

KURS STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP

część II

TEMAT 3: Taktyka gaszenia pożarów

Autor: Piotr P. Bielicki

Prezentacja: Piotr Hegyi

Umiejscowienie działań taktycznych

- **Działania wewnętrzne** – polegają na prowadzeniu akcji ratowniczej wewnątrz obiektu.
- **Działania zewnętrzne** – podejmowane w przypadku pożarów budynków z zewnętrznym ogniskiem pożaru, pożarów przestrzennych.

Przykład działań wewnętrznych



Przykład działań zewnętrznych

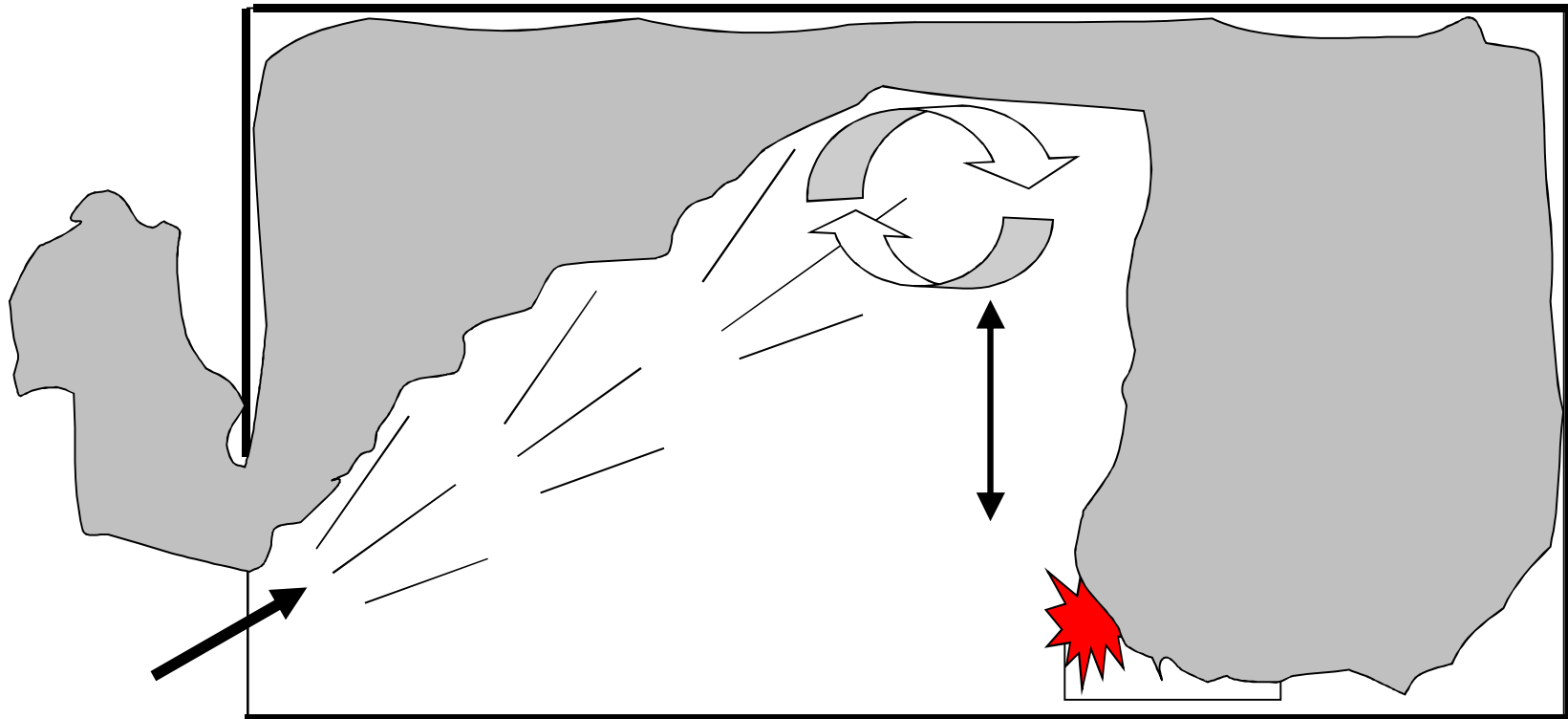


Metody natarcia

- **Bezpośrednia metoda natarcia** – podajemy wodę w widoczne ogniska pożaru, najlepiej nie w płomienie (najczęściej zdąży odparować nim wejdzie w kontakt z palącym się materiałem), lecz w strefę żaru.

