



STABILIZACJA PODŁOŻA GRUNTOWEGO W BUDOWNICTWIE DROGOWYM

tekst: **MARIA SZRUBA**, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne

Modyfikacja niekorzystnego podłoża gruntowego umożliwia niejednokrotnie bezpośrednie posadowienie obiektu budowlanego na danym terenie. Może także stanowić tańszą alternatywę dla fundamentów pośrednich. Współczesna geoinżynieria oferuje wiele sposobów ulepszania podłoża gruntowego, różniących się mechanizmem polepszania. Wybór metody ulepszania słabych podłoży zależy od rodzaju i stanu gruntów tworzących podłoże, warunków wodnych w podłożu oraz rodzaju konstrukcji inżynieryjnej, która ma zostać na tym podłożu posadowiona.



foto: cataliseur30, fotofra

Ulepszanie podłoża jest bardzo szybko rozwijającą się dyscypliną inżynierii lądowej z dwóch zasadniczych powodów. Po pierwsze, dzięki rozwojowi budownictwa komunikacyjnego, którego obiekty często są posadowione na słabym podłożu lub wykonywane z gruntu (np. nasypy). Po drugie, stało się to możliwe dzięki nowym technologiom materiałów i nowym technikom stosowanym do ulepszania podłoża.

Określenie i ocena warunków geologiczno-inżynierskich

Warunki gruntowo-wodne do celów projektowania konstrukcji nawierzchni z zastosowaniem *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych* [1] scharakteryzowano przez określenie grupy nośności podłoża gruntowego

nawierzchni od G1 do G4. Aby tego dokonać, należy ocenić warunki wodne do głębokości 2 m oraz rodzaj i właściwości gruntu zalegającego do głębokości 1 m od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni. Należy także ocenić, czy w warstwach dolnych podłoża, poniżej 1 m od spodu konstrukcji nawierzchni, nie występują warstwy słabe, wymagające indywidualnego projektowania. Zgodnie z [1], jeśli w podłożu gruntowym występują grunty lub zjawiska nietypowe, to warstwę ulepszoną podłoża i dolne warstwy konstrukcji nawierzchni należy zaprojektować indywidualnie – nie stosuje się wówczas procedury określenia grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni. Jeśli chodzi o klasyfikację warunków wodnych, w *Katalogu* przyjęto trójstopniowy podział na warunki wodne dobre, przeciętne i złe, zgodnie z tabelą 1.

Warunki geologiczne, hydrologiczne, hydrogeologiczne i geotechniczne powinny zostać przeanalizowane zarówno pod względem ich wpływu na posadowienie konstrukcji i pracę budowli ziemnej, jak również innych obiektów czy urządzeń z nią sąsiadujących. Szczególnie wnikliwej analizie należy poddać obszary, na których występują szkody górnicze, czynne lub potencjalne osuwiska oraz tereny, na których mogą wystąpić zjawiska krasowe lub inne zjawiska geodynamiczne. W związku z tym działania rozpoznawcze warunków geotechnicznych powinny obejmować rodzaj i stan gruntów w podłożu, przewarstwienia w podłożu, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz ich okresowe wahania, właściwości fizykomechaniczne gruntów i ich zmienność, kategorie urabialności gruntów oraz posadowienie istniejących budowli inżynierskich.

Podłoża gruntowe nie powinno osiadać ani w trakcie wykonywania robót ziemnych, ani w czasie eksploatacji konstrukcji lub budowli ziemnej w całej strefie oddziaływania robót. W przypadku prognozowania osiadań większych niż dopuszczalne należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia techniczne w celu ich redukcji, np. wzmocnienie podłoża.

Grunty charakteryzujące się zbyt małą nośnością, zalegające bezpośrednio w miejscu przewidzianego obiektu, powinny zostać usunięte i zastąpione bądź wzmocnione. Jeśli na skutek braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania zostanie naruszona struktura gruntów w poziomie posadowienia obiektu w wyniku działania wody, taki grunt należy usunąć



Stabilizacja gruntu geosiatką, fot. ViaCon Polska Sp. z o.o.

i zastąpić go innym, o odpowiednich właściwościach. Z kolei w przypadku wykonywania robót ziemnych w wykopach i nasypach powinno się uwzględnić zdolność niektórych rodzajów gruntów do tworzenia wysadzin. Jeśli w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie uwzględniono przykrycia ich warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem, należy je wówczas usunąć co najmniej do głębokości przemarzania gruntu [2].

Kiedy interweniować?

Wzmocnianie podłoża wykonywane jest w różnym celu, w zależności od rodzaju zadania budowlanego i występujących warunków gruntowych. Modyfikowanie podłoża może wynikać z potrzeby zwiększenia nośności i zmniejszenia osiadań budowli. Stosuje się je także, aby zapobiec utracie stateczności (jak poślizgi czy osuwiska), dla zabezpieczenia skarp wykopów i ochrony pobliskich konstrukcji. Wzmocnianie gruntu zapobiega upłynięciu podłoża i stabilizuje jego strukturę.

