

RAPORT

z prac Zespołu Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej, powołanego Decyzją Nr 22 z dnia 11 marca 2022 r. sprawie powołania zespołu do opracowania zaleceń dotyczących czyszczenia odzieży dla strażaków Państwowej Straży Pożarnej oraz strażaków ratowników ochotniczych straży pożarnych z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru.



Warszawa 31 grudnia 2022 r.

Spis treści:

I. Zalecenia dotyczące postępowania na miejscu zdarzenia ze ŚOI oraz sprzętem zanieczyszczonym w wyniku ekspozycji na produkty pożarowe.....	5
II. Zalecenia dotyczące zabezpieczenia i transportu zanieczyszczonych przedmiotów do jednostki.	30
III. Zalecenia dotyczące postępowania z zanieczyszczonymi przedmiotami po powrocie do jednostki.	33
IV. Zalecenia dotyczące OSP.....	50
V. Zalecenia dotyczące innych aspektów, związanych z profilaktyką zdrowotną.....	52
VI. Zalecenia dotyczące zmian systemowych, ŚOI i innych.	54
VII. Podsumowanie	61
VIII. Wybrane wnioski.	62
IX. Literatura dodatkowa.	65
X. Załącznik: przykładowa karta konserwacji ubrania specjalnego.....	66

„Ostatecznym celem pracy pozostaje zawsze człowiek” – te słowa wypowiedział Jan Paweł II oraz taki napis widnieje na sztandarze Państwowej Inspekcji Pracy.

Prezentowany Raport jest dokumentem o szczególnej wadze dla strażaków Państwowej Straży Pożarnej, ochotniczych straży pożarnych jak i innych osób związanych z ochroną przeciwpożarową. Przedstawione w nim zagadnienia są zbiorem wiedzy, przemyśleń i badań oraz chęci przedstawienia kierownictwu PSP kierunku, w którym powinniśmy zmierzać, aby zapewnić optymalne bezpieczeństwo strażakom.

Za każdym zdarzeniem wypadkowym lub potencjalnie wypadkowym – bo tak trzeba traktować złe nawyki i narażanie się na toksyczne produkty spalania – kryją się dramaty i tragedie ludzkie, które są konsekwencją nieposzanowania zasad, przepisów prawa, w tym prawa do godnej i bezpiecznej pracy/służby. Za przytoczonymi słowami kryje się też nie wykorzystywanie najnowszych zdobyczy nauki i techniki.

Zespół powstał na podstawie Decyzji Nr 22 Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 11 marca 2022 r. w sprawie powołania zespołu do opracowania zaleceń dotyczących czyszczenia odzieży dla strażaków Państwowej Straży Pożarnej oraz strażaków ratowników ochotniczych straży pożarnych z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru.

Do zadań Zespołu należy przygotowanie koncepcji rozwiązań oraz zaleceń w sprawie minimalizacji narażenia strażaków na szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne produkty pożarowe, a w szczególności:

- 1) postępowania na miejscu zdarzenia ze środkami ochrony indywidualnej oraz sprzętem zanieczyszczonym w wyniku ekspozycji na produkty pożarowe;
- 2) zabezpieczenia i transportu zanieczyszczonych przedmiotów do jednostki;
- 3) postępowania z zanieczyszczonymi przedmiotami po powrocie do jednostki;
- 4) założeń do zmiany rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 2021 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa i higieny służby strażaków Państwowej Straży Pożarnej (Dz. U. poz. 1681), wprowadzających obowiązek funkcjonowania stref czystych i brudnych w jednostkach ratowniczo-gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej;
- 5) zaleceń dla jednostek ochotniczych straży pożarnych w zakresie określonym w pkt 4.

Zadania Zespołu przedstawione w decyzji o minimalizacji narażenia strażaków na szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne produkty spalania, bardzo dobrze wpisują się w „Program wieloletni pn. RZĄDOWY PROGRAM POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW PRACY”, okres realizacji: lata 2023-2025. Wnioskodawcą projektu jest Minister Rodziny i Polityki Społecznej we współpracy z Ministrem Edukacji i Nauki, a Głównym Wykonawcą i Koordynatorem Centralny Instytut Ochrony Pracy-Państwowy Instytut Badawczy.

Celem głównym programu jest opracowanie innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, ukierunkowanych na rozwój zasobów ludzkich oraz nowych wyrobów, technologii, metod i systemów zarządzania, których wykorzystanie przyczyni się do znaczącego ograniczenia liczby osób zatrudnionych w warunkach narażenia na czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe oraz ograniczenia związanych z nimi wypadków przy pracy, chorób zawodowych i wynikających z tego strat ekonomicznych i społecznych. Zadania w zakresie służb państwowych będą realizowane w ramach siedmiu grup tematycznych:

1. Metody badań i oceny środków i urządzeń chroniących przed szkodliwymi czynnikami środowiska pracy;
2. Zapobieganie zagrożeniom związanym z nowymi formami pracy i stosowaniem systemów Sztucznej Inteligencji;
3. Badania i ocena narażenia na szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy;
4. Ocena stanu zdrowia psychofizycznego i promowanie zachowań prozdrowotnych;
5. Rozwój internetowych baz danych i serwisów informacyjno-szkoleniowych;
6. Narzędzia edukacyjne i wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy;
7. Transfer wiedzy przez wydawnictwa, przedsięwzięcia upowszechniające i media społecznościowe.

Nawiązując do powyższego planu, ważnym celem Zespołu jest aktywne i wielokierunkowe oddziaływanie prewencyjne, m.in. poprzez stosowanie instruktażowo-doradczej formuły kontaktów międzyludzkich, kampanie i programy informacyjno-edukacyjne, propagowanie znajomości i poszanowania prawa pracy, współdziałanie z partnerami społecznymi, konkursy/szkolenia promujące problematykę ochrony pracy, w tym promocja bezpieczeństwa i higieny pracy/służby.

Poniżej przedstawiamy w punktach informacje co do zaleceń i wskazań odnośnie środków ochrony indywidualnej, sprzętu oraz profilaktyki zdrowotnej. Mając na uwadze stopień złożoności omawianych zagadnień, w porozumieniu z kierownictwem PSP, Zespół wnosi o wydłużenie prac na rok 2023 w celu odpowiedniego przeanalizowania niezbędnych obszarów i sformułowania dalszych wniosków, kluczowych dla kreowania skutecznej profilaktyki nowotworowej strażaków.

W związku z koniecznością zapobiegania rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń pochodzących z pożaru w obiektach JRG PSP, a także w celu minimalizacji narażenia strażaków na ekspozycję, należy po powrocie do jednostki stosować wskazane poniżej algorytmy postępowania, instrukcje, procedury oraz rozwiązania techniczne służące kontroli i usuwaniu niepożądanych zanieczyszczeń. Wymienione poniżej wskazówki stanowią treści zawarte w instrukcjach funkcjonowania stref czystych i brudnych w JRG, będących częściami regulaminów służby i pracy w danej komendzie lub innej jednostce organizacyjnej PSP. Należy podkreślić, że stwierdzone selektywne stosowanie opracowanych

przez Zespół Komendanta Głównego PSP zaleceń i przyjmowanie przez kierowników jednostek organizacyjnych PSP stanowiska, że są to jedynie niewiążące porady, stanowi nie tylko fundamentalny błąd w rozumowaniu, ale również znaczącą przeszkodę we wdrażaniu przez pracodawcę rozwiązań systemowych, mających na celu poprawę stanu profilaktyki nowotworowej strażaków. Aby proponowane rozwiązania miały szansę wpłynąć na poprawę warunków służby, należy je wdrażać w pełnym zakresie, egzekwować ich implementację oraz stosowanie, a także edukować strażaków na wszystkich szczeblach o ich ważności, poczynając od szczebla kierowniczego.

I. Zalecenia dotyczące postępowania na miejscu zdarzenia ze środkami ochrony indywidualnej (ŚOI) oraz sprzętem zanieczyszczonym w wyniku ekspozycji na produkty pożarowe.

Zalecana metoda rozbierania się ratownika po ekspozycji na toksyczne produkty pożarowe:

1. Przeprowadź czyszczenie wstępne przy użyciu dostępnych środków. Zaleca się użycie dedykowanego sprzętu, alternatywnie należy splukać ratownika przy użyciu linii szybkiego natarcia oraz mechanicznie usunąć część zabrudzeń przy pomocy szczotki z miękkim włosiem.



Fot. 1: Czyszczenie wstępne przy użyciu dostępnych środków.

2. Przyjmij wygodną dla siebie pozycję. Zadbaj o miejsce oddalone od wydechów pracujących pojazdów pożarniczych, wyznaczone przez KDR.



Fot. 2a: Przyjęcie odpowiedniej pozycji do rozpoczęcia zdejmowania zabrudzonych ŚOI oraz sprzętu.



Fot. 2b: Przygotowane ŚOI na zmianę: czyste obuwie, pakiet higieniczny (maseczka, rękawice nitrylowe oraz chustka do wycierania twarzy i szyi) oraz kombinezon na zmianę.

3. Zdejmij rękawice, możesz umieścić je pod kolanami poprawiając ergonomię przyjętej pozycji.



Fot. 3: Zabezpieczenie rękawic strażackich przed przemieszczeniem

4. Zdejmij hełm na którym znajdują się liczne zabrudzenia.



Fot. 4: Zdjęcie hełmu i ułożenie go w obrębie rozłożonego specjalnego worka do transportu zanieczyszczonych ŚOI.

5. Zdejmij aparat powietrzny butlowy i połóż przed sobą. Zwróć uwagę na przewód prowadzący do automatu oddechowego aby przypadkiem podczas przenoszenia nie doszło do zerwania maski. W dalszym ciągu pozostaw podłączony automat oddechowy i oddychaj powietrzem zgromadzonym w butli.



Fot. 5: Zdjęcie aparatu i ułożenie go w obrębie rozłożonego specjalnego worka do transportu zanieczyszczonych ŚOI.

6. Zdejmij kurtkę ubrania specjalnego, układając ją stroną wierzchnią do środka.



Fot. 6a: Zdjęcie kurtki ubrania specjalnego i zawinięcie jej brudną stroną do środka.



Fot. 6b: Zdjęcie kurtki ubrania specjalnego i zawinięcie jej brudną stroną do środka.

7. Zdejmij kominiarkę zsuwając ją po przewodzie prowadzącym do automatu oddechowego. Zwróć szczególną uwagę, by nie dotykać kominiarką odsłoniętych części ciała. Nadal oddychaj powietrzem zgromadzonym w butli aparatu powietrznego butlowego.



Fot. 7: Zdjęcie kominiarki poprzez nasunięcie jej na przewód średniego ciśnienia aparatu.

8. Rozepnij maskę NIE zamykając przepływu powietrza automatu oddechowego. Powietrzem wydobywającym się z automatu oddechowego oczyść i schłódź twarz zdejmując maskę.



Fot. 8: Poluzowanie pasków maski i wykorzystanie powietrza do oczyszczenia i schłodzenia twarzy.

9. Skorzystaj z przygotowanego wcześniej indywidualnego zestawu czyszczącego. Załóż półmaskę filtrującą (zalecana o najwyższym poziomie filtracji - FFP 3) następnie schłodź ciało przy pomocy powietrza wydobywającego się z automatu oddechowego. Nie zapomnij o schłodzeniu krocza, którego nadmierne przegrzewanie może prowadzić m.in. do bezpłodności.



Fot. 9: Wykorzystanie indywidualnego zestawu czyszczącego.

10. Załóż kolejną parę czystych rękawiczek nitrylowych które powinny znajdować się w zestawie (załóż czyste rękawiczki nitrylowe na poprzednie, zdjęcie wcześniej założonych rękawiczek może powodować trudności w założeniu czystej pary), następnie przy pomocy nawilżonej chusteczki oczyść twarz.



Fot. 10: Oczyszczanie twarzy i okolic szyi za pomocą chusteczki nawilżanej, po uprzednim nałożeniu czystych rękawiczek nitrylowych.

11. Zdejmij spodnie ubrania specjalnego wraz z obuwiem specjalnym gumowym, jeśli istnieje taka możliwość. Następnie również umieść je w worku przeznaczonym do transportu.



Fot. 11: Zdjęcie spodni ubrania specjalnego w celu umieszczenia w worku transportowym.

12. Załóż czysty zapasowy komplet ubrania specjalnego lub kombinezon wraz z obuwem specjalnym. Idealnym rozwiązaniem jest specjalny kombinezon, aby nie doszło do potencjalnego skażenia wnętrza czystego kompletu ubrania specjalnego.



Fot. 12: Założenie czystego ubrania zastępczego, na przykład kombinezonu lub ubrania lekkiego.

13. Zapakuj środki ochrony indywidualnej do szczelnego worka (zalecany dedykowany worek do transportu ubrania specjalnego).



Fot. 13a: Spakowanie zabrudzonych ŚOI do specjalnego worka transportowego.



Fot. 13b: Spakowanie zabrudzonych ŚOI do specjalnego worka transportowego.



Fot. 13c: Spakowanie zabrudzonych ŚOI do specjalnego worka transportowego.



Fot. 13d: Spakowanie zabrudzonych ŚOI do specjalnego worka transportowego. Wykorzystanie dodatkowego worka (tu jednorazowego) w celu spakowania aparatu powietrznego.



Fot. 13e: Spakowanie zabrudzonych ŚOI do specjalnego worka transportowego. Wykorzystanie dodatkowego worka (tu jednorazowego) w celu spakowania aparatu powietrznego.



Fot. 13f: Spakowanie zabrudzonych ŚOI do specjalnego worka transportowego. Wykorzystanie dodatkowego worka (tu jednorazowego) w celu spakowania aparatu powietrznego.

14. Umieść worki w skrytce pojazdu pożarniczego lub w wyznaczonym do tego miejscu. Staraj się nie przewozić brudnych środków ochrony indywidualnej w kabinie pojazdu pożarniczego. (Alternatywnie w przypadku dużej ilości przedmiotów wymagających transportu zadysponuj na miejsce samochód kwatermistrzowski który zabierze sprzęt oraz brudne środki ochrony indywidualnej do wyznaczonego miejsca docelowego, gdzie dokonane zostanie czyszczenie właściwe).



Fot. 14a: Umieszczenie worków w skrytce pojazdu pożarniczego lub w wyznaczonym do tego miejscu. Umieszczanie worków w kabinie załogi powinno być ostatecznością!



Fot. 14b: Umieszczenie worków w skrytce pojazdu pożarniczego lub w wyznaczonym do tego miejscu. Umieszczanie worków w kabinie załogi powinno być ostatecznością!

15. Jeśli pojazd pożarniczy wyposażony został w kąpiel sanitarny, oczyścić dokładnie ręce oraz twarz jeszcze na miejscu zdarzenia. (Alternatywnie zakup zbiornika z kranem który umożliwi dostęp do czystej wody wraz z detergentem zgromadzonym w osobnym pojemniku).



Fot. 15: Oczyszczenie dłoni oraz twarzy po zakończeniu procesu zabezpieczenia zabrudzonych ŚOI oraz sprzętu do transportu.