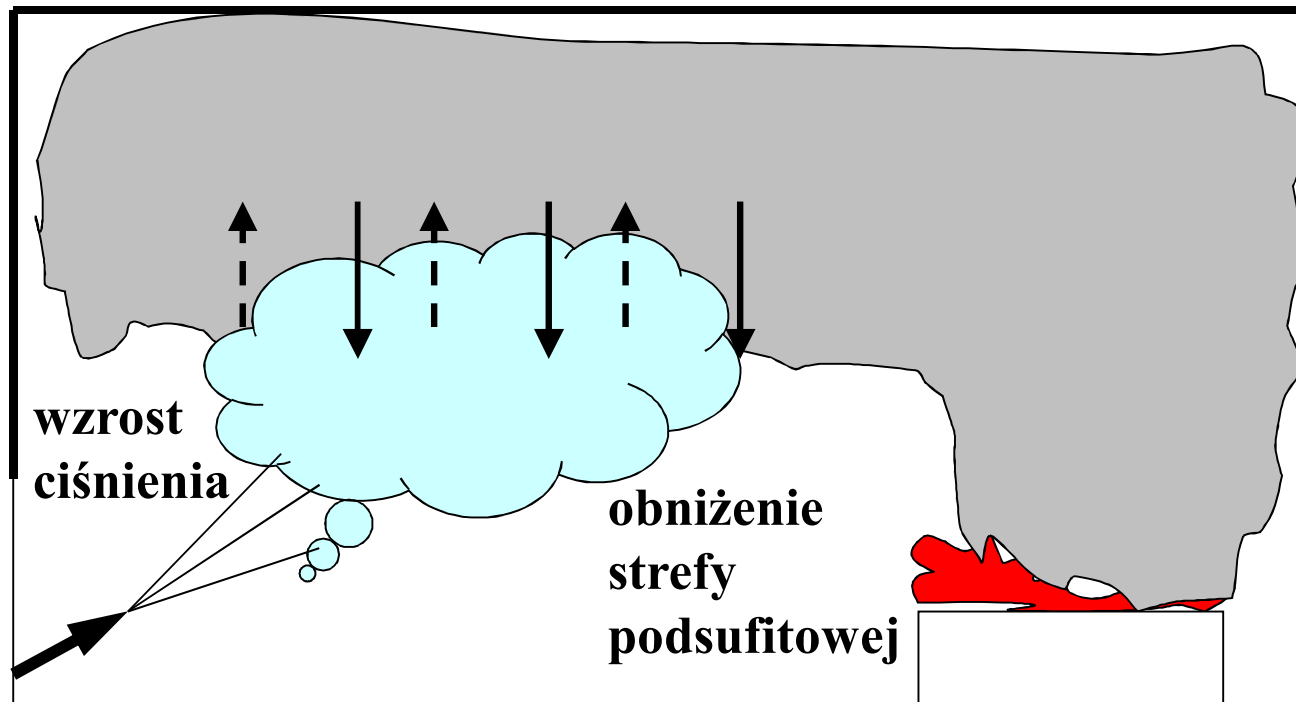
Metody natarcia c.d.

- **Pośrednia metoda natarcia** – w pomieszczeniach silnie zadymionych, ze strefą podsufitową mocno promieniującą ciepło w dół, podajemy prądy wody pulsujące w rytmie np. po 3 impulsy co 2 – 3 sekundy, kierując je ruchem kolistym w strefę podsufitową, prowadząc prądownicę najczęściej pod kątem 45° .



