

# Przeprawa mostowa

## przez Wisłę koło Kwidzyna

tekst: **PIOTR MICHALSKI**

zdjęcia: **GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD ODDZIAŁ W GDAŃSKU**

W województwie pomorskim koło Kwidzyna powstaje długo wyczekiwana przez mieszkańców obu brzegów Wisły przeprawa. Połączy ona dwa duże regiony województwa – Kociewie z Powiślem.

Dotychczas w pobliżu istniała jedynie przeprawa promowa, której funkcjonowanie było ograniczone ze względów pogodowo-hydrologicznych. Prom rozpoczął kursowanie pod koniec kwietnia, a kończył pod koniec października. Ograniczeniem kursowania był zbyt niski lub zbyt wysoki stan wody. Na przykład, w 2012 r. prom kursował jedynie do lipca. Ponadto zabierał tylko trzy samochody. Osoby, które chcą przedostać się na drugą stronę, są zmuszone nadkładać kilkadziesiąt kilometrów, by przeprawić się przez mosty w Grudziądzu lub Knybawie pod Tczewem.

Inwestorem nowego mostu koło Kwidzyna jest gdański oddział Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Obiekt jest budowany po nowym śladzie w ciągu drogi krajowej nr 90. Ma spiąć oba brzegi oraz zapewnić szybki i bezpieczny przejazd między drogami krajowymi nr 55 i 91. To bardzo ważne dla prężnie rozwijającego się Kwidzyna, bo dzięki przeprawie miasto zyska połączenie przez drogę krajową nr 91 i drogę wojewódzką nr 231 z autostradą A1.

W zleconym przez GDDKiA studium techniczno-ekonomiczno-środowiskowym wskazano konstrukcję typu extradosed jako najbardziej optymalną w tym miejscu. Jest to konstrukcja bardzo nowoczesna, nieco tańsza w budowie, a do tego mniej ingerująca w środowisko. To ostatnie było szczególnie istotne, ponieważ dolina Wisły jest objęta ochroną w ramach sieci Natura 2000. Projekt wykonał Transprojekt Gdański Sp. z o.o.

### Most sprężony typu extradosed

Dążenie konstruktorów do zwiększenia efektywności sprężania zaowocowało stworzeniem nowego układu nośnego, tzw. mostu typu extradosed (z ang. *extradosed prestressed bridge* – EPB), łączącego ideę mostu podwieszono-belkowego sprężonego. W tego typu konstrukcjach część kabli sprężających poprowadzona jest nad podporami (poza przekrojem dźwigara), które wykonane w formie niskich pylonów, pełnią rolę tzw. dewiatorów. Rozpiętości przęseł mostów typu extradosed wynoszą najczęściej od 100 do 200 m.

Dużą zaletą tego typu rozwiązania (w porównaniu z obiektami wantowymi) jest znacznie mniejszy koszt budowy, wynikający z konstruowania niższych pylonów.

Pod względem atrakcyjności architektonicznej konstrukcje te zazwyczaj znacznie przewyższają mosty belkowe. Ma to znaczenie w przypadku tej przeprawy, ponieważ będzie ona doskonale widoczna z pobliskiego Kwidzyna. Jako ciekawostkę można podać fakt, że już teraz budowa stanowi miejsce weekendowych wycieczek pieszych mieszkańców Kwidzyna (wysoki wał przeciwpowodziowy to doskonały punkt widokowy).

Mosty typu extradosed wyglądem przypominają mosty podwieszono-belkowe, ale ich parametry konstrukcyjne odpowiadają mostom belkowym. W widoku ogólnym charakteryzują się m.in. tym, że wysokości konstrukcyjne dźwigarów głównych są znacznie mniejsze niż w zwykłych mostach belkowych, a py-





Montaż pierwszych want na moście głównym, luty 2013 r.

lony są ponad dwukrotnie niższe niż w klasycznych mostach podwieszonych.

### **Na tle Europy i świata**

Budowany most przez rzekę Wisłę koło Kwidzyna wraz z estakadami dojazdowymi stanowi główny element projektowanej trasy – nowego przebiegu drogi krajowej nr 90. Łączna długość przeprawy wraz z dojazdami będzie miała niespełna 12 km. Nowa droga jest budowana według klasy GP.

Po wybudowaniu, przy rozpiętościach głównych przęseł 2 x 204 m oraz długości całkowitej  $L_c = 808,5$  m, obiekt będzie największym mostem tego typu w Europie, a także jednym z największych w świecie. Najdłuższy dotychczas obiekt w Europie (o rozpiętości przęsła 140 m i długości całkowitej 526 m) został zbudowany w Szwajcarii (most Sunniberg).

W 2001 r. wybudowano w Japonii obiekt stanowiący szczytowe osiągnięcie w mostach typu extradosed zarówno pod względem rozpiętości, konstrukcji, jak i technologii wykonania. Mosty nad rzekami Ibi i Kiso posiadają rekordowe rozpiętości przęseł, wynoszące odpowiednio 271,5 i 275 m oraz szerokość pomostu 33 m.

### **Kategoria geotechniczna i warunki posadowienia**

Istniejące warunki geotechniczne zaliczono do złożonych, a zaprojektowany obiekt do drugiej kategorii geotechnicznej. W związku z powyższym posadowienie obiektu zaprojektowano na palach. Podpory nurtowe stoją na palach wierconych wielkośrednicowych DN 1800 z betonu klasy B30, wykonane w obrysie



Montaż pierwszych want na moście głównym, luty 2013 r.



**Charakterystyka zaprojektowanego mostu**  
Ustrój nośny sześcioprzęsłowy, ciągły, jednodźwigarowy typu extradosed

**Parametry techniczne**

Typ konstrukcji: ciągły typu extradosed  
Przekrój poprzeczny: skrzynkowy  
Liczba przęseł / rozpiętość: 6 / 69,3 + 130 + 2 x 204 + 130 + 70 m  
Klasa obciążenia: klasa A (50 t)  
Klasa drogi: GP

**Parametry geometryczne:**

Długość całkowita: 808,5 m  
Szerokość całkowita: 16,14 m  
Szerokość jezdni: 9,0 m  
Szerokość poboczy / chodników: 0,9 + 3,0 m

Widok na estakadę najazdową mostu głównego od strony zachodniej, luty 2013 r.

ścianki szczelnej, a pozostałe podpory – prefabrykowane pale wbijane o przekroju 40 x 40 cm – z betonu klasy B50, proste i ukośne, wykonane w obrysie ścianki szczelnej.

### Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Ustrój nośny mostu jest sześcioprzęsłowy, ciągły, jednodźwigarowy. Dźwigar cienkościenny skrzynkowy wykonano z betonu sprężonego klasy B80. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że most koło Kwidzyna jest pierwszą w Polsce konstrukcją, gdzie zastosowano ten rodzaj betonu. Szerokość skrzynki dołem wynosi 6,1 m, a wysokość konstrukcyjna 3,5 m. Wsporniki pochodnikowe o wysięgu 5,05 m są zakończone żelbetowymi belkami oraz dodatkowo podparte płytą o grubości 0,18 m. Kable sprężające, zapewniające nośność konstrukcji w fazie budowy, są rozmieszczone w środnikach (kable wewnętrzne, iniektowane). Kable na obciążenia użytkowe sprężono zewnętrznie, kotwione z jednej strony w pylonie w sposób bierny (przez zastosowanie siódła) i z drugiej – w belkach betonowych na końcach wsporników (zakotwienie czynne). Wysokość pylonów ponad poziomem górnej powierzchni przęsła to 17,2 m. Pylony o przekroju zmiennym mają od 3,0 x 2,2 m u podstawy do 3,0 x 1,8 m na szczycie. Poprzecznice podporowe w miejscu pylonów monolityczne o grubości 3,0 m i szerokości 17,70 m.

Filary dwusłupowe zbudowano z betonu klasy B40. Słupy o przekroju prostokątnym są spięte rygłem poprzecznym. Wysokość słupów jest zmienna i wynosi od 10,0 m do 18,5 m. Przyczółek od strony Kwidzyna o korpusie zatopionym w gruncie, żelbetowy, monolityczny, z betonu klasy B40, o przekroju ceowym, z podwieszonymi skrzydłami oraz pilastrem podłożyskowym.

Światło pionowe pod obiektem:

- najwyższy stan wieloletni (1%): 9,60 m
- wysoka woda żeglowna: 13,00 m
- średnia woda żeglowna: 17,00 m
- nad terenem: minimum 3,6 m (wał przeciwpowodziowy). Łożyska są garnkowe, a dylatacje – palczaste, o przesuwie + 220 mm.

### Technologia wykonania

Ustrój nośny mostu jako konstrukcja kablobetonowa – ze względu na uwarunkowania środowiskowe ograniczające do



Budowa mostu głównego metodą rusztowania przestawnego od strony wschodniej, styczeń 2012 r.

minimum czas, w którym możliwa będzie realizacja robót w rzece, oraz uzgodnienia zarządcy rzeki wykluczające możliwość „zarusztowania” czynnego szlaku żeglownego – wykonany został metodą rusztowania przestawnego oraz nasuwania podłużnego, z wykorzystaniem tymczasowych podpór montażowych, rozstawionych co ok. 50 m.

### Realizacja i ograniczenia środowiskowe

Bardzo istotny wpływ na realizację mostu mają wytyczne zapisane w decyzji środowiskowej. W celu uniknięcia zniszczenia lęgów ptaków chronionych na terenie obszaru Natura 2000 rozpoczęcie prac budowlanych na terenie ostoji nastąpiło poza okresem lęgowym ptaków, który określono na 1 marca – 31 sierpnia. Prace budowlane w korycie rzeki Wisły mogły być realizowane poza okresem rozrodu i letnio-jesiennych migracji ryb i minogów, czyli z robót wyłączone były okresy od 1 kwietnia do 15 czerwca oraz od 1 sierpnia do 30 listopada. Te fakty oraz skomplikowana konstrukcja mostu głównego stanowi wyzwanie dla wykonawców mostu – konsorcjum firm Budimex SA (lider) i Ferrovia Agroman SA (partner).

Obecnie część drogowa przeprawy jest niemal skończona, prace wykonawcy koncentrują się na moście głównym przy montażu want do pylonów. Do połowy lutego 2013 r. zostało zamontowanych osiem z 54 want. Każda z nich ma po 75 cięgien. Zaawansowanie rzeczowe na koniec stycznia wyniosło 88%. Pierwsze samochody przejadą nową drogą krajową nr 90 w połowie 2013 r. Łączny koszt inwestycji (prace przygotowawcze i roboty) wynosi 362 mln zł.