

Zagrożenia chemiczne w pracowniach konserwacji malarstwa



Materiały szkoleniowe

Anna Jeżewska

Małgorzata Szewczyńska

Agnieszka Woźnica

Opracowano i wydano w ramach realizacji II etapu programu wieloletniego pn.: „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowanego w latach 2011–2013 w zakresie służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.

Główny koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Autorzy

dr inż. Anna Jeżewska, dr Małgorzata Szewczyńska, inż. Agnieszka Woźnica
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych CIOP-PIB

Spis Treści

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Cel szkolenia | 3 |
| 2 | Definicje i pojęcia | 3 |
| 3 | Wprowadzenie | 5 |
| 4 | Zagrożenia stwarzane przez substancje chemiczne i ich mieszaniny – informacje ogólne | 6 |
| 5 | Substancje i mieszaniny stosowane w konserwacji malarstwa | 13 |
| 6 | Skutki zdrowotne narażenia na czynniki chemiczne | 14 |
| 7 | Ocena ryzyka zawodowego | 16 |
| 8 | Ograniczanie ryzyka zawodowego | 21 |
| 9 | Podsumowanie | 28 |
| 10 | Piśmiennictwo | 29 |
| 11 | Załączniki | |
| 1. | Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia i środki ostrożności (GHS/CLP) | 32 |
| 2. | Czynniki chemiczne stosowane podczas konserwacji malarstwa | 40 |
| 3. | Lista kontrolna | 55 |
| 4. | Dane do jakościowej metody oceny ryzyka | 57 |

1. CEL SZKOLENIA

Celem szkolenia jest poszerzenie wiedzy osób zajmujących się konserwacją malarstwa odnośnie zagrożeń, jakie niesie praca z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi. Informacje tu zawarte mogą być przydatne pracownikom pracowni konserwacji malarstwa, pracodawcy, który jak wynika z Kodeksu pracy Art. 207 (1) ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy oraz osobom pracującym w laboratoriach środowiskowych do wytypowania niebezpiecznych substancji chemicznych, dla których należy przeprowadzać pomiary do oceny narażenia zawodowego.

Po odbyciu szkolenia pracownicy pracowni konserwacji malarstwa powinni:

- umieć zidentyfikować niebezpieczne substancje chemiczne i ich mieszaniny stosowane w pracach konserwatorskich,
- znać zasady oceny ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na niebezpieczne substancje chemiczne,
- stosować zasady bezpiecznej pracy z ww. czynnikami chemicznymi.

Pracodawcy lub pracownicy zarządzający bhp w pracowniach konserwacji malarstwa po odbyciu szkolenia powinni umieć:

- zidentyfikować niebezpieczne substancje chemiczne i ich mieszaniny stosowane w pracach konserwatorskich,
- oceniać i ograniczać ryzyko zawodowe związane z narażeniem na niebezpieczne substancje chemiczne.

2. DEFINICJE I POJĘCIA

Stanowisko pracy – przestrzeń pracy, wraz z wyposażeniem w środki i przedmioty pracy, w której pracownik lub zespół pracowników wykonuje pracę (2).

Czynnik chemiczny – każdy pierwiastek lub związek chemiczny w postaci własnej lub w mieszaninie, w stanie, w jakim występuje w przyrodzie, a także w stanie, w jakim jest wytwarzany, stosowany lub uwalniany w środowisku pracy, w tym podczas usuwania odpadów, w trakcie każdej pracy, niezależnie od faktu czy jest lub nie jest wytwarzany celowo, lub jest albo nie jest wprowadzany do obrotu (3).

Najwyższe Dopuszczalne Stężenie (NDS) - wartość średnia ważona stężenia, którego oddziaływanie na pracownika, w ciągu 8-godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego

wymiaru czasu pracy, określonego w Kodeksie pracy, przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń (4).

Najwyższe Dopuszczalne Stężenie Chwilowe (NDSch) - wartość średnia stężenia, które nie powinno spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej, w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godzina (4).

Najwyższe Dopuszczalne Stężenia Pułapowe (NDSP) - wartość stężenia, które ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia nie może być w środowisku pracy przekroczona w żadnym momencie (4).

Narażenie zawodowe – podleganie oddziaływaniu czynników szkodliwych dla zdrowia związanych z wykonywaniem pracy.

Substancje niebezpieczne – substancje stwarzające zagrożenie dla zdrowia człowieka lub środowiska, zaklasyfikowane co najmniej do jednej z następujących kategorii: bardzo toksyczne, toksyczne, szkodliwe, żrące, drażniące, uczulające, rakotwórcze, mutagenne, działające szkodliwie na rozrodczość, łatwopalne, wysoce łatwopalne, o właściwościach utleniających i wybuchowych oraz niebezpieczne dla środowiska (5).

Mieszanina chemiczna – mieszanina lub roztwór składający się z dwóch lub większej liczby substancji (5, 6).

Ryzyko zawodowe – prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy (2, 7).

Ryzyko zawodowe stwarzane przez czynnik chemiczny - prawdopodobieństwo (możliwość) wystąpienia potencjalnej szkody zdrowotnej w warunkach stosowania czynnika chemicznego lub narażenia na czynnik chemiczny w miejscu pracy (3).

Ocena ryzyka zawodowego – proces analizowania ryzyka zawodowego i wyznaczania jego dopuszczalności (2).

Zagrożenie – stan środowiska pracy mogący spowodować wypadek lub chorobę (2).

Środki ochrony zbiorowej – środki przeznaczone do jednoczesnej ochrony grupy ludzi, w tym także pojedynczych osób, przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w środowisku pracy, będącymi rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w pomieszczeniach pracy, maszynach i innych urządzeniach (7).

Środki ochrony indywidualnej przed zanieczyszczeniami chemicznymi i pyłami – środki noszone lub trzymane przez pracownika w celu ochrony przed szkodliwymi zanieczyszczeniami chemicznymi i pyłami w środowisku pracy, w tym również wszystkie akcesoria i dodatki przeznaczone do tego celu (7).

3. WPROWADZENIE

W Polsce jest ok. 400 prywatnych firm konserwatorskich (Hejmdalski 2011), ponad 700 muzeów i trzy państwowe uczelnie kształcące na kierunkach konserwacji dzieł sztuki. Niektóre muzea mają własne pracownie konserwacji dzieł sztuki w tym pracownie konserwacji malarstwa sztalugowego lub pracownie konserwacji malarstwa i rzeźby polichromowanej, w których konserwatorzy-renowatorzy zajmują się konserwacją-renowacją obrazów wykonanych na różnych podłożach i z różnych materiałów (tkanina, tektura, blacha, drewno, płyty drewnopochodne). W takich pracowniach pracuje zazwyczaj od 4 do 7 osób. Do czynności konserwatora malarstwa należy m.in. czyszczenie obrazu, renowacja i zabezpieczenie podobrazia, uzupełnianie ubytków, retusz oraz zabezpieczenie obrazu przed wpływem środowiska. Kolejność wykonywanych czynności zależy od stanu zachowania obrazu i techniki jego wykonania. Z tego samego powodu materiały i substancje chemiczne stosowane do konserwacji poszczególnych obrazów będą się różniły między sobą. Konserwator-renowator stosuje w dużych ilościach: rozpuszczalniki organiczne i ich mieszaniny, kleje, spoiwa, lakiery, impregnaty, farby i inne. Oprócz zagrożeń chemicznych na stanowisku konserwator-renowator malarstwa występują zagrożenia wynikające z obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego (wymuszona pozycja ciała) (Hakim, Gardner 2011), nadmierne obciążenie narządu wzroku (praca przez szkło powiększające, niewłaściwe oświetlenie) oraz stres. Praca konserwatora malarstwa ma charakter indywidualny. Ze względu na zagrożenia stwarzane przez czynniki chemiczne konserwatorzy dzieł sztuki mają sześciogodzinny dzień pracy.

4. ZAGROŻENIA STWARZANE PRZEZ SUBSTANCJE CHEMICZNE I ICH MIESZANINY – INFORMACJE OGÓLNE

Substancje chemiczne występują w postaci gazów, cieczy i ciał stałych. W środowisku pracy mogą występować także, jako: mgły, dymy i pyły. Na toksyczność substancji chemicznych mają wpływ ich własności fizykochemiczne, właściwości toksyczne, czynniki biologiczne i środowiskowe. Nie bez znaczenia jest płeć i wiek osób narażonych, a także ich predyspozycje genetyczne. Ustalenie czy stosowane materiały artystyczne (substancje chemiczne) mogą szkodzić, zależy nie tylko od toksyczności materiału, ale również od wchłoniętej dawki, drogi wniknięcia substancji do organizmu, częstotliwości i czasu narażenia (Puchalska, 1999). Aby substancja chemiczna negatywnie wpłynęła na zdrowie, musi najpierw zostać wprowadzona do organizmu, a następnie dotrzeć do odpowiednich obszarów ciała (narządów docelowych) w wystarczająco dużym stężeniu, czyli takiej dawce, która może zaszkodzić.

DROGI WCHŁANIANIA SUBSTANCJI CHEMICZNYCH I SKUTKI ICH DZIAŁANIA NA ORGANIZM

W warunkach narażenia zawodowego substancje chemiczne mogą wchłaniać się do organizmu przez układ oddechowy, pokarmowy lub przez skórę.

WCHŁANIANIE PRZEZ UKŁAD ODDECHOWY

Substancje chemiczne w postaci gazów, par i mgły dostają się przez nabłonek oddechowy bezpośrednio do krwi (omijając wątrobę), natomiast występujące w postaci pyłów i dymów nie wchłaniają się całkowicie przez układ oddechowy, ale część z nich połykana jest ze śliną i trafia do przewodu pokarmowego lub zostaje usunięta na zewnątrz przez odkrztuszanie. Aerozole w zależności od wielkości cząstek, wchłaniają się w różnych odcinkach układu oddechowego: w obszarze dróg oddechowych w obrębie głowy (nos, usta, gardło i krtań), w obszarze tchawiczo-oskrzelowym (tchawica, oskrzela, oskrzeliki i do oskrzelików końcowych) i w obszarze wymiany gazowej (oskrzeliki oddechowe, przewody pęcherzykowe i pęcherzyki płucne) (Seńczuk 2002, Piotrowski 2006, Pośniak, Skowroń 2008). Za najbardziej niebezpieczną uważana jest frakcja respirabilna, czyli frakcja aerozolu wnikająca do dróg oddechowych, która stwarza zagrożenie dla zdrowia po zdeponowaniu w obszarze wymiany gazowej.

Przez układ oddechowy dostaje się do organizmu większość substancji stosowanych w konserwacji, głównie rozpuszczalniki organiczne stosowane osobno lub w mieszaninach (mieszanki stosowane do czyszczenia malowideł, impregnacji, werniksowania), które po

naniesieniu na powierzchnię obrazu odparowują i mogą być wchłaniane w różnych odcinkach układu oddechowego.

WCHŁANIANIE PRZEZ UKŁAD POKARMOWY

Tą drogą substancja wchłania się do organizmu przez jamę ustną, przełyk, żołądek oraz jelita. W jamie ustnej wchłaniają się niewielkie ilości substancji, ale za to w swojej aktywnej postaci, ponieważ omijają wątrobę. Substancje, które wchłaniają się z żołądka lub jelit trafiają do wątroby, a tam większość substancji chemicznych ulega przemianom enzymatycznym do postaci mniej toksycznych. W jelitach także częściowo zachodzą reakcje detoksykacji, ale na dużo mniejszą skalę, niż w wątrobie. Przez układ pokarmowy substancje dostają się najczęściej za pomocą zanieczyszczonych rąk, a także w wyniku złego nawyku trzymania końcówki pędzla w ustach, spożywania posiłków czy picia napojów na stanowisku pracy (Lesser, Weiss 1995). Takie substancje jak terpentyna czy benzyny pochodzące z ropy naftowej (benzyna do lakierów, white spirit, ligroina, eter naftowy i inne) są szczególnie niebezpieczne, jeżeli dostaną się do organizmu przez układ pokarmowy. W przypadku połknięcia mogą spowodować uszkodzenie płuc.

WCHŁANIANIE PRZEZ SKÓRĘ

Skóra jest bardzo wrażliwym narządem ciała ludzkiego. Dla konserwatora/renowatora malarstwa ochrona skóry rąk jest szczególnie ważna, ze względu na manualny charakter pracy. Głównym sposobem wchłaniania się substancji przez skórę stanowi transport przez poszczególne warstwy naskórka oraz skórę właściwą i przestrzenie międzykomórkowe (Gałka, Ogonowski 2010). Odbywa się on na zasadzie dyfuzji biernej. W ten sposób wchłaniają się substancje o dużej wartości współczynnika podziału n-oktanol/woda i małym stopniu jonizacji np. węglowodory alifatyczne i aromatyczne (benzyna do lakierów, toluen, ksylen itp.). Przez skórę wnikają również rozpuszczalniki organiczne, takie jak: metanol, dichlorometan, N,N-dimetyloformamid, 1,4-dioksan i inne (Ouimet 2004). Mogą one powodować wysuszenie i pękanie skóry lub reakcję alergiczną skóry.

Jeżeli narażenie na szkodliwą substancję chemiczną przekracza takie jej ilości, których organizm nie jest w stanie usunąć - następuje zatrucie. Zatrucie może być ostre lub przewlekłe.

Zatrucie ostre występuje wtedy, gdy substancja zostaje wchłonięta do organizmu w dużej jednorazowej dawce, a szkodliwe efekty pojawiają się w krótkim czasie od narażenia

(do 24 h), natomiast zatrucie przewlekłe występuje wtedy, gdy szkodliwe efekty pojawiają się po długotrwałym narażeniu na małe stężenia substancji (Pośniak, Skowroń 2008).

Skutki zdrowotne zatruc przewlekłych mogą być zauważalne po wielu latach od narażenia, czasem dopiero w następnych pokoleniach. Skutki przewlekłego narażenia, takie jak: rak, rozedma płuc, czy uszkodzenie wątroby z reguły są nieodwracalne.

Poniżej przedstawiono objawy zatrucia ostrego i przewlekłego dla toluenu (ChemPył 2013).

TOLUEN

OBJAWY ZATRUCIA OSTREGO: w postaci par w stężeniach przekraczających NDS toluen może wywoływać łzawienie oczu, kaszel, ból i zawroty głowy. W stężeniach ok. 3000 mg/m³ mogą wystąpić zaburzenia równowagi i koordynacji ruchów, stan zbliżony do upojenia alkoholowego z pobudzeniem, następnie sennością. Utrata przytomności może wystąpić w narażeniu na toluen w bardzo wysokim stężeniu (ponad 18000 mg/m³). W przebiegu zatrucia mogą nastąpić zaburzenia przewodnictwa w mięśniu sercowym, arytmia, migotanie komór, śmierć. Następstwem może być także uszkodzenie wątroby, nerek, ośrodkowego układu nerwowego, zapalenie płuc. Skażenie skóry ciekłym toluenem może wywołać miejscowe jej zaczerwienienie, swędzenie. Skażenie oczu ciekłym toluenem wywołuje ból, zaczerwienienie spojówek. Drogą pokarmową może wywołać objawy jak w zatruciu inhalacyjnym o różnym nasileniu i następstwach. Dawka toksyczna wynosi 0,5-1,0 g/kg masy ciała (tj. 35-70 ml).