Fotografie 1-15: Magda Krupa

Skład indywidualnego zestawu czyszczącego:

- półmaska filtrująca (min. klasy FFP2, zalecana klasa FFP3),
- rękawiczki nitrylowe (1 para),
- chusteczka nawilżona (jeśli brak dedykowanych chusteczek do dekontaminacji po ekspozycji na toksyczne produkty pożarowe, alternatywnie użyj zwykłych nawilżanych chusteczek dostępnych w sklepach),
- suchy ręcznik papierowy,
- gogle ochronne (alternatywnie można wyposażyć zestaw w gogle ochronne w celu zabezpieczenia błon śluzowych oczu. Jeśli jednostka dysponuje takim sprzętem, należy założyć go po założeniu półmaski filtrującej oraz przetarciu twarzy).

Dodatkowe uwagi dotyczące procesu zabezpieczania zabrudzonych ŚOI oraz sprzętu do transportu:

- Istnieją jednoczęściowe kombinezony mogące stanowić ubrania zastępcze dla strażaków rozbierających się z ubrań specjalnych po działaniach, szczególnie w warunkach zimowych. Alternatywą może być ubranie lekkie dwuczęściowe.
- Bielizna termoaktywna podbarierowa (trudnopalna) stanowi bardzo dobre rozwiązanie dla strażaków. Warto rozważyć dodanie drugiego zapasowego kompletu umożliwiającego wyekwipowanie strażaka w czasie prania pierwszego kompletu.
- Każdy strażak w czasie zmiany służbowej, biorący udział w akcji ratowniczo-gaśniczej powinien mieć zapewniony przez kierownika jednostki organizacyjnej drugi sprawny komplet ubrania specjalnego w zastępstwie. Alternatywnie można zrealizować to poprzez stworzenie puli ubrań rezerwowych utworzonych z nieużywanych, sprawnych ubrań specjalnych wykorzystywanych w ramach potrzeb na danej służbie.
- Reguły postępowania ze ŚOI i sprzętem eksponowanym na szkodliwe, rakotwórcze substancje należy stosować zarówno podczas działań operacyjnych jak i podczas ćwiczeń z użyciem ognia do pozoracji.
- Prawidłowy sposób zdejmowania ubrań specjalnych, kominiarek i innych ŚOI ma bardzo duże znaczenie i zapobiega zanieczyszczeniu krzyżowemu. Kominiarki strażackie z dodatkową warstwą ochronną blokującą przedostawanie się cząstek stałych na skórę głowy czy szyi mogą zmniejszyć ilość szkodliwych substancji o ponad 30%, w porównaniu z tradycyjnymi dwuwarstwowymi kominiarkami. Należy wziąć pod uwagę wady stosowania kominiarek z dodatkową warstwą ochronną, które zgłaszają strażacy (pogorszenie słyszalności i komfortu termicznego). Jedno z badań wskazuje, że prawidłowy sposób ściągania kominiarki zapewnia większą minimalizację ekspozycji, niż sama budowa kominiarki.

- W ramach czyszczenia wstępnego skóry strażaka na miejscu zdarzenia (szczególnie szyi, twarzy i głowy w określony sposób) zaleca się wykorzystanie chusteczek czyszczących, nawilżanych. Istnieją dedykowane chusteczki czyszczące dla strażaków (np. Hero Wipes, DeCon Wipe, Deconwipes, FireWipes i wiele innych). Skład jakościowy chusteczek dedykowanych i uniwersalnych znacząco się od siebie nie różni, bowiem wszystkie zawierają substancje spotykane w ogólnodostępnych kosmetykach w tym konserwanty, emulgatory, substancje nawilżające skórę, substancje bakteriostatyczne, humektanty, substancje zapachowe itp. Nie można określić proporcji i ilości podanych składników z uwagi na ochronę patentową, natomiast nie wydaje się, by miało to decydujące znaczenie dla oczekiwanego rezultatu. Cechą wyróżniającą chusteczki dedykowane jest ich większy rozmiar oraz wytrzymałość (w porównaniu do uniwersalnych chusteczek) co będzie miało znaczenie dla skuteczności czyszczenia wstępnego skóry strażaka. Zespół nie rekomenduje konkretnych produktów, bowiem ma to znaczenie drugorzędne, jednak podkreśla potrzebę czyszczenia wstępnego przy użyciu dostępnych chusteczek nawilżanych oraz jak najszybszy czas ich użycia od momentu powstania ekspozycji.
- Należy rozważyć możliwość wykorzystania ciężkich samochodów specjalnych typu Decon będących na wyposażeniu Specjalistycznych Grup Ratownictwa Chemiczno-Ekologicznego na poziomie gotowości „D” do celów utrzymania higieny na miejscu zdarzenia. Pojazd ten posiada zespół pomieszczeń umożliwiających przeprowadzenie dekontaminacji ratowników. Przy dużych i długotrwałych akcjach można rozważyć zadysponowanie na miejsce zdarzenia takiego pojazdu w celu minimalizacji ekspozycji strażaków na toksyczne produkty pożarowe.

II. Zalecenia dotyczące zabezpieczenia i transportu zanieczyszczonych przedmiotów do jednostki.

Środki ochrony indywidualnej, które podczas działań zostały zanieczyszczone w sposób mogący niekorzystnie wpływać na organizm ratownika, w ocenie indywidualnej ratownika lub dowodzącego akcją, powinny być bezpośrednio po działaniu uprzednio wstępnie oczyszczone, następnie zdjęte i zabezpieczone przed powrotem do JRG. Pod pojęciem zabezpieczenia rozumie się odizolowanie zanieczyszczonych ŚOI zapobiegając wtórnemu działaniu czynników szkodliwych, które po ekspozycji ulegają desorpcji (pot.: odgazowują).

W związku z powyższym zabrania się przewożenia zabrudzonych ŚOI oraz sprzętu (tj. węże tłoczne, SOUO, kamery termowizyjne, itp.) w kabinie samochodu pożarniczego.

Dopuszcza się przewożenie skażonych ŚOI oraz sprzętu w kabinie samochodu pożarniczego pod warunkiem przeprowadzenia na miejscu działań wstępnego czyszczenia oraz zastosowaniu odpowiedniego zabezpieczenia.

Powszechnie dostępnym sposobem jest zapakowanie zanieczyszczonej odzieży do wytrzymałych worków foliowych (w miarę możliwości finansowych zaleca się jednak zakup worków dedykowanych do wielokrotnego użycia). Worki foliowe są tańsze, jednak często będą ulegać zniszczeniu, co powodować będzie wytwarzanie dużej ilości odpadów plastikowych. Mając na uwadze misję PSP, jaką jest ochrona środowiska, należy dążyć do wdrożenia rozwiązań trwałych, wielokrotnego użytku. Zespół w oparciu o doświadczenia międzynarodowe oraz własne dokonał projektowania prototypu worka, który może służyć do utrzymania higieny i poprawy ochrony przed substancjami rakotwórczymi z pożarów. Zaleca się wyposażać samochody gaśnicze w szczelne worki/torby wielorazowego użytku na ŚOI w liczbie co najmniej równej liczebności obsady zastępu.

Transport w/w przedmiotów powinien odbywać się w wydzielonej skrytce samochodu gaśniczego; wydzielonym przedziale bagażowym/transportowym np. SLRR typu pickup, SLKw, przyczepie itp. Dopuszcza się transport w skrytkach bez worków jako ostateczność, co powoduje konieczność odpowiedniego czyszczenia skrytek po zakończeniu transportu.

Pomimo stosowania się do powyższych zaleceń należy pamiętać o możliwości przedostania się zanieczyszczeń do kabiny pojazdu, którą należy regularnie



ZABEZPIECZENIE
SKAŻONYCH
ŚOI

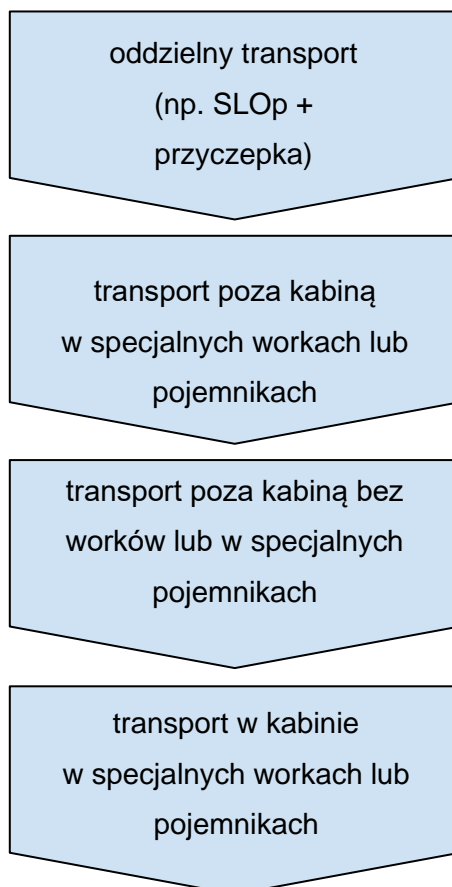


TRANSPORT
poza kabiną
do JRG



Rys. 1: Schemat transportu zanieczyszczonych przedmiotów do jednostki

poddawać czyszczeniu i wietrzeniu. Niezależnie od powyższego, zewnętrzne powierzchnie samochodu będą narażone na osiadanie na nich zanieczyszczeń, wobec tego muszą zostać poddane czyszczeniu po powrocie do jednostki.



Rys. 2: Hierarchia dopuszczalnych metod transportu zanieczyszczonych przedmiotów do jednostki.

Do przewożenia zanieczyszczonego sprzętu można wykorzystać wysuwane skrzynie zamontowane z tyłu pojazdów (fot. 16), tzw. “trumny” lub specjalne kosze montowane doraźnie na dachu czy pod pojazdem (fot. 17).



Fot. 16: Specjalne skrzynie transportowe



Fot. 17: Specjalne kosze transportowe

Zastęp, który był narażony na toksyczne produkty pożarowe powinien mieć czas na przywrócenie gotowości operacyjnej tzn. wrócić do jednostki macierzystej w celu uzupełnienia/wymiany sprzętu i materiałów wykorzystanych podczas działań ratowniczo-gaśniczych oraz ŚOI i w miarę możliwości umyć się.

W momencie, gdy nie ma możliwości postępowania zgodnie z ww. zasadami (np. – zadysponowanie zastępu do innego zdarzenia z miejsca prowadzonych działań) należy zapewnić wymianę powietrza w kabinie poprzez częściowe lub całkowite opuszczenie szyb (w zależności od warunków pogodowych) a także cała obsada zastępu powinna mieć ubrane półmaski filtracyjne o klasie minimum FFP2 oraz rękawiczki nitrylowe/lateksowe przez cały okres pracy ze sprzętem oraz ŚOI które uległy skażeniu toksycznymi produktami pożarowymi.

Należy pamiętać w trakcie powrotu do koszar o uzupełnianiu przez strażaków utraconych płynów wraz z elektrolitami i witaminami. W tym celu należy wypić co najmniej 0,5 l płynów.

W przypadku, o którym mowa wyżej zastęp po otrzymaniu kolejnego zgłoszenia zatrzymuje się w miejscu bezpiecznym w celu umożliwienia wyjęcia ŚOI oraz ubrania się na postoju.

III. Zalecenia dotyczące postępowania z zanieczyszczonymi przedmiotami po powrocie do jednostki.

System utrzymania higieny w obiektach PSP musi zostać oparty o sprawnie funkcjonujący podział pomieszczeń na strefy czyste oraz brudne, ze względów praktycznych oddzielone strefami przejściowymi, jeśli to możliwe w danych warunkach. W tym celu opracowane zostały poniższe zalecenia, które przekazano kierownikom jednostek organizacyjnych PSP w październiku 2022 roku. Pod zaleceniami zawarto kolejne elementy kluczowe dla skutecznego postępowania z zanieczyszczonymi przedmiotami po powrocie do jednostki. Do zapoznania się oraz przestrzegania opisywanych tu instrukcji zobowiązani powinni być wszyscy funkcjonariusze oraz pracownicy cywilni jednostki organizacyjnej PSP, co winni potwierdzić własnoręcznym podpisem po odbyciu stosownego szkolenia. Osoby trzecie przebywające na terenie jednostki organizacyjnej PSP również zobowiązane są do przestrzegania poniższych instrukcji, za co odpowiedzialnymi są funkcjonariusze lub pracownicy dokonujący wprowadzenia osób trzecich na teren jednostki organizacyjnej PSP.

Zalecenia dotyczące wyznaczenia strefy brudnej i czystej w jednostkach ratowniczo-gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej:

Zgodnie z §11.2 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 2021 roku w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa i higieny służby strażaków Państwowej Straży Pożarnej należy w obiektach przeznaczonych dla jednostek ratowniczo-gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej wyznaczyć strefę czystą i brudną, stanowiącą układ pomieszczeń zapewniający umycie, dezynfekcję, pranie odzieży i czyszczenie wyposażenia, a następnie ponowne umundurowanie i wyposażenie strażaka.

Badania przeprowadzone na terenie całego świata pokazują, że zanieczyszczenia pożarowe „przenoszone” są do jednostek straży pożarnej. W badanych jednostkach stwierdzono wysokie stężenia czynników szkodliwych w tym rakotwórczych, takich jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), fosforowe środki zmniejszające palność, polibromowane etery difenylowe, dioksyny, lotne i półlotne związki organiczne oraz wiele innych substancji oddziałujących szkodliwie na ludzki organizm. Najwięcej tych substancji przenosi się i uwalnia z odzieży ochronnej strażaka oraz wyposażenia po ekspozycji na gazy pożarowe utrzymując się nawet do kilkudziesięciu godzin po zakończeniu działań.

Zgodnie z pismem nr BK-III-0754/2-3/21 Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 30 marca 2021 roku, kierownicy jednostek organizacyjnych PSP zobowiązani zostali do dokonywania zmian organizacyjnych, modernizacyjnych i planowania budżetowego w celu spełnienia wymagań wprowadzanych od dnia 1 stycznia 2023 r. na mocy przytoczanych przepisów rozporządzenia.

Zasadniczymi celami wprowadzanych rozwiązań są:

- minimalizacja ekspozycji strażaków na szkodliwe produkty pożarowe;
- wydzielenie „strefy brudnej” oraz „strefy czystej” w celu ograniczenia rozprzestrzenienia się szkodliwych substancji popożarowych po powrocie z działań ratowniczo-gaśniczych;
- zapewnienie możliwości podejmowania działań przez strażaków wyposażonych w czyste środki ochrony indywidualnej (ŚOI) oraz sprzęt.

Jedyną możliwością ograniczenia rozprzestrzeniania się szkodliwych substancji jest wyznaczenie „strefy brudnej”, gdzie można ograniczyć skażenie cząstkami stałymi, gazami i parami przenoszonymi na ubraniu ochronnym i sprzęcie poprzez mycie, dezynfekcję, pranie odzieży i czyszczenie wyposażenia przed przejściem ratowników do „strefy czystej”. Czynności służące utrzymaniu higieny wykonywane na miejscu zdarzenia określa się ogólnym sformułowaniem czynności wstępnych, natomiast czynności wykonywane w jednostce (lub

ewentualnie przez podmioty zewnętrzne), określa się ogólnym mianem czynności właściwych (przykładowo: czyszczenie wstępne oraz czyszczenie właściwe).

