

## Akustyka obiektów sportowych

Rozmowa z profesorem Wojciechem Zabłockim

Piotr Grycner

**W**elodrom w Pruszkowie to pierwszy kryty tor kolarski w Polsce. To jednocześnie jeden z najnowocześniejszych obiektów tego typu na świecie. Powierzchnia obiektu wynosi 10 tys. metrów kwadratowych, nawierzchnię toru wykonano z sosny syberyjskiej, a trybuny mogą pomieścić łącznie 3.000 widzów. Charakterystyki welodromu z Pruszkowa stawiają go w czołówce tego typu obiektów na świecie.

Konstrukcja architektoniczna welodromu oraz specyficzne materiały, z których wykonano tor kolarski, sprawiły, że nagłośnienie obiektu stało się prawdziwym wyzwaniem, a jedynym punktem odniesienia

były instalacje zagraniczne. O trudności związane z akustyką oraz problematykę nagłaśniania obiektów sportowych spytałem profesora Wojciecha Zabłockiego – trzykrotnego medalistę olimpijskiego w szabli. Profesor Zabłocki jest architektem, który wyspecjalizował się w projektowaniu obiektów sportowych.

■ **Jak rozpoczyna Pan swoje projekty – w którym momencie rozpoczyna się Pana praca?**

Na początku pojawia się funkcja budowli oraz jej lokalizacja. Zanim usiądę przy desce kreślarskiej, staram się w miarę możliwości odwiedzić miejsce, w którym

planowane jest wzniesienie obiektu. Wizja lokalna ułatwia dopasowanie budowli do charakteru otoczenia. Funkcja jest określona generalnymi ustaleniami, wspomaganymi dotychczasowymi najlepszymi przykładami i wywiadami z użytkownikami. Koncentruje się nad formą konstrukcji tak, żeby ta zachowała funkcjonalność i jednocześnie była jak najbardziej atrakcyjna – lubię ją uwypuklać.

■ **W jaki sposób określa Pan ostateczny kształt budowli?**

Staram się, by na moją architekturę nie miały wpływu aktualne trendy. To kontynuacja moich zasad – nie jestem zwolennikiem



całkowitych przeszkleń, lubię pokazywać konstrukcję na zewnątrz. Przykładem takiego projektowania jest tor kolarski w Pruszkowie. Charakterystyczne słupy, które wyglądają jak konieczna podpora kopuły, można było zastąpić sprężeniem wieńca. Ale ich wizualne walory zdecydowały o zachowaniu ich w projekcie.

### ■ Co jest dla Pana wyzwaniem we współczesnej architekturze?

Moja praca, jako projektanta, często odbiega od dzisiejszych schematów, co powoduje różnice pomiędzy mną a konstruktorami młodej daty. W dobie komputeryzacji młodzi konstruktorzy, z którym miałem dotychczas styczność, pracują w oparciu o istniejące programy obliczeniowe. Moje projekty często nie dają się do nich nagiąć i tu powstają rozdzwigi. Dlatego chętnie korzystam z konsultacji wybitnych konstruktorów starszego pokolenia, a potem młodszy koledzy wykonują dokładne obliczenia i rysunki budowlane.

