

Przedmiot przedsięwzięcia i jego lokalizacja

Przedmiotem opisanego przedsięwzięcia jest opracowanie koncepcji programowo-przestrzennej Trasy Mostu Północnego od węzła z ulicą Marymoncką do węzła z ulicą Modlińską wraz z przeprawą mostową przez Wisłę zlokalizowaną w km 522+650 rzeki Wisły oraz trasą tramwajową od pętli Młociny do pętli Winnica.

Wiąże się z tym również przebudowa istniejącej infrastruktury inżynierskiej.

Cel i zakładany efekt realizacji oraz spodziewane korzyści społeczne.

Celem opracowania jest zaproponowanie nowego połączenia transportowego w północnej części Warszawy, zapewniającego skomunikowanie lewobrzeżnej dzielnicy Bielany z prawobrzeżną Białolęgą oraz dzielnic do nich przylegających.

Niniejszy projekt ma na celu zaproponowanie funkcjonalnego i estetycznego systemu estakad oraz mostu nowoczesnego, o sprawdzonej konstrukcji, którego forma nie będzie dominować w krajobrazie miasta gdyż autorzy są głęboko przekonani że rzeka Wisła w miejscu planowanej przeprawy stanowi wartość bezcenną i powinna być traktowana przez projektantów z należytą pokorą. Ponadto, wobec potrzeb komunikacyjnych miasta przekraczających możliwości budżetu, koszty budowy i eksploatacji nowego mostu winny być minimalne, a trzy odrębne obiekty prowadzące ruch na jednym poziomie sprzyjają eksploatacji, umożliwiają w razie konieczności zmianę funkcji, dostosowanie obiektów w okresie ich trwania do zmiennych potrzeb komunikacyjnych. Konstrukcja mostu wpisuje się w logiczną konstrukcję rozwiązania całej Trasy Mostu Północnego, przyjaznej dla środowiska, prowadzonej tam gdzie to możliwe w wykopie.

Spodziewany efekt takiej realizacji to znacznie polepszenie komunikacji pomiędzy dwoma brzegami rzeki Wisły, zarówno w dziedzinie transportu indywidualnego jak i zbiorowego.

Z opracowanych prognoz dotyczących ruchu samochodowego i komunikacji zbiorowej wynika, że obciążenia Trasy Mostu Północnego w 2030 r. na odcinku ul. Marymoncka – ul. Modlińska osiągnie poziom ok. 5000 poj./h oraz 10000-11000 poj./h. W tym samym okresie natężenie ruchu samochodowego na Wisłostradzie przewidywane jest w wysokości ok. 3000 poj./h, na ul. Marymonckiej ok. 2500 poj./h, a na ul. Modlińskiej ok. 5500 poj./h.

W przypadku komunikacji publicznej wielkości te wyniosą na ul. Marymonckiej ok. 1500 poj./h, a na ul. Modlińskiej ok. 4000 poj./h.

Powyższe dane dotyczące wielkości przewidywanego obciążenia Trasy Mostu Północnego ruchem samochodowym oraz komunikacją publiczną wskazują jednoznacznie, że główne efekty wynikające z realizacji Mostu Północnego dotyczą przede wszystkim:

- zapewnienia bezpośredniego połączenia północnych dzielnic Warszawy,
- odciążenia istniejącego mostu na trasie AK,
- odciążenia istniejącego układu drogowego w północnych dzielnicach Warszawy,
- włączenie Trasy Mostu Północnego do układu dróg krajowych poprzez wprowadzenie na nią drogi krajowej Nr 61.

Docelowo przewiduje się, że TMP połączy planowaną na kierunku drogi ekspresowej S7 Trasę N-S z Trasą Olszynki Grochowskiej, dla której została opracowana koncepcja przedłużenia jej od Trasy AK do drogi krajowej Nr 61 w rejonie Zegrza.

W związku z powyższym decyzją administracji drogowej o poprowadzeniu drogi krajowej Nr 61 Trasą Mostu Północnego na odcinku od ul. Modlińskiej do Wisłostrady (DK 7) należy traktować jako pierwszy etap prac nad docelowym przebiegiem drogi krajowej Nr 61 w rejonie Warszawy.

Analiza zadanego terenu dowiodła także, że mamy do czynienia z zaniedbanym przyrodniczo i urbanistycznie obszarem Warszawy, inwestycja budowy Trasy Mostu Północnego pozwoli więc bliżej zająć się omawianymi rejonami włączając je w system terenów zielonych atrakcyjnych dla mieszkańców Warszawy a polepszenie komunikacji da w przyszłości efekty miastotwórcze.

Zgodnie z opracowanym Studium Technicznym Trasy Mostu Północnego, celem realizacji TMP jest:

- wyprowadzenie ruchu z Woli, Żoliborza i Pragi Północ w kierunku pasma północnego i wołomińskiego,
- wyprowadzenie ruchu z północnego Żoliborza w kierunku pasma zachodniego.

Powyższe założenie dotyczy również obsługi ruchu ciężkiego związanego z Hutą Lucchini, która zgodnie z ogólną koncepcją będzie podłączona do TMP w węźle na skrzyżowaniu z ul. Kasprowicza.

Przewidywana w I etapie realizacja odcinka TMP od ul. Marymonckiej do ul. Modlińskiej usprawni obsługę ruchu z Huty Lucchini w kierunku wschodnim i północno – wschodnim.

Uzupełnienie istniejącego układu stanowi projektowany Trakt Nadwiślański.

Dostępność Trasy Mostu Północnego

Na odcinku objętym koncepcją programowo-przestrzenną dostępność do TMP przewidziana jest na skrzyżowaniach:

- z ul. Marymoncką i Wisłostradą poprzez jeden wspólny węzeł zespolony,
- z ul. Myśliborską docelowo w powiązaniu z Traktem Nadwiślańskim,
- z ul. Modlińską.

Bezkolizyjne przekroczenie Trasy Mostu Północnego przewidziano z dwiema ulicami, to jest:

- ul. Świderską, która poprowadzona jest dołem, pod TMP,
- projektowanym Traktem Nadwiślańskim, który poprowadzono górą, nad TMP.

Projektowane zagospodarowanie terenu w pasie do 100 m od osi projektowanej trasy

W liniach rozgraniczających zaproponowano zagospodarowanie stanowiące kompensacje przyrodnicze i społeczne projektowanej trasy.

Poza liniami rozgraniczającymi w pasie do ok. 100 m od osi trasy, przedstawiono zagospodarowanie wynikające z obowiązujących planów miejscowych i ustaleń planistycznych. Dla terenów nie posiadających obowiązujących planów miejscowych, przy formułowaniu propozycji zagospodarowania uwzględniono:

- Ustalenia wiążące gminy warszawskie przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z 9 lipca 2001r.,
- przewidywane oddziaływanie planowanej trasy,
- uwarunkowania przyrodnicze i społeczne terenów sąsiadujących z planowaną trasą.

Poza liniami rozgraniczającymi, wskazano m.in. możliwości powstania nowych parków, które łączyłyby się w spójny układ funkcjonalno - przestrzenny z proponowanymi terenami zieleni w granicach linii rozgraniczających i z istniejącymi terenami zieleni miejskiej. Tereny objęte obszarem Natura 2000 (po obu brzegach Wisły) przewiduje się przekształcić w parki o charakterze ekstensywnym, z wyznaczonymi ścieżkami dydaktycznymi, punktami widokowymi, z elementami małej architektury (system informacji turystycznej, ławki, kosze na śmieci).

Propozycje kompensacji społecznych i przyrodniczych w liniach rozgraniczających Trasę Mostu Północnego

Wzdłuż istniejącej i planowanej zabudowy mieszkaniowej sąsiadującej z Trasą Mostu Północnego, wprowadzono pasy zieleni i zaproponowano przekształcenie ich w skwery i zieleńce.

W liniach rozgraniczających, dla I Etapu inwestycji, zaprojektowano ok. 8,6 km ścieżek rowerowych (szer. 2m) i ok. 7,5 km ścieżek pieszych (szer. 2m). Ścieżki piesza i rowerowa zlokalizowane wzdłuż Trasy Mostu Północnego przyczynią się do skomunikowania i wypromowania terenów atrakcyjnych dla mieszkańców Warszawy, a położonych w sąsiedztwie planowanej trasy miejskiej. Między innymi obszary Lasku Bielańskiego oraz przyległego do Fortu I zostały włączone w projekcie w system ścieżek Trasy.

W kluczowych miejscach ciągu pieszego i rowerowego wzdłuż Trasy Mostu Północnego, zaproponowano rozmieszczenie obiektów małej architektury, na których umieszczone byłyby informacje turystyczne dotyczące terenów położonych w sąsiedztwie drogi.

Proponowane w niniejszym projekcie eksponujące ukształtowanie przyczółków i zagospodarowanie skarp służy sprowadzeniu pieszych i rowerzystów na poziom terenu pozwalając im w pełni korzystać z unikatowego na skalę europejską systemu jakim są tereny zielone nieuregulowanych brzegów Wisły .

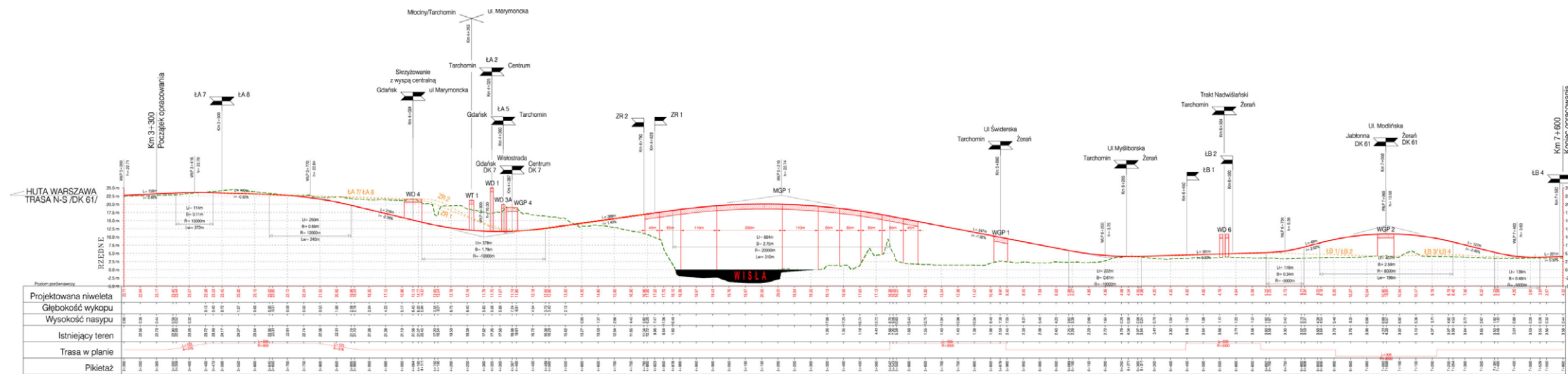
Przedstawiony projekt Trasy Mostu Północnego na odcinku przekraczania rzeki Wisły, dzięki obniżeniu niwelety, dużej rozpiętości przęsła głównego (200m) oraz smukłości konstrukcji zapewnia odpowiednią przestrzeń dla przepływu mas powietrza.

Na moście, po stronie północnej, proponuje się utworzenie pasażu o szerokości 6 m.