Wyznaczenie „strefy czystej” i „strefy brudnej” w jednostce ratowniczo-gaśniczej PSP powinno zostać zrealizowane w drodze instrukcji wprowadzonej wewnętrznym aktem regulacyjnym kierownika jednostki organizacyjnej (zwanej dalej „instrukcją”). Instrukcja powinna określać sposoby funkcjonowania wspomnianych stref na terenie danej jednostki. Wyznaczenie stref uzależnione będzie od układu pomieszczeń oraz indywidualnych możliwości lokalowych. W przypadku, gdy niemożliwe jest oddzielenie strefy brudnej i czystej strefą przejściową, kierownik jednostki organizacyjnej wskazuje w instrukcji rozwiązania zastępcze, mające na celu zapewnienie optymalnego bezpieczeństwa strażaków i pracowników. Instrukcja powinna stanowić część regulaminu służby i pracy w danej jednostce organizacyjnej PSP.

Na terenie wszystkich jednostek PSP należy wyznaczyć pomieszczenie będące szatnią do przechowywania odzieży specjalnej (po jej wcześniejszym czyszczeniu właściwym) dla pracowników systemu zmianowego oraz systemu codziennego biorącego udział w ćwiczeniach oraz działaniach ratowniczo-gaśniczych. Niedopuszczalne jest przechowywanie używanych środków ochrony indywidualnej w pomieszczeniach biurowych. Dopuszcza się zlokalizowanie szatni brudnej systemu zmianowego oraz codziennego w przestrzeni garażowej JRG. Należy w takim przypadku pamiętać o przestrzeganiu obowiązku korzystania z wyciągów spalin.

Na terenie wszystkich jednostek ochotniczych straży pożarnych (OSP) również zaleca się wydzielenie pomieszczeń będących szatnią do przechowywania odzieży specjalnej po wcześniejszym jej czyszczeniu właściwym (praniu). W przypadku ograniczonych możliwości lokalowych alternatywne miejsce magazynowania środków ochrony indywidualnej może stanowić garaż pojazdów pożarniczych z zamontowanym, sprawnym wyciągiem spalin.



Rys. 3: Schemat ideowy pokazujący ogólną zasadę łańcucha kontroli zanieczyszczeń od momentu powstania zanieczyszczenia do momentu przywrócenia gotowości operacyjnej, w tym odpowiedniego poziomu higieny¹.

Podczas wyznaczania stref narażenia na wtórne skażenie w jednostkach należy wziąć pod uwagę i uwzględnić następujące kwestie:

- Podczas transportu zanieczyszczonych ŚOI oraz sprzętu należy zapobiegać zanieczyszczeniu kabiny załogi. Należy w miarę możliwości zapewnić oddzielny transport dużej ilości zanieczyszczonych ŚOI i sprzętu z miejsca zdarzenia. Kolejnym zalecany rozwiązaniem jest transport wspomnianych przedmiotów poza kabiną załogi w zamykanych workach, zapobiegając tym samym skażeniu wtórnemu. W przypadku braku możliwości skorzystania z wyżej wymienionych sposobów dopuszcza się transport w zamykanych workach w kabinie załogi. Dopuszcza się transport w skrytkach bez worków jako ostateczność, co powoduje konieczność odpowiedniego czyszczenia skrytek po zakończeniu transportu. Zabronione jest przewożenie zanieczyszczonych ŚOI oraz sprzętu w kabinie załogi bez zabezpieczenia przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń. Pomimo stosowania się do powyższych zaleceń należy pamiętać o możliwości przedostania się zanieczyszczeń do kabiny pojazdu, którą należy regularnie poddawać czyszczeniu. Niezależnie od powyższego, zewnętrzne powierzchnie samochodu będą narażone na

¹ "Minimalizacja narażenia strażaków na toksyczne produkty pożarowe. Okresowy Raport Najlepszych Praktyk". Stec i in., 2020, tłumaczenie Fundacja cfbt.pl i KSP NSZZ "Solidarność"

osiadanie na nich zanieczyszczeń, wobec tego muszą zostać poddane czyszczeniu po powrocie do jednostki;

- Zanieczyszczone ŚOI oraz sprzęt powinny być dostarczone do jednostki wyłącznie przez „strefę brudną”;
- Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu wnoszenia używanych ŚOI oraz sprzętu do strefy czystej, niezależnie od stopnia zabrudzenia;
- W strefie brudnej lub przejściowej należy wyznaczyć obszar przeznaczony wyłącznie do czyszczenia lub dezynfekcji ŚOI i sprzętu;
- W strefie brudnej niedozwolone jest korzystanie z ogólnych funkcji higieniczno-sanitarnych (mycie rąk, twarzy itd.);
- Należy zastosować wyraźne i czytelne oznaczenia stref za pomocą plakatów/tablic umieszczonych na drzwiach oddzielających każdą ze stref, dodatkowo zalecane jest oznakowanie poziome podłogi wskazujące kierunek przemieszczania;
- Ustalony ciąg komunikacyjny powinien umożliwić bezpieczne oraz szybkie przemieszczanie się w przypadku zaalarmowania zastępów;
- Ilość czasu spędzanego w strefie brudnej należy ograniczyć do niezbędnego minimum;
- W instrukcji funkcjonowania stref należy jednoznacznie wskazać obszary, a także okoliczności, w których wymagane jest stosowanie dodatkowych środków ochrony indywidualnej (np. przygotowywanie wsadu zanieczyszczonych ubrań do pralnicy, które powinno odbywać się w ubraniu roboczym z długimi rękawami i nogawkami, z ochroną układu oddechowego w postaci filtrów lub filtropochłaniaczy oraz z zalecaną ochroną oczu);
- Kierownik jednostki organizacyjnej zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia w zakresie ustalonego podziału oraz genezy wyznaczonych stref wraz z instrukcjami/rekomendacjami czyszczenia odzieży ochronnej i sprzętu.

Poniżej umieszczono opis poszczególnych stref wraz z ich funkcją oraz propozycje klasyfikacji pomieszczeń. Wybór pomieszczeń należących do poszczególnych stref może ulegać zmianie w niektórych jednostkach z racji indywidualnych potrzeb oraz możliwości lokalowych. Podstawą klasyfikacji stref jest prawdopodobieństwo występowania w nich zanieczyszczeń z uwagi na sposób wykorzystania, a także praktyczną możliwość kontrolowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

1. Strefa brudna: W tej strefie dokonujemy właściwego czyszczenia sprzętu oraz jego magazynowania. Obejmuje ona przede wszystkim obszary lub pomieszczenia, w których zakłada się występowanie substancji szkodliwych w wyniku obecności

zabrudzonych ŚOI oraz sprzętu. Jest to obszar, w którym mogą wystąpić szkodliwe substancje oraz ryzyko skażenia wtórnego dla ratownika. Opuszczając strefę brudną po powrocie ze zdarzenia niedopuszczalne jest bezpośrednie wejście do strefy czystej bez przejścia przez strefę przejściową, w której ratownik ma możliwość oczyszczenia się oraz zmiany ubioru. W przypadku braku wyznaczonej strefy przejściowej, sposoby postępowania w celu usunięcia zabrudzeń oraz kontroli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wskazuje kierownik jednostki organizacyjnej PSP we wdrażanej przez siebie instrukcji.

Opuszczając strefę brudną należy pamiętać o zapobieganiu możliwości wnoszenia zabrudzeń do strefy czystej na obuwiu. W strefie brudnej obowiązuje zakaz spożywania posiłków oraz napojów. W strefie brudnej dopuszcza się zorganizowanie pralni brudnej, jeśli wymagają tego możliwości lokalowe. Czas przebywania strażaków w strefie brudnej w czasie całej zmiany służbowej powinien być ograniczony do niezbędnego minimum.

Propozycje pomieszczeń dla strefy brudnej to wydzielony obszar:

- garaż pojazdów pożarniczych,
- miejsce czyszczenia pojazdów,
- magazyn używanego sprzętu,
- magazyn brudnych ŚOI,
- pralnia brudna oraz miejsca, w których dokonujemy właściwego czyszczenia sprzętu.

2. Strefa przejściowa: jest to wyznaczony obszar pomiędzy strefą brudną, a strefą czystą, gdzie strażacy i pracownicy mogą dokonać prania i czyszczenia ŚOI oraz sprzętu, a także umyć się. Ryzyko narażenia ratownika na szkodliwe substancje jest w znacznym stopniu zminimalizowane. W tej strefie zabronione jest poruszanie się w obuwiu brudnym. W strefie przejściowej dopuszcza się zorganizowanie pralni brudnej, jeśli występują możliwości ograniczenia zanieczyszczeń i ich rozprzestrzeniania.

Propozycje pomieszczeń dla strefy przejściowej to obszary wydzielone, takie jak:

- pralnia brudna,
- toalety,
- pryszniczce,
- szatnia ubrań specjalnych po wcześniejszym wypraniu,
- przebieralnia,
- miejsce konserwacji aparatów powietrznych butlowych (APB) po wcześniejszym czyszczeniu właściwym,

- punkt dezynfekcji sprzętu medycznego,
 - magazyn środków czystości.
3. Strefa czysta: jest to miejsce czyste na terenie jednostki ratowniczo-gaśniczej, w którym strażacy mogą prowadzić czynności służbowe, konsumować żywność lub wykonywać prace biurowe.

Na terenie „strefy czystej” obowiązuje kategoriyczny zakaz poruszania się w ubraniu specjalnym, obuwiu specjalnym gumowym oraz skórzanym, a także zakaz wnoszenia innych ŚOI (tj. hełm, rękawice, kominiarka). Jeśli w tej strefie występują pomieszczenia, do których należy przetransportować ww. przedmioty (np. sprężarkownia), wówczas należy owe przedmioty poddać gruntownemu procesowi odpowiedniego czyszczenia (np. maszynowe mycie aparatów powietrznych butlowych). Ostatecznie dopuszcza się transport zanieczyszczonych ŚOI oraz sprzętu do docelowych pomieszczeń przy bezwzględny nakazie zabezpieczenia tychże ŚOI oraz sprzętu przed możliwością rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w trakcie transportu (przenoszenie w szczelnych workach lub pojemnikach).

W strefie czystej nie powinno występować narażenie na szkodliwe substancje.

Propozycje pomieszczeń dla strefy czystej to:

- biura,
- pomieszczenia socjalne,
- magazyn sprzętu medycznego,
- wejście dla pracowników,
- sale wykładowe,
- sale rekreacyjne,
- kuchnia,
- jadalnia,
- pokoje wypoczynku,
- siłownia,
- toalety poza strefą przejściową,
- prysznice poza strefą przejściową,
- pralnia czysta.

Postępowanie z zanieczyszczonymi przedmiotami po powrocie do jednostki:

Aby system utrzymania czystości i higieny mógł działać sprawnie, należy uwzględnić w rozkazie dziennym wskazanie osoby lub osób odpowiedzialnych za czynności z zakresu

czyszczenia i utrzymania higieny. Przykładowe wskazówki funkcjonowania tego procesu, który musi być oparty o zamknięty cykl rotacyjny i współdziałanie obejmujących służbę po sobie zmian służbowych, mogą wyglądać następująco:

- W przypadku zabrudzenia ŚOI strażacy składują je w strefie brudnej (hala garażowa) zabezpieczając przed emisją szkodliwych substancji, jeśli mogą skorzystać z zapasowego kompletu ŚOI do końca czasu pełnienia służby. W miarę możliwości i czasu strażacy przeprowadzają konserwację ŚOI samodzielnie. Nie ma obowiązku prowadzenia konserwacji ŚOI, jeżeli powrót ze zdarzenia i osiągnięcie gotowości operacyjnej pojazdów i wyposażenia następuje po godzinie 22:00. Istnieje możliwość rozpoczęcia procesu konserwacji ŚOI rano przed zdaniem służby.
- W przypadku pozostawienia ŚOI bez konserwacji z uwagi na okoliczności opisane powyżej, bezpośrednio przed zmianą służby zabrudzone ŚOI transportowane są do strefy przejściowej. Dowódca zmiany zdającej służbę przekazuje informację o konieczności przeprowadzenia konserwacji ŚOI dowódcy zmiany przyjmującej służbę. Wyznaczony rozkazem dziennym strażak przeprowadza konserwację środków ochrony indywidualnej zmiany, która zakończyła służbę, pozostawionych w strefie przejściowej na podstawie informacji przekazanych podczas przyjęcia służby. Pełny cykl konserwacji, to jest pranie, mycie, dezynfekcja oraz suszenie ŚOI powinien zakończyć się przed zdaniem służby.
- Przykładowo, jeśli w wyniku zdarzenia doszło do zabrudzenia ŚOI strażaków ze zmiany I oraz nie było możliwości przeprowadzenia ich konserwacji podczas trwania służby, wówczas dowódca zmiany I przekazuje stosowne informacje dowódcy zmiany II podczas zmiany służby. Dowódca zmiany II wskazuje strażakowi wyznaczonemu rozkazem dziennym czas przeprowadzenia konserwacji ŚOI zmiany I, uwzględniając inne istotne w danym dniu informacje i okoliczności. Strażak wykonuje czynności konserwacyjne zanim zakończy się jego służba. Dowódca może wyznaczyć kolejnych strażaków do pomocy w opisywanych czynnościach, jeśli wymaga tego ilość ŚOI wymagających konserwacji. Powyższa zasada dotyczy jedynie środków ochrony indywidualnej i nie ma zastosowania do pojazdów czy innego wyposażenia, którego sposoby konserwacji określają oddzielne regulacje i przyjęte w JRG zasady, nad którymi nadzór pełni Dowódca oraz Zastępca Dowódcy JRG w imieniu kierownictwa jednostki organizacyjnej PSP.

