

Od mostów do witraży

Przez 8 lat, praktycznie od ukończenia fundamentów, starałem się przekonać inwestora do badania osiadań na budowie Świątyni Opatrzności Bożej. Kiepski grunt (choć palowany żwirowo), dylatacje fundamentów oraz ogromne ciężary wskazywały na możliwość braku stabilności płyty. Dopiero teraz, gdy ruchy widać już gołym okiem, dostaliśmy zlecenie i będziemy badać osiadania. Ale lepiej późno niż wcale.

Dariusz P. Kowalik

W ramach przemysła przypominały mi się czasy montażu mostów. Wykonane na samym dole wielkie i ciężkie elementy żelbetowe zostały wciągnięte na górę i zakotwiczone kilkadziesiąt metrów wyżej na łożyskach. Wraz z pylonami tworzą monumentalne bramy. Wybudowane ze strzałką aż 18 centymetrów, wisząc na łożyskach, powolutku dochodzą do równowagi. Zgodnie z projektem strzałka ma zmaleć po wielu latach. Na szczęście prowadziłem badania ugięć w kolejnych latach, strzałka rzeczywiście się zmniejsza, i to zgodnie z obliczeniami konstruktora Wojciecha Naziembły. Ale nie to jest główną przesłanką mojego artykułu. Niedawna śmierć najważniejszego budowniczego i promotora budowy świątyni prymasa Józefa Glempa przywołała w mojej pamięci nasze dyskusje na temat witraży, o których mówiono jeszcze za czasów prymasa.

Kiedyś prymas pochwalił mi się, że dostał od zaprzyjaźnionego biskupa z Kanady folder z przykładowymi witrażami z tamtejszej wytwórni. Przyznaję, technicznie świetne, ale styl mnie zmroził. Krzyknąłem: „Ekscelencjo, to nie Matka Boska na tych witrażach, tylko Myszka Miki. Ja nie mogę się na to zgodzić!”. W oczach prymasa zobaczyłem aprobatę, więc

kontynuowałem. Jako że w ramach hobby trochę interesuję się historią sztuki polskiej, głównie okresem Młodej Polski, stanęły mi przed oczami niezrealizowane projekty witraży Mehoffera, Wyspiańskiego. Cuda. Takie polskie, takie piękne. Następnego dnia umówiliśmy się z prymasem na oglądanie przykładu. Nie zapomniał, przyszedł, z zainteresowaniem obejrzał i... przyznał mi rację. Ale zaraz potem, o zgrozo, przeszedł na emeryturę.



Oczekiwanie na wpasowanie w trzecią płaszczyznę



Początek drogi. Z prawej i lewej strony identyczne szczeliny między mostem i pylonami. Minimalne podniesienie mostu na siłownikach tylko z jednej strony groziło natychmiastowym sklinowaniem

Moje pierwsze spotkanie z nowym metropolitą warszawskim kardynałem Kazimierzem Nyczem nastąpiło oczywiście na budowie Świątyni w czasie wciągania drugiego mostu. Montaż pierwszego mostu obserwował tylko ksiądz płatnik (tak nazywaliśmy księdza podpisującego kolejne faktury i sprawdzającego wykonane prace). Nie zaproszono telewizji ani prasy. Jak decydenci zobaczyli dyndającą między pylonami most i jeszcze na górze płaszczyznę świetlika, to żaden nie wierzył, że uda się go umieścić na wysokości.

Wciągaliśmy ten pierwszy most 20 godzin. Na nim uczyliśmy się wszyscy koordynacji. Mimo że sprawdziłem wszystkie pomiary i obliczenia dwa razy, a tyczenia wykonałem dwiema niezależnymi metodami, sam miałem obawy. Wykonanie mostu



Po osadzeniu w trzeciej płaszczyźnie. Zdjęcie wykonane z ziemi spod wciągniętego mostu pokazuje, w jak małą przestrzeń się zmieścić

nigdy nie jest idealne, siłowniki też mają swoją inercję, ciężar żelbetowego elementu wiszącego na linach luźno jak wahadło przeogromny, a dylatacja projektowa to – ni mniej, ni więcej – tylko 2 centymetry. Dodatkowo szarpnięcie którymkolwiek siłownikiem lub brak jednakowego posuwu powodował natychmiastowe skręcenia. A miejsca na skręcenia nie było, bo przy 2 centymetrach prześwietu baliśmy się sklinowania.

cownicy, patrzyli ze zdziwieniem, jak śmigam góra-dół. Wojciech Naziembło tylko kręcił głową. Profesor Kazimierz Flaga, główny konsultant konstrukcji Świątyni, twierdził, że nie słyszał, aby gdzieś w Europie wciągano takie bryły z wpasowaniem w trzy płaszczyzny (w dwie tak, ale nie w trzy).

Jak most wjeżdżał w trzecią płaszczyznę, nic nie było widać. Robiło to niesamo-

wite wrażenie, bo wydawało się, że uderzy w beton i się zaklinuje. Ale oko kłamie, a geodezja nie. Około pierwszej w nocy, w pełnym świetle reflektorów, kiedy most już osiadł na swoim miejscu z pięknymi równiutkimi dylatacjami w każdej płaszczyźnie, byliśmy szczęśliwi i mogliśmy wreszcie odetchnąć. O tych milimetrach świadczą zdjęcia. Przypnę, że do końca sam nie byłem pe-

wien, czy wejdzie – za dużo niewiadomych i to niezależnych od geodezji. Pamiętam jak ksiądz płatnik, siedzący na deskach na górze, otrząpał sutannę, pogratulował i wyraźnie odetchnął. Widać było, że cały czas się modlił.

Dyrektor Masłowski przyznał, że całą noc przed operacją wciągania nie mógł zasnąć. Ja też, ale nie sądziłem, że ktoś jeszcze tak to przeżywa. Obaj wiedzieliśmy,

Widok jadącego do góry mostu był przerażający, wszystkim się wydawało „na oko”, że nie wejdzie w trzecią płaszczyznę. Dyrektor Dariusz Masłowski z BBR (firmy, która zamontowała we wskazanych przeze mnie miejscach siłowniki wciągające tego olbrzyma), biegł ze mną na górę i na dół, choć trudno byłoby nazwać nas chłopcami. Bartosz Łukianiuk (też z BBR) stał dzielnie na dole, robiąc co chwilę zdjęcia, z których powstał film [do obejrzenia na Geoforum.pl – red.]. W tym czasie wbiegłem na górę kilkanaście razy, ciągle sprawdzając, czy most przejdzie centymetr obok trzeciej płaszczyzny. Wcześniej narzekałem, jak miałem wejść na górę dwa razy w ciągu dnia. Teraz Michał Kiryła i Grześ Til, moi wspólni młodzi współpra-



„Mehoffery”, które oglądał prymas i które go przekonały

że ponosimy pełną odpowiedzialność za tę operację. Pracowaliśmy perfekcyjnie, fachowo i z pełnym zaangażowaniem. Musiało być dobrze.

Na nasz sukces złożyło się kilka elementów. Świetne zaplanowanie operacji. Pomiar skanerem laserowym przestrzeni między pylonami i wykonanie mostów na miarę (gabaryty ustaliłem osobiście na podstawie wyników skaningu). Jeśli chodzi o geodezję, to musiałem się dowiedzieć i zrozumieć, jak most będzie wciągany, jakie „luzy” mają siłowniki i czy istnieje możliwość nierównomiernego wciągania bloku. Do kontroli równomierności wciągania opracowaliśmy dwie metody, co zadziałało znakomicie. Ze swej strony starałem się uwzględnić w obliczeniach gabarytu. Następnie wylewanie mostów na dole odbywało się pod ścisłą kontrolą geodezyjną. Badaliśmy, czy szalunki nie odkształcają się pod naporem lanego betonu. A betonowanie świetlików na górze to było geodezyjne i budowlane misterium. Wymogłem na kierowniku budowy, że bez mojego odbioru nie wyleją betonu, i tak było. Na szczęście wiedziałem, że są przymiarki do operacji wciągania mostów.

No dobrze, przyznam się z ręką na sercu, że przesunąłem po cichutku obliczenia świetlika o 5 milimetrów, tak dla bezpieczeństwa. I miałem wyczucie! Szalunki po zabetonowaniu nie wytrzymały naporu w części środkowej i świetlik wypchnęło o te moje 5 milimetrów. Końcowa inwentaryzacja wykazała wyniki poniżej 0 (świetlik nigdzie nie wystawał poza płaszczyznę projektową). Czasami dobrze jest trochę „oszukać”, oby tylko we właściwą stronę.

I najważniejsze – pracowałem z fantastycznymi ekipami fachowców z BBR i Warbudu. Wszyscy wiedzieliśmy, że jesteśmy jedną drużyną. A sukces lub klęska będzie naszym wspólnym dziełem.

Przy drugim moście emocje były mniejsze, bo było już wiadomo, że wejdzie. Ale my, geodeci z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego i pracownicy BBR, nie daliśmy się uspić – czujność i kontrola do końca. Zajęty wykonywaniem bieżących pomiarów w trakcie jazdy drugiego mostu do góry nagle poczułem lekkie puknięcie w plecy. To był metropolita Kazimierz Nycz, który chciał się upewnić, czy konstrukcja wejdzie. „Wejdzie” – powiedziałem i wykorzystałem okazję, by porozmawiać o witrażach. Ekszelencja był poruszony.

Przedstawiłem obecnemu zwierzchnikowi Kościoła warszawskiego moje pomysły. Sugerowałem, aby projektantami witraży byli wybitni Polacy, ci młodopolscy (których prace są w krakowskich muzeach), a z nowoczesnych wymyśliłem sobie żyjącego jeszcze wtedy profesora Jerzego Nowosielskiego. Okazało się, że ekszelencja zna krakowską rodzinę Nowosielskich i moja koncepcja bardzo mu się spodobała. Namawiałem, aby chory już profesor Nowosielski skreślił kilka projektów. Prawdę mówiąc, nie wiem, czy zdążył (wiem, że jest coś do wykorzystania) i czy idea wypaliła.

Będę śledził, co dalej z witrażami, choć utraciłem na skutek końca budowy żelbetów bezpośredni dostęp do metropolity. Jeśli ktoś jednak usłyszy o witrażach z Kanady, to niech walczy o nasze, bo Świątynia Opatrzności to wotum narodu polskiego, a nie amerykańsko-kanadyjskie komiks. A Myszki Miki, choć sympatyczna w filmach Disneya, w świątyni – nawet przy moim stosunku do rzeczywistości – nie zdzierze.

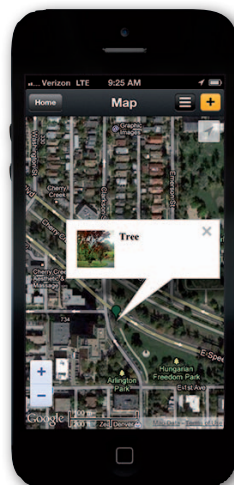
Dariusz P. Kowalik

•Wciąganie mostu na budowie Świątyni Opatrzności Bożej można obejrzeć na Geoforum.pl w zakładce Filmy.

•Specjalne podziękowania kieruję dla was, Michale z Sylwią (moje gratulacje) i Grzesiu z Irminką, bo to również wasze dzieło geodezyjne

GIS w polu i w chmurze

TerraFlex to nowy pakiet GIS-owych aplikacji wprowadzony do sprzedaży przez firmę Trimble. Rozwiązanie składa się z dwóch komponentów. Pierwszy to aplikacja dla urządzeń mobilnych do zbierania danych w terenie. Jak zaznacza producent, są one proste w obsłudze i nie wymagają od



użytkowników długiego szkolenia. Są ponadto kompatybilne z popularnymi systemami operacyjnymi: iOS, Android oraz Windows Mobile. Ich zaletą jest także możliwość dostosowania funkcjonalności programu do specyficznych potrzeb projektu. Drugim modułem są usługi działające na zasadzie „przetwarzania w chmurze”, dzięki którym dane zbierane w terenie mogą być na bieżąco wysyłane do centralnej bazy danych. Serwisy pozwalają ponadto na pracę wielu osób na jednym projekcie, nadzorowanie pra-

cowników oraz bieżącą synchronizację centralnej bazy z mobilnymi.

Zbliżone możliwości oferuje aplikacja Mobile Data Collection firmy GIS Cloud, która na razie dostępna jest dla urządzeń z Androidem oraz iOS. Oprogramowanie umożliwia m.in.

wprowadzanie i przeglądanie danych z wykorzystaniem własnych formularzy (także w formie zdjęć i dźwięków z odniesieniem przestrzennym). Informacje zapisywane są „do chmury”, choć program pracuje także w trybie off-line. Gotowe zbiory mogą być następnie edytowane w funkcjonującej w przeglądarce internetowej aplikacji Map Editor. Jest ona dostępna w ograniczonej subskrypcji bezpłatnej lub pełnej, ale płatnej 55 dolarów za miesiąc.

JK

Zmotoryzowana seria Topcon

Firma TPI, wyłączny dystrybutor rozwiązań Topcon, Sokkia i Faro w Polsce, wprowadza do sprzedaży nowe modele tachimetrów zmotoryzowanych serii DS (1", 3" i 5"). Instrumenty wyposażone są w precyzyjne serwomotory przyspieszające prace realizacyjne, a także w innowacyjną technologię Xpointing umożliwiającą automatyczne „docelowanie” na przyrząd. Dzięki niej wykonywanie pomiarów staje się szybsze i dokładniejsze. W serii DS znajdują się także znane już technologie TSShield (umożliwiająca np. zdalne zablokowanie tachimetru w razie kradzieży) oraz Longlink (Bluetooth dalekiego zasięgu).

Źródło: TPI