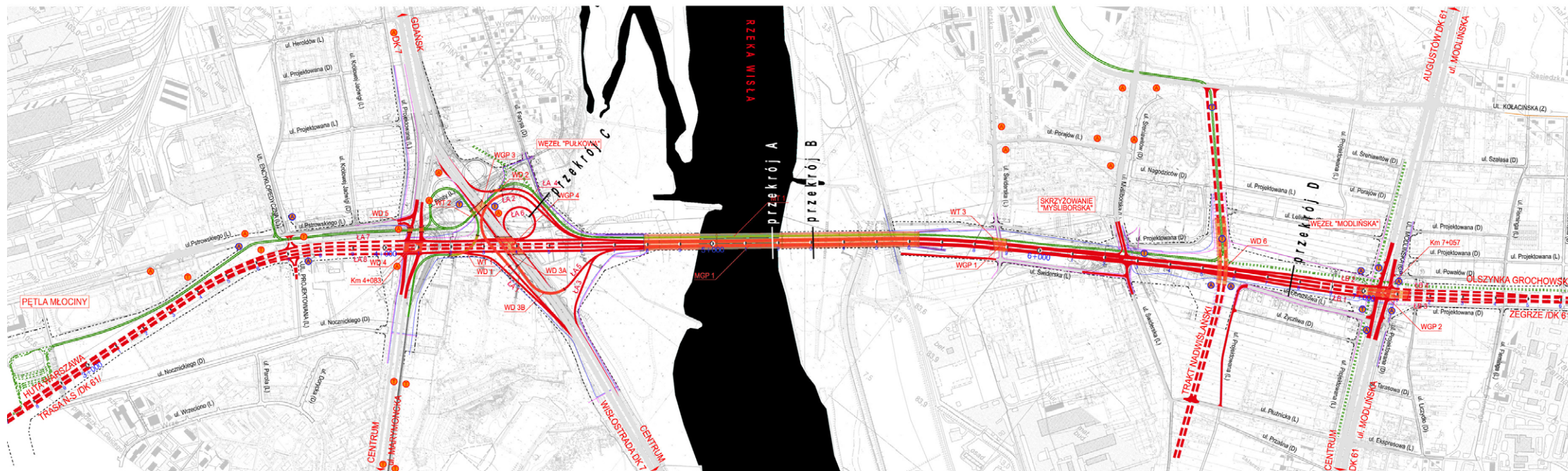
Kluczowe dla zmniejszania uciążliwości tras o takim natężeniu ruchu jest ich możliwie największe obniżenie w stosunku do otoczenia. Najbardziej pożądanym rozwiązaniem jest ukrycie trasy pod ziemią i w przypadku Trasy Mostu Północnego jest taka możliwość w rejonie węzła z ulicami Pułkową i Marymoncką.

Z urbanistycznego punktu widzenia najmniej korzystne jest optyczne rozcięcie przestrzeni miejskiej wysoko położoną estakadą, która tworzy ciemną, nieprzyjazną i kryminogenną przestrzeń. Po stronie Białoleki zaproponowano więc możliwie najszybsze zejście niwelety Trasy na poziom terenu i przekraczanie jej osi obiektami o znacznie mniejszej skali.

Oba powyższe rozwiązania przyczynią się również do znacznego zmniejszenia długości kosztownych obiektów budowlanych w ciągu Trasy.



— projektowana niweleta Trasy Mostu Północnego
 — WD 4 projektowane obiekty/numer obiektu
 - - - - - LA 7 projektowane niwelety łącznic/numer łącznic
 - - - - - istniejący teren



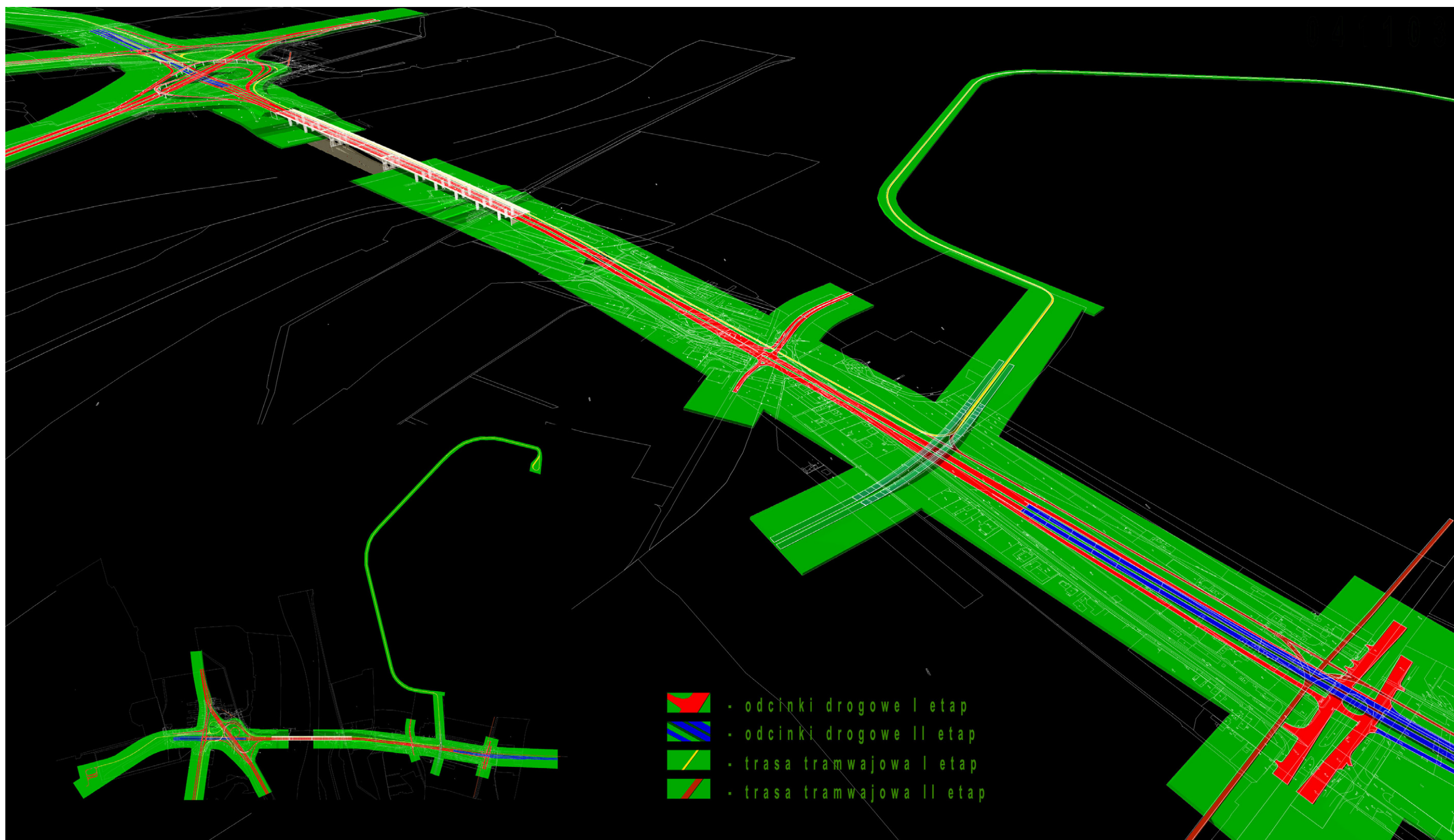
— istniejące odcinki dróg
 == odcinki dróg przewidziane do realizacji w I etapie
 - - - - - odcinki dróg przewidziane do realizacji w etapie docelowym
 — istniejące odcinki linii tramwajowych
 — projektowane odcinki linii tramwajowych w pierwszym etapie
 - - - - - projektowane odcinki linii tramwajowych w etapie docelowym
 — projektowane obiekty inżynierskie
 LA 1 / WD 1 nr. obiektu inżynierskiego/numer łącznicy
 — projektowane chodniki-etap pierwszy
 - - - - - projektowane chodniki-etap docelowy
 — projektowane ścieżki rowerowe-etap pierwszy
 - - - - - projektowane ścieżki rowerowe-etap docelowy
 ● istniejące przystanki komunikacji zbiorowej
 ● projektowane przystanki komunikacji zbiorowej
 — lokalizacja przekroji poprzecznych
 - - - - - linie rozgraniczające

plan sytuacyjny i przekrój podłużny Trasy Mostu Północnego

PRZEBIEG TRASY MOSTU PÓŁNOCNEGO

Niniejsza koncepcja programowo-przestrzenna TMP obejmuje budowę mostu na rz. Wiśle Wraz z dojazdami na odcinku od ul. Marymonckiej do ul. Modlińskiej.
 Długość projektowanego odcinka wynosi 2,974 km , w tym most na rz. Wiśle 835m.
 W przekroju poprzecznym trasy drogowej przewidziano :

- na odcinku od ul. Marymonckiej do ul. Pułkowej 2 jezdnie główne po 2 pasy ruchu oraz 2 jezdnie zbierająco-rozprowadzające po 2 pasy ruchu
- na odcinku od ul. Pułkowej do ul. Modlińskiej , obejmującym również most na rz. Wiśle, 2 jezdnie po 3 pasy ruchu



widok układu drogowego etapu I Trasy Mostu Północnego



MOST PRZEZ RZEKĘ WISŁĘ

Opis rzeki

Na terenie Warszawy sama Wisła i strefa jej współczesnej działalności jest ujęta w wysokie wały przeciwpowodziowe. Wewnątrz wałów dominują nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe i rozpościera się koryto dzikiej rzeki, często z malowniczymi wyspami i mieliznami.

Lokalizacja mostu, miejsce przekroczenia

W miejscu przekroczenia, w km 522+650 rzeki, częściowo uregulowane koryto będzie miało szerokość zawężoną do 200m wybudowanymi po lewej stronie wylotami kolektorów sanitarnych. Trasa Mostu Północnego przecina koryto rzeki pod kątem zbliżonym do prostego, również prosty jest kąt przecięcia osi trasy z prawobrzeżnym wałem przeciwpowodziowym. Można stwierdzić, że kierunki przepływu wód niskich, średnich i wielkich pokrywają się, trasa przekracza rzekę pod kątem prostym, zatem lokalizacja mostu jest właściwa. Również nieczynne wysypisko śmieci na lewym brzegu, stanowiące sztuczne przedłużenie wysoczyzny nie stanowi przeszkody dla realizacji zamierzenia.

Światło projektowanego mostu

W przekroju mostowym, miarodajny przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na trzysta lat wynosi $Q_{0.3\%}=8730 \text{ m}^3/\text{s}$, a odpowiadający poziom wielkiej wody spiętrzonej wynosi $WWS=82.88 \text{ m.n.p.m.}$ Obliczone napelnienie wynosi ok. 10.3 m. Przy takim napelnieniu woda występuje z koryta głównego i płynie po tarasach całą szerokością międzywala. Przesła mostu przekraczają cały obszar międzywala pomiędzy skarpą i wałem przeciwpowodziowym, w tym przęsłem o rozpiętości 200 m przekroczone koryto rzeki, a przęsłami o rozpiętości 110 m teren sąsiadujący po obu stronach.

Niezależnie od przyjętych założeń dotyczących regulacji i linii regulacyjnych oraz ujęcia robót regulacyjnych w przedmiarze i deklarowanym koszcie budowy, most zaprojektowano jak dla rzeki dzikiej, nieuregulowanej z możliwością wystąpienia maksymalnego rozmycia przy dowolnej podporze w obszarze między wałami. Takie rozwiązanie nie przesądza o konieczności wykonania regulacji rzeki.