Czyszczenie oraz impregnacja ubrań specjalnych

Jedną z istotnych kwestii, omawianych podczas dialogu technicznego z przedstawicielami handlowymi firm zajmujących się ogólnie rozumianym praniem ubrań

specjalnych, ich produkcją a także produkcją komponentów wykorzystywanych do ich konstrukcji (głównie tkanin) jest kwestia impregnacji tkanin wierzchnich. Trójwarstwowe ubrania składają się z podszewki zintegrowanej najczęściej z warstwą termoizolacyjną, membrany oraz wierzchniej warstwy niepalnej. Pierwsza z wymienionych warstw ma za zadanie zapewniać komfort noszenia przy jednoczesnym odprowadzaniu potu od skóry użytkownika. Warstwa środkowa ma za zadanie nie przepuszczać wilgoci oraz częściowo związków chemicznych do wnętrza ubrania. Warstwa wierzchnia służy m.in. osiągnięciu niepalności ubrania, ale również zapobiega dostawaniu się do wnętrza ubrania wody oraz ciekłych chemikaliów, w tym na przykład ortoksylenu, co jest wymogiem stawianym przez stosowaną normę.² Ubranie badane jest na szereg parametrów, w tym parametr odporności na przenikanie cieczy, jako produkt nowy oraz poddany "kondycjonowaniu", które polega w praktyce na 5-krotnym cyklu "czyszczenia" składającym się z prania wodnego ubrania oraz jego suszenia. Norma wskazuje kilka przykładowych wystandaryzowanych procesów czyszczenia, jednak z przyczyn praktycznych i formalnych stosowany jest najczęściej wybrany proces opisany w normie EN ISO 6330.³ Poniżej zacytowano tłumaczenie istotnych zapisów wspomnianej normy. Ponadto krajowe wymagania wskazane w "Opisie przedmiotu zamówienia" (OPZ), wprowadzone w roku 2019 zawierają dodatkowe wymagania dla ubrań dopuszczonych do użytkowania w PSP, w szczególności wymaganie spełnienia parametrów zawartych w tabeli OPZ badanych po 20 cyklach prania tkaniny zewnętrznej.⁴

5.3 Obróbka wstępna

Każde badanie określone w pkt 6, z wyjątkiem badań określonych w pkt 6.1.2.5 i 6.1.2.6, należy poddać wstępnej obróbce poprzez czyszczenie. Badania określone w 6.2.1.1, 6.2.1.2, 6.2.1.3 i 6.2.1.4 należy przeprowadzić przed (w stanie, w jakim je otrzymano) i po wstępnej obróbce przez czyszczenie. Badanie w pkt 6.2.5 przeprowadza się po 5 cyklach czyszczenia zgodnie z instrukcjami producenta.

Czyszczenie powinno być zgodne z instrukcjami producenta na podstawie znormalizowanych procesów. Jeżeli liczba cykli czyszczenia nie jest określona, badania przeprowadza się - w przypadku prania wodnego po 5 cyklach prania (jeden cykl prania składa się z jednego prania i jednego suszenia), lub - w przypadku czyszczenia na sucho po 5 cyklach czyszczenia na sucho. Powinno to być odzwierciedlone w informacji dostarczonej przez producenta.

² PN-EN 469:2021-01 - Odzież ochronna dla strażaków -- Wymagania użytkowe dotyczące odzieży ochronnej przeznaczonej do akcji przeciwpożarowych.

³ PN-EN ISO 6330:2022-06 - Tekstylia -- Metody prania domowego i suszenia stosowane do badania płaskiego wyrobu włókienniczego.

⁴ "Opis przedmiotu zamówienia ubrania specjalnego dla PSP" zatwierdzony przez Komendanta Głównego PSP w dniu 09.04.2019 r.

Jeżeli instrukcje producenta wskazują, że obie metody czyszczenia są dozwolone, próbkę badawczą należy poddać wyłącznie procedurze prania wodnego.

UWAGA Instrukcje producenta zazwyczaj wskazują jedną lub kilka różnych metod i procesów EN ISO 6330, EN ISO 15797, EN ISO 3175-2 lub równoważne jako znormalizowane procesy czyszczenia.

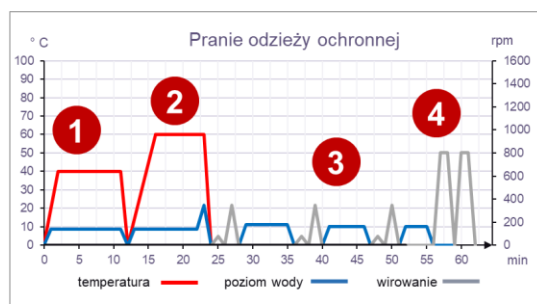
Norma PN-EN 469:2021-01

Należy dodać, że norma EN ISO 15797 zawiera standardowe procesy prania wodnego przekraczające parametrami temperatury wartości dopuszczane przez producentów ubrań, natomiast norma EN ISO 3175-2 dotyczy tzw. "czyszczenia na sucho" za pomocą tetrachloroetylenu, który klasyfikowany jest przez Międzynarodową Agencję ds Badań nad Rakiem IARC jako związek z grupy 2A (prawdopodobnie rakotwórczy) i będzie stopniowo wycofywany z rynków UE do roku 2024.

Wskazana norma PN-EN ISO 6330 zawiera szereg przykładowych wystandaryzowanych procesów prania, niemniej jednak mając na uwadze wytyczne producentów ubrań wskazane w instrukcjach użytkownika, możliwe jest jedynie skorzystanie z tych procesów, które przebiegają w określonych dozwolonych temperaturach, to jest 40 lub 60°C. Do tego stosowany jest proces suszenia, który również może przebiegać w określonych warunkach. Przedstawione przez producentów wybranych ubrań informacje pozwoliły stwierdzić, że ubrania były poddawane „kondycjonowaniu” w procesach oznaczonych jako 6N+F. Jest to pranie o normalnym (średnim spośród 3) stopniu oddziaływania mechanicznego, przebiegające w temperaturze 60°C (±3), z 15 minutowym cyklem prania, bez cyklu studzenia, z czterema cyklami płukania (odpowiednio 3, 3, 2 i 2 minuty) i jednym cyklem wirowania (5 minut) oraz z użyciem 1 detergentu referencyjnego. Nie przedstawiono informacji, który z 6 detergentów referencyjnych był zastosowany w procesie przygotowania próbek ubrań ochronnych do badania pod kątem spełnienia wymagań normy PN-EN 469. Litera F oznacza suszenie w suszarce bębnowej.

Należy tu zauważyć, że omawiane podczas spotkań z przedstawicielami branży pralniczej procesy prania wodnego ubrań specjalnych przebiegają zasadniczo inaczej. W oparciu o tzw. „Koło Sinnera” dobierane są poszczególne etapy prania, a na każdym etapie celem jest odpowiedni balans pomiędzy czasem prania, temperaturą, zastosowaniem detergentów chemicznych oraz oddziaływania mechanicznego. Stosowane są różne detergenty na poszczególnych etapach prania wodnego: produkt bazowy obniżający pH i zmiękczający zabrudzenia, produkt do usuwania smarów i olejów, produkt do zabrudzeń pozostałych jednocześnie chroniący elementy odblaskowe, a następnie neutralizator środowiska alkalicznego przygotowujący kąpiel wodną do impregnacji. Niekiedy rekomendowane jest wykonanie procesu reimpregnacji z zastosowaniem kolejnego

detergentu, jednak ta kwestia stanowi sedno niniejszej części opracowania i zostanie omówiona w sposób szczegółowy poniżej. Niemniej na tym etapie wskazano ją, jako kolejny możliwy do wykonania proces w celu zarysowania zasadniczych różnic, pomiędzy wystandaryzowanym procesem czyszczenia a faktycznymi procesami wykonywanymi w ramach konserwacji ubrań w PSP.



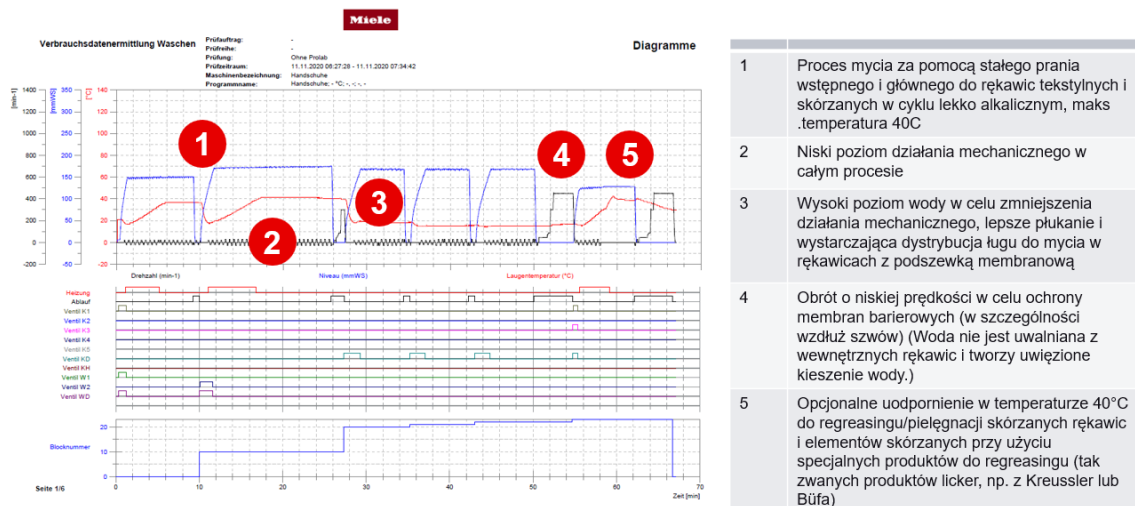
1	Proces mycia za pomocą stałego mycia wstępnego
2	Specjalna prędkość tymczasowa
3	3 cykle płukania dla idealnego efektu płukania
4	Specjalna prędkość końcowego wirowania

Rys. 4: Diagram przebiegu programu fabrycznego jednego z producentów urządzeń z programem dedykowanym – pranie odzieży specjalnej.



1	Proces prania z pomocą stałego prania wstępnego
2	Specjalna prędkość tymczasowa
3	2 cykle płukania i kąpiel impregnująca
4	Specjalna prędkość końcowego wirowania

Rys. 5: Diagram przebiegu programu fabrycznego jednego z producentów urządzeń z programem dedykowanym – pranie oraz impregnacja odzieży specjalnej.



Rys. 6: Diagram przebiegu programu fabrycznego jednego z producentów urządzeń z programem dedykowanym – pranie rękawic specjalnych.

Powyższe różnice stanowią również argument za tym, aby nie dopuszczać do kupowania na potrzeby PSP pralek, które nie posiadają fabrycznych programów ustawionych przez producenta, zoptymalizowanych pod kątem i dedykowanych do usuwania specyficznych zabrudzeń z ubrań specjalnych i innych strażackich ŚOI. Owe programy muszą być zabezpieczone przed ingerencją użytkownika w ich przebieg, a dozowanie środków powinno odbywać się w sposób zautomatyzowany i precyzyjny. Informacja o fabrycznie zoptymalizowanych programach powinna w związku z tym znaleźć się w instrukcji obsługi takich urządzeń. Analiza stanu wyposażenia PSP w pralnie wskazała, że zakupiono liczne urządzenia, które nie posiadają dedykowanych programów strażackich, umożliwiają ingerencję w parametry procesu prania przez użytkownika, pozwalają na ręczne dozowanie detergentów. Brak dedykowanych programów fabrycznych, zoptymalizowanych pod kątem usuwania zabrudzeń i zabezpieczonych przed ingerencją użytkownika powoduje obniżenie skuteczności prania, dając nieuzasadnione poczucie skuteczności prania, czego dowiodły m.in. badania CIOP. [8]

Proces suszenia wykonywany jest zarówno w suszarkach bębnowych jak i szafach suszących. Istnieją różnice stanowisk pomiędzy producentami tych rozwiązań, dotyczące m.in. procesu impregnacji. Jako argument za suszarkami bębnowymi podaje się fakt, że dają one możliwość równomiernego rozprowadzenia impregnatu, podczas gdy suszarki szafowe mogą sprzyjać grawitacyjnemu spływaniu środka. Owa argumentacja nie znajduje uzasadnienia w perspektywie Zespołu. Kontrargument wydaje się o wiele bardziej znaczący - impregnowanie ubrań w bębnie nie daje żadnej możliwości kontrolowania gdzie dostaje się impregnat, co oznacza że może dostawać się zarówno na warstwę podszewki jak i do membrany. To bardzo niepożądana sytuacja, powodująca pogorszenie właściwości

użytkowych ubrania specjalnego. jednocześnie producenci przestrzegali przed użytkowaniem szaf wykorzystujących gaz do ogrzewania powietrza z powodu rzekomego niszczenia odblasków na ubraniach. Członkowie Zespołu jednogłośnie stwierdzili, że nie słyszeli o przypadkach stosowania tego typu sprzętu w PSP. Suszarki szafowe mogą również służyć do suszenia innego sprzętu, jak np. węże pożarnicze. Czasami posiadają też dodatkowe funkcje, jak ozonowanie czy naświetlanie światłem UV (bakteriobójcze).

Niezależnie od tego, sama kwestia reimpregnacji wymaga dodatkowego komentarza. Istnieje też stanowisko, aby reimpregnacji nie wykonywał użytkownik (PSP), a żeby proces ten był zlecany wyspecjalizowanym wykonawcom. Powstaje jednak wątpliwość czy i kiedy należy tego typu proces wykonywać, w szczególności wynikający z opisanego powyżej faktu, że nie znamy jako użytkownicy efektu stosowanych przez nas procedur prania na impregnat znajdujący się w tkaninie wierzchniej. W ocenie zespołu, aby uzyskać odpowiedź na tę kwestię należy przeprowadzić badania naukowe w ramach PSP, które odpowiedzą na to oraz inne powiązane z tym zagadnieniem pytania. Niektórzy z producentów podnoszą, że stopień wypierania się impregnatu z tkaniny jest znikomy natomiast właściwości hydrofobowe i oleofobowe tkanin pogarszają się ponieważ w wyniku prania następuje proces rozsięciowania wiązań polimeru. Jeśli tkanina zostanie poddana procesowi ponownego sieciowania, co w praktyce oznacza odpowiednie wysuszenie ubrania (sieciowanie następuje w wyniku odpowiedniego oddziaływania podwyższoną temperaturą w odpowiednim czasie na tkaninę), to ponownie zostanie uzyskana funkcja ochronna ubrania, która została osłabiona przez pranie wodne.

Niektórzy producenci opowiadają się za reimpregnacją natryskową, która pozwala na uniknięcie aplikowania środka na warstwy inne niż warstwa wierzchnia. O ile wspomniane powyżej badania wykazałyby konieczność reimpregnacji ubrań o tyle taka metoda znajduje największe uzasadnienie w perspektywie Zespołu. Należy jednak mieć na uwadze, że właściwości ochronne ubrań to zaledwie jedna strona medalu.

Do impregnacji warstwy wierzchniej używa się środków potocznie zwanych "fluorokarbonami", będących pochodnymi substancji zwanych ogólnie PFAS (związki perfluoroalkilowe oraz związki polifluoroalkilowe). Są to substancje bioakumulatywne i toksyczne, niedające się metabolizować z organizmów i są bardzo trwałe w środowisku. Do tej grupy zalicza się około 5000 substancji, których skład chemiczny oparty jest o fluor. Z uwagi na ich potwierdzoną szkodliwość na całym świecie prowadzi się prace zmierzające do ich wycofania z użycia. W UE propozycja wycofania związków PFAS zostanie złożona przez 6 krajów członkowskich w styczniu 2023 roku, natomiast regulacje prawne przewidują wycofanie ich z rynku dla zastosowań w ubraniach specjalnych w lipcu 2023 roku.⁵

⁵ <https://www.oecd.org/chemicalsafety/portal-perfluorinated-chemicals/countryinformation/european-union.htm>

Kwas perfluorooktanowy (PFOA), jego sole oraz związki pochodne z PFOA:

W drodze odstępstwa zezwala się na wytwarzanie, wprowadzanie do obrotu i stosowanie PFOA, jego soli i związków pokrewnych PFOA do następujących celów:

- tekstylia odporne na działanie oleju i wody, przeznaczone do ochrony pracowników przed niebezpiecznymi cieczami stanowiącymi zagrożenie dla ich zdrowia i bezpieczeństwa, do dnia 4 lipca 2023 r.;⁶

Rozporządzenie delegowane do Komisji (UE) 2020/784 z 8 kwietnia 2020 r.