### ■ W którym momencie projektowania akustyka wychodzi na pierwszy plan?

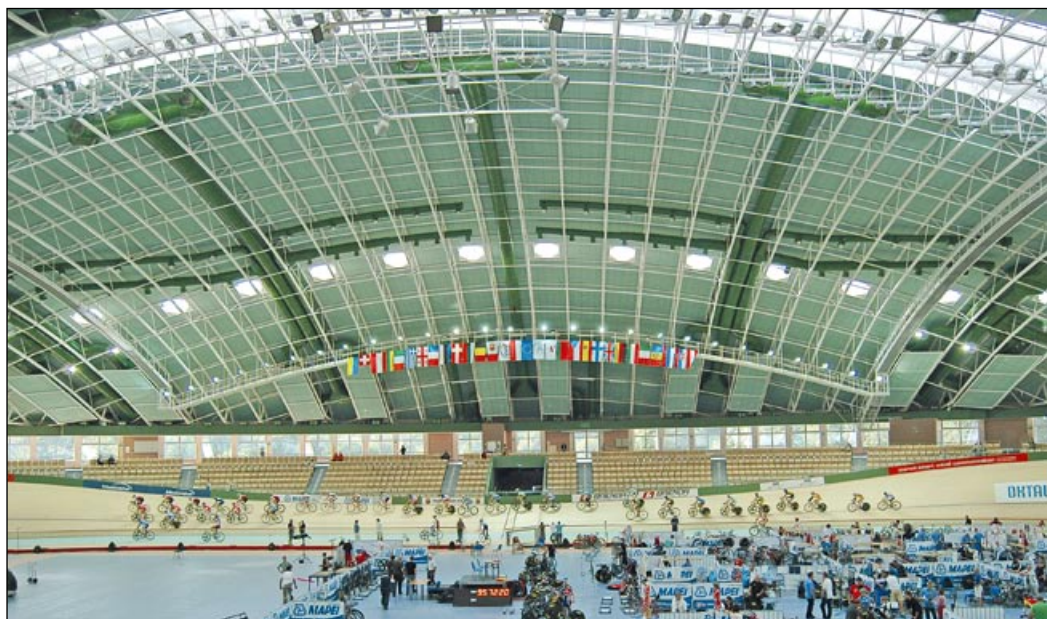
Mam to szczęście, że poznałem najwybitniejszych polskich akustyków. Współpracowałem i konsultowałem się z takimi znakomitościami jak dr Ewa Więckowska-Kosmala, czy prof. Straszewicz. Jeżeli chodzi o samo projektowanie, to oczywiście wskazana jest znajomość ogólnych zasad akustyki. Z doświadczenia wiem, że podstawową kwestią w obiektach sportowych jest tłumienie. Hale sportowe mają najczęściej wypukły dach, co jest na ogół niezbyt korzystne akustycznie, dlatego najlepiej tłumić sufit różnego rodzaju wykładzinami. Mogą być to specjalne panele akustyczne lub nawet perforowana blacha trapezowa z wkładką akustyczną. Idealnym, choć rzadko spotykanym rozwiązaniem, jest sufit wklęsły do wewnątrz obiektu. Zwykle zapewnia to odpowiednie rozproszenie dźwięku, choć nie zawsze jest atrakcyjne wizualnie. Należy pamiętać również o właściwościach akustycznych podłogi. Obecnie dostępne materiały syntetyczne zdecydowanie lepiej zachowują się akustycznie od powszechnie stosowanego drewna.

### ■ Czy można określić co jest ważniejsze na obiekcie sportowym? Czy jest to akustyka, czy rodzaj nagośnienia?

Akustyka obiektu jest niemal równie istotna jak dobra widoczność z trybun na arenę zmagania sportowców. Czasami architektki, a w szczególności inwestorzy, nie są



Wolodrom – Tor Kolarski w Pruszkowie.



Wnętrze pruszkowskiego Welodromu – Mistrzostwa Europy 2008 Juniorów w kolarstwie torowym.





System głośników Community: R2.474 oraz 1szt. R2.94.

tego świadomi. Niestety, rezygnacja z paneli akustycznych to najłatwiejszy krok do obciążenia kosztów. Potem wiele osób dziwi się, czemu na danej hali nie słychać wyraźnie komunikatów, a zamiast linii melodycznej słyszymy hałas. Nawet najlepszy system

nagłośnienia nie poradzi sobie ze złą akustyką sali. Oczywiście, dobór systemu też jest ważny. Istotne jest także, aby taki system spełniał wymogi estetyczne, był łatwy w regulacji i obsłudze. Równie istotną sprawą jest właściwa obsługa sprzętu.



Profesor Wojciech Zabłocki, autor projektu architektonicznego Welodromu.