OBJAWY ZATRUCIA PRZEWLEKŁEGO: zaburzenia ze strony ośrodkowego układu nerwowego – zaburzenia emocjonalne, zaburzenia koordynacji ruchów. Może powodować uszkodzenie wątroby; zapalenie skóry objawiające się jej wysuszeniem, zaczerwienieniem i pękaniem.

Nie wszystkie substancje chemiczne stwarzają jednakowo poważne zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka. Ryzyko związane z ich oddziaływaniem, wiąże się nierozdzielnie z właściwościami danej substancji czy mieszaniny, jak również z warunkami prewencji.

Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na takie właściwości fizykochemiczne stosowanych substancji i mieszanin chemicznych jak palność, czy wybuchowość. Trzeba mieć świadomość zagrożenia pożarem w przypadku używania rozpuszczalników organicznych. Praca z takimi substancjami wymaga zachowania szczególnej ostrożności. Pary

rozpuszczalników organicznych są na ogół cięższe od powietrza, gromadzą się przy powierzchni ziemi i w dolnych częściach pomieszczeń. Pary mogą zapalić się nawet z dala od źródła ognia, przy czym płomień przerzuca się do naczynia z rozpuszczalnikiem.

KLASYFIKACJA I OZNAKOWANIE SUBSTANCJI I MIESZANIN CHEMICZNYCH

Czynniki chemiczne występujące w środowisku pracy należą do czynników stwarzających szczególne zagrożenia podczas normalnego ich stosowania i użytkowania, dlatego zostały poddane klasyfikacji na 15 kategorii (5, 8):

1. substancje i mieszaniny wybuchowe
2. substancje i mieszaniny utleniające
3. substancje i mieszaniny skrajnie łatwopalne
4. substancje i mieszaniny wysoce łatwopalne
5. substancje i mieszaniny łatwopalne
6. substancje i mieszaniny bardzo toksyczne
7. substancje i mieszaniny toksyczne
8. substancje i mieszaniny szkodliwe
9. substancje i mieszaniny żrące
10. substancje i mieszaniny drażniące
11. substancje i mieszaniny uczulające
12. substancje i mieszaniny rakotwórcze
13. substancje i mieszaniny mutagenne
14. substancje i mieszaniny działające szkodliwie na rozrodczość
15. substancje i mieszaniny niebezpieczne dla środowiska

W celu ostrzeżenia użytkowników przed zagrożeniami, jakie stwarzają, substancje i mieszaniny powinny być właściwie oznakowane (9). Etykiety na opakowaniach powinny zawierać znaki ostrzegawcze lub piktogramy i zwroty określające warunki bezpiecznego ich stosowania.

Obecnie można spotkać dwa sposoby klasyfikacji oraz etykietowania substancji i mieszanin niebezpiecznych. Znaczenie znaków ostrzegawczych i piktogramów umieszczonych na opakowaniach według obu sposobów przedstawiono na rys. 1 i 2 oraz w tabeli 1. Na rys 1 przedstawiono znaki ostrzegawcze wraz z symbolem zagrożenia i napisem określającym znaczenie znaku ostrzegawczego zgodnie z dyrektywą 67/548/EWG

(10) i rozporządzeniem MZ z dnia 20 kwietnia 2012 (9), które będą jeszcze obowiązywać dla mieszanin do czerwca 2015 r.



Rys. 1. Wzory znaków ostrzegawczych umieszczanych na opakowaniach substancji i mieszanin niebezpiecznych wraz z symbolem zagrożenia i napisem określającym znaczenie znaku ostrzegawczego (8, 10).


Oprócz symboli, na opakowaniu znajdują się także zwroty wskazujące na rodzaj zagrożenia (zwroty R) oraz zwroty określające warunki bezpiecznego stosowania substancji niebezpiecznej lub mieszaniny (zwroty S).

W tabeli 1. przedstawiono wzory nowych piktoqramów wraz z klasą zagrożeń, które zaczęły się już pojawiać się na opakowaniach substancji i mieszanin chemicznych w związku z wprowadzeniem w życie rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 (11). Rozporządzenie (WE) nr 1272/2008 zwane rozporządzeniem CLP - to europejskie rozporządzenie w sprawie klasyfikacji (Classification), oznakowania (Labelling) i pakowania (Packaging) substancji

i mieszanin chemicznych. Przepisy rozporządzenia wprowadzają w całej UE nowy system klasyfikacji i oznakowania chemikaliów oparty na globalnie zharmonizowanym systemie Organizacji Narodów Zjednoczonych (GHS) (6). Zmiana ta ma na celu ujednoczenie klasyfikacji i oznakowania substancji i mieszanin chemicznych na całym świecie. Od 1 grudnia 2012 r. wszystkie substancje powinny być etykietowane z nowymi oznaczeniami zgodnymi z GHS natomiast wymóg ten dla mieszanin chemicznych został przesunięty do czerwca 2015 r.

Tabela 1. Piktogramy i klasy zagrożeń zgodne z rozporządzeniem CLP (11).

| Piktogram GHS | Klasa zagrożeń |
|--|--|
|  GHS01 | Materiały wybuchowe Substancje i mieszaniny samoreaktywne Nadtlenki organiczne |
|  GHS02 | Łatwopalne (gazy/ciecze/aerozole/ciała stałe) Substancje i mieszaniny samoreaktywne Substancje piroforyczne ciekłe i stałe Substancje i mieszaniny samonagrzewające się Substancje i mieszaniny, które w zetknięciu z wodą uwalniają gazy łatwopalne Nadtlenki organiczne |
|  GHS03 | Gazy utleniające Substancje ciekłe utleniające Substancje stałe utleniające |
|  GHS04 | Gazy pod ciśnieniem |
|  GHS05 | Substancje powodujące korozję metali Działanie żrące/drażniące na skórę Poważne uszkodzenie oczu/działanie drażniące na oczy |
|  GHS06 | Toksyczność ostra kat. 1, 2, 3 |
|  GHS07 | Toksyczność ostra kat. 4 Działanie drażniące na skórę Działanie drażniące na oczy Działanie uczulające na skórę Działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie jednorazowe, kat. 3 Działanie drażniące na drogi oddechowe |
|  GHS08 | Działanie uczulające na drogi oddechowe lub skórę Działanie mutagenne na komórki rozrodcze Rakotwórczość Działanie szkodliwe na rozrodczość Działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie jednorazowe, kat. 1, 2 |

| | |
|--|--|
| | Działanie toksyczne na narządy docelowe – powtarzane narażenie, kat. 1, 2 Zagrożenie spowodowane aspiracją |
|  GHS09 | Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego: -ostre (kat. 1) -przewlekłe (kat. 1, 2, 3) Stwarzające zagrożenie dla warstwy ozonowej |

Oprócz symboli, na opakowaniu znajdują się jeszcze zwroty wskazujące na klasę zagrożenia (zwroty H) oraz zwroty określające środki ostrożności (zwroty P). Znaczenie zwrotów podano w załączniku 1.



Należy zwracać uwagę na etykiety i stosować się do porad przedstawionych na nich

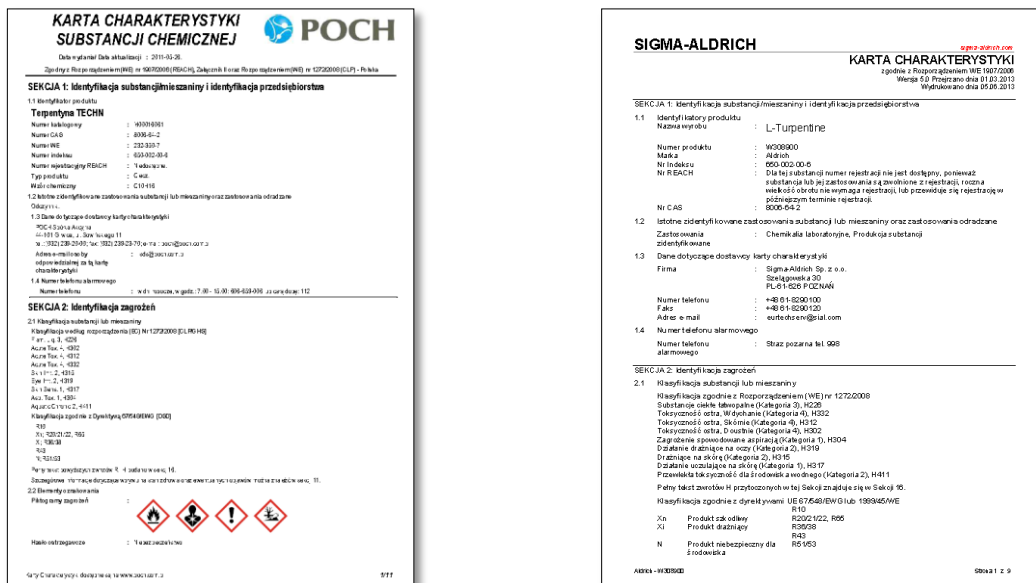
rys 2. Etykiety na opakowaniach według nowego oznakowania (GHS/CLP) substancji i mieszanin stwarzających zagrożenia.

KARTY CHARAKTERYSTYK

Dokładny zbiór informacji na temat właściwości niebezpiecznych substancji i mieszanin chemicznych zawierają Karty Charakterystyk Substancji/Mieszaniny (MSDS, ang. Material Safety Data Sheet), które powinny być dostarczone do nabywcy przez dostawcę razem ze sprzedawaną substancją lub mieszaniną. Karty zawierają oprócz podstawowych danych fizykochemicznych substancji lub mieszaniny, informacje o składnikach oraz zagrożeniach, jakie mogą powodować, metodach zapobiegania zagrożeniom, a także pierwszą pomoc, postępowanie w przypadku pożaru oraz informacje na temat: przechowywania, stosowania ochron osobistych, postępowania z odpadami i inne (6).

Karta powinna być przechowywana w miejscu dostępnym dla wszystkich pracowników, aby każdy mógł się z nią zapoznać przed przystąpieniem do pracy z substancją lub mieszaniną.

Obecnie w kartach charakterystyki można spotkać podwójną klasyfikację substancji i mieszanin stwarzających zagrożenie (rys 3.).



Rys 3. Przykłady karty charakterystyki terpentyny od dwóch różnych dostawców.

Uwaga

Przed przystąpieniem do pracy z substancjami lub mieszaninami chemicznymi należy zapoznać się z ich kartą charakterystyki

5 SUBSTANCJE I MIESZANINY STOSOWANE W KONSERWACJI MALARSTWA

Badania chemicznych zanieczyszczeń powietrza przeprowadzone przez CIOP-PIB (Jeżewska, Szewczyńska 2012) w pomieszczeniach pracowni konserwacji malarstwa wskazują na występowanie w powietrzu bardzo dużej ilości substancji chemicznych pochodzących przede wszystkim z substancji i mieszanin stosowanych podczas przeprowadzania konserwacji/renowacji malowideł.

Źródłem emisji związków chemicznych do powietrza są przede wszystkim rozpuszczalniki organiczne stosowane prawie na każdym etapie pracy konserwatora malarstwa. Poważne zagrożenie dla zdrowia mogą powodować wieloskładnikowe mieszaniny takie jak benzyna ekstrakcyjna czy benzyna do lakierów, w skład których wchodzi m.in. homologi benzenu, np. toluen, etylobenzen i ksyleny, a niekiedy także benzen, który jest substancją rakotwórczą. Sama tylko terpentyna jest mieszaniną ponad 4000 substancji, o zawartości od 50% do 65% terpenów (głównie pinenów). Jej skład jest

zmienny i zależy od źródeł pochodzenia i metod otrzymywania (Kupczewska-Dobecka, Czerczak 2006).

W załączniku 2 przedstawiono przykładowe substancje i mieszaniny stosowane przez konserwatorów malarstwa, a także zagrożenia dla zdrowia, jakie mogą powodować. Informacje zamieszczone w tabelach pochodzą z kart charakterystyk.

Substancje i mieszaniny chemiczne najczęściej stosowane podczas konserwacji obrazów to:

- środki biobójcze – do dezynfekcji i dezynsekcji (tabela 2a),
- rozpuszczalniki i środki do czyszczenia oraz usuwania dawnych konserwacji (tabela 2b),
- kleje, spoiwa i impregnaty (tabela 2c),
- pigmenty, farby i wypełniacze (tabela 2 d),
- werniksy i środki pomocnicze (tabela 2e).

Ze względu na to, że każda pracownia konserwacji malarstwa stosuje odmienne substancje i mieszaniny do takich samych czynności przy obrazie, narażenie na substancje chemiczne będzie zróżnicowane i będzie zależeć od tego ile osób pracuje w tym samym pomieszczeniu i jakie substancje są używane w tym samym czasie przez poszczególnych pracowników, jaka jest wielkość i ilość obrazów poddawanych konserwacji w tym samym czasie, a także o tego czy są dostępne i stosowane środki prewencji.

6 SKUTKI ZDROWOTNE NARAŻENIA NA CZYNNIKI CHEMICZNE

Stosowane w pracy konserwatora malarstwa niebezpieczne substancje i mieszaniny chemiczne mogą powodować głównie choroby dermatologiczne (egzemy) oraz choroby układu oddechowego (astma).

Prawidłowe funkcjonowanie układu immunologicznego (odpornościowego) zapewnia ochronę przed różnymi czynnikami chorobotwórczymi (wirusy, bakterie). Gdy objawy chorobowe powoduje czynnik, który jest obojętny dla większości osób (alergen), mówimy o alergii.

Alergia to nadmierna reakcja na substancje znajdujące się w środowisku, wywołująca reakcję immunologiczną, która powoduje szereg objawów u osób predysponowanych. Wyróżniamy alergię skórne, oddechowe i pokarmowe.

Problemy zdrowotne wywołane przez alergię mogą mieć podłoże pozazawodowe, ale zaostrzające się w środowisku pracy lub typowo zawodowe, gdy alergenem jest czynnik charakterystyczny dla środowiska pracy.

Wśród alergii skórnych (zapalenie skóry) wyróżniamy atopowe zapalenie skóry (egzema) i kontaktowe zapalenie skóry, które głównie powoduje wysypkę skórą, natomiast wśród alergii oddechowej: alergiczny nieżyt i alergiczną astmę, które powodują między innymi: świszczący oddech, kaszel, duszność, kichanie, wycieki z nosa, problemy z zatokami, a także czerwone, łzawiące i swędzące oczy (Valovirt 2011, Kieć-Świerczyńska, Pałczyński 2011). Astma jest chorobą przewlekłą, która charakteryzuje się początkowo okresowym skurczem oskrzeli, z tendencją do zwiększania częstotliwości skurczów, co prowadzi do ograniczenia dostępu powietrza oddechowego do płuc.

Z tego powodu należy zwrócić szczególną uwagę na te czynniki chemiczne, które charakteryzuje działanie uczulające na drogi oddechowe lub skórę (zwroty zagrożenia H317 i H334). Takie substancje lub mieszaniny mogą powodować choroby alergiczne (Pałczyński 2013).

Jedne z najczęściej stwierdzanych chorób zawodowych to choroby skóry. Powodem wyprysku kontaktowego (egzemy), objawiającego się w postaci zmian na dłoniach, twarzy czy innych odsłoniętych częściach ciała może być kontakt z żywicami epoksydowymi i fenolowymi, akrylanami, kauczukiem naturalnym i syntetycznym, kalafonią, barwnikami, terpentyną, środkami biobójczymi oraz z innymi substancjami lub mieszaninami chemicznymi używanymi podczas konserwacji-renowacji malarstwa (Zaremba i in. 2004, Kręcisz 2011). Rozpuszczalniki organiczne (stosowane powszechnie przez konserwatorów) rozpuszczają naturalną barierę ochronną skóry, która staje się podatna na podrażnienia i infekcje. Z tego względu szczególnie ważna jest identyfikacja zagrożeń dotyczących konkretnych czynników wynikających z rzeczywistego narażenia w środowisku pracy (Kurpiewska, Liwkowicz 2010).

Rozpoznanie alergicznej choroby zawodowej uprawnia pracownika do uzyskania świadczeń finansowych z ubezpieczenia społecznego.

Alergiczne choroby zawodowe zamieszczone w wykazie chorób zawodowych (12) przedstawia tabela 3.

Konserwatorzy podczas samodzielnego sporządzania farb narażeni są na kontakt z metalami zawartymi w pigmentach. Pigmenty zawierające sole ołowiu, kadmu, kobaltu, chromu i arsenu mogą powodować raka.

Długotrwałe narażenie na działanie nawet niskich stężeń żywic, farb, lakierów zawierających benzyny, rozpuszczalników, takich jak: aceton, octan metylu, octan etylu,

benzen, toluen, ksylen, czy dichlorometan, które oddziałują na czynności ośrodkowego układu nerwowego, może powodować zaburzenia snu, pamięci, zmienność nastrojów, bóle głowy, spowolnienie czynności percepcyjno-motorycznych, a w nerwach obwodowych (np.: łokciowym) zwolnienie przewodzenia bodźców.

Należy pamiętać, że rozpuszczalniki zawierające benzen i chlorowcopochodne węglowodorów alifatycznych np.: trichloroeten (Tri), powodują trwałe uszkodzenia organizmu pracownika i jego potomstwa.

Dokładne dane na temat toksycznego działania stosowanych substancji i mieszanin chemicznych zawarte są w ich kartach charakterystyk.

Tabela 3. Alergiczne choroby zawodowe (12).

| Nazwa choroby | Okres, w którym wystąpienie udokumentowanych objawów chorobowych upoważnia do rozpoznania choroby zawodowej pomimo wcześniejszego zakończenia pracy w narażeniu zawodowym. |
|--|--|
| Astma oskrzelowa | 1 rok |
| Alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych | |
| - postać ostra i podostra | 1 rok |
| - postać przewlekła | 3 lata |
| Ostre uogólnione reakcje alergiczne | 1 dzień |
| Alergiczny nieżyt nosa | 1 rok |
| Zapalenie obrzękowe krtani o podłożu alergicznym | 1 rok |
| Alergiczne kontaktowe zapalenie skóry | 2 lata |
| Pokrzywka kontaktowa | 2 miesiące |
| Alergiczne zapalenie spojówek | 1 rok |

7 OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO

Celem oceny ryzyka zawodowego jest zapewnienie poprawy warunków pracy i ochrony zdrowia i życia pracujących. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych (3), na każdym stanowisku pracy powinna być przeprowadzona przez pracodawcę (lub zespół powołany przez niego) ocena ryzyka zawodowego. W tym celu konieczne jest ustalenie, jakie czynniki chemiczne stwarzające zagrożenie dla zdrowia pracowników występują w środowisku pracy, a więc

poznanie zwłaszcza tych właściwości czynników chemicznych, które mogłyby potencjalnie spowodować szkodę.

Na początku należy dokonać przeglądu i sporządzić listę wszystkich stosowanych w pracowni substancji i mieszanin chemicznych. Następnie, korzystając z dostępnych źródeł informacji, pracodawca jest zobowiązany uwzględnić:

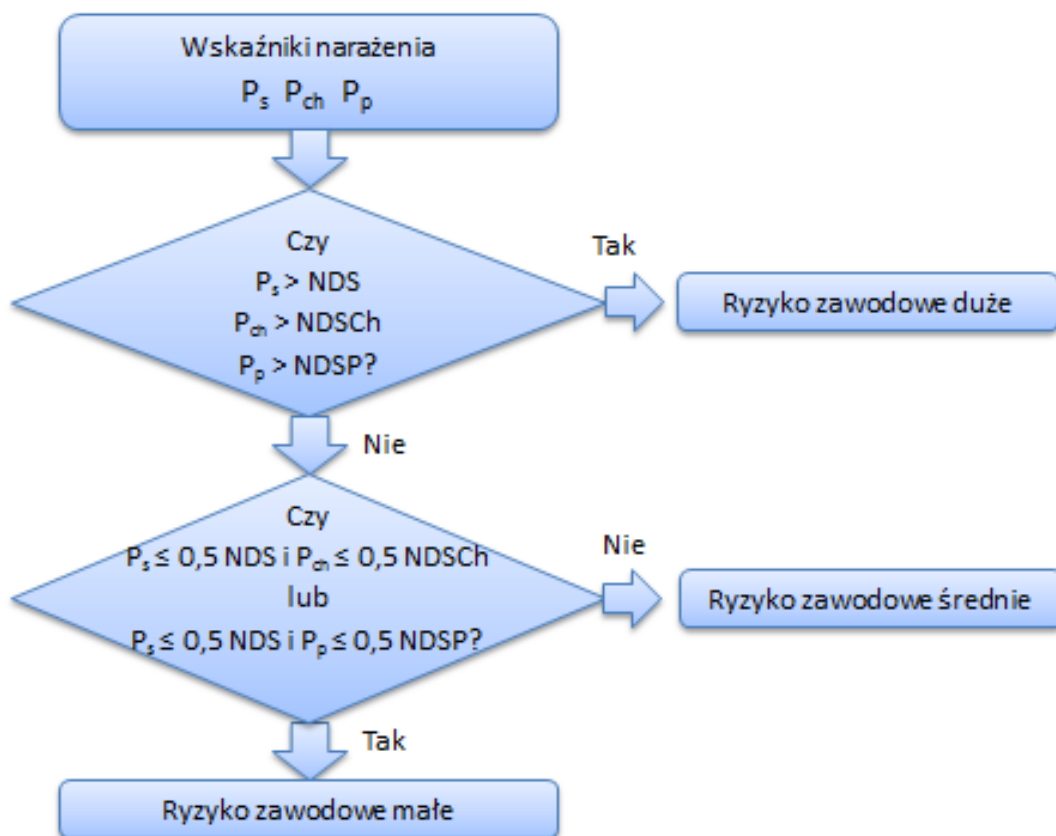
- niebezpieczne właściwości stosowanych czynników chemicznych,
- zagrożenia powodowane przez czynnik chemiczny (np. z karty charakterystyki) oraz zalecenia jego bezpiecznego stosowania,
- rodzaj, poziom i czas trwania narażenia,
- wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń w środowisku pracy czynników, dla których są ustalone (4),
- wyniki działań zapobiegawczych,
- wyniki oceny stanu zdrowia pracowników (opinia lekarza medycyny pracy),
- warunki pracy przy stosowaniu czynników chemicznych, z uwzględnieniem ich ilości.

METODA ILOŚCIOWA

Narzędziem pomocniczym do zidentyfikowania zagrożeń jest lista kontrolna, której przykład podano w załączniku 3.

Ocenę ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na substancje chemiczne można przeprowadzić w oparciu o zasady podane w polskiej normie PN-N-18002:2011 (13).

Norma zaleca szacownie ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na czynniki chemiczne na podstawie wartości wielkości charakteryzujących narażenie wyznaczone z przeprowadzonych pomiarów. Uzyskane w wyniku pomiarów wartości stężeń substancji szkodliwych w powietrzu na stanowiskach pracy odnosi się do ustalonych (4) wartości dopuszczalnych (NDS – najwyższego dopuszczalnego stężenia, NDSCh - najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego lub NDSP - najwyższego dopuszczalnego stężenia pułapowego). Algorytm postępowania przy szacowaniu ryzyka zawodowego (w skali trójstopniowej) związanego z narażeniem inhalacyjnym na szkodliwą substancję chemiczną występującą na stanowiskach pracy (z wyłączeniem substancji o działaniu rakotwórczym) przedstawiono na rys 4.



Rys 4. Algorytm oszacowania w skali trójstopniowej ryzyka zawodowego związanego z narażeniem inhalacyjnym na szkodliwe substancje chemiczne występujące na stanowisku pracy, gdzie:

P_s – wskaźnik narażenia umożliwiający ocenę stężenia średniego ważonego dla całej zmiany roboczej,

P_{ch} - wskaźnik narażenia umożliwiający ocenę stężeń chwilowych,

P_p - wskaźnik narażenia umożliwiający ocenę stężeń pułapowych.

Ryzyko małe (dopuszczalne) jest wtedy, jeżeli wyznaczone wskaźniki narażenia przy ocenie zgodności warunków pracy z wartościami NDS oraz dodatkowo NDSch lub NDSP są mniejsze niż 0,5 tych wartości.

Ryzyko średnie (dopuszczalne) jest wtedy, jeżeli wyznaczone wskaźniki narażenia są równe lub większe od 0,5 wartości dopuszczalnych NDS, NDSch lub NDSP, ale nie przekraczają tych wartości.

Ryzyko duże (niedopuszczalne) jest wówczas, jeżeli wskaźniki narażenia są większe od wartości dopuszczalnych NDS, NDSch lub NDSP.

Przyjęta zasada oceny ryzyka zawodowego nie dotyczy substancji o działaniu rakotwórczym i mutagennym. W przypadku występowania takich substancji w środowisku

pracy ryzyko zawodowe dla wszystkich pracowników jest 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.

Jeżeli w powietrzu na stanowiskach pracy występuje jednocześnie kilka substancji chemicznych o podobnym działaniu, ocenę narażenia przeprowadza się zgodnie z zasadą sumowania działania toksycznego. Zasada ta nie dotyczy substancji chemicznych o działaniu niezależnym, antagonistycznym, rakotwórczym lub w przypadku potęgowania działania toksycznego jednej substancji przez inną, występującą w powietrzu, w ciągu tej samej zmiany roboczej (14).

Jeżeli w warunkach narażenia na substancje chemiczne pracują kobiety w ciąży lub w okresie karmienia to ryzyko zawodowe w tych przypadkach należy oszacować jako duże (dotyczy prac wymienionych w wykazach prac wzbronionych tej grupie pracowników) (15).

W przypadku występowania w środowisku pracy czynników chemicznych, dla których nie ma ustalonych normatywów higienicznych (NDS, NDSh, NDSP) pracodawca może ustalić własne kryteria dopuszczalności ryzyka zawodowego na podstawie opinii ekspertów z dziedziny BHP, opinii pracowników i własnych doświadczeń lub skorzystać z metody jakościowej (ChemPył 2013, Pośniak 2005).

METODA JAKOŚCIOWA

Metoda jakościowa oparta jest na znajomości danych o:

- podstawowych zagrożeniach (wyznaczone na podstawie zwrotów R lub H) (9, 11),
- skłonności substancji do przedostawania się do środowiska (lotność lub skłonność do tworzenia pyłów),
- ilości używanej substancji w ocenianej operacji.

Na podstawie tych danych, wyznacza się przewidywany poziom ryzyka zawodowego. Tok postępowania jest następujący:

1. Klasyfikacja czynników chemicznych

Na podstawie zwrotów wskazujących rodzaj zagrożenia (zwroty R lub H), umieszczonych na etykiecie lub podanych w karcie charakterystyki, czynniki chemiczne należy zaklasyfikować do 5 kategorii zagrożenia – A, B, C, D i E. Poziom zagrożenia wzrasta od A do E. Kryteria klasyfikacji do poszczególnych kategorii na podstawie zagrożeń wynikających z właściwości toksycznych czynników chemicznych podano w załączniku 4 (tabela 4).

2. Ocena skłonności przedostawania się substancji lub mieszaniny chemicznej do środowiska pracy

Dla cieczy należy uwzględnić jej lotność i temperaturę roboczą. Lotność oceniana jest w skali trójstopniowej: niska, średnia i wysoka. Lotność zależy od temperatury roboczej w stosunku do temperatury wrzenia (załącznik 4, rys 5). W przypadku ciał stałych należy ocenić skłonność do tworzenia pyłów wg tabeli 5 (załącznik 4). W razie wątpliwości substancje należy klasyfikować do wyższej kategorii.

3. Ocena ilości stosowanej substancji

W zależności od ilości użytych substancji w ustalonym okresie czasu (miesiąc, kwartał, rok) dokonuje się oceny ilości tych substancji w trzystopniowej skali:

Mała – gramy lub mililitry

Średnia – kilogramy lub litry

Duża – tony lub metry sześciennie.

4. Ocena poziomu ryzyka zawodowego

Wykorzystując trzy zmienne tj. przewidywany poziom ryzyka w zależności od kategorii zagrożenia, skłonność do przechodzenia do środowiska oraz ilość użytej substancji wyznacza się poziom ryzyka zawodowego stosując zasady podane w tabeli 6 (załącznik 4).

Wyniki tak przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego dobrze jest porównać z trzystopniową skalą podaną dla metody ilościowej przeprowadzanej wg normy PN-N-18002 w następujący sposób:

Ryzyko małe – poziom ryzyka 1 lub 2,

Ryzyko średnie – poziom ryzyka 3,

Ryzyko duże – poziom ryzyka 4.

Przykład:

Szacowanie potencjalnego ryzyka chemicznego podczas czyszczenia lica malowidła o wymiarach 1 m x 0,5 m (1 osoba)

Czynności:

- przelewanie rozpuszczalników z większych pojemników do mniejszych,
- mycie lica obrazu za pomocą watki nasączonej w 1,4-dioksanie,
- neutralizowanie działania 1,4-dioksanu poprzez przemywanie miejsc oczyszczonych terpentyną.

| Stosowana substancja lub mieszanina | Zwrot określający zagrożenie | Kategoria zagrożenia | Ilość | Ocena ilości | Lotność/zdolność tworzenia pyłów | Poziom ryzyka |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------|--------------|----------------------------------|---------------|
| 1,4-Dioksan | H351 | D | mililitry | mała | Średnio lotny | 3 |
| Terpentyna | H319 | C | mililitry | mała | Średnio lotna | 2 |

Poziom ryzyka 3 oznacza ryzyko średnie.

Ocena ryzyka zawodowego powinna być udokumentowana. Pracodawca powinien poinformować pracowników o jej wynikach oraz podjętych dalszych działaniach.

9 OGRANICZANIE RYZYKA ZAWODOWEGO

W Kodeksie Pracy (1) znajdują się odpowiednie zapisy dotyczące stosowania substancji i mieszanin chemicznych w taki sposób, aby ograniczyć stwarzane przez nie zagrożenia. Substancje i mieszaniny niebezpieczne można używać w pracy pod warunkiem zapewnienia pracownikom środków chroniących ich zdrowie i życie.

Do ochrony przed zagrożeniami chemicznymi wykorzystuje się środki ochrony zbiorowej i indywidualnej.

ŚRODKI OCHRONY ZBIOROWEJ

Środki ochrony zbiorowej obejmują takie rozwiązania techniczne, które chronią grupę ludzi, w tym pojedyncze osoby przed szkodliwym działaniem czynników chemicznych. Środkami ochrony zbiorowej przed zagrożeniem czynnikami chemicznymi są systemy wentylacji mechanicznej (ogólnej i miejscowej). Wentylacja powinna zapewniać skuteczne usuwanie zanieczyszczeń powietrza. W pomieszczeniach, w których następuje emisja substancji niebezpiecznych, zainstalowane systemy wentylacyjne powinny zapewnić taką wymianę powietrza (właściwa krotność wymian powietrza), aby nie były przekraczane wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń stosowanych substancji. Systemy wentylacji powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym tzn. zapewniającym sprawność i niezawodność. Urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w filtry powietrza lub odpowiednie sorbenty, umożliwiające odciąganie zanieczyszczeń (osadzanie lub pochłanianie) i tym samym skuteczne oczyszczanie odprowadzanego lub doprowadzanego powietrza.

W przypadku pracy przy malowidłach niezwykle przydatna jest wentylacja miejscowa wyposażona w ssawki (odciągi miejscowe), która może być łatwo przenoszona z jednego

stanowiska na drugie i najczęściej nie wymaga podłączenia do instalacji wentylacyjnej, gdyż jest wyposażona we własny chemoodporny wentylator oraz filtr. Stosowanie odciągów miejscowych powinno być wspomagane działaniem wentylacji ogólnej.

Rodzaj zastosowanego odciągu miejscowego zależy od rodzaju emitowanego zanieczyszczenia oraz od odległości ssawki od źródła emisji. W pracowniach konserwacji malarstwa pracownicy są narażeni głównie na działanie par rozpuszczalników organicznych, często w stężeniach większych, niż wartości NDS, dlatego konieczne jest instalowanie wentylacji miejscowej wywiewnej, która usuwa pary z miejsc emisji, oraz wentylacji ogólnej w pomieszczeniach.

Wskazane jest zainstalowanie w pracowni dygestorium (wyciąg laboratoryjny), w którym pary czynników chemicznych odprowadzane są na zewnątrz. Dygestorium jest to urządzenie przeznaczone do prac z substancjami chemicznymi stanowiącymi potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia. Dygestoria mają za zadanie ochronę pracownika przed szkodliwymi parami i gazami wydzielającymi się podczas pracy. Dygestorium często osadzone jest na szafce, która może być w wersji wentylowanej, co pozwala na bezpieczne przechowywanie w niej podręcznych ilości substancji chemicznych w pomieszczeniu pracowni (rys 5 i 6).



Rys 5. Dygestorium.



Rys 6. Tak nie należy przechowywać podręcznych ilości substancji i mieszanin chemicznych.

Środki ochrony indywidualnej stosowane są wtedy, gdy wszystkie inne działania nie są w stanie wyeliminować zagrożenia i wartości stężeń szkodliwych czynników chemicznych w środowisku pracy są wyższe od dopuszczalnych (ryzyko duże). Decyzja o ich zastosowaniu powinna być poprzedzona wszelkimi możliwymi działaniami mającymi na celu eliminację zagrożeń lub ich ograniczenie do poziomu dopuszczalnego. Środki ochrony indywidualnej (odzież ochronna, obuwie ochronne, ochrony oczu i twarzy, ochrony rąk, sprzęt ochrony układu oddechowego), dobierane są na podstawie zidentyfikowanych zagrożeń występujących w środowisku pracy i wynikach oceny ryzyka zawodowego. Pracodawca nieodpłatnie dostarcza je pracownikom. Pracodawca, także odpowiedzialny jest za właściwy dobór środków ochrony indywidualnej do zagrożeń, za szkolenia w zakresie ich bezpiecznego stosowania i za zapewnienie odpowiedniego sposobu przechowywania, konserwacji i dokonywania napraw. Szczegółowe wymagania dotyczące użytkowania i konserwacji zawierają instrukcje dołączone do zakupionego środka ochrony indywidualnej. Dobór odpowiedniego środka jest sprawą niezwykle ważną (Andrzejewska 2004, Majchrzycka 2007, Bartkowiak i in. 2009, Nogańska 2013). Przed zakupem należy zwrócić uwagę, czy środki ochrony indywidualnej są odpowiednie do istniejących zagrożeń, odpowiadają warunkom ergonomicznym i są dopasowane do cech fizycznych pracownika, czy uwzględniają stan zdrowia pracownika (np. alergie), czy same w sobie nie będą powodować zagrożenia. Środki ochrony indywidualnej powinny być oznakowane znakiem CE, a środki zaliczane do klasy II i III powinny mieć certyfikat oceny typu WE.

W przypadku stosowania rozpuszczalników organicznych takich jak: aceton, toluen, octan etylu, butylu, można zastosować:

- maskę lub półmaskę połączoną z pochłaniaczem (Majchrzycka 2012),
- odzież ochronną z materiałów powlekanych kauczukiem butylowym lub vitonem, antyelektrostatyczną,
- rękawice chroniące przed rozpuszczalnikami organicznymi, np.: z kauczuku naturalnego,
- gogle chroniące przed kroplami cieczy.

Podczas wykonywania impregnacji i werniksowania pracownik powinien być zaopatrzony w kombinezon z kapturem, maskę z pochłaniaczem i gogle, co zabezpieczy go przed działaniem rozpylonej cieczy.

Aby dokonać właściwego zakupu środków indywidualnych najlepiej skorzystać z informacji zawartych w katalogach ochron indywidualnych i z opinii użytkowników. Pomocne mogą być także dostępne na rynku programy i narzędzia informatyczne (Piętka 2011).

PROFILAKTYKA ORGANIZACYJNA

W celu ograniczenia narażenia na czynniki chemiczne należy tak organizować pracę, aby narażenie było jak najmniejsze. Jeżeli w powietrzu występują wysokie stężenia (powyżej 1 NDS) substancji szkodliwych dla zdrowia, zalecana jest okresowa zmiana na stanowiskach pracy osób narażonych, a jeżeli jest to niemożliwe należy ograniczyć czas narażenia np.: zmniejszyć czas pracy w narażeniu z sześciu godzin do czterech. Należy dążyć do ograniczenia liczby osób pracujących w takim środowisku, zwłaszcza tych osób, które nie wykonują czynności związanych ze stosowaniem substancji chemicznych (np.: wykonują prace biurowe w tym samym pomieszczeniu). Pracownicy powinni: być przeszkoleni w zakresie postępowania z substancjami chemicznymi, korzystać z danych zawartych w kartach charakterystyk substancji i mieszanin niebezpiecznych, bezpiecznie przechowywać substancje i mieszaniny.

W pracowni nie powinno się przechowywać materiałów palnych w ilościach większych niż jednodniowe zapotrzebowanie. Materiały palne należy przechowywać z dala od źródła ciepła, w dobrze wentylowanych pomieszczeniach. Tam gdzie prowadzona jest impregnacja i werniksowanie metodą natryskową opracować i udostępnić pracownikom instrukcję dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy zawierającą:

- technologię nanoszenia,
- wymagane środki ochrony indywidualnej,
- zasady przechowywania materiałów palnych,
- zasady użytkowania i konserwacji sprzętu do natryskiwania (urządzeń pracujących pod ciśnieniem),
- postępowanie w przypadku pożaru.

Właściwa organizacja pracy może znacznie ograniczyć narażenie pracownika na działanie szkodliwych dla jego zdrowia substancji chemicznych.

Dobra praktyka wskazuje na to, aby wszystkie substancje i mieszaniny przechować tylko w odpowiednio oznakowanych pojemnikach. Substancje chemiczne dostarczone do pracowni właściwie oznakowane i posiadające kartę charakterystyk powinny być umieszczone w magazynie chemicznym wyposażonym w wentylację mechaniczną, gaśnice i system wykrywania pożaru z alarmem. Wszelkie czynności z substancjami chemicznymi takie jak: przelewanie rozpuszczalników do mniejszych pojemników, mieszanie farb z rozpuszczalnikami, przygotowywanie mieszanek substancji chemicznych powinny być prowadzone pod dygestorium. Przelewanie substancji ciekłych z butli do mniejszych naczyń powinno się wykonywać za pomocą specjalnych dozowników butelkowych (dyspenserów) (rys 7) lub pompki dozującej (rys 8), które zapobiegają rozlewaniu i parowaniu cieczy.



Rys 7. Dozownik butelkowy



Rys 8. Pompka dozująca

Naczynia do przechowywania podręcznych ilości substancji chemicznych powinny być oznakowane w trwały i widoczny sposób. Na etykiecie powinna znajdować się nazwa substancji lub mieszaniny, data i podpis osoby, która sporządziła etykietę. Do rozpuszczalników najlepiej stosować dyspensery na płyny – butelki o pojemności około 200 ml z dozownikiem metalowym lub z tworzywa sztucznego (rys 9). Naciskanie na środek korka z dozownikiem uruchamia pompkę, która powoduje wypełnienie dozownika rozpuszczalnikiem i pozwala na pobieranie niewielkich ilości, tym samym zmniejszona jest powierzchnia parowania rozpuszczalnika w porównaniu do tradycyjnych słoików stosowanych powszechnie do tego celu.



Rys 9. Dyspensery na płyny (pojemniki z dozownikiem).

Jeżeli jest to możliwe należy zastępować środki niebezpieczne mniej szkodliwymi. Odpady zawierające czynniki chemiczne należy gromadzić w przeznaczonych do tego celu pojemnikach i przekazywać do utylizacji w uprawnionych instytucjach.

PROFILAKTYKA MEDYCZNA

Celem działań profilaktyki medycznej jest ocena stanu zdrowia pracownika. Lekarz sprawujący profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracownikami powinien znać warunki ich pracy oraz posiadać informację, z jakimi czynnikami chemicznymi pracownik ma styczność. Zakres badań obejmuje badanie wstępne, badania okresowe i badanie przed zakończeniem aktywności zawodowej. Informacje dotyczące badań okresowych jak również przeciwwskazań do pracy z poszczególnymi czynnikami chemicznymi można znaleźć w *Dokumentacjach dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego* publikowanych w kwartalniku *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*. Przykładowy zakres badań wstępnych i okresowych pracowników narażonych na działanie czynników chemicznych w pracy podano w tabeli 4.

Tabela 4. Zakres badań wstępnych i okresowych (Kupczewska-Dobecka, Czerczak 2006, Jakubowski 2007).

| Nazwa substancji | Zakres badania wstępnego | Zakres badania okresowego | Narządy krytyczne | Przeciwwskazania do zatrudnienia |
|-------------------|--|---|---|---|
| Terpentyna | Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na układ oddechowy, spojówki i skórę. Badanie laryngologiczne, spirometria i testy naskórkowe w zależności od wskazań, zdjęcie rtg płuc. | Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na układ oddechowy, spojówki i skórę. Badanie laryngologiczne, spirometria, zdjęcie rtg płuc w zależności od wskazań. | Układ oddechowy, spojówki i skóra. | Przewlekła obturacyjna choroba płuc, astma oskrzelowa, przewlekłe przerostowe i zanikowe nieżyty błony śluzowej górnych dróg oddechowych, przewlekłe nieżyty spojówek oraz stany zapalne skóry, szczególnie na tle alergicznym. |
| Toluen | Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na górne drogi oddechowe, spojówki i skórę. Badanie neurologiczne, zapis EEG, testowe badania psychologiczne w zależności od wskazań, morfologia krwi, zapis EKG oraz badanie ogólne moczu. | Ogólne badanie lekarskie ze zwróceniem uwagi na górne drogi oddechowe, spojówki i skórę. Badanie neurologiczne, zapis EEG, testowe badania psychologiczne w zależności od wskazań, morfologia krwi w zależności od wskazań, zapis EKG w zależności od wskazań, badanie ogólne moczu, kreatynina w moczu oraz o-krezol w moczu pobranym po zakończeniu zmiany w zależności od wskazań. | Ośrodkowy układ nerwowy, górne drogi oddechowe, spojówki i skóra. | Choroby ośrodkowego układu nerwowego, przewlekłe zanikowe i przerostowe stany zapalne dróg oddechowych, przewlekłe nieżyty spojówek, ciąża oraz choroby układu krwiotwórczego z uwagi na ryzyko narażenia na etylobenzen obecny w toluenie technicznym. |

Stan zdrowia pracowników wykonujących pracę w warunkach występowania przekroczeń najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników chemicznych powinien być monitorowany (16).

SZKOLENIA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Bardzo ważnym elementem zwiększającym w istotny sposób bezpieczeństwo jest informowanie pracowników o zasadach bezpiecznej pracy. Za działalność szkoleniową w dziedzinie BHP odpowiedzialny jest pracodawca. Szkolenie przeprowadzone we właściwy sposób przynosi korzyści w postaci zmiany świadomości pracownika w odniesieniu do wymogów BHP. Pracownicy powinni być szkoleni w zakresie bezpiecznej pracy z substancjami chemicznymi, postępowania w razie pożaru, wypadku lub awarii, udzielania pierwszej pomocy i innych. Szkolenia należy powtarzać okresowo, uwzględniając pojawiające się nowe zagrożenia.

8. PODSUMOWANIE

Konserwatorzy są w dużym stopniu narażeni na działanie czynników chemicznych, które wpływają niekorzystnie na ich stan zdrowia. Narażenie można ograniczyć dzięki sprawnej wentylacji ogólnej i miejscowej, instalowaniu dygestoriów i wentylowanych szafek w pracowniach, stosowaniu pojemników ograniczających parowanie substancji i mieszanin, a także poprzez właściwą organizację pracy, szkolenia, informowanie pracowników o zagrożeniach.

Wykorzystanie przez pracodawców informacji zawartych w niniejszych materiałach, ułatwi im: identyfikację zagrożeń związanych ze stosowaniem substancji i mieszanin stwarzających zagrożenie, przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego związanego ze stosowaniem czynników chemicznych i umożliwi poprawę warunków pracy pracowników pracowni konserwacji malarstwa.

Mamy nadzieję, że informacje tu zawarte uświadomią pracownikom, na jakie zagrożenia ze strony substancji i mieszanin chemicznych są narażeni i pomogą im lepiej chronić się przed tymi zagrożeniami.

11. PIŚMIENNICTWO

- Andrzejewska A. (2004) Wymagania dotyczące rękawic ochronnych według norm europejskich: Wademekum producenta i użytkownika. CIOP-PIB, Warszawa.
- Bartkowiak B, Baszczyński K, Hrynyk R, Kozłowski E, Łęzak K, Majchrzycka K, Owczarek G, Pietrowski P, Pościk A, Stefko A. (2009) Zasady prawidłowego doboru, stosowania i konserwacji środków ochrony indywidualnej. Materiały szkoleniowe. CIOP-PIB. Warszawa.
- ChemPył (2013) Baza wiedzy o zagrożeniach chemicznych i pyłowych. Metoda jakościowa. CIOP-PIB. [2013-05-06 <http://www.ciop.pl/24944.html>]
- Gałka U, Ogonowski J. (2010) Koenzym Q – powstawanie, właściwości i zastosowanie w preparatach kosmetycznych. LAB - Laboratoria, Aparatura, Badania 15(5), 14-21.
- Hakim AJ, Gardener P. (2011) Work-related Musculoskeletal Injuries in Paintings Conservation. The Picture Restorer 38, 36-39.
- Hejmdalski W. (2011) Czynniki zagrożenia w pracowniach konserwacji zabytków. Bezpieczeństwo Pracy 5, 20-23.
- Jakubowski M. (2007) Toluen. Dokumentacja dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego. Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 53, 131-158.
- Jeżewska A, Szewczyńska M. (2012) Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy konserwatora malarstwa. Medycyna Pracy 63(5), 547-558.
http://www.imp.lodz.pl/upload/oficyna/artykuly/pdf/full/2006/mp_5-2012_a_jezewska.pdf
- Kieć-Świerczyńska M, (red.) Pałczyński C. (red.) (2011) Jak żyć i pracować z chorobą alergiczną? Poradnik dla osób z chorobami alergicznymi skóry i układu oddechowego. Łódź : Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy, s. 53.
- Kręcisz B. (red.) (2011) Profilaktyka dermatoz zawodowych. Poradnik dla pracowników BHP, PIP, PIS, pracodawców i pracowników. Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź.
- Kupczewska-Dobecka M, Czerczak S. (2006) Terpentyna. Dokumentacja dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego. Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 48, 159-187.
- Kurpiewska J, Liwkowicz J. (2010) Środki ochrony skóry (kremy/żele barierowe). Wymagania, dobór, stosowanie. CIOP-PIB, Warszawa s. 24.
- Lesser SH, Weiss SJ. (1995) Art Hazards. American Journal of Emergency Medicine 13(4), 451-458.
- Majchrzycka K, (red.) Pościk A. (red.) (2007) Dobór środków ochrony indywidualnej. CIOP-PIB, Warszawa.
- Majchrzycka K. (2012) Środki ochrony układu oddechowego. PIP, Warszawa
<http://www.pip.gov.pl/html/pl/wydawn/pdf/SrodkiOchronyOddech.pdf>
- Nogańska M.(2013) Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej w laboratoriach badawczych. Cz. I. Ochrona rąk. Praca i Zdrowie 1, 9-12.

- Ouimet T. (2004) How art materials can affect your health. CAA News 29(4), 2.
- Pałczyński C.(2013) Czynniki alergizujące w środowisku pracy konserwatorów dzieł sztuki i pracowników muzeów. *Alergia*, 1, 41-45.
- Pietrowski P. (2004) Efektywna ochrona układu oddechowego przed parami i gazami organicznymi. CIOP-PIB. Warszawa.
- Piętka M. (2011) Środki ochrony indywidualnej w programach i narzędziach informatycznych. *Bezpieczeństwo Pracy - Nauka i Praktyka*, 1, 22-23.
- Piotrowski JK. (red.) (2006) Podstawy toksykologii. WNT, Warszawa.
- Pośniak M, Skowroń J. (2008) Czynniki chemiczne. W: Koradecka D. (red.) *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. Warszawa: CIOP-PIB, 137-177.
- Pośniak M. (2005) Ocena ryzyka zawodowego – narażenie na czynniki chemiczne (I). *Bezpieczeństwo Pracy*. 7-8, 27-31.
- Puchalska H. (1999) Czynniki wpływające na toksyczność substancji chemicznych. *Bezpieczeństwo Pracy*. 4, 12-14.
- Seńczuk W. (red.) (2002) *Toksykologia*. Wyd. 4. Warszawa, PZWL.
- Valovirt E. (red.) (2011) O Alergiach Układu Oddechowego. Zwiększyć świadomość, zmniejszyć ciężar. EFA. Officine Grafiche Francesco Giannini & Figli s.p.A. Włochy s. 62.
- Zaremba J, Kieć-Świerczyńska M, Kręcisz B, Świerczyńska-Machura D. (2004) Tworzywa akrylowe jako istotne źródła alergii kontaktowej pochodzenia zawodowego i pozazawodowego. *Med. Pr.* 55(4), 357-361.

WYKAZ PRZEPISÓW PRAWNYCH I NORM

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. (Dz. U. Nr 24, poz. 141 ze zm.). tekst jednolity: <http://www.pip.gov.pl/html/pl/html/k0000000.htm>
2. PN-N-18001:2004 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy - Wymagania.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych. (Dz. U. 2005 Nr 11, poz. 86 zm. Dz. U. 2008 Nr 203, poz. 1275).
4. 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. Dz. U. Nr 217, poz. 1833 (zm. Dz. U. 2005, Nr 212, poz. 1769; zm. Dz. U. 2007, Nr 161, poz. 1142, zm. Dz. U. 2009, Nr 105, poz. 873, zm. Dz. U. 2010, Nr 141, poz. 950, zm. Dz. U. 2011, Nr 274, poz. 1621).
5. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz. U. Nr 63, poz. 322).
6. Rozporządzenie (WE) Nr 1907/2006 (zwane rozporządzeniem GHS) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 roku 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 (opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej seria L nr 396 z 30 grudnia 2006 roku oraz sprostowanie w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej seria L nr 136 z 29 maja 2007 r.).

7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity do aktu Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650, zm. Dz. U. 2007 Nr 49, poz. 330).
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 września 2012 r. w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji chemicznych i ich mieszanin (Dz. U. Nr 0, poz. 1018).
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz. U. Nr 0, poz. 445).
10. Dyrektywa 67/548/EWG z dnia 27 czerwca 1967 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych odnoszących się do klasyfikacji, pakowania i etykietowania substancji niebezpiecznych (Dz. Urz. WE L 196 z 16.08.1967) wraz z jej kolejnymi nowelizacjami.
11. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniającego (zwanego rozporządzeniem CLP) i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (zwanego rozporządzeniem GHS) (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dnia 31.12.2008 r. (L 353)).
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych (Dz. U. Nr 105, poz. 869 ze zm. Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 662).
13. PN-N-18002:2011 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego.
14. PN-Z-04008-7:2002/Az1:2004 Ochrona czystości powietrza - Pobieranie próbek - Zasady pobierania próbek powietrza w środowisku pracy i interpretacji wyników.
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom. Dz. U. Nr 114, poz. 542 (zm. Dz. U. 2002, Nr 127, poz. 1092).
16. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. 1996 Nr 69 poz. 332 ze zm. Dz. U. 1998 Nr 159 poz. 1057; Dz. U. 2001 Nr 37 poz. 451; Dz. U. 2001 Nr 128 poz. 1405; Dz. U. 2010 Nr 240 poz. 1611.).

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia i środki ostrożności (GHS/CLP)

Zwroty H - zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia



GHS01



GHS02



GHS03



GHS04

Seria H200 - zagrożenia fizyczne

- H200 – Materiały wybuchowe niestabilne.
- H201 – Materiał wybuchowy; zagrożenie wybuchem masowym.
- H202 – Materiał wybuchowy, poważne zagrożenie rozrzutem.
- H203 – Materiał wybuchowy; zagrożenie pożarem, wybuchem lub rozrzutem.
- H204 – Zagrożenie pożarem lub rozrzutem.
- H205 – Może wybuchać masowo w przypadku pożaru.
- H220 – Skrajnie łatwopalny gaz.
- H221 – Gaz łatwopalny.
- H222 – Skrajnie łatwopalny aerozol.
- H223 – Aerozol łatwopalny.
- H224 – Skrajnie łatwopalna ciecz i pary.
- H225 – Wysoce łatwopalna ciecz i pary.
- H226 – Łatwopalna ciecz i pary.
- H228 – Substancja stała łatwopalna.
- H240 – Ogrzanie grozi wybuchem.
- H241 – Ogrzanie może spowodować pożar lub wybuch.
- H242 – Ogrzanie może spowodować pożar.
- H250 – Zapala się samorzutnie w przypadku wystawienia na działanie powietrza.
- H251 – Substancja samonagrzewająca się: może się zapalić.
- H252 – Substancja samonagrzewająca się w dużych ilościach; może się zapalić.
- H260 – W kontakcie z wodą uwalniają łatwopalne gazy, które mogą ulegać samozapaleniu.
- H261 – W kontakcie z wodą uwalnia łatwopalne gazy.
- H270 – Może spowodować lub intensyfikować pożar; utleniacz.
- H271 – Może spowodować pożar lub wybuch; silny utleniacz.
- H272 – Może intensyfikować pożar; utleniacz.
- H280 – Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem.
- H281 – Zawiera schłodzony gaz; może spowodować oparzenia kriogeniczne lub obrażenia.
- H290 – Może powodować korozję metali.



GHS05



GHS06



GHS07



GHS08

Seria H300 - zagrożenia dla zdrowia

- H300 – Połknięcie grozi śmiercią.
- H301 – Działa toksycznie po połknięciu.
- H302 – Działa szkodliwie po połknięciu.
- H304 – Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią.
- H310 – Grozi śmiercią w kontakcie ze skórą.
- H311 – Działa toksycznie w kontakcie ze skórą.
- H312 – Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą.
- H314 – Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.
- H315 – Działa drażniąco na skórę.
- H317 – Może powodować reakcję alergiczną skóry.
- H318 – Powoduje poważne uszkodzenie oczu.
- H319 – Działa drażniąco na oczy.
- H330 – Wdychanie grozi śmiercią.
- H331 – Działa toksycznie w następstwie wdychania.
- H332 – Działa szkodliwie w następstwie wdychania.
- H334 – Może powodować objawy alergii lub astmy lub trudności w oddychaniu w następstwie wdychania.
- H335 – Może powodować podrażnienie dróg oddechowych.
- H336 – Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy.
- H340 – Może powodować wady genetyczne.
- H341 – Podejrzewa się, że powoduje wady genetyczne.
- H350 – Może powodować raka.
- H351 – Podejrzewa się, że powoduje raka.
- H360 – Może działać szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki.
- H361 – Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki.
- H362 – Może działać szkodliwie na dzieci karmione piersią.
- H370 – Powoduje uszkodzenie narządów.
- H371 – Może powodować uszkodzenie narządów.
- H372 – Powoduje uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie; drogi narażenia nie stwarzają zagrożenia.
- H373 – Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie.



GHS09

Seria H400 – zagrożenia dla środowiska

- H400 – Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne.
- H410 – Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.
- H411 – Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.
- H412 – Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.
- H413 – Może powodować długotrwałe szkodliwe skutki dla organizmów wodnych.

Zwroty EUH – dodatkowe zwroty informujące o zagrożeniach

Zwroty EUH to zwroty przeniesione z systemu UE wskazujące rodzaj zagrożenia nieuwzględnione obecnie w systemie GHS.

Właściwości fizyczne

- EUH 001 – Produkt wybuchowy w stanie suchym.
- EUH 006 – Produkt wybuchowy z dostępem lub bez dostępu powietrza.
- EUH 014 – Reaguje gwałtownie z wodą.
- EUH 018 – Podczas stosowania mogą powstawać łatwopalne lub wybuchowe mieszaniny par z powietrzem.
- EUH 019 – Może tworzyć wybuchowe nadtlenki.
- EUH 044 – Zagrożenie wybuchem po ogrzaniu w zamkniętym pojemniku.

Wpływ na zdrowie

- EUH 029 – W kontakcie z wodą uwalnia toksyczne gazy.
- EUH 031 – W kontakcie z kwasami uwalnia toksyczne gazy.
- EUH 032 – W kontakcie z kwasami uwalnia bardzo toksyczne gazy.
- EUH 066 – Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry.
- EUH 070 – Działa toksycznie w kontakcie z oczami.
- EUH 071 – Działa żrąco na drogi oddechowe.

Wpływ na środowisko

- EUH 059 – Stwarza zagrożenie dla warstwy ozonowej.

Uzupełniające zwroty informujące o niektórych substancjach lub mieszaninach

- EUH 201 – Zawiera ołów. Nie należy stosować na powierzchniach, które mogą być gryzione lub ssane przez dzieci.
- EUH 201A – Uwaga! Zawiera ołów.
- EUH 202 – Cyjanoakrylany. Niebezpieczeństwo. Skleja skórę i powieki w ciągu kilku sekund. Chronić przed dziećmi.
- EUH 203 – Zawiera chrom (VI). Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.
- EUH 204 – Zawiera izocyjaniany. Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.
- EUH 205 – Zawiera składniki epoksydowe. Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.
- EUH 206 – Uwaga! Nie stosować razem z innymi produktami. Może wydzielać niebezpieczne gazy (chlor).
- EUH 207 – Uwaga! Zawiera kadm. Podczas stosowania wydziela niebezpieczne pary. Zapoznaj się z informacją dostarczoną przez producenta. Przestrzegaj instrukcji bezpiecznego stosowania.
- EUH 208 – Zawiera (nazwa substancji). Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej.
- EUH 209 – Podczas stosowania może przekształcić się w substancję wysoce łatwopalną.
- EUH 209A – Podczas stosowania może przekształcić się w substancję łatwopalną.
- EUH 210 – Karta charakterystyki dostępna na żądanie.
- EUH 401 – W celu uniknięcia zagrożeń dla zdrowia ludzi i środowiska, należy postępować zgodnie z instrukcją użycia.

Zwroty P – zwroty wskazujące środki ostrożności

Seria P100 - ogólne

- P101 – W razie konieczności zasięgnięcia porady lekarza należy pokazać pojemnik lub etykietę.
- P102 – Chronić przed dziećmi.
- P103 – Przed użyciem przeczytać etykietę.

Seria P200 - zapobieganie

- P201 – Przed użyciem zapoznać się ze specjalnymi środkami ostrożności.
- P202 – Nie używać przed zapoznaniem się i zrozumieniem wszystkich środków bezpieczeństwa.
- P210 – Przechowywać z dala od źródeł ciepła/iskrzenia/otwartego ognia/gorących powierzchni. Palenie wzbronione.
- P211 – Nie rozpylać nad otwartym ogniem lub innym źródłem zapłonu.
- P220 – Trzymać/przechowywać z dala od odzieży/.../materiałów zapalnych.
- P221 – Zastosować wszelkie środki ostrożności w celu uniknięcia mieszania z innymi materiałami zapalnymi ...
- P222 – Nie dopuszczać do kontaktu z powietrzem.
- P223 – Chronić przed wszelkim kontaktem z wodą z powodu gwałtownej reakcji i możliwości wystąpienia błyskawicznego pożaru.

- P230 – Przechowywać produkt zwilżony....
- P231 – Używać w atmosferze obojętnego gazu.
- P232 – Chronić przed wilgocią.
- P233 – Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty
- P234 – Przechowywać wyłącznie w oryginalnym pojemniku.
- P235 – Przechowywać w chłodnym miejscu.
- P240 – Uziemić/połączyć pojemnik i sprzęt odbiorczy.
- P241 – Używać elektrycznego/wentylującego/oświetleniowego/.../. przeciwwybuchowego sprzętu
- P242 – Używać wyłącznie nieiskrzących narzędzi.
- P243 – Przedsięwziąć środki ostrożności zapobiegające statycznemu rozładowaniu.
- P244 – Chronić zawory redukcyjne przed tłuszczem i olejem.
- P250 – Nie poddawać szlifowaniu/wstrząsom/.../tarcia.
- P251 – Pojemnik pod ciśnieniem. Nie przekłuwać ani nie spalać, nawet po zużyciu.
- P260 – Nie wdychać pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy.
- P261 – Unikać wdychania pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy.
- P262 – Nie wprowadzać do oczu, na skórę lub na odzież
- P263 – Unikać kontaktu w czasie ciąży/karmienia piersią.
- P264 – Dokładnie umyć ... po użyciu.
- P270 – Nie jeść, nie pić i nie palić podczas używania produktu.
- P271 – Stosować wyłącznie na zewnątrz lub w dobrze wentylowanym pomieszczeniu
- P272 – Zanieczyszczonej odzieży ochronnej nie wyciągać poza miejsce pracy.
- P273 – Unikać uwolnienia do środowiska.
- P280 – Stosować rękawice ochronne/ odzież ochronną/ ochronę oczu /ochronę twarzy.
- P281 – Stosować wymagane środki ochrony indywidualnej.
- P282 – Nosić rękawice izolujące od zimna/maski na twarz/ochronę oczu.
- P283 – Nosić odzież ognioodporną/płomienioodporną/opóźniającą zapalenie.
- P284 – Stosować indywidualne środki ochrony dróg oddechowych.
- P285 – W przypadku niedostatecznej wentylacji stosować indywidualne środki ochrony dróg oddechowych.
- P231 + P232 – Używać w atmosferze obojętnego gazu Chronić przed wilgocią.
- P235 + P410 – Przechowywać w chłodnym miejscu. Chronić przed światłem słonecznym.

Seria P300 - reagowanie

- P301 – W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA:
- P302 – W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ:
- P303 – W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami):
- P304 – W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH:
- P305 – W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU:
- P306 – W PRZYPADKU KONTAKTU Z ODZIEŻĄ:
- P307 – W PRZYPADKU narażenia:
- P308 – W PRZYPADKU narażenia lub styczości:
- P309 – W PRZYPADKU narażenia lub złego samopoczucia:
- P310 – Natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem.
- P311 – Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem.

- P312 – W przypadku złego samopoczucia skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub z lekarzem.
- P313 – Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.
- P314 – W przypadku złego samopoczucia zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.
- P315 – Natychmiast zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.
- P320 – Pilnie zastosować określone leczenie (patrz ... na etykiecie).
- P321 – Zastosować określone leczenie (patrz ... na etykiecie).
- P322 – Środki szczególne (patrz ... na etykiecie).
- P330 – Wypłukać usta.
- P331 – NIE wywoływać wymiotów.
- P332 – W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry:
- P333 - W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry lub wysypki:
- P334 – Zanurzyć w zimnej wodzie/owinąć mokrym bandażem.
- P335 – Nie związaną pozostałość strzepnąć ze skóry.
- P336 – Rozmrozić oszronione obszary letnią wodą. Nie trzeć oszronionego obszaru.
- P337 – W przypadku utrzymywania się działania drażniącego na oczy:
- P338 – Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać.
- P340 – Wyprowadzić lub wynieść uszkodzonego na świeże powietrze i zapewnić warunki do odpoczynku w pozycji umożliwiającej swobodne oddychanie.
- P341 – W przypadku trudności z oddychaniem, wyprowadzić lub wynieść uszkodzonego na świeże powietrze i zapewnić warunki do odpoczynku w pozycji umożliwiającej swobodne oddychanie.
- P342 - W przypadku wystąpienia objawów ze strony układu oddechowego:
- P350 – Delikatnie umyć dużą ilością wody z mydłem.
- P351 – Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut.
- P352 – Umyć dużą ilością wody z mydłem.
- P353 – Spłukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem.
- P360 – Natychmiast spłukać zanieczyszczoną odzież i skórę dużą ilością wody przed zdjęciem odzieży.
- P361 – Natychmiast usunąć/zdjąć całą zanieczyszczoną odzież.
- P362 – Zanieczyszczoną odzież zdjąć i wyprać przed ponownym użyciem.
- P363 – Wyprać zanieczyszczoną odzież przed ponownym użyciem.
- P370 – W przypadku pożaru:
- P371 – W przypadku poważnego pożaru i dużych ilości:
- P372 – Ryzyko wybuchu w razie pożaru.
- P373 – NIE gasić pożaru, jeżeli ogień dosięgnie materiały wybuchowe
- P374 – Gasić pożar z rozsądnej odległości z zachowaniem zwykłych środków ostrożności.
- P375 – Z powodu ryzyka wybuchu gasić pożar z odległości.
- P376 – Jeżeli jest to bezpieczne zahamować wyciek.
- P377 – W przypadku płonienia wyciekającego gazu: Nie gasić, jeżeli nie można bezpiecznie zahamować wycieku.
- P378 – Użyć ... do gaszenia.
- P380 – Ewakuować teren.
- P381 – Wyeliminować wszystkie źródła zapłonu, jeżeli jest to bezpieczne.
- P390 – Usunąć wyciek, aby zapobiec szkodom materialnym.
- P391 – Zebrać wyciek.

- P301 + P310 – W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: Natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub z lekarzem.
- P301 + P312 – W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: W przypadku złego samopoczucia skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub z lekarzem.
- P301 + P330 + P331 – W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: wypłukać usta. NIE wywoływać wymiotów.
- P302 + P334 – W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Zanurzyć w zimnej wodzie/owinąć mokrym bandażem.
- P302 + P350 – W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ NA SKÓRĘ: Delikatnie umyć dużą ilością wody z mydłem.
- P302 + P352 – W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Umyć dużą ilością wody z mydłem.
- P303 + P361 + P353 – W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami): Natychmiast usunąć/zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Splukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem.
- P304 + P340 – W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH: wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić warunki do odpoczynku w pozycji umożliwiającej swobodne oddychanie.
- P304 + P341 – W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH: W przypadku trudności z oddychaniem, wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić warunki do odpoczynku w pozycji umożliwiającej swobodne oddychanie.
- P305 + P351 + P338 – W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać.
- P306 + P360 – W PRZYPADKU KONTAKTU Z ODZIEŻĄ: natychmiast splukać zanieczyszczoną odzież i skórę dużą ilością wody przed zdjęciem odzieży.
- P307 + P311 – W przypadku narażenia: Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub z lekarzem.
- P308 + P313 – W przypadku narażenia lub styczości: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.
- P309 + P311 – W przypadku narażenia lub złego samopoczucia: Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub z lekarzem.
- P332 + P313 – W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.
- P333 + P313 – W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry lub wysypki: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.
- P335 + P334 – Nie związaną pozostałość strzepnąć ze skóry. Zanurzyć w zimnej wodzie/owinąć mokrym bandażem.
- P337 + P313 – W przypadku utrzymywania się działania drażniącego na oczy: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.
- P342 + P311 – W przypadku wystąpienia objawów ze strony układu oddechowego: Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub z lekarzem.
- P370 + P376 – W przypadku pożaru: Jeżeli jest to bezpieczne zahamować wyciek.
- P370 + P378 – W przypadku pożaru: Użyć ... do gaszenia.
- P370 + P380 – W przypadku pożaru: Ewakuować teren.
- P370 + P380 + P375 – W przypadku pożaru: Ewakuować teren. Z powodu ryzyka wybuchu gasić pożar z odległości.

P371 + P380 + P375 – W przypadku poważnego pożaru i dużych ilości: Ewakuować teren. Z powodu ryzyka wybuchu gasić pożar z odległości.

Seria P400 - przechowywanie

- P401 – Przechowywać ...
- P402 – Przechowywać w suchym miejscu.
- P403 – Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu.
- P404 – Przechowywać w zamkniętym pojemniku.
- P405 – Przechowywać pod zamknięciem.
- P406 – Przechowywać w pojemniku odpornym na korozję /... o odpornej powłoce wewnętrznej.
- P407 – Zachować szczelinę powietrzną pomiędzy stosami/paletami.
- P410 – Chronić przed światłem słonecznym.
- P411 – Przechowywać w temperaturze nie przekraczającej ... °C/...°F.
- P412 – Nie wystawiać na działanie temperatury przekraczającej 50 °C/122 °F.
- P413 – Przechowywać luzem masy przekraczające ... kg/... funtów w temperaturze nie przekraczającej ...°C/...°F.
- P420 – Przechowywać z dala od innych materiałów.
- P422 – Zawartość przechowywać w ...
- P402 + P404 – Przechowywać w suchym miejscu. Przechowywać w zamkniętym pojemniku.
- P403 + P233 – Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu. Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty.
- P403 + P235 – Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu. Przechowywać w chłodnym miejscu.
- P410 + P403 – Chronić przed światłem słonecznym. Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu.
- P410 + P412 – Chronić przed światłem słonecznym. Nie wystawiać na działanie temperatury przekraczającej 50 °C/122 °F.
- P411 + P235 – Przechowywać w temperaturze nie przekraczającej ... °C/...°F. Przechowywać w chłodnym miejscu.

Seria P500 – usuwanie

- P501 – Zawartość/pojemnik usuwać do ...

Czynniki chemiczne stosowane podczas konserwacji malarstwa

Tabela 2a. Środki biobójcze (biocydy) służące najczęściej do dezynfekcji płótna i dezynsekcji drewnianego podłoża lub krosna.

| Nazwa handlowa czynnika chemicznego – <i>Producent</i> | Niebezpieczne składniki | Nr CAS | Zawartość w mieszaniu | Rodzaj zagrożenia |
|--|--|------------------------|--------------------------|--|
| Tymol | 2-izopropyl-5-metylofenol | 89-83-8 | 100% | Działa szkodliwie po połyknięciu. Powoduje oparzenia. |
| Conservante 43 - Bresciani | 4-chloro-3-metylofenol (<i>p</i> -chloro- <i>m</i> -krezol) | 59-50-7 | 100% | Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą i po połyknięciu. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| Xirein - Bresciani | permetryna | 52645-53-1 | Brak danych | Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i po połyknięciu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| Molotox – Wytwórnia Chemiczna PESS | permetryna | 52645-53-1 | 0,25% | Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i po połyknięciu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | transflutryna | 118712-89-3 | 0,05% | Działa drażniąco na skórę. |
| | etanol | 64-17-5 | 70% | Substancja wysoce łatwopalna. |
| | 2-metylopropan (izobutan) | 75-28-5 | <30% | Substancja skrajnie łatwopalna. |
| Dowicide A Antimicrobial – DOW | 2-fenylofenolan sodu (bifenyl-2-olan sodu) | 132-27-4 | 71,7%% | Działa szkodliwie po połyknięciu. Działa drażniąco na drogi oddechowe i skórę. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. |
| | Wodorotlenek sodu | 1310-73-2 | ≤1,6% | Powoduje poważne oparzenia. |
| Preventol® ON extra – Kremer Pigmente | 2-fenylofenolan sodu lub tetrahydrat 2-fenylofenolanu sodu | 132-27-4; 6152-33-6 | >69% | Działa szkodliwie po połyknięciu. Działa drażniąco na drogi oddechowe i skórę. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. |
| Lichenicida 264 – Bresciani | Dichlofluamid | 1085-98-9 | 2% | Działa szkodliwie przez drogi oddechowe. Działa drażniąco na oczy. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | Aceton | 67-64-1 | 98% | Produkt wysoce łatwopalny. Działa drażniąco na oczy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|------------|---------|--|
| | | | | pękanie skóry. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| Des Novo – biocida - Bresciani | Chlorek benzalkoniowy | 63449-41-2 | 10% | Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą i po połknięciu. Powoduje oparzenia |
| Cuprinol – ICI Paints | Destylaty lekkie obrabiane wodorem (ropa naftowa) | 64742-47-8 | 75-100% | Zagrożenie spowodowane aspiracją kat. 1. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| | Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrzęca frakcja naftowa obrabiana wodorem (<i>White spirit</i>) | 64742-82-1 | 1-2,5% | Może powodować raka. Może powodować dziedziczne wady genetyczne. Działa również szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. |
| | Butylokarbaminian 3-jodo-2-propynyli | 55406-53-6 | <1% | Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. Unikać uwolnienia do środowiska. |
| | Propikonazol | 60207-90-1 | <1% | Działa szkodliwie po połknięciu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | 2,6-di-tert-butylo-4-metylofenol | 128-37-0 | <1% | Działa szkodliwie po połknięciu. Działa drażniąco na oczy i skórę. |
| Preventol MP260 | Butylokarbaminian 3-jodo-2-propynyli | 55406-53-6 | <1% | Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. Unikać uwolnienia do środowiska. |

Tabela 2b. Rozpuszczalniki i środki stosowane do czyszczenia ramy i lica obrazu oraz do usuwania dawnych konserwacji.

| Nazwa handlowa czynnika chemicznego - Producent | Niebezpieczne składniki, Nr CAS | Zawartość w mieszaninie | Rodzaj zagrożenia |
|---|--|-------------------------|--|
| Rozpuszczalnik Nitro | Aceton [67-64-1] | 30% | Mieszanina wysoce łatwopalna. Możliwe ryzyko szkodliwego działania na dziecko w łonie matki. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia. Działa szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. Działa drażniąco na skórę i oczy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| | Toluen [108-88-3] | 70% | |
| Etil Lactato - Bresciani | Mleczan etylu [97-64-3] | 98% | Substancja łatwopalna. Działa drażniąco na drogi oddechowe. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. |
| CONTRAD 2000 - Maimeri | Wodorotlenek potasu [1310-58-3] | <3% | Substancja drażniąca. Działa drażniąco na oczy i skórę. |
| Vulpex Liquid Soap – Picreator Enterprises | 2-metylocykloheksanol, mieszanina izomerów <i>cis</i> i <i>trans</i> [583-59-5] | <40% | Działa szkodliwie przez drogi oddechowe. Unikać zanieczyszczenia skóry i oczu. |
| | Wodorotlenek potasu [1310-58-3] | <3% | Działa szkodliwie po połknięciu. Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu. |
| Dowanol PM - Brenntag | 1-metoksypropan-2-ol [107-98-2] | 99,5% | Mieszanina łatwopalna. Działa drażniąco na drogi oddechowe i skórę. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| | 2-metoksypropan-1-ol [1589-47-5] | <0,3% | |
| Ślina syntetyczna - Bresciani | Cytrynian triamonu [3458-72-8] | Brak danych | Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. |
| Triton X 100 - Kremer | 9002-93-1 | 100% | Działa szkodliwie po połknięciu. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. |

| Pigmente | | | |
|--|------------|--------|--|
| Olejek terpentynowy | 8006-64-2 | 100% | Łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie po połknięciu. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa drażniąco na oczy. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| Aceton | 67-64-1 | 100% | Substancja wysoce łatwopalna. Substancja drażniąca. Działa drażniąco na oczy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| Ksylen | 1330-20-7 | 100% | Mieszanina łatwopalna. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na skórę. |
| Toluen | 108-88-3 | 100% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Podejrzenia się, że działa szkodliwie na dziecko w łonie matki. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub wielokrotne narażenie. |
| Etanol | 64-17-5 | 96% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. |
| Amoniak | 1336-21-6 | ok. 9% | Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| Ligroina | 8032-32-4 | 100% | Mieszanina wysoce łatwopalna. Może powodować raka. Może powodować dziedziczne wady genetyczne. Działa również szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. |
| Eter naftowy; benzyna do lakierów | 8030-30-6 | 100% | Skrajnie łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub wielokrotne narażenie drogą oddechową. |
| Alifatnafta - Beckers | 64742-47-8 | 100% | Zagrożenie spowodowane aspiracją kat. 1. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| Benzyna FP (apteczna) | 64742-49-0 | 100% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Podejrzenia się, że działa szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki. Może spowodować uszkodzenie narządów w następstwie długotrwałego lub powtarzanego |

| | | | |
|---|--|--------|--|
| | | | narażenia. |
| White spirit; (Synonimy: Testbenzin 21, Kristalloeel 21, K 21) | 64742-82-1 | 100% | Może powodować raka. Może powodować dziedziczne wady genetyczne. Działa również szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. |
| Solwent nafta | 64742-89-9 | 100% | Mieszanina łatwopalna. Może powodować raka. Może powodować dziedziczne wady genetyczne. Działa również szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. |
| Propan-1-ol | 71-23-8 | 100% | Substancja wysoce łatwopalna. Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawrotów głowy |
| Propan-2-ol | 67-63-0 | 100% | Substancja wysoce łatwopalna. Działa drażniąco na oczy. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| 1,4-dioksan | 123-91-1 | 100% | Substancja wysoce łatwopalna. Może tworzyć wybuchowe nadtlenki. Działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe. Ograniczone dowody działania rakotwórczego. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry |
| N,N- dimetyloformamid | 68-12-2 | 100% | Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Działa szkodliwie również przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na oczy. |
| Cykloheksanon | 108-94-1 | 100% | Substancja łatwopalna. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe. |
| Scansol – Scandia Cosmetics | Dichlorometan [75-09-2] | 80-90% | Substancja o możliwym działaniu rakotwórczym na człowieka. Ograniczone dowody działania rakotwórczego. Działa drażniąco na oczy i skórę. |
| | Glikol etylenowy [107-21-1] | 5-10% | Działa szkodliwie po połknięciu. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane |
| Dufa-Universal- Abbeizer - Meffert | Octan 2-etoksy-1- metyloetylu [54839-24-6] | 15-30% | Substancja łatwopalna. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| | 2-(2- butoksyetoksy)etanol [112-34-5] | 15-30% | Działa drażniąco na oczy. |
| | 1-metoksypropan-2-ol [107-98-2] | 15-30% | Substancja łatwopalna. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy |

| | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|-------|--|
| | 1-Metylo-2-pirolidynon [872-50-4] | 5-15% | Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. |
| Tri - trichloroeten | 79-01-6 | 100% | Może powodować raka. Działa drażniąco na oczy i skórę. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |

Tabela 2c. Środki wiążące (kleje i spoiwa) stosowane np.: do podklejania warstwy malarskiej, jako spoiwa do farb, do łączenia poszczególnych części obrazu, naprawy tkaniny podobrazia, dublowania, a także do impregnacji podłoża.

| Nazwa handlowa stosowanej mieszanki - Producent | Niebezpieczne składniki, Nr CAS | Zawartość w mieszaninie | Rodzaj zagrożenia |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| Palaroid™ B-72 – Rohm and Haas | Metakrylan etylu [97-63-2] | <0,5% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa drażniąco na oczy. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| | Akrylan metylu [96-33-3] | <0,5% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu. Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| Paraloid B-72 – Brenntag | Toluen [108-88-3] | <1% w granulacie 50% w roztworze | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na dziecko w łonie matki. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub wielokrotne narażenie. |
| | Toluen [108-88-3] | <1,5% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na dziecko w łonie matki. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub wielokrotne narażenie. |
| Paraloid B-67 Kremer Pigmente, Rohm and Haas, Brenntag | Metakrylan izobutyli [97-86-9] | <0,95% | Substancja łatwopalna. Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | Metakrylan butylu [97-88-1] | Brak danych | Łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na oczy. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. |
| Plexisol P550-40 - Kremer Pigmente | Benzyna lekka obrabiana wodorem | 40-70% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. |

| | | | |
|---|--|--------|--|
| | (ropa naftowa); Niskowrzająca frakcja naftowa obrabiana wodorem [64742-49-0] | | Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność lub na dziecko w łonie matki. Może spowodować uszkodzenie narządów w następstwie długotrwałego lub powtarzanego narażenia. |
| | Heksan [110-54-3] | 0,1-5% | Substancja wysoce łatwopalna. Działa drażniąco na skórę. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Działa szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| Plextol® B 500 Kremer Pigmente | Akrylan etylu [140-88-5] | <0,5% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu. |
| | Metakrylan metylu [80-62-6] | <0,5% | Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| Plextol B 500 – Lascaux, Rohm and Haas | Amoniak [1336-21-6] | 1-5% | Powoduje oparzenia. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. |
| | Akrylan etylu [140-88-5] | <0,5% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu. Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | Metakrylan metylu [80-62-6] | <0,5% | |
| Mowilith DMC 2 – Kremer Pigmente | Maleinian dibutyliu [105-76-0]] | <0,5% | Działa drażniąco na skórę i oczy. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| | Octan winylu [108-05-4] | <0,5% | Substancja ciekła łatwopalna |
| Primal AC 33; | Akrylan etylu [140-88-5] | <0,5% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu. Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | Metakrylan metylu [80-62-6] | <0,5% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| Vinavil 59 | Octan winylu [108-05-4] | <0,5% | Substancja ciekła łatwopalna |

| | | | |
|---|---|-------------|---|
| BEVA® 371 solution - Kremer Pigmente | Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa) [64742-82-1] | 5-10% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować raka. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pęknięcie skóry. Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| | Ropa naftowa; olej skalny [8002-05-9] | 10-20% | Może powodować raka. |
| | Oktan i jego izomery [26635-64-3] | 10-20% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na skórę. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| | Toluen [108-88-3] | 20-30% | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na dziecko w łonie matki. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub wielokrotne narażenie. |
| Acrykleber 498 HV – Lascaux-Kleber Lascaux Acrylic Adhesive 498 HV – Lascaux Colours & Restauo | Metakrylan butylu [97-88-1] | Brak danych | Łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na oczy. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. |
| | Amoniak [1336-21-6] | 1-5% | Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| | Akrylan butylu [141-32-2] | Brak danych | Łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa drażniąco na oczy. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |

Uwaga: poliakrylany [22] łatwo ulegają depolimeryzacji (rozpad polimeru na monomery - składniki wyjściowe).

Tabela 2d. Zagrożenia dla zdrowia i środowiska stwarzane przez pigmenty oraz rozpuszczalniki stosowane do rozcieńczania farb.

| Nazwa handlowa stosowanej mieszaniny lub substancji - <i>Producent</i> | Niebezpieczne składniki | Nr CAS | Zawartość w mieszaninie | Rodzaj zagrożenia |
|---|---|------------|-------------------------|---|
| Biel tytanowa – <i>Sigma-Aldrich</i> | Tlenek tytanu(IV) | 13463-67-7 | 100% | Podejrzewa się, że powoduje raka. |
| Biel cynkowa- <i>Sigma-Aldrich</i> | Tlenek cynku | 1314-13-2 | 100% | Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| Żółcień chromowa - <i>Merck</i> | Chromian ołowiu(II) | 7758-97-6 | 100% | Może powodować raka. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub wielokrotne narażenie. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| Minia ołowiowa– <i>Natural Pigments, Acros Organics</i> | Tetratlenek triołowiu | 1314-41-6 | 98% | Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i po połknięciu. Niebezpieczeństwo kumulacji w organizmie. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| | Tlenek ołowiu (glejta ołowiowa) | 1317-36-8 | 2% | Działa szkodliwie po połknięciu. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub wielokrotne narażenie. Niebezpieczeństwo kumulacji w organizmie. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| Pigment Red 104 | Czerwony chromian molibdenian siarczan ołowiu | 12656-85-8 | 100% | Może powodować raka. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Niebezpieczeństwo kumulacji w organizmie. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo |

| | | | | |
|--|---|------------|------|--|
| Pigment Yellow 34; | Żółty sulfochromian ołowiu | 1344-37-2 | 100% | utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. Ograniczone dowody działania rakotwórczego. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Niebezpieczeństwo kumulacji w organizmie. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. |
| Pigment Yellow 31 | Chromian baru | 10294-40-3 | 100% | Może powodować raka w następstwie narażenia drogą oddechową. Kontakt z materiałami zapalnymi może spowodować pożar. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i po połknięciu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. |
| Pigment Yellow 32 | Chromian strontu | 7789-06-2 | 100% | Może powodować raka. Działa szkodliwie po połknięciu. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. |
| Żółcień cynkowa | Chromian cynku | 13530-65-9 | 100% | Może powodować raka. Działa szkodliwie po połknięciu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. |
| Pigment Yellow 36 | Chromian cynku z wodorotlenkiem cynku i tlenkiem chromu | 37300-23-5 | 100% | Może powodować raka. Działa szkodliwie po połknięciu. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. |
| Pigment Yellow 37 Żółcień kadmowa | Siarczek kadmu [1306-23-6] | 68859-25-6 | - | Może powodować raka. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Możliwe ryzyko szkodliwego działania na dziecko w łonie matki. Możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia. Działa toksycznie przez drogi oddechowe i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia. Działa szkodliwie po połknięciu. Może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w |

| | | | | |
|--|---|----------------------------|------|--|
| | | | | środowisku wodnym. |
| | Siarczek cynku [1314-98-3] | | | Nie jest sklasyfikowany jako niebezpieczny |
| Pigment Yellow 39 Żółcień królewska | Siarczek arsenu | 1303-33-9 | 100% | Działa toksycznie po połknięciu. Działa toksycznie w następstwie wdychania. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| Pigment Yellow 41 Żółcień neapolitańska | Antymonian ołowiu | 8012-00-8 | 100% | Ograniczone dowody działania rakotwórczego. Może działać szkodliwie na dziecko w tonie matki. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu. Niebezpieczeństwo kumulacji w organizmie. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. |
| Żółcień chromowa | Chromian ołowiu(II) | 7758-97-6 | 100% | Może powodować raka. Może działać szkodliwie na dziecko w tonie matki. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Niebezpieczeństwo kumulacji w organizmie. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. |
| CI Pigment blue 28 Błękit kobaltowy | Mieszanina tlenku kobaltu i tlenku glinu | 1345-16-0 | - | Działa szkodliwie po połknięciu. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| CI Pigment blue 36 Błękit kobaltowy | Mieszanina: tlenku glinu [1344-28-1], tlenku kobaltu [1308-06-1] tlenku chromu [1308-38-9], tlenku cynku [1314-13-2], tlenku magnezu [1309-48-4] | 68187-11-1 | - | Może powodować reakcję alergiczną skóry. Wdychanie może spowodować raka. Podejrzewa się, że powoduje raka. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| Czerwień kadmowa | Mieszanina siarczku i selenku kadmu | siarczek kadmu [1306-23-6] | - | Może powodować raka. Możliwe ryzyko upośledzenia płodności. Możliwe ryzyko szkodliwego działania na dziecko w tonie matki. Możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia. Działa toksycznie przez drogi oddechowe i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia. Działa szkodliwie po połknięciu. Może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w |

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|-------|---|
| | | selenek kadmu [1306-24-7] | | środowisku wodnym. Działa toksycznie po połyknięciu. Działa toksycznie w następstwie wdychania. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| Ochra | Mieszanina tlenku krzemu(IV), tlenku glinu(III) i tlenku żelaza(III) | Tlenek żelaza(III) [1309-37-1] | - | Działa drażniąco na skórę. Działa drażniąco na oczy. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| Sjena | Mieszanina tlenku krzemu(IV) i tlenku żelaza(III) | Tlenek żelaza(III) [1309-37-1] | - | Działa drażniąco na skórę. Działa drażniąco na oczy. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| Umbra | Mieszanina tlenku krzemu(IV) i tlenku manganu(IV) | Tlenek manganu(IV) [1313-13-9] | - | Działa szkodliwie po połyknięciu. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. |
| Solvente fote (rozpuszczalnik do farb) – Maimeri S.p.A. | 1,2,4-Trimetylobenzen | 95-63-6 | <0,4% | Łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na oczy i skórę. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. |
| | Octan pentylu | 628-63-7 | <58% | Łatwopalna ciecz i pary. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| | Octan izopentylu | 123-92-2 | <4,5% | Łatwopalna ciecz i pary. Działa drażniąco na skórę. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |
| | Octan 2-metylobutylu | 624-41-9 | <27% | Łatwopalna ciecz i pary. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| | Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa); Niskowrzająca frakcja naftowa obrabiana wodorem | 64742-82-1 | <10% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować raka. Połyknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry. |
| | 1,3,5-Trimetylobenzen (mezytylen) | 108-67-8 | <0,2% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować podrażnienie dróg oddechowych. |

Tabela 2e. Zagrożenia dla zdrowia i środowiska stwarzane przez werniksy (lakiery) i środki pomocnicze.

| Nazwa handlowa stosowanej mieszanki - Producent | Niebezpieczne składniki | Nr CAS | Zawartość w mieszaninie | Zagrożenia dla zdrowia |
|--|--|------------|-------------------------|--|
| Retouching Varnish 004 - Royal Talens | Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa) | 64742-82-1 | 55-70% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować raka. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pęknięcie skóry. |
| | Terpentyna | 8006-64-2 | 5-15% | Łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie po połknięciu. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa drażniąco na oczy. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. |
| | Propan-2-ol | 67-63-0 | 1-10% | Substancja wysoce łatwopalna. Działa drażniąco na oczy. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| | Cykloheksanon | 108-94-1 | Brak danych | Substancja łatwopalna. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe. |
| Retouching Varnish 004 (Aerosol) - Royal Talens | Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa) | 64742-82-1 | 25-50% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować raka. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pęknięcie skóry. |
| | Propan-2-ol | 67-63-0 | 10-25% | Substancja wysoce łatwopalna. Działa drażniąco na oczy. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| | Propan | 74-98-6 | 10-25% | Skrajnie łatwopalny gaz. Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem. |
| | Butan | 106-97-8 | 10-25% | Skrajnie łatwopalny gaz. Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem. |
| | Cykloheksanon | 108-94-1 | Brak danych | Substancja łatwopalna. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe. |

| | | | | |
|--|--|------------|---------|---|
| Artists Gloss Varnish – Winsor & Newton | Mieszanina izoalkanów C9-C12 | 90622-57-4 | 10-30% | Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| | Metakrylan izobutyli | 97-86-9 | <1% | Substancja łatwopalna. Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | Benzyna ciężka obrabiana wodorem (ropa naftowa) | 64742-48-9 | 1-5% | Zagrożenie spowodowane aspiracją kat. 1. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| | Destylaty lekkie obrabiane wodorem (ropa naftowa) | 64742-47-8 | 5-10% | Zagrożenie spowodowane aspiracją kat. 1. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| | Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana, Rozpuszczalnik Stoddarda | 8052-41-3 | 30-60% | Łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. |
| | Olejek sosnowy | 8002-09-3 | 1-5% | Łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie po połknięciu. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa drażniąco na oczy. |
| Artist' Retouching Varnish - Winsor & Newton Zawiera polimetakrylan izobutyli | Metakrylan izobutyli | 97-86-9 | <1% | Substancja łatwopalna. Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą. |
| | Destylaty lekkie obrabiane wodorem (ropa naftowa) | 64742-47-8 | 60-100% | Zagrożenie spowodowane aspiracją kat. 1. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i pękanie skóry. |
| | Niskowrząca benzyna – niespecyfikowana, Rozpuszczalnik Stoddarda | 8052-41-3 | 5-10% | Łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. |
| Dammarfirnis 50 008 - Schmincke | Benzyna ciężka hydroodsiańczona (ropa naftowa) | 64742-82-1 | 60-70% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować raka. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry. |
| Acrylic varnish glossy 114 – Royal Talens | Benzyna ciężka hydroodsiańczona (ropa naftowa) | 64742-82-1 | 45-60% | Jw. |

| | | | | |
|--|--|------------|-------------|--|
| | Terpentyna | 8006-64-2 | 10-25% | Łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie po połknięciu. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa drażniąco na oczy. |
| Picture varnish glossy 002– Royal Talens | Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa) | 64742-82-1 | 20-35% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować raka. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry. |
| | Terpentyna | 8006-64-2 | 30-45% | Łatwopalna ciecz i pary. Działa szkodliwie po połknięciu. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą. Działa drażniąco na skórę. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Działa drażniąco na oczy. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. |
| | Cykloheksan | 110-82-7 | Brak danych | Wysoce łatwopalna ciecz i pary. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Działa drażniąco na skórę. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. |
| Picture varnish matt 003 (Aerosol) – Royal Talens | Benzyna ciężka hydroodsiarczona (ropa naftowa) | 64742-82-1 | 25-50% | Łatwopalna ciecz i pary. Może powodować raka. Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią. Może wywoływać uczucie senności lub zawroty głowy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pękanie skóry. |
| | Propan-2-ol | 67-63-0 | 2,5-25% | Substancja wysoce łatwopalna. Działa drażniąco na oczy. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. |
| | Propan | 74-98-6 | 10-25% | Skrajnie łatwopalny gaz. Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem. |
| | Butan | 106-97-8 | 10-25% | Skrajnie łatwopalny gaz. Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem. |
| | Cykloheksanon | 108-94-1 | Brak danych | Substancja łatwopalna. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe. |

Lista kontrolna

| Harmonogram prac z udziałem niebezpiecznych substancji i mieszanin chemicznych w miesiącu..... | | | | |
|--|---|--|--|----------------|
| Imię i nazwisko pracownika | Wykonywane czynności z udziałem czynników chemicznych | Nazwa substancji lub mieszaniny używanej do tych czynności | Ilość stosowanej substancji lub mieszaniny (mililitry lub gramy) | Czas narażenia |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Niebezpieczne czynniki chemiczne (dane do jakościowej oceny ryzyka chemicznego) | | | | |
| Nazwa stosowanych substancji lub mieszanin | Klasyfikacja Zwroty H lub R | Temperatura wrzenia [°C] | Kategoria zagrożenia | Poziom ryzyka |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Wymaganie/sprawdzenie | Wynik sprawdzenia | | |
|--|-------------------|-----|-------|
| | Tak | Nie | Uwagi |
| Czynniki chemiczne | | | |
| Czy dla wszystkich stosowanych niebezpiecznych substancji i mieszanin chemicznych dostarczane są karty charakterystyki? | | | |
| Czy pracownicy mają możliwość zapoznania się z kartami charakterystyk stosowanych przez nich niebezpiecznych substancji i mieszanin chemicznych? | | | |
| Czy wszystkie niebezpieczne substancje i mieszaniny są prawidłowo oznakowane? | | | |
| Czy zastępuje się mieszaniny zawierające substancje bardzo toksyczne mniej toksycznymi? | | | |
| Czy wszystkie niebezpieczne substancje i mieszaniny są prawidłowo przechowywane? | | | |
| Czy przeprowadzane są pomiary stężeń substancji chemicznych, dla których są ustalone wartości NDS w powietrzu na stanowiskach pracy? | | | |
| Czy występujące narażenia mieszczą się w granicach dopuszczalnych norm? | | | |
| Czy została przeprowadzona ocena ryzyka chemicznego na stanowiskach pracy? | | | |
| Czy pracownicy zostali poinformowani o ryzyku chemicznym, które wiąże się z wykonywaną pracą? | | | |
| Działania techniczne | | | |
| Czy pracownie wyposażono w instalacje wentylacji ogólnej? | | | |
| Czy wszystkie stanowiska pracy, na których są stosowane niebezpieczne czynniki chemiczne są wyposażone w prawidłowo | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| funkcjonujące systemy wentylacji miejscowej? | | | |
| Czy pracownie są wyposażone w dygestoria lub okapy z wentylacją wywiewną, pod którymi można bezpiecznie pracować z czynnikami chemicznymi (np.: przelewanie rozpuszczalników, sporządzanie mieszanek, itp.)? | | | |
| Czy są wydzielone pomieszczenia magazynowe dla substancji i mieszanin chemicznych? | | | |
| Czy pracownia wyposażona jest w wentylowane szafki do przechowywania podręcznych ilości substancji i mieszanin chemicznych? | | | |
| Czy pracownicy są wyposażeni w odpowiednio dobrane środki ochrony indywidualnej (np.: rękawice ochronne, okulary ochronne, odzież ochronna, sprzęt ochrony dróg oddechowych)? | | | |
| Działania organizacyjne, szkolenia i opieka medyczna | | | |
| Czy prace biurowe wykonywane są w wydzielonych pomieszczeniach, w których nie ma dostępu do czynników chemicznych? | | | |
| Czy w pracowniach, gdzie używane są czynniki chemiczne pracują tylko osoby, które wykonują czynności z ich udziałem? | | | |
| Czy przestrzegany jest bezwzględny zakaz jedzenia i picia na stanowisku pracy? | | | |
| Czy wszyscy pracownicy są przeszkoleni w zakresie bezpiecznej pracy i prawidłowego obchodzenia się ze stosowanymi substancjami i mieszaninami chemicznymi? | | | |
| Czy wszyscy pracownicy są informowani o niebezpiecznych właściwościach substancji i mieszanin chemicznych, których używają? | | | |
| Czy szkolenia na temat niebezpiecznych czynników chemicznych są okresowo powtarzane, z uwzględnieniem nowo pojawiających się zagrożeń? | | | |
| Czy pracownicy są przeszkoleni w zakresie zasad doboru i stosowania środków ochrony indywidualnej? | | | |
| Czy pracownicy narażeni na czynniki rakotwórcze lub mutagenne są pod specjalną opieką lekarską? | | | |

Dane do jakościowej metody oceny ryzyka

Załącznik 4.

Tabela 4. Kategorie zagrożenia A, B, C, D i E.

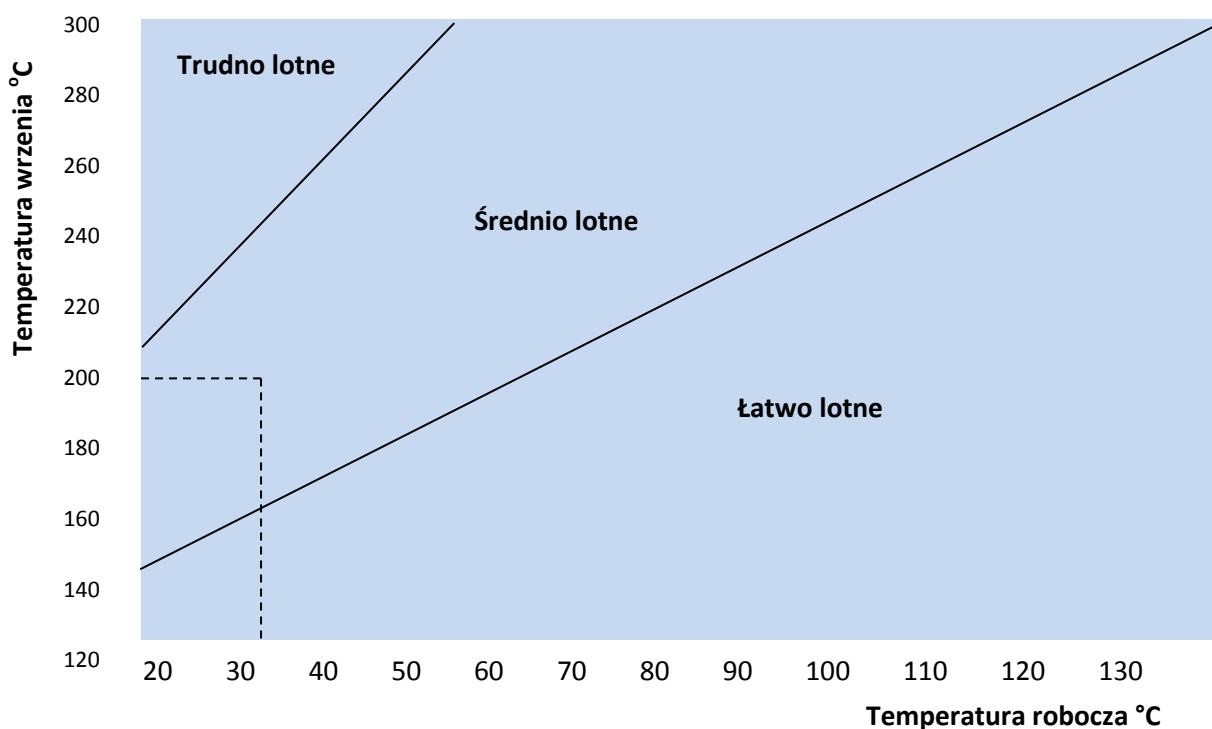
| Kategoria zagrożenia A | |
|---|----------------|
| Numer zwrotu R | Numer zwrotu H |
| R36 | H319 |
| R36/38 | |
| R38 | H315 |
| R65 | H304 |
| R67 | H336 |
| Wszystkie substancje, którym nie przypisano zwrotów R odpowiadających grupom B-E. | |

| Kategoria zagrożenia B | |
|------------------------|----------------|
| Numer zwrotu R | Numer zwrotu H |
| R20 | H332 |
| R21 | H312 |
| R22 | H302 |
| R20/21 | |
| R20/22 | |
| R21/22 | |
| R20/21/22 | |

| Kategoria zagrożenia C | |
|------------------------|----------------|
| Numer zwrotu R | Numer zwrotu H |
| R23 | H331 |
| R23/24 | |
| R23/24/25 | |
| R23/25 | |
| R24 | H311 |
| R24/25 | |
| R25 | H301 |
| R34 | H314 |
| R35 | H314 |
| R36/37 | |
| R36/37/38 | |
| R37 | H335 |
| R37/38 | |
| R41 | H318 |
| R43 | H317 |
| R48/20 | H373 |
| R48/20/21 | H373 |
| R48/20/21/22 | H373 |
| R48/20/22 | H373 |
| R48/21 | H373 |
| R48/21/22 | H373 |
| R48/22 | H373 |

| Kategoria zagrożenia D | |
|------------------------|----------------|
| Numer zwrotu R | Numer zwrotu H |
| R26 | H330 |
| R26/27 | |
| R26/27/28 | |
| R26/28 | |
| R27 | H310 |
| R27/28 | H300 |
| R28 | |
| R40 | H351 |
| R48/23 | H372 |
| R48/23/24 | H372 |
| R48/23/24/25 | H372 |
| R48/23/25 | H372 |
| R48/24 | H372 |
| R48/24/25 | H372 |
| R48/25 | H372 |
| R60 | H360F |
| R61 | H360D |
| R62 | H361f |
| R63 | H361d |
| R64 | H362 |

| Kategoria zagrożenia E | |
|------------------------|----------------|
| Numer zwrotu R | Numer zwrotu H |
| R42 | H334 |
| R42/43 | |
| R45 | H350 |
| R46 | H340 |
| R49 | H350i |
| R68 | H341 |



Rys 5. Poziomy lotności cieczy.

Tabela 5. Kategorie zdolności ciał stałych do tworzenia pyłów

| Kategoria | | |
|---|--|--|
| Niska | Średnia | Wysoka |
| <p>substancje w formie granulek (kuleczek) bez skłonności do kruszenia; w czasie użytkowania nie tworzy się pył,</p> <p>przykład: granulat PCV, płatki wosku, nasiona, itp.</p> | <p>granulowane, krystaliczne ciała stałe; w czasie użycia tworzy się pył osiadający na powierzchniach,</p> <p>przykład: detergenty w proszku</p> | <p>proszki: drobny, miąłki, o małym ciężarze właściwym; w czasie użycia tworzy chmury pyłu utrzymujące się przez parę minut,</p> <p>przykład: cement, sadza, kreda, itd.</p> |

Tabela 6. Wyznaczanie poziomów ryzyka

| Kategoria zagrożenia A | | | | |
|---|--|----------------------|--|--|
| Lotność / tworzenie pyłu | | | | |
| Stosowana ilość | <i>Trudno lotne lub mała zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Średnio lotne</i> | <i>Średnia zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Łatwo lotne lub wysoka zdolność tworzenia pyłu</i> |
| <i>mała</i> | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>średnia</i> | 1 | 1 | 1 | 2 |
| <i>duża</i> | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Kategoria zagrożenia B | | | | |
| Lotność / tworzenie pyłu | | | | |
| Stosowana ilość | <i>Trudno lotne lub mała zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Średnio lotne</i> | <i>Średnia zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Duża lotność lub wysoka zdolność tworzenia pyłu</i> |
| <i>mała</i> | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>średnia</i> | 1 | 2 | 2 | 2 |
| <i>duża</i> | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Kategoria zagrożenia C | | | | |
| Lotność / tworzenie pyłu | | | | |
| Stosowana ilość | <i>Trudno lotne lub mała zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Średnio lotne</i> | <i>Średnia zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Łatwo lotne lub wysoka zdolność tworzenia pyłu</i> |
| <i>mała</i> | 1 | 2 | 1 | 2 |
| <i>średnia</i> | 2 | 3 | 3 | 3 |
| <i>duża</i> | 2 | 4 | 4 | 4 |
| Kategoria zagrożenia D | | | | |
| Lotność / Tworzenie pyłu | | | | |
| Stosowana ilość | <i>Trudno lotne lub mała zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Średnio lotne</i> | <i>Średnia zdolność tworzenia pyłu</i> | <i>Łatwo lotne lub wysoka zdolność tworzenia pyłu</i> |
| <i>mała</i> | 2 | 3 | 2 | 3 |
| <i>średnia</i> | 3 | 4 | 4 | 4 |
| <i>duża</i> | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Kategoria zagrożenia E | | | | |
| W przypadku występowania substancji zaliczonych do kategorii zagrożenia E niezależnie od pozostałych zmiennych uznaje się, że poziom ryzyka wynosi 4 | | | | |