

Lidia Zapór, Joanna Kowalska

**ZAGROŻENIA BIOLOGICZNE I CHEMICZNE
w małych zakładach gastronomicznych**



Warszawa 2010

Opracowano i wydano w ramach I etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowywanego w latach 2008-2010 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.

Główny Koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy –
Państwowy Instytut Badawczy

Autorzy

dr Lidia Zapór, mgr Joanna Kowalska – Zakład Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych,
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Projekt okładki

Jolanta Maj

© Copyright by Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2010

ISBN 978-83-7373-093-9



Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel. (48-22) 623 36 98, fax (48-22) 623 36 93, www.ciop.pl

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	5
2. Podstawowe pojęcia i definicje	5
3. Zagrożenia czynnikami biologicznymi – analiza ryzyka zawodowego, zapobieganie	6
3.1. Źródła szkodliwych czynników biologicznych	8
3.2. Zapobieganie zagrożeniom biologicznym	9
3.3. Zasady postępowania podczas analizy ryzyka zawodowego	11
4. Zagrożenia czynnikami chemicznymi – analiza ryzyka zawodowego, zapobieganie	14
4.1. Substancje chemiczne i pyłowe	14
4.2. Metody ograniczania ryzyka zawodowego	17
4.2.1. Profilaktyka organizacyjna	17
4.2.2. Profilaktyka techniczna	17
4.3. Ocena ryzyka zawodowego.....	18
5. Podsumowanie	22
Piśmiennictwo	22
Załącznik – Lista kontrolna do analizy ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników biologicznych i chemicznych.....	24

1. Wprowadzenie

Obowiązek dokonywania i dokumentowania oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy oraz podejmowania działań ograniczających to ryzyko został nałożony na pracodawcę na mocy rozporządzenia ministra pracy i polityki socjalnej o ogólnych przepisach bhp [16].

W zakładach gastronomicznych, niezależnie od ich rodzaju i wielkości, występują różnego rodzaju zagrożenia bezpieczeństwa pracy związane ze stanowiskiem pracy i wykonywanymi czynnościami. Do podstawowych zagrożeń zaliczyć można m.in. mikroklimat, zagrożenia wynikające z niewłaściwego stanu maszyn, urządzeń i narzędzi, porażenia prądem, wybuch gazu, pożar, których skutkiem mogą być poparzenia, hałas, a także zagrożenia chemiczne i biologiczne.

Publikacja jest adresowana do pracodawców z małych przedsiębiorstw. Ma na celu zwrócenie uwagi na zagrożenia, jakie występują w ich przedsiębiorstwach, a przede wszystkim ułatwienie stworzenia listy zagrożeń biologicznych i chemicznych.

2. Podstawowe pojęcia i definicje

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

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

Szkodliwe czynniki biologiczne – drobnoustroje komórkowe, w tym zmodyfikowane genetycznie (bakterie, grzyby), jednostki bezkomórkowe zdolne do replikacji lub przenoszenia materiału genetycznego, w tym zmodyfikowane genetycznie (wirusy, priony), hodowle komórkowe, pasożyty wewnętrzne człowieka, mogące być przyczyną zakażenia, alergii lub zatrucia.

Narażenie (ekspozycja) – podleganie oddziaływaniu czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych związane z wykonywaniem pracy.

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.

Środki ochrony indywidualnej – środki przeznaczone do ochrony człowieka przed niebezpiecznymi i szkodliwymi czynnikami występującymi pojedynczo lub łącznie w

środowisku pracy. Do środków ochrony indywidualnej zalicza się odzież ochronną oraz środki ochrony: głowy, twarzy i oczu, układu oddechowego, słuchu, kończyn dolnych i górnych, a także sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości i środki izolujące cały organizm.

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, będące rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w pomieszczeniach pracy, maszynach i innych urządzeniach.

Najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS) – wartość średnia ważona stężenia, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu ośmiogodzinnego 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 potomstwa.

Najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe (NDSCh) – wartość średnia stężenia, która nie powinna spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 min i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej, w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godz.

Najwyższe dopuszczalne stężenie pułapowe (NDSP) – wartość stężenia, która ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia pracownika nie może zostać w środowisku pracy przekroczona w żadnym momencie.

3. Zagrożenia czynnikami biologicznymi – analiza ryzyka zawodowego, zapobieganie

Prace w zakładach produkcji żywności oraz prace, podczas których dochodzi do kontaktu z produktami pochodzenia zwierzęcego, są uznane za prace związane z narażeniem pracowników na działanie szkodliwych czynników biologicznych [15]. W przedsiębiorstwach produkujących żywność występują bowiem warunki szczególnie sprzyjające rozwojowi mikroorganizmów – duża ilość substancji organicznych stanowiących pożywkę, sprzyjająca temperatura, obecność wody.

Wśród czynników biologicznych stwarzających zagrożenie dla zdrowia pracowników zatrudnionych przy produkcji żywności najistotniejsze są bakterie, grzyby, wirusy, pasożyty oraz szkodniki.

Bakterie mogą rozwijać się w bardzo szerokim zakresie temperatur – od kilku stopni poniżej 0 do +75 °C. Mają zdolność szybkiego namnażania się (w ciągu 20 min ich liczba może ulec podwojeniu), są zdolne do życia zarówno w obecności tlenu, jak i w warunkach beztlenowych, w niesprzyjających warunkach mogą produkować prze-

trwałniki odporne na wysoką temperaturę, zasolenie, wysuszenie itp. Mogą także produkować toksyny. Najczęściej zagrożenia stwarzają bakterie powodujące ostre zatrucia pokarmowe i stany zapalne jelit i żołądka, np. pałeczki wywołujące salmonellozy, czerwonkę, jersiniozę, kamylobakteriozę i listeriozę, pałeczki okrężnicy (*E. coli*) oraz gronkowce (*Staphylococcus*).

Grzyby, zwłaszcza grzyby strzępkowe, powszechnie nazywane pleśniami lub grzybami przechowalnianymi, stanowią poważne zagrożenie dla pracowników placówek gastronomicznych. Są to przede wszystkim grzyby z rodzajów *Aspergillus*, *Penicilium* oraz *Fusarium*, które mogą być przyczyną alergicznych i toksycznych chorób układu oddechowego. Pleśnie rozwijają się głównie na surowcach i produktach roślinnych (powodują ok. 85% chorób roślin), ale również na powierzchni mięsa oraz w przetworach. Grzyby pleśniowe produkują liczne toksyny, tzw. mikotoksyny, wśród których największe zagrożenie stanowią aflatoksyny, uznane za czynnik rakotwórczy. Mikotoksyny, które dostają się do organizmu drogą pokarmową i oddechową, wykazują działanie toksyczne, rakotwórcze, teratogenne i mutagenne. Najczęściej wywołują zmiany patologiczne w wątrobie, nerkach, układach nerwowym i rozrodczym oraz w płucach. Mikotoksyny są związkami bardzo opornymi na temperaturę, np. ochratoksyna A (najważniejsza mikotoksyna w warunkach klimatycznych w Polsce) wytrzymuje temperaturę +250 °C. Mikotoksyny są też odporne na pasteryzację i sterylizację. Nie są rozkładane podczas gotowania.

Najważniejsze **wirusy**, które mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla pracowników, to wirus żółtaczkowy (*hepatitis A*), (choroba brudnych rąk), wirusy SRSV (np. wirus Norwalk odpowiedzialny za ok. 1/3 wirusowych zatruc pokarmowych) i rotawirusy. Główne źródła wirusów powodujących zatrucia to: woda, ryby, mięczaki (owoce morza), mleko, lody, mięso i produkty mięsne. Wirusy mogą bardzo długo zachowywać inwazyjność w obniżonej temperaturze, są odporne na działanie wielu środków chemicznych. Niektóre z nich może unieczynniać liofilizowanie i suszenie na powietrzu.

Kontakt z surowcami pochodzenia zwierzęcego może stanowić zagrożenie dla zdrowia pracowników z powodu obecności **Pasożytów wewnętrznych**. Do pasożytów wewnętrznych należą pierwotniaki i robaki wywołujące choroby inwazyjne. Wśród pierwotniaków pasożytniczych największe znaczenie mają: toksoplazma (*Toxoplasma gondii*), pełzak czerwonki (*Entamoeba histolytica*) oraz lamblia (*Giardia lamblia*), wśród robaków – tasiemce (tasiemiec bąblowiec, tasiemiec uzbrojony i nieuzbrojony, bruzdogłowiec szeroki), przywry (motylca wątrobową), nicienie (tęgoryjec, włosień kręty, glista ludzka, owsik ludzki). Pasożyty wewnętrzne zatrują żywiciela poprzez wydzielanie produktów przemiany materii. Mogą przyczynić się do powstania niedoboru witamin, a także do uszkodzenia jelit i tkanek, np. podczas wędrówki larw. Zagrożenie dla zdrowia stanowią: zanieczyszczona larwami woda, surowe warzywa, świeże ryby, surowe mięso wieprzowe i wołowe.

Z sanitarnego punktu widzenia najważniejszymi **szkodnikami** są: roztocza (rozkruski), nicienie (węgorzki), owady (karaluchy, prusaki, mrówki faraona) i gryzonie. Rejestr szkodników magazynowych obejmuje ok. 250 gatunków. U ludzi mogą powodować zaburzenia ze strony układu pokarmowego i choroby alergiczne. Część z nich

pełni funkcje wektorów lub rezerwuarów drobnoustrojów. Wśród patogenów przenoszonych np. przez owady najczęściej występują: pałeczki salmonelozy, czerwonki, enterotoksyczne gronkowce, jaja robaków pasożytniczych, grzyby toksynotwórcze.

3.1. Źródła szkodliwych czynników biologicznych

Podstawowymi źródłami szkodliwych czynników biologicznych w zakładach produkujących żywność są surowce pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz woda i gleba.

Surowce roślinne to: warzywa, owoce, ziarna zbóż, orzechy, przyprawy roślinne, susze roślinne, mąka. Ich zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi są przede wszystkim mikroorganizmy glebowe, zwłaszcza liczne bakterie i promieniowce, drożdże i grzyby pleśniowe, a także jaja pasożytów. Wśród bakterii najgroźniejsza dla zdrowia jest laseczka jadu kiełbasianego, ale zagrożeniem jest także mikroflora jelitowa zwierząt, zwłaszcza przy nawożeniu naturalnym upraw. Na centymetrze kwadratowym korzeni roślin, zwłaszcza roślin okopowych, może znajdować się nawet kilkanaście milionów mikroorganizmów glebowych.

Na owocach, ziarnach zbóż i przyprawach rozwijają się głównie drożdże i pleśnie, które mogą działać alergizująco i być źródłem szkodliwych mikotoksyn. Pleśnie powodują ok. 85% chorób roślin.

Wśród drobnoustrojów mogą występować również formy przetrwane bakterii oraz patogeny, które powodują takie choroby, jak listerioza czy jersinioza oraz zatrucia pokarmowe wywoływane przez niektóre szczepy pałeczki okrężnicy (*Escherichia coli*), wytwarzające toksyny.

Takie surowce roślinne, jak pyły roślinne, pyły mąki, enzymy proteolityczne, olejki eteryczne, mogą być przyczyną chorób alergicznych układu oddechowego i skóry. Substancje pochodzenia roślinnego, jak alkaloidy i glikozydy, mają też działanie drażniące skórę i są toksyczne po połknięciu.

Surowce pochodzenia zwierzęcego stanowią szczególne zagrożenia dla zdrowia pracowników zakładów gastronomicznych. Mięso, jego przetwory, drób, ryby, mleko, jaja są naturalnym siedliskiem wielu mikroorganizmów, w tym chorobotwórczych, powodujących u człowieka choroby odzwierzęce, tzw. zoonozy. WHO definiuje zoonozy jako choroby zakaźne oraz zakażenia, które w warunkach naturalnych mogą być przenoszone pomiędzy zwierzętami kręgowymi a ludźmi. Wykaz zwierzęcych chorób zakaźnych podlegających obowiązkowi rejestracji obejmuje ok. 30 pozycji, ale czynników zoonotycznych jest znacznie więcej, w środkowoeuropejskiej strefie klimatycznej ok. 90.

Według raportu Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) dotyczącego występowania chorób odzwierzęcych u ludzi, w Europie od lat najczęściej notowaną zoonozą jest kampylobakterioza, wywołwana przez chorobotwórcze bakterie (*Campylobacter jejuni*) występujące głównie w mięsie drobiowym. Drugą

najczęściej rejestrowaną zoonozą jest salmonelozą. Wzrasta też zachorowalność na listeriozę, jersiniozę oraz włośnicę i bąblowicę [4].

Narażenie na czynniki biologiczne zawarte w surowcach występuje przede wszystkim przy czynnościach związanych z ich obróbką wstępną: sortowaniem, myciem, obieraniem, czyszczeniem, krojeniem itp. Pracownicy wykonujący poszczególne czynności mogą mieć kontakt z ziemią, wydaliniami, wydzielinami, krwią. Surowce pochodzenia zwierzęcego (mięso, drób, ryby, jaja, mleko) są uznawane za surowce wysokiego stopnia ryzyka skażenia mikrobiologicznego.

Pracownicy mogą być narażeni na szkodliwe działanie czynników biologicznych także na skutek:

- kontaktu z narzędziami, maszynami i urządzeniami zanieczyszczonymi drobnoustrojami
- wadliwie prowadzonych procesów technologicznych, w których wyniku może dojść do namnożenia się mikroorganizmów, np.:
 - niewłaściwej obróbki cieplnej
 - braku lub niewłaściwego schładzania produktów po obróbce cieplnej
 - nieprawidłowego rozmrażania, zwłaszcza mięsa i drobiu
 - przechowywania gotowych posiłków w nieodpowiedniej temperaturze, np. gorących w temperaturze poniżej +65 °C, zimnych w temperaturze powyżej +5 °C
- braku higieny (nieodpowiednich nawyków higienicznych, niedostatecznej świadomości, braku czasu na wykonanie czynności związanych z utrzymywaniem czystości w miejscu pracy)
- niewłaściwego gospodarowania odpadami surowców i odpadami konsumpcyjnymi.

Należy podkreślić, że narażenie na czynniki biologiczne może wystąpić na wszystkich etapach procesu przygotowywania posiłków.

3.2. Zapobieganie zagrożeniom biologicznym

Zasady zapobiegania występowaniu szkodliwych czynników biologicznych w zakładach gastronomicznych można utożsamiać z wymaganiami dotyczącymi przestrzegania zasad higieny żywności, które wynikają z ustawy o bezpieczeństwie żywności i żywienia [8].

Zgodnie z tą ustawą, firmy zajmujące się produkcją lub obrotem żywnością muszą obowiązkowo stosować tzw. zasady dobrej praktyki produkcyjnej (GMP – Good Manufacturing Practice) i dobrej praktyki higienicznej (GHP – Good Hygiene Practice). Zasady te dotyczą m.in. pomieszczeń, urządzeń, usuwania odpadów, mycia, zaopatrzenia w wodę, pozyskiwania surowców, higieny osobistej i szkolenia personelu. Ustawa nakłada również obowiązek wprowadzenia w zakładach żywnościowych systemu HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), którą to nazwę tłumaczy się jako

„analiza zagrożeń i krytycznych punktów kontroli”. HACCP jest systemem organizacji działania w firmie, służącym zapewnieniu bezpieczeństwa zdrowotnego żywności podczas wszystkich etapów jej przetwarzania i dystrybucji, aż po bezpośrednie dostarczanie konsumentowi. System ten polega na identyfikacji występujących zagrożeń biologicznych, chemicznych i fizycznych oraz określeniu skutecznych metod ich uniknięcia. Przykładowe punkty krytyczne to: mycie warzyw, mycie naczyń, gotowanie, mrożenie, rozmrażanie, przechowywanie w chłodni itp.

Podstawową zasadą zabezpieczania pracowników przed narażeniem na czynniki biologiczne jest unikanie zagrożeń, czyli niedopuszczenie do rozwoju chorobotwórczych mikroorganizmów w środowisku pracy.

W zakładzie żywienia zbiorowego poszczególne czynności powinny być wykonywane na wydzielonych, oznakowanych stanowiskach pracy i z użyciem wydzielonego sprzętu. Procesy produkcyjne „brudne”, np. czyszczenie warzyw i ryb, mycie i dezynfekcja jaj, muszą być prowadzone w wydzielonych pomieszczeniach z zachowaniem izolacji od procesów „czystych”. Personel powinien ograniczyć zbędne przemieszczanie się pomiędzy strefą „brudną” i „czystą”. Do strefy brudnej należą także: przygotowalnie wstępne surowców, zmywanie naczyń stołowych i sprzętu kuchennego oraz magazyn odpadków pokonsumpcyjnych. Podstawowe zasady dobrej praktyki higienicznej w gastronomii obejmują również eliminowanie ewentualnych zanieczyszczeń krzyżowych występujących podczas całego procesu technologicznego (krzyżujących się dróg transportu: surowców i potraw, naczyń czystych i brudnych, surowców, potraw i odpadów itp.).

Pierwszym etapem procesu produkcji żywności jest obróbka wstępna surowców, której celem jest usunięcie zanieczyszczeń fizycznych, chemicznych i mikrobiologicznych. Przy pracach związanych z przyjmowaniem i obróbką surowców wskazane jest zachowanie szczególnej ostrożności. Zawsze należy korzystać z usług rzetelnych i kompetentnych dostawców. Dostarczając surowce wysokiego stopnia ryzyka skażenia mikrobiologicznego powinni oni każdorazowo przedstawiać dokumenty potwierdzające ich dobrą jakość biologiczną (wyniki badań laboratoryjnych, certyfikaty i świadectwa jakości itp.). Czynności związane ze wstępną obróbką surowców należy wykonywać w pomieszczeniach strefy brudnej. Sprzęt drobny, naczynia i narzędzia wykorzystywane do obróbki wstępnej surowców w żadnym wypadku nie mogą być użyte w dalszych procesach w strefie czystej. Nie wolno np. na tej samej desce kroić mięsa, a następnie pieczywa. Narzędzia pracy wykorzystywane w strefie brudnej powinny być odpowiednio oznaczone.

Wszystkim surowcom i półproduktom należy zapewnić właściwe warunki magazynowania, ze szczególnym uwzględnieniem temperatury i wilgotności w pomieszczeniu, nasłonecznienia, aspektów higienicznych itp., aby zapobiec rozwojowi mikroflory bakteryjnej. W przypadku zbóż, przypraw roślinnych, suszy roślinnych, mąk, głównym zagrożeniem są pleśnie, ale produkty te mogą zawierać także przetrwalniki bakterii i bakterie chorobotwórcze. Konieczne jest zapewnienie rozdzielności magazynowania przechowywanych surowców. W zakładzie należy bezwzględnie wydzielić i oznakować pomieszczenia/miejsca do rozdzielnego przechowywania takich produktów, jak: mię-

so, jaja, nabiał, ryby, produkty suche, sypkie, owoce i warzywa. Niedozwolone jest przechowywanie surowców razem z produktami gotowymi.

Ważne jest, aby proces rozmrażania żywności trwał jak najkrócej. Uniemożliwi to długotrwałe namnażanie bakterii, tym bardziej, że w surowcach znajdują się mikroorganizmy bakteryjne „zimnolubne”, czyli takie, które potrafią rozwijać się w temperaturze chłodniczej. Temperatura rozmrażanej żywności, zwłaszcza w końcowym etapie procesu, oscyluje w tzw. strefie temperatury niebezpiecznej, czyli przekracza 4 °C (cały zakres strefy to 4–65 °C). Zbyt długie pozostawanie surowców w strefie temperatury niebezpiecznej powoduje najgwałtowniejszy wzrost mikroflory bakteryjnej. Podstawową zasadą procesu rozmrażania jest niezamrażanie artykułu spożywczego raz rozmrożonego.

Wszystkie odpady, zarówno pochodzące z kuchni, jak i pokonsumpcyjne, powinny być usuwane na bieżąco. Odpowiednim wyposażeniem stanowisk pracy są szczelne, wykonane z nienasiąkliwego materiału pojemniki na odpady produkcyjne. Kontenery na odpady należy zabezpieczyć przed dostępem szkodników (owadów, gryzoni) i codziennie myć środkami dezynfekującymi. Odpady płynne z zakładów gastronomicznych powinny być odprowadzane w sposób higieniczny (urządzenia kanalizacyjne podłączone do tłuszczownika).

Podstawowe zasady zapobiegania narażeniu pracowników na czynniki biologiczne to:

- niedopuszczenie do zanieczyszczenia żywności mikroorganizmami chorobotwórczymi na poszczególnych etapach procesu produkcyjnego, a także do ich namnażania w surowcach, półproduktach oraz gotowych potrawach
- przeszkolenie personelu zakładów żywienia zbiorowego w zakresie higieny i bezpieczeństwa pracy (postępowanie w przypadku stwierdzenia objawów chorobowych, skaleczeń itd., stosowanie odzieży ochronnej, zasady pracy w danym lokalu)
- przeprowadzanie badań okresowych pracowników
- przestrzeganie czystości urządzeń i maszyn (procedury mycia i dezynfekcji)
- przestrzeganie czystości procesów produkcji i przygotowywania potraw
- właściwe usuwanie odpadów i ścieków
- zwalczanie gryzoni, much i innych owadów, które są rezerwuarami i przenosicielami (wektorami) różnych mikroorganizmów.

Bardziej szczegółowe wymagania dotyczące zapobiegania zagrożeniom biologicznym w zakładach gastronomicznych są zamieszczone w liście kontrolnej do analizy ryzyka zawodowego (patrz: Załącznik).

3.3. Zasady postępowania podczas analizy ryzyka zawodowego

Kryteria oceny ryzyka związanego z narażeniem na czynniki biologiczne zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie

szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki [15].

Rozporządzenie zawiera klasyfikację szkodliwych czynników biologicznych do czterech grup zagrożenia, w zależności od zdolności wywoływania zakażenia, możliwości rozprzestrzeniania się oraz możliwości profilaktyki i skutecznego leczenia, a także wykaz szkodliwych czynników biologicznych z grup 2–4. W odniesieniu do czynników biologicznych, które zostały zidentyfikowane w środowisku pracy np. w wyniku przeprowadzonych pomiarów, a które nie są umieszczone w wykazie, przyjmuje się, że należą do grupy 1 (czynników, przez które wywołanie chorób u ludzi jest mało prawdopodobne).

Zgodnie z rozporządzeniem [15] ocena ryzyka zawodowego dla pracujących w warunkach narażenia na czynniki biologiczne powinna być przeprowadzona na podstawie wszelkich dostępnych informacji o danym czynniku biologicznym, z uwzględnieniem:

- grupy zagrożenia według skali 2–4
- jego potencjalnego działania alergizującego lub toksycznego
- rodzaju wykonywanych przez pracownika czynności, czasu i stopnia spodziewanego narażenia
- choroby, która może wystąpić w następstwie wykonywanej pracy
- stwierdzonej choroby, która ma bezpośredni związek z wykonywaną pracą
- wskazówek organów właściwej inspekcji sanitarnej, Inspekcji Pracy oraz jednostek służby medycyny pracy.

Analiza zagrożeń związanych z narażeniem na czynniki biologiczne powinna być realizowana w kilku etapach. Są to:

- opis działalności oraz czynności wykonywanych, ze wskazaniem na te, które stwarzają największe zagrożenie
- identyfikacja szkodliwych czynników biologicznych (sporządzenie listy potencjalnych zagrożeń biologicznych)
- charakterystyka (opis) zagrożeń (drogi narażenia, choroba itd.)
- wskazanie źródeł zagrożeń
- oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia
- określenie środków ochronnych
- opracowanie działań zapobiegawczych w odniesieniu do opisanych zagrożeń.

Potencjalne zagrożenia muszą być oszacowane na każdym etapie procesu produkcyjnego.

Przeprowadzenie pełnej analizy zagrożeń czynnikami biologicznymi w zakładach gastronomicznych jest dla pracodawcy bardzo trudne z uwagi na specyfikę pracy, która stanowi pochodną wielokierunkowości prowadzonych procesów technologicznych i różnorodności posiłków przygotowywanych w ciągu doby, a także ich sezonowości. W zakładach gastronomicznych wiele czynności jest wykonywanych ręcznie, co przy niewystarczającym poziomie higieny i świadomości może sprzyjać narażeniu na czynniki biologiczne.

Przeprowadzenie oceny narażenia pracowników gastronomii na czynniki biologiczne wymaga wiedzy na temat:

- pierwotnych i wtórnych źródeł zanieczyszczenia żywności mikroflorą
- składu gatunkowego mikroflory i fizjologii drobnoustrojów
- środowiska bytowania mikroorganizmów, warunków ich przeżywalności i wzrostu.

Pierwotne źródła zanieczyszczeń mikrobiologicznych to surowce roślinne i zwierzęce zawierające charakterystyczną dla nich mikroflorę. Wtórne zanieczyszczenia występują podczas przetwarzania żywności, a ich głównym źródłem mogą być powierzchnie robocze stanowisk produkcyjnych, narzędzia i sprzęt używane do przetwarzania oraz pracownicy.

Należy pamiętać, że ryzyko zawodowe jest ściśle związane z warunkami pracy – na tych samych stanowiskach, ale w różnych warunkach (różnych zakładach pracy) zarówno zagrożenia biologiczne, jak i poziom oszacowanego ryzyka mogą być różne. W przypadku czynników biologicznych niezwykle ważne jest określenie zależności między występowaniem czynnika biologicznego a wykonywanymi czynnościami.

Istotą oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu czynności w kontakcie ze szkodliwymi czynnikami biologicznymi jest przyporządkowanie czynnika do określonej grupy zagrożenia w skali 2–4 [15], określenie prawdopodobieństwa narażenia oraz ustalenie niezbędnych środków zapobiegawczych.

Informacje potrzebne do oceny ryzyka zawodowego można zamieścić w kwestionariuszu tzw. listy kontrolnej (patrz: Załącznik). Powinny znaleźć się w nim m.in. pytania dotyczące charakterystyki zagrożonych stanowisk pracy, rodzaju wykonywanych czynności, szkodliwych czynników biologicznych występujących na poszczególnych stanowiskach pracy, liczby narażonych osób, średniego czasu narażenia itp.

Do oceny ryzyka zawodowego nie jest konieczne potwierdzanie obecności czynnika biologicznego w środowisku pracy. Dopuszcza się, a nawet wymaga, aby oceniać ryzyko uwzględniając **potencjalne** (prawdopodobne) występowanie danego czynnika na stanowisku pracy [15].

Również rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bhp nakłada na pracodawcę obowiązek przeprowadzania oceny ryzyka związanego z zagrożeniami, które **nie mogą być wykluczone** [16].

Ryzyko zawodowe pracowników narażonych na działanie szkodliwych czynników biologicznych można oszacować na podstawie wytycznych polskiej normy PN-N-18002 *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego*. Szacownie ryzyka jest oparte na określeniu ciężkości możliwych następstw zagrożenia i prawdopodobieństwa tych następstw. Kategorie oceny ryzyka (poziom ryzyka) odczytuje się z matrycy ryzyka odpowiedniej dla skali trój- lub pięciostopniowej, uznając: małą ciężkość następstw stwarzanych przez czynniki z 1 grupy zagrożenia, średnią ciężkość następstw stwarzanych przez czynniki z 2 grupy oraz dużą lub bardzo dużą ciężkość następstw stwarzanych przez czynniki z grup 3 i 4.

Pracodawca powinien udostępniać pełną dokumentację analizy ryzyka na żądanie odpowiednich jednostek kontrolujących w przypadku występowania czynników z grupy 2, 3 i 4.

Z dokumentacji oceny ryzyka związanego z narażeniem na czynniki biologiczne powinno jasno wynikać: dla jakich czynności analiza ryzyka była przeprowadzona; jakie czynniki (skład gatunkowy oraz przynależność do grupy zagrożenia) zidentyfikowano podczas wykonywania tych czynności, jakie było źródło i jakie skutki zagrożenia, jak długo trwa narażenie, jakie środki ochronne i profilaktyczne zostały ustalone, jaki jest wynik oceny ryzyka i jakie zastosowano środki profilaktyczne zmniejszające to ryzyko.

W dokumencie potwierdzającym dokonanie oceny ryzyka zawodowego powinien być uwzględniony opis ocenianego stanowiska pracy, w tym w szczególności: stosowane maszyny, narzędzia i materiały, wykonywane zadania, czynniki środowiska pracy występujące na stanowisku, stosowane środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, lista osób pracujących na tym stanowisku, wyniki przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego dla każdego z czynników i wykaz środków profilaktycznych zmniejszających ryzyko, data i dane osób dokonujących oceny.

4. Zagrożenia czynnikami chemicznymi – analiza ryzyka zawodowego, zapobieganie

4.1. Substancje chemiczne i pyłowe

W zakładach gastronomicznych czynniki chemiczne stanowią niewątpliwie istotne zagrożenie dla zdrowia pracujących. Pracownicy mogą mieć kontakt z substancjami chemicznymi podczas wykonywania zarówno typowych czynności związanych z **gotowaniem, smażeniem, przygotowywaniem potraw**, jak i czynności związanych ze **sprzątaniem, dezynfekcją i myciem naczyń**.

Podczas czynności związanych z gotowaniem, smażeniem czy przygotowywaniem potraw pracownicy mogą być narażeni na różnego rodzaju substancje chemiczne **celowo dodawane** do potraw czy używane w kuchni. Są to substancje zarówno nieorganiczne, jak i organiczne, np.:

- wodorowęglan sodu (soda oczyszczona) stosowany w proszku do pieczenia lub w żywności jako regulator pH,
- chlorek sodu, czyli sól kuchenna
- chlorek amonu, o nazwie zwyczajowej salmiak, który jest stosowany w produktach spożywczych jako środek spulchniający i konserwujący
- amoniak, czyli kwaśny węglan amonu, stosowany do pieczenia
- ocet, czyli wodny roztwór kwasu octowego 6% lub 10%
- kwas 2-hydrokso-1,2,3-propanotrikarboksylowy, czyli popularny kwas cytrynowy
- tłuszcze jadalne, których z chemicznego punktu widzenia głównym składnikiem są estry kwasów tłuszczowych i glicerolu.

Substancje chemiczne są powszechnie stosowane jako dodatki chemiczne w produkcji żywności. Dodaje się je w celu stworzenia wrażenia smaku, zapachu podobnego do naturalnego, zmiany konsystencji i koloru żywności oraz przedłużania terminu ważności do spożycia. Można tu wyróżnić:

- barwniki do żywności, np. czerwień koszenilową
- emulgatory, zagęszczacze i inne środki zmieniające konsystencję produktów, np. octan etylu, cytrynian trietylu, alkohol etylowy, dwuoctan gliceryny (dwuacetynę)
- składniki dodatków zapachowych, np. propan-1,2-diol (glikol 1,2-propylenowy)
- konserwanty, np. kwas sorbinowy (sorbowy) i jego sole
- przeciwutleniające, stabilizatory – związki przedłużające trwałość produktów, np. kwas askorbinowy dodawany do przetworów zbożowych, wyrobów cukierniczych trwałych, mąki i przetworów zbożowych.

Innym źródłem substancji chemicznych, z którymi mają kontakt pracownicy zakładów gastronomicznych, są wszelkiego rodzaju **preparaty do utrzymywania czystości**: detergenty, substancje lub mieszaniny substancji chemicznych, które stanowią aktywny czynnik wszystkich środków czystości, w tym płynów do mycia i płukania naczyń, środków do czyszczenia grillów i podgrzewaczy, środków odwapniających i dezynfekujących. W skład tych preparatów wchodzi m.in. rozcieńczone: zasada sodowa, kwas fosforowy (V), alkohol izopropylowy, tenzydy jonowe.

Środki czyszczące i dezynfekujące stosowane w rozcieńczeniu i zgodnie z przeznaczeniem nie powinny stwarzać zagrożenia dla pracownika pracującego w dobrze wentylowanym pomieszczeniu. Należy jednak pamiętać o właściwym ich magazynowaniu, oznakowaniu i dozowaniu, a także o stosowaniu podczas pracy rękawic ochronnych.

W zakładach gastronomicznych świadomie nie są wprowadzane do użytku i stosowane substancje chemiczne klasyfikowane jako rakotwórcze, mutagenne, działające szkodliwie na rozrodczość oraz niebezpieczne dla środowiska. Szkodliwe czynniki chemiczne mogą jednak występować w środowisku pracy w wyniku **emisji do powietrza** podczas tradycyjnych procesów termicznej obróbki stosowanych w gastronomii – gotowania i smażenia. Wykorzystywanie w procesie gotowania różnorodnych surowych produktów powoduje, że wzrasta poziom wieloskładnikowych par emitowanych do pomieszczeń kuchennych. W zależności od profilu pracy w kuchni i stosowanych urządzeń, skład emitowanych dymów może być różny.

Każdy proces kulinarny, w którym stosuje się silne ogrzewanie lub zachodzi niecałkowite spalanie substancji organicznych, może przyczyniać się do powstawania szkodliwych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Podkreślić należy, że związki te nie występują pojedynczo, lecz zawsze w mieszaninie. Spośród ponad 250 substancji zaliczanych do WWA, 16 jest szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia i środowiska, a 6 ma udowodnione działanie rakotwórcze. Poziom WWA w żywności, podobnie jak poziom heterocyklicznych amin aromatycznych (HAA), zależy głównie od metody przygotowywania posiłku, a także od odległości źródła ciepła od żywności, czasu przetwarzania produktów spożywczych, rodzaju urządzenia do gotowania i zawartości tłuszczu w artykule spożywczym. Zastosowanie innej metody przy-

rządzenia potraw mięsnych, tzn. niższych temperatur podczas np. duszenia i wypiekania lub wstępnego, kilkuminutowego opiekania w mikrofalach, powoduje, że heterocykliczne aminy aromatyczne nie powstają.

Szkodliwym skutkiem smażenia jest przedostawanie się do potrawy produktów rozkładu tłuszczu, a zwłaszcza akroleiny, która jest sklasyfikowana jako czynnik rakotwórczy kat. 1. Akroleina wydziela się także w wyniku długiego ogrzewania masła w wysokiej temperaturze, np. podczas smażenia.

W powietrzu pomieszczeń kuchennych, w których potrawy są **smażone i grillowane**, może występować podwyższone stężenie formaldehydu. Obecność acetaldehydu w powietrzu może być skutkiem pieczenia pieczywa i wyrobów ciastkarskich.

W trakcie **grillowania** z tłuszczu wytapianego i skapującego na rozgrzane węgle mogą powstawać lotne węglowodory aromatyczne. Im wyższa temperatura obróbki i bardziej ścisły kontakt mięsa ze źródłem ogrzewania, tym mięso jest bardziej zrumienione i zawiera więcej amin heterocyklicznych. Natomiast grillowanie mięsa peklowanego i konserwowanego saletrą sprawia, że pod wpływem wysokiej temperatury następuje rozkładanie się saletry i powstawanie toksycznych związków – nitrozoamin. W kuchniach, gdzie stosuje się tradycyjne smażenie, występują wysokie poziomy aerozolu tłuszczowego.

W tabeli 1. zestawiono chemiczne czynniki szkodliwe dla zdrowia mogące występować w powietrzu stanowisk pracy podczas przygotowywania posiłków.

Tabela 1. Przykładowe szkodliwe czynniki chemiczne emitowane do powietrza stanowisk pracy w wyniku termicznej obróbki potraw

Czynnik chemiczny	Źródło emisji
Formaldehyd	grille
Ditlenek azotu (NO ₂)	piece i palniki gazowe i na paliwa ciekłe
Ditlenek węgla (CO ₂), tlenek węgla (CO)	piece i palniki gazowe i na paliwa ciekłe, kominki, grille
WWA	palenie drewna i węgla w grillach
HAA	smażenie, opiekanie, grillowanie mięs
Akroleina	smażenie na tłuszczu
Acetaldehyd	pieczenie
Lotne związki organiczne (VOC)	gotowanie
Dym i inne aerozole	palenie, gotowanie, środki chemiczne w aerozolu, piece lub kominki na drewno

4.2. Metody ograniczania ryzyka zawodowego

4.2.1. Profilaktyka organizacyjna

Działania z zakresu profilaktyki organizacyjnej to:

- zastępowanie preparatów chemicznych substancjami mniej szkodliwymi
- udostępnianie kart charakterystyk niebezpiecznych preparatów chemicznych
- właściwe oznakowanie i magazynowanie środków chemicznych
- informowanie pracowników o źródłach narażenia na substancje chemiczne, w tym rakotwórcze i mutagenne, ryzyku zawodowym oraz rodzaju potencjalnych skutków zdrowotnych i prawdopodobieństwie ich wystąpienia
- wprowadzanie procedur czyszczenia/dezynfekcji
- skrócenie czasu pracy w warunkach narażenia na czynniki chemiczne
- zastosowanie innej metody przyrządzania potraw mięsnych, tzn. niższych temperatur podczas duszenia i wypiekania czy wstępnego, kilkuminutowego opiekania w mikrofalach; niedopuszczenie do skapywania tłuszczu wytapianego z grillowanego mięsa na rozżarzone węgle, co ograniczy powstawanie i emisję do powietrza niebezpiecznych związków chemicznych.

4.2.2. Profilaktyka techniczna

Środki ochrony zbiorowej

Do prawidłowego prowadzenia procesów technologicznych w zakładzie gastronomicznym bardzo ważne jest zastosowanie odpowiednich systemów wentylacji, czyli wymiany powietrza w pomieszczeniach.

Celem wentylacji jest m.in. wymiana powietrza i jego odświeżanie poprzez dostarczenie uzdatnionego powietrza zewnętrznego, a także usunięcie ciepła, wilgoci i wydzielanych zanieczyszczeń – substancji zapachowych, produktów spalania gazu itp.

Zła wentylacja w dużym stopniu sprzyja wtórnemu skażeniu produktów, co w konsekwencji może doprowadzić do poważnych problemów higienicznych w zakładzie.

Pomieszczenia zaplecza gastronomicznego powinny być wentylowane, a temperatura w nich panująca zgodna z wymaganiami technologicznymi oraz przepisami prawnymi. Powietrze w pomieszczeniach musi być czyste i mieć odpowiednio dobraną wilgotność, temperaturę oraz prędkość przepływu. Zapewniają to odpowiednie systemy wentylacji:

- wentylacja ogólna – usuwanie z całego pomieszczenia zanieczyszczonego powietrza i wprowadzenie powietrza świeżego
- wentylacja miejscowa – wychwytywanie substancji zanieczyszczających powietrze bezpośrednio w miejscu ich wydzielania się i usuwanie ich, np. przez okap wentylacyjny.

Wentylacja pomieszczeń może odbywać się w sposób naturalny (grawitacyjny) lub mechaniczny.

Środki ochrony indywidualnej

W sytuacji zagrożenia substancjami chemicznymi należy zadbać o właściwy dobór sprzętu ochrony układu oddechowego.

W przypadku krótkotrwałego narażenia na czynniki chemiczne i niewielkich przekroczeń wartości normatywów higienicznych zalecane jest stosowanie:

- półmasek filtrujących, gdy zanieczyszczenia występują w postaci aerozoli
- półmasek filtropochłaniających, gdy zanieczyszczenia występują w postaci aerozoli oraz par i gazów substancji chemicznych.

Zaleca się, aby przy kontakcie z substancjami chemicznymi stosować szczelne rękawice ochronne wykonane z:

- gumy z kauczuku naturalnego
- gumy z kauczuków syntetycznych: polichloroprenowego, butylowego, poliakrylonitrylowego
- tworzyw sztucznych: hypalonu, PCV, PVA, vitonu.

Podczas wykonywania prac związanych z wykorzystaniem niebezpiecznych substancji chemicznych należy stosować także odpowiednią odzież ochronną. Odzież najczęściej stosowaną są lekkie kombinezony, ubrania i fartuchy, wykonane z tkanin, dzianin, włókniń powleczonych lub impregnowanych albo z folii.

4.3. Ocena ryzyka zawodowego

Ocena ryzyka zawodowego jest to proces identyfikowania czynników stwarzających zagrożenie dla zdrowia pracowników, a także badania warunków pracy w związku z działaniem tych czynników. Podstawowym jej celem jest dokładne poznanie niebezpiecznych właściwości czynników mogących potencjalnie spowodować szkodę dla zdrowia oraz podejmowanie przez pracodawcę odpowiednich działań ukierunkowanych na ograniczenie ryzyka.

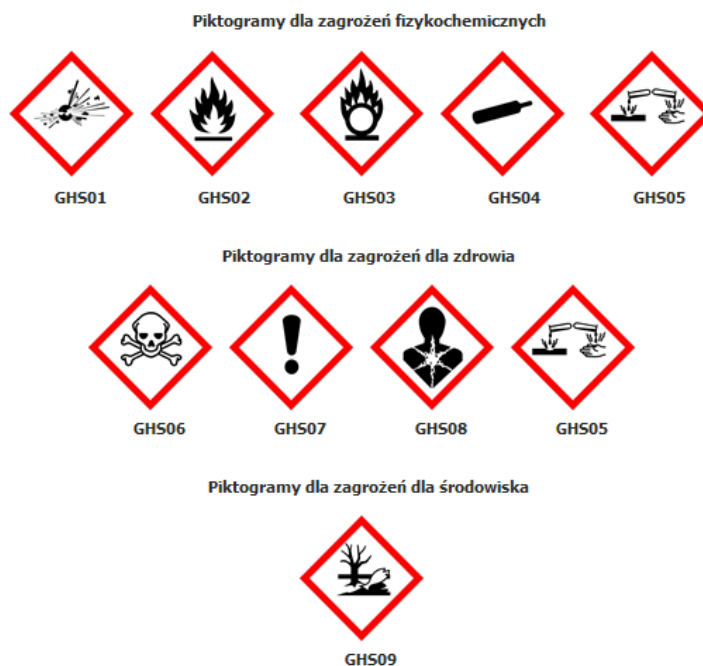
Podczas oceny ryzyka stwarzanego przez czynniki chemiczne stosowane podczas wykonywania czynności zawodowych należy uwzględnić:

- niebezpieczne właściwości czynnika chemicznego
- informacje dotyczące szkodliwych skutków jego działania dla zdrowia człowieka i na środowisko oraz zaleceń bezpiecznego stosowania tego czynnika, przede wszystkim informacje zawarte w kartach charakterystyk
- drogi przedostawania się substancji do organizmu w warunkach narażenia zawodowego (inhalacyjna, dermalna, przez układ pokarmowy)
- wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń w środowisku pracy i dopuszczalnych stężeń w materiale biologicznym, jeżeli są ustalone
- częstotliwość stosowania substancji
- rzeczywisty czas narażenia pracownika
- efekty stosowania środków ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz innych działań zapobiegawczych
- opinie lekarzy przemysłowych i wyniki badań lekarskich pracowników
- warunki pracy przy użytkowaniu czynników chemicznych, z uwzględnieniem ich ilości.

Podstawowym źródłem informacji o zagrożeniach powodowanych przez stosowane preparaty chemiczne są etykiety na opakowaniach oraz karty charakterystyk. Na rys. 1–2 przedstawiono wzory piktogramów umieszczanych na etykietach niebezpiecznych preparatów chemicznych. Najważniejsze z punktu widzenia oceny ryzyka są zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia oraz zwroty określające warunki bezpiecznego stosowania substancji niebezpiecznej lub preparatu niebezpiecznego.



Rys. 1. Wzory piktogramów umieszczanych na opakowaniach preparatów zawierających niebezpieczne substancje chemiczne



Rys. 2. Wzory nowych piktogramów, które będą się pojawiać na opakowaniach preparatów od początku 2011 r. [7]

Tabela 2. Objasnienia do piktogramów wg rozporządzenia CLP (Classification, Labeling and Packing – klasyfikacja, oznakowanie i pakowanie substancji i mieszanin chemicznych

Piktogramy – zagrożenie fizyczne	
GHS01	materiały wybuchowe, substancje/mieszaniny samo reaktywne, nadtlarki organiczne
GHS02	– łatwo palne (ciecze/gazy/aerozole/ciała stałe) – substancje/mieszaniny samoreaktywne – nadtlarki organiczne – substancje/mieszaniny samonagrzewające się – substancje piroforyczne (stałe/ciekłe) – substancje/mieszaniny, które w kontakcie z wodą uwalniają gazy łatwo palne
GHS03	substancje utleniające (gazy/ciecze/ciała stałe)
GHS04	gazy pod ciśnieniem
GHS05	żrące: powodujące korozje metali
GHS08	– działanie mutagenne, działanie szkodliwe na rozrodczość, rakotwórczość (CMR) – działanie toksyczne na narządy docelowe przy narażeniu jednorazowym, kat. 1, 2 – działanie toksyczne na narządy docelowe przy powtarzanym narażeniu, kat. 1, 2 – toksyczność przy aspiracji – działanie uczulające na drogi oddechowe
Piktogramy – zagrożenie dla zdrowia	
GHS05	– działanie żrące na skórę kat. 1A, 1B, 1C – poważne uszkodzenie oczu
GHS06	toksyczność ostra kat. 1, 2, 3
GHS07	– toksyczność ostra kat. 4 – działanie drażniące na skórę – działanie uczulające na skórę – działanie drażniące na oczy – działanie toksyczne na narządy docelowe przy narażeniu jednorazowym, kat. 3
Piktogramy – zagrożenie dla środowiska	
GHS09	– stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego: – ostre (kat. zagrożenia 1) – przewlekłe (kat. zagrożenia 1, 2, 3) – stwarzające zagrożenie dla warstwy ozonowej

Ogólne zasady oceny ryzyka zawodowego, w tym również ryzyka zawiązanego z narażeniem na substancje chemiczne, są podane w polskiej normie PN-N-18002:2000 [17]. W normie zaleca się, aby tam, gdzie jest to możliwe oszacować ryzyko zawodowe na podstawie wielkości charakteryzujących narażenie, a więc w przypadku substancji chemicznych – na podstawie wartości najwyższych

dopuszczalnych stężeń (NDS), najwyższych dopuszczalnych stężeń chwilowych (NDSCh) i najwyższych dopuszczalnych stężeń progowych (NDSP) oraz wyników pomiarów substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy. Zaleca się również przeprowadzenie pomiarów czynników chemicznych w powietrzu stanowisk pracy, np. formaldehydu, tlenku węgla, kwasu octowego.

W normie zaproponowano – w zależności od wielkości wskaźników narażenia, tj. wskaźników obliczonych na podstawie pomiarów stężeń na stanowiskach pracy – trzy poziomy ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na szkodliwe substancje chemiczne i pyły:

- **ryzyko małe (M)** – 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 (Ś)** – jeżeli wyznaczone wskaźniki narażenia są równe lub większe od 0,5 wartości dopuszczalnych NDS, NDSCh lub NDSP, ale nie przekraczają tych wartości
- **ryzyko duże (D)** – 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 tych substancji w środowisku pracy ryzyko dla wszystkich pracowników jest duże, jeżeli wskaźniki narażenia są równe lub większe od 0,1 wartości dopuszczalnych NDS. Gdy stężenia w powietrzu są mniejsze od 0,1 wartości NDS, to ryzyko szacuje się jako średnie.

Ze względu na odrębne przepisy regulujące pracę młodocianych oraz kobiet, ocena ryzyka dla tych grup pracowników odbiega w niektórych przypadkach od przyjętej zasady. Dotyczy to prac wykonywanych przez młodocianych oraz kobiety w ciąży i w okresie karmienia, zatrudnionych w warunkach narażenia na substancje chemiczne wymienione w wykazach prac wzbronionych tym grupom pracowników. Ryzyko zawodowe w tych przypadkach należy oszacować jako duże.

W odniesieniu do czynników chemicznych niemających ustalonych wartości normatywnych w przepisach krajowych (np. narażenie na podchloryn sodu podczas czyszczenia i dezynfekcji podłóg kuchennych), pracodawca może ustalać własne kryteria dopuszczalności ryzyka zawodowego z uwzględnieniem opinii ekspertów z dziedziny BHP, własnych doświadczeń oraz doświadczeń i opinii pracowników. Niestety, jest to bardzo skomplikowane i trudne do realizacji zadanie. Dlatego dobrą propozycją jest zapoznanie się z zasadami uproszczonej, jakościowej oceny ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na czynniki chemiczne. Przy dokonywaniu tej oceny są uwzględniane trzy zmienne:

- podstawowe zagrożenie daną substancją chemiczną (wyznaczone na podstawie zwrotów R)
- łatwość przedostawania się substancji do środowiska (lotność/skłonność do tworzenia pyłów)
- ilość substancji użyta w ocenianej operacji.

W zależności od tych zmiennych wyznacza się przewidywany poziom ryzyka zawodowego, stosując zasady określone w wybranej metodzie uproszczonej oceny ryzyka zawodowego.

Innym rozwiązaniem, które można wykorzystać do zidentyfikowania zagrożeń i oceny ryzyka zawodowego, są listy kontrolne. Przykładową listą kontrolną podano w Załączniku.

5. Podsumowanie

Ocena ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na działanie szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych jest niezbędnym elementem systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach branży gastronomicznej. Wyniki tej oceny stanowią podstawę do podejmowania odpowiednich działań korygujących w celu ograniczenia narażenia na te czynniki. Ocena ryzyka zawodowego powinna być wykonywana zgodnie z harmonogramami zaplanowanymi według obowiązujących przepisów prawnych oraz po wprowadzeniu zmian na ocenianym stanowisku pracy, a także w razie wystąpienia zmian chorobowych u pracowników. Wyniki oceny należy rejestrować i starannie przechowywać. Opracowany dokument może być narzędziem ułatwiającym przeprowadzanie oceny ryzyka związanego z występowaniem niebezpiecznych czynników chemicznych i biologicznych w środowisku pracy.

Piśmiennictwo

1. Kołożyn-Krajewska D.: *Higiena produkcji żywności*. Warszawa, SGGW 2003.
2. Meldunek 10/B/08 oraz 12/B/08 o zachorowaniach na choroby zakaźne i zatruciach. http://www.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2008/M_08_10B.pdf
3. Pośniak M.: *Ocena ryzyka zawodowego – narażenie na czynniki chemiczne*. Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka 2005, nr 7-8, 27-31.
4. Raport EFSA z 2008 r. <http://www.efsa.europa.eu/en/home/doc/ar08pl.pdf>
5. Turlejska H., Pilzner U., Konecka-Matyjek E., Wiśniewska K.: *Przewodnik do wdrażania zasad GMP/GHP i systemu HACCP w zakładach żywienia zbiorowego*. Warszawa, Fundacja Pomocy Programów dla Rolnictwa i Wsi (FAPA) 2003.
www.fundacja.europa.pl/download.php?file=przewodnik_do_wdrazania_ghp_gmp_haccp.pdf
6. Rozporządzenie (WE) nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych. DzUrz UE L 139, 30.04.2004, ze zm. DzUrz UE Polskie wyd. specjalne, rozdz. 13, t. 34, str. 319.

7. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006. DzUrz UE L 353. 31 12. 2008.
8. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia. DzU nr 171, poz. 1225, ze zm.: DzU 2010, nr 21, poz. 105.
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac szczególnie uciążliwych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet. DzU nr 114, poz. 545, ze zm.
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU nr 217, poz. 1833, ze zm.
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac. DzU nr 200, poz. 2047, ze zm.
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. DzU nr 280, poz. 2771, ze zm.
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych. DzU 2005, nr 11, poz. 86, ze zm.
14. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU nr 73, poz. 654, ze zm.
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki. DzU nr 81, poz. 716, ze zm.
16. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. DzU nr 108, poz. 690.
17. PN-N-18002: 2000 *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego.*

Załącznik

Lista kontrolna do analizy ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników biologicznych i chemicznych

1. Określenie obszaru pracy

Firma: Dział:
Stanowisko pracy: Liczba pracowników zatrudnionych na tym samym stanowisku pracy:
Osoby uczestniczące w ocenie: Data:

2. Opis stanowiska pracy

Informacje o przebiegu prac i wykonywanych czynnościach	Tak	Nie	Uwagi
Czy pracownik wykonuje czynności stwarzające zagrożenie czynnikiem biologicznym? – jakie typowe czynności są wykonywane (w zależności od profilu zakładu)? – jakie czynności stwarzają największe zagrożenie czynnikiem biologicznym?			korzystaj z informacji zawartych w tabeli 1 wskaż: źródła występujących czynników biologicznych, drogi ich przenoszenia w środowisku pracy, drogi wnikania do organizmu wskaż, do jakich grup zagrożenia należą rozpatrywane czynniki biologiczne
Czy istnieje możliwość zakłuć i skaleczeń?			
Czy są wykonywane czynności związane z powstawaniem (potencjalnym powstawaniem) bioaerozoli (np. pyłów)?			
Czy pracownik wykonuje czynności stwarzające zagrożenie czynnikiem chemicznym?			korzystaj z informacji zawartych w tabeli 2
Czy na stanowisku występują gryzące dymy?			

3. Informacje o czynnikach biologicznych na stanowisku pracy

Czynniki biologiczne	Tak	Nie	Uwagi
Czy podczas wykonywania określonych czynności występują (mogą wystąpić) czynniki biologiczne?			jeśli tak, to jakie? Korzystaj z informacji zawartych w tabeli 1 wskaż: źródła występujących czynników biologicznych, drogi ich przenoszenia w środowisku pracy, drogi wnikania do organizmu wskaż, do jakich grup zagrożenia należą rozpatrywane czynniki biologiczne
Czy występują czynniki istotne dla bezpieczeństwa pracy przy ekspozycji mieszanej?			jeśli tak, to jakie? Korzystaj z informacji zawartych w tabeli 1
Czy występujące czynniki biologiczne mają działanie alergizujące lub toksyczne?			jeśli tak, to jakie? Korzystaj z informacji zawartych w tabeli 1
Czy występujące czynniki biologiczne stwarzają szczególne zagrożenie, np. dla kobiet w ciąży lub młodocianych?			jeśli tak, to jakie? Korzystaj z informacji zawartych w tabeli 1

Tabela 1.

Przykład zebranych informacji o czynnikach biologicznych

Rodzaj czynnika biologicznego/ grupa zagrożenia	Droga narażenia	Działanie na człowieka	Występowanie (źródło narażenia)	Uwagi (minimalna dawka infekcyjna dla człowieka, dostępność szczepionki, zdolność przeżycia w środowisku, odporność na sterylizację i in.)
Wirus zapalenia wątroby typu A Grupa 2 (w)	pokarmowa (brudne ręce personelu)	zapalenie wątroby	warzywa, owoce zakażone wodą zanieczyszczoną ściekami, ludzie we wczesnym stadium choroby (przed wystąpieniem objawów)	– V
<i>Salmonella</i> spp. Grupa 2 <i>S. paratyphi</i> Grupa 2 <i>S. typhi</i> Grupa 3** (b)	pokarmowa	wszystkie typy <i>Salmonella</i> są chorobotwórcze dla człowieka, powodują salmonelozę (zapalenie żołądka, i jelit, zatrucia pokarmowe), dur brzuszny (tyfus), dur rzekomy (paratyfus)	produkty zwierzęce; wołowina, wieprzowina, drób, jaja, produkty z dodatkiem jaj, kraby, skorupiaki, czekolada, wiórki kokosowe, dressingi	– V (<i>S. paratyphi</i>) – wytwarza enterotoksynę, nie wytwarza przetrwalników – rośnie w szerokim zakresie temperatur: od +5 do +46 °C, i pH: 6,6–8,2; ginie podczas pasteryzacji; wrażliwa na niską temperaturę (ok. 1–2 °C) – wrażliwa na środki dezynfekujące
<i>Yersinia enterocolitica</i> Grupa 2 (b)	bezpośrednia (skaleczenie)	– jersinioza – ostre zaburzenia przewodu pokarmowego (zapalenie żołądka i jelit), przebiegające z wysoką gorączką i biegunką;	przewód pokarmowy zwierząt (bydło, świnie); gleba mięso (głównie wieprzowe), mleko, warzywa, skorupiaki, woda	– może namnażać się w produktach przechowywanych w chłodniach (nawet w temp. poniżej 1 °C)

		oprócz jelitowej postaci zatrucia, występują postaci pseudowyrostkowe, a w przypadkach ciężkich – stany zapalne różnych narządów; możliwe powikłania: zapalenie stawów, rumień guzowaty i inne zmiany skórne lub tkanki łącznej		– lepiej rozwija się w produktach ugotowanych niż surowych; wytwarza enterotoksynę wytrzymującą ogrzewanie w temp. 100 °C
<i>Campylobacter jejuni, C. fetus, C. coli</i> Pałeczki kamylobakteriozy Grupa 2 (b)		– kamylobakterioza – ostre zapalenie żołądka i jelit, często o groźnym przebiegu (głównie biegunki z wysoką gorączką), pozostawiające owrzodzenia; możliwe powikłania: zapalenie stawów, okresowe porażenie układu nerwowego (zespół Guillain-Barre)	mleko i jego przetwory, drób, surowe mięso i produkty mięsne, woda	– wytwarza toksyny – nie rozmnaża się w temperaturze poniżej 25 °C; wrażliwa na wysoką temperaturę, zasolenie, niskie pH, wysuszenie; bardzo odporna na niską temperaturę – może przetrwać kilka miesięcy – minimalna dawka infekcyjna: 500–10 ⁵ komórek, czas inkubacji: od 48 godz. do 7 dni
<i>Clostridium perfringens</i> Łaseczka zgorzeli gazowej Grupa 2 (b)	bezpośrednia (uszkodzona skóra)	– zapalenie tkanki łącznej, zgorzel gazowa z rozpadem tkanek, działanie toksyczne – objawy chorobowe u człowieka: silne bóle brzucha, mdłości i biegunka	gleba, odpady niedogotowane i nieschłodzone potrawy (wołowina, drób, zupy, sosy, kiełbasy), fasola, soja	wytwarza toksynę oraz ciepłoporne przetrwalniki, które nie są wrażliwe na gotowanie, pieczenie i smażenie; zachowują zdolność do rozwoju w temperaturach 10–50 °C
<i>Clostridium tetani</i> Łaseczka tężca Grupa 2 (b)	bezpośrednia (uszkodzona skóra)	– tężec, działanie toksyczne – choroba charakteryzuje się skurczami mięśni, początkowo żuchwy, a następnie szkieletowych	nawóz, gleba	– T, V – produkuje egzotoksyny; okres inkubacji trwa najczęściej 7–14 dni, ale może być znacznie dłuższy

<i>Clostridium botulinum</i> Laseczki jadu kielbasianego Grupa 2 (b)	bezpośrednia (uszkodzona skóra)	objawy zatrucia: zaburzenia wzroku, mowy, zdolności motorycznych, wymioty i bóle głowy, trudności w przełykaniu, paraliż i niewydolność oddechowa	konserwy o pH > 4,5, ryby wędzone, konserwy rybne, warzywa, słabo ukwaszone kiszonki, mleko	wytwarza neurotoksynę – botulinę; minimalna dawka infekcyjna: 0,005–1 µg toksyny
<i>Escherichia coli</i> Pałeczka okrężnicy Grupa 2 (b)	pokarmowa; powietrzno-kropelkowa; bezpośredni kontakt z zakażonym materiałem biologicznym	<ul style="list-style-type: none"> – oportunistyczne zapalenia jelit, biegunki – chorobotwórczość pałeczki okrężnicy (<i>Escherichia coli</i>) zależy od jej inwazyjności i możliwości wytwarzania toksyn 	przewód pokarmowy zwierząt, kał mięso, jaja, warzywa i owoce (surowe sałatki), mleko, twaróg	– wytwarza enterotoksynę – wrażliwa na niskie temperatury (poniżej 0 °C) i na ogrzewanie – ginie w temp. +60 °C po 15 min
<i>E. coli</i> (O157:H7) Grupa 3** (b)				wytwarza tzw. werotoksynę
<i>Listeria monocytogenes</i> Pałeczka listeriozy Grupa 2 (b)	bezpośrednia – przez skórę i błony śluzowe; powietrzno-kropelkowa, powietrzno-pyłowa; pokarmowa	<ul style="list-style-type: none"> – listerioza mogąca przebiegać pod postacią zapalenia opon mózgowych, zapalenia skóry i węzłów chłonnych – zatrucia o ciężkim przebiegu, szczególnie u osób z osłabionym układem odpornościowym; u kobiet ciężarnych możliwe poronienia i zakażenia płodu; objawy zakażenia imitują objawy grypy: wysoka gorączka, bóle stawów i mięśni, kaszel itp.; ze strony układu nerwowego: bóle głowy, sztywności karku, drgawki, utrata równowagi, dezorientacja; może dojść do zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i posocznicy – czas inkubacji choroby wynosi 3–90 dni, śmiertelność do 30% 	szeroko rozpowszechnione w przyrodzie, zwłaszcza w glebie, paszach i wodzie drób, mięso, suche wędliny, paszety, galarety mięsne, miękkie sery, sałatki warzywne, surowe i wędzone ryby, mleko, lody	<ul style="list-style-type: none"> – namnaża się w niskich temperaturach (2–4 °C), przeżywa proces mrożenia i długotrwałe okresy wysuszenia; zaliczana do najbardziej ciepłoopornych mikroorganizmów; toleruje znaczne stężenia soli kuchennej (nawet do 40%) i niskie pH – minimalna dawka infekcyjna: 10² – 10³ komórek – ma dużą zdolność do przylegania do różnego rodzaju powierzchni i znaczną oporność na działanie konwencjonalnych środków chemicznych czyszczących i dezynfekujących

<i>Shigella</i> spp. Pałeczki czerwonej Grupa 2 (b)	bezpośrednia – przez skórę i błony śluzowe; powietrzno- kropelkowa; powietrzno-pyłowa; pokarmowa	szigelozja – czerwotka bakteryjna; objawami zatrucia są krwawe biegunki z dużą ilością śluzu i gorączka	mleko i produkty mleczne, surowe warzywa, owoce, drób, sałatki (np. tuńczyk, ziemniaki, makaron), woda	– wrażliwa na ogrzewanie; może przeżywać bardzo długo w nieprzychylnych warunkach – minimalna dawka infekcyjna: 10–10 ³ komórek; czas inkubacji: 1–7 dni
<i>Staphylococcus aureus</i> Gronkowiec żółty Grupa 2 (b)	powietrzno-pyłowa; powietrzno-kropelkowa	zakażenia ropne (ropnie skóry, anginy), stany zapalne dróg oddechowych i innych narządów, zatrucia pokarmowe (wymioty, ostre biegunki); wywołuje alergie skórne	– powłoki ludzi i zwierząt, pył, żywność – szynka, drób, wieprzowina, pieczona wołowina, jaja, sałatki, pieczywo cukiernicze z kremem, mleko i produkty mleczne (lody)	– wytwarza enterotoksynę – minimalna dawka infekcyjna: 1–25 µg toksyny; toksyny wytwarzane są w szerokim zakresie temperatur (10–45 °C), w pH powyżej 5,0, w warunkach tlenowych i beztlenowych, nie ulegają rozkładowi w niskich temperaturach (zamrażanie), są też odporne na działanie enzymów trawiennych i nie są rozkładane w żołądku
<i>Aspergillus fumigatus</i> Grupa 2 (g)	powietrzno-kropelkowa; powietrzno-pyłowa	aspergiloza płuc, astma, alergiczny nieżyt nosa	gleba, kompost, odpady, surowce i produkty roślinne (powodują ok. 85% chorób roślin), mięso, przetwory	– A – wytwarza mikotoksyny

<i>Candida albicans</i> Grupa 2 (g)	bezpośrednia	kandydoza (grzybica) skóry, paznokci, jamy ustnej	ludzie, zwierzęta	– A
Grzyby niedo- skonane (wor- kowce) Grupa 1	powietrzno-pyłowa	– mogą wydzielać glukany o działaniu immunotoksycznym powodujące syndrom tok- syczny wywołany pyłem orga- nicznym (ODTS) – przewlekłe zapalenia oskrzeli	pomieszczenia przemy- słowe, substraty roślinne i zwierzęce, pył	
<i>Toxoplasma</i> <i>gonidii</i> Grupa 2 (p)	bezpośrednia	– toksoplazmoza wrodzona (śmierć płodu, wady rozwo- jowe ośrodkowego układu nerwowego i narządu wzroku) – toksoplazmoza nabyta (zapa- lenie węzłów chłonnych, zapa- lenie naczyń i siatkówki oka)	zwierzęta domowe	
Alergeny roślin- ne (mąka)	powietrzno-pyłowa; powietrzno- kropelkowa	alergiczny nieżyt nosa, astma oskrzelowa, alergiczne zapalenia skóry, zapalenie spojówek	surowce	– A

(w) – wirus, (b) – bakteria, (p) – pasożyt, (g) – grzyb, ** – czynniki nie są zakaźne drogą powietrzną, A – możliwe efekty alergiczne, D – wykaz pracowników narażonych należy przechowywać przez okres dłuższy niż 10 lat po zakończeniu ostatniego zanotowanego przypadku narażenia, T – produkcja toksyn, V – dostępna skuteczna szczepionka

4. Informacje o czynnikach chemicznych na stanowisku pracy

Czynniki chemiczne	Tak	Nie	Uwagi
Czy podczas wykonywania określonych czynności występują (mogą wystąpić) czynniki chemiczne?			korzystaj z przykładowych informacji zawartych w tabeli 2
Czy czynniki chemiczne obecne na stanowisku pracy są celowo wprowadzane do środowiska pracy (np. środki czyszczące, dezynfekujące)?			
Czy środki chemiczne mają etykietę z piktogramami informującymi o szkodliwości stosowanych substancji?			
Czy w składzie środków chemicznych są związki chemiczne o ustanowionych wartościach dopuszczalnych stężeń (tj. NDS, NDSCh, NDSP)?			
Czy wśród czynników chemicznych występujących na stanowisku pracy są czynniki rakotwórcze lub mutagenne?			
Czy występujące czynniki chemiczne stwarzają szczególne zagrożenie np. dla kobiet w ciąży lub młodocianych?			
Czy w czasie procesu produkcyjnego czynniki chemiczne są uwalniane do powietrza stanowisk pracy?			

Tabela 2.

Przykład zebranych informacji o czynnikach chemicznych

Rodzaj czynnika chemicznego	Droga narażenia	Działanie na człowieka	Występowanie (źródło narażenia)	Uwagi (wartości obowiązujących normatywów higienicznych)
Formaldehyd	inhalacyjna, dermalna	substancja rakotwórcza (kat. 3), toksyczna lub szkodliwa, żrąca lub drażniąca (w zależności od stężenia); ograniczone dowody działania rakotwórczego; w stężeniach powyżej 25% działa toksycznie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu; w rozcieńczeniu $0,2\% \leq C < 1\%$ może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą	grille	NDS – $0,5 \text{ mg/m}^3$ NDSCh – 1 mg/m^3 NDSP – nieustalone
Ditlenek azotu NO ₂	inhalacyjna	substancja szkodliwa, działa szkodliwie przez drogi oddechowe	piece i palniki gazowe i na paliwa ciekłe	NDS – $0,7 \text{ mg/m}^3$ NDSCh – $1,5 \text{ mg/m}^3$ NDSP – nieustalone
Tlenek węgla CO	inhalacyjna	substancja skrajnie łatwo palna, toksyczna, działająca szkodliwie na rozrodczość (kat. 1); może działać szkodliwie na dziecko w tonie matki; działa toksycznie przez	piece i palniki gazowe i na paliwa ciekłe, kominki, grille	NDS – 23 mg/m^3 NDSCh – 117 mg/m^3 NDSP – nieustalone

		drogi oddechowe; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia		
Ditlenek węgla CO ₂	inhalacyjna	substancja nieumieszczona w wykazie substancji niebezpiecznych i niesklasyfikowana jako niebezpieczna zgodnie z kryteriami klasyfikacji substancji chemicznych gaz duszący fizycznie przez zmniejszenie ciśnienia parcjalnego tlenu	piece i palniki gazowe i na paliwa ciekłe, kominki, grille	NDS – 9000 mg/m ³ (ditlenek węgla) NDSCh – 27000 mg/m ³ NDSP – nieustalone
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	inhalacyjna	rakotwórcze mogą powodować dziedziczne wady genetyczne i upośledzać płodność	palenie drewna i węgla w grillach	NDS – 0,002 mg/m ³ NDSCh – nieustalone NDSP – nieustalone
Akroleina	inhalacyjna, dermalna	substancja wysoce łatwo palna; działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe, toksycznie w kontakcie ze skórą i po połknięciu; produkt żrący, powoduje oparzenia	smażenie na tłuszczu	NDS – 0,05 mg/m ³ NDSCh – 0,1 mg/m ³ NDSP – nieustalone
Acetaldehyd	inhalacyjna	produkt skrajnie łatwo palny; ograniczone dowody działania rakotwórczego; działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe	pieczenie	NDS – 5 mg/m ³ NDSCh – nieustalone NDSP – 45 mg/m ³

Chlorek amonu (salmiak)	inhalacyjna	produkt szkodliwy, działa szkodliwie po połknięciu; działa drażniąco na oczy	środek spulchniający i konserwujący produkty spożywcze	NDS – 10 mg/m ³ (pary i dymy) NDSCh – 20 mg/m ³ NDSP – nieustalone
Ocet (6% lub 10% wodny roztwór kwasu octowego)	inhalacyjna	produkt drażniący, działa drażniąco na oczy i skórę	doprawianie potraw	NDS – 15 mg/m ³ NDSCh – 30 mg/m ³ NDSP – nieustalone
Alkohol etylowy	inhalacyjna	substancja wysoce łatwo palna	przygotowywanie potraw; środek dezynfekujący	NDS – 1900 mg/m ³ (etanol) NDSCh – nieustalone NDSP – nieustalone
Wodorotlenek sodu (5–10% roztwór)	inhalacyjna	substancja żrąca, powoduje poważne oparzenia; w rozcieńczeniu – produkt szkodliwy	zmywanie naczyń (składnik płynu do zmywarek profesjonalnych), czyszczenie grilla, piekarników, blach; mycie i dezynfekcja ścian, podłóg, pojemników	NDS – 0,5 mg/m ³ NDSCh – 1 mg/m ³ NDSP – nieustalone
Podchloryn sodu, chloran(I) sodu (roztwór, aktywny chlor)	inhalacyjna	substancja żrąca, drażniąca lub niebezpieczna dla środowiska w zależności od stężenia aktywnego chloru; w roztworach zawierających powyżej 25% aktywnego chloru – żrąca, niebezpieczna dla środowiska, w kontakcie z kwasami uwalnia toksyczne gazy, powoduje oparzenia, działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; w roztworach zawierających co najmniej 10% i poniżej 25%	mycie i dezynfekcja ścian, podłóg, pojemników	NDS – nieustalone NDSCh – nieustalone NDSP – nieustalone

		aktywnego Cl – żrąca, w kontakcie z kwasami uwalnia toksyczne gazy, powoduje oparzenia; w roztworach zawierających co najmniej 5% i poniżej 10% aktywnego Cl – drażniąca, w kontakcie z kwasami uwalnia toksyczne gazy, działa drażniąco na oczy i skórę		
Kwas fosforowy (V) (roztwory)	inhalacyjna	substancja żrąca lub drażniąca w zależności od stężenia; w stężeniach powyżej 25% powoduje oparzenia	usuwanie kamienia z materiałów kwasoodpornych, czyszczenie i dezynfekowanie kuchni	NDS – 1 mg/m ³ [kwas fosforowy(V)] NDSch – 2 mg/m ³ NDSP – nieustalone
Niejonowy środek powierzchniowo czynny (1–5%)	inhalacyjna	produkt drażniący, działa drażniąco na oczy i skórę; działa szkodliwie po połknięciu; ryzyko poważnego uszkodzenia oczu	środki do czyszczenia grillów i podgrzewaczy, środki do ręcznego mycia naczyń	NDS – nieustalone NDSch – nieustalone NDSP – nieustalone
Dietanoloamina [2,2'-iminodietanol] (1– 5%)	inhalacyjna, dermalna	produkt szkodliwy, działa szkodliwie po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia; produkt drażniący, działa drażniąco na skórę, istnieje ryzyko poważnego uszkodzenia oczu	środki do czyszczenia grillów i podgrzewaczy	NDS – 9 mg/m ³ (2,2'-iminodietanol) NDSch – nieustalone NDSP – nieustalone

Tenzyd niejonowy < 10% (alkohol etoksylowany)	inhalacyjna	produkt drażniący, działa drażniąco na oczy i skórę	składnik środka dezynfekującego na bazie czwartorzędowych soli amonowych	NDS – nieustalone NDSCh – nieustalone NDSP – nieustalone
Alkohol izopropylowy (30%) (propan-2-ol)	inhalacyjna, dermalna	produkt wysoce łatwo palny; drażniący, działa drażniąco na skórę; pary mogą wywoływać senność i zawroty głowy	środki dezynfekujące	NDS – 900 mg/m ³ (propan-2-ol) NDSCh – 1200 mg/m ³ NDSP – nieustalone

W tabeli zestawiono substancje chemiczne wymienione w wykazie do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 września 2005 r. w sprawie wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem. DzU nr 201, poz. 1674.

5. Stosowane działania ochronne/zapobiegawcze

Przestrzeżenie:

- zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
- wymaganych zasad dobrej praktyki produkcyjnej (GMP) i dobrej praktyki higienicznej (GHP), właściwych dla branży przemysłu żywnościowego
- ogólnych i szczegółowych wymagań wynikających z przepisów prawnych dotyczących pomieszczeń żywnościowych [6].

Przykładowe pytania

Działania techniczne	Tak	Nie	Uwagi
Czy są spełnione wymagania techniczne i sanitarno-higieniczne dotyczące pomieszczeń związanych z produkcją żywności i żywieniem zbiorowym, w tym:			
Czy pomieszczenia i obiekty są utrzymywane w dobrym stanie technicznym?			
Czy powierzchnie wewnętrzne (powierzchnie robocze, ściany, podłogi, sufity) są utrzymywane w dobrym stanie, łatwe do czyszczenia (gładkie, dostępne, odporne na preparaty dezynfekcyjne)?			
Czy jest zapewnione naturalne i sztuczne oświetlenie pomieszczeń?			
Czy jest zapewniona odpowiednia cyrkulacja powietrza (np. regały odsunięte od ścian)?			
Czy są zapewnione urządzenia wentylacyjne/klimatyzacyjne w pomieszczeniu?			
Czy nad większymi źródłami ciepła są zainstalowane okapy lub wyciągi miejscowe?			
Czy jest zapewniony dostęp do filtrów i innych elementów wymagających czyszczenia lub wymiany; okresowe (dokumentowane) wymiany filtrów?			
Czy wentylacja uwzględnia strefy czyste i brudne (unikanie mechanicznego przepływu powietrza z obszarów skażonych do obszarów czystych)?			
Czy jest zapewniona odpowiednia kanalizacja (warunki do higienicznego odprowadzania ścieków)?			
Czy okna (jeśli są otwierane) mają siatki chroniące przed owadami?			
Czy pomieszczenia są zabezpieczone przed szkodnikami (gryzoniami)?			
Czy pomieszczenia magazynowe: <ul style="list-style-type: none"> – zapewniają rozdzielność artykułów – są przystosowane w zakresie temperatury do rodzaju magazynowanych produktów – są suche, wentylowane, bez dostępu światła słonecznego? 			

Czy są kontrolowane (dokumentowane) warunki przechowywania surowców, półproduktów i produktów gotowych (temperatura, wilgotność)?			
Czy są zapewnione warunki higienicznego składowania i usuwania odpadów (pojemniki na odpady szczelnie zamykane, łatwe do czyszczenia i dezynfekcji)?			
Czy są zapewnione warunki do czyszczenia i dezynfekcji narzędzi do pracy i sprzętu?			
Czy jest dostęp do odpowiedniej liczby umywalk, w tym umywalk w szatniach ?			
Czy umywalki są wyposażone w środki do mycia rąk i do ich higienicznego suszenia?			
Czy są bezdotykowe pojemniki na środki myjące, bezdotykowe lub łokciowe baterie w umywalkach?			
Czy urządzenia do mycia rąk są oddzielone od urządzeń do mycia żywności?			
Czy zostały wyeliminowane wszystkie niebezpieczne substancje i preparaty chemiczne sklasyfikowane przynajmniej do jednej z następujących kategorii: bardzo toksyczne, toksyczne, szkodliwe, żrące, drażniące, rakotwórcze, mutagenne, szkodliwe działające na rozrodczość (np. w środkach czyszczących i dezynfekujących)?			
Czy wszystkie niebezpieczne substancje i preparaty są prawidłowo oznakowane?			
Czy wszystkie niebezpieczne substancje i preparaty są prawidłowo magazynowane?			
Czy podczas kontaktu z substancjami chemicznymi (także roztworami wodnymi) pracownicy stosują szczelne rękawice ochronne?			
Działania organizacyjne	Tak	Nie	Uwagi
Czy poszczególne czynności lub procesy odbywają się w przeznaczonych do tego celu pomieszczeniach?			
Czy są wyznaczone i oznakowane strefy brudne i czyste?			
Czy są wydzielone szatnie na odzież roboczą i cywilną?			
Czy są odpowiednio wyposażone i oznaczone stanowiska pracy do przygotowywania poszczególnych grup półproduktów (mięso, drób, ryby, warzywa, jaja)?			
Czy jest prowadzona ocena przyjmowanych surowców?			
Czy jest zachowana segregacja surowców podczas ich transportu i przyjmowania?			

Czy prowadzi się regularną i udokumentowaną konserwację i naprawę urządzeń wentylacyjnych?			
Czy są opracowane pisemne procedury i instrukcje pracy dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> – mycia i czyszczenia (surowców, powierzchni itp.) – dezynfekcji (pomieszczeń i sprzętu) – postępowania z odpadami i ciekami – kontroli zabezpieczenia przed szkodnikami – higieny pracowników, w tym instrukcje mycia rąk – bezpieczeństwa i higieny pracy? 			
Czy pojemniki na odpady są prawidłowo opróżniane (najpóźniej po zapełnieniu ich do 2/3 pojemności i obowiązkowo po zakończeniu pracy)?			
Czy pojemniki na odpady są myte środkami dezynfekującym zawsze po ich opróżnieniu?			
Czy prowadzi się kontrolę odpadów stałych i ścieków?			
Czy wpusty ściekowe oraz tłuszczowniki i osadniki są utrzymywane w czystości i codziennie opróżniane?			
Czy jest opracowany program czyszczenia, mycia i dezynfekcji wszystkich pomieszczeń (harmonogram, osoby odpowiedzialne)?			
Czy prace porządkowe są nadzorowane?			
Czy jest prowadzony instruktaż mycia i dezynfekcji?			
Czy jest sporządzana dokumentacja czyszczenia i dezynfekcji?			
Czy są sporządzane dzienne raporty z czyszczenia miejsc pracy?			
Czy są zapewnione środki dezynfekcyjne?			
Czy jest zapewniony dostęp do środków do mycia rąk i do higienicznego ich suszenia (ręczniki jednorazowe)?			
Czy monitoruje się i kontroluje obecność szkodników (gryzoni, stawonogów)?			
Czy są zapewnione szkolenia pracowników (w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, sanitarne)?			
Czy wszyscy pracownicy są przeszkoleni w zakresie bezpiecznej pracy i obchodzenia się ze stosowanymi przez nich czynnikami chemicznymi?			
Czy są dostępne karty charakterystyk wszystkich niebezpiecznych substancji i preparatów stosowanych w zakładzie?			
Czy jest przeprowadzana ocena ryzyka związanego z narażeniem na czynniki chemiczne?			

Czy są wykonywane pomiary stężeń substancji chemicznych, które mają ustalone wartości dopuszczalnych stężeń (NDS, NDSCh, NDSP)?			
Czy są rejestrowane i przechowywane wyniki badań i pomiarów czynników szkodliwych?			
Czy wszyscy pracownicy, którzy używają niebezpiecznych czynników chemicznych, są informowani o ich niebezpiecznych właściwościach?			
Środki ochrony indywidualnej	Tak	Nie	Uwagi
Czy pracownicy dysponują odpowiednią ilością odzieży roboczej, zgodną z potrzebami?			
Czy pracownicy stosują środki ochrony rąk (rękawice)?			
Czy pracownicy stosują środki ochrony oczu?			
Czy pracownicy stosują środki ochrony oczu i twarzy?			
Czy pracownicy używają obuwia roboczego (ochraniaczy na buty)?			

6. Informacje o doświadczeniach i praktykach specyficznych dla branży (spodziewane narażenie)

	Tak	Nie	Uwagi
Czy istnieją dane dotyczące narażenia zatrudnionych? – czy przeprowadzono pomiary czynników chemicznych na stanowisku pracy? – czy przeprowadzono pomiary czynników biologicznych na stanowisku pracy?			
Czy występowały już zachorowania związane z wykonywaniem czynności zawodowych? – zdiagnozowane choroby – przypadki kontaktowego zapalenia skóry, reakcji alergicznych?			

7. Profilaktyka medyczna

Profilaktyka medyczna	Tak	Nie	Uwagi
Czy pracownicy są pod kontrolą lekarza medycyny pracy/lekarza zakładowego?			
Czy jest prowadzona kartoteka badań profilaktycznych?			
Czy są prowadzone badania sanitarno-epidemiologiczne pracowników?			

Czy wszyscy pracownicy mają zapewnione okresowe badania lekarskie?			
Czy są prowadzone szczepienia ochronne?			
Czy pracownicy mają zapewnioną profilaktykę poekspozycyjną?			
Czy pracownicy narażeni na czynniki rakotwórcze lub mutagenne są pod specjalną opieką lekarską?			