Wojciech Zieliński, Tommex – kierownik projektu nagłośnienia na pruszkowskim Torze Kolarskim: „System nagłośnienia na welodromie Pruszkowskim pełni funkcję dźwiękowego systemu ostrzegawczego, który można wykorzystywać do funkcji komercyjnych, takich jak muzyka, czy komentarz spikerski. Takie rozwiązanie umożliwił modułowy system DSO APS-APROSYS PL (g+m elektronik ag) w połączeniu z rekomendowanymi przez CNBOP głośnikami Community. Produkty g+m pozwoliły na połączenie funkcji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego z funkcją komercyjną, co znacznie obniżyło koszt instalacji. Wybór Community podyktowany był charakterystyką głośników. Specjalizowane pod kątem obiektów sportowych zespoły głośnikowe cechuje: trwała konstrukcja, odporność na warunki atmosferyczne oraz znakomita skuteczność akustyczna, będąca kluczowym aspektem na każdym dużym obiekcie. Sercem systemu została konsola Midas Venice. Specjalne pomiary akustyczne na obiekcie oraz komputerowe symulacje pozwoliły rozmieścić głośniki w taki sposób, by możliwie wyeliminować efekt pogłosu będącego naturalną częścią środowiska w dużej hali sportowej.”

### ■ Jak instalacja sprawdziła się w przypadku toru kolarskiego w Pruszkowie?

W przypadku toru kolarskiego w Pruszkowie głośniki rozmieszczone są na mało widocznej prostokątnej konstrukcji, z możliwością opuszczania dla regulacji. Sam kształt obiektu oraz wielka przestrzeń sprawiają, że miałem obawy, czy nagłośnienie zda egzamin. Jednak w trakcie prób okazało się, że całość systemu nagłośnienia jest dobrze przygotowana. Po pierwszych testach wiedziałem, że system może zagwarantować wyraźne komunikaty i dobry odbiór muzyki. Należy pamiętać, że zupełnie inaczej powinno się nadawać komunikaty niż muzykę. Głośniej nie znaczy lepiej, a czasami odnoszę wrażenie, że właśnie jest to główny błąd niektórych realizatorów dźwięku.

### ■ W przypadku realizacji nagłośnienia w Pruszkowie system jest dość charakterystyczny. Czy mógłby Pan przybliżyć co go wyróżnia?

Rzeczywiście, na torze kolarskim w Pruszkowie działa system DSO (Dźwiękowy System Ostrzegawczy). Oznacza to, że oprócz klasycznej funkcji nagłośnienia pełni również funkcję ewakuacyjno-ostrzegawczą. Pamiętam, że obawialiśmy się, czy komunikaty DSO będą wyraźnie słyszalne przy włączeniu wentylatorów wyciągowych dymu. Nie tak dawno, z podobnym przypadkiem spotkali się wykonawcy nowego terminalu na warszawskim lotnisku Okęcie. Spowodowało to kilkumiesięczne opóźnienie w oddaniu obiektu, zanim uporano się z tym problemem. Ponieważ sprawa z Okęciem była dosyć świeża, na wszelki wypadek przygotowałem specjalne wytłumiacze dla wspomnianych wentylatorów. Szczęśliwie system DSO bez problemu przeszedł wszystkie testy i wytłumiacze nie były konieczne.



Stanowisko realizatora dźwięku oparte jest na konsolce Midas Venice 160.

### ■ Jak ocenia Pan wpływ akustyki na odbiór widowiska?

Wpływ akustyki na jakość widowiska jest kolosalny. Dlatego tak ważne są konsultacje z akustykami i producentami nagłośnienia jeszcze na etapie projektu. Przykładem braku takiej kooperacji był stadion w Amsterdamie, który musiał przejść specjalną modernizację akustyczną, bo ze względu na kiepski odbiór muzyki żadne prestiżowe zespoły nie chciały tam występować. Niosło to za sobą znacznie wyższe koszty, niż gdyby uwzględniono akustykę przy projektowaniu.

### ■ Pana ulubiony obiekt sportowy?

Bardzo podoba mi się hala sportowa na olimpiadę w Tokio z 1964 roku. Z czasów bardziej współczesnych, bardzo atrakcyjny jest stadion na olimpiadę w Sydney w 2000 roku. Jednak moim faworytem jest japoński stadion Sapporo Dome z rozsuwanym dachem. Wybudowany w 2001 roku wciąż zachwyca pięknym kształtem i unikalną konstrukcją

### ■ Bardzo dziękuję za rozmowę.

Dziękuję. 🎧

Piotr Grycner jest specjalistą ds. komunikacji medialnej i właścicielem agencji Nuta PR.