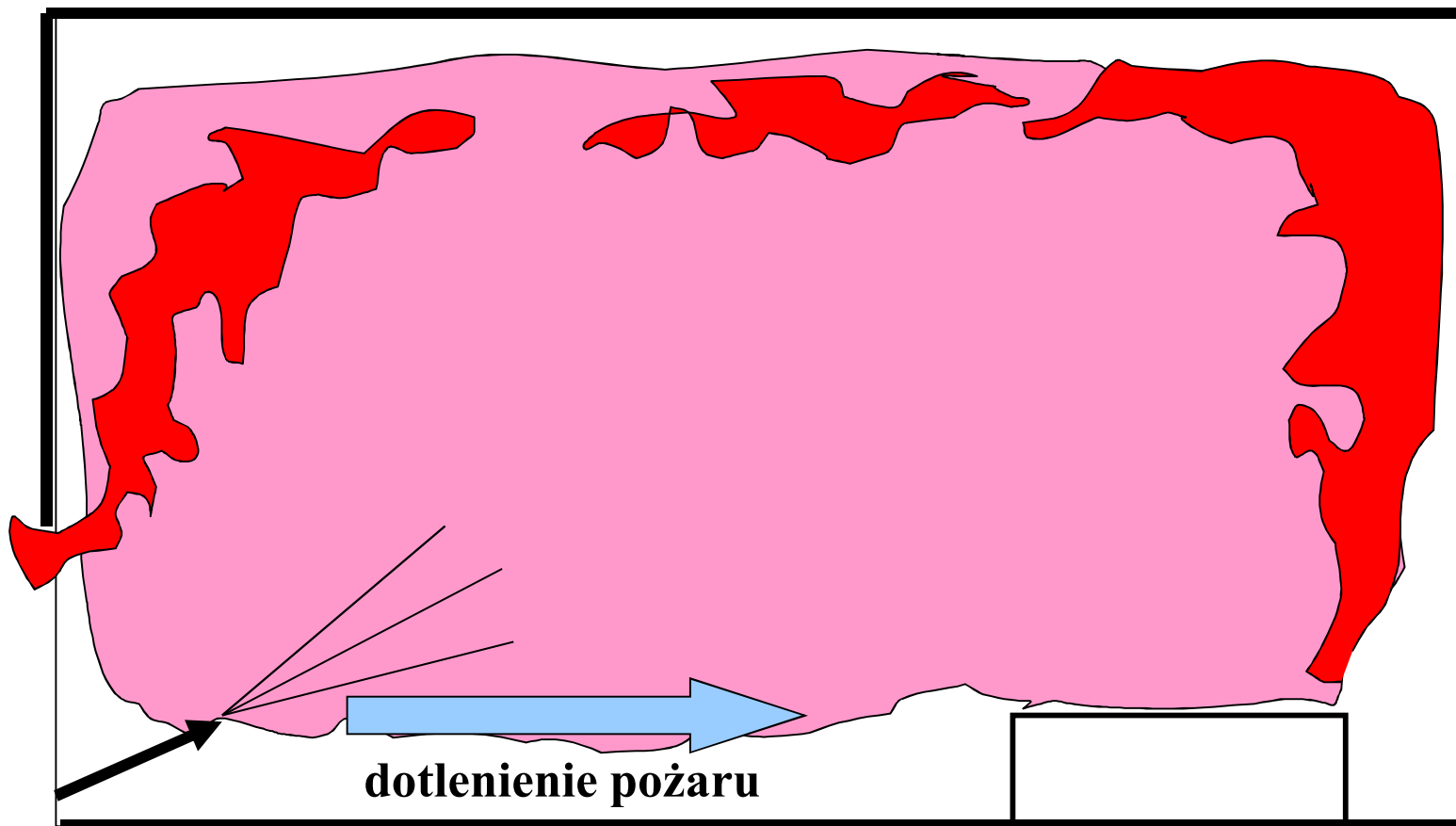
Zjawiska towarzyszące pożarom

- **Pułapka wodna** – parująca woda gwałtownie powiększa swą objętość (1 litr wody to 1720 l pary w ciągu sekundy, po pełnym odparowaniu), a powstająca para miesza się z warstwą podsufitową, która błyskawicznie opuszcza się do poziomu podłogi. Występuje poważne niebezpieczeństwo poparzeń jak i zatrucia.



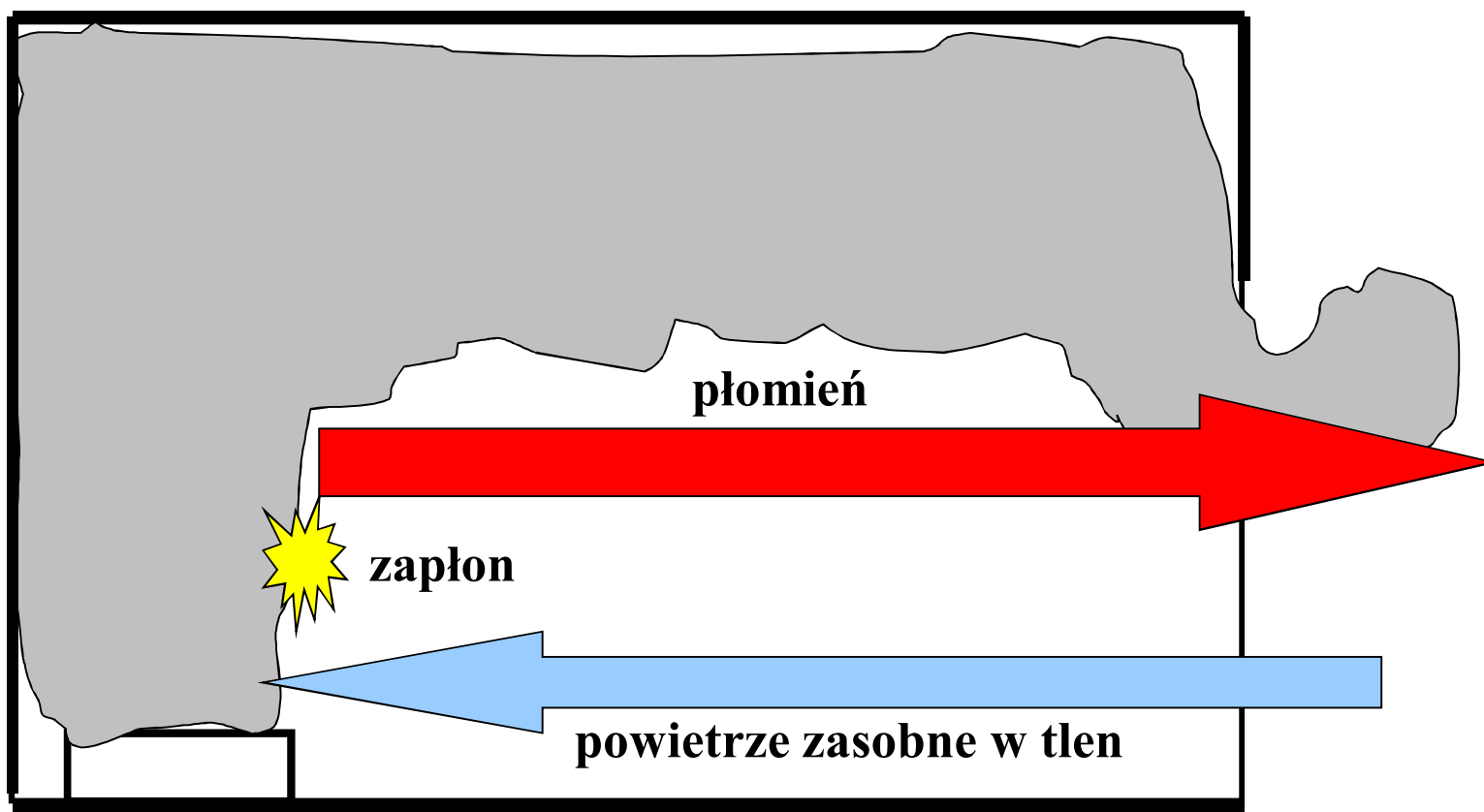
Zjawiska towarzyszące pożarom c.d.