Prezentowane przez producentów stanowisko stwierdza, że udział procentowy substancji z grupy PFAS w środkach do impregnacji jest niewielki, uwalnianie się tych szkodliwych substancji w wyniku użytkowania ubrań jest znikome, a ilości tych substancji są poniżej progu wykrywalności. Takie stanowisko nie znajduje uzasadnienia w perspektywie Zespołu. Istnieją bowiem opracowania naukowe, które wskazują na obecność substancji typu PFAS w obiektach straży pożarnych, a źródłem tych substancji nie są np. piany typu AFFF, w których owe substancje stosowano przez wiele dekad.^{7 8 9}

Dlatego Zespół stoi na stanowisku, że w celu określenia realnych potrzeb i okoliczności stosowania substancji impregnujących należy przeprowadzić szereg własnych badań w ramach PSP z udziałem CNBOP-PIB, SGSP, we współpracy z CIOP-PIB aby wypracować rozwiązania najbardziej skuteczne w sferze ochrony zdrowia strażaków. Wstępne propozycje kierunków takich badań zostały omówione w trakcie posiedzeń Zespołu w roku 2022. Powyższe okoliczności wskazują również na zasadność opracowania własnego procesu przygotowania próbek do badań w ramach OPZ, co pozwoli na bardziej trafne odzwierciedlenie faktycznego procesu użytkowania ubrań i ich konserwacji oraz może wpłynąć na ich trwałość.

Ogólna konkluzja Zespołu jest taka, że ubrania specjalne stanowią bardzo złożony środek techniczny, którego utrzymanie we właściwym stanie wymaga specjalistycznej wiedzy oraz profesjonalnej obsługi. Państwowa Straż Pożarna jest w stanie we własnym zakresie prowadzić jedynie podstawowe czynności konserwacyjne. Istnieje na świecie trend

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1021&from=EN>

⁷ Peaslee GF, Wilkinson JT, McGuinness SR, Tighe M, Caterisano N, Lee S, Gonzales A, Roddy M, Mills S, Mitchell K, et al. 2020. Another pathway for firefighter exposure to per- and polyfluoroalkyl substances: firefighter textiles. *Environ Sci Technol Lett.* 7(8):594–599. doi:10.1021/acs.estlett.0c00410

⁸ Young AS, Sparer-Fine EH, Pickard HM, Sunderland EM, Peaslee GF, Allen JG. 2021. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) and total fluorine in fire station dust. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 31(5):930–942. doi:10.1038/s41370-021-00288-7

⁹ Muensterman DJ, Titaley IA, Peaslee GF, Minc LD, Cahuas L, Rodowa AE, Horiuchi Y, Yamane S, Fouquet TNJ, Kissel JC, et al. 2022. Disposition of fluorine on new firefighter turnout gear. *Environ Sci Technol.* 56(2):974–983. doi:10.1021/acs.est.1c06322

outsourcingu szeregu procesów na etapie zamawiania ubrań (czyszczenie, dekontaminacja, naprawy, prowadzenie baz danych ŚOI), co odbywa się w oparciu o postawienie stosownych wymagań oferentom w momencie organizowania przetargów na dostawę ubrań specjalnych. Wydaje się to zasadnym kierunkiem, który należy rozważyć.¹⁰ Niezależnie od tego, mając na uwadze liczne inwestycje w poprawę warunków służby na przestrzeni ostatnich lat w postaci zakupów pralnic, suszarek oraz maszyn do mycia innych ŚOI, Zespół stoi na stanowisku, że należy opracować program szkolenia dla osób zajmujących się konserwacją ŚOI w JRG PSP oraz w OSP jak również doprecyzować wymagania, jakie muszą być stawiane tego typu urządzeniom w momencie ich zakupu. Ponadto, należy kontynuować dialog z producentami rozwiązań pralniczych, a także ubrań specjalnych i ich komponentów dla uzyskania możliwości kształtowania podaży wedle potrzeb PSP, między innymi poprzez wpływ na uregulowania prawne, w tym normy i standardy.

Procesem, który wydaje się być najbardziej skutecznym i budzić najmniej wątpliwości, jest proces dekontaminacji ubrań za pomocą ciekłego dwutlenku węgla (LCO₂). Przedstawiciele tej technologii jako jedyni przedstawili dowody naukowe niezależnych ośrodków badawczych, pokazujące skuteczność usuwania zanieczyszczeń ze wszystkich warstw, w tym również najbardziej kłopotliwej pod tym względem warstwy membrany, poniżej poziomów progowych określonych w dokumencie Standard 100 Oeko-Tex.¹¹ Należy podkreślić, że jest to jedyny określony dotąd ilościowy próg czystości, na jaki powołują się przedstawiciele przemysłu związanego z usuwaniem zanieczyszczeń ze strażackich ŚOI. Liczne badania wskazują natomiast na to, że pranie wodne nie jest w stanie usunąć wszystkich zabrudzeń z ubrań specjalnych, w szczególności z warstwy wewnętrznej (membrany), co dodatkowo uzasadnia rozważanie skorzystania z procesów dekontaminacji LCO₂ w ujęciu systemowym.

Powyższa analiza skłania Zespół do zajęcia stanowiska, że należy dążyć do wypracowania własnego *równoważnego (procesu prania ubrań) jako znormalizowanego procesu czyszczenia*, zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 469, aby zagwarantować większą trwałość i żywotność ubrań specjalnych kupowanych przez PSP. Ów proces mógłby stać się częścią Opisu Przedmiotu Zamówienia (OPZ). Jednocześnie zasadnym wydaje się podjęcie próby oddziaływania na instytucje zajmujące się kształtowaniem stosownych norm, aby takie podejście do sprawy odzwierciedlić również w stosownych normach branżowych (konkretnie PN-EN 469).

¹⁰ Kokot, S. (2022), LCO₂ - przyszłość oczyszczania. PP 2/2022 <https://www.ppoz.pl/aktualne-wydanie/index/LCO2---przyszlosc-oczyszczania/idn:2363>

¹¹ <https://iw.lukasiewicz.gov.pl/certyfikacja/standard-100-by-oeko-tex/>

Rozpoznając kwestie związane z łańcuchem utrzymania higieny pod kątem zapobiegania ekspozycji na rakotwórcze produkty spalania, w tym opisane powyżej algorytmy rozbierania się z zabrudzonych ŚOI oraz ich transportu do jednostek a następnie późniejszego poddawania koniecznym procesom czyszczenia, Zespół stoi na stanowisku, że strażacy powinni być docelowo wyposażeni w dwa komplety ubrań specjalnych. To samo dotyczy się bielizny termoaktywnej, która jest noszona pod ubraniem specjalnym.

W kwestii zaleceń dotyczących prania ubrań specjalnych w jednostkach, należy podkreślić następujące istotne kwestie wpływające na skuteczność omawianych procesów:

- Proces rozładunku zanieczyszczonych przedmiotów wymaga ostrożności i uważności, aby zapobiegać rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń (tzw. skażenie krzyżowe - zanieczyszczenie czystych przedmiotów, osób czy miejsc w wyniku obchodzenia się z przedmiotami zanieczyszczonymi). Dlatego rozładunek musi być zaplanowanym działaniem i nie może przebiegać w sposób zakłócony przez inne czynności. Strażacy dokonujący rozładunku zanieczyszczonych przedmiotów powinni być odpowiednio zabezpieczeni (np. długie rękawy i nogawki, ochrona dłoni przed substancjami chemicznymi, w razie potrzeby czyli podczas otwierania szczelnie zamkniętych przedmiotów lub w kontakcie z przedmiotami nieodizolowanymi ochrona oczu oraz dróg oddechowych).
- Docelowo zaleca się posiadanie kilku maszyn: pralnicy przeznaczonej do prania wyłącznie ubrań specjalnych, pralki do prania odzieży pośrednio zabrudzonej oraz pralki do prania pościeli, ubrań niezabrudzonych substancjami pożarowymi itp.
- Ubrania specjalne należy prać zgodnie z zasadą najbardziej zabrudzone z najbardziej zabrudzonymi, by nie doprowadzać do zanieczyszczenia krzyżowego. Ubrania lekko zabrudzone należy prać razem. Niewskazane jest pranie ubrań specjalnych razem z kominiarkami, bielizną czy inną odzieżą przylegającą do ciała.
- W przypadku gdy pralnica jest również używana do prania przedmiotów innych niż odzież ochronna, należy ją wypłukać, uruchamiając bez załadunku przez pełny cykl pracy wraz z detergentem i napełnieniem do maksymalnego poziomu wody o temperaturze 60°C. Należy to robić co najmniej raz w tygodniu. Należy jednocześnie pamiętać, że jest to rozwiązanie ostateczne, które nie powinno trwale zastąpić rozwiązań rekomendowanych.
- Przed praniem należy wyciągnąć wszystkie przedmioty z kieszeni ubrania, narzędzia, klamry, czy karabinki. Należy zapiąć wszystkie zamki i rzepy.

- Zaleca się obciążenie pralnicy poprzez włożenie do pralnicy wsadu w ilości maksymalnie do 50-60% pojemności bębna.¹²
- Po praniu ubranie musi być poddane suszeniu w suszarce, ponieważ oddziaływanie wysokiej temperatury odbudowuje wiązania fluorokarbonowe warstwy wierzchniej przywracając właściwości ochronne ubrania. Jest to niezbędny element procesu konserwacji ubrań specjalnych.
- Dla każdego ubrania specjalnego powinna zostać założona i prowadzona Karta Prania Ubrania Specjalnego (KPUS) zawierająca informacje dotyczące konserwacji.
- W jednostkach w których konserwacja ubrań specjalnych zlecona jest firmie zewnętrznej należy zadbać o zabezpieczenie zanieczyszczonych ubrań przed przekazaniem do wykonania usługi (przechowywanie w przewiewnym miejscu dla uniknięcia skażenia krzyżowego, namnażania się bakterii, powstawania pleśni itd).
- Czyszczenie właściwe sprzętu innego niż ubrania specjalne:
 - w większości przypadków czyszczenie właściwe sprzętu polegać będzie na użyciu wody, detergentu oraz czynnika mechanicznego (np. szczotka z miękkim włosiem). Sprzęt wykorzystywany w działaniach, mimo czyszczenia właściwego, powinien być traktowany jako potencjalnie zanieczyszczony (podobnie skrytki pojazdów pożarniczych, czy ubranie specjalne, jeśli nie dokonano dekontaminacji właściwej rozumianej w praktyce jako czyszczenie w LCO2 lub poprzez proces ekwiwalentny).
 - Hełm strażacki jest trudnym elementem do czyszczenia, dlatego by dobrze je wykonać należy zdemontować przynajmniej część elementów hełmu. By zachęcić strażaków do częstszej dbałości o ten element, zaleca się stworzyć filmy instruktażowe dot. demontażu, czyszczenia i ponownego złożenia hełmu dla poszczególnych rodzajów hełmów. Wykorzystanie procesów maszynowych jest pożądanym kierunkiem rozwoju, ponieważ pozwala na usunięcie pracownika z procesu, w którym zazwyczaj łatwo o skażenie wtórne. Niemniej jednak procesy maszynowe mogą charakteryzować się niższą skutecznością w określonych okolicznościach, aniżeli procesy maszynowe. Dlatego w szczególności w przypadku hełmów zaleca się wstępne czyszczenie ręczne i usuwanie mechaniczne zabrudzeń poprzez szczotkowanie, zanim nastąpi czyszczenie maszynowe. Każdy proces czyszczenia ręcznego jakiegokolwiek sprzętu z zanieczyszczeń pożarowych

¹² Krzemińska, S., Szewczyńska M. (2021) Zalecenia dotyczące czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru. CIOP PIB, 2021

musi odbywać się z odpowiednim zabezpieczeniem osoby wykonującej czyszczenie.

- Dobrą praktyką jest wskazanie w rozkazie dziennym strażaka odpowiedzialnego za konserwację ŚOI i koordynację zadań związanych z odtworzeniem gotowości bojowej po działaniach gaśniczych, w tym szczególnie zadań związanych z czyszczeniem ubrań i sprzętu. W razie potrzeby dowódca zmiany może wyznaczyć dodatkowe osoby doraźnie lub poprzez wyszczególnienie ich w rozkazie dziennym.
- Należy dążyć do umożliwienia sprawnego wzięcia pryszniców przez strażaków biorących udział w akcji np. poprzez podział ról i rotację mając na uwadze, że czyszczenie właściwej skóry strażaków powinno odbyć się jak najszybciej (idealnie w ciągu godziny od ekspozycji), ponieważ czas wpływa niekorzystnie na poziom ekspozycji dermalnej strażaków.
- Ubrania specjalne powinny być osłonięte przed promieniowaniem UV nie tylko podczas konserwacji ubrań, ale także podczas ich przechowywania i magazynowania. Udowodniono negatywny wpływ promieniowania UV na właściwości wytrzymałościowe tkanin wierzchnich w ubraniach. Z tego samego powodu zabronione jest suszenie ubrań specjalnych na słońcu, co również zapisano w instrukcjach użytkowania różnych modeli ubrań. Ponadto, suszenie w suszarkach przywraca istotne cechy ochronne ubrań, o czym wspomniano powyżej.
- Suszenie węży powinno odbywać się poza strefą żółtą i zieloną. W miarę możliwości odcinki powinny być suszone na zewnątrz, zamiast w strefie czerwonej. Pomocne są specjalne wieszaki jezdne lub miejsca do tego przeznaczone jak wspinalnie.
- Rozwiązaniem przyszłościowym, szczególnie w dużych Komendach może być stworzenie centralnej bazy węży pożarniczych dla podległych JRG. Odcinki węzowe nie są przypisane do konkretnych jednostek, są natomiast wydawane zgodnie z zużyciem i potrzebami. W takiej sytuacji ekonomicznie zasadne jest zakupienie profesjonalnego sprzętu do mycia, suszenia i zwijania węży znajdującego się na wyposażeniu takiego zaplecza technicznego. Po pożarze brudne odcinki przekazywane są dla zaplecza węzowego i pobierane są czyste.

IV. Zalecenia dotyczące OSP.

1. Postępowanie na miejscu z zanieczyszczoną odzieżą i sprzętem (analogicznie jak w pkt. 1, zgodnie z możliwościami). Należy podkreślić, że w obiektach OSP można napotkać skrajnie różne warunki lokalowe. Dodatkowym utrudnieniem jest to, że w przeciwieństwie do PSP każdy z tych obiektów podlega odrębnemu zarządowi,

co utrudnia wdrażanie ogólnych wytycznych. Dlatego celem niniejszej części raportu jest zachęcenie strażaków ratowników OSP do szczegółowej analizy dostępnej wiedzy oraz treści niniejszego raportu i wykonanie wszelkich możliwych kroków, a także wdrożenie rozwiązań zastępczych wszędzie tam, gdzie zastosowanie zalecanych metod nie jest możliwe z uwagi na uwarunkowania lokalne. Państwowa Straż Pożarna powinna pełnić rolę doradczą i pomocniczą w tej kwestii a stosowne treści zaplanowano ująć w materiałach dydaktycznych, które powstaną w wyniku prac zespołu w roku 2023.

2. Postępowanie dotyczące zabezpieczenia i transportu zanieczyszczonych przedmiotów do jednostki. Wzorem powinno być postępowanie przedstawione w PSP. Biorąc pod uwagę dodatkowe koszty związane choćby z transportem osobnym samochodem (jeśli strażacy ratownicy nie posiadają worków na ubrania brudne), można skorzystać z auta PSP, które zostało zadysponowane przez KDR. Jednocześnie zaleca się posiadanie przynajmniej grubych jednorazowych worków na wyposażeniu OSP.
3. Dotyczące postępowania z zanieczyszczonymi przedmiotami po powrocie do jednostki. Wzorem powinno być postępowanie przedstawione w PSP. Aby zoptymalizować koszty prania ubrań można wyposażyć w pralnie np. co trzecią OSP lub w każdym rejonie obejmującym określoną ilość jednostek, do której okoliczne jednostki mogłyby zawozić ubrania specjalnie do czyszczenia. Z drugiej zaś strony jeśli są gminy, w których liczba wyjazdów nie jest zbyt duża można rozważyć podpisanie porozumienia pomiędzy gminami sąsiednimi bądź oddawanie ubrań do czyszczenia w wyspecjalizowanych firmach (outsourcing). Rozwiązaniem może być również porozumienie z PSP.
4. Strefy brudne i czyste. Jednostki OSP powinny dążyć do standardów zachowania stref czystych i brudnych zgodnie zaleceniem Komendanta Głównego PSP z 2022 r. Jasnym jest, iż natychmiastowe wdrożenie w jednostkach OSP wiązało by się w wielu przypadkach ze znacznymi nakładami finansowymi (nawet zburzenie i budowa nowych jednostek). Jeśli nie ma możliwości zaaranżowania pomieszczeń bez dużych nakładów finansowych, warto zadbać o wydzielenie stref. Przeniesienie rzeczy z jednego do drugiego pomieszczenia i oznakowanie stref nie wiąże się zwykle z większymi kosztami, a w pewnym stopniu poprawia bezpieczeństwo. Istnieje wiele jednostek, które posiadają tylko garaż na samochód pożarniczy, w takim przypadku inwestycja w odciąg spalin do auta jest priorytetowa. W przypadku budowy, bądź rozbudowy strażnic OSP rekomenduje się przeanalizowanie zaleceń odnośnie stref i wprowadzenie ich już na etapie projektowania budowy/rozbudowy obiektu.

V. Zalecenia dotyczące innych aspektów, związanych z profilaktyką zdrowotną.

- Bazując na dostępnych danych należy zaplanować i przekazać drogą służbową materiały informacyjne i edukacyjne dla strażaków dotyczące m.in. zasad unikania chorób nowotworowych, ogólnej diagnostyki, czy wykonywania badań profilaktycznych, co też w dalszej perspektywie naturalnie powinno przełożyć się na zdrowie ogólne strażaków.
 - W skład materiałów powinny wchodzić broszury informacyjne charakteryzujące się prostotą przekazu, materiały multimedialne, wykazy badań profilaktycznych dla grup wiekowych, informacje dotyczące samobadania, akcje związane z kalendarzem międzynarodowych dni związanych z chorobami nowotworowymi, prezentacje wraz z materiałem dla prowadzącego lub prezentacje w formie filmów, dodanie tematyki do harmonogramów i zakresów szkoleń powiązanych pośrednio ze zdrowiem.
- Badanie karboksyhemoglobiny po zdarzeniach związanych z narażeniem na produkty spalania za pomocą dostępnych narzędzi.
 - Należy rozważyć wprowadzenie mobilnych urządzeń umożliwiających pomiar karboksyhemoglobiny dla funkcjonariuszy/strażaków ratowników, którzy w trakcie prowadzonych działań mogli być narażeni na działanie CO. Połowiczny czas eliminacji tlenu węgla z organizmu to około 320 min, a może trwać nawet do 72 godzin. W przypadku tlenoterapii 100% tlenem czas skraca się do 30-90 min. Wykorzystanie komór hiperbarycznych daje jeszcze lepsze rezultaty. Długotrwałe zatrucie tlenkiem węgla, mówiąc w uproszczony sposób, upośledza oddychanie wewnątrzkomórkowe, co będzie prowadziło do zaburzeń neurologicznych i niewydolności wielonarządowych oraz podatności na wszelkie choroby w tym onkologiczne. Badania sugerują także związek długotrwałej ekspozycji na CO z chorobami neurodegeneracyjnymi. Należy zastanowić się nad możliwością stworzenia tzw. "pokoi tlenowych" (nazwa robocza), gdzie funkcjonariusz/strażak-ratownik wracający do jednostki z akcji z potwierdzonym wynikiem podwyższonego stężenia karboksyhemoglobiny we krwi (działanie to wymaga stworzenia procedury postępowania, co i kiedy należy robić w korelacji z wynikiem pomiaru stężenia CO w krwi). Każda jednostka posiada 10l butle z tlenem na wypadek zdarzeń masowych, być może będzie je można wykorzystać na potrzeby tlenoterapii wyrównawczej dla strażaków narażonych na ekspozycję. Przybliżone koszty urządzeń mobilnych to na dzień dzisiejszy 8000-10000 zł za urządzenie. Jednak już obecnie wiele

JRG posiada tzw. monitory tlenu węgla mierzące jego wartość w wydychanym powietrzu (ich cena jest ponad połowę niższa).

- Rozważenie rozwinięcia pozycji 17. w rozporządzeniu MSWiA z dnia 23 maja 2019 r. w sprawie wykazu schorzeń i chorób pozostających w związku ze służbą w Policji, Straży Granicznej, Służbie Ochrony Państwa i Państwowej Straży Pożarnej o dodatkowe rodzaje nowotworów, których powiązanie z zawodem strażaka zostało wykazane w badaniach naukowych, na przykład międzybłoniak, nowotwory pęcherza moczowego, okrężnicy, prostaty i jądra oraz w przypadku czerniaka i chłoniaka nieziarniczego.
- Rozważenie możliwych działań dla zapewnienia strażakom czynnym i emerytom, którzy zachorowali na nowotwór, opieki i wsparcia ze strony PSP.
- Badania profilaktyczne
 - Korzystając z gotowych opracowań fundacji, stowarzyszeń czy środowisk lekarskich, wydaje się zasadnym, aby rozważyć nieznaczne rozszerzenie pakietu okresowych profilaktycznych badań lekarskich dla strażaków lub w inny sposób umożliwić bezpłatny dostęp strażaków do określonych badań*. Można wyróżnić tutaj: regularną kontrolę przez dermatologa, pomiar poziomu elektrolitów we krwi raz na 3 lata, USG jamy brzusznej co 2 do 3 lat, niskodawkowe TK klatki piersiowej w zastępstwie RTG raz na 5 lat w wieku powyżej 45 lat (...).
 - Jako jeden ze sposobów na zwiększenie dostępu strażaków do badań może być przygotowanie wspólnie z wybranym podmiotem (ubezpięczyciel, prywatna firma medyczna itp.) dedykowanego pakietu dla strażaków w oparciu o dalsze studium i analizy tego zagadnienia.
 - Badania te powinny zostać określone dla konkretnych grup wiekowych i mają na celu poprawę ochrony zdrowia strażaka. Należy odnieść się do zaleceń badań profilaktycznych dla poszczególnych grup, w tym grup ryzyka poszczególnych chorób. Dla niektórych grup badania takie jak np. cytologia, kolonoskopia są refundowane w ramach ogólnodostępnych programów profilaktycznych NFZ. Należy pamiętać, iż praca strażaka sumuje ryzyko populacji ogólnej oraz ryzyko wykonywanego zawodu.
 - Co do wprowadzenia tzw. "markerów nowotworowych" obligatoryjnie do badań profilaktycznych, zdania są podzielone. Z uwagi na niską swoistość, badania te mogą nie przynieść oczekiwanych korzyści w stosunku do wykonanej pracy i kosztów. Przy uwzględnieniu zasad i wytycznych zlecenia dodatkowej diagnostyki, którymi kierują się lekarze, ważniejsza jest regularność badań podstawowych i zwrócenie większej uwagi na objawy mogące sugerować

rozwijającą się chorobę nowotworową. Dopiero na ich podstawie często zleca się dodatkowe badania.

- Jednym z popularnych markerów w przypadku mężczyzn jest marker PSA, mogący wskazywać m.in. na nowotwór prostaty. Przykładowo nieprawidłowość w badaniu gruczołu krokowego *per rectum* będzie większym sygnałem alarmowym, aniżeli nieprawidłowy wynik PSA. Wiarygodność wyniku PSA wzrasta proporcjonalnie do wieku badanego pacjenta. Pozytywny wynik tego badania będzie wymuszał dalsze postępowanie (wykluczenie/potwierdzenie schorzenia). Szacuje się, że zwiększone stężenie PSA we krwi występuje u około 20 proc. mężczyzn nie mających raka. W związku z powyższym, badanie to wykonuje się najczęściej na podstawie niepokojących objawów lub wyników innych badań. Za włączeniem tego badania, może przemawiać nieznaczny koszt (ok. 30-40 PLN).
- Wybór jednolitego pakietu badań (w tym markerów nowotworowych) jest celem trudnym i wymaga współpracy ze środowiskiem lekarskim na różnych płaszczyznach oraz dalszej analizy.
- Podsumowując, w celu szczegółowego przedstawienia wniosków w tym zakresie należy w ramach dalszej pracy zespołu nawiązać wielotorową współpracę ze środowiskiem lekarskim (onkologia, medycyna pracy, diagnostyka laboratoryjna, ośrodki kliniczne)
- Należy śledzić doniesienia naukowe mówiące o nowych ścieżkach metod wykrywania chorób np. na podstawie badania moczu: cytologia osadu moczu lub Test Bladder EpiCheck, izoprostany w moczu, badanie mutagenności (8-hydroksy-2-deoksyguanozyna itp.).
- Rozwinięcie poruszanych tutaj kwestii wymaga dalszych prac.
- Równolegle należy rozważyć opracowanie i dystrybuowanie materiałów informacyjnych z zakresu profilaktyki zdrowotnej wybiegającej poza ramy pracy Zespołu (nawodnienie organizmu, odżywianie, profilaktyka zdrowotna kobiet pracujących w PSP, choroby neurodegeneracyjne, choroby układu krążenia, zasady zdrowego snu itd.).

VI. Zalecenia dotyczące zmian systemowych, ŚOI i innych.

Proponuje się następujące kroki:

- Zmiany w OPZ ubrania specjalnego PSP w postaci:

- Dodania jako elementów dodatkowych ubrań specjalnych i ubrań specjalnych lekkich ściągaczy wewnętrznych (nogawki oraz rękawy), które w znacznym stopniu ograniczają przedostawanie się substancji niebezpiecznych na skórę użytkowników (szczególnie zanieczyszczenie nóg, pachwin i okolic intymnych cząstkami stałymi pochodzącymi z pożarów traw, lasów itp.)
- Usunięcie z OPZ możliwości stosowania taśm perforowanych w ubraniach specjalnych i ubraniach specjalnych lekkich. Dopuścić do użytkowania jedynie gładkie taśmy odblaskowe.
- Powołanie zespołu ds. nowelizacji rozporządzenia w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania w obszarze wyrobów grupy 1 ww. rozporządzenia. W ramach prac zespołu konieczne byłoby dokonanie zmian w obecnie obowiązujących WTU (wymagania techniczno-użytkowe) dla wszystkich wyrobów ww. grupy. Zmiany wymagań WTU w szczególności powinny obejmować:
 - Rozdział 1.1. załącznika opisuje aparaty powietrzne butlowe. W części 1.1.3.1. wskazany jest wymóg posiadania nakładek z miękkiego tworzywa o szerokości nie mniejszej niż 50 mm. Jest to wymóg nie mający w praktyce istotnego znaczenia dla ergonomii, co potwierdza większość użytkowników. Jednocześnie wymóg ten utrudnia utrzymywanie higieny, ponieważ materiały tekstylne bardzo dobrze wchłaniają rakotwórcze produkty przy jednoczesnym utrudnionym ich czyszczeniu. Mając na uwadze rosnące znaczenie higieny i profilaktyki nowotworowej producenci sprzętu idą w stronę minimalizacji elementów tekstylnych w APB. Wnosimy o usunięcie wymogu posiadania nakładek z miękkiego tworzywa, aby proces dopuszczenia prowadzony przez strażacki instytut badawczy nie powodował utrudnienia w utrzymaniu higieny, a sprzyjał jej utrzymaniu.
 - Postulujemy o zmianę treści rozdziału 1.7. w części dotyczącej elementów odblaskowych na rękawicach specjalnych (1.7.2.1.). Rękawice są jednym z ŚOI ulegających najsilniejszym zabrudzeniom, ze względu na liczne czynności manualne, jakie wykonują strażacy w środowisku pożaru. Występowanie na rękawicach elementów odblaskowych wiąże się z tworzeniem krawędzi sprzyjających zbieraniu zanieczyszczeń. Jednocześnie rękawice są jednym z głównych źródeł zanieczyszczenia wtórnego (krzyżowego), powodującego przedostawanie się rakotwórczych substancji w obszarze pełnienia służby w JRG, w których takie substancje nie powinny się pojawiać. Szczegółowe okoliczności tego typu zjawisk opisane są w naukowym

raporcie, który został przedstawiony Komendantowi Głównemu PSP przez KSP NSZZ "Solidarność".¹³ W związku z powyższym postulujemy o wprowadzenie wymogu braku elementów odblaskowych na rękawicach specjalnych. Ingerencja w powłokę ochronną poprzez dodawanie elementów odblaskowych nie przynosi wymiernych korzyści ani nie zwiększa użyteczności, natomiast sprzyja kumulowaniu zanieczyszczeń. Mając na uwadze liczne elementy odblaskowe na ubraniach specjalnych oraz innych przedmiotach ŚOI, usunięcie elementów odblaskowych z rękawic nie spowoduje pogorszenia warunków BHP związanych z widocznością strażaków podczas działań.

