

1. PRZEDMIOT: TAKTYKA DZIAŁAŃ RATOWNICZYCH

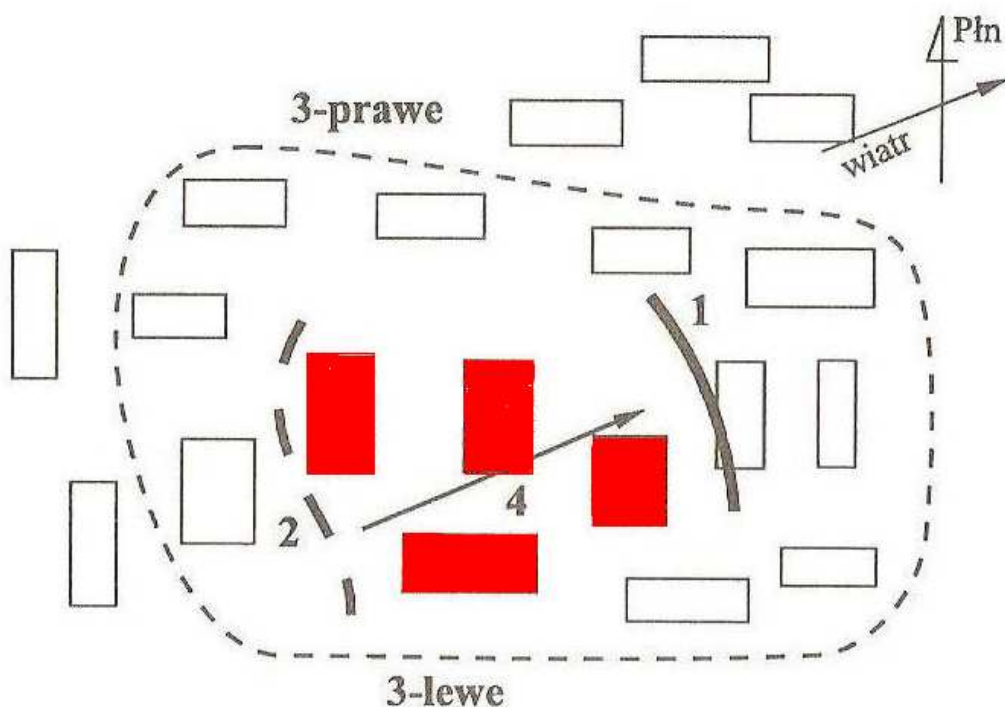
2. TEMAT: GASZENIE POŻARÓW

3. ZAGADNIENIA:

- Prowadzenie działań gaśniczych w trakcie pożarów zewnętrznych i wewnętrznych np. pożar lasów i na terenach wiejskich, z uwzględnieniem występowania gazów skroplonych.
- Wybrane elementy taktyki gaśniczej z uwzględnieniem specyfiki pożaru.

PODSTAWY TAKTYKI GASZENIA POŻARÓW

TEREN POŻARU – OBSZAR NA KTÓRYM ZNAJDUJĄ SIĘ POMIESZCZENIA, CAŁE BUDYNKI, LASY A TAKŻE INNE OBIEKTY PALĄCE SIĘ ORAZ ZAGROŻONE BEZPOŚREDNIO (PRZEZ DZIAŁANIE TEMPERATURY) I POŚREDNIO (PRZEZ OGNIĘ LOTNE I RUCHY GORĄCYCH MAS POWIETRZA).



