

GPS NA MOŚCIE

Od godziny 3 w nocy do 8 rano 25 września prowadzono pomiary mostu Siekierkowskiego w Warszawie. Zespoły z Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej oraz Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego S.A. wykorzystywały w pomiarach dziewięć odbiorników GPS jednocześnie.

4 odbiorniki zainstalowano na wierzchołkach pylonów, 3 na środku mostu, a 2 (bazowe) na zewnątrz konstrukcji. Nową metodą – zaproponowaną przez naukowców z WAT, z zastosowaniem GPS i filtrów Kalmana – badane będą na moście Siekierkowskim drgania pochodzące od obciążeń komunikacyjnych (quasi dynamicznych). Jak powiedział dr Ryszard Chmielewski z WAT, znając wyniki pomiarów geodezyjnych (przemieszczeń), można wyznaczyć częstotliwość drgań własnych konstrukcji oraz rzeczywisty współczynnik dynamiczny. Można więc określić, na ile pod wpływem obciążenia kinematycznego zwiększa się obciążenie maksymalne konstrukcji. Jest to o tyle istotne, że takie obciążenia nie są obecnie uwzględnione w normach. Metoda pozwoli m.in. na precyzyjniejsze prognozowanie zmęczenia materiału (czyli czasu bezpiecznej eksploatacji konstrukcji).



Przedsiewzięcie ma także na celu zachęcenie firm komercyjnych do udziału w badaniach i wdrażaniu aplikacji powstałych na ich bazie. Jak powiedział szef projektu, dr hab. Mariusz Figurski (na fot. poniżej z lewej), prodziekan ds. naukowych Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT, tego typu rozwiązania są na co dzień stosowane w krajach zachodnich. W Polsce – z uwagi na niezbyt rozwinięty rynek firm komercyjnych – nie są jeszcze popularne.

Dr Figurski zapowiada, że obróbka danych pomiarowych zajmie około miesiąca. W fazie pierwszej obejmie ona obliczenia oraz analizy danych geodezyjnych, w drugiej – interpretację obliczeń konstrukcji mostowych. Zostanie do tego wykorzy-

stane oprogramowanie opracowane przez Zespół Geomatyki Stosowanej WILiG, bazujące na algorytmach z filtracją kalmanowską. Po raz pierwszy algorytmy te zostały zaimplementowane do badań sejsmicznych przeprowadzonych w 2001 roku. Zespół z WAT rozbudował je w celu wykorzystania do badania drgań konstrukcji mostowych. Ugięcia, jakie zarejestrowano tą metodą podczas wcześniejszych prób przeprowadzonych na moście w Zakroczymiu, wyniosły ok. 2,5 cm. Wykryte tam zmiany ugięcia mostu spowodowane były przede wszystkim przez przejeżdżające przeładowane TIR-y.

Jak podkreśla dr Figurski, tego typu pomiary (np. dobowe lub tygodniowe) pozwolą na prognozowanie eksploatacji konstrukcji. Badania takie powinno się robić bezpośrednio po oddaniu obiektu do użytku, a później w cyklu kilkuletnim. Jest to o tyle istotne, że prognozy dotyczące natężenia ruchu z początku lat 90. nie przewidywały tak wielkiego wzrostu.

W nocnych pomiarach mostu Siekierkowskiego, poza naukowcami i studentami z WAT, wzięły udział zespoły pomiarowe z WPG S.A. oraz przedstawiciel firmy Leica Geosystems. Pozycjonowanie odbywało się z maksymalną częstotliwością (10 i 20 MHz), korzystano z 9 odbiorników Leica 1200 i Trimble 5700 (pierwsze o częstotliwości 20 Hz, drugie – 10 Hz), 2 tachimetrów elektronicznych oraz 2 kamer wideo, które rejestrowały przejeżdżające pojazdy.



Tekst i zdjęcia JERZY PRZYWARA