- Modyfikację treści rozdziału 1.8. załącznika (Kominiarki) w części opisującej długość kominiarki, liczoną od płaszczyzny podbródka do jej dolnej krawędzi. Obecnie dopuszczalna długość wynosi od 10 do 15 cm, co utrudnia ich odpowiednie użytkowanie. Zagrożenia wynikające z tego zapisu związane są z utrudnionym uzyskaniem ciągłości ochrony w części szyjnej i prowadzą do zwiększenia zagrożenia poparzeniem, jak też do możliwości penetracji przez rakotwórcze produkty spalania. Wnosimy o zmianę zapisów poprzez usunięcie ograniczenia długości, co dopuści do użytkowania kominiarki dające możliwość pokrycia ramion strażaka, tym samym likwidując powyżej stwierdzony, poważny problem. Jednocześnie usunięcia wymaga górna granica dopuszczalnej wagi, która obecnie wynosi 120 g. Pierwszym powodem jest wspomniana długość. Kolejnym powodem jest fakt, że kominiarka jest najsłabszym ogniwnem ochrony strażaków przed ekspozycją dermalną na rakotwórcze produkty pożaru. W związku z tym produkowane są na świecie ulepszone kominiarki strażackie zawierające dodatkowe warstwy zapobiegające przedostawaniu się drobnych cząstek na skórę strażaka. Świadczenie dopuszczenia mogłoby opierać się o określenie wymagań odnośnie poziomu zabezpieczenia danej kominiarki przed przedostawaniem się cząstek stałych.
- Opracowanie dodatkowych wymagań dla ubrań specjalnych i ubrań specjalnych lekkich w zakresie ich odporności na promieniowanie UV.
- Konieczność prowadzenia badań (CNBOP, SGSP, CIOP) w zakresie ubrań specjalnych – wpływ prania i konserwacji na parametry fizyczne ubrań. Badania z wykorzystaniem pralnic, podobnych do tych jakie stosowane są w Jednostkach

¹³ <https://www.gov.pl/web/kgpsp/spotkanie-komendanta-glownego-psp-z-przedstawicielami-krajowej-sekcji-pozarnictwa-nszz-solidarnosc-oraz-fundacji-cfbtpl>

Ratowniczo-Gaśniczych, pozwolą na ocenę wpływu prania, konserwacji i impregnacji w warunkach codziennego użytkowania na wytrzymałość ubrań specjalnych oraz weryfikację, jakie kompozycje materiałowe stosowane w ubraniach specjalnych zapewniają najlepszą ochronę oraz komfort pracy funkcjonariusza.

- Możliwość poruszania się strażaków podziału bojowego po koszarach w kompletnej bieliźnie termoaktywnej (spodnie, długi/krótki rękaw) i krótkich spodenkach PSP umożliwi komfortowe i sprawne przygotowanie się do wyjazdu do zdarzenia.
- Zapewnienie skutecznej wentylacji grawitacyjnej lub mechanicznej w pomieszczeniach przeznaczonych do czyszczenia sprzętu i ŚOI. Rozumie się przez to stworzenie skutecznego nawiewu i wywiewu. W pomieszczeniach służących do czyszczenia sprzętu i ŚOI wskazane jest zastosowanie skutecznej wentylacji grawitacyjnej, wentylacji wspomagannej lub mechanicznej.
- Każda choroba nowotworowa w Polsce jest ewidencjonowana w Krajowym Rejestrze Nowotworowym. Sugeruje się analizę możliwych rozwiązań dotyczących zestawienia danych pracujących i emerytowanych funkcjonariuszy PSP (z zachowaniem anonimowości) z funkcjonującym Rejestrem Nowotworowym, aby poznać bliżej problem nowotworów u strażaków w Polsce.
- Zaleca się stosowanie SOUO również podczas dogaszania pożaru i prac na pogorzeliści. Maski filtracyjne o klasie FFP3 nie stanowią substytutu dla aparatów powietrznych, a jedynie są gorszą alternatywą. Należy wziąć pod uwagę również osoby postronne, rzeczoznawców, techników itp. przebywających na pogorzeliści.
- Należy dążyć do zmian ograniczających użycie materiałów absorbujących szkodliwe substancje w sprzęcie strażackim i zastępowanie ich materiałami, które dobrze poddają się maszynowemu myciu (zastąpienie tekstyliów, budowa ograniczająca kumulowanie się zabrudzeń itp.). Ma to szczególne znaczenie w przypadku np. aparatów oddechowych, czy hełmów, ale też kabin pojazdów pożarniczych.
- Wykorzystanie technologii ozonowania i fal dźwiękowych jest przedmiotem zainteresowania zespołu, jednak wymaga dalszej analizy naukowej i konsultacji.
- Należy wprowadzić zmiany skutkujące uwzględnieniem w przetargach na pojazdy dla straży pożarnej miejsc na przewożenie zabrudzonego sprzętu oraz zmniejszenie udziału materiałów absorbujących zanieczyszczenia w kabinach.
- Należy rozważyć przeprowadzenie badania ankietowego dla funkcjonariuszy PSP z ramienia Komendy Głównej PSP co do stosowania ŚOI, prania, stosowania procedur, czy również świadomości strażaków o profilaktyce zdrowotnej.
- Należy zwrócić uwagę na efektywność urządzeń do czyszczenia sprzętu takiego jak SOUO (zmywarki) oraz budowę/rozwiązania umożliwiające skuteczne umycie sprzętu ze wszystkich stron.

- Zawodowe narażenie na piany tworzące film wodny (AFFF) może prowadzić do podwyższonych stężeń per- i polifluorowanych substancji alkilowych (PFAS) w surowicy krwi strażaków. AFFF są również jednym ze źródeł narażenia PFAS w populacji ogólnej ze względu na ich trwałość w środowisku i rozpuszczalność w wodach gruntowych. Z powodu udokumentowanych negatywnych skutków PFAS dla zdrowia, główne obawy straży pożarnych koncentrowały się dotychczas na powtarzalnym stosowaniu i narażeniu na AFFF. Stwierdzono, że tekstylia używane jako strażackie ŚOI mają wysoki poziom całkowitego fluoru (do 2%), a poszczególne PFAS zostały zidentyfikowane i zmierzone na nowych i używanych strażackich ŚOI. W używanych ubraniach stwierdzono niższe poziomy PFAS. Pomiar pyłu z obszaru przechowywania tekstyliów również sugeruje bezpośrednią utratę PFAS z fluoropolimerów w tekstyliach. Ponieważ PFAS wydostające się z tekstyliów używanych w ubraniach są bardziej mobilne, stanowią one kolejne realne źródło narażenia strażaków, które wymaga dalszych badań.
- Warto rozważyć uwzględnienie instruktorów pożarów wewnętrznych, jako podgrupę szczególnie narażoną na substancje szkodliwe, w tym rakotwórcze. To niewielka grupa funkcjonariuszy w Polsce, ale czas ich przebywania w środowisku pożarowym jest znacznie dłuższy, niż strażaków w JRG.
 - W związku z tym warto wprowadzić książeczkę uprawnień oraz czasu ekspozycji instruktorów GPW.
 - Instruktorzy GPW są pierwszą grupą do przeprowadzania badań z zakresu profilaktyki nowotworowej w straży pożarnej w Polsce.
- Należy zwrócić uwagę na sens pracy silników spalinowych pojazdów pożarniczych w miejscu działań, szczególnie w trakcie długotrwałych akcji, gdy nie występuje konieczność pozostawania w gotowości lub użytkowania autopompy.
- Zdecydowanie należy dążyć do wyposażenia jednostek w odciągi spalin, gdyż jest to jeden z kamieni milowych w ograniczeniu ekspozycji strażaków na szkodliwe substancje. Sprzęt spalinowy przenośny należy "przepalać" poza garażem. Wskazane jest ustalenie harmonogramu przepalania sprzętu i pojazdów w oparciu o zasadne czasookresy (nie każdy pojazd musi być "przepalany" codziennie). Rozwiązaniem zastępczym dla odciągów spalin jest wietrzenie garaży poprzez częściowe lub pełne otwarcie bram garażowych lub system zapewniający skuteczną wymianę powietrza. Tu z kolei należy mieć również na uwadze względy ekonomiczne, związane z ogrzewaniem pomieszczeń.
- Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 29 września 2021 r. w sprawie umundurowania strażaków Państwowej Straży Pożarnej (DzU poz. 1795) pod ubraniem specjalnym noszone powinny być tylko komplety bielizny termoaktywnej

trudnopalnej lub koszulka T-Shirt. W związku z koniecznością zdjęcia przez funkcjonariusza ubrania służbowego i ubrania kompletu bielizny termoaktywnej konieczne jest wydłużenie czasu osiągnięcia pełnej gotowości bojowej przez zastępy PSP. Po przeprowadzeniu udokumentowanych testów w kilku Jednostkach Ratowniczo-Gaśniczych sugeruje się, aby czas ten wynosił 2 min 30 sekund w porze dziennej oraz 3 min w porze nocnej.

- Wykorzystywanie ubrań specjalnych podczas zbiórek, apeli i innych uroczystości oraz podczas zmian służby jest niewłaściwe. Ubranie specjalne należy wykorzystywać jedynie do zabezpieczenia strażaków przed czynnikami powodującymi zagrożenie w trakcie ćwiczeń oraz interwencji. [na podstawie BK-III-0754/63/22, KG PSP]. Rozstrzygnięcia wymaga kwestia zapewnienia komfortu termicznego strażakom podczas prac w okresie zimowym (np. odśnieżanie). Liczne badania wskazują, że samo noszenie ubrań specjalnych wiąże się z ekspozycją na czynniki szkodliwe i wchłanianiem ich przez skórę do organizmu (badania próbek moczu). Poprzez analizę materiałów prasowych Zespół stwierdził, że polecenie Komendanta Głównego PSP przekazane w korespondencji służbowej nie wszędzie jest respektowane. Rekomenduje się ponowne, precyzyjne odniesienie się do problemu. Ponadto w świetle rozpoczęcia prac nad regulaminem musztry, służby wewnętrznej i ceremoniałem pożarniczym, Zespół rekomenduje dialog pomiędzy Zespołami w celu odpowiedniej wymiany informacji i zapewnienia zgodności wypracowanych rozwiązań.
- Jedną z fundamentalnych zmian, jakie stanowią ogólnoświatowy trend, jest wprowadzenie tzw. „legislacji domniemanej” w sferze chorób nowotworowych strażaków. Legislacja domniemana opiera się o domniemany związek danej choroby z wykonywaniem danego zawodu. Strażacy są zazwyczaj zbyt małą grupą zawodową, aby można było wykazać na reprezentatywnej próbce populacji, że środowisko i okoliczności wykonywania pracy mają związek z zapadalnością na konkretne choroby. Mimo tego warto prowadzić analizy statystyczne, poprzez porównywanie numerów PESEL strażaków w służbie czynnej oraz emerytowanych z bazą danych osób chorujących na nowotwory, aby analizować prawidłowości i trendy w oparciu o precyzyjne dane. Szkodliwość środowiska pracy stwierdza się na ogół w przypadkach niereprezentatywności grupy badanej poprzez identyfikację w środowisku pracy czynników szkodliwych¹⁴ tudzież poprzez analizę próbek (np. krwi, moczu) pobranych przez daną grupę zawodową (tu: strażaków) przed wykonywaniem pracy oraz po jej wykonaniu. Liczne badania wskazują na to, że tego typu ekspozycja

¹⁴ Szmytke, E., Brzezińska, D., Machnowski, W., Kokot, S. (2022), Firefighter's Clothing Contamination in Fires of Electric Vehicle Batteries and Photovoltaic Modules – Literature Review and Pilot Tests Results. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19(19), 12442; <https://doi.org/10.3390/ijerph191912442>

ma miejsce,¹⁵ stąd przyjmowany na świecie trend wdrażania legislacji domniemanej. Pierwszym krajem, który wprowadził legislację domniemaną w sferze profilaktyki nowotworowej strażaków była Kanada (Prowincja Manitoba – rok 2002). Obecnie na liście nowotworów zawodowych strażaków w Kanadzie znajduje się 19 chorób, w tym choroby nowotworowe kobiet, w reakcji na rosnącą liczbę kobiet wykonujących zadania strażaków interwencyjnych. Wspomniane 19 rodzajów nowotworów to: rak jajników, rak szyjki macicy, szpiczak mnogi, rak tarczycy, rak przełyku, rak jądra, rak trzustki, chłoniak nieziarniczy, rak prostaty, rak penisa, białaczka, rak pęcherza moczowego, rak mózgu, rak odbytnicy, (kolonorektalny), rak nerki, rak płuc, rak moczowodu, rak skóry, rak piersi.¹⁶ Legislacja domniemana oznacza, że jeśli strażak zachorował na jeden z wyżej wymienionych rodzajów nowotworów oraz spełnił kryterium minimalnego czasu służby (różne okresy czasu dla różnych nowotworów, np. 5, 10, 15 lat służby), to automatycznie uznaje się, że choroba wywołana została w związku

z wykonywaniem zawodu. Wówczas strażak otrzymuje świadczenia przewidziane w przepisach. Istnieją też uwarunkowania dodatkowe, jak np. niepalenie papierosów w przypadku raka płuc. Obecnie w Polsce ciężar dowodu spoczywa na strażaku, który musi dowieść, że choroba nowotworowa zaistniała w związku z wykonywaniem zawodu strażaka. Legislacja domniemana przenosi ciężar dowodu z jednostki na stronę służbową, jeśli istnieją przesłanki, aby kwestionować związek nowotworu z faktem bycia strażakiem. Należy podkreślić też, że wszyscy strażacy (w tym strażacy ochotnicy), niezależnie od tego w jakiej instytucji pełnią służbę lub wolontariat strażacki, podlegają temu prawu. Jest to spójne ze stanowiskiem IARC WHO (Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem), która 1 lipca 2022 roku zmieniła klasyfikację zawodu strażaka z grupy 2B (możliwie powodujący raka) na 1 (powodujący raka), zapowiadając wydanie monografii numer 132 poświęconej temu zagadnieniu.^{17 18 19} Agencja IARC wskazała bez wątpliwości dwa rodzaje nowotworów, jako powodowane przez wykonywanie zawodu strażaka (międzybłonniak, rak pęcherza), a także wskazał kolejne rodzaje nowotworów, co do których istnieją ograniczone dowody (rak okrężnicy, rak prostaty, rak jąder, czerniak skóry, chłoniak nieziarniczy). Jednocześnie Agencja IARC zapowiedziała kontynuację prac nad zagadnieniem.

¹⁵ Weyler, J., Giuliani, D., D'Hamer, K., Verhoogen, R. (2016), ETUDE INTERUNIVERSITAIRE BELGIQUE.

