

POŻARY FRANCUSKICH KATEDR, CZYLI O CZYM POWINNI PAMIĘTAĆ ADMINISTRATORZY OBIEKTÓW SAKRALNYCH

PAWEŁ ROCHAŁA

W odstępie niespełna półtora roku płonęły dwie francuskie katedry: Notre-Dame w Paryżu (15 kwietnia 2019 r.) oraz Saint-Pierre et Saint-Paul w Nantes (18 lipca 2020 r.). Nie spłonęły doszczętnie. Mimo to przywrócenie im świetności pochłonie ogromne środki i zabierze mnóstwo czasu.



Printscreen ze strony <https://www.facebook.com/cennebezcenne/?ref=bookmarks>

Francja słynie z gotyckich katedr. Niemal każda z nich ma za sobą pożar. Dwa ostatnie pożary to jednak swoiste kuriozum, a może i znak czasów, w których wysyłamy ludzi w kosmos na wycieczki, a nie potrafimy upilnować pomników kultury. Tragedia katedry w Paryżu to efekt lekkomyślnie prowadzonych prac remontowych. Tragedia w Nantes jest zaś skutkiem niezadowolenia z losu imigranta, mającego wstęp do miejsc wrażliwych. Ta ostatnia jest tym bardziej bolesna, że zdarzyła się po odbudowie katedry

z pożaru w 1972 r., który zniszczył cały dach nad nawą główną i transeptem. W jednym i drugim przypadku zawinił człowiek, a zawiodła technika. Przyjrzyjmy się tym zdarzeniom przez pryzmat ochrony przeciwpożarowej.

OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA BUDYNKU

Najkrócej można by powiedzieć, że francuskie (i nie tylko) katedry to wzniesione ogromnym kosztem, murowane podstawy dla gigantycznych stosów drewna, ułożonych na wysokości wykraczającej poza skuteczny zasięg strażackich prądów gaśniczych. Na ich ochronę przeciwpożarową, podobnie jak na ochronę każdego budynku, składa się wiele czynników. Są one powtarzalne, choć nie wszędzie jednakowe. Wśród nich znajdują się:

1. Stopień palności materiałów użytych do budowy budynku.
2. Odporność ogniowa konstrukcji nośnej i jej wypełnień oraz ich stan techniczny.
3. Wysokość budynku i wielkość stref pożarowych.
4. Stopień palności i zdolność do rozprzestrzeniania ognia materiałów użytych do wystroju wnętrza.
5. Obecność oraz stan techniczny instalacji elektrycznych.
6. Wyposażenie w sprawne urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice.
7. Kultura techniczna, w tym wyszkolenie z zakresu ochrony przeciwpożarowej osób sprawujących opiekę nad budynkiem, dokonujących napraw, remontów itp.
8. Umiejętności i możliwości gaśnicze strażaków.

Stopień palności materiałów konstrukcyjnych budynku

Do wzniesienia ściany konstrukcyjnych, filarów i kolumn oraz sklepień w gotyckich kościołach katedralnych używano materiałów niepalnych: kamienia i/lub cegły. To bardzo korzystna okoliczność, gdyż jeszcze w świątyniach romańskich zdarzało się używać drewna do budowy stropów, zarówno do konstrukcji nośnej (belki i podciąg), jak i jej wypełnień (np. deskowanie lub kasetony). Na szczęście ambicją konstruktorów było budowanie sklepień łukowych, samonośnych, zmieniających naprężenia poprzeczne (rozpychające) na pionowe (naciskające), czyli na ściany i kolumny. Gdy zauważono, że konstrukcje ostrołukowe są wytrzymalsze, opracowano system, który pozwolił na zwiększenie odległości między filarami, a więc na poszerzenie naw kościołów i powiększenie okien, gdyż część murów między słupami była zbędna.

Rodzaj zastosowanego materiału konstrukcyjnego ścian i stropów zależał głównie od dostępności, czyli od kosztów transportu. W regionach bogatych w kamień był to kamień, w regionach, gdzie kamienia brakowało – cegła. Łączono



Paryż. Katedra Notre-Dame. 15 kwietnia 2019 r. Fot. Wandrille de Préville / <https://en.wikipedia.org>

wszystko na zaprawę wapienno-piaskową, przy czym jej jakość zależała głównie od ilości użytego do uszlachetnienia wapna białka.

Ściany, podobnie jak stropy, budowano z materiałów niepalnych. Osłabieniem były wielkie okna, przez które pożary dostawały się z zewnątrz. Współcześnie okna również przyczyniają się do zwiększania skali zniszczeń, gdyż są wypełnione witrażami, absolutnie nieodpornymi na działanie ognia. Z drugiej strony to właśnie okna, a zwłaszcza okrągłe rozety w szczytach naw i transeptów, pełnią istotną funkcję odciążającą dla konstrukcji budynków, gdyż w przypadku pożaru wydostają się przez nie na zewnątrz gorące gazy pożarowe. Tym samym oddziaływanie cieplne na wnętrze zmniejsza się, poduszka gorących gazów pożarowych i dymu jest płytka, zajmuje miejsce tylko pod stropem, co pozwala na ocalenie niżej położonych przedmiotów.

Niestety, we wnętrzu wież i powyżej sklepień jest znacznie gorzej, ze względu na zastosowanie znacznych ilości drewna. W wieżach pełni ono rolę dzisiejszej stali, biorąc na siebie naprężenia rozciągające i zginające. Konstrukcję nośną dachów: murłat, krokwi, jętek, łąt i kontrłąt budowano wyłącznie z drewna. W Notre-Dame doszło niestety do kilkukrotnego przewymiarowania i zdublowania wszystkich tych elementów.

Chociaż belki drewniane zachowują się w pożarach lepiej od stalowych, to i tak płoną. Dodatkowo, jeśli są suszone przez setki lat, ich wartość opałowa staje się bardzo wysoka, a ugaszenie, za sprawą znacznych przekrojów – prawie niemożliwe. Na kilogram żaru potrzeba kilograma wody, a zanurzyć tych belek w wodzie w całości nie sposób. O ile więc przez pierwszych kilkadziesiąt minut, nawet płonąc, drewniane belki utrzymują konstrukcję w całości, o tyle po godzinie zmieniają się w zgłiszczka rozpalone i spadające z wysokości kilku metrów na podłoże.

Wiele katedr uchroniło przed pożarami ich pokrycie dachu. Zwykle jest to blacha miedziana albo dachówka ceramiczna bądź łupek. Inne materiały są stosowane rzadziej. W Notre-Dam była to gruba dachówka ołowiana. Niestety, o ile chroni ona przed pożarami zewnętrznymi w postaci żagwi czy iskier, o tyle w zetknięciu z dłuższym oddziaływaniem ognia z łatwością topi się, nie tylko odkrywając elementy konstrukcji na działanie promieniowania cieplnego, lecz także rozprzestrzeniając pożar jako gorący, płynny metal. Co gorsza, ołów z Notre-Dame nie dość, że w znacznej części się stopił, to odparował, trwale zanieczyszczając najbliższą okolicę (mówi się o tysiącrotnym przekroczeniu norm).

Odporność ogniowa konstrukcji nośnej i jej wypełnień oraz ich stan techniczny

O ścianach i filarach katedr można powiedzieć, że zniosą wszystko. Niestety, to twierdzenie nie dotyczy sklepień. Nawet przy grubości kilkunastu – kilkudziesięciu centymetrów pozostają pod względem technicznym drobnymi elementami kamiennymi lub ceglanymi, związanymi zaprawą różnej jakości, na ogół zwietrzałą. W dodatku

sklepienia są przedziurawione na rzecz sznurów do dzwonów, uchwytów do żyrandoli i przepustów dla instalacji elektrycznych. Biorąc pod uwagę grubość, odporność ogniowa sklepień powinna mieć bardzo wysoką wartość. Niestety to rzadkość i o powtarzalności nie ma mowy. W dodatku, na skutek braku zbrojenia, są to elementy mało odporne na uderzenia, nieprzeznaczone do znoszenia obciążeń dodatkowych poza samonośnością.

Wysokość budynku i wielkość stref pożarowych

Im wyższy budynek, tym wyżej położony pożar, a więc trudniej go gasić. Katedra Notre-Dame w Paryżu ma długość 127 m, szerokość 48 m, wysokości: sklepienia nawy głównej do 35 m, dachu 43 m, wież 69 m, sygnaturki ok. 100 m. Katedra Saint-Pierre et Saint-Paul w Nantes ma długość 103 m, szerokość 38,5 m, wysokości: sklepienia nawy głównej do 37,5 m, dachu 49 m, wież 63 m.

Przy gaszeniu pożaru, znaczne ilości wody ulegają rozproszeniu nim dotrą do jego ogniska. Dodatkowo, gdy płonie np. dach, trudno na taką odległość wcelować w odpowiednie miejsce pożaru. Dachy w katedrach nad nawami głównymi zaczynają się 25–35 m nad ziemią. Wysłanie ludzi na takie wysokości tylko częściowo załatwia sprawę, bo nie wezmą ze sobą ciężkiego, wysokowydajnego sprzętu, tylko to, co mogą wnieść na własnych barkach. Wejście do środka jest utrudnione – prowadzi zwykle krętymi, wąskimi schodkami, a na ich końcu jest już „rozżarzony piec”, z którym nic nie da się zrobić. Używa się więc mechanicznych drabin i podnośników, z których tylko najwyższe pozwalają na gaszenie z przewyższenia względem pożaru, przy pomocy wysokowydajnych działek wodnych. Ale tu znów pojawia się problem dostępu: to bardzo ciężkie urządzenia gaśnicze, wymagające wielkich gabarytowo platform samochodowych, a katedry rzadko są budynkami wolnostojącymi w pełnym znaczeniu tego słowa, co znacznie utrudnia, a czasem wręcz uniemożliwia, swobodne manewrowanie wspomnianym sprzętem. Takich drabin i podnośników da się zatem rozstawić zaledwie kilka.

Oczywiście nie wszystkie elementy dachowe katedr są tak wysoko. Dachy naw bocznych i kaplic zaczynają się kilka, kilkanaście metrów nad ziemią, ale też ich pożary są zwykle łatwe do ugaszenia, bo zazwyczaj nie mają szans rozwinąć się na wielkie powierzchnie – ograniczeniem są dla nich nie tyle działania gaśnicze, ile elementy konstrukcyjne, jak mury i gzymsy.

Problemem jest nie tylko wysokość katedr, lecz także ich ogromna przestrzeń. Dach nad nawą główną i transeptem to ogromna, niczym nie podzielona kubatura, wypełnioną płataniną bardzo suchego drewna (tego z Notre-Dame wystarczyłoby na dachy trzech katedr). Nie ma technicznych możliwości ugaszenia tam pożaru. Można tylko próbować zbijać jego temperaturę. Zupełnie inaczej wyglądałaby sytuacja, gdyby tę przestrzeń podzielić na kilka mniejszych za pomocą murów, sięgających od stropu po dach, zgodnie z zarysem ścian nośnych. Wówczas

zamiast 2000 m² pożaru, trwającego kilka godzin, ogień zająłby mniejszą powierzchnię i trwałby krócej. Pożar dachu paryskiej katedry przebił się do środka świątyni, bo trwał dłużej, niż mogły to wytrzymać sklepienia. Pożar dachu katedry w Nantes z 1972 r., mimo zniszczenia całej konstrukcji nośnej, nie przebił się do wnętrza budynku.

Stopień palności i zdolność do rozprzestrzeniania ognia materiałów użytych do wystroju wnętrza

Zarówno w Paryżu, jak i w Nantes zniszczeniu uległy wiekowe organy – i są to straty niepowetowane. Instrumenty te nie miały szans nie tylko w zetknięciu z pożarem, lecz także z okolicznościami gaszenia. Dla pożaru są stosem wysuszonego drewna, ułożonym w taki sposób, by nic, włącznie z ich gaszeniem, nie zakłóciło procesu spalania. Obudowa (prospekt organowy) w całości jest drewniana. Wystające ozdobne piszczałki metalowe, ciasno zestawione w chóry, zasłaniają skutecznie to, co jest za nimi. Całość usytuowana jest co prawda w wyodrębnionej przestrzeni, ale pod względem pożarowym jest to lokalizacja fatalna: trudność w dostępie mają strażacy, a nie pożar, bo w celach akustycznych piszczałki i prospekt organowy są otwarte na wnętrze katedry. W dodatku są położone na tyle wysoko, że znajdują się w strefie oddziaływania cieplnego każdego rozwiniętego pożaru. Nawet jeśli się nie zapalą, to uszkodzenia temperaturowe i od okopceń będą istotne: lakiery, wosk, miękkie luty roztopią się. Organy są też bardzo wrażliwe na prowadzenie akcji gaśniczej, bo szkodzi im nawet niewielka zmiana parametrów wilgotnościowych, a przecież do gaszenia pożarów używa się wody. Trwałym uszkodzeniom od wilgoci ulegają nie tylko elementy drewniane, co jest oczywiste, lecz także metalowe, a środki pianotwórcze tylko pogłębiają ten proces. Gdy organy płoną, jakoś trzeba je zatem ugasić, a to tak, jakby polewać wodą akordeon, tylko sto lub niekiedy tysiąc razy większy.

Podobnie jest z innymi przedmiotami. Rozbryzgi wody w postaci mgły oraz niedopalone resztki o agresywnych właściwościach chemicznych, podobnie jak rozgrzana warstwa podsufitowa dymu i gazów pożarowych, też im szkodzą. Zgromadzonym w katedrach dziełom sztuki czy zabytkom w czasie pożaru dachowego nic nie grozi, oczywiście dopóki nie dostanie się on do wnętrza świątyni poprzez uszkodzone sklepienie. Podczas pożaru wewnętrznego zagrożone są najwyżej położone elementy wystroju. Tu w pewnym sensie przed zniszczeniami chroni sama wysokość budynków, a zwłaszcza naw głównych. O ile przy pożarach dachów im wyżej, tym gorzej, o tyle w pożarach wewnętrznych wysokość bywa czynnikiem korzystnym – gazy pożarowe dłużej pozostają chłodne, gdyż muszą nagrzać większą objętość powietrza. Mają też do podgrzania bardzo grube elementy murowane, czas wytworzenia warstwy niszczycielskiej pod sufitem trwa więc dłużej. W dodatku bardzo wysoko zwykle niczego już nie ma, nie licząc ozdobnych zworników sklepień i witraży. Jest więc mnóstwo czasu na podjęcie akcji gaśniczej wewnątrz budynku bez konieczności masowej ewakuacji wszelkich zabytków.



Paryż. Katedra Notre-Dame. 15 kwietnia 2019 r. Fot. GodefroyParis / <https://pl.wikipedia.org>

Francuskie katedry mają wyjątkowo ubogi wystrój. Zwykle nie mają nawet tynku – wnętrza to gładko obrobiony kamień, sprawiający w swej surowości bardzo estetyczne wrażenie. Posiadają sporo rzeźb kamiennych, odpornych na działanie ognia. Wyjątkiem są dzieła marmurowe, które przy bezpośrednim oddziaływaniu promieniowania cieplnego mogą się zmienić w wapno palone, a po polaniu wodą – w gaszone. Drewniane ławki i konfesjonały są najmniejszym ze wszystkich zagrożeń. Łatwo można do nich dojść i szybko można je ugasić, dosłownie byle czym.

Obecność oraz stan techniczny instalacji elektrycznych

Zły stan instalacji elektrycznych bywa często główną lub pośrednią przyczyną pożarów w obiektach kultu religijnego. Co prawda we francuskich katedrach przyczyny były po stronie czynnika ludzkiego, ale przeważnie dokładanie do starych konstrukcji instalacji elektrycznych kończy się dla tych pierwszych źle. Przede wszystkim zagrożone są wieże, gdyż przez swoją wysokość kuszą, by zamontować tam przekaźniki telefonii komórkowej, telewizji lub inne anteny nadawczo-odbiorcze. Dalej montuje się zasilania zegarów i dzwonów, tudzież głośniki. Nie zapomina się też o podświetleniu, oświetleniu i dodatkowych gniazdach zasilających, wspomagających ewentualne wiertarki, zgrzewarki itp. Wszystko to wymaga poprowadzenia kabli głównych, rozgałęzień, montażu gniazd i odbiorników

końcowych, co niekoniecznie dzieje się zgodnie z prawidłami zapobiegania pożarom od instalacji i urządzeń elektrycznych. Kable kładzie się niejednokrotnie tak, jakby to była niegroźna instalacja domofonu, a nie coś, co zużywa więcej energii, niż piec do ogrzania sporego budynku. W dodatku instalacje te starzeją się w przyspieszonym tempie, nie tylko ze względu na zmienność wilgotności powietrza i występowanie skrajnych temperatur, lecz także za sprawą zwierząt. Szczury zajmują się gryzieniem przewodów dla zabawy. Gołębie potrafią przepalić odchodami solidną obudowę blaszaną i izolację przewodów. Kawki, budując gniazda na poddaszu, znoszą tam mnóstwo patyków. Z jednego z wiejskich, drewnianych kościółków wywieziono dwie wywrotki gniazd i odchodów.

Słaby dostęp do sprzętu powoduje niestaranność i powierzchowność przeglądów technicznych, z jednoczesnym przeświadczeniem, że skoro nikt tam nie zagląda, to nic nie powinno się stać. Identyczne uwagi można sformułować w odniesieniu do instalacji elektrycznych, prowadzonych w przestrzeni nad sklepieniami. Przewody mocuje się wprost do podłoża palnego, z jakiego zbudowano konstrukcję dachu, z robieniem niezabezpieczonych otworów w stropie na rzecz poprowadzenia dojsć do oświetlenia i nagłośnienia. Raz położone w tak trudnej przestrzeni rzadko są sprawdzane.

Wyposażenie w sprawne urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice

Zabytki architektury sakralnej, a zwłaszcza przestrzenie poddachowe, chroni się obecnie systemami sygnalizacji pożaru (SSP). W Notre-Dame SSP zadziałał i to kilkakrotnie – ale tyle razy lekceważono i kasowano jego wcześniejsze alarmy, mówiąc, iż sprawdzano, co tam się dzieje, że i tym razem postąpiono podobnie. Rzadkością są stałe, samoczynne urządzenia gaśnicze typu mgła wodna – w te wyposaża się małe kościołki drewniane. Na wyposażeniu świątyń są za to gaśnice. Ale by ugasić gaśnicą pożar w przestrzeni dachu, trzeba by nadludzkiej zręczności i dziesiątek gaśnic. Hydrantów wewnętrznych nie ma. Niestety, tam, gdzie pożary są niemożliwe do ugaszenia, jak wieże i dachy nad nawami głównymi, instaluje się co najwyżej SSP. Historia uczy, że dzięki temu szybko strażacy dowiadują się, gdzie będzie pożar, w zetknięciu z którym okażą się bezradni.

Kultura techniczna, w tym wyszkolenie z zakresu ochrony przeciwpożarowej osób sprawujących opiekę nad budynkiem, dokonujących napraw, remontów itp.

W obydwu pożarach francuskich katedr zawinił człowiek. W Paryżu pożar powstał w miejscu remontowanym, w dodatku z wprowadzaniem w błąd co do jego zaistnienia. W Nantes człowiek, któremu powierzono obowiązki kościelny, podpalił obiekt w trzech miejscach. Jest zatem bardzo istotne, by tak wysokiej klasy zabytkami opiekowali się ludzie odpowiedzialni i odpowiednio przeszkoleni. Niestety, dzwonnik z Notre-Dame jest postacią

fikcyjną. Należy więc polegać na przestrzeganiu instrukcji pożarowych, ograniczeniu dostępu osób nieuprawnionych, rzetelnych konserwacjach i wnikliwych inspekcjach.

Umiejętności i możliwości gaśnicze strażaków

Ten parametr, w zestawieniu z lokalizacją pożaru i jego intensywnością, ma znaczenie drugorzędne. Zarówno w katedrze Notre-Dame, jak i w katedrze Saint-Pierre et Saint-Paul pożary gasili naprawdę świetni fachowcy, którzy zrobili wszystko, co było w ich mocy. Zdawać sobie

jednak trzeba sprawę z tego, że gaszenie co najwyżej ogranicza oddziaływanie pożaru i minimalizuje jego skutki. Zniszczenia od ognia i środków gaśniczych są i zawsze będą nieodwracalne.

WNIOSKI

Jak zwykle, wniosek jest jeden – lepiej zapobiegać pożarom i możliwościom ich rozprzestrzeniania się, niż je gasić. Jaka więc powinna być profilaktyka przeciwpożarowa? Postawienie murów dzielących przestrzenie nieużytkowanych poddaszy na mniejsze części kosztuje niewiele, a urządzenie tam bezpiecznych kładek z poręczami to też żaden luksus. Również nie jest nikomu potrzebne, by móc prosto z wieży przejść bez przeszkód do przestrzeni naw lub nadsklepiennych. Wstawienie tam drzwi przeciwpożarowych to niewielki koszt, a znaczne ogranicza możliwości rozprzestrzenienia się ognia. Iglice wież można oddzielić murami i drzwiami przeciwpożarowymi od zagładania tam ciekawskich i od penetracji przez pożar. Można też wyposażać je w samoczynne urządzenia gaśnicze, np. gazowe lub aerozolowe. Gazowe urządzenia gaśnicze można także zamontować w czeluściach organów. I zawsze należy zastanowić się, czy koniecznie trzeba puszczać przewody elektryczne, albo nawet gazowe po zabytkowym drewnie.

No i najważniejsze. Administratorzy i zarządcy takich obiektów muszą być w pełni świadomi zagrożeń. Powinni do miejsc najbardziej wrażliwych pożarowo wpuszczać tylko osoby o odpowiedniej kulturze technicznej, wiedzy i stanie ducha. Wszak pamiętajmy, że czynnik ludzki jest tu najbardziej zawodny.

st. bryg. mgr inż. PAWEŁ ROCHALA

zawodowy strażak i rzeczoznawca ds. ochrony ppoż., doradca Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej



Printscreen ze stronv <https://www.facebook.com/cennebezczenne/?ref=bookmarks>