

Miniraport techniczny z zastosowania geosyntetyków na budowie

■ Adam Preisler, Przedsiębiorstwo Realizacyjne Inora Sp. z o.o.

We wrześniu 2008 r. katowicki oddział Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad wyłonił generalnego wykonawcę budowy obwodnicy Siewierza w ciągu DK78. Została nim firma Skanska SA. W ramach kontraktu zbudowano drogę dwujezdniową klasy GP o długości 5,72 km.



Węzeł drogowy DK78 z DK1, w tle widoczny most przez rzekę Czarna Przemsza

W budowie wykorzystano konstrukcje z gruntów zbrojonych geosyntetykami do zbrojenia podstawy i korpusu nasypów dla zapewnienia stateczności konstrukcji oraz wykonano odwodnienie terenu w postaci drenu francuskiego włókninami Fibertex.

Przełożono również drogę wojewódzką nr 793 i zrealizowano węzeł z DK1. Projekt przewidywał wykonanie nasypów w technologii gruntów zbrojonych geosyntetykami, głównie w rejonie przejścia przez rzekę Czarna Przemsza.

Jednostka projektowa wykonała obliczenia stateczności nasypów metodą stanów granicznych (według Bishopa) na podstawie normy DIN 4084-100. Do obliczeń przyjęto parametry geotechniczne gruntów stosowanych do budowy nasypów zgodnie z wymaganiami jednostki zamawiającej: kąt tarcia wewnętrznego $\varphi \geq 22^\circ$, spójność $c = 25 \text{ kPa}$, ciężar objętościowy $\gamma = 21,6 \text{ kN/m}^3$.

Po przeanalizowaniu bardzo zróżnicowanych warunków gruntowo-wodnych dla wykonanych odwiertów geologicznych, zmiennego nachylenia skarp oraz wysokości nasypów, projektant wykonał szereg obliczeń stateczności nasypów, następnie zaprojektował i przyjął technologię wzmocnień podłoża podstawy nasypu materacem geosyntetycznym z równoczesnym odwodnieniem wgłębnym na bazie systemu tzw. drenów francuskich oraz trzy różne konstrukcje zbrojenia korpusu nasypów opartych na geosyntetycznych materacach spinających. Aby zapewnić wymaganą geometrię konstrukcji materacy geosyntetycznych, a także w celu prawidłowego zagęszczenia kruszywa aż do krawędzi konstrukcji, projektant zalecił formowanie kolejnych warstw konstrukcyjnych z geosyntetyków przy użyciu szalunków przestawnych. W celu estetyzacji oraz zabezpie-

czenia skarp nasypów przed erozją zdecydowano się na rozwiązanie z oblicowaniem w systemie Inor-greening®.

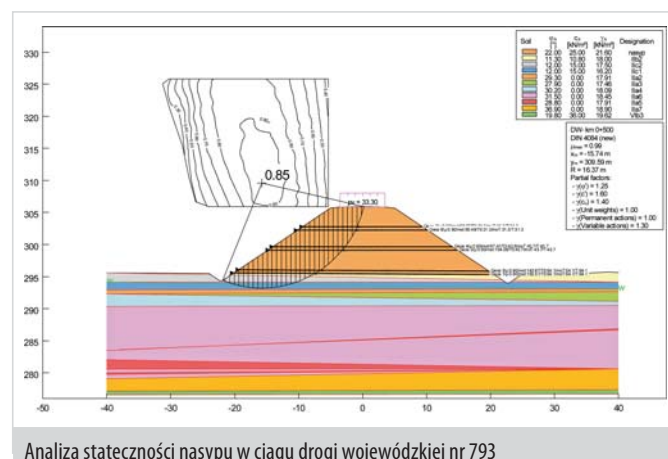
Według Wytycznych wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym (załącznik do Zarządzenia nr 8 GDDP z 25 lutego 2002 r.) oraz stosując metodę cząstkowych współczynników bezpieczeństwa, inżynierowie zwymiarowali zbrojenie geosyntetyczne. Wyznaczając wartość charakterystyczną wytrzymałości krótkotrwałej zbrojenia na rozciąganie $F_{o,k}$ (dla okresu 120 lat użytkowania konstrukcji), posłużono się następującym wzorem:

$$F_{o,k} = F_k \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4 \cdot \gamma$$

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami dla założonych wytrzymałości długoterminowych $F_d = 64$

kN/m, 43 kN/m, 31 kN/m, inżynierowie Przedsiębiorstwa Realizacyjnego Inora Sp. z o.o. dobrali wyroby spełniające wymagania specyfikacji – odpowiednio geosiatki produkcji Huesker Synthetic GmbH: Fortrac® R 150/30-30 T, Fortrac® R 110/30-30 T, Fortrac® R 80/30-30 T, geosiatki antyerozyjne HaTe® 23.142, a także geowłókniny firmy Fibertex® A/S: typ F-4M oraz F-300.

Dzięki sprawnym i kompleksowym dostawom geosyntetyków, jak również pomocy technicznej ze strony Przedsiębiorstwa Realizacyjnego Inora Sp. z o.o., możliwe było zrealizowanie inwestycji bez zbędnych przestojów i dodatkowych kosztów, a dobór materiałów, przeprowadzony na bazie wykonanych obliczeń inżynierskich, gwarantuje wieloletnią bezawaryjną eksploatację obiektu.



Analiza stateczności nasypu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 793