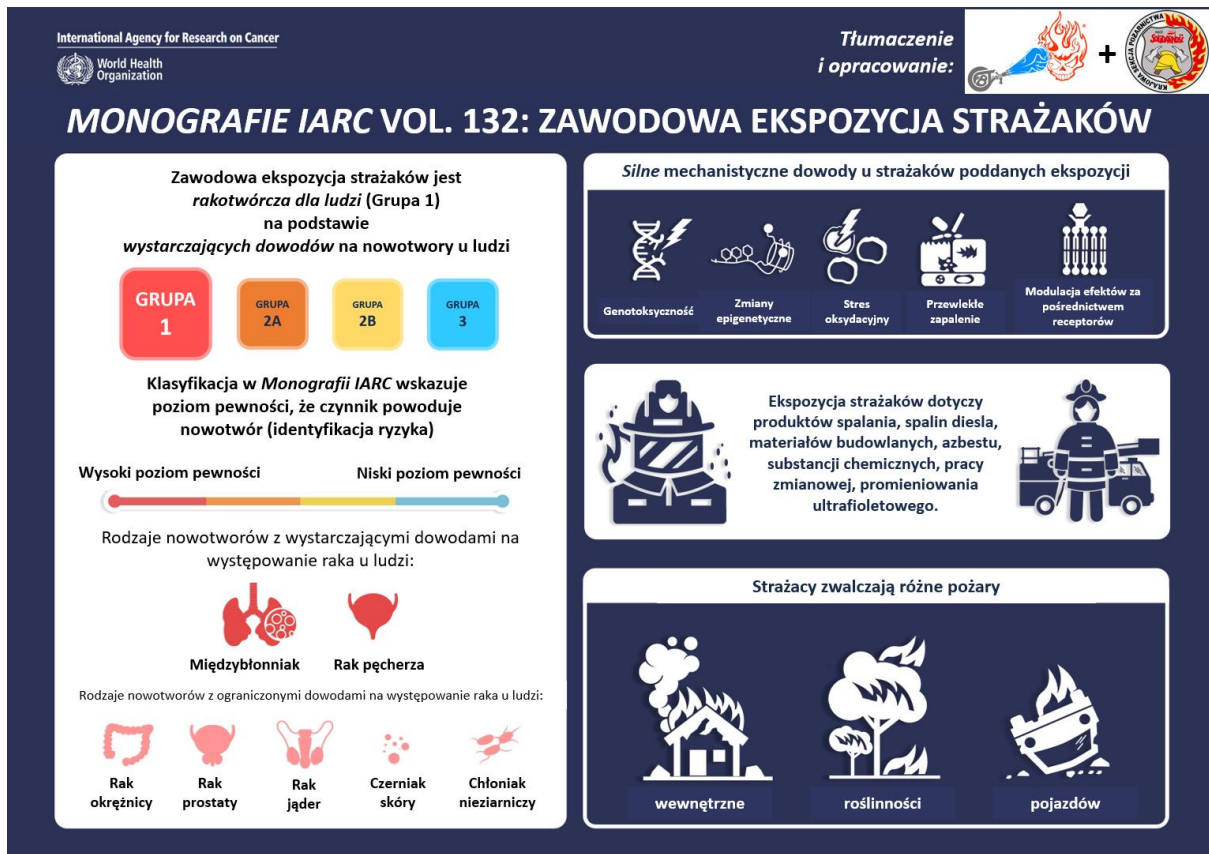
¹⁶ <https://news.gov.mb.ca/news/index.html?item=52777>

¹⁷ <https://monographs.iarc.who.int/news-events/volume-132-occupational-exposure-as-a-firefighter/>

¹⁸ [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(22\)00390-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(22)00390-4/fulltext)

¹⁹ <https://www.iarc.who.int/featured-news/iarc-monographs-evaluate-the-carcinogenicity-of-occupational-exposure-as-a-firefighter/>

- W związku z wdrożeniem w JRG PSP stref czystych i brudnych Zespół zaleca opracowanie formy kontroli stanu realizacji przepisu, np. w ramach Inspekcji Gotowości Operacyjnych.



Rys. 7: Infografika IARC w związku z pracami nad Monografią 132: Zawodowa ekspozycja strażaków.

VII. Podsumowanie

W powyższym materiale, wskazano wiele istotnych wniosków i zaleceń. Przedstawiono również potrzebę dalszych prac Zespołu w celu wypracowania kolejnych rozwiązań z zakresu bezpieczeństwa.

Dzięki współpracy z przedstawicielami CIOP, CNBOP-PIB, SGSP oraz gośćmi zapraszanymi do współdziałania, a reprezentującymi m.in. firmy z zakresu pralnictwa, producentów ubrań, dostawców materiałów wierzchnich, Zespół mógł lepiej poznać istotne okoliczności produkcji, parametry techniczne ubrań oraz zyskał możliwość wskazania potrzeby kolejnych badań, które będą korzyścią dla strażaków. Jednak najważniejszym czynnikiem w całym procesie funkcjonowania PSP jest dotarcie do świadomości strażaków,

przekazanie im wskazówek co do profilaktyki zdrowotnej oraz wypracowania odpowiednich nawyków.

Państwowa Straż Pożarna powinna przykładać większą wagę do działalności prewencyjno-promocyjnej, której celem powinno być wspieranie kierowników jednostek organizacyjnych w tworzeniu bezpiecznego środowiska pracy, tj. w eliminowaniu lub ograniczaniu zagrożeń występujących w środowisku pracy/służby i przestrzeganiu zasad m.in. przedstawionych powyżej.

Efekty działań prewencyjno-edukacyjnych realizowanych poprzez filmy instruktażowe, broszury, skrypt dobrych praktyk, powinny być przekazane do każdej jednostki organizacyjnej celem wypracowania odpowiednich standardów dotyczących przestrzegania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy/służby. W tym miejscu należy wspomnieć również, że podobne założenia ma norma ISO 45001.

„ISO 45001 – Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania i wytyczne stosowania” to standard wydany w marcu 2018 roku przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną. Norma charakteryzuje wymagania odnoszące się do systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (tj. zaangażowanie najwyższego kierownictwa firmy). Swoim zakresem obejmuje zarówno praktyczne podejście, które przekłada się na bezpieczeństwo ludzi i przedsiębiorstwa, jak również wytyczne dotyczące jej stosowania, by mogło być w sposób ciągły monitorowane i optymalizowane w obszarze BHP. Dzięki takim działaniom zapewniającym bezpieczeństwo w miejscach pracy, firmy poprawiają swój wizerunek „w oczach” pracowników oraz osób współpracujących.

Warto również zwrócić uwagę, że korzyści wynikające z wdrożenia normy ISO 45001 przekładają się na ułatwienie zarządzania lub panowanie nad wystąpieniem nowych ryzyk i szkód oraz minimalizowanie skutków tych, które już wystąpiły i zapobieganie im poprzez:

- eliminację zagrożeń oraz zmniejszania ryzyk związanych z BHP,
- tworzenia zdrowych oraz bezpiecznych miejsc pracy,
- zmniejszania liczby wypadków,
- promowania właściwej kultury organizacyjnej związanej z BHP.

VIII. Wybrane wnioski.

1. Zespół powinien kontynuować pracę z uwagi na złożoność badanych zagadnień, wymagających dogłębnej analizy w celu wypracowania optymalnych wniosków.
2. Bielizna termoaktywna podbarierowa (trudnopalna) stanowi bardzo dobre rozwiązanie dla strażaków. Warto rozważyć dodanie drugiego zapasowego kompletu umożliwiającego wyekwipowanie strażaka w czasie prania pierwszego kompletu.

3. Każdy strażak w czasie zmiany służbowej, biorący udział w akcji ratowniczo-gaśniczej powinien mieć zapewniony przez kierownika jednostki organizacyjnej drugi sprawny komplet ubrania specjalnego w zastępstwie. Alternatywnie można zrealizować to poprzez stworzenie puli ubrań rezerwowych utworzonych z nieużywanych, sprawnych ubrań specjalnych wykorzystywanych w ramach potrzeb na danej służbie.
4. Reguły postępowania ze ŚOI i sprzętem eksponowanym na szkodliwe, rakotwórcze substancje należy stosować zarówno podczas działań operacyjnych jak i podczas ćwiczeń z użyciem ognia do pozoracji.
5. Należy pamiętać, że przed założeniem aparatu Ochrony Układu Oddechowego (OUO) oraz po zdjęciu aparatu, strażak musi uzupełnić utracone płyny wraz z elektrolitami i witaminami. W tym celu należy wypić co najmniej 0,5 l płynów.
6. Zaleca się wyposażenie pojazdów pożarniczych w indywidualne zestawy czyszczące opisane w niniejszym raporcie.
7. Podczas transportu zanieczyszczonych ŚOI oraz sprzętu należy zapobiegać zanieczyszczeniu kabiny załogi. Należy w miarę możliwości zapewnić oddzielny transport dużej ilości zanieczyszczonych ŚOI i sprzętu z miejsca zdarzenia. Kolejnym zalecanym rozwiązaniem jest transport wspomnianych przedmiotów poza kabiną załogi w zamykanych workach, zapobiegając tym samym skażeniu wtórnemu. W przypadku braku możliwości skorzystania z wyżej wymienionych sposobów dopuszcza się transport w zamykanych workach w kabinie załogi. Dopuszcza się transport w skrytkach bez worków jako ostateczność, co powoduje konieczność odpowiedniego czyszczenia skrytek po zakończeniu transportu.
8. Kierownik Jednostki Organizacyjnej jest odpowiedzialny za wyznaczenie strefy brudnej i czystej w jednostkach ratowniczo-gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej oraz ma obowiązek egzekwowania przestrzegania od podwładnych.
9. Wykorzystywanie ubrań specjalnych podczas zbiórek, apeli i innych uroczystości oraz podczas zmian służby jest niewłaściwe. Ubranie specjalne należy wykorzystywać jedynie do zabezpieczenia strażaków przed czynnikami powodującymi zagrożenie w trakcie ćwiczeń oraz interwencji. Rozstrzygnięcia wymaga kwestia zapewnienia komfortu termicznego strażakom podczas prac w okresie zimowym (np. odśnieżanie).
10. Należy doprecyzować potrzeby PSP w zakresie urządzeń służących do utrzymania higieny i postawić wymóg dostarczania urządzeń, które zostały zoptymalizowane pod kątem usuwania specyficznych zabrudzeń pożarowych ze strażackich ubrań specjalnych, posiadających fabryczne programy, w które użytkownik nie może ingerować oraz wyposażonych w automatyczne systemy dozowania detergentów. Należy unikać kupowania wszelkich innych urządzeń, w tym urządzeń przemysłowych nieoptymalizowanych pod kątem usuwania wspomnianych powyżej zabrudzeń, w celu

uniknięcia niegospodarnego wydatkowania środków publicznych. Jednocześnie Zespół rekomenduje rozpatrzenie możliwości korzystania z technologii dekontaminacji za pomocą ciekłego dwutlenku węgla (LCO₂), najprawdopodobniej w drodze outsourcingu usługi, w celu zapewnienia potwierdzonej naukowo skuteczności gruntowego czyszczenia ubrań. Tego typu procesy mogłyby być realizowane okresowo oraz w razie potrzeb doraźnych.

11. Edukacja jest fundamentalną kwestią w sferze profilaktyki nowotworowej. Powinna objąć wszystkie szczeble w hierarchii PSP, począwszy od szczebli kierowniczych. Poszczególne grupy powinny być kształcone według dedykowanych dla danej grupy programów szkolenia, zawierających części wspólne oraz części specyficzne dla danej grupy. Szkolenia powinny być okresowo odświeżane.
12. Ochotnicze straże pożarne powinny kierować się tymi samymi zasadami postępowania co PSP, z uwagi na identyczne zagrożenia. W związku z pewnymi trudnościami we wdrażaniu wspomnianych zasad, PSP powinna pełnić rolę doradczą i pomocniczą w celu ustalenia odpowiednich zastępczych sposobów postępowania.
13. Konieczność prowadzenia badań (CNBOP, SGSP, CIOP) w zakresie ubrań specjalnych – m.in. wpływ prania i konserwacji na parametry fizyczne ubrań.
14. Należy rozważyć przeprowadzenie badania ankietowego dla funkcjonariuszy PSP z ramienia Komendy Głównej PSP co do stosowania ŚOI, prania, stosowania procedur, czy również świadomości strażaków o profilaktyce zdrowotnej.
15. Konieczne jest powołanie zespołu ds. nowelizacji rozporządzenia w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania w obszarze wyrobów grupy 1 ww. rozporządzenia.
16. Należy wprowadzić zmiany w OPZ w postaci dodania jako elementów dodatkowych ubrań specjalnych i ubrań specjalnych lekkich ściągaczy wewnętrznych (nogawki oraz rękawy), zmiana w opisie rękawic specjalnych w zakresie usunięcia z OPZ możliwości stosowania jedynie rękawic bez taśm odblaskowych, usunięcie z OPZ możliwości stosowania taśm perforowanych w ubraniach specjalnych i ubraniach specjalnych lekkich. Dopuszczyć do użytkowania jedynie gładkie taśmy odblaskowe.
17. Należy dążyć do wprowadzenia tzw. legislacji domniemanej, aby zagwarantować strażakom świadczenia w momencie wystąpienia u nich nowotworu.
18. Należy opracować formę kontroli stanu realizacji przepisu wprowadzającego strefy czyste i brudne, np. w ramach IGO.
19. Należy rozważyć możliwość wykorzystania ciężkich samochodów specjalnych typu Decon (grupy ratownictwa chemiczno-ekologicznego poziomu D) do celów utrzymania higieny na miejscu zdarzenia. Przy dużych i długotrwałych akcjach można rozważyć

zadysponowanie na miejsce zdarzenia takiego pojazdu w celu umożliwienia minimalizacji ekspozycji strażaków na toksyczne produkty pożarowe.

IX. Literatura dodatkowa.

- [1] - nfz.gov.pl
- [2] - <https://mundurniezbroya.pl/badania-przesiewowe-dla-mezczyzn/>
- [3] - wyleczraka.pl
- [4] - Polska Unia Onkologii, badania profilaktyczne
- [5] <https://onkologia.org.pl/pl/howotwory/diagnostyka>
- [6] <https://www.ppoz.pl/czytelnia/zdrowie/Zapobieganie-nowotworom-cz.-1/idn:1956>, część 2, 3 i 4.
- [7] [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(22\)00390-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(22)00390-4/fulltext)
- [8] Zalecenia dotyczące czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków z zanieczyszczeń chemicznych powstałych podczas pożaru, Sylwia Krzemińska, Małgorzata Szewczyńska, CIOP PIB, 2021
- [9] Hierarchy of contamination control in the fire service: Review of exposure control options to reduce cancer risk, Gavin P. Horn
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15459624.2022.2100406>
- [10] Sprawozdanie z działalności Państwowej Inspekcji Pracy w 2018 roku.
- [11] Program wieloletni pn. RZĄDOWY PROGRAM POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW PRACY okres realizacji: lata 2023–2025.
- [12] <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.estlett.0c00410>
- [13] Gainey S.J., Horn G.P., Towers A.E., Oelschlager M.L., Tir V.L., Drnevich J. et al., Exposure to a firefighting overhaul environment without respiratory protection increases immune dysregulation and lung disease risk, PLoS ONE 13 (8): e0201830, 2018
- [14] Minimalizacja narażenia strażaków na toksyczne produkty pożarowe - Okresowy Raport Najlepszych Praktyk, <https://www.gov.pl/attachment/1559837d-56e6-42da-bdc6-33f4f79a314>
- [15] Minimalizacja narażenia ratowników na toksyczne produkty pożarowe - Komenda Miejska PSP we Wrocławiu, asp. Mateusz Maliga

X. Załącznik: przykładowa karta konserwacji ubrania specjalnego

KARTA UBRANIA SPECJALNEGO

Imię i nazwisko strażaka				
Data wydania				
Liczba czynności czyszczących po których należy wykonać reimpregnację bądź wymianę / data wymiany ubrania				
Lp.	Data kontroli	Zakres kontroli	Uwagi	Data prania
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
Uwaga: Po reimpregnacji ubrania założyć nową kartę				