



# Pożary



Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego  
tel. (85) 74 39 535, fax (85) 7322 492,  
email [czk@bialystok.uw.gov.pl](mailto:czk@bialystok.uw.gov.pl)



**Pożar** – niekontrolowany proces spalania w miejscu do tego nieprzeznaczonym. Warunkiem zapoczątkowania i przebiegu procesu jakim jest pożar (podobnie jak w procesie spalania) jest istnienie czworokąta spalania:

- materiał palny
  - utleniacz
  - ciepło
- skomplikowane reakcje łańcuchowe (wolne rodniki)

Pożary należą do grupy najważniejszych zagrożeń zarówno czasu wojny, jak i pokoju (pożary naturalne i wywołane działalnością człowieka).





źródło: wikipedia

# Przyczyny pożarów

- czasu pokoju:
  - wadliwa instalacja elektryczna, przebicie izolacji elektrycznej, zwarcie
    - podpalenia
  - nieumyślne zaproszenia ognia przez człowieka
    - wypadki komunikacyjne
    - wypalanie traw
      - susze
    - niedopałki papierosów
  - pozostawione bez nadzoru źródła ciepła
    - wadliwość instalacji gazowej
    - wyładowania atmosferyczne
  - samozapalenia – dotyczy substancji, które zostały silnie skoncentrowane w jednym miejscu, jak na przykład: wilgotne siano, wata, torf, węgiel, farby. W ich wnętrzu, ze względu na brak cyrkulacji powietrza, wytwarza się temperatura powyżej 200 °C (zazwyczaj powyżej 250 °C!), co prowadzi do tlenia, a dalej powstania płomieni. Niektóre rośliny i całe formacje roślinne są przystosowane do okresowych pożarów, a ich budowa i wydzielane przez nie substancje (np. olejki eteryczne) sprzyjają samozapłonowi.
- czasu wojny:
  - użycie bojowych środków zapalających (np. granatów, napalmu, termitu)
  - promieniowanie cieplne po wybuchu na przykład bomby atomowej



# Podział pożarów ze względu na wielkość

- **bardzo duży** – występuje, jeśli w jego wyniku zostały spalone lub zniszczone obiekty lub ich części, ruchomości, składowiska materiałów, maszyny, urządzenia, surowce, paliwa itp. o powierzchni ponad 1001 m<sup>2</sup> lub objętości ponad 5001 m<sup>3</sup>; lasy, uprawy, trawy, torfowiska i nieużytki, o powierzchni ponad 101 ha lub, jeżeli podano ponad 37 prądów gaśniczych.
- **duży** – występuje, jeśli w jego wyniku zostały spalone lub zniszczone obiekty lub ich części, ruchomości, składowiska materiałów, maszyny, urządzenia, surowce, paliwa itp., o powierzchni od 301 do 1000 m<sup>2</sup> lub objętości od 1501 do 5000 m<sup>3</sup>; lasy, uprawy, trawy, torfowiska i nieużytki, o powierzchni powyżej 10 ha i nie większej niż 100 ha lub jeżeli podano 13-36 prądów gaśniczych.
- **średni** – występuje, jeśli w jego wyniku zostały spalone lub zniszczone obiekty lub ich części, ruchomości, składowiska materiałów, maszyny, urządzenia, surowce, paliwa itp., o powierzchni od 71 do 300 m<sup>2</sup> lub objętości od 351 do 1500 m<sup>3</sup>; lasy, uprawy, trawy, torfowiska i nieużytki, o powierzchni powyżej 1 ha i nie większej niż 10 ha lub jeżeli podano 5 -12 prądów gaśniczych.
- **mały** – występuje, jeśli w jego wyniku zostały spalone lub zniszczone: obiekty lub ich części, ruchomości, składowiska materiałów, maszyny, urządzenia, surowce, paliwa itp. o powierzchni do 70 m<sup>2</sup> lub objętości do 350 m<sup>3</sup>; lasy, uprawy, trawy, torfowiska i nieużytki, o powierzchni nie większej niż 1 ha lub jeżeli podano do 4 prądów gaśniczych.





źródło: wikipedia

# Podział pożarów ze względu na wielkość

- **blokowy** – pożar obejmujący kilka kondygnacji jednego obiektu lub pożar zespołu obiektów
- **otwarty** – pożar rozwijający się i rozprzestrzeniający się na odkrytej przestrzeni z oznakami żarzenia lub świecenia.
- **podpowierzchniowy (torfowo-murszowy)** – pożar głębszych warstw gruntowych, najczęściej na terenach łąk i lasów.
  - **przestrzenny** – pożar obejmujący wiele obiektów, pożar lasów, upraw itp.
- **ukryty** – pożar, który rozwija się i rozprzestrzenia w pustych przestrzeniach stropów, stropodachów, ścian, podłóg itp., bez oznak świecenia i żarzenia.
  - **wewnętrzny** – pożar rozwijający się i rozprzestrzeniający wewnątrz obiektu.
  - **wewnętrzny ukryty** – pożar w pustych przestrzeniach stropów, ścian, wewnątrz urządzeń i aparatów technologicznych.
  - **wewnętrzny otwarty** – pożar w przestrzeni zamkniętej z widzialnym ogniskiem.
    - **wierzchołkowy** – pożar całkowity drzewostanu lasu.
    - **w zarodku** – pożar, który nie rozprzestrzenił się poza miejsce powstania.
- **zewnątrzny** – pożar rozwijający się i rozprzestrzeniający na zewnątrz obiektu lub poza obszarem budynku



# Fazy rozwoju pożaru

- **Faza I**
  - charakteryzuje się rozszerzaniem ognia od źródła zapalenia, w tej fazie następuje gwałtowny wzrost temperatury. Pożar jest w tej fazie kontrolowany przez ilość paliwa.
- **Faza II**
  - pożar osiąga pełny rozwój przez objęcie płomieniem całego pomieszczenia, lub przez wniknięcie w głąb materiału palnego. Podczas przejścia pożaru do tej fazy może nastąpić rozgorzenie lub wsteczny ciąg płomienia. Następuje gwałtowny wzrost temperatury do ok. 800-1200 °C w górnej strefie gazów pożarowych. Pożar jest kontrolowany przez wentylację.
- **Faza III**
  - następuje dopalanie się resztek materiału palnego, w fazie tej temperatura stopniowo zaczyna spadać
- **Faza IV**
  - jest to faza, w której następuje stygnięcie pogorzeliska, a temperatura osiąga wartość sprzed zapaleniem





# Sposoby walki z ogniem

Najbardziej znanymi metodami walki z pożarem jest użycie środków gaśniczych. Do powszechnie stosowanych środków gaśniczych zaliczamy: wodę, pianę, piasek, gazy i proszki.



# Sposoby walki z ogniem

## Woda

- Woda absorbuje z palącego się ciała duże ilości ciepła tym samym uniemożliwiając dalsze palenie się. W zetknięciu z pożarem z wody wytwarza się para wodna, która wypiera tlen z ogniska pożaru, hamując cały proces palenia się. W przypadku pożaru palnych cieczy mieszających się z wodą (np. etanolu) działa ona poprzez rozcieńczanie palnej cieczy, która w końcu gaśnie, gdy jej stężenie w roztworze znacznie spadnie.
  - Woda jest:
    - tania
    - zazwyczaj łatwo dostępna
  - może być podana w postaci zwartej, rozproszonej jak i mgły wodnej
    - Nie może być użyta do gaszenia:
- ciał reagujących chemicznie z wodą (np. karbid) – co powoduje zwiększenie pożaru
- ciał żarzących o bardzo wysokiej temperaturze żaru (grozi to rozkładem wody na wodór i tlen)
- płynów łatwopalnych lżejszych od wody (powoduje rozbryzg palącej się cieczy)
- urządzeń elektrycznych pod napięciem (przewodzi prąd i może spowodować porażenie)



# Sposoby walki z ogniem

## Piana gaśnicza

- Jej działanie gaśnicze polega na odizolowaniu dostępu tlenu do powierzchni palącego się materiału, oraz ma działanie chłodzące (obniża temperaturę).
  - Piana gaśnicza jest:
    - dość tania
    - zazwyczaj łatwa do wytworzenia.
  - może być podana w postaci piany lekkiej, średniej lub ciężkiej, co zwiększa zakres jej stosowania. Typ piany zależy od tzw. liczby spienienia, dla piany ciężkiej wynosi ono do 20, dla piany średniej 21-200, dla lekkiej ponad 200.
    - Nie może być użyta do gaszenia :
      - ciał reagujących chemicznie z wodą (np. [karbid](#)) – co powoduje zwiększenie pożaru.
  - ciał żarzących o bardzo wysokiej temperaturze żaru (grozi to rozkładem wody na wodór i tlen).
  - urządzeń elektrycznych pod napięciem (przewodzi prąd i może spowodować porażenie).
    - Ograniczenia te wynikają z zawartości wody w składzie piany.
  - W przypadku pożaru cieczy rozpuszczalnych w wodzie (np. etanolu) stosowanie piany wymaga użycia specjalnych środków pianotwórczych zapobiegających niszczeniu piany przez ciecz. Piany utworzone z użyciem tych środków doskonale nadają się do gaszenia pożarów innych cieczy (np. benzyny), ale są w tym celu rzadko stosowane z uwagi na bardzo wysoką cenę takich środków (w porównaniu z typowymi środkami).



# Sposoby walki z ogniem

## Proszki gaśnicze

- Są to drobno zmielone (niepalne) związki węglanowe lub fosforanowe, mają za zadanie odizolować płonące ciała od dostępu tlenu. Dodatkowo mogą wydzielać dwutlenek węgla mający właściwości tłumiące ogień.
  - Proszki gaśnicze są:
- szczególnie korzystne przy gaszeniu archiwów, zabytków (nie niszczą, nie zamaczają eksponatów)
  - nie są drogie
  - są łatwe do użycia w gaśnicy
  - Nie mogą być użyte do gaszenia:
- precyzyjnych urządzeń mechanicznych w ruchu (mogą powodować ich mechaniczne zatarcie)



# Sposoby walki z ogniem

## Dwutlenek węgla i inne gazy gaśnicze

- Są bardzo skutecznym środkiem gaśniczym, ich dominującym mechanizmem gaśniczym jest zmiana parametrów cieplnych środowiska pożaru polegająca m.in. na pochłanianiu ciepła co z kolei powoduje zmniejszenie szybkości reakcji chemicznych w płomieniu i stopniowe jego wygaszenie. Dodatkowym efektem gaśniczym jest rozcieńczanie atmosfery pożaru powodujące spadek stężenia tlenu.
- Dwutlenek węgla jest uniwersalnym i skutecznym środkiem gaśniczym:
  - nie przewodzi prądu
  - nie reaguje z palącymi się materiałami
- skutecznie izoluje od powietrza (większy ciężar właściwy niż powietrze)
  - nie niszczy urządzeń mechanicznych w ruchu
- Wadą jest duży ciężar gaśnicy oraz, w przypadku dwutlenku węgla, jego dość niska temperatura krytyczna i przez to wrażliwość na podwyższoną temperaturę otoczenia gaśnicy.



# Sposoby walki z ogniem

## Piasek

- Piasek należy do łatwo dostępnych środków gaśniczych. Jego działanie polega na odcinaniu dostępu tlenu do palącego się materiału, użycie piasku zapobiega rozbryzgom. Jest higroskopijny a przez to ma zmienne właściwości, może przewodzić prąd, zimą od zawartej wilgoci może ulec zbryleniu.
  - Piasek jest:
    - tani
    - Nie może być użyty do gaszenia:
  - płynów łatwopalnych lżejszych od wody (tonie w palącej się cieczy)
  - precyzyjnych urządzeń mechanicznych (powoduje ich mechaniczne uszkodzenie)
    - urządzeń elektrycznych pod napięci



# Sposoby walki z ogniem

## Inne metody

- Eksperymentalny pożar lasu (*Northwest Crown Fire Experiment*) w Kanadzie.
  - W użyciu też były stosowane środki takie, jak:
    - czterochlorek węgla
      - halony
    - Zostały wycofane z użycia z uwagi na:
      - toksyczne opary
      - słabe działanie na silnym wietrze
    - szkodliwe działanie na warstwę ozonową
  - Do gaszenia małych przedmiotów lub powierzchni nie większych niż 1 m<sup>2</sup> służą koce gaśnicze. Natomiast do tłumienia iskier i żagwi przenoszonych przez wiatr służą tłumice



# KONIEC



Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego  
tel. (85) 74 39 535, fax (85) 7322 492,  
email [czk@bialystok.uw.gov.pl](mailto:czk@bialystok.uw.gov.pl)