- **Płomienie pełzające** – płomień może „podnieść się” i sięgając strefy podsufitowej może przenieść się ku wyjściu, za plecy strażaków, odcinając możliwość wycofania się.



Zjawiska towarzyszące pożarom c.d.

- **Wsteczny ciąg płomieni** (ognisty podmuch) – może wystąpić dzięki dotlenieniu pożaru, które nastąpi po wejściu strażaków do pomieszczenia.



Elementy systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego mogące wywierać wpływ na przebieg działań ratowniczo-gaśniczych to:

- urządzenia wczesnego wykrywania pożaru – system sygnalizacji pożaru,



centrala pożarowa

czujka
pożarowa



ręczny
ostrzegacz
pożaru
(ROP)



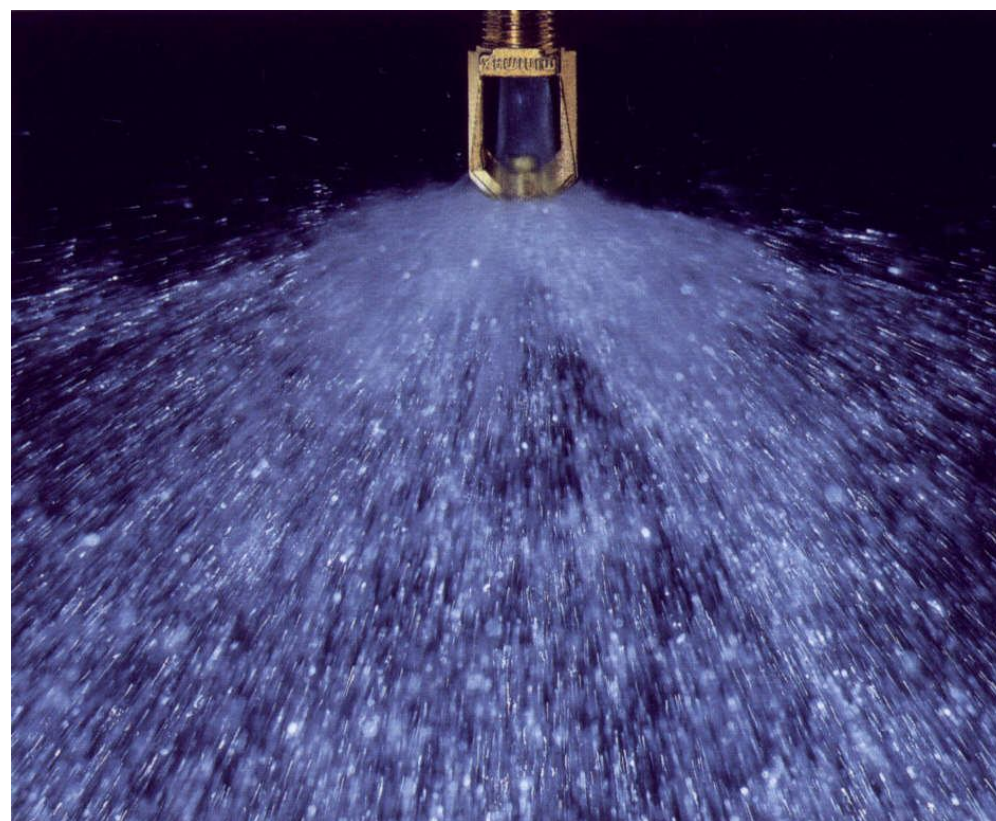
Elementy systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego c.d.

- urządzenia do usuwania dymu (klapy, okna dymowe),



Elementy systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego c.d.

- wodne (lub pianowe) stałe instalacje gaśnicze (tryskacze, zraszacze),



tryskacz

Elementy systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego c.d.