1 Elementy terenu pożaru,

1. front(czoło)pożaru, 2.tył pożaru. 3.skrzydło pożaru, 4.oś pożaru,

1. FRONT POŻARU – przestrzeń, na której prędkość rozprzestrzeniania się pożaru jest największa.

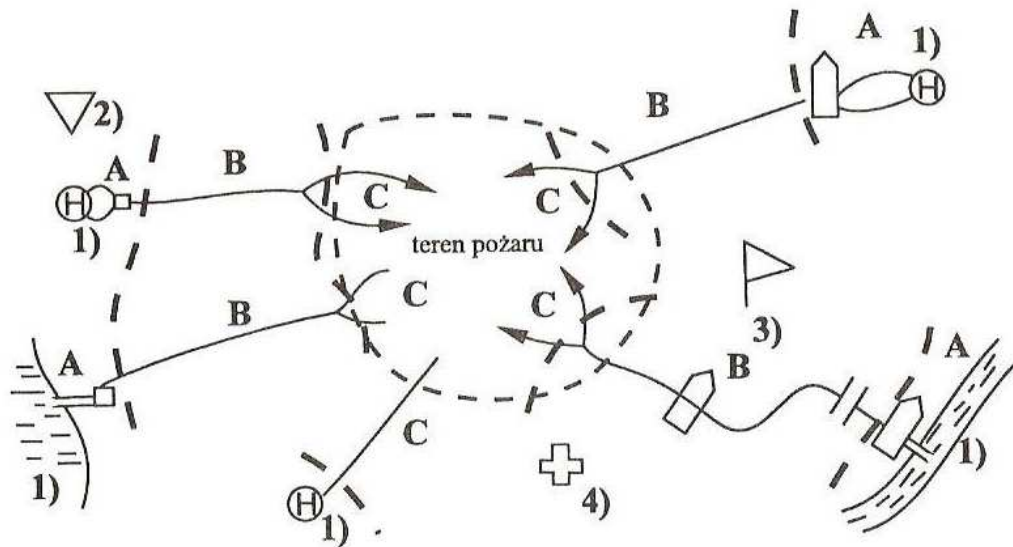
2. TYŁ POŻARU – linia znajdująca się po przeciwnej stronie kierunku jego rozprzestrzeniania się i rozgranicza obiekty palące się od niepalących.

3. SKRZYDŁA POŻARU - linie boczne ograniczające teren pożaru.

4. OŚ POŻARU – linia prostopadła do frontu pożaru i przechodząca przez jego teren zgodnie z kierunkiem rozprzestrzeniania się pożaru.

TEREN AKCJI - to obszar obejmujący teren pożaru oraz tereny związane z prowadzonymi działaniami, a położone poza terenem pożaru nawet w znacznej odległości.

Mówiąc o terenach, czy miejscach związanych z prowadzonymi działaniami mamy na uwadze np.: stanowiska wodne, stanowiska odwodów taktycznych, miejsca wypoczynku, punkty napraw sprzętu, uzupełniania paliwa itp.



Elementy terenu akcji gaśniczej

1. punkt czerpania wody, 2. stanowiska odvodu taktycznego, 3. stanowisko dowodzenia, 4. punkty pomocy medycznej.

Pozycja: A - wodna, B - węzowa, C - ogniowa

A. POZYCJA WODNA - to teren, na którym znajdują się punkty czerpania wody, ustawione zostały.

B, POZYCJA WĘŻOWA - obszar przez który biegają główne linie węzowe, ułożone między stanowiskiem wodnym a rozdzielaczem.

C. POZYCJA OGNIOWA - obszar pomiędzy rozdzielaczem (hydrantem, pompą), a miejscem pożaru. Na pozycji tej rozwinięte zostały linie gaśnicze i pracują stanowiska gaśnicze.

Na każdej pozycji wskazać można funkcjonujące :

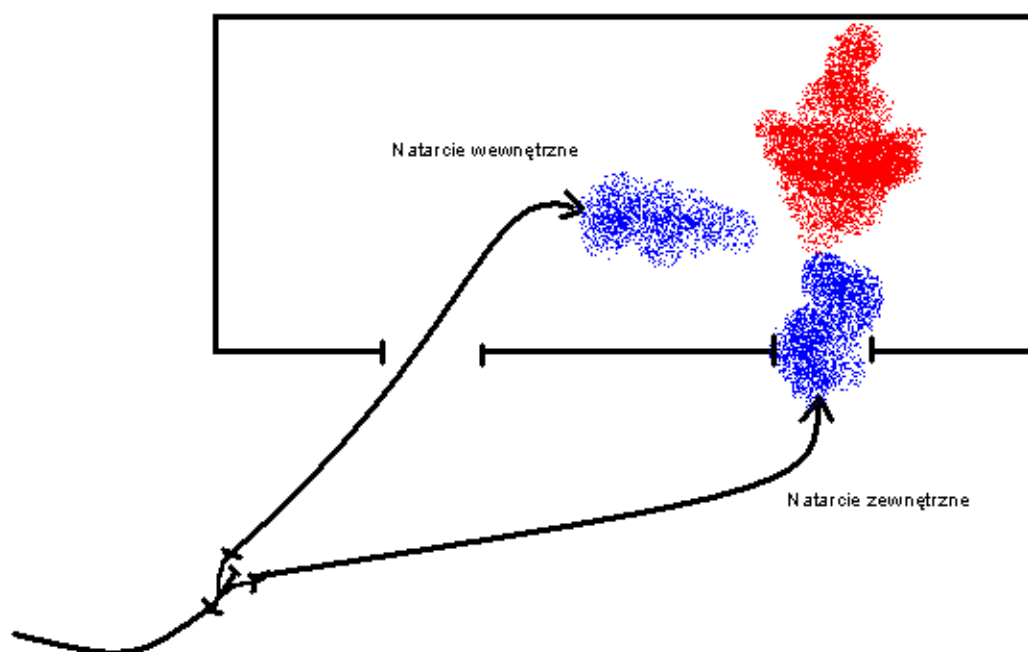
- STANOWISKO BOJOWE- czyli miejsca, w których strażak-ratownik wykonuje określone zadania wynikające z taktycznych potrzeb akcji. Do stanowisk tych zaliczymy:
- STANOWISKO WODNE - miejsce ustawienia pompy i miejsce pracy mechanika. Stanowisko to ustawione jest przy punkcie czerpania wody, czyli miejscu poboru wody dla potrzeb akcji gaśniczej;
- STANOWISKO ROZDZIELACZA - miejsce, w którym ustawiono rozdzielacz;

- STANOWISKO GAŚNICZE - miejsce pracy prądownika. Możemy powiedzieć, że jest to miejsce, w którym strażak przy pomocy stosownego sprzętu podaje różnorodne środki gaśnicze realizując wyznaczone zadanie taktyczne;
- STANOWISKO DOWODZENIA - miejsce pracy dowódcy kierującego działaniami ratowniczo-gaśniczymi.

FORMY WALKI Z POŻARAMI

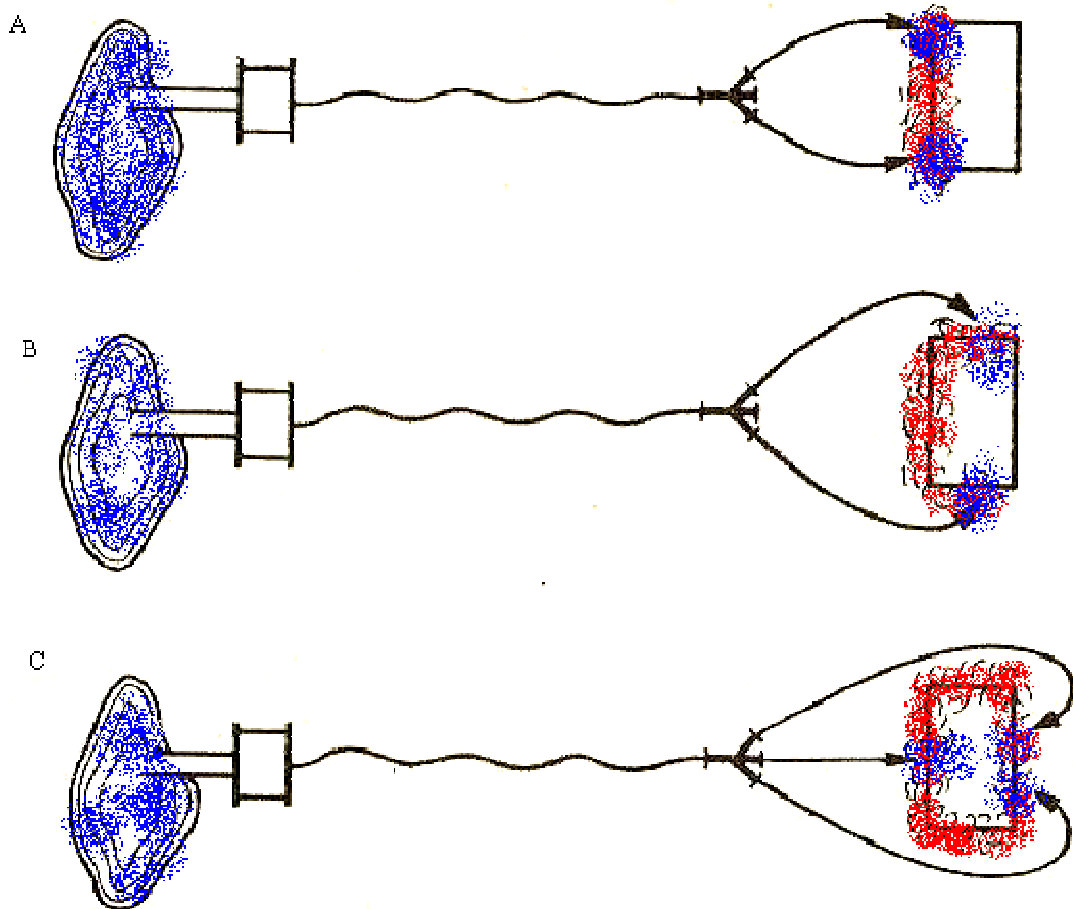
Natarcie stanowi główną formę walki z pożarem i polega na bezpośrednim zwalczaniu ogniska pożaru środkami gaśniczymi w celu przerwania procesu palenia.

Rozróżniamy natarcia: zewnętrzne i wewnętrzne .



Formy natarcia:

- a). frontalne,
- b). oskrzydające,
- c). okrężające,

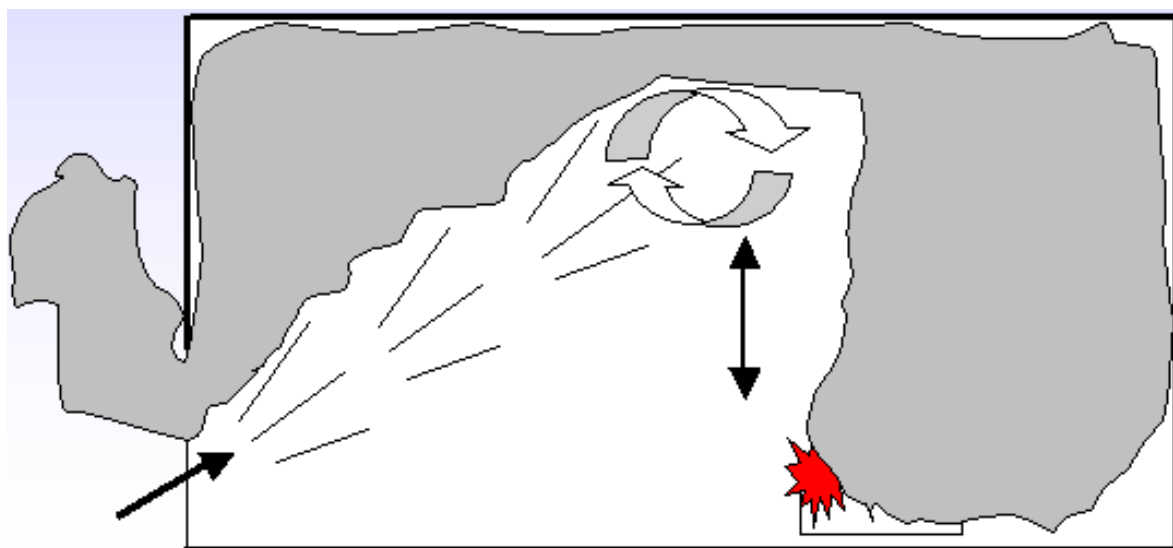


- A. Natarcie frontalne / czołowe / - mające na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na jego froncie. Siły i środki zaangażowane w natarciu frontowym nie mogą być przegrupowywane i kierowane do innych zadań przed osiągnięciem wyraźnych efektów gaśniczych.
- B. Natarcie oskrzydłujące / dwustronne lub jednostronne / podejmowane jest gdy istnieją trudności w zajęciu stanowisk gaśniczych na froncie pożaru. Podstawowym zadaniem stanowisk gaśniczych jest zawężanie czoła pożaru.
- C. Natarcie okrążające – najbardziej skuteczna forma działań bojowych polegająca na prowadzeniu działań gaśniczych na obwodzie pożaru. Wymaga zaangażowania znacznej ilości sił i środków.

Metody natarcia

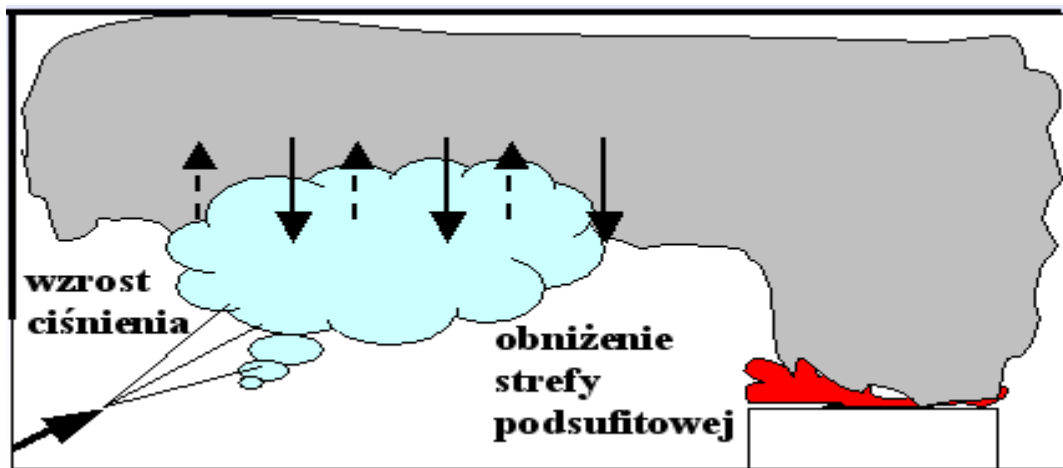
Bezpośrednia metoda natarcia – podajemy wodę w widoczne ogniska pożaru, najlepiej nie w płomień (najczęściej zdąży odparować nim wejdzie w kontakt z palącym się materiałem), lecz w strefę żaru.

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°.

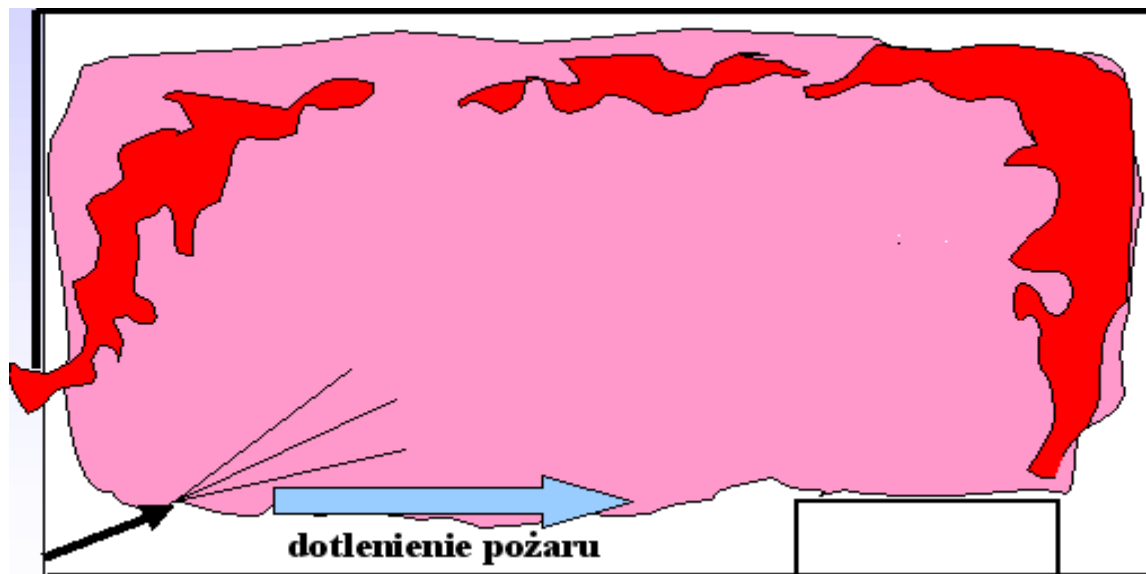


Zjawiska towarzyszące pożarom

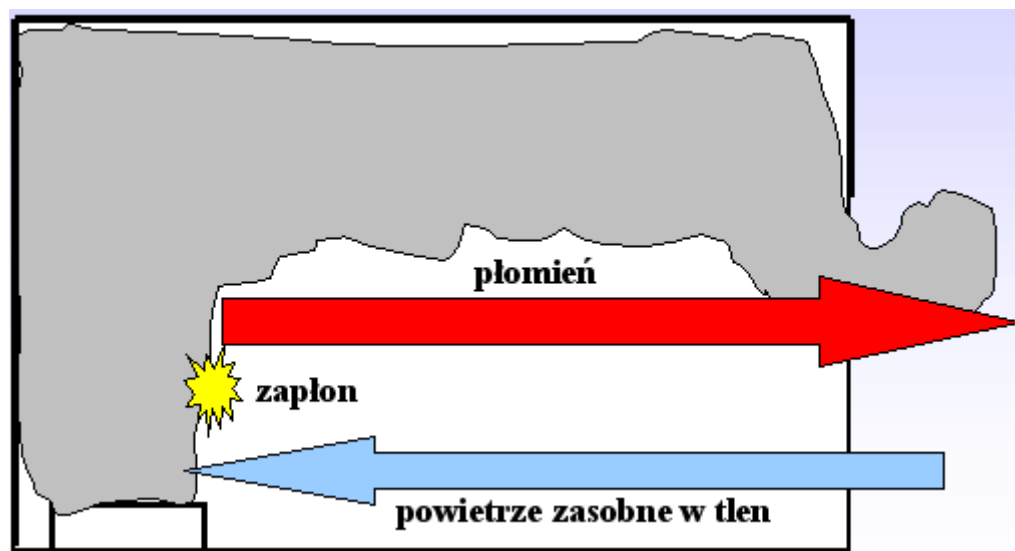
- **Pułapka wodna** – parująca woda gwałtownie powiększa swą objętość (1 litr wody to 1720 l pary w ciągu sekundy, po pełnym odparowaniu), a powstająca para miesza się z warstwą podsufitową, która błyskawicznie opuszcza się do poziomu podłogi. Występuje poważne niebezpieczeństwo poparzeń jak i zatrucia.



Płomień pełzający – płomień może „podnieść się” i sięgając strefy podsufitowej może przenieść się ku wyjściu, za plecy strażaków, odcinając możliwość wycofania się.



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



Obrona jest to forma działania taktycznego, polegająca na oddziaływaniu określonymi środkami na obiekty zagrożone pożarem. W zależności od ukierunkowania działań

wyróżniamy trzy rodzaje obrony :

- **obrona bliższa** skierowana na obiekty zagrożone bezpośrednio z zadaniem niedopuszczenia do rozprzestrzeniania się pożaru.
- **obrona dalsza / osłona /** polega na działaniu na obiekty zagrożone pośrednio przez pożar / ognie lotne, wybuchy/, a zadaniem jej jest niedopuszczenie do wytworzenia nowych ognisk.

Przyjmuje się, że jedno stanowisko gaśnicze może skutecznie działać w obronie:

- bliższej ok. 20 m
- dalszej ok. 30 m

Taktyka gaszenia „Pożary lasów”

Zagrożenie pożarowe lasów zależy głównie od pory roku i warunków atmosferycznych panujących w danym okresie. Natomiast na szybkość rozwoju pożaru wpływają takie czynniki jak : rodzaj drzewostanu, warunki pogodowe - posucha, wilgotność ściółki, wielkość drzew jak i również ich obsada, oraz wczesne zauważenie i alarmowanie jednostek ratowniczych, drogi dojazdu itp.

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 zwiłżaczem bądź ułożyć pas piany ciężkiej).

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 oskrzydających,
- największe efekty pracy uzyska się ze stanowisk gaśniczych ruchomych posiadających znaczne zapasy węża, co umożliwia swobodne przemieszczanie się prądownika.

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,
- 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.

„Pożary na terenach wiejskich”

Pożary na wsi różnią się od pożarów miejskich. Ich cechą charakterystyczną jest szybkie tworzenie się zewnętrznych ognisk pożaru, zagrażających otoczeniu.

Przyczyną rozprzestrzeniania się pożaru na wsi może być:

- Palna zabudowa i nagromadzenie znacznej ilości materiałów palnych,
- Oddziaływanie promieniowania ciepłego na otoczenie.
- Przy pożarach zewnętrznych wystąpienie ogni lotny. Ognie lotne w dzień mogą być słabo widoczne.

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 rozrzuconiu 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 pędów rolnych wymaga zużycia dużych ilości wody - istotne jest dobre rozpoznanie wodne i organizacja dostarczania wody.

„Pożar cieczy palnych i gazów skroplonych.”

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.),
- 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,
- 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 rozprzestrzenianiu 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 cieplnego,
- 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 mieszanekę 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 godzinnym 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,
- 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 kopące 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.

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.
- Fizykochemia 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.pl14.