Przeznaczenie mostu

Trasa Mostu Północnego przekraczająca Wisłę w km rzeki 522+650 prowadzi dwutorową linię tramwajową, dwujezniową drogę krajową Nr 61 oraz ścieżki pieszo-rowerowe po obu stronach mostu. Most Północny zlokalizowany na prostym odcinku, w km Trasy od 4+793 do 5+628, tworzą trzy oddzielne obiekty, jedynie podpory nurtowe posadowione są na wspólnym fundamencie. Obiekt od strony wody dolnej (północnej) przeznaczony jest dla linii tramwajowej i ścieżki pieszo-rowerowej, obiekt środkowy niesie trzypasową jednokierunkową jezdnię drogi GP, obiekt od strony wody górnej (południowej) trzypasową, jednokierunkową jezdnię drogi GP i ścieżkę pieszo-rowerową. Obciążenie użytkowe obiektów przyjęto odpowiednio: drogowe klasy A oraz Stanag 150, od taboru tramwajowego 112 kN na oś, tłumem wg PN-85/S-10030, urządzeniami obcymi wg Warunków konkursu.

Ogólna charakterystyka obiektu

Most ma dziesięć przęseł o rozpiętościach: $L_t = 45+65+110+200+110+4 \times 65+45$ m. Długość mostu mierzona w osiach podpór skrajnych wynosi $L = 835$ m, suma szerokości pomostów $B = 13.875+13.80+16.35 = 44.025$ m, powierzchnia całkowita $F = 36760$ m².

Opis głównych elementów konstrukcji mostu

- fundamenty podpór

Most posadowiono na palach wierconych średnicy 180 cm i 150 cm. Obliczone długości pali wynoszą 25 m dla podpór przęsła głównego i 21 m oraz 18 m dla pozostałych podpór. Obliczone długości pali oraz przyjęte średnice są optymalne dla rozpoznanych warunków posadowienia.

- korpusy podpór

Korpusy podpór są masywne, betonowe zbrojone, odrębne dla każdego dźwigara skrzynkowego ustroju niosącego. Kształt i przekroje korpusów podpór dostosowano do ich obciążenia i funkcji w podziale na trzy grupy: dla podpór przęsła głównego w nurcie rzeki, podpór pośrednich na tarasach zalewowych i dla przyczółków. Wszystkim tym elementom nadano spójną formę architektoniczną.

- konstrukcja przęseł

Konstrukcję przęseł stanowią trzy rozdzielone, wieloprzęsłowe dźwigary skrzynkowe, jednokomorowe, betonowe, sprężone. Wysokość dźwigarów jest zmienna na odcinku przęsła głównego o rozpiętości 200 m oraz przęseł przyległych i wynosi od 11.00 m nad podporami do 4.75 m w przęśle. Na zalewach zmiana wysokości dźwigarów jest nieznaczna: od 4.46 m do 3.25 m. Środniczki dźwigarów są pochylone, kąt pochylenia zmienia się tak by zachowana została stała szerokość płyty dolnej na całej długości mostu. Rozwiązanie to podnosi znacznie walory estetyczne konstrukcji poprzez optyczne zmniejszenie jej wagi oraz dynamiczny sposób układania się światła. Ustrój niosący zaprojektowano z betonu klasy B60 wykonywanego na miejscu i sprężonego kablami z 22 i 31 lin o przekroju 140 mm² każda. Siły naciągu kabla przyjęto odpowiednio 4297 kN i 6054 kN.

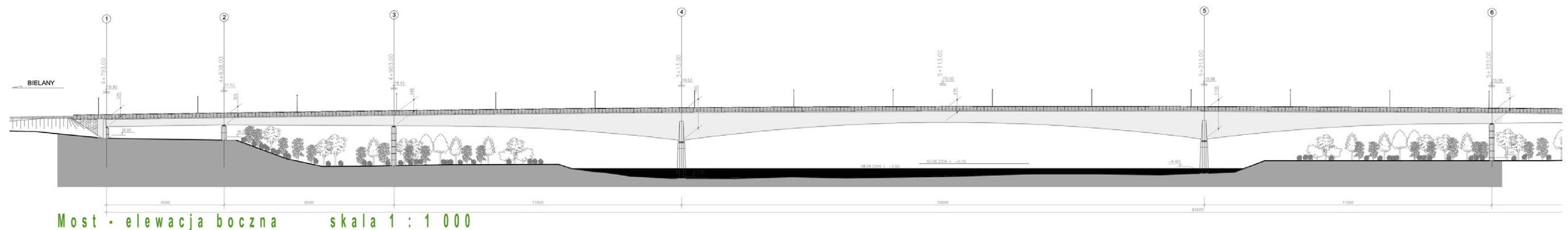
- opis technologii wykonania i montażu

Dla wykonania fundamentów i korpusów podpór nurtowych nr.4 i 5 wybudowane będą z każdego brzegu krótkie odcinki dróg technologicznych położone na groblach. Po wbiciu stalowych ścianek szczelnych w obrysie fundamentów i wypełnieniu ich wnętrza piaskiem, wprowadzone będą wiertnice, wykonane pale, zwieńczenia i korpusy podpór. Przęsła główne i sąsiadujące będą budowane metodą wspornikową. Tą metodą wybudowane będą przęsła 3,4 i 5 tj. odcinek mostu długości 420 m. Dla stabilizacji wspornika, przewiduje się wykonanie w sąsiedztwie linii brzegowej podpór montażowych z rur stalowych.

Pozostałe przęsła wykonane będą na rusztowaniach inwentaryzowanych lub na rusztowaniach przestawnych, metodą przęsło po przęśle.

Kolorystyka

Wszystkie elementy betonowe obiektów będą miały naturalną barwę materiału; elementy szczególnie eksponowane będą wykonane z betonu architektonicznego. Wszystkie balustrady i bariery energochłonne będą wykonane ze stali ocynkowanej i również pozostaną w naturalnym kolorze materiału. Dla elementów małej architektury, latarni, słupów trakcyjnych autorzy dopuszczają również użycie stonowanych barw lakierów, przydających obiektowi elegancji (kolory z gamy ciemnych brązów i ciemnych zieleni).



Uzasadnienie przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych mostu

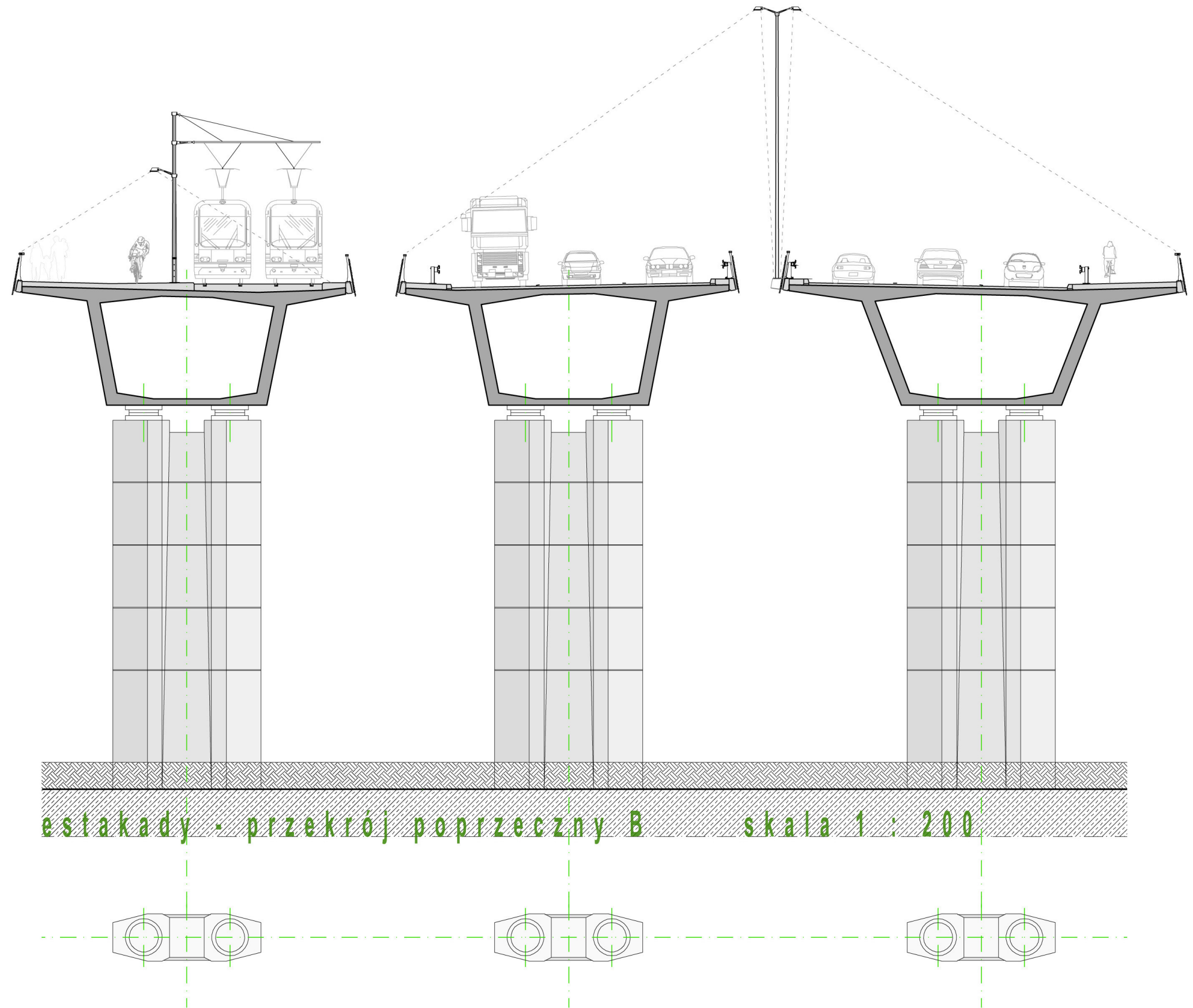
Uznano, że pierwotne wymaganie zawarte w warunkach konkursu dotyczące trzech oddzielnych obiektów jest właściwe i należy je respektować. Również przeważającym wśród autorów opracowania jest pogląd, że powtórzenia znanych, wyrazistych obiektów inżynierskich nadają Warszawie charakter miasta pozbawionego tożsamości, bez własnego oblicza. Uznano ponadto, że rzeka Wisła w miejscu przekroczenia stanowi wartość bezcenną i to ona, a nie nowy most winna nadal dominować.

Obok tych trzech też fundamentalnych, na wybór przyjętego rozwiązania wpływa przekonanie autorów o konieczności budowy współczesnymi metodami, mostu nowoczesnego, o konstrukcji sprawdzonej. Ponadto, wobec potrzeb komunikacyjnych miasta przekraczających możliwości budżetu, koszty budowy i eksploatacji nowego mostu winny być minimalne.

Wybrano most betonowy, sprężony, budowany metodą wspornikową, z przęsłem głównym o rozpiętości wynoszącej 200m, spełniający wszystkie stawiane wymagania.

Konstrukcja mostu wpisuje się w logiczną konstrukcję rozwiązania całej Trasy Mostu Północnego, przyjaznej dla środowiska, prowadzonej tam gdzie to możliwe w wykopie.

Trzy odrębne obiekty prowadzące ruch na jednym poziomie sprzyjają użytkownikom, są dogodne w eksploatacji, umożliwiają w razie konieczności zmianę funkcji, dostosowanie obiektów w okresie ich trwania do zmiennych potrzeb komunikacyjnych. Rozpiętość przęsła głównego jest znacząco większa od minimalnej określonej w Warunkach konkursu, jest jednak właściwa dla przekroczenia koryta rzeki w miejscu lokalizacji



mostu. Ponadto, rozpiętość przęsła wynosząca 200m, zawiera się w obszarze normalnego zastosowania konstrukcji betonowych mostów budowanych metodą wspornikową.