- stałe urządzenia gaśnicze gazowe,



zestaw butli ciśnieniowych
z gazem obojętnym

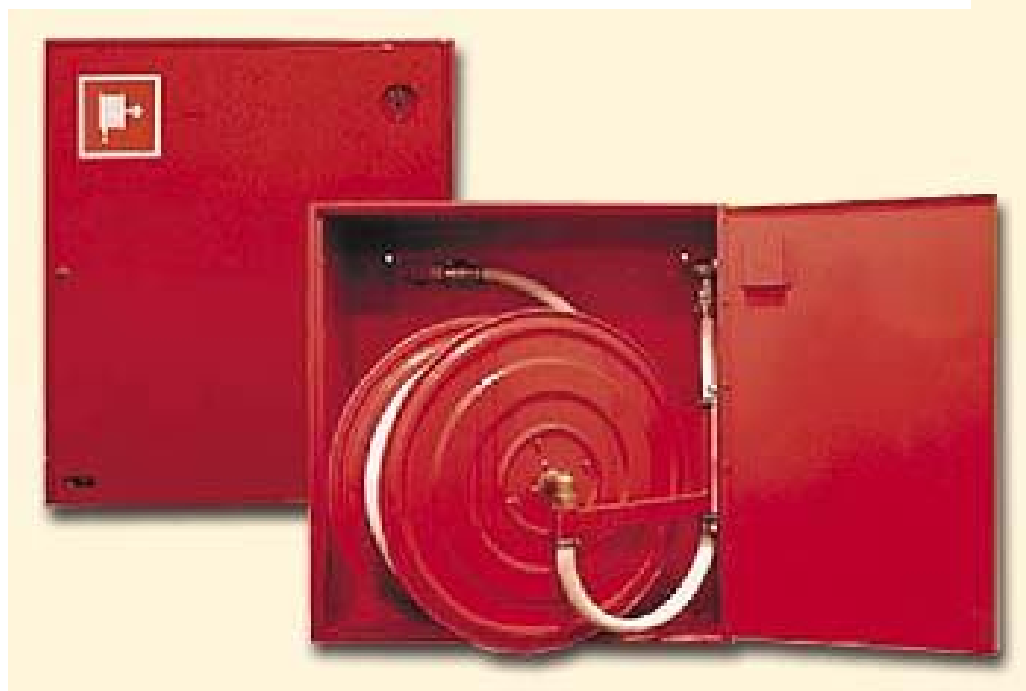


dysze

Elementy systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego c.d.

- hydranty wewnętrzne,

hydrant wewnętrzny HW-52
z węzłem płasko składanym



hydrant wewnętrzny
HW-25 z węzłem
półsztywnym

Elementy systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego c.d.

- elementy oddzieleni pożarowych (ściany, stropy, drzwi, bramy).

brama przeciwpożarowa



drzwi
przeciwpożarowe

Obiekty przeznaczone na stały bądź czasowy pobyt ludzi

- **budynki mieszkalne** (jedno- i wielorodzinne),
- **budynki zamieszkania zbiorowego**, np. hotel, motel, pensjonat, dom wypoczynkowy, schronisko turystyczne lub socjalne, internat, dom studencki, budynek koszarowy, budynek zakwaterowania na terenie zakładu karnego, areszt śledczy, zakład poprawczy, schronisko dla nieletnich, dom rencistów, dom zakonny, dom dziecka,
- **budynki użyteczności publicznej** - budynek przeznaczony dla administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, opieki zdrowotnej, opieki społecznej i socjalnej, banki, budynki handlu, gastronomii, usług, turystyki, sportu, dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze, budynek biurowy i socjalny.

Pożary w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

Podejmowane działania:

- działać trzeba z zachowaniem spokoju, bez wzbudzania nadmiernych emocji,
- poruszać się spokojnie zachowując względną ciszę,
- rozpoznanie przeprowadza się szybko, dokładnie sprawdzając wszystkie pomieszczenia,
- do czasu zakończenia ewakuacji nie należy wyłączać dopływu energii elektrycznej, jeżeli nie zagraża to bezpieczeństwu ludzi,
- jeżeli rozwinięcie gaśnicze następuje równolegle z ewakuacją linie węzowe prowadzimy innymi drogami niż ewakuacja,
- akcja ratownicza powinna przebiegać naturalnymi drogami - jeżeli jednak drogi te zostały odcięte, korzystać należy z pożarniczego sprzętu ratowniczego.

Pożary w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

Gasząc pożar przestrzegajmy następujących zasad:

- bojowe rozwinięcie gaśnicze powinno przebiegać innymi drogami aniżeli akcja ewakuacji, np. przez okna; jeżeli jest to niemożliwe zwracać uwagę by linie wężowe nie utrudniały korzystania z przejść,
- unikamy głośnych komend i sygnałów by nie potęgować niepokoju wśród ludzi przebywających w obiekcie,
- w miarę możliwości staramy się zablokować rozprzestrzenianie się pożaru, zabezpieczyć obiekt przed przenikaniem dymu, by nie dopuścić do konieczności ewakuacji obiektu lub jego części,

Pożary w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej c.d.

- w razie potrzeby drogi komunikacyjne muszą być zabezpieczane przez stanowiska gaśnicze,
- prądami wody operujemy bardzo oszczędnie, usuwamy nadmiar wody by nie dopuścić do zalewania niższych kondygnacji,
- chronimy przed zniszczeniem mienie stanowiące wyposażenie obiektów (przemieszczając je do miejsc bezpiecznych),
- usuwamy ze strefy zagrożonej butle z gazami i materiały pożarowo niebezpieczne.

Charakter przebiegu pożarów gazów palnych:

- pożar powierzchniowy – w przypadku rozlewisk,
- pożar strumieniowy – gaz uwalnia się niewielkim otworem i zapala się,
- pożar błyskawiczny – po wycieku obłok gazu przemieszcza się i zapala niekiedy w znacznej odległości od miejsca wypływu,
- wybuch typu BLEVE – gwałtowna ekspansja do otoczenia par cieczy o temperaturze powyżej temperatury wrzenia (np. po pęknięciu zbiornika ze skroplonym gazem lub przegrzaną cieczą).

Zasięg zagrożenia przy wybuchu typu BLEVE

| Rodzaj i wielkość zbiornika | Zasięg zagrożenia [m] |
|---|-----------------------|
| Małe zbiorniki, np. puszki po aerozolu | 10 – 15 |
| Małe butle, np. butle domowe 1 kg | 75 |
| Cysterna samochodowa 4,5 – 6 m ³ | 150 |
| Cysterna kolejowa 20 m ³ | 250 |
| Zbiornik stacjonarny o pojemności 15 m ³ | 300 – 600 |
| Zbiornik stacjonarny o pojemności 45 m ³ | 800 – 1200 |

Pożary w obiektach produkcyjno-magazynowych

Rozpoznanie pożaru niekiedy trzeba będzie prowadzić przez kilka rot (patroli) w kilku możliwych kierunkach (wszystkimi klatkami schodowymi) i należy ustalić:

- miejsce występowania ognisk pożaru i jego rozmiary,
- występujące zagrożenie dla ludzi,
- jaka jest konstrukcja obiektu i stopień jego zapalności,
- możliwość rozprzestrzeniania się pożaru, w tym także w pustych elementach konstrukcyjnych (kanały wentylacyjne, szyby dźwigów itp.),

Pożary w obiektach produkcyjno-magazynowych c.d.

- czy zatrzymany został proces technologiczny, wyłączony ciąg wentylacyjny i dopływ prądu elektrycznego,
- czy uruchomiona została stała instalacja gaśnicza i jaka jest efektywność jej działania,
- jaki jest dostęp do ognisk pożaru, czy nie występuje potrzeba odkrywania ich przez wyburzanie fragmentów konstrukcji budowlanej lub technologicznej.

Pożary w obiektach produkcyjno-magazynowych

Gasząc pożar przestrzegajmy następujących zasad:

- nawiązać kontakt z osobami z dozoru technicznego, których uwag nie wolno lekceważyć,
- rozpoznający pożar powinni mieć przygotowany prąd gaśniczy wody,
- rozpoczynamy od zatrzymania wszystkich urządzeń technologicznych,
- zwrócić należy uwagę na międzystropowe połączenia urządzeń technologicznych,
- blokujemy miejsca możliwego rozprzestrzeniania się pożaru,

Pożary w obiektach produkcyjno-magazynowych

c.d.

- ważna jest obserwacja środowiska pożaru, w tym konstrukcji budowlanych; reagować trzeba na wszelkie sygnały o występujących zmianach,
- należy usunąć ze strefy zagrożenia materiały pożarowo niebezpieczne lub podjąć ich obronę,
- gaszenie substancji w ciągach technologicznych powinno nastąpić po wyeliminowaniu jej dopływu,
- blokujemy miejsca możliwego rozprzestrzeniania się pożaru,
- zapobiec trzeba rozplywaniu się płynnej i palącej się masy, także przedostawaniu się jej do kanalizacji,
- bezwzględnie należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo ludzi.

Postępowanie podczas pożarów magazynów cieczy palnych:

- zbiorniki gasimy podając pianę w warstwie o grubości około 80 cm,
- natarcie wykonuje się tylko na rozkaz dowódcy po dokładnym przygotowaniu się do akcji,
- prowadzona musi być stała obserwacja zbiornika palącego się i otoczenia,
- uczestnicy akcji powinni być poinformowani o drogach odwrotu i sygnałach ostrzegających o niebezpieczeństwie,
- stanowiska gaśnicze powinny być zajmowane za istniejącymi przegrodami (osłonięte).

Rozpoznanie podczas zdarzeń z udziałem gazu ziemnego bądź płynnego:

- rodzaj gazu wydostającego się lub płonącego,
- charakter pożaru (palenie się płomykowe cieczy wydostającej się przez szczeliny lub zawory, palenie się strugi cieczy, palenie cieczy w zbiorniku),
- wielkość strefy zagrożonej w przypadku emisji gazu bez jego spalania,
- kierunek i siłę wiatru,
- zagrożenie dla ludzi,
- zagrożenie dla otoczenia, możliwość gwałtownej zmiany sytuacji,
- możliwość ograniczenia, a następnie zamknięcia wycieku.

Postępowanie przy zagrożeniu ze strony gazów palnych:

- z obszaru zagrożonego należy natychmiast usunąć ludzi, a teren w promieniu minimum 100 m oznakować i zabezpieczyć,
- jeżeli uszkodzenie obejmuje gazociąg, należy odciążyć dopływ gazu,
- w przypadku pożaru urządzeń gazowych gaszenie podejmujemy po odcięciu dopływu gazu,
- płomień wydostający się z gazociągu lub urządzeń technologicznych można zgasić podając silne strumienie wody, wykorzystując ich energię.

Rozpoznanie podczas zdarzeń z udziałem gazów technicznych:

- rodzaj gazu palącego się bądź emitowanego do otoczenia, a także gazy znajdujące się w strefie oddziaływania ciepłego,
- stopień zagrożenia dla ludzi, kierunki wycofania się i miejsca schronienia się,
- możliwość wybuchu bądź pożaru i zagrożenie dla otoczenia,
- możliwość usunięcia substancji niebezpiecznych ze strefy zagrożonej.

Postępowanie przy zagrożeniu ze strony gazów technicznych:

- wycofać ludzi ze strefy zagrożenia,
- intensywnie chłodzić składowisko butli i sąsiedztwo,
- gaszenie prowadzi się najczęściej za pomocą prądów zwartych,
- usuwając butle należy przenosić je bardzo delikatnie unikając wstrząsów, podchodząc od stóp butli,
- do obiektu, w którym znajdują się butle podchodzimy od strony mocnych elementów konstrukcyjnych, przebiegając przestrzeń otwartą,
- nie zatrzymywać się w świetle otworów (drzwi, okien),
- gdy butle znajdują się na rampie lub platformie pojazdu, poruszamy się pochylając poniżej ich poziomu,
- stanowiska gaśnicze zajmujemy jako przesłonięte.

Acetylen C_2H_2

- gaz bezbarwny, w stanie czystym bezwonny, charakterystyczny lekki zapach czosnku dodają mu siarkowodór i amoniak,
- granice wybuchowości bardzo szerokie, 2,4÷88,0 % obj. w pow.,
 - względna gęstość par względem powietrza $d_p = 0,9$,
 - temperatura zapłonu $-18\text{ }^\circ\text{C}$,
 - temperatura samozapłonu $325\text{ }^\circ\text{C}$,
 - z powietrzem tworzy mieszanę wybuchową, źródłem zapłonu może być każdy bodziec energetyczny, np. iskra elektrostatyczna,
 - może gwałtownie reagować z substancjami utleniającymi.

Postępowanie w przypadku zagrożenia ze strony acetylenu:

- gdy zdarzenie ma miejsce na wolnej przestrzeni wyznaczyć 300 metrową strefę bezpieczeństwa; z terenu, jak i z budynku (gdy butla znajduje się wewnątrz) usunąć ludzi i wyeliminować możliwe źródła zapłonu,
- butle nie poddane dotychczas nagrzewaniu można ostrożnie, unikając wstrząsów i uderzeń, przenieść w miejsce bezpieczne,
- przed przemieszczaniem butli sprawdzić dłonią stopień jej nagrzania; w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek ciepłego miejsca butlę pozostawiamy na miejscu chłodząc ją intensywnie; stanowiska zajmować jako osłonięte, a najlepiej jako bezobsługowe.

W przypadku wycieku acetylenu lub pożaru butli należy:

- sprawdzania stopnia nagrzania butli dokonujemy po min godzinym jej chłodzeniu od momentu ugaszenia pożaru; jeżeli nadal butla jest miejscami ciepła lub z jej powierzchni unosi się para wodna należy kontynuować chłodzenie przez dalsze pół godziny; chłodzenie możemy przerwać, gdy powierzchnia butli pozostaje mokra i przez pół godziny zimna,
- sprawdzić zamknięcia butli, nie manipulować przy zaworach narażonych wcześniej na działanie ciepła,
- w przypadkach, gdy mamy butlę z płonącym gazowym acetylenem, wówczas ewakuujemy otoczenie i staramy się zamknąć zawór. Jeżeli operacja ta się nie powiedzie **wówczas nie wolno gasić płomienia** pozwalając na wypalanie się gazu; gaszenie podejmiemy, gdy płomień sięgał będzie brzegu butli,

Wyciek acetylenu lub pożar butli c.d.

- gdy mamy do czynienia w zakładach pracy z zestawami butlowymi chronionymi wodnymi urządzeniami gaśniczymi, urządzenia te powinny być uruchomione, jeżeli nie, to podajemy wodę z prądownic obejmując ich działaniem każdą z butli,
- silnie kopnące butle po ostrożnym przeniesieniu zatapiać (ustawiając np. zbiorniki składane, bądź wykorzystując zbiorniki istniejące) na czas co najmniej 12 godzin; zwrócić uwagę na pionowe (ku górze) lub boczne ułożenie wylotów butli,
- zabezpieczyć sąsiedztwo wobec możliwości przenoszenia odłamków lub całych butli (nawet na odległość ok. 300 m), bądź fragmentów aparatury technologicznej, a także oddziaływanie fali cieplnej, działającej co prawda krótko, ale stwarzającej zagrożenie dla osób i obiektów znajdujących się na jej drodze.

Postępowanie przy pożarach na terenach wiejskich:

- zwrócić uwagę na zagrożenie ludzi i zwierząt i gdyby ono występowało natychmiast podjąć ewakuację lub akcję ratowniczą,
- gaszenie pożaru odbywa się najczęściej z poziomu ziemi i w pierwszej fazie polega głównie na tłumieniu ogniska pożaru oraz organizowaniu skutecznej obrony sąsiedztwa,
- stanowiska gaśnicze powinny być zajęte jako równe lub wyższe,
- gaszenie pożaru może utrudniać okresowy lub całkowity brak wody.

Postępowanie przy pożarach stogów:

- podstawowe działanie sprowadza się do zbitcia płomieni, by zmniejszyć zagrożenie dla otoczenia i otworzyć sobie drogę do składowiska,
- gaszenia rozproszonymi strumieniami wody celem zwiększenia powierzchni gaszenia i ograniczenia strat wody,
- za pomocą wideł, bosaków, roztrzęsaczy, rozebrać stertę do podłoża i po rozrzuceniu w cienkie warstwy na dużej przestrzeni – dogaszać rozproszonymi prądami wody,
- ograniczyć możliwość rozchodzenia się pożaru po podłożu, usunąć znajdujące się tam maszyny i urządzenia rolnicze.

Postępowanie przy pożarach zboża na pniu:

- wykorzystać można ciągniki z pługami, wykonując przed czołem pożaru pas o szerokości 2–3 m,
- do likwidowania oddzielnych ognisk poza granicą pasa ornego rozlokowuje się posterunki wyposażone w wiadra z wodą, łopaty i inny podręczny sprzęt gaśniczy,
- gaszenie pożarów płodów rolnych wymaga zużycia dużych ilości wody - istotne jest dobre rozpoznanie wodne i organizacja dostarczania wody.

Rodzaje pożarów lasu:

- podpowierzchniowe,
- pokrywy gleby,
- upraw,
- podszytów i podrostów,
- całkowite drzewostanu.

Rozpoznanie podczas pożarów lasu:

- miejsce pożaru, jego nasilenie i rozmiary,
- drogi, kierunki i szybkość rozprzestrzeniania się,
- ukształtowanie i zagospodarowanie przestrzenne terenu, mogące stanowić naturalną przeszkodę dla rozszerzania się pożaru i umożliwiającą organizację akcji gaśniczej,
- drogi dojazdu na teren pożaru i dotarcia do jego ognisk,
- czy na terenie pożaru nie występują inne obiekty (leśniczówki, obozy, kolonie itp.), którym pożar może zagrażać,
- możliwość poboru wody dla potrzeb gaśniczych,
- warunki atmosferyczne i ich wpływ na przebieg pożaru (siła i kierunek wiatru, wilgotność zarówno w momencie rozpoczęcia działań jak i prognozy na najbliższy czas).

Postępowanie

● **Pożary podpowierzchniowe:**

- po określeniu ich granic otaczamy je wykopem sięgającym poniżej złoża torfu lub murszu, albo też do warstwy wody podskórnej.

● **Pożary pokrywy gleby:**

- przy stosunkowo małym areale (do 1 ha) po początkowym natarciu frontalnym można będzie przejść do gaszenia na całym obwodzie,
- przed frontem pożaru można wykonać pas izolacyjny gleby zmineralizowanej (szer. 2-3 m) lub podać środki gaśnicze (woda ze zwilżaczem bądź ułożyć pas piany ciężkiej).

Postępowanie

● *Pożary upraw, podrostów i podszytów:*

- ◆ nieduże pożary gasić można sprzętem podstawowym jak szpadle, motyki, tłumice lub też tłumiąc je świeżymi gałęziami drzew liściastych,
- ◆ przed frontem pożaru wykonać można bruzdy izolacyjne bądź położyć warstwy piany,
- ◆ po zabezpieczeniu frontu przejść można do działań oskrzydlających,
- ◆ największe efekty pracy uzyska się ze stanowisk gaśniczych ruchomych posiadających znaczne zapasy węża, co umożliwia swobodne przemieszczanie się prądownika.

Postępowanie

● **Pożary całkowite drzewostanu:**

- ◆ działania gaśnicze opiera się na istniejących naturalnych przerwach na drodze rozprzestrzeniania się pożaru,
- ◆ na obszarach, gdzie nie ma przerw naturalnych, wykonuje się je sztucznie prowadząc wycinkę drzew (bądź ich przewracanie za pomocą ciężkiego sprzętu) w odległości 200–250 m przed frontem pożaru; drzewa należy przewracać w kierunku czoła pożaru,
- ◆ szerokość przerwy powinna równać się w przybliżeniu wysokości drzew; jednocześnie wykonuje się pas izolacyjny gleby zmineralizowanej o szerokości 1-2 m,

Postępowanie

◆ **Pożary całkowite drzewostanu c.d.:**

- ◆ wzdłuż przerwy rozstawia się posterunki (stanowiska gaśnicze),
- ◆ przerwę ogniową można wykonać także podając pianę gaśniczą,
- ◆ w praktyce stosuje się natarcie z działek pojazdów będących w ruchu i wprowadzanie do akcji równoległe większych związków taktycznych,
- ◆ zapewniony musi być kontakt pomiędzy wszystkimi stanowiskami gaśniczymi i stworzona możliwość ich wycofania się.

Wykorzystano:

- Abramowicz Marian, Adamski Ryszard G., Bezpieczeństwo pożarowe budynków. SGSP Warszawa 2002.
- Bielicki Piotr P., Rozpoznanie pożaru. CSPSP Częstochowa 2001.
- Bielicki Piotr P., Taktyka działań gaśniczych dla słuchaczy kursu kwalifikacyjnego szeregowych Państwowej Straży Pożarnej. Warszawa 2004.
- Fyzykochemia spalania i środki gaśnicze dla słuchaczy kursu kwalifikacyjnego szeregowych Państwowej Straży Pożarnej. Praca zbiorowa, Warszawa 2005.
- Konecki Marek, Król Bernard, Wróblewski Dariusz, Nowoczesne metody działań ratowniczo-gaśniczych. SGSP Warszawa 2003.

- Mizerski Andrzej, Sobolewski Mirosław, Król Bernard, Zastosowanie pian do gaszenia pożarów. SGSP Warszawa 2002.
- Pulm Markus, Błędy w taktyce – duże straty (tłum. J. Kielin, A. Ludwig). FEiTR „Edura” Warszawa 2005.
- Sitkiewicz J., Instalacje i urządzenia na gaz płynny. IW CRZZ Warszawa 1996.
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Ochrona przeciwpożarowa. Zbiór przepisów. Firex Warszawa 2002
- Wiler Karol, Ochrona lasów przed pożarami. SAPSP Poznań 2000.
- Wiśniewski Wiktor, Organizacja i technologia gaszenia pożarów lasu. SAPSP Poznań 2001.

- Wojnarowski Andrzej, Obolewicz - Pietrusiak Anna, Podstawy ratownictwa chemicznego. Firex, Warszawa 2001.

Zdjęcia:

- Ludowicz Bogdan, Archiwum KP PSP w Kościanie.
- www.esser-systems.de
- www.firestop.com.pl
- www.jakra.pl
- www.minimax.pl
- www.muratorplus.pl

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

