

# Kontrole obiektów wielkopołaciowych z pomocą programu komputerowego

W ostatnich latach w Europie doszło do poważnych katastrof obiektów wielkopołaciowych: katastrofa hali wystawowej w Katowicach, w Bad Reichenfall (Bawaria) zawaliło się drewniane przekrycie hali lodowiska, w Salzburgu zawalił się dach hali przemysłowej. Wszystkich tych katastrof można było uniknąć, gdyby wcześniej wykonano rzetelne kontrole. Takie są wnioski komisji, które badały przyczyny.

Wiedzę praktyczną związaną z kontrolą obiektów o powierzchni dachu przekraczającej 1 000 m<sup>2</sup> zdobyliśmy w trakcie okresowych i doraźnych kontroli wykonywanych na zlecenie dużych koncernów przemysłowych, takich jak: Mittal Steel Poland S.A. (MSP) i Unilever Polska S.A. Kontrolowaliśmy głównie obiekty halowe z różnych dekad ubiegłego stulecia. Przeważały konstrukcje nośne stalowe, chociaż zdarzały się również konstrukcje żelbetowe. Będąc przewodniczącym zespołu kontroli, działającym w imieniu firmy Pro-Inhut sp. z o.o. z Dąbrowy Górniczej, zauważyłem wiele dobrych praktyk wdrożonych w tych koncernach. Ciekawą formę kontroli obiektów handlowych prowadzi MSP w oddziale krakowskim - dawnej hucie im. Sędzimira: oprócz kontroli okresowych, dokonuje się oceny stanu technicznego konstrukcji (w cyklach pięcioletnich). Ocena jest podejmowana na podstawie wniosków z kontroli zespołu specjalistów, składającego się z 5 osób. W skład tego zespołu wchodzi:

- rzeczoznawca o specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
- inżynier z zakresu inżynierii materiałowej,
- dwóch monterów konstrukcji stalowych,
- spawacz.

W ramach otrzymywanych zleceń, zespół pod moim przewodnictwem, dokonywał kontroli wszystkich elementów konstrukcji, ze szczególną uwagą skupioną na elementach już objętych korozją i punktach złączy, skręcanych lub spawanych. Wykonywaliśmy pomiary grubości profili, w celu określenia stopnia korozji i wyliczenia wielkości degradacji nośności. Wraz z kontrolą na bieżąco usuwaliśmy zauważone drobne usterki, nie wymagające opracowań projektowych, jak na przykład: dokręcanie i uzupełnianie brakujących śrub lub spoin w złączach konstrukcji. Powyższa praktyka, natychmiastowej reakcji na powstałe usterki, już w trakcie wykonywania kontroli, jest godna polecenia, gdyż poprawa stanu technicznego obiektu następuje natychmiast.

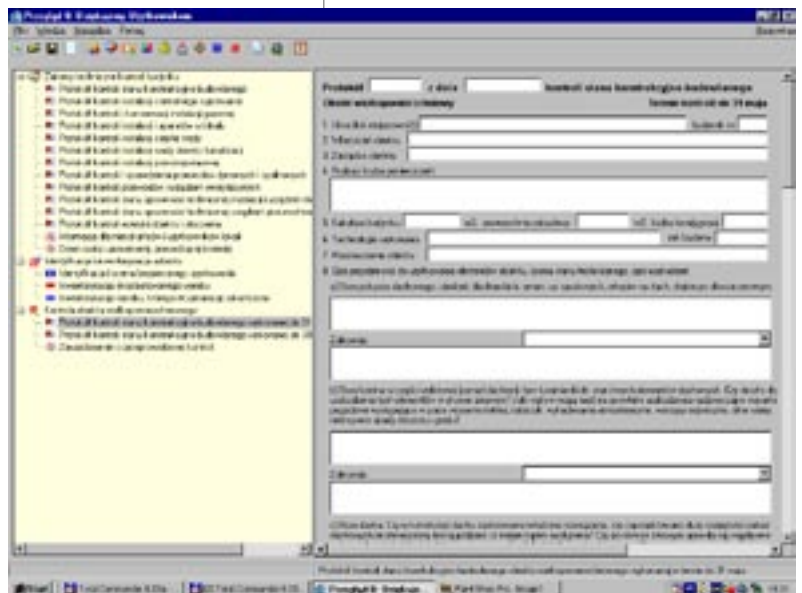
W koncernie Unilever, po zaistniałych katastrofach (o których jest wzmianka na początku artykułu), nakazano wszystkim swoim oddziałom - także Unilever Polska S.A. - zlecać obliczanie nośności dachów swoich obiektów; w obliczeniach należało podać dopuszczalną grubość

pokrywy śnieżnej, jaka może zalegać na dachu. Oczywiście należało wybrać warunki ekstremalne: zbity, zlodowaciały śnieg. Jest warte zastanowienia, czy taka praktyka nie powinna dotyczyć wszystkich obiektów wielkopowierzchniowych. Nasze spostrzeżenie in minus w trakcie kontroli okresowych obiektów halowych: występuje niewystarczająca dbałość o urządzenia dźwigowe, których elementy są trwale połączone z konstrukcją nośną hali. Zły stan podtorza, czy toru suwnicowego, to przecież potencjalne zagrożenie dla konstrukcji nośnej całego obiektu, o podobnych skutkach, jak przeciążenie dachu. Po wykonaniu kontroli w około 70 obiektach z suwnicami, nieprawidłowości o różnym charakterze stwierdziłem w 90 procentach obiektów. Powyższe spostrzeżenie dotyczy obiektów, w których suwnice były montowane zarówno w latach 50-tych, 80-tych, jak i 90-tych. Uważam, że zakres kontroli elementów urządzeń dźwigowych powinien być bezwzględnie dołączony do kontroli konstrukcji nośnych obiektów halowych.

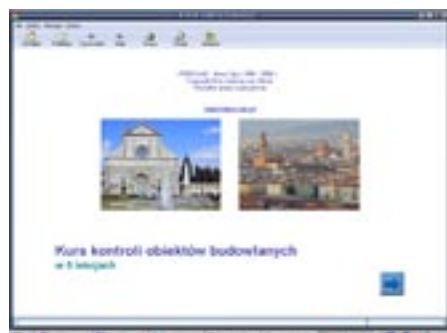
Proces kontroli można usystematyzować i przyspieszyć korzystając z istniejących programów komputerowych. Najprostszy system da się utworzyć przy pomocy dowolnego edytora tekstu: tworzymy własne wzorce kontroli, który są plikami tekstowymi, są to szkice protokołów do wielokrotnego wykorzystania. Określamy zawartość, która z punktu widzenia osoby uprawnionej jest najistotniejsza. Te wzorce mają charakter ogólny, wprowadzają koncepcję kontroli, ustawiają prorytety, podpowiadają, jakie zasadnicze elementy powinny być uwzględniane w trakcie kontroli. Każdy obiekt jest inny, każdy obiekt ma swój indywidualny charakter: niepowtarzalny kształt, konstrukcję, stan techniczny. Treść, którą wpisujemy do wzorca kontroli odzwierciedla rzeczywisty stan techniczny, jaki zastajemy w trakcie kontroli. Opisywanie poszczególnych elementów obiektu objętych kontrolą, jest łatwiejsze, bo posiadamy już własny algorytm działania. W trakcie kontroli należy także zadawać sobie pytanie: „jakie unikalne zjawiska występują w obiekcie, które nie zostały uwzględnione we wzorcu?”. Chodzi o to, abyśmy nie popadli w rutynę, opierając się wyłącznie na posiadanych szkicach protokołów do wielokrotnego wykorzystania. Nasz system powinien być otwarty i wielokrotnie modernizowany. Można znaleźć wiele analogii w instytucji kontroli obiektów budowlanych do działania systemu zapewniającego bezpieczeństwo żywności, znanego pod nazwą HACCP.

W oparciu o podane wyżej zasady opracowaliśmy program komputerowy - o nazwie PRZEGLĄD, który ułatwia prowadzenie wszystkich rodzajów kontroli, we wszystkich zakresach technicznych, z uwzględnieniem kontroli obiektów budowlanych o powierzchni dachu przekraczającej 1 000 m<sup>2</sup> i budynków o powierzchni zabudowy przekraczającej 2 000 m<sup>2</sup>, wykonywanej co najmniej dwa razy w roku - w terminach do 31 maja oraz do 30 listopada. Szczegóły znajdą Państwo w Internecie na stronie: [www.lokus.com.pl](http://www.lokus.com.pl). Program PRZEGLĄD zawiera elektroniczne formularze, do których wpisuje się dane uzyskane w trakcie kontroli. Protokoły tworzone elektronicznie są w swej budowie takie same, jak dołączone do programu formularze do wypełnienia odręcznego. Możliwość tworzenia dokumentów w formie elektronicznej pomaga w zarządzaniu dokumentacją, upraszcza procedury kontroli, przyspiesza proces tworzenia raportów pokontrolnych. Zgodnie z art. 62 Prawa budowlanego kontrola okresowa obiektów wielkopowierzchniowych polega między innymi na sprawdzeniu stanu technicznego elementów budynku i budowli narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu. Art. 61 Prawa budowlanego nakłada na właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego obowiązek zapewnienia bezpiecznego użytkowania obiektu w razie wystąpienia czynników

Proces kontroli można usystematyzować i przyspieszyć korzystając z istniejących programów komputerowych.



## ►► Kontrole obiektów wielkopowierzchniowych z pomocą programu komputerowego



Podczas przygotowywania wzorców kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego obiektów wielkopowierzchniowych, wykonywanych dwa razy w roku, kierowaliśmy się wytycznymi zawartymi w cytowanych wyżej przepisach, a także treścią rozporządzeń, które mają związek z art. 61 i art. 62 Prawa budowlanego

zewewnętrznych oddziaływujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak: wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, pożary lub powodzie, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska. Obiekt budowlany powinien być tak zaprojektowany i zbudowany, aby zapewniał bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne, ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiednią izolacyjność cieplną przegród. Podczas przygotowywania wzorców kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego obiektów wielkopowierzchniowych, wykonywanych dwa razy w roku, kierowaliśmy się wytycznymi zawartymi w cytowanych wyżej przepisach, a także treścią rozporządzeń, które mają związek z art. 61 i art. 62 Prawa budowlanego, w szczególności treścią rozporządzenia „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i treścią rozporządzenia „w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych”. Uwzględniliśmy ponadto: własne doświadczenia zdobyte w trakcie wykonywanych kontroli, komunikaty i interpretacje Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego dotyczące kontroli obiektów wielkopowierzchniowych. Cenne wskazówki uzyskaliśmy analizując materiały wydane po konferencji naukowo-technicznej „Awaryjne budowlane - zapobieganie, diagnostyka, naprawy, rekonstrukcje”, która odbyła się w Międzyzdrojach, w dniach 23 - 26 maja 2007 r. Wyszliśmy z założenia, że wzorce kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego obiektów wielkopowierzchniowych, wykonywanej dwa razy w roku powinny różnić się, powinny uwzględniać sezonowość zjawisk atmosferycznych, które w odmienny sposób, niszcząco oddziałują na obiekt.

Oto podstawowe pytania, jakie zadajemy dla kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego wykonywanej do 31 maja: Stan pokrycia dachowego, obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych, włazów na dach po okresie zimowym? Czy doszło do uszkodzenia elementów dachowych w okresie zimowym? Jaki wpływ mogą mieć na powstałe uszkodzenia nadzwyczajne warunki pogodowe występujące w porze wiosenno-letniej, takie jak: wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady deszczu i gradu? Stan dachu. Czy w konstrukcji dachu zastosowano właściwe rozwiązania, czy zaprojektowano duże rozpiętości połączeń dachowych ze zmniejszoną ilością podparć i z małym kątem nachylenia? Czy po okresie zimowym ujawniły się negatywne zmiany w konstrukcji dachu, które wymagają analizy i/lub dodatkowych zabezpieczeń? Czy stwierdzono uszkodzenia dachu spowodowane skutkami niskich temperatur, zaleganiem śniegu, uszkodzeniami mechanicznymi powstałymi w porze zimowej? Czy doszło do odkształceń dachu na skutek nadmiernych obciążeń śniegiem?

Początkowe pytania protokołu kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego wykonywanej do 30 listopada: Stan elementów dachowych. Czy wadliwe wykonanie lub zły stan techniczny tych elementów może spowodować tworzenie się niecek, w których nasilał się będzie proces zamarzania-rozmarzania i w konsekwencji narastające zaleganie warstw zlodowaciałego śniegu? Czy kąt nachylenia połączeń dachu może ułatwić zaleganie zbitego śniegu o ciężarze przewyższającym zakładany dla tego typu konstrukcji? Czy stwierdzono uszkodzenia dachu spowodowane skutkami wysokich temperatur, opadami deszczu lub uszkodzeniami mechanicznymi, powstałymi w porze wiosenno-letniej? Czy doszło do odkształceń termicznych dachu? Czy wskutek wymienionych - i podobnych zjawisk - powstały niecki, w których może gromadzić się topniejący śnieg?”

Przedstawiliśmy elementy wzorców protokołów kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego obiektów wielkopowierzchniowych, wykonywanej dwa razy w roku. „Kontrola obiektów budowlanych o powierzchni dachu przekraczającej 1 000 m<sup>2</sup> i budynków o powierzchni zabudowy przekraczającej 2 000 m<sup>2</sup>, wykonywanej co najmniej dwa razy w roku - w terminach do 31 maja

oraz do 30 listopada - polega na sprawdzeniu stanu technicznego: elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu, instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska, instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych)". Program PRZEGLĄD zawiera protokoły wymagane dla wymienionych wyżej zakresów.

Dokumentacja do elektronicznego wypełnienia, która znajduje się w programie PRZEGLĄD obejmuje:

- Protokół kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego,
- Protokół kontroli instalacji centralnego ogrzewania,
- Protokół kontroli i konserwacji instalacji gazowej,
- Protokół kontroli instalacji i aparatów w lokalu,
- Protokół kontroli instalacji ciepłej wody,
- Protokół kontroli instalacji wody zimnej i kanalizacji,
- Protokół kontroli instalacji przeciwpożarowej,
- Protokół kontroli i sprawdzenia przewodów dymowych i spalinowych,
- Protokół kontroli przewodów i urządzeń wentylacyjnych,
- Protokół kontroli stanu sprawności instalacji i urządzeń elektrycznych,
- Protokół kontroli stanu sprawności technicznej urządzeń piorunochronnych,
- Protokół kontroli estetyki obiektu i otoczenia,
- Informacja dla mieszkańców i użytkowników lokali,
- Dane osoby uprawnionej, prowadzącej kontrolę,
- Protokół kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego obiektu wielkopowierzchniowego wykonywanej do 31 maja,
- Protokół kontroli stanu konstrukcyjno-budowlanego obiektu wielkopowierzchniowego wykonywanej do 30 listopada,
- Zawiadomienie o przeprowadzonej kontroli obiektu wielkopowierzchniowego.

Program umożliwia: wypełnianie, drukowanie i archiwizację wszystkich dokumentów i protokołów potrzebnych podczas kontroli technicznych obiektów: 5 letniej, 1 rocznej, dodatkowej, nadzwyczajnej, przeglądu roboczego (przed zimą), wykonywanych dwa razy w roku. Program PRZEGLĄD, po uzyskaniu Certyfikatu, został wpisany do Polskiego Rejestru Oprogramowania, a po akceptacji wydawnictwa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, umieszczony w katalogu inżyniera. Program może być stosowany przez osoby nadzorujące okresowe kontrole obiektów budowlanych w ramach obowiązków służbowych oraz przez osoby wykonujące lub rozpoczynające działalność gospodarczą w zakresie organizacji i nadzorowania okresowych kontroli, prowadzenia książki obiektu budowlanego, itd. Program zawiera także materiały edukacyjne:

- kurs kontroli obiektów budowlanych, uzupełniony sprawdzianem w formie quizów,
- zbiór przepisów i orzecznictwo sądów stanowiące ich wykładnię,
- wykaz obiektów budowlanych (Polska Klasyfikacja Obiektów Budowlanych),
- komunikaty i interpretacje Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego,
- słownik terminologii,
- instrukcję kontroli budynków,
- publikację: „Jak prowadzić książkę obiektu budowlanego”.

Zbiór przepisów i orzecznictwo sądów zostały opracowane w formie hipertekstu z licznymi połączeniami, co ułatwia odszukanie właściwego paragrafu.

Niektóre kontrole wymagają obecności osoby reprezentującej właściciela lub zarządcę. Najlepiej jest, jeśli ta osoba także ma wykształcenie budowlane. Trzeba nieraz wskazać miejsca, w których powstają największe zagrożenia, omówić sposoby ich usunięcia. Pełne zaangażowanie w proces kontroli zarówno osoby uprawnionej, jak i właściciela lub zarządcy poprawia jakość kontroli. ■



Wychodząc na przeciw oczekiwaniom naszych klientów, osób uprawnionych wykonujących okresowe kontrole, przygotowujemy program komputerowy pomagający w obliczaniu nośności dachu dla obciążeń śniegiem. Program będzie podawał graniczne parametry dla stanu rzeczywistego, zastanego w trakcie kontroli.

**Andrzej Karapyta**, rzeczoznawca budowlany, członek Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, telefon: 0 512 243 212, email: bth.format@op.pl

**Andrzej Wiktor**, autor programu PRZEGLĄD, członek Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, telefon: 0 606 354 825, email: aw@lokus.com.pl, www: lokus.com.pl