



Innowacje na drogach



Przy użyciu najnowszego rodzaju lepiszcza, jakim jest asfalt wysokomodyfikowany (potocznie HiMA) Oddział Infrastruktury Unibep SA zrealizował projekt innowacyjnej nawierzchni SMA 11 z użyciem lokalnych kruszyw polodowcowych. Warstwa została wykonana na odcinku jezdni w trakcie realizacji budowy Węzła Porosty, co stanowi nowatorskie rozwiązanie w zakresie zastosowań lokalnych kruszyw polodowcowych.

Na wstępie chciałbym zaznaczyć osobom mniej wtajemniczonym, że asfalt jest tylko jednym ze składników gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA). Udział asfaltu w mieszance MMA stanowi jedynie 4–6%, natomiast resztę jej składu stanowi mieszanka kruszyw mineralnych. Gotową mieszankę mineralno-asfaltową trzeba rozłożyć na wcześniej przygotowanej podbudowie, a następnie zagęścić, w celu otrzymania odpowiednich parametrów, co stanowi zwarty proces technologiczny. W związku z tym, potoczne używanie sformułowań do określania budowy warstw nawierzchni z MMA, określone jako: „układają asfalt”, czy też „wylewają asfalt” jest bardzo nietrafione, patrząc od strony praktycznej. Asfalt, pomimo tak „skromnego” udziału, jest bardzo ważnym składnikiem spajającym całość mieszanki MMA, przez co wpływa na wiele jej cech fizycznych, w tym na jej wytrzymałość. Ocenia się, że około 40% odporności warstwy na koleinowanie to udział lepiszcza.

W ciągu ostatnich 30-40 lat nastąpił ogromny postęp w technologii produkcji asfaltów drogowych. Pojawiające się coraz

większe natężenie ruchu oraz cięższe pojazdy zmuszają do ciągłej poprawy technologii budowania nawierzchni drogowych. W latach 70.–90. ubiegłego wieku nawierzchnie drogowe były wykonywane w dużej mierze z lepiszczy smołowych. Charakteryzowały się one specyficznym „zapachem” i znaczną podatnością na koleinowanie się. Każda osoba podróżująca w tych latach po kraju mogła zobaczyć drogi w bardzo złym stanie, które ulegały koleinowaniu i stały się bardzo niebezpieczne zwłaszcza podczas opadów deszczu. Znaczną poprawę jakości wykonywanych dróg mogliśmy już zauważyć przy zastosowaniu asfaltów drogowych, które wykazywały dużo większą odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na koleinowanie. Jednak ciągły przyrost liczby pojazdów ciężkich (często przeładowanych) sprawiał, że stosowane lepiszcze było zawsze o jeden krok do tyłu w stosunku do natężenia ruchu. Przełomowy okazał się okres po 2009 roku i przyjęcie do stosowania europejskich norm i standardów dotyczących modyfikowanych asfaltów drogowych.



Asfalt modyfikowany charakteryzuje się jeszcze lepszymi parametrami od asfaltu drogowego, a dodatkowo ma cechy sprężyste zwiększające odporność na odkształcenia mieszanki MMA. Ponadto przyjęte nowe kryteria, dodatkowe badania oraz wprowadzony wymóg Zakładowej Kontroli Produkcji pozwoliły spełnić oczekiwania rynku infrastruktury.

Obecne wykonywane nawierzchnie MMA są odporne na koleinowanie oraz spękania przy niskich temperaturach. „Żywotność” górnej warstwy ścieralnej określa się na okres 8–10 lat. Na jej trwałość, a w konsekwencji na wcześniejszą lub późniejszą wymianę duży wpływ ma jakość wykonanych prac oraz liczba i rodzaj poruszających się po wykonanej nawierzchni pojazdów.

Kolejnym ważnym krokiem przy ulepszaniu lepiszcza było stworzenie asfaltów wysokomodyfikowanych. Jest to o tyle

istotna zmiana, ponieważ po raz pierwszy użyte lepiszcze poszło o krok dalej niż oczekiwania rynku infrastruktury, wynikające ze zwiększonego natężenia ruchu pojazdów. Użycie tego rodzaju lepiszcza pozwala na wydłużenie trwałości wykonanej warstwy oraz umożliwia wykonywanie mieszanek mineralno-asfaltowych z niestosowanych wcześniej materiałów mineralnych. W ten sposób przeszliśmy właśnie od lepiszczy smołowych do asfaltów wysokomodyfikowanych.

Oddział Infrastruktury Unibep SA przy budowie odcinka Węzła Porosły posłużył się najnowszym rodzajem lepiszcza, jakim jest asfalt wysokomodyfikowany (potocznie HiMA). To projekt – jak już pisaliśmy – innowacyjnej nawierzchni SMA 11 z użyciem lokalnych kruszyw polodowcowych. Nawierzchnia znakomicie sprawdza się, a z całej inwestycji możemy być dumni.

Warstwy ścieralne z SMA (mieszanek mastyksowo-grysowej) o nieciągłym uziarnieniu wymagają do jej produkcji specjalnych kruszyw. Materiały te transportowane są z południa Polski często po 600–700 km, co stanowi ogromne wyzwanie logistyczne oraz zwiększa koszty produkcji tej mieszanki.

Mamy nadzieję, że będzie to kolejny milowy krok w kierunku coraz to szerszego stosowania asfaltu HiMA, umożliwiając szerokie zastosowanie lokalnych kruszyw bez potrzeby ich kilkusetkilometrowych transportów – co będzie miało także wymierną korzyść na środowisko naturalne.

Przemysław Kulmaczewski
Kierownik Grupy Laboratoriów,
Oddział Infrastruktury Unibep SA

Budowa Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego – BIM na każdym etapie realizacji

Budowa Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego w ramach rozbudowy Centrum Nauki Kopernik to jeden z pierwszych projektów w Polsce, w którym cały proces inwestycyjny jest przeprowadzany zgodnie z metodologią BIM, tj. od opracowania koncepcji architektonicznej, poprzez wybór projektanta, wykonawcy, realizację aż po późniejszą eksploatację budynku.

– Realizacja inwestycji odbywa się w oparciu o modele BIM przekazane przez zamawiającego, które w miarę postępu prac są przez nas „nasycające” danymi na potrzeby późniejszej eksploatacji budynku – mówi Rafał Homan, kierownik kontraktu Unibep SA, firmy, która jest generalnym wykonawcą inwestycji.

Jego zdaniem praca w środowisku BIM jest obecnie nieodzowna w szczególności przy skomplikowanych, złożonych i nietypowych projektach.

– Budowę Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego bez wątplenia do takich projektów należy zaliczyć. Przy bardzo ograniczonej przestrzeni zaprojektowano wiele instalacji, detali architektonicznych, co w efekcie skutkuje bardzo dużym ryzykiem wystąpienia potencjalnych kolizji – przekonuje Rafał Homan. – Model BIM umożliwia wcześniejszą analizę, wykrycie oraz znalezienie sposobu na rozwiązanie problemu już na etapie przygotowywania produkcji. Praca w sposób „tradycyjny” na dokumentacji 2D na pewno nie pozwoliłaby na tak



wnikliwą i skuteczną analizę, co w efekcie przełożyłoby się na wymiar finansowy i terminowy realizacji kontrakt – dodaje. Ale jednocześnie podkreśla, że BIM na projektach nieskomplikowanych i typowych nie powinien być obligatoryjny, bo korzyści z jego zastosowania mogą być trudno zauważalne i niewymierne ekonomicznie.

Rozpoczęcie realizacji Pracowni Przewrotu Kopernikańskiego w ramach rozbudowy Centrum Nauki Kopernik w terenie mocno zurbanizowanym wiązało się z koniecznością

rozwiązania szeregu problemów i kolizji z infrastrukturą podziemną.

– Do najważniejszych z nich bez wątpienia należy zaliczyć kolizję z magistralą ciepłowniczą, która dostarcza ciepłą wodę do znacznej części Warszawy, a czas zakończenia prac z tym związanych ograniczony był wkrótce rozpoczynającym się sezonem grzewczym. Ponadto kolizje z liczną infrastrukturą elektryczną i teletechniczną, w tym Tramwajów Warszawskich, ZDM-Tunel Wisłostrady, instalacje światłowodowe operatorów telekomunikacyjnych i inne instalacje Państwowe... nastrożały dodatkowych trudności i czasami wręcz „chirurgicznego” planowania i realizacji prac – przypomina kierownik kontraktu.

Dużym wyzwaniem realizacyjnym były też prace związane z wykonaniem podziemnego łącznika o długości prawie 22 m, scalającego komunikacyjnie istniejący budynek CNK z nowo budowanym budynkiem PPK oraz wykonanie palowania na potrzeby wzmocnienia gruntu przy bardzo ograniczonych przestrzeniach z uwagi na konieczność wykonania prac w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej infrastruktury podziemnej tunelu Wisłostrady oraz istniejącego garażu podziemnego.

Szczególne powody do dumy? – Zdecydowanie konstrukcja stalowa budynku. Została specjalnie zaprojektowana, mamy tu rozpiętości niemal mostowe – przeszło nad istniejącym garażem ma ponad 21 m rozpiętości – nie ma wątpliwości Rafał Homan.

Zakończenie budowy i oddanie do użytku planowane jest na marzec 2022 roku. Przy realizacji inwestycji pracuje 9 pracowników kadry nadzorującej Unibep SA oraz do 100 pracowników z firm podwykonawczych.

Opinia

Paulina Targońska, koordynator BIM w Grupie Unibep:

– W ostatnim czasie w naszej firmie przeprowadziliśmy szereg działań związanych z wdrażaniem metodologii BIM. Udało się ustandaryzować prace związane z modelowaniem poszczególnych branż oraz utworzyć szablony dokumentów, takich jak EIR, BEP i wielu innych obecnych w przetargach BIM.

Obecnie w Biurze Technicznym skupiamy się na modelowaniu konstrukcji żelbetonowych na nowo realizowanych inwestycjach. Modele są przekazywane kadrze budowy w celu ich bieżącego uzupełniania informacjami niezbędnymi do monitoringu ilości wbudowanego betonu. Każdorazowo kadra nadzorująca Unibep zostaje przeszkolona z obsługi niezbędnych programów.

Wszelkie prace związane z wdrażaniem BIM-u w Unibep SA są podyktowane sytuacją rynkową oraz działaniami Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii. W ostatnim czasie to ministerstwo wydało BIM Standard PL oraz Mapę drogową wdrożenia BIM w Polsce – dokumenty oparte na zbiorze norm ISO 19650.