



fot. Michał Błaszczyński

Rondo Ofiar Katynia

– węzeł na miarę naszych czasów

Nowy, trzypoziomowy węzeł, który powstaje w miejscu istniejącego ronda Ofiar Katynia, ma pomóc w usprawnieniu ruchu samochodowego w północno-zachodniej części Krakowa. Rondo jest bramą wjazdową do stolicy Małopolski od strony Wrocławia i Katowic - autostrady A4 i Olkusza - DK94, jest także elementem trzeciej obwodnicy miasta.

Rosnąca sieć społeczno-gospodarczych powiązań Krakowa z gminami ościennymi, ale także szczególnie intensywna w ostatnich latach rozbudowa zaplecza mieszkalno-biurowego (w tym niebagatelną rolę odgrywa powstanie centrum biurowego Kraków Business Park w Zabierzowie), prócz pozytywnych aspektów wynikających z rozwoju, miały dla miasta także negatywne skutki. Jednym z głównych problemów okazał się zwiększony ruch samochodowy, szczególnie uciążliwy na wjazdowo-wyjazdowych arteriach miasta.

Kraków, z całkowicie nieprzystosowaną do nowej sytuacji siatką dróg, stanął w obliczu poważnego problemu modernizacji głównych węzłów komunikacyjnych, których przestarzała infrastruktura nie była już w stanie sprostać nowym wymaganiom związanym z obsługą ruchu o tak dużej intensywności i złożoności. To niejako wymusiło na władzach miasta decyzję o gruntownej przebudowie ronda Ofiar Katynia, jednego z głównych skrzyżowań zlokalizowanych w północno-zachodniej części Krakowa. Po przebudowie jego przepustowość ma zwiększyć się trzykrotnie.

Investycja ma ogromne znaczenie dla całego układu komunikacyjnego Krakowa. Rondo spina bowiem ze sobą istniejący odcinek III obwodnicy miasta, drogi krajowe numer 7, 79 oraz 94 – Olkusz. Stanowi również jedną z głównych bram wjazdowych do miasta od strony autostrady A4. Na dodatek, w przyszłości rondo Ofiar Katynia obsługiwać ma również zjazd z pierwszego odcinka północnego obejścia IV obwodnicy. Obciążenie ruchem jest więc znaczne, a w najbliższych latach będzie jeszcze wzrastało.

Pierwsze prace przy budowie nowego węzła ruszyły w marcu 2010 roku. W ramach modernizacji dawnego jednopoziomowego skrzyżowania zlokalizowanego na terenie krakowskich Bronowic powstaje dziś trzypoziomowy węzeł komunikacyjny z centralnie usytuowaną wyspą. W ciągu ulic Josepha Conrada i Radzikowskiego budowana jest nowa estakada, zaś jezdnie w ciągu ulic Armii Krajowej i Jasnogórskiej na całym odcinku ronda znikają w powstającym właśnie tunelu.

Konstrukcja estakady o długości 432 m wznoszona jest z betonu C40/50. Jej całkowita długość wraz z dojazdami to 621 m, a szerokość 21 m. Żelbetowa konstrukcja będzie podparta na dziesięciu betonowych filarach z betonu C40/50, a każdy z nich wsparty na podporach typu CFA (wykonanych z betonu C25/30 i zanurzonych 16 metrów poniżej ław fundamentowych z betonu C20/25), fundamentowanych świdrem ciągłym o średnicy 120 cm. Z kolei przyczółki wykonane z betonu C30/37 posadowiono na 12 palach CFA. Tego

typu palowania stosowane są najczęściej w gruntach spoistych twardoplastycznych, ale co szczególnie istotne przy tej inwestycji, ich osadzenie pozwala na zastosowanie pali w pobliżu istniejących budynków lub dróg, na których nieprzerwanie odbywa się ruch samochodowy. Użycie tego typu pali przy budowie estakady na rondzie Ofiar Katyń miało także istotne znaczenie z punktu widzenia tempa prowadzonych prac. Palowanie metodą CFA jest znacznie szybsze niż tradycyjne palowania w rurach osłonowych, a jego konstrukcja stabilniejsza ze względu na zwiększoną nośność poboczniczy pali CFA.

Sama estakada natomiast została zaprojektowana jako sprzężona, betonowa konstrukcja ciągła o jedenastu przęsłach. W przekroju poprzecznym można umownie wyróżnić dwie belki, każda sprzężona 16 cięgnami z 22 stalowych kabli. Od góry obie belki łączy wspólna płyta. W jej wspornikach zastosowano po trzy cięgna, każde złożone z czterech sprzężonych kabli. Dzięki temu możliwe było zaprojektowanie estakady o stosunkowo cienkiej konstrukcji, sprawiającej wrażenie lekkiej i zwiewnej budowli.

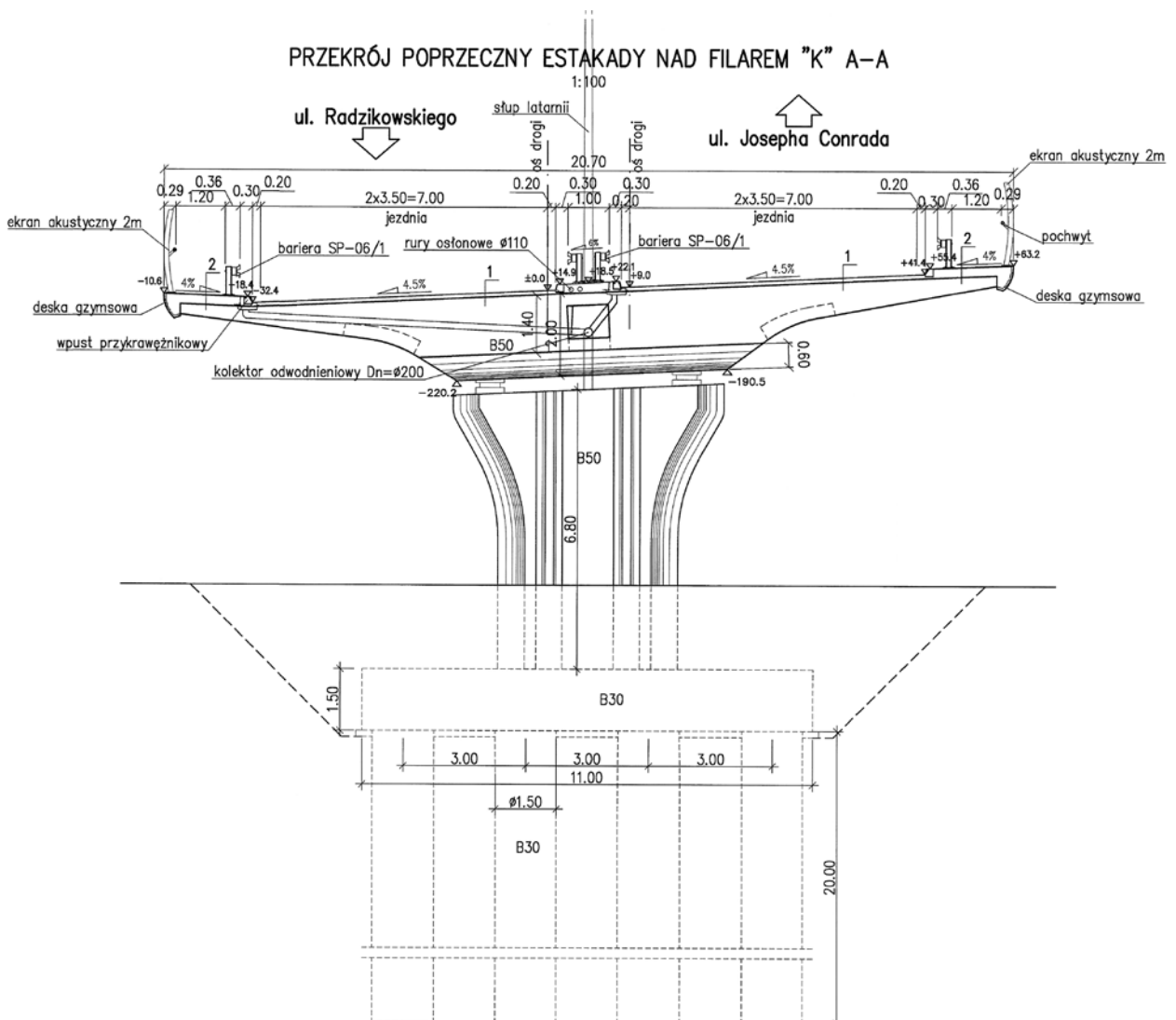
Formowanie struktury sprzężonej wymagało jednak odpowiedniego etapowania prac. Betonowanie rozpoczęto więc od wylania środkowego segmentu o długości około 57 m. Po związaniu betonu segment dwustronnie sprzężono. Polegało to na naciąganiu stalowych lin rozpiętych pomiędzy filarami przęsa siłą blisko 46 ton (4600 kN). W ten sposób konstrukcja nabrała sztywności. Kolejne segmenty o mniejszej długości, około 40 m, do-

dawane są kolejno do środkowego, idąc w kierunku przyczółków.

– Ustrój nośny estakady jest konstrukcją, która wyróżnia się od innych. Na jednym układzie znajdują się dwie jezdnie, które pozostają w łuku poziomym i pionowym. Sam ustrój, będący wynikiem konstrukcji sprzężonej, jest wyjątkowo skomplikowany w wykonaniu, szczególnie pod kątem robót ciesielskich. Chodzi nie tylko o wykonanie zagłębień kasetonowych we wspornikach, ale także środkowy kanał niezbędny do przeprowadzenia odwodnienia oraz dolną powierzchnię w łuku poprzecznym i podłużnym - tłumaczy Przemysław Giżycki, kierownik budowy generalnego wykonawcy robót – firmy RADKO.

Według projektu estakada o kielichowej podstawie będzie miała zmienną geometrię płyty. – Jej przechwył przypomina śmigło, przechodząc z 2 proc. daszkowatego (obustronnego) spadku jezdni w jednym fragmencie estakady w 4 proc. jednostronnego w dalszej jej części. To prawdziwa zmora dla geodetów i wyzwanie dla cieśli - nie ma wątpliwości Zbigniew Małek, główny specjalista Zespołu Inspektorów Zarządu Infrastruktury Komunalnej w Krakowie.

Zamiast pierwotnie planowanych, znanych z polskich autostrad barier słupkowych z przymocowaną do nich poziomo stalową zaporą chroniącą przed wypadnięciem pojazdu poza drogę, rozważane jest zastosowanie na całej długości estakady barier linowych, ze stalowych lin wspartych na delikatnych słupkach. W przypadku utraty przez kierowcę panowania nad pojazdem, liny te wytapują samochód i dzięki swojej sprężystości wciągają go





z powrotem na jezdnię. Takie rozwiązanie przejawia tę wyższość nad tradycyjnymi, sztywnymi zaporami, iż nie wyrządza tak znacznych szkód pojazdom, zaś samo uszkodzenie bariery jest łatwiejsze i tańsze w naprawie.

Choć przy okazałej estakadzie biegnącej pod rondem tunel z dwiema dzielonymi żelbetową C40/50 przegrodą jezdniami (po dwa pasy ruchu w każdym kierunku) prezentuje się jak niewielki, podziemny garaż, to i jemu nie brak nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych. Całkowita długość tunelu to 88 m, szerokość w każdym kierunku to 9,25 m, zaś wysokość 4,7 m. Na dojazdach do tunelu mury oporowe wykonano w technologii ścian szczelinowych z betonu C25/30 i ścian szczelnych stalowych. Sam tunel wykonywany jest tzw. metodą mediolańską. Polega ona na wylaniu bocznych ścian szczelinowych na głębokość 13-16 m, a następnie wylaniu betonowej płyty stropowej z betonu C40/50 i późniejszym wybraniu ziemi metodą górniczą. Ostatnim elementem jest płyta denna wykonana z betonu C30/37 i połączona ze ścianami, tworząca w ten sposób zamknięty przekrój. Jezdnie w tunelu wykonane będą

z betonu cementowego, a całość oblicowana betonem C25/30 i obłożona płytami dekoracyjnymi. Ze względu na duże różnice w poziomach terenu, po obu stronach ulicy Armii Krajowej wykonano mury oporowe ze stalowych grodzic, zwieńczone żelbetowym oczępem z betonu C25/30. Budowa tunelu metodą „mediolańską” pozwoliła na puszczenie ruchu górną stropopłytą jeszcze w trakcie jego drążenia, co w przypadku stałego obciążenia ruchem przebudowywanego ronda miało kluczowe znaczenie dla komunikacyjnego funkcjonowania miasta. Tą samą metodą w Krakowie budowane były m.in. tunele tramwajowe przy Krakowskim Centrum Komunikacyjnym oraz na rondzie Mogiłskim.

Pozostaje jeszcze poziom przyziemia ronda, na którym powstaje skrzyżowanie z centralnie usytuowaną wyspą. Wzdłuż ulic prowadzone są chodniki z betonowych płyt, ciągi pieszo-rowerowe z kostki betonowej oraz ścieżki rowerowe z lane-go asfaltu, oddzielone od jezdni barierami, poręczami lub pasem zieleni. Przy ulicy Radzikowskiego, ul. Armii Krajowej oraz na estakadzie pojawiają się ekrany akustyczne o wysokości od 3 do 4,5m. Wszystkie jezdnie (poza wnętrzem tunelu) pokryte będą mieszanką mineralno-asfaltową typu SMA, na podbudowie z betonu asfaltowego i mieszankach kruszyw o ciągłym uziarnieniu.

W ramach zaplanowanych prac nie zapomniano także o elementach infrastruktury drogowej, takich jak oświetlenie, odwodnienie, sygnalizacja świetlna, oznakowanie poziome i pionowe oraz elementy bezpieczeństwa ruchu drogowego. W ramach zlecenia przebudowane zostały również sieci energetyczne, oświetleniowe, telekomunikacyjne, kanalizacja sanitarna oraz sieć gazowa i wodociągowa. Największym problemem na początku inwestycji była jednak przebudowa infrastruktury podziemnej, a w szczególności przekładki światłowodów.

– W granicy inwestycji trzeba było wybudować, uzgodnić terminy i przełączyć aż ośmiu niezależnych operatorów. Czynnikiem utrudniającym był fakt, że



wszystkie istniejące światłowodowy przechodziły przez wszystkie zaplanowane podpory estakady - stwierdza inż. Giżycki. Zgodny w ocenie jest też Zbigniew Małek. – To była prawdziwa zmora wykonawcy, szczególnie w zimie. Kilometry kabli, w tym teletechniki, obsługujących okoliczne banki, biurowce, centra handlowe i stacje benzynowe. Tylko z prądem udało się wyjść poza tarczę ronda, wszystko inne dalej będzie przez nią. Do tego nie sprzyjała pogoda. Kiedy w marcu ruszyły prace, zaraz zaczęły się ulewne deszcze i lokalne podtopienia. To zdecydowanie jedna z najtrudniejszych inwestycji w mieście – przyznaje, bez cienia złudzeń, Małek.

Dodatkowym czynnikiem utrudniającym wykonawcy prowadzenie prac były słabe grunty. – Szczególnie utrudniało to prace związane z wykonywaniem robót drogowych, przekładek sieciowych, ale także robót konstrukcyjnych, ponieważ za każdym razem zachodziła konieczność wymiany gruntu – dodaje Przemysław Giżycki.

Choć początkowo planowano całkowite zamknięcie ronda na czas przebudowy, okazało się, że nie ma możliwości wytyczenia objazdów na cały okres prowadzenia prac budowlanych. Ruchu samochodów zatem nie przerwano. – Rozbudowa tego typu złożonego skrzyżowania jest skomplikowanym zadaniem. Chodzi głównie o ciągły ruch. Okazało się, że nie ma alternatywnych dróg objazdowych, więc prace trzeba było prowadzić w utrudnionych warunkach, przy setkach przejeżdżających samochodów – przyznaje inż. Giżycki. Problemy z wytyczeniem objazdów, intensywne opady powodujące lokalne podtopienia oraz trudności z przekładką mediów spowodowały, że pierwotny termin zakończenia prac wyznaczony na grudzień 2010 przedko okazał się niemożliwy do dotrzymania. Według ostatnich zapowiedzi prezydenta Krakowa Jacka Majchrowskiego, przebudowa ronda Ofiar Katynia ma zostać całkowicie ukończona we wrześniu tego roku. W maju rusza poziom 0. Po oddaniu całego skrzyżowania nowy trzypoziomowy węzeł w miej-



foto: Michał Braszczński

scu dawnego ronda znacząco usprawni ruch w północno-zachodniej części Krakowa. Całkowita szacowana ilość betonu wykorzystana do jego budowy to ponad 38 tys. m sześciennych oraz 3,5 tys. ton stali. Będzie to najdłuższa estakada w Małopolsce, a zarazem pierwszy w Krakowie trójpoziomowy węzeł komunikacyjny. Całkowity koszt inwestycji wyniesie ma 121 mln zł, z czego połowę pochłonie budowa estakady i tunelu. Ten ostatni częściowo dofinansowany jest z pieniędzy Unii. Część wydatków pokryją też firmy, które mają swoje sklepy i siedziby wokół ronda (ok. 20 mln zł), bo projekt uwzględnia również budowę dojazdu do ich siedzib.

Dawid Hajok



foto: Michał Braszczński