Lokalizacja podpór w sąsiedztwie linii brzegowej jest szczególnie pożądana zarówno w czasie wznoszenia jak i eksploatacji mostu. Co najistotniejsze, unikamy budowy drogi technologicznej, zawsze kłopotliwej w nurcie Wisły.

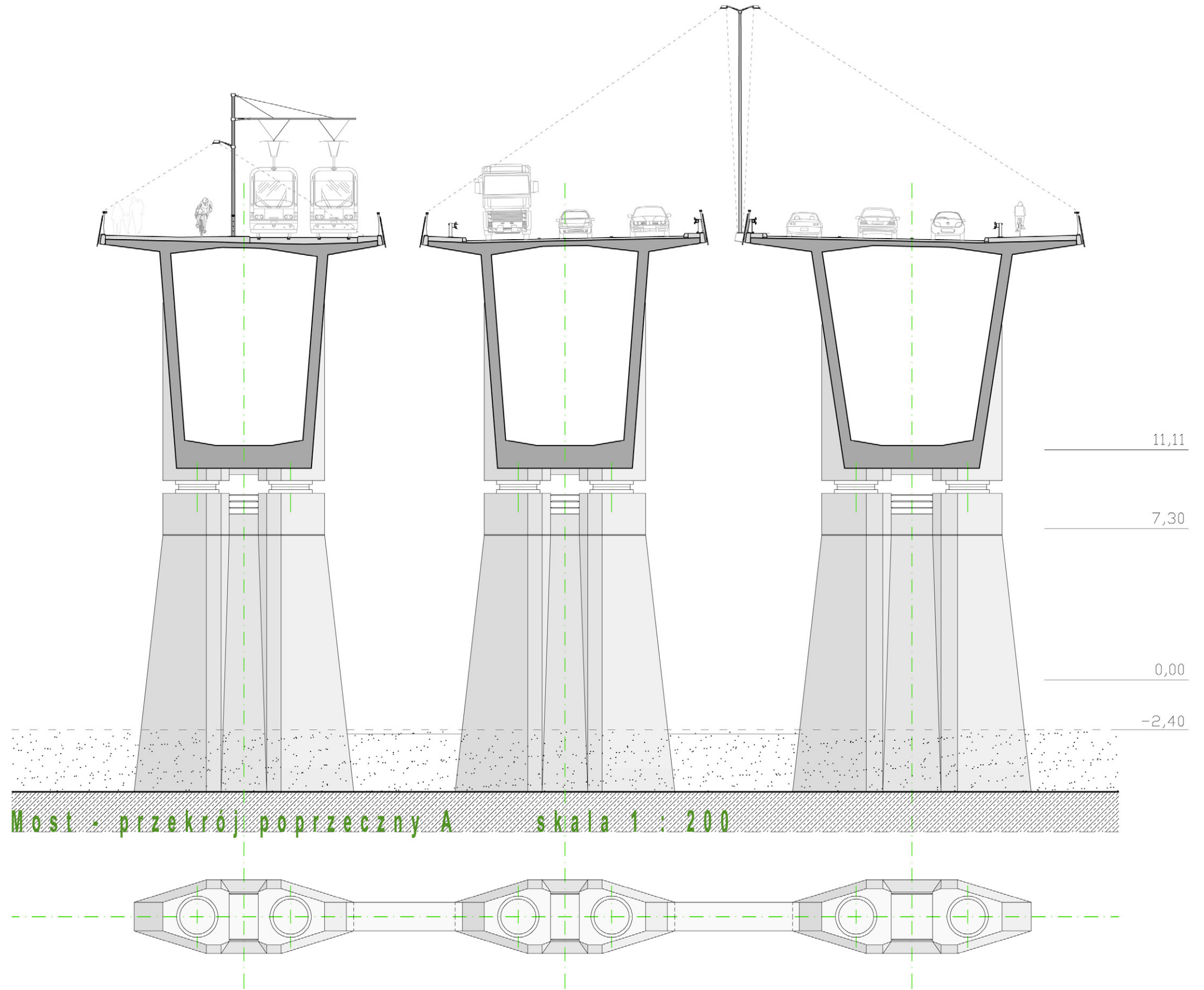
Metoda wspornikowa wznoszenia przęsła głównego i przęseł sąsiadujących, uniezależnia realizację zadania od stanu wód w rzece, żeglugi, itp.

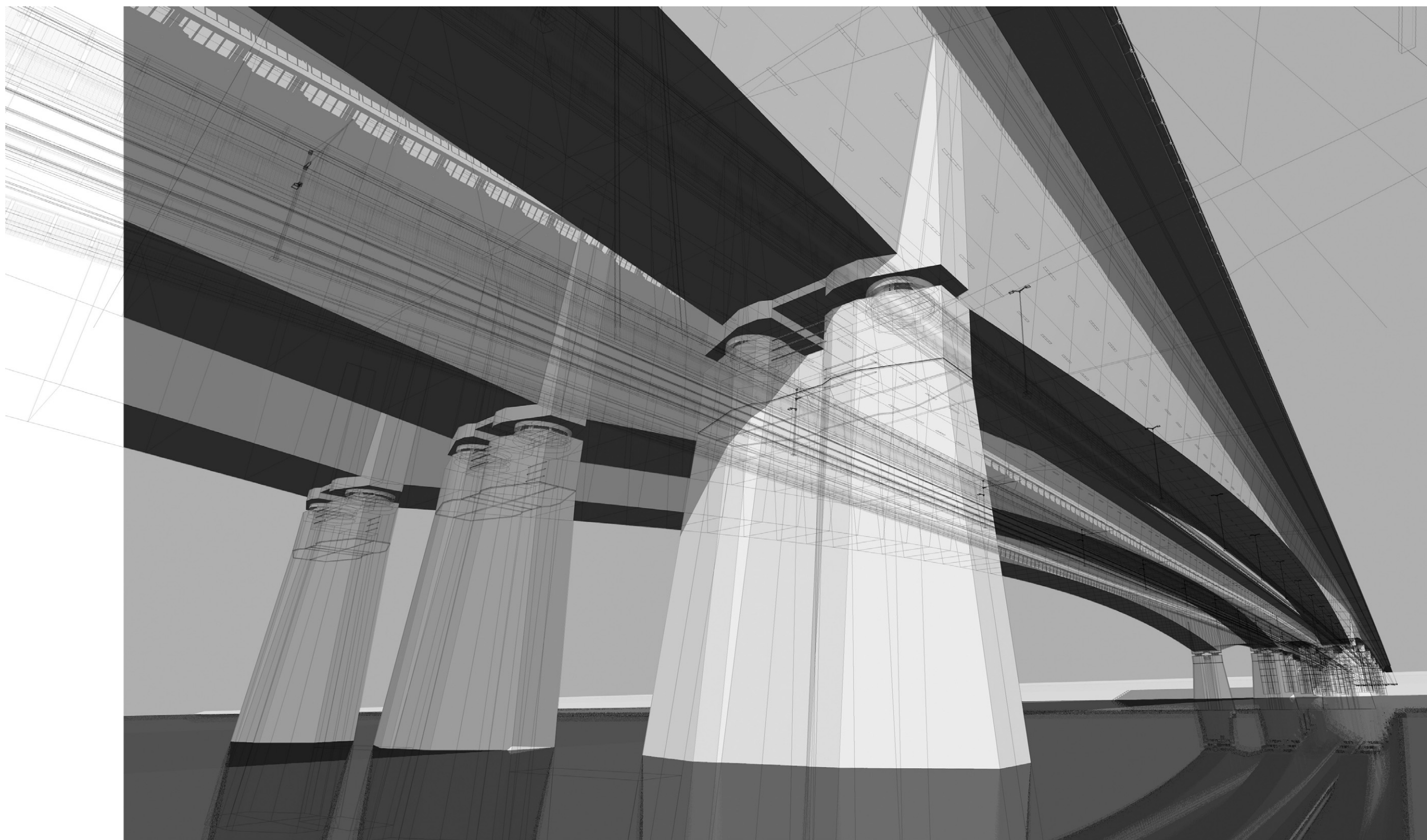
Długość mostu wpływa proporcjonalnie na koszt budowy i eksploatacji, stąd przyjęto długość minimalną, ale umożliwiającą komunikację wzdłuż rzeki na jej prawym brzegu poza wałami przeciwpowodziowymi

Podział mostu na przęsła jest racjonalny, podporządkowany przepływowi w rzece i wynikiem analizy statycznej i wytrzymałościowej konstrukcji wieloprzęsłowej z przęsłem głównym o rozpiętości 200m. Reakcje na podpory, znaczące dla masywnych podpór nurtowych ograniczono i wyrównano dla podpór pozostałych zlokalizowanych na tarasach zalewowych.

Łożyska stałe dano w połowie długości mostu, na niskiej i masywnej podporze nurtowej nr.5. W efekcie uzyskano pożądaną, minimalną przesuwę na początku i na końcu mostu oraz minimalne obciążenia podpory powodowane oporami łożysk.

Konstrukcja przyczółków mostu jest podporządkowana dwóm zasadniczym funkcjom jakie wypełniają: są podporami skrajnymi łączącymi most z nasypem drogowym oraz tworzą przestrzeń komunikacyjną zamkniętą dla osób postronnych i dostępną dla celów utrzymania.





Most - widok konstrukcji



Most - widok balustrady



OPIS ESTAKAD WĘZŁÓW I TRASY TRAMWAJOWEJ

Przedmiotem opisu są obiekty inżynierskie (z wyłączeniem mostu przez Wisłę, który opisano odrębnie) w szczególności estakady węzłowe drogowe i tramwajowe. Ogółem zaprojektowano 14 obiektów w ciągu dróg klasy GP, nad tymi drogami oraz w ciągu linii tramwajowych, oznaczonych w zależności od przeznaczenia:

-WGP1,WGP2,WGP3,WGP4

-WD1, WD2, WD3a, WD3b, WD4, WD5, WD6

-WT1,WT2, WT3,

oraz mury oporowe.

W pierwszym etapie realizacji trasy nie będą budowane obiekty: WGP2,WD4, WD5i WD6, powierzchnia całkowita zrealizowanych w tym etapie estakad węzłów i trasy tramwajowej wyniesie 9900 m².

Opis głównych elementów konstrukcji estakad węzłów i trasy tramwajowej.

Fundamenty podpór

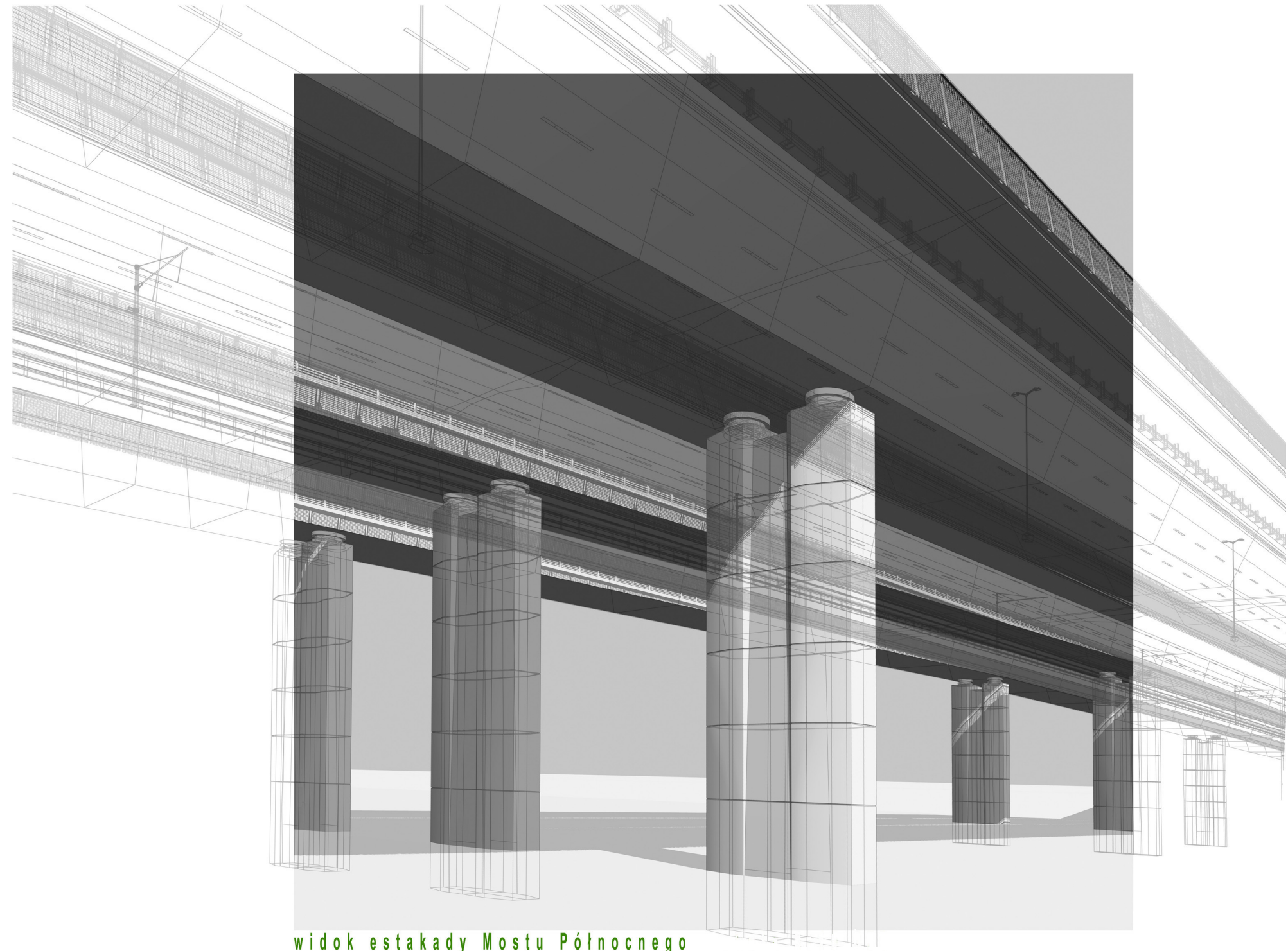
Obiekty posadowione będą na palach Franki średnicy 0.60m osadzonych w warstwie piasków. Obliczone długości pali wynoszą od 10 do 12m. Obliczone długości pali oraz przyjęte średnice są optymalne dla rozpoznanych warunków posadowienia.

Korpusy podpór

Korpusy podpór są betonowe, zbrojone. Kształt i przekroje korpusów podpór dostosowano do ich obciążenia i funkcji. Dla właściwego połączenia obiektu z drogą projektuje się przyczółki masywne lub ściankowe.

Ustrój niosący

Konstrukcje przęseł będą płytowe, betonowe, zbrojone lub sprężone. Wysokości konstrukcji przyjmowano właściwe dla płyt betonowych zbrojonych lub sprężonych biorąc pod uwagę ich wpływ na wyniesienie drogi, sztywność, obciążenie użytkowe i układ statyczny.



widok estakady Mostu Północnego

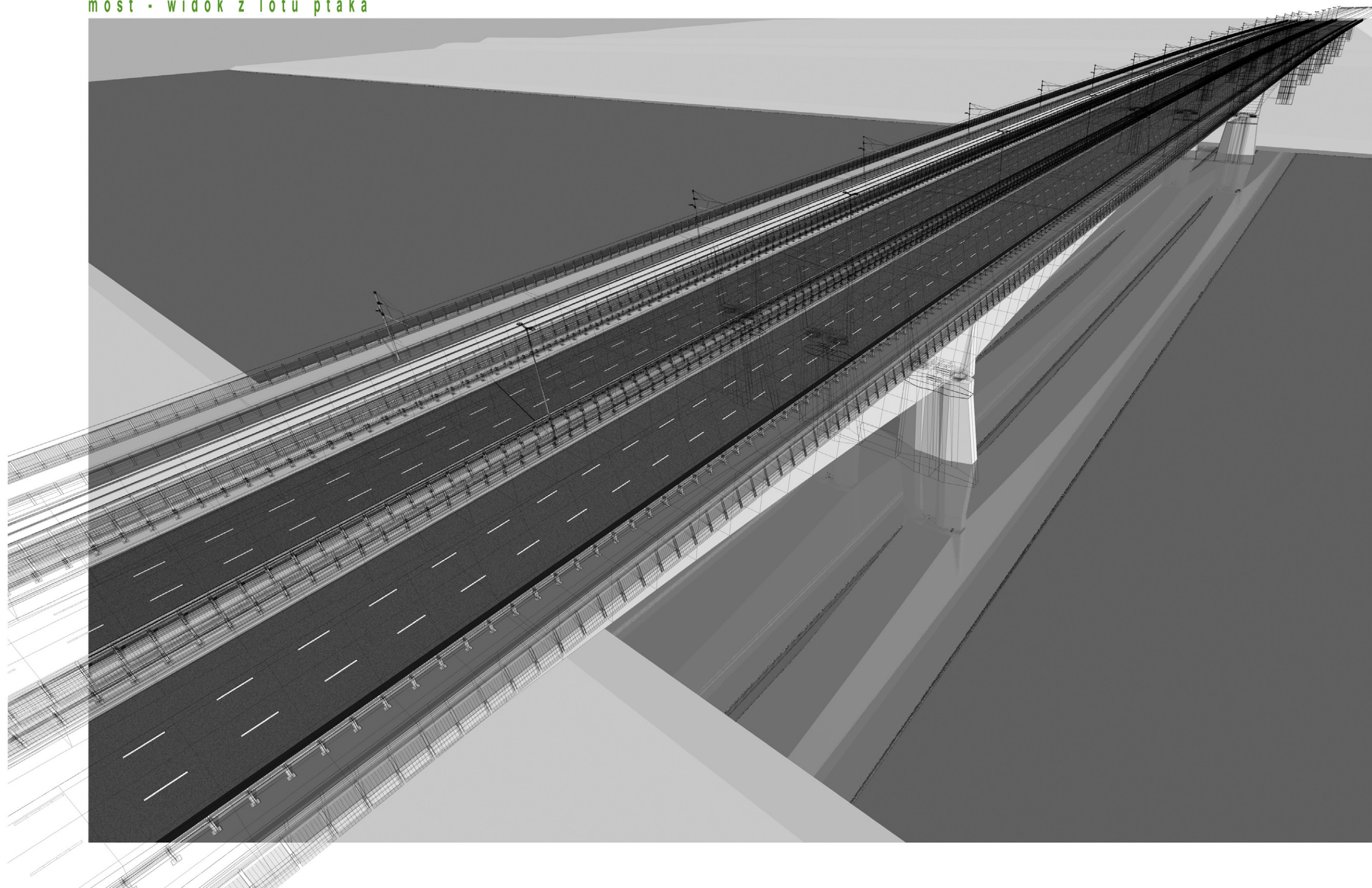
Uzasadnienie przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych

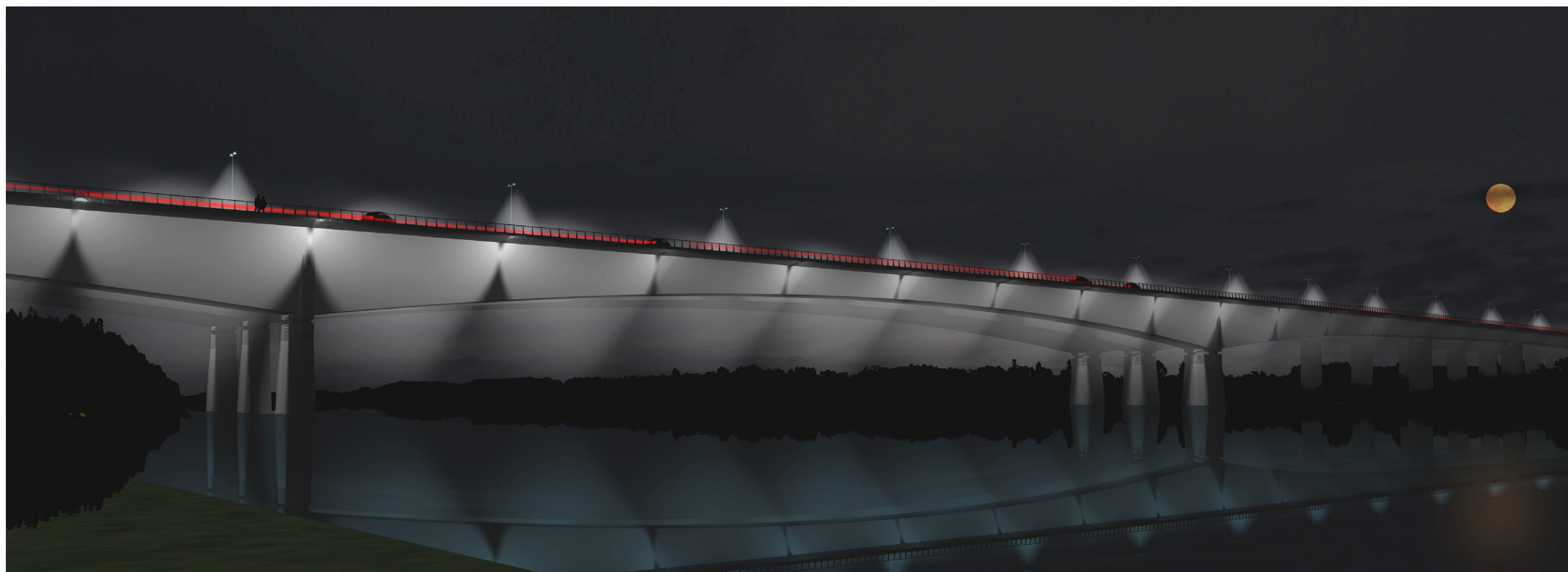
Obiekty w tym estakady wpisują się w logiczną konstrukcję rozwiązania całej Trasy Mostu Północnego, przyjaznej dla środowiska, prowadzonej tam gdzie to jest możliwe w wykopie.

Wybrano konstrukcje betonowe, płytowe. Masywne, ciężkie ustroje płytowe są trwałe. Ich niewielka wysokość konstrukcyjna jest szczególnie pożądana w węzłach komunikacyjnych wielkiego miasta, ponieważ minimalizuje wyniesienie drogi i ogranicza zajętość terenu oraz jest korzystna w postrzeganiu estetycznym obiektu i całego węzła. Ponadto, betonowe powierzchnie narażone na wpływy atmosferyczne są gładkie i mają minimalną powierzchnię, co jest korzystne dla ochrony przed korozją.