Od podłoża wymaga się zapewnienia wymaganego zapasu bezpieczeństwa w odniesieniu do nośności i stateczności. Nie powinno się także nadmiernie okształcać przez cały okres

Tab. 1. Klasyfikacja warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni wg [1]

Lp.	Charakterystyka korpusu drogowego < 1 m	Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni			
			1–2 m	> 2 m	
1.	Wykopy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
2.	Nasypy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	przeciętne	przeciętne	dobre
3.	Wykopy > 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
4.	Nasypy > 1 m	a	złe	przeciętne	dobre
		b	przeciętne	dobre	dobre

a – pobocza nieutwardzone, b – pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych; w przypadku sączeń wody w wykopach przyjmaj warunki wodne o stopień gorsze niż odczytane z tablicy



Wzmocnienie podłoża w technologii kolumn żwirowych S.C. oraz kolumn betonowych CMC, fot. Menard Polska Sp. z o.o.

użytkowania budowli. Zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [3] i rozporządzeniem MTiGM [4], obliczeniowe osiadanie powierzchni nasypu (stanowiące sumę osiadań korpusu nasypu, podłoża wzmocnionego i podłoża rodzimego) od momentu wykonania nasypu oraz podbudowy nie powinno przekraczać 10 cm. Późniejsze osiadania wynikające z eksploatacji nie mogą przyczynić się do deformowania profilu nawierzchni, zwłaszcza przy obiektach z mało podatnymi fundamentami – w miejscu styku osiadanie nasypu powinno być równe osiadowi obiektu. Jeśli te wymagania nie są spełnione, należy wówczas inaczej ukształtować budowlę albo poprawić właściwości podłoża.

Wzmocnienie podłoża budowli ziemnych jest konieczne wtedy, gdy występują w nim grunty bardzo ściśliwe, o małej lub nietrwalej wytrzymałości, a także o niestabilnej strukturze, do których należą [5]:

- grunty o małej wytrzymałości (c_u do 50 kPa w warunkach bez odpływu i $CBR \leq 3$) i bardzo ściśliwe (moduł odkształcenia do 5 MPa), a zwłaszcza grunty organiczne i nasypowe (antropogeniczne),
- grunty o niestabilnej strukturze (pęczniące, zapadowe – lessowe i ulegające deformacjom filtracyjnym – sufozji, podatne na upłynnienie itp.),
- podłoża w terenach osuwiskowych, krasowych i zagrożone deformacjami górnictwymi.

Sposoby badania słabego podłoża dla potrzeb poszczególnych rodzajów metod jego wzmocnienia zawarto w *Wytycznych wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym* [6]. Badania te powinny być wykonywane zgodnie z *Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych* [7] oraz Eurokodem 7 [8].

Wzmocnienie czy zbrojenie gruntu?

Trudno przyjąć prostą i jednoznaczną klasyfikację metod wzmocnienia gruntu, m.in. z uwagi na możliwość przyjęcia różnych kryteriów podziału, takich jak technologia wzmocnienia, głębokość ingerencji w podłoże, stosowane materiały, końcowy efekt wzmocnienia. Dodatkowo sklasyfikowanie poszczególnych metod utrudniają nieostre granice pomiędzy technologiami – często różne sposoby stosuje się łącznie, aby osiągnąć pożądany efekt [9].

Zgodnie z powszechnie przyjętą definicją, ulepszenie podłoża (*ground improvement*) polega na kontrolowanej zmianie fizycznych i mechanicznych właściwości materiału podłoża, która prowadzi do osiągnięcia odpowiedniej reakcji podłoża na istniejące lub projektowane oddziaływania środowiska i budowli. Działania prowadzone w tym zakresie mają prowadzić do zwiększenia oporu podłoża przez wzrost wytrzymałości gruntów, zmniejszenie odkształcalności gruntów oraz przesiąkliwości, w tym wodoprzepuszczalności gruntów.



Wzmocnienie podłoża w technologii ubijania impulsowego RIC, fot. Menard Polska Sp. z o.o.









GRUNTAR 32,5 – HRB E 4

hydrauliczne spoiwo drogowe szybkowiązące

GRUNTAR to spoiwo wytwarzane na bazie klinkieru portlandzkiego i odpowiednio wyselekcjonowanych dodatków mineralnych o klasie wytrzymałości E 4 wg normy PN-EN 13282-1.

KORZYŚCI Z ZASTOSOWANIA PRODUKTU:

-  przyspiesza prace związane z przygotowaniem podłoża i zapewnia szybki przyrost nośności gruntu z jednoczesnym zmniejszeniem jego nasiąkliwości i plastyczności
-  gwarantuje szybkie przyrosty wytrzymałości, porównywalne z cementem
-  umożliwia zmniejszenie ilości dozowanego spoiwa na 1 m² stabilizowanej powierzchni do poziomu porównywalnego z cementem
-  skraca czas oczekiwania na poprawę parametrów wytrzymałościowych gruntu
-  zwiększa odporność na wtórne rozmiękanie gruntu, jakie można zaobserwować w przypadku stosowania wapna
-  Gruntar 32,5 jest zgodny z Wymaganiami Technicznymi GDDKiA w zakresie „Mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych” - WT-5 z 2010 r.

W ramach ulepszania gruntów słabych wyróżnia się dwie grupy metod. Jedną z nich jest wzmacnianie gruntu (*soil strengthening*), polegające na zmianie właściwości gruntu rodzimego w całym obszarze podłoża decydującym o stateczności budowli. Druga metoda, zbrojenie gruntu (*soil reinforcement*), polega na umieszczeniu w gruncie elementów zbrojenia współpracujących z otaczającym je gruntem rodzimym lub nasypowym.

W przypadku wzmacniania gruntu poprawę jego właściwości mechanicznych można uzyskać w dwojaki sposób – przez zmianę stanu lub składu gruntu. Celem metody zmiany stanu jest wzrost wytrzymałości i sztywności gruntu w obszarze objętym wzmacnianiem. Uzyskuje się go dzięki zmniejszeniu porowatości gruntu niespoistego w wyniku zagęszczania, zmniejszenie wilgotności gruntu spoistego w wyniku konsoli-

Rozwój budownictwa komunikacyjