

RAPORT TECHNICZNY

KONSTRUKCJA DROGI "ZAWIESZONEJ" NAD WARSTWĄ CIEKŁYCH IŁÓW

Nazwa inwestycji:	Budowa wiaduktu drogowego nad ul. Sikorskiego w Tychach w ciągu drogi krajowej nr 1: Gdańsk - Cieszyn;
Okres realizacji:	kwiecień 2002 - wrzesień 2003;
Inwestor:	Urząd Miasta Tychy, ul. Niepodległości 49, 43 - 100 Tychy; GDDKiA Oddział w Katowicach, 40 - 017 Katowice;
Generalny wykonawca:	„Strabag Polska” Sp. z o.o., ul. Brechta 7, 02 - 261 Warszawa;
Nadzór:	„Menedżer Budownictwa”, ul. Musioła 8, 43 - 200 Pszczyna;
Technologie z zastosowaniem geosyntetyków:	Przedsiębiorstwo Realizacyjne „INORA®” Sp. z o.o. ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 11, 44 - 101 Gliwice.



PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY:

Na obszarze objętym pracami napotkano bardzo niekorzystne warunki gruntowo - wodne. Na całym obszarze poniżej poziomu 6,5 m w stosunku do niwelety wiaduktu wystąpiły pyły i iły o $I_L > 0,9$ - mocno nawodnione i uplastycznione, o charakterze kurzawkowym (str.4, rys.2).

TECHNOLOGIE:

- Zbrojenie słabonośnych i mocno nawodnionych gruntów wykonano za pomocą materacy geosyntetycznych na bazie kilku typów wymiarów geosiatki Fortrac®.
- Wykonano blisko 1.000 mb drenów francuskich pionowych oraz 9.000 m² drenów poziomych, przy użyciu w sumie 13.000 m² geotekstyliów Fibertex®;
- Specjalną geosiatką do zazieleniania typu HaTe® 23.142 zabezpieczono około 2.000 m² powierzchni skarp.

ZASTOSOWANE MATERIAŁY:

Do zbrojenia gruntu zastosowano materiały z firmy HUESKER®: geosiatki Fortrac® typu R80/80-30T i R150/150-30 oraz, do zbrojenia warstw bitumicznych - geosiatkę HaTelit® C40/17.

Przy budowie systemów drenarskich zastosowano geotekstylia Fibertex® typu F-4M oraz F-200.

WZMOCNIENIE PODBUDOWY

Ze względu na wyjątkowo słabe podłoże oraz bardzo niekorzystne warunki wodne, konstrukcję wzmocnienia podbudowy wykonano za pomocą geosyntetyków. Bazę nośną dla obu zawieszonych jezdni stanowiły jeden lub dwa nałożone na siebie matrace (fot.4), uformowane z kruszywa łamanego frakcji 31,5/63 mm i 0/63 mm, ukształtowane z geosiatki Fortrac® o bardzo wysokiej wytrzymałości na rozciąganie. Jako warstwę separacyjną zastosowano geotekstylię Fibertex® typu F-200.



Podczas robót budowlanych stwierdzono występowanie wpływów wody, spowodowane zarówno przecięciem warstw wodonośnych przez głębokie wykopy, jak również sączeniami typu artezyjskiego (fot. 3 i 6). Przy tych szczególnych warunkach wodnych, koniecznością dla odwodnienia konstrukcji drogowej i powodzenia dalszych prac było zastosowanie drenaży francuskich (rys.1), miejscowo sięgających 1,6 m głębokości. Drenaże wykonano wykorzystując specjalistyczne oprzyrządowanie wypożyczone przez P.R. INORA®.



Rys.1. Schemat rozplanowania drenaży francuskich

Wyjątkowe warunki gruntowo - wodne spowodowały konieczność zastosowania materacy geosyntetycznych. Warstwy z kruszywa wypełniającego materac przekładane były pasem geotekstyliów (fot.4), co zapewniło dodatkowe odwodnienie tej części konstrukcji. Na skutek zastosowania wysokojakościowych geosiatek o bardzo małym wydłużeniu a wysokiej wytrzymałości na zerwanie, uzyskano efekt "zawieszenia" całej konstrukcji jezdni nad zalegającymi poniżej warstwami ciekłych pyłów i ilów.

Zaproponowana przez INORE® konstrukcja wzmocnienia podłoża za pomocą geosyntetyków, po porównaniu z innymi dostępnymi technologiami wzmocnienia podłoża, została zaakceptowana i przyjęta przez Inwestora jako optymalna pod względem ekonomicznym.

DRENAŻ



Podstawą rozpoczęcia jakichkolwiek prac budowlanych było wykonanie systemu drenaży. Wykonano odwodnienie liniowe w formie drenów francuskich (w obrębie obu krawędzi jezdni i u podnóża skarp - fot.7) oraz powierzchniowe (na obszarze pod jezdniami oraz w obrębie chodników pod nawierzchnią z kostki brukowej i pod humusem - fot.8).

ZAZIELENIENIE I ZABEZPIECZENIE PRZED EROZJĄ

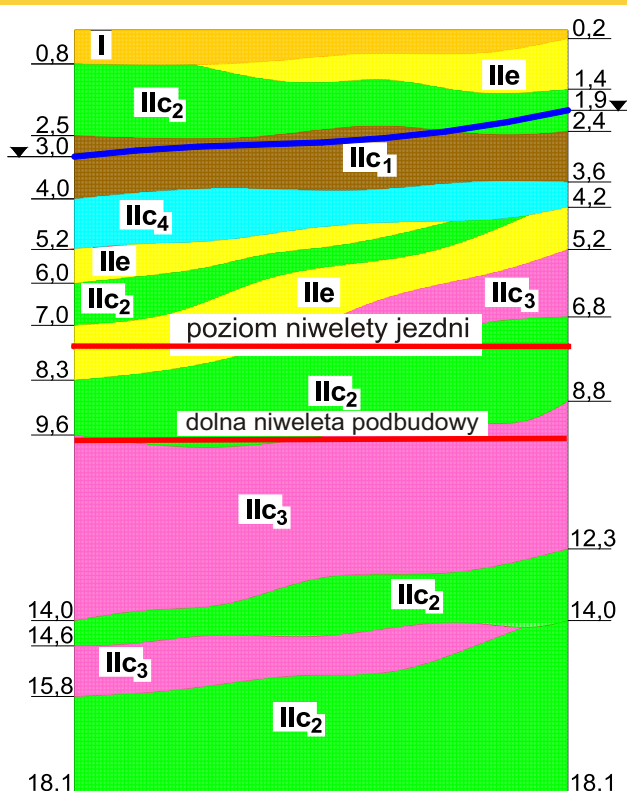
Powierzchnie skarp zostały obsiane specjalnie dobraną mieszanką nasion traw (inną do wystawy południowej, a inną do wystawy północnej). Dla zabezpieczenia świeżo obsianych powierzchni przed wpływami atmosferycznymi skarpy obłożono geosiatką do zazieleniania typu HaTe® 23.142 (fot.11, 12), której zadaniem jest niedopuszczenie do erozji wodnej (deszczowej) oraz pomoc w zazielenieniu połaci skarp. Po przerośnięciu trawą uzyskano zwartą strukturę odporną na działanie czynników erozyjnych.



Rodzaj gruntu wg PN-81/B-03020

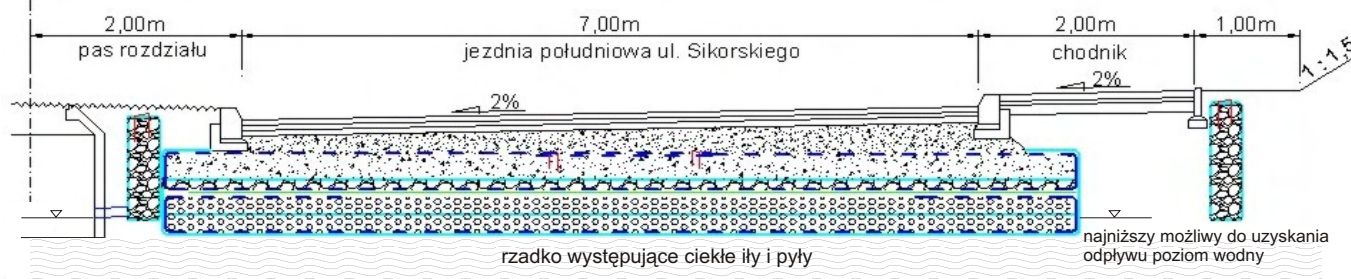
Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu
I	GI+nNG	szg
Ile	Ps	
IIc ₂	G//Pd; G//Ps	tpl
IIc ₁	G	tpl
IIc ₄	G+Pd	mpl
Ile	Pd	szg
IIc ₂	Pπ	szg
Ile	Pd	
IIc ₃	π	mpl
IIc ₂	π//Gπ	pl
IIc ₃	π; Gπ	mpl
IIc ₂	GπZ	pl
IIc ₃	π	pl
IIc ₂	Iπ	tpl

Rys.2. Profil geotechniczny na obszarze budowanego węzła drogowego



Jak dotąd był to najtrudniejszy (trudniejszy nawet niż nasyp drogowy w Jastrzębiu Zdroju) spośród 1.900 obiektów wykonanych do tej pory z nadzorem ze strony INORY® i z wykorzystaniem jej technologii i wiedzy inżynierskiej w zakresie projektowania i zastosowania wysokokwalifikowanych materiałów geosyntetycznych. Przedsięwzięcie to wzbogaciło niemałe już doświadczenia inżynierów z INORY®, potwierdzając po raz kolejny skuteczność i ekonomiczną zasadność stosowania geosyntetyków w inżynierii drogowej. Zaproponowane rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe objęły rozwikłanie szeregu trudnych problemów, które “na co dzień” spotykane są w trakcie realizacji różnych inwestycji drogowych. Doświadczenia te dowiodły, że nawet najtrudniejsze zadania są możliwe do wykonania przy racjonalnym doborze wyrobów geosyntetycznych, jak też i stosowaniu sprawdzonych przez INORA® i coraz szerzej już stosowanych technologii.

Krajowy program realizacji prawie 100 planowanych obejść miast, a także budowy szeregu szlaków drogowych, może napotkać na podobne, opisane w tym raporcie problemy - w związku z czym INORA® stawia do dyspozycji swoją wiedzę i doświadczenie.



Rys.3. Technologia gruntu zbrojonego geosyntetykami pod konstrukcją drogi

I dla Państwa, dla P.T. Czytelnika, doradztwa i informacji technicznych w zakresie aplikacji pełnej gamy geosyntetyków, gotowe jest udzielić:

Przedsiębiorstwo Realizacyjne *INORA®* Sp. z o.o.

44 - 1001 Gliwice 1; skr. poczt. 482; ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 11

tel.: (0-32) 238.86.23, 230.49.96 fax: (0-32) 230.49.97, 238.86.23

e-mail: inora@inora.com.pl www.inora.com.pl