Długości obiektów i rozpiętości przęseł ustalono minimalne z tym, że unikano lokalizacji podpór w pasie dzielącym Trasy, a maksymalne rozpiętości przęseł dano w eksponowanych obiektach łącznic (np. WD3B).

most - widok z lotu ptaka

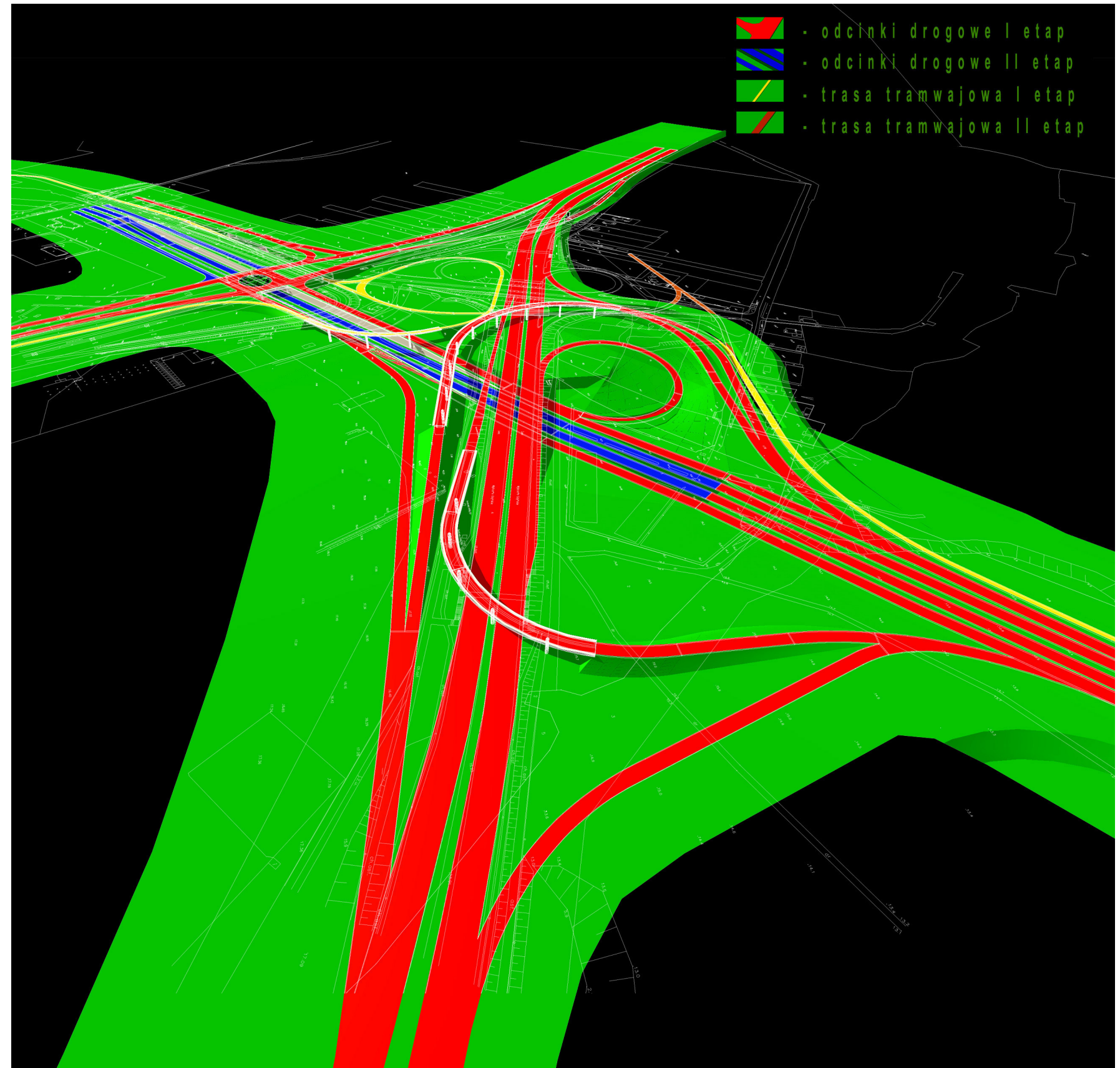




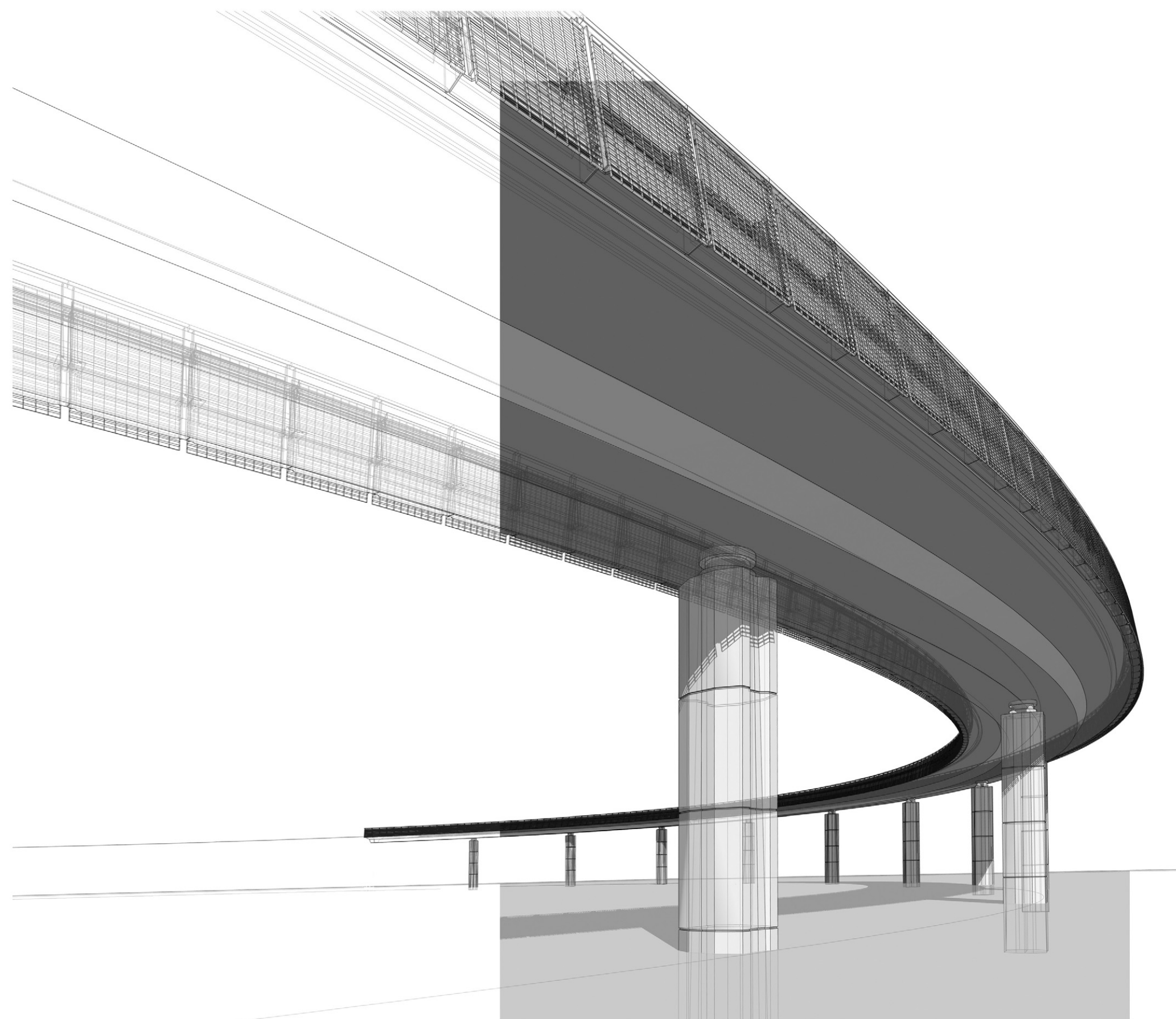
PROJEKTOWANE WĘZŁY

W ramach opracowanej koncepcji zaprojektowane zostały następujące 2 węzły oraz 1 skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną :

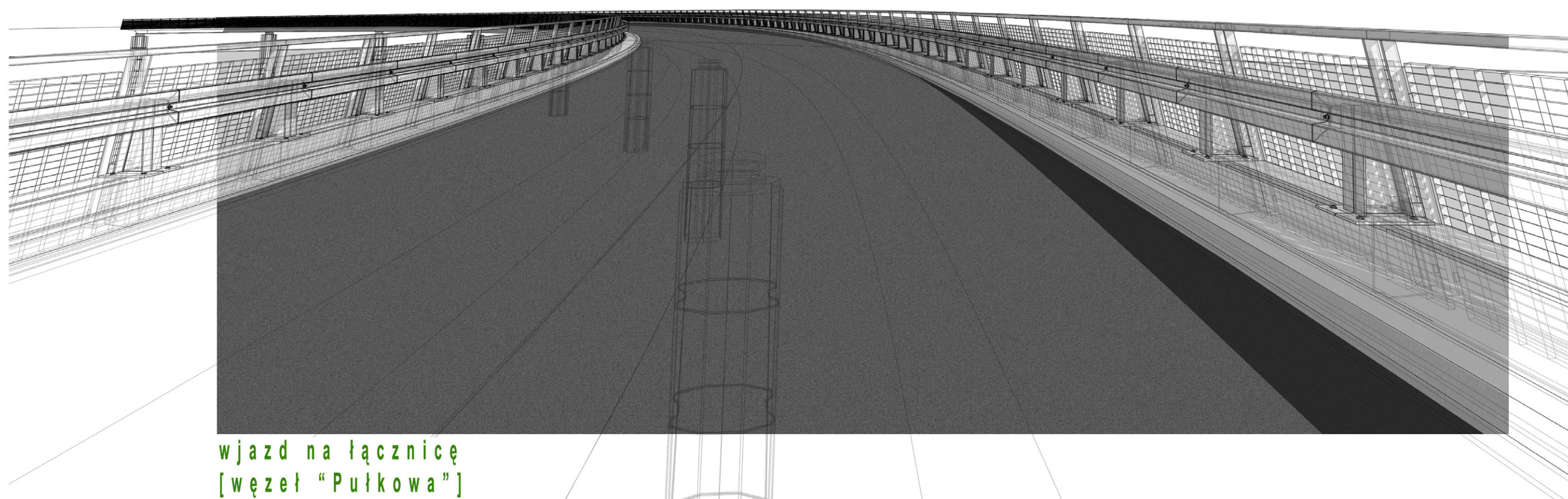
- węzeł zespolony „Pułkowa” na skrzyżowaniu TMP z ul. Marymoncką i Wisłostradą
 - węzeł „Modlińska” na skrzyżowaniu z ul. Modlińską
 - skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną z ul. Myśliborską



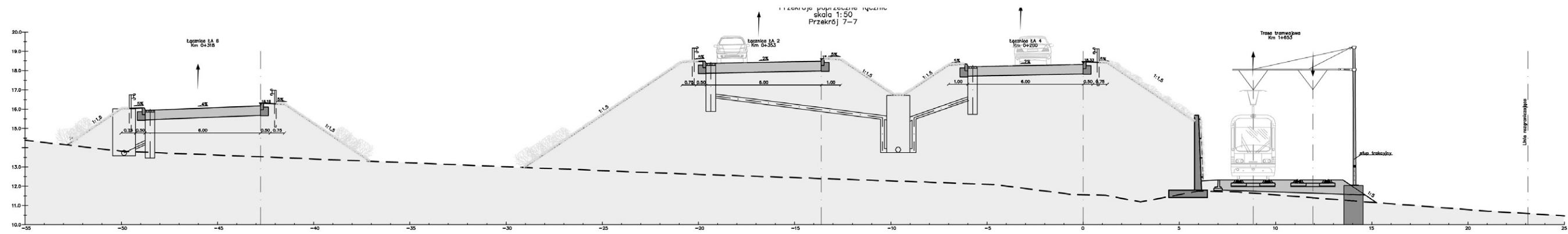
widok węzła "Pułkowa"



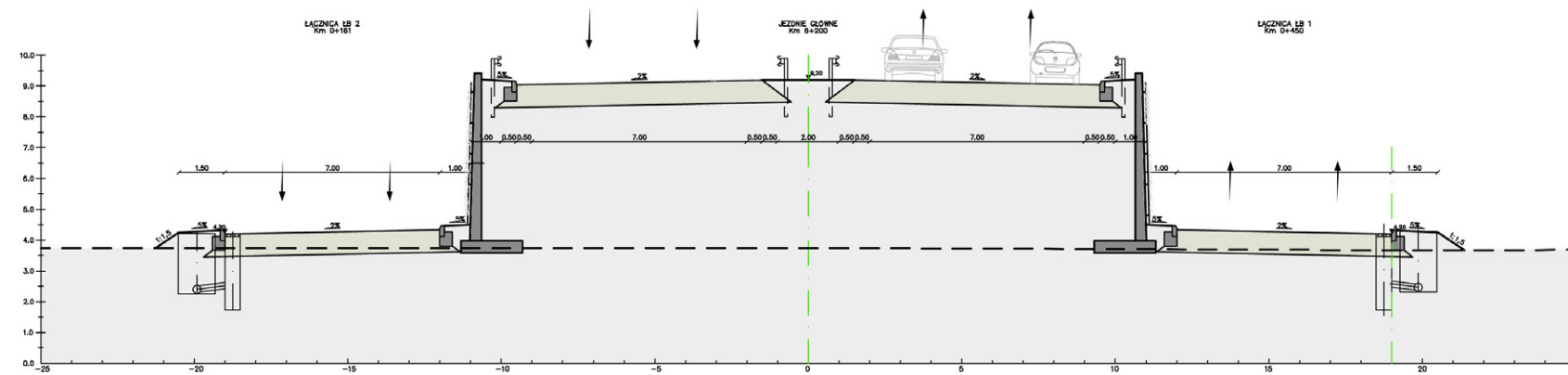
łącznica [węzeł "Pułkowa"]



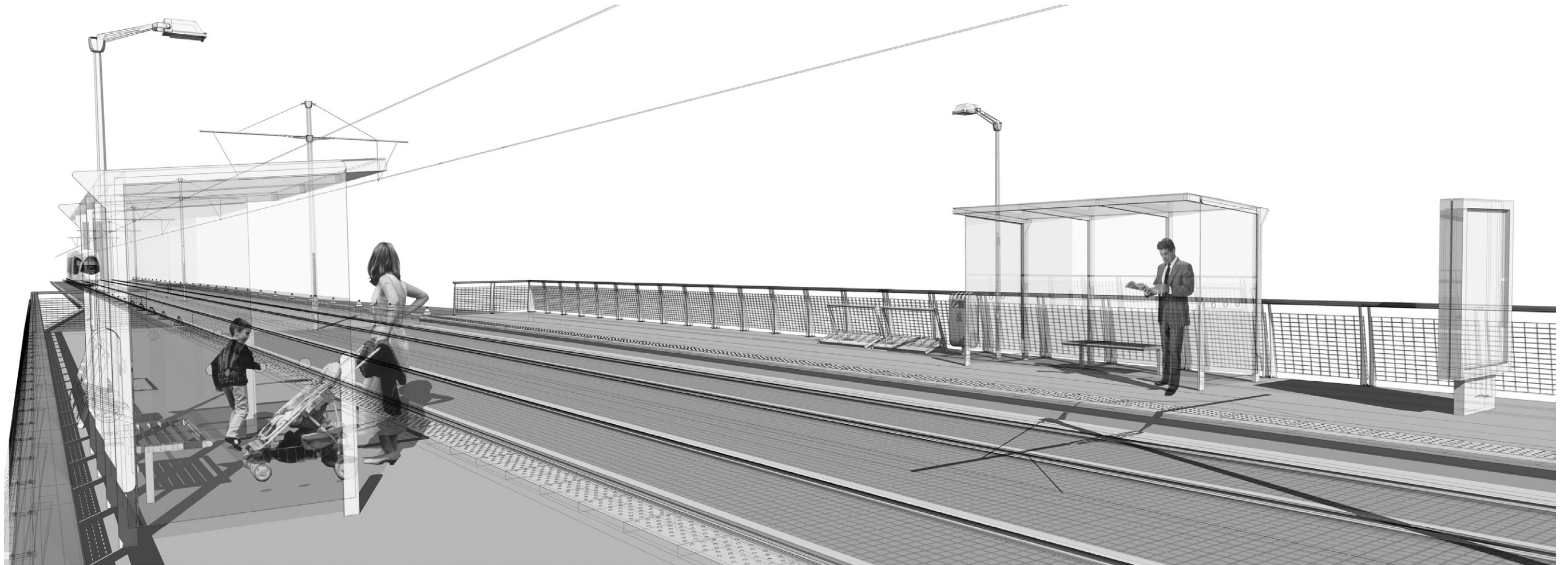
wjazd na łącznicę
[węzeł "Pułkowa"]



przekrój poprzeczny C [węzeł "Pułkowa"] skala 1:200



przekrój poprzeczny D [węzeł "Modlińska"] skala 1:200



widok trasy tramwajowej

TRASA TRAMWAJOWA

Przebieg trasy

Łączna długość pojedynczych torów objętych projektem budowy trasy tramwajowej od pętli Młociny do pętli Winnica wynosi 19,33 km, w tym ok. 2,4 km torów na istniejącej trasie wzdłuż ul. Pstrowskiego nie objętej programem budowy. Zaplanowany jeden trójkątny węzeł rozjazdowy Marymoncka/Pułkowa zapewnia połączenia pomiędzy planowaną trasą i istniejącą trasą w ciągu ul. Marymonckiej we wszystkich relacjach zbiegających się w tym węźle. Przebieg trasy na oddzielnym moście tramwajowym i pieszo-rowerowym położonym po północnej stronie trasy drogowej zapewnia korzystne możliwości wykonania w przyszłości odgałęzień tras tramwajowych do Łomianek, Ząbek, Jabłonna i pętli Żerań FSO, a także stwarza dogodną możliwość do budowy trasy tramwajowej niezależnie od etapowania robót trasy drogowej.

Rozwiązania konstrukcyjne torowiska

Na obiektach inżynierskich zostały przyjęte nowoczesne, sprawdzone w praktyce systemy bezpodsypkowe z ciągłym, sprężystym mocowaniem szyn, o dużej trwałości eksploatacyjnej i skutecznej izolacji wibroakustycznej. W rejonach zabudowy mieszkalnej zaplanowano systemy podsypkowe z zabudową szyn w postaci warstwy tłuczni i gumowych profili przyszynowych zakrywających szyny w celu wy tłumienia hałasu. Na przejazdach w torowiskach wspólnych z jezdnią przyjęto rozwiązania zapewniające w sposób trwały równą powierzchnię jezdni.

System zasilania trakcyjnego

Przyjęte rozwiązania podstacji, sieci kablowych i sieci trakcyjnej zapewniają ograniczenie niekorzystnego oddziaływania tramwaju na otoczenie trasy w postaci prądów błądzących, oraz racjonalną, oszczędną gospodarkę energią m.in. dzięki zastosowaniu rekuperacji (odzysku) prądu od pojazdów hamujących na trasie. Planowane jest zasilanie części trasy w rejonie węzła Marymoncka/Pułkowa z istniejącej podstacji *Pstrowskiego*, a pozostałej trasy z dwóch nowych podstacji.

Przystanki tramwajowe

Na całej zaplanowanej trasie (oprócz pętli) występuje 12 zespołów przystankowych (po jednym w każdym kierunku), w tym na istniejącym odcinku wzdłuż ul. Pstrowskiego 2 zespoły przystankowe przewidziane do modernizacji. Przyjęto, że wszystkie przystanki na trasie będą miały nowoczesny, jednolity wystrój i zakres wyposażenia oraz będą one dostosowane wysokościowo do taboru niskopodłogowego (tj. podwyższoną do 0,26 m krawędź platformy przystankowej).

System sterowania ruchem

Zapewni on, że przejazdy tramwajów przez punkty kolizyjne, występujące na planowanej trasie (skrzyżowania, przejazdy, przejścia dla pieszych) będą w sposób znaczący ułatwione, poprzez dostosowanie sterowania ruchem do możliwości selektywnej detekcji pojazdów (komunikacji zbiorowej i indywidualnej) oraz zastosowanie algorytmów sterowania z priorytetem w ruchu dla tramwajów. Zastosowanie specjalnych sterowników i detektorów reagujących na zgłoszenie się tramwaju będzie umożliwiać odpowiednie zmiany

programu sygnalizacji, zapewniające zredukowanie do możliwego minimum strat czasu podczas przejazdu przez punkty kolizyjne i przy ruszaniu z przystanków.

System informacji pasażerskiej

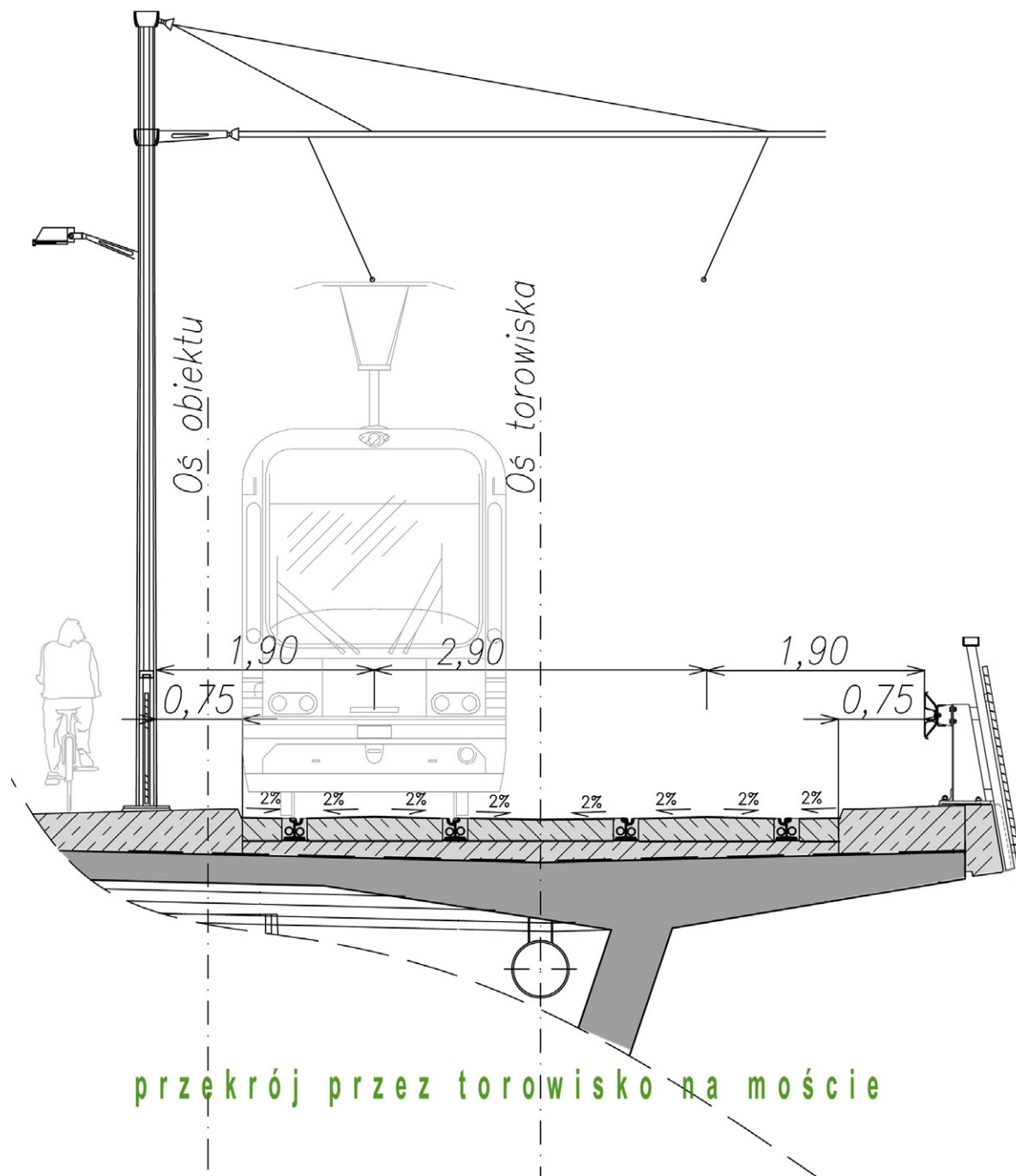
Będzie polegał na dynamicznie aktualizowanych informacjach przekazywanych pasażerom. W opracowanej koncepcji programowej przyjęto, że system taki będzie obejmować:

- podsystem informacji dla osób odbywających podróż w tramwajach,
- podsystem informacji dla osób oczekujących na przejazd na przystankach,
- uzupełnione stanowisko dyspozytora sterującego i kontrolującego funkcjonowanie systemu, realizowanego w ramach projektu modernizacji trasy tramwajowej w Al. Jerozolimskich.

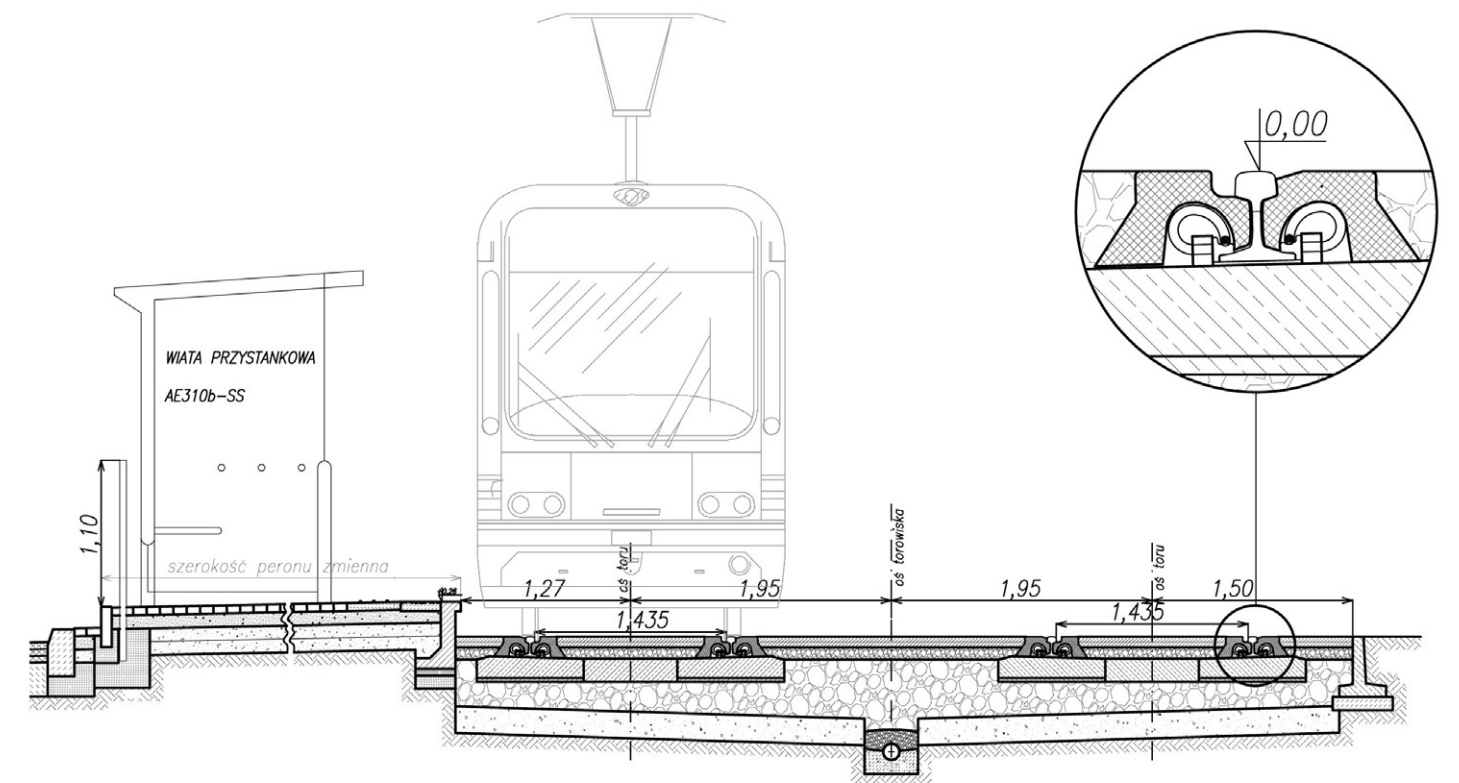
Pakiet informacji przekazywanych pasażerom na każdym przystanku i dotyczących przyjazdu określonego tramwaju na przystanek będzie obejmować: numer linii, czas oczekiwanego przyjazdu tramwaju, aktualny czas, kierunek jazdy (nazwa przystanku krańcowego).

Dodatkowo, system informacji pasażerów będzie umożliwiać jego operatorowi wyświetlanie na przystankowych tablicach informacyjnych dowolnie zredagowanego tekstu oraz przekazywanie komunikatów dotyczących zakłóceń w funkcjonowaniu trasy i poszczególnych linii (np. w przypadku awarii tramwajów czy zasilania sieci trakcyjnej).

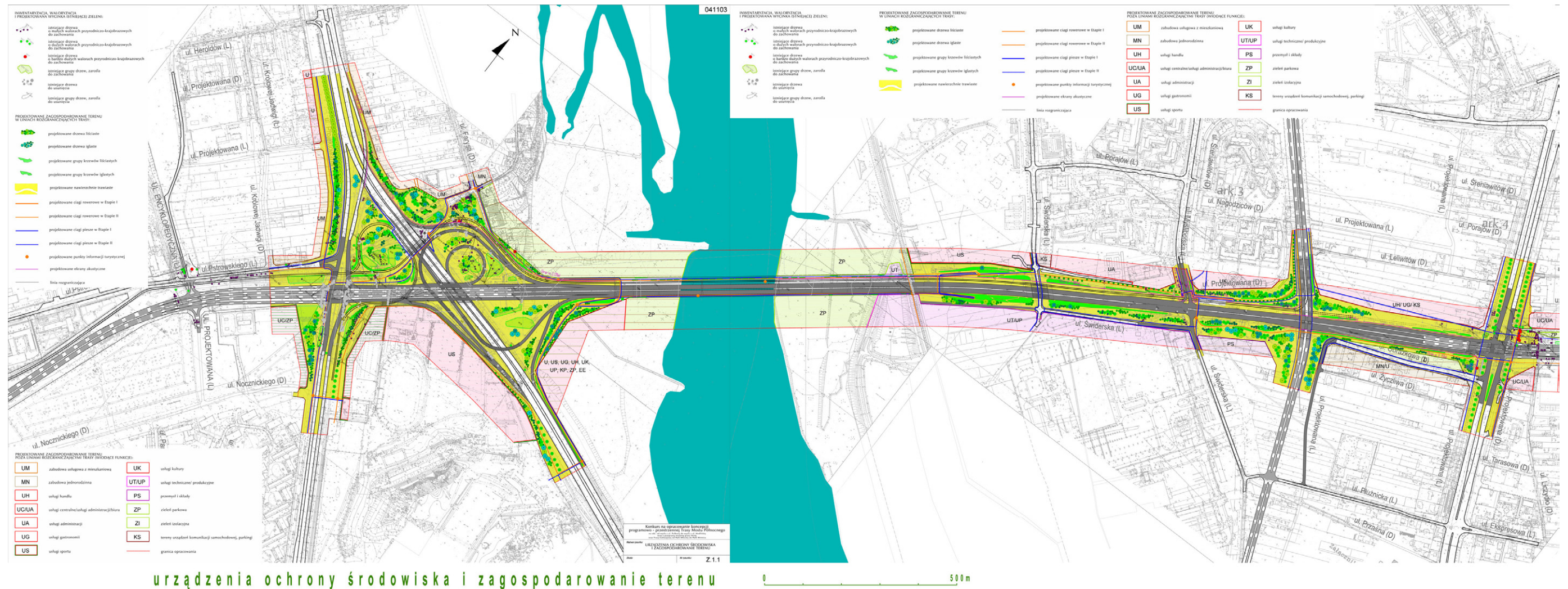
Zaplanowany system przekazywania informacji powinien uwzględniać wymagania osób starszych i niepełnosprawnych, tj. powinien umożliwiać uzyskiwanie aktualnych informacji w trybie fonicznym w sposób automatyczny i ręczny.



przekrój przez torowisko na moście



przekrój przez przystanek tramwajowy skala 1:50



Istniejące zagospodarowanie terenu w zakresie zieleni

W wyniku analizy zinventaryzowanych zadrzewień stwierdzono dominację drzew charakteryzujących się stosunkowo młodym wiekiem i ubogim składem gatunkowym.

Istniejące zagospodarowanie terenu w zakresie obiektów przyrodniczych

Trasa Mostu Północnego przebiega przez Dolinę Wisły, która stanowi istotny element systemu przyrodniczego miasta (O). Obszar ten pełni funkcje ekologiczne jako fragment ponadregionalnego ciągu przyrodniczego oraz funkcje zasilańco – przewietrzające w systemie regeneracji i wymiany powietrza w mieście.

Tereny doliny Wisły od Skarpy Warszawskiej przez koryto Wisły aż do wału przeciwpowodziowego po stronie Gminy Białolęka stanowią fragment Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Trasa Mostu Północnego przebiega na odcinku ok. 400m przez obszar Natura 2000– PLB140004 – Dolina Środkowej Wisły. Jest to obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO).

Istniejące zagospodarowanie terenu w zakresie obiektów wrażliwych na uciążliwość komunikacyjną.

Według obliczeń poziomu hałasu na rok 2015, zawartych w „Raplocie oddziaływania na środowisko projektowanej Trasy Mostu Północnego na odcinku od ul. Pułkowej do ul. Modlińskiej” z lipca 2004r. Zasięg oddziaływania ponadnormatywnego hałasu z planowanej trasy obejmie maksymalnie pas szerokości 310 m dla pory dnia oraz 600 m dla pory nocy.

Za tereny wrażliwe uznano sąsiadujące z trasą cenne obszary przyrodnicze (NATURA 2000, Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu).

Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane zabezpieczenia przed uciążliwościami planowanej trasy

Projekt przewiduje następujące urządzenia ochrony środowiska:

- Ekrany akustyczne, o łącznej długości 3737m.;
- 2 Piaskowniki;
- Osłony roślinne.

Projektowane zabezpieczenia przyjęto dla I etapu inwestycji.

Rozwiązania projektowe w obszarze Natura 2000

Zastosowane rozwiązania projektowe dla Trasy Mostu Północnego umożliwiły zminimalizowanie zagrożeń jakie wg formularza danych dla Doliny Środkowej Wisły niesie za sobą omawiana inwestycja. I tak między innymi: