

Rozwiązania projektowe z wykorzystaniem gruntu zbrojonego w ramach inwestycji S8 Radziejowice – Paszków

tekst: mgr inż. **KAROLINA SMENTOCH**, Optem, zdjęcia: **OPTEM**

Trasa S8 to jedna z najważniejszych dróg w Polsce, łącząca województwo podlaskie z dolnośląskim. Obecnie liczy 564 km, a ostatnio wykonanym i oddanym do użytkowania etapem jest odcinek Radziejowice – Paszków, który jest główną trasą wylotową z Warszawy w kierunku południowo-zachodnim.

Budowa 21-kilometrowego odcinka była podzielona na dwa zadania, a w zakres robót wchodziła m.in. przebudowa istniejącej drogi do parametrów klasy S, budowa węzłów drogowych, rozbudowa MOP-ów oraz budowa obiektów inżynierskich, takich jak wiadukty, mosty i kładki dla pieszych. Przy okazji projektowania tych obiektów wykorzystano wiele technologii gruntu zbrojonego, których zaprojektowanie umożliwiło optymalizację kosztów budowy oraz ułatwiło wykonywanie obiektów.





Mury z gruntu zbrojonego z oblicowaniem z bloczków drobnowymiarowych w kładkach dla pieszych

Mury oporowe z gruntu zbrojonego

Jednym z głównych zastosowań gruntu zbrojonego podczas budowy odcinka S8 Radziejowice – Paszków były mury oporowe. Obecnie są one bardzo powszechnie wykonywane w budownictwie inżynierskim, gdy istnieje konieczność podpierania uskoku naziemu gruntów rodzimych lub nasypowych. Stosuje się je w sytuacjach, w których nie ma miejsca lub możliwości poprowadzenia skarpy o naturalnym nachyleniu. Mury oporowe z gruntu zbrojonego są konkurencyjne w stosunku do tradycyjnych ścian żelbetowych zarówno pod względem czasu realizacji, kosztów wykonania, dowolności kształtowania murów, jak i estetyki.

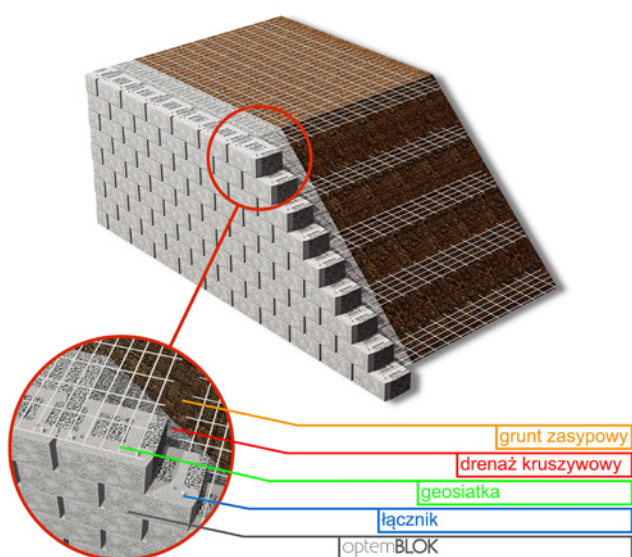
Na obu odcinkach łącznie wykonano ok. 21 tys. m² takich murów, z czego większość tej powierzchni obejmowała mury przy kładkach dla pieszych oraz najazdy na obiekty inżynierskie. W systemie murów oporowych z gruntu zbrojonego optemBLOK geosintetyki pełnią funkcję zbrojenia, przenoszącego naprężenia rozciągające od obciążenia ciężarem własnym i użytkowym. Poliesterowe georuszty charakteryzują się małym

pełnieniem i dobrą nośnością na rozciąganie przy małych wartościach odkształceń. Grunt zbrojony stanowi zasypanie, którą przekłada się warstwowo geosintetykami. Przez współpracę z gruntem zasypanym geosintetyki zapewniają stateczność wewnętrzną konstrukcji, zapobiegając obsuwaniu się gruntu. Łączniki z tworzywa sztucznego umieszczane są w specjalnych otworach w bloczkach oblicówki i pozwalają na pozycjonowanie, a przez to precyzyjne ustawienie kolejnych warstw bloczków. Dodatkową funkcją łączników jest również zamocowanie geosintetyków w bloczkach.

Dzięki kształtowi bloczka istnieje możliwość zastosowania wewnętrznego drenażu, który jest odseparowany od gruntu nasypowego tylną ścianą bloczka, co zapobiega zamulaniu się drenażu. W przypadku murów wysokich zaleca się stosowanie dodatkowego komina drenażowego za licem muru. Celem tego rozwiązania konstrukcyjnego jest odprowadzanie wody wnikającej w nasyp, tak aby wilgoć nie przesiąkała spoinami między elementami betonowymi, nie powodowała zawilgocenia muru, jego zanieczyszczenia i powstawania wykwitów, a przede wszystkim, żeby zniwelować parcie hydrostatyczne na lico muru. Taki kanał umożliwi również zwieńczenie górnych warstw bloczków sztywną, monolityczną belką. Pozostałe korzyści płynące z takiego rozwiązania to możliwość stabilnego zamocowania balustrady oraz zabezpieczenie konstrukcji przed obrotem.

Odciążenie oraz konstrukcje tymczasowe ścian oporowych

Kolejnym zastosowaniem gruntu zbrojonego w analizowanym temacie są konstrukcje oporowe bez lica. W wielu obiektach inżynierskich zaprojektowano zdjęcie parcia z przyczółków, gdzie konstrukcja z gruntu zbrojonego pełni funkcję odciążającą. Odciążenie konstrukcji odbywa się za pomocą formowania konstrukcji bloku z gruntu zbrojonego za konstrukcją obiektu. Odciążeniu mogą być poddane tylne ściany przyczółków, jak i również skrzydła tych konstrukcji. Po wybudowaniu bloku z gruntu zbrojonego otrzymujemy pustkę technologiczną między blokiem a ścianą przyczółku. Pozwala to na pełne przejście parcia przez konstrukcję z gruntu



Schemat przedstawiający system murów oporowych optemBLOK

zbrojonego. Siła pozioma oddziałująca w tradycyjnych przyczółkach przy zastosowaniu gruntu zbrojonego zostaje przejęta przez geosiatki zbrojące. Odciążenie skutkuje nie tylko zmniejszeniem gabarytów konstrukcji przyczółku wynikających ze zmniejszenia sił w przekrojach, ale również powoduje zmniejszenie sił przenoszonych przez fundament przyczółka, co umożliwia optymalizację rozwiązania posadowienia, czego wynikiem są duże oszczędności w porównaniu z tradycyjną technologią budowy.

Innym zastosowaniem gruntu zbrojonego bez oblicowania z bloczków były konstrukcje tymczasowe, wykorzystywane przy etapowaniu prac budowlanych związanych z budową obiektów w ciągu istniejących szlaków komunikacyjnych. Tymczasowe konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego charakteryzują się dużo niższym kosztem oraz prostotą wykonania niż standardowo stosowane w takich sytuacjach ścianki szczelne.

Podsumowanie

Wielowymiarowe wykorzystanie gruntu zbrojonego w ramach inwestycji S8 Radziejowice – Paszków znacznie zoptymalizowało realizację trasy zarówno pod względem kosztów,



Przy obiektach inżynierskich zastosowano różne technologie oparte na gruncie zbrojonym

jak i czasu wykonania. Możliwość dowolnego kształtowania murów pozwala na efektywne konstruowanie wielu obiektów mostowych, co znalazło zastosowanie przy budowie skrzydeł wiaduktów i mostów, najazdów na obiekty oraz kładek. Odciążenie przyczółków z gruntu zbrojonego dało efekt optymalizacji, a ściany tymczasowe ułatwiły etapowanie robót drogowych, umożliwiając tym samym kontynuowanie prac budowlanych przy zachowaniu ruchu drogowego.



System murów oporowych z gruntu zbrojonego

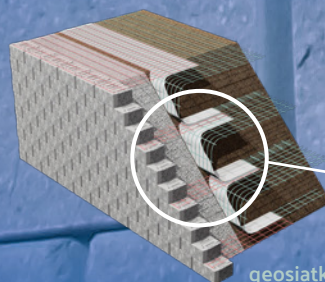
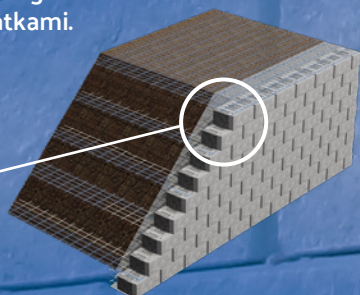
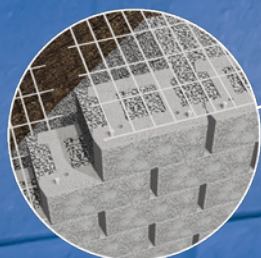
optemBLOK to uniwersalny system ścian oporowych z gruntu zbrojonego umożliwiający swobodne kształtowanie konstrukcji oporowej zarówno pod względem wysokościowym, jak i jej geometrii w planie.

Oferujemy kompleksowe wykonanie murów oporowych, od pomysłu poprzez opracowane projektu do realizacji. Projektujemy mury oporowe optymalnie do warunków terenowych, lokalizacyjnych, spełnianej funkcji oraz potencjału wykonawcy. Zapewniamy pełną obsługę techniczną przed realizacją przedsięwzięcia oraz w jej trakcie.

Mamy wieloletnie doświadczenie w projektowaniu i wykonawstwie konstrukcji oporowych z gruntu zbrojonego na terenie Polski.

System czynny optemBLOK

Istotą systemu czynnego jest współpraca lica z prefabrykowanymi bloczkami z gruntem zasypowym zbrojonym geosiatkami.



geosiatka zbrojąca
geosiatka kotwiąca bloczki
geowóknina

System bierny optemBLOK

W systemie biernym lico z prefabrykowanymi bloczkami jest niezależne od konstrukcji gruntu zasypowego zbrojonego geosiatkami

