

CZYNNIKI BIOLOGICZNE W ŚRODOWISKU PRACY

Środki zapobiegające stosowane przy czynnościach związanych z mikrobiologicznie skażonymi zbiorami archiwów

Niniejszą instrukcję należy stosować, gdy przy obchodzeniu się ze skażonymi zbiorami archiwalnymi w archiwach uwalniają się bądź mogą uwalniać czynniki biologiczne i zatrudnieni tam pracownicy mogą być w ten sposób narażeni na kontakt z tymi czynnikami.

1. **Archiwa** są instytucjami lub częściami instytucji zajmującymi się gromadzeniem, przejmowaniem, przechowywaniem, konserwacją i odnawianiem materiałów pisanych a materiały są w nich deponowane na stałe.
2. **Skażenie**. Za skażenie uznaje się obciążenie czynnikiem biologicznym wykraczające poza obciążenie normalne, nie mające negatywnych skutków zdrowotnych.
3. **Odkażenie**. Odkażenie uznaje się przywracanie poziomu obecności czynnika biologicznego do poziomu obciążenia normalnego nie mającego negatywnych skutków zdrowotnych.
4. **Proces dezynfekcji**. Odpowiednie działania, podczas których przy użyciu środków fizycznych względnie chemicznych doprowadza się materiały i przedmioty do stanu, w którym przestają być źródłem infekcji.
5. **Sterylizacja**. Zniszczenie względnie inaktywacja wszystkich czynników biologicznych włącznie z ich formami przetrwalnikowymi przy użyciu środków fizycznymi lub chemicznymi.
6. **Wilgoć powierzchniowa**. Na materiały w archiwach m.in. również na zbiory archiwalne oddziałuje zarówno wilgoć z powietrza jak również wilgoć powierzchniowa. Źródłem wilgoci powierzchniowej może być kondensacja pary wodnej z powietrza lub zawartość wody w materiałach higroskopijnych (wilgoć materiału, wilgoć materiałów ułożonych w stos).
7. **Ocena ryzyka**. Zdrowie pracowników archiwów nie jest narażone na działanie czynników biologicznych, jeśli zbiory archiwalne są magazynowane w sposób fachowy z zachowaniem w pomieszczeniach odpowiednich warunków budowlanych i klimatycznych. Jeśli warunki składowania zmieniają się na korzystne dla wzrostu i rozmnażania czynników biologicznych np. z uwagi na wilgoć w budynku lub wzrost temperatury i proces ten doprowadzi do skażenia zbiorów archiwum, to skutkiem może być zagrożenie zdrowia pracowników archiwum. Zagrożenie zdrowia może mieć miejsce także wówczas, gdy zbiory już skażone czynnikiem biologicznym muszą być przez pracowników poddawane obróbce. Jeśli wstępna ocena ryzyka wykazała, że zbiory archiwum są skażone czynnikami biologicznymi (grzybami pleśniowymi, lub ewentualnie także drożdżami, bakteriami i wirusami), należy wykonać ocenę ryzyka. Zagrożenie może mieć swoje źródła w alergizującym lub toksycznym działaniu czynników biologicznych ale również w ich działaniu zakaźnym. Wniknięcie czynników biologicznych odbywa się zwykle drogą powietrzną lub poprzez przyjęcie już skażonych zbiorów archiwalnych. Głównymi przyczynami procesu masowego wzrostu i rozmnażania się grzybów pleśniowych, drożdży i bakterii w archiwach są wady budowlane (np. wilgoć w budynku, mostki cieplne, nieszczelne dachy, niewystarczająca cyrkulacja powietrza, pomieszczenia trudne do oczyszczenia), zbyt wysoka temperatura w pomieszczeniach, zbyt wysoka wilgotność powietrza, brud oraz

zbyt wysoka wilgoć powierzchniowa zbiorów archiwalnych.

Klasyfikacja zagrożeń i czynników biologicznych.

1. **Grzyby pleśniowe i bakterie:** Grzyby pleśniowe wzrastają w formie mikroskopijnie małych, splecionych nici (strzępeków). Mogą tworzyć widoczne gołym okiem grzybnie (mycelium) częściowo niezwykle rozległe. Plamy wody i plamy na ścianach i sufitach, wykwity o konsystencji proszku lub naloty w połączeniu z przebarwieniami i biodeterioracją materiału oznaczają zasiedlenie przez grzyby. Choroby zakaźne wywoływane przez grzyby pleśniowe (np. kropidlakowy grzybniak płuca) mają podrzędne znaczenie z uwagi na małą częstotliwość ich występowania. Występują one w szczególnych sytuacjach, zwykle wtedy, gdy doszło już do ogólnego bądź lokalnego osłabienia systemu odpornościowego z powodu innych ciężkich schorzeń. Grzyby pleśniowe mogą mieć działanie alergizujące. Dłuższy, intensywny kontakt z grzybami pleśniowymi występującymi w dużym stężeniu szczególnie u osób ze stwierdzoną nadwrażliwością (atopią) może doprowadzić do wystąpienia alergii bądź ciężkich chorób układu oddechowego o podłożu alergicznym. Odpowiedzialne za wystąpienie tych zjawisk są w szczególności alergeny zawarte w zarodnikach lub strzępkach grzybów pleśniowych. Mogą one przenikać również do otaczającego je kurzu. Generalnie zakładać należy, że kurz i pyły zawierające grzyby pleśniowe mogą mieć działanie alergizujące na układ oddechowy.
2. **Mykotoksyny** nie odgrywają roli w przypadku czynności z użyciem skażonych zbiorów archiwalnych. Co prawda dostępne są informacje o możliwym wnikaniu poszczególnych mykotoksyn do organizmu drogą wziewną, jednak w archiwach nie występują one w niezbędnym do tego stężeniu.
3. **Bakterie.** W przypadku bakterii niektóre rodzaje promieniowców mogą mieć działanie alergizujące. W odosobnionych przypadkach z uwagi na wady budowlane do archiwum mogą dostać się gryzonie lub ptaki. Mogą same lub za pośrednictwem swoich pasożytów (roztoczy, pcheł, kleszczy) przenosić drobnoustroje chorobotwórcze. Infekcje u ludzi wywoływane tymi drobnoustrojami są jednak niezwykle rzadkie.
4. **Zagrożenia wywoływane wykonywaniem konkretnych czynności.** W przypadku określania rodzaju, stopnia i czasu trwania ekspozycji pracowników na alergizujące i toksyczne działanie czynników biologicznych za czynności tworzące zagrożenie dla zdrowia należy uznać następujące czynności z uwagi na bezpośredni kontakt ze skórą i tworzenie areozoli:
 - a. Zbieranie, przyjmowanie, niszczenie (np. za pomocą niszczarki), przygotowanie, pakowanie, transport z / do magazynu, odnawianie wilgotnych lub jeszcze nie oczyszczonych zbiorów archiwalnych skażonych czynnikami biologicznymi.
 - b. Oczyszczanie zbiorów archiwalnych skażonych czynnikami biologicznymi.
 - c. Czyszczenie pomieszczeń (łącznie z meblami), w których składowane lub składowało skażone zbiory archiwalne.
 - d. Kontrola, konserwacja i naprawa systemów wentylacyjnych (wyciągów lub wentylacji mechanicznej).
 - e. Ewentualne pobieranie próbek i przygotowywanie posiewów mikroorganizmów.
5. **Środki zapobiegające**
 - a. Techniczne środki zapobiegające mają zasadniczo priorytet przed środkami organizacyjnymi. Środki ochrony indywidualnej, jak np. maski, należy stosować jedynie wtedy, gdy środki techniczne i organizacyjne nie mogą

- gwarantować założonej ochrony.
- b. Środki zapobiegające należy dostosować do aktualnego stanu techniki w ciągu stosownego terminu.
- c. Należy ograniczyć do niezbędnego minimum ilość pracowników mających niezamierzony kontakt z czynnikami biologicznymi. Czas trwania czynności należy zredukować do niezbędnego minimum.
- d. Należy stworzyć instrukcję operacyjną i poinstruować pracowników. Instrukcja operacyjna powinna w szczególności zawierać uregulowania dotyczące działania czynników biologicznych dla zdrowia, zachowania pracowników podczas wykonywania czynności z użyciem czynników biologicznych, niezbędne środki zapobiegające włącznie z środkami pierwszej pomocy. W razie potrzeby należy stworzyć plan higieny.
- e. Wszyscy pracownicy, włącznie z personelem sprzątającym i ewentualnie rzemieślnikami i innymi osobami podejmującymi czynności w obszarach, w których znajdują się skażone zbiory archiwalne, muszą być w sposób odpowiedni do zajmowanego stanowiska poinstruowani przed podjęciem pracy o zagrożeniach występujących podczas wykonywania czynności z użyciem czynników biologicznych i koniecznych środkach zapobiegających. Dotyczy to również pracowników firm obcych.
- f. Za wymóg minimalny należy zasadniczo uznać stosowanie ogólnych środków higieny.

6. **Budowlane i techniczne środki zapobiegające. Warunki klimatyczne w pomieszczeniach.** Opisane poniżej środki przyczyniają się zarówno do ochrony zbiorów archiwalnych jak i do zahamowania procesów wzrostu i rozmnażania się mikroorganizmów. Cele te można osiągnąć zachowując w magazynach następujące parametry klimatyczne: temperatura w pomieszczeniu $18+1^{\circ}\text{C}$, względna wilgotność powietrza $50+5\%$. Absolutnie konieczny jest regularny pomiar temperatury pomieszczenia i względnej wilgotności, by w przypadku przekroczenia powyższych wartości móc dokonać regulacji ogrzewania bądź systemów wentylacyjnych. Należy unikać bezpośredniej ekspozycji zbiorów archiwalnych na ciepło wywołane nasłonecznieniem. By chronić materiał składowany w bezpośredniej bliskości okien przed nadmiernym nagraniem, zaleca się instalację urządzeń chroniących przed światłem słonecznym (żaluzji zewnętrznych itp.). Jeśli jest lub ma być zainstalowana mechaniczna wentylacja, personel fachowy powinien raz w roku kontrolować ją pod kątem wystarczającego zatrzymywania czynników biologicznych i poddawać konserwacji. Wentylację należy nastawić zgodnie z parametrami wymienionymi w niniejszym punkcie. Wyrzutnie powietrza nie mogą znajdować się w bezpośredniej bliskości nawiewów do innych pomieszczeń, otworów okiennych czy drzwi. Należy przeciwdziałać przenoszeniu czynników biologicznych do innych pomieszczeń poprzez instalację i regularną wymianę filtrów. Zużyte wkłady filtrów należy usuwać w zamkniętych pojemnikach. Stosowanie urządzenia zmniejszającego wilgotność zaopatrzonego w odpowiedni system filtrów w pomieszczeniach wentylowanych naturalnie lub jako uzupełnienie istniejącej wentylacji mechanicznej może przyczynić się do optymalizacji względnej wilgotności powietrza. Stacjonarne urządzenia wentylacyjne i sprzęt zmniejszający wilgotność powinny być ustawione i eksploatowane w taki sposób, by nie powodowały wzbijania się pyłu i kurzu.
7. **Wyposażenie pomieszczeń.** Wyposażenie, sprzęty i materiały należy dobrać w taki sposób, by maksymalnie zredukować odkładanie się kurzu. Ściany, powierzchnie robocze i podłogi powinny być łatwe do oczyszczenia. W celach

prewencyjnych należy unikać na przykład trudno dostępnych kątów i zaułków, budowlanych wnęk, przejść, wąskich korytarzy i porowatych powierzchni oraz powierzchni z materiału naładowanego elektrostatycznie, które tworzą sprzyjające warunki do gromadzenia się czynników biologicznych (np. zarodników grzybów). Istniejące systemy regałów należy sprawdzić pod kątem możliwości ich czyszczenia i ustawienia względem okien. Należy przy tym zapewnić wystarczającą cyrkulację powietrza. Należy zabronić używania pomieszczeń magazynowych niezgodnie z ich przeznaczeniem w szczególności do magazynowania przedmiotów nie należących do zbiorów archiwalnych. W pomieszczeniach magazynowych nie można tworzyć stałych stanowisk pracy. Jeśli w budynku jest wilgoć, konieczna może okazać się budowlana renowacja substancji budynku w celu ewentualnego osiągnięcia wymienionych parametrów technicznych.

8. **Mechaniczne urządzenia ochronne.** Jeśli regularnie wykonywane są czynności powodujące tworzenie areozoli, należy zainstalować wyciąg gwarantujący ochronę pracowników dzięki strumieniowi powietrza skierowanemu do wnętrza urządzenia nawiewanemu przez otwór roboczy. Wyciągane powietrze nie może być w stanie nie przefiltrowanym wyrzucane do pomieszczenia. Fachowy personel powinien regularnie (raz w roku) kontrolować i konserwować wyciągi.
9. **Środki organizacyjne. Ogólne środki organizacyjne.** Przyjmowane materiały należy kontrolować w całości a stany magazynowe wrywkowo pod kątem skażenia mikrobiologicznego. Kontrola jest kontrolą wizualną. W przypadku odkrycia egzemplarzy wilgotnych, przebarwionych, zniszczonych i pachnących stęchlizną należy na początku ustalić przyczyny takiego stanu rzeczy. Należy znaleźć i usunąć źródła wilgoci. Poza tym należy ustalić poziom wilgoci powierzchniowej materiałów archiwalnych w momencie ich wejścia do magazynu lub w przypadku jej odkrycia. W przypadku kontaktu skażonego materiału archiwalnego ze skórą lub tworzenia areozoli zawierających pyły skażone mikrobiologicznie, np. w przypadku usuwania szczotką kurzu / pyłu zawierającego grzyby pleśniowe, transportu i pakowania silnie skażonego materiału, pokrywania błoną lub czyszczenia na mokro skażonego materiału, konieczne jest noszenie odzieży ochronnej. Odzież prywatną i odzież ochronną należy przechowywać osobno. Za zapewnienie, odpowiednie przechowywanie, regularne czyszczenie i naprawę środków ochrony indywidualnej odpowiada pracodawca. Jeśli nie został zainstalowany wyciąg, pracownikom wykonującym obróbkę skażonego materiału archiwalnego należy zapewnić oprócz odpowiednich fartuchów ochronnych (z długim rękawem, z zapinanym kołnierzykiem) i rękawic ochronnych również osobiste, ściśle przylegające półmaski filtrujące co najmniej klasy P2 lub półmaski filtrujące co najmniej FFP2 z zaworem wydechowym. Pracownikom należy zapewnić pomieszczenie z umywalkami, by mogli z nich korzystać przed przerwami i na koniec pracy i wyposażyć je w odpowiednie środki do dezynfekcji rąk zgodne z planem higieny oraz w środki do mycia skóry. Dodatkowo zapewnić należy w umywalni środki do ochrony i pielęgnacji skóry. Należy wprowadzić zakaz zwilżania palców podczas kartkowania dokumentów. Składując zbiory należy przy pomocy odpowiednich działań zapewnić takie warunki, w których wilgoć będzie mogła uchodzić z materiałów archiwalnych (np. stosując tzw. oddychające materiały). We wszystkich pomieszczeniach, w których składuje się zbiory i poddaje je obróbce (np. w magazynach, warsztatach) należy wprowadzić zakaz jedzenia i picia. W tych celach używać należy pomieszczeń socjalnych. W pomieszczeniach magazynowych i warsztatach nie należy hodować roślin (niebezpieczeństwo skażenia ziemią i podwyższenie wilgotności powietrza). Jeśli w pomieszczeniach archiwum stwierdzono obecność gryzoni lub ptaków, należy podjąć działania w celu ich usunięcia. Niszczenie skażonych materiałów archiwalnych wiąże się z ryzykiem

zwiększonego uwalniania się czynników biologicznych i z uwagi na to należy ograniczyć je do niezbędnego minimum oraz zapewnić odpowiednie środki ochrony indywidualnej (oddychające fartuchy jednorazowe z kapturem typ 5, osobiste, ściśle przylegające półmaski oraz rękawice ochronne).

10. **Oczyszczanie.** Podczas pierwszego wstępnego oczyszczania silnie skażonych pomieszczeń archiwum i materiałów archiwalnych należy stosować jednorazowe fartuchy ze ściśle przylegającym kapturem (ochrona włosów) typ 5 i osobiste, ściśle przylegające półmaski filtrujące co najmniej klasy P2 lub półmaski filtrujące co najmniej FFP2 z zaworem wydechowym oraz odpowiednie rękawice ochronne. Osobiste, ściśle przylegające półmaski filtrujące klasy P3 lub półmaski filtrujące FFP3 z zaworem wydechowym należy nosić wówczas, gdy istnieje podejrzenie, że kurz lub materiały archiwalne zawierają odchody gołębi lub gryzoni lub gdy znaleziono martwe zwierzęta. Środki ochrony indywidualnej powinny być ewentualnie uzupełnione ochroniaczami zakładanymi na buty. Pomieszczenia, w których składowane są zbiory lub poddaje je obróbce, należy czyścić regularnie najlepiej raz w tygodniu bez wzbijania kurzu. Wszystkie powierzchnie (podłoga, regały, stoły itp.) powinny być w razie potrzeby dezynfekowane przez wycieranie i szorowanie środkami dezynfekującymi a personel wykonujący dezynfekcję powinien być wyposażony w odpowiednie środki ochrony indywidualnej (np. fartuch ochronny i rękawice ochronne).
11. **Transport wewnętrzny.** Należy w miarę możliwości unikać transportu wewnętrznego skażonych materiałów archiwalnych. Jeśli zaistnieje taka konieczność transport powinien odbywać się w odpowiednich zamkniętych pojemnikach transportowych, które można poddać dezynfekcji.
12. **Działania podejmowane w celu odkażania materiału.** Skażone obiekty zarówno wilgotne jak i suche muszą zostać poddane obróbce, zanim pracownicy będą mieli z nimi kontakt w trakcie zwykłych czynności względnie zanim nastąpi ostateczne wejście do magazynu:
 - a. **Odkażanie wilgotnych materiałów** archiwalnych. Skażone materiały archiwalne z zawartością wody przewyższającą 10% wilgoci powierzchniowej muszą zostać odizolowane od innych materiałów pisanych i osuszone w zimnej, suchej atmosferze do maksymalnie 10% wilgoci powierzchniowej, zanim zostaną przyjęte do magazynu lub poddane dalszej obróbce. Magazyny, w których materiały archiwalne w normalnym przypadku wykazują wilgoć powierzchniową przekraczającą 10 %, nie nadają się do dalszej eksploatacji. Jeśli w trakcie wykonywania tych czynności uwalniane są bioareozole, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej mechanicznej ochrony lub środków ochrony indywidualnej. Jeśli skażenie jest widoczne, po zakończeniu suszenia należy zastosować oczyszczanie.
 - b. **Odkażanie suchych materiałów** archiwalnych: Zanieczyszczenia znajdujące się na zbiorach archiwalnych (np. oddzieloną lub lekko przywierającą pleśń) należy możliwie jak najdokładniej usunąć mechanicznie uwzględniając przepisy dot. bezpieczeństwa (techniczne środki zapobiegające na stałych stanowiskach pracy, środki ochrony indywidualnej) przed przyjęciem do magazynu lub przed dalszymi etapami obróbki. Ze skażonych zbiorów archiwalnych należy usunąć kurz czyszcząc je np. ścierkami nasączonymi środkami dezynfekującymi lub używając odkurzacza z filtrem. Jeśli stan zbiorów archiwalnych nie pozwala na ich oczyszczenie, można przeprowadzić test na obecność żywych mikroorganizmów. W takich szczególnych przypadkach można poddać skażone obiekty sterylizacji stosując odpowiednie i dopuszczone metody.
13. **Sterylizacja.** Sterylizacja jest w przypadku obróbki skażonych zbiorów archiwalnych

metodą którą wybiera się wyczerpawszy wszystkie inne sposoby usuwania czynników biologicznych. Sterylizacja niszczy obecne czynniki biologiczne ale ich właściwości alergizujące i toksyczne nie zostają usunięte. Wilgotnych zbiorów archiwalnych nie można poddawać sterylizacji. Odkazanie przez oczyszczenie ma zawsze priorytet przed sterylizacją. Tylko w ww. szczególnych przypadkach usprawiedliwione jest zastosowanie sterylizacji przez naświetlanie radioaktywnym kobaltem lub sterylizacji gazem – tlenkiem etylenu *Uwaga! Tlenek etylenu ma działanie nowotworowe i mutagenne.* Sterylizacja może być wykonywana jedynie przez specjalistyczne firmy posiadające odpowiednie kwalifikacje. Po zakończeniu procesu sterylizacji konieczne jest usunięcie czynników biologicznych. W przypadku sterylizacji gazowej tlenkiem etylenu nie można wykluczyć zagrożenia zdrowia pracowników wywołanego pozostałościami gazu adsorbowanymi na materiale.

14. **Środki ochrony indywidualnej.** Pracownikom należy zapewnić środki ochrony indywidualnej zgodnie z wynikiem oceny ryzyka. Udostępnione środki ochrony indywidualnej muszą być bezwzględnie używane. Pracownikom mającym kontakt ze skażonymi zbiorami archiwalnymi należy zapewnić co najmniej następujące środki ochrony indywidualnej:
 - a. Odpowiedni fartuch ochronny (z długim rękawem, z zapinanym kołnierzykiem).
 - b. Odpowiednie rękawice ochronne – jednorazowe rękawice medyczne.
 - c. Osobiste, ściśle przylegające półmaski filtrujące co najmniej klasy P2 zgodne z EN „Sprzęt do ochrony dróg oddechowych, filtry p - cząsteczkowe; wymagania, kontrola, oznakowanie” lub półmaski filtrujące co najmniej FFP2 z zaworem wydechowym zgodne z EN „Sprzęt do ochrony dróg oddechowych, filtrujące półmaski chroniące przed cząstkami; wymagania, kontrola, oznakowanie”.
 - d. Oddychające fartuchy jednorazowe ze ściśle przylegającym kapturem.
 - e. Osobiste, ściśle przylegające półmaski filtrujące.
15. **Badanie stężenia mikroorganizmów.** Dyrektywa 2000/54/WE nie nakłada obowiązku prowadzenia pomiarów.
16. **Profilaktyka medyczna.** Zgodnie z dyrektywą 2000/54/WE należy przeprowadzić badania profilaktyczne z zakresu medycyny pracy. W przypadku czynności prowadzonych w archiwach na pierwszy plan wysuwają się z reguły działania alergizujące i toksyczne czynniki biologicznych. Należy uwzględnić je więc w trakcie doradztwa medycznego.