



KRAJOWY
KLASTER
KLUCZOWY

WYRÓŻNIENIE

dla

*Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii
Środowiska
Politechniki Łódzkiej*

w Konkursie INNOWACJA BRANŻY KOMPOZYTOWEJ 2022

kategoria: Technologia

Zawiercie, 01.12.2022

Pierwsze światowe zastosowanie bezkrotkowej technologii wzmocnienia mostu przez rzekę Pilsię w Szczercowskiej Wsi (*innowacyjna technologia*)

Prof. dr hab. inż. Renata Kotynia - Katedra Budownictwa Betonowego, Politechnika Łódzka

- Głównym celem zgłoszenia konkursowego jest wykonanie pionierskiej aplikacji wzmocnienia mostu przy użyciu naprężonych kompozytów CFRP z zastosowaniem tzw. „**metody gradientowej**” na konstrukcji mostu będącego w czynnej eksploatacji.
- Realizację celu osiągnięto na podstawie badań przeprowadzonych na elementach dźwigarów mostowych w ramach Polsko-Szwajcarskiego Programu Operacyjnego Nr PSPB-124-2010, pt. “**Innovative Structural Health Monitoring in Civil Engineering Infrastructure Sustainability**”, TULCOEMPA, we współpracy PŁ (TUL) ze szwajcarskim laboratorium (EMPA) w Zurichu .
- Program badań własnych obejmował dwa dźwigary kablobetonowe o rozpiętości 18,0 m i wysokości przekroju 1,26 m. Dźwigary wykonane w szwajcarskim laboratorium EMPA były dokładną kopią konstrukcji mostu wspartego na 5 dźwigarach typu WBS, przeznaczonych do wzmocnienia. Jeden z dźwigarów zbadano, jako referencyjny, a drugi wzmocniono na zginanie przy użyciu naprężonych taśm CFRP przy użyciu „**metody gradientowej**” oraz na ścinanie oplotami z mat CFRP.
- Wyniki badań laboratoryjnych wykazały bardzo wysoką efektywność wzmocnienia dźwigarów kablobetonowych przy użyciu naprężonych taśm CFRP (**ten opis wymaga poszerzenia**). Dźwigar wzmocniony wykazał wzrost momentu rysującego o 12%, momentu niszczącego o 21% oraz ograniczenie maksymalnych ugięć o 19% w stosunku do dźwigara niewzmocnionego. Dźwigary wykazały również znacznie wyższą niż zakładano nośność na ścinanie. Analiza obliczeniowa wyników badań pozwoliła określić straty siły sprężającej w dźwigarach, porównać wyniki badań z wynikami obliczeń normowych i symulacjami badań przy użyciu modeli MES.
- Wyniki badań laboratoryjnych były niezbitym dowodem na możliwość **przeprowadzenia pionierskiego wzmocnienia na konstrukcji mostu w Szczercowskiej Wsi** będącego w ciągłej eksploatacji.



Projekt ogólnej przebudowy mostu przewidywał wykonanie następujących prac:

- Rozbiórkę istniejącej konstrukcji z zachowaniem dźwigarów kablobetonowych
- Wykonanie pali fundamentowych oraz nowych przyczółków o szerokości 9,90 m
- Ułożenie istniejących dźwigarów na nowych przyczółkach oraz ustawianie nowych kablobetonowych dźwigarów skrajnych (o przekroju prostokątnym)
- Wykonanie nowej, żelbetowej płyty pomostu, o grubości 0,21 m wraz z nowymi poprzecznicami (skrajnymi i środkową)
- Wzmocnienie oryginalnych dźwigarów za pomocą sprężonych taśm kompozytowych na zginanie (po 22 taśmy) i ścinanie przy użyciu oplotów z mat
- Wykonanie warstw nawierzchni jezdnej oraz wyposażenia mostu (barier, odwodnienia itp.)

Przed wzmocnieniem



Po wzmocnieniu

