania substancji niebezpiecznych. Jej osiemnasta poprawka wprowadziła pojęcie: „substancje toksyczne dla rozmnażania”.

W Dyrektywie Komisji 2001/59/WE z 6 sierpnia 2001 r.<sup>1</sup>, dostosowującej do postępu technicznego po raz dwudziesty ósmy dyrektywę Rady 67/548/EWG, przedstawiono ogólne zasady i podano kryteria klasyfikacji związków działających szkodliwie na rozrodczość (Substancje toksyczne dla rozrodczości, Repr.). Sklasyfikowano je w trzech kategoriach:

- kategoria 1
  - substancje osłabiające rozrodczość u ludzi, oznaczone symbolem „T” i wyrażeniem oznaczającym zagrożenie R60 (może osłabiać płodność)
  - substancje wywołujące toksyczność rozwojową u ludzi, oznaczone symbolem „T” i wyrażeniem oznaczającym zagrożenie R61 (może działać szkodliwie na nienarodzone dziecko)
- kategoria 2:
  - substancje, które powinny być rozpatrywane jako osłabiające rozrodczość u ludzi, oznaczone symbolem „T” i wyrażeniem oznaczającym zagrożenie R60 (może osłabiać płodność)
  - substancje, które powinny być uznane za wywołujące toksyczność rozwojową u ludzi, oznaczone symbolem „T” i wyrażeniem oznaczającym zagrożenie R61 (może działać szkodliwie na nienarodzone dziecko)

- kategoria 3
  - substancje, które powodują obawy dotyczące ludzkiej rozrodczości, oznaczone symbolem „Xn” i wyrażeniem oznaczającym zagrożenie R62 (możliwe ryzyko upośledzenia płodności)
  - substancje, które powodują obawy u ludzi wynikające z możliwych skutków toksyczności rozwojowej, oznaczone symbolem „Xn” i wyrażeniem oznaczającym zagrożenie R63 (możliwe zagrożenie uszkodzenia nienarodzonego dziecka).

W UE rozważane jest rozszerzenie Dyrektywy 2004/37/WE<sup>2</sup> poprzez włączenie substancji działających szkodliwie na rozrodczość kategorii 1A i 1B, co umożliwi wprowadzenie wymogu oceny zagrożenia zdrowia i bezpieczeństwa pracownika oraz ustanowienia środków, które należy podjąć przy pracy z tymi związkami, tak

jak ma to już miejsce w przypadku związków rakotwórczych i mutagennych.

### Rozporządzenie REACH a substancje działające szkodliwie na rozrodczość

Ważnym aktem prawnym dotyczącym również substancji działających szkodliwie na rozrodczość jest obowiązujące od 1 czerwca 2007 r. rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH).

Zgodnie z nim, substancje działające szkodliwie na rozrodczość kategorii 1. i 2., produkowane lub importowane w ilości powyżej 1 tony/rok (z wyłączeniem substancji zwolnionych na podstawie zapisów załączników IV, V lub na podstawie kryteriów określonych w artykule 2 rozporządzenia REACH) powinny być zostać zarejestrowane w terminie do 1 grudnia 2010 r. (obowiązek ten dotyczył również substancji produkowanych lub importowanych w ilości powyżej 1000 ton/rok; substancji sklasyfikowanych jako R 50/53 w ilości powyżej 100 ton/rok, oraz substancji sklasyfikowanych jako rakotwórcze, mutagenne kategorii 1 i 2/1A, 1B produkowanych lub importowanych w ilości powyżej 1 tony/rok).

Na stronie Europejskiej Agencji Chemikaliów <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances> można znaleźć listę substancji, które zostały zarejestrowane w tym terminie.

### Substancje SVHC

Istotnym celem systemu, który ustanawia rozporządzenie REACH, jest zachęcanie do docelowego zastępowania substancji szczególnie niebezpiecznych (określanych w rozporządzeniu mianem substancji wzbudzających szczególnie duże obawy (SVHC – *Substances of Very High Concern*) substancjami i technologiami mniej niebezpiecznymi [12].

Substancje zidentyfikowane jako SVHC są najpierw umieszczane na liście kandydackiej publikowanej przez Agencję. Następnie Agencja rekomenduje Komisji substancje do włączenia do załącznika XIV (Wykaz substancji podlegających procedurze udzielania zezwoleń).

Rozporządzenie Komisji (UE) nr 143/2011 z 17 lutego 2011 r. włączyło do pustego dotychczas załącznika XIV Rozporządzenia REACH sześć substancji z listy kandydackiej, z których trzy wykazują działanie szkodliwe na rozrodczość. Są to:

- Ftalan bis (2-etyloheksylu) (DEHP)
- Ftalan benzylu butylu (BBP)
- Ftalan dibutylu (DBP).

Rozporządzenie Komisji (UE) nr 125/2012 z 14 lutego 2012 r. włączyło kolejnych osiem

substancji, z tego 5 działających szkodliwie na rozrodczość:

- Ftalan diizobutyli (DIBP)
- Chromian (VI) ołowiu (II)
- Żółty sulfochromian ołowiu; (C.I. Pigment żółty 34)
- Czerwony chromian (VI) molibdenian (VI) siarczan (VI) ołowiu; (C.I. Pigment czerwony 104)
- Fosforan (V) tris(2-chloroetylu); (TCEP).

Substancje włączone do załącznika XIV wymagają zezwoleń wydawanych przez Komisję Europejską na wprowadzanie do obrotu w wybranych kierunkach wykorzystania, co w rezultacie ma stanowić zachętę do docelowego zastępowania ich substancjami i technologiami mniej niebezpiecznymi.

### Związki działające szkodliwie na rozrodczość w rozporządzeniu CLP

Rozporządzenie REACH zostało zmienione rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008<sup>3</sup> z 16 grudnia 2008 r., które wdraża w Unii Europejskiej zasady klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin chemicznych zawarte w Globalnie Zharmonizowanym Systemie Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów (GHS). Rozporządzenie nr 1272/2008 zwane rozporządzeniem CLP (*Classification, Labelling and Packaging*) weszło w życie 20 stycznia 2009 r.

Działanie szkodliwe na rozrodczość, wg CLP, obejmuje niekorzystny wpływ na funkcje rozrodcze i płodność u dorosłych osobników płci męskiej i żeńskiej oraz toksyczność rozwojową u potomstwa [13].

Substancje/mieszaniny działające szkodliwie na rozrodczość, zaklasyfikowane według rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 do kategorii 1A, 1B oraz 2 mają oznakowanie zgodne z zamieszczoną tabelą.

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia (zwroty H) mogą przyjmować też bardziej szczegółowe oznaczenia:

H360F: Może działać szkodliwie na płodność.  
H360D: Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki.

H361f: Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność.

H361d: Podejrzewa się, że działa szkodliwie na dziecko w łonie matki.

H360FD: Może działać szkodliwie na płodność. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki.



H361fd: Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na dziecko w łonie matki.

<sup>1</sup> Dyrektywa Komisji 2001/59/WE z dnia 6 sierpnia 2001 r. dostosowująca do postępu technicznego po raz dwudziesty ósmy dyrektywę Rady 67/548/EWG w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych, dotyczących klasyfikacji, pakowania i etykietowania substancji niebezpiecznych (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz.Urz. UE L 225/1 z 21.8.2001).

<sup>2</sup> Dyrektywa 2004/37/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy (szósta dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.Urz. UE L 158/50 z 30.4.2004).

<sup>3</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz.Urz. UE L 353/2 z 31.12.2008 ze zm.).

Tabela. Elementy oznakowania dla działania szkodliwie wpływającego na rozrodczość [13]  
 Table. Marking elements of actions harmful for reproduction processes [13]

Klasyfikacja	Kategoria 1A lub Kategoria 1B	Kategoria 2	Dodatkowa kategoria dla wpływu na laktację lub oddziaływania szkodliwego na dzieci karmione piersią
Piktogram GHS			Brak piktogramu
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo	Uwaga	Brak hasła ostrzegawczego
Zwrot wskazujący rodzaj zagrożenia	H360: Może działać szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki (podać szczególny skutek, jeżeli jest znany) (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia)	H361: Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność lub dziecko w łonie matki (podać szczególny skutek, jeżeli jest znany) (podać drogę narażenia, jeżeli definitywnie udowodniono, że inne drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia)	H362: Może działać szkodliwie na dzieci karmione piersią
Zwrot wskazujący środki ostrożności Zapobieganie	P201: Przed użyciem zapoznać się ze specjalnymi środkami ostrożności P202: Nie używać przed zapoznaniem się i zrozumieniem wszystkich środków bezpieczeństwa P281: Stosować wymagane środki ochrony indywidualnej	P201: Przed użyciem zapoznać się ze specjalnymi środkami ostrożności P202: Nie używać przed zapoznaniem się i zrozumieniem wszystkich środków bezpieczeństwa P281: Stosować wymagane środki ochrony indywidualnej	P201: Przed użyciem zapoznać się ze specjalnymi środkami ostrożności P260: Nie wdychać pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy P263: Unikać kontaktu w czasie ciąży/karmienia piersią P264: Dokładnie umyć ... po użyciu P270: Nie jeść, nie pić ani nie palić podczas używania produktu
Zwrot wskazujący środki ostrożności Reagowanie	P308 + P313: W przypadku narażenia lub styczności: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza	P308 + P313: W przypadku narażenia lub styczności: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza	P308 + P313: W przypadku narażenia lub styczności: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza
Zwrot wskazujący środki ostrożności Przechowywanie	P405: Przechowywać pod zamknięciem	P405: Przechowywać pod zamknięciem	–
Zwrot wskazujący środki ostrożności Usuwanie	P501: Zawartość/pojemnik usuwać do ...	P501: Zawartość/pojemnik usuwać do ...	–

H360Fd: Może działać szkodliwie na płodność. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na dziecko w łonie matki.

H360Df: Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność.

Przedstawione w tabeli elementy oznakowania są obowiązkowe, gdyż od dnia 1 grudnia 2010 r. substancje muszą być klasyfikowane zgodnie z rozporządzeniem CLP. Nie należy zapominać, że do dnia 1 czerwca 2015 r. muszą one być ponadto klasyfikowane jednocześnie zgodnie z dyrektywą 67/548/EWG, a w karcie charakterystyki substancji należy zamieszczać podwójną klasyfikację.

W odniesieniu do mieszanin (preparatów) obowiązek klasyfikowania, oznakowania i pakowania ich według rozporządzenia CLP pojawi się 1 czerwca 2015 r.

W przypadku substancji zaklasyfikowanych i oznakowanych zgodnie z dyrektywą 67/548/EWG, które wprowadzono do obrotu (wprowadzenie do obrotu to zgodnie z definicją zawartą w rozporządzeniu CLP odpłatne lub nieodpłatne dostarczenie lub udostępnienie stronie trzeciej; import jest uznawany za wprowadzenie do obrotu) przed 1 grudnia 2010 r., czyli znajdujące się już „na półkach”, nie muszą być one ponownie oznakowane i opakowane do 1 grudnia 2012 r.

Podobnie w przypadku mieszanin (preparatów) zaklasyfikowanych i oznakowanych zgodnie z dyrektywą 1999/45/WE, które zostaną wprowadzone do obrotu przed 1 czerwca 2015 r. (czyli znajdujące się już „na półkach”), nie będą musiały być ponownie oznakowane i opakowane do 1 czerwca 2017 r.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 zostało dostosowane do postępu naukowo-technicznego rozporządzeniem Komisji (WE) nr 790/2009 z dnia 10 sierpnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 235/1 z 5.09.2009).

### Polskie akty prawne dotyczące substancji działających szkodliwie na rozrodczość

Z rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1907/2006 ze zm. wynikają zadania administracyjne i obowiązki, których wykonywanie zostało określone w Polsce w ustawie z 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (DzU z 2011 r. nr 63, poz. 322) oraz aktach wykonawczych do tejże ustawy.

W Polsce obowiązuje ponadto rozporządzenie Rady Ministrów z 10 września 1996 r. (DzU z 1996, nr 114, poz. 545 z późn. zm.), które zawiera wykaz prac wzbronionych kobietom, uwzględniający m.in. zakaz pracy kobietom w ciąży i w okresie karmienia

w narażeniu na określone związki działające szkodliwie na rozrodczość (niezależnie od ich stężenia w środowisku w środowisku pracy) np. 2-etoksyetanol, 2-metoksyetanol, dibromoetan, styren, mangan, ołów i jego związki organiczne i nieorganiczne oraz rtęć i jej związki organiczne i nieorganiczne, a także konieczność ograniczenia narażenia do 1/3 wartości NDS w przypadku rozpuszczalników organicznych.

Według Kodeksu pracy [14] pracodawca zatrudniający pracownicę w ciąży lub karmiącą dziecko piersią przy pracy wymienionej w wykazie, wzbronionej takiej pracownicy bez względu na stopień narażenia na czynniki szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne, jest obowiązany przenieść pracownicę do innej pracy, a jeżeli jest to niemożliwe, zwolnić ją na czas niezbędny z obowiązku świadczenia pracy, przy czym pracownica w okresie zwolnienia z obowiązku świadczenia pracy zachowuje prawo do dotychczasowego wynagrodzenia.

W odniesieniu do wykazu wartości NDS<sup>4</sup> Międzyresortowa Komisja ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników

<sup>4</sup> 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 z 2002, nr 217, poz. 1833 ze zm.: DzU z 2005, nr 212 poz. 1769; DzU z 2007, nr 161 poz. 1142; DzU z 2009, nr 105 poz. 873; DzU z 2010, nr 141 poz. 950; DzU z 2011, nr 274 poz. 1621).





Znajdziesz nas w Internecie: [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl), e-mail: [bpredakcja@ciop.pl](mailto:bpredakcja@ciop.pl)

Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy przyjęła w publikacji pt. „Czynniki szkodliwe w środowisku pracy” oznakowanie substancji działających toksycznie na płód specjalnym symbolem „Ft” dla 112 substancji.

Za działające toksycznie na płód uznawane są substancje, które w przypadku wdychania, spożycia lub wchłonięcia przez skórę wywołują toksyczne skutki u potomstwa w prenatalnym okresie rozwoju – od zakończenia stadium zarodkowego do urodzenia.

## Podsumowanie

Rozpatrując zagadnienie zagrożeń dla rozrodczości nie należy koncentrować się jedynie na kobietach, czy wręcz na kobietach ciężarnych. Substancje działające szkodliwie na rozrodczość mogą zagrażać zdrowiu zarówno kobiet, jak i mężczyzn. Wpływ substancji działających szkodliwie na rozrodczość może prowadzić od obniżania libido aż po zmniejszenie płodności – zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn – a także do zaburzeń cyklu menstruacyjnego u kobiet czy problemów hormonalnych u obu płci.

Substancje działające szkodliwie na rozrodczość mogą mieć również wpływ na rozwój płodu i dziecka (również dziecka karmionego piersią), zaś skutki ich działania mogą obejmować zwiększenie odsetka poronień, anomalie rozwojowe oraz zaburzenia funkcjonalne. Ponieważ skutki te mogą ujawnić się po dłuższych okresach, oszacowanie i skorelowanie narażenia ze skutkami zdrowotnymi często jest trudne, a zapobieganie niekorzystnemu wpływowi na organizm substancji działających szkodliwie na rozrodczość pozostaje problemem ciągle aktualnym.

## PIŚMIENICTWO

- [1] Starek A. „Toksykologia narządowa”. PZWL 2007
- [2] Indulski J., Sitarek K. *Czynniki środowiska pracy upośledzające płodność*. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1998
- [3] Makowiec-Dąbrowska T., Sitarek K., Siedlecka J., Makowska Z. *Zaburzenia rozrodu u kobiet i środowisko pracy*. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1997
- [4] *Zasady oceny ryzyka zdrowotnego dla potomstwa związanego z narażeniem w czasie ciąży na substancje chemiczne*. „Kryteria zdrowotne środowiska”, tom 30, pod red. J. Indulskiego. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1994
- [5] Hanke W. *Zaburzenia systemu wewnątrzwydzielniczego*, artykuł <http://www.klimatazdrowie.pl/index.php?strona=zagrozenia&artykul=14>
- [6] Jurewicz J., Hanke W., Sobala W., Buczyńska A. *Stosowane w Polsce środki ochrony roślin a ryzyko zaburzeń reprodukcji u osób pracujących w rolnictwie i w gospodarstwach ogrodniczych*. „Medycyna Pracy” 2004; 55 (3): 275-281
- [7] Starek A. „Związki Tributylowy (IV) – Substancje szkodliwe dla zdrowia”, *Roczn. PZH* 2009, 60, 1:3-11
- [8] Komunikat prasowy [http://osha.europa.eu/pl/press/press-releases/european\\_workers\\_face\\_new\\_increasing\\_health\\_risks\\_hazardous\\_substances\\_01.11032009](http://osha.europa.eu/pl/press/press-releases/european_workers_face_new_increasing_health_risks_hazardous_substances_01.11032009)
- [9] Referat „Zagrożenia dla rozrodczości”, L. Vogel <http://osha.europa.eu/en/seminars/chemical-substances-at-work-facing-up-to-the-challenges/speech-venues/speeches/reproductive-hazards-prevention-and-equality>
- [10] Seminarium „Substancje chemiczne w miejscu pracy” <http://osha.europa.eu/en/seminars/chemical-substances-at-work-facing-up-to-the-challenges>
- [11] Lista agencji Afsset [http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/598265688036318549968130225990/31\\_valeurs\\_toxicologiques\\_referencie\\_reprotox\\_avis\\_annexes\\_afsset.pdf](http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/598265688036318549968130225990/31_valeurs_toxicologiques_referencie_reprotox_avis_annexes_afsset.pdf)
- [12] 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 dyrektywę Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE (Dz. Urz. UE L 396 z 30.12.2006 ze zm.)
- [13] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE L 353/2 z 31.12.2008 ze zm.)
- [14] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. Dział ósmy: Uprawnienia pracowników związane z rodzicielstwem. DzU 1974 r. nr 24 poz. 141, z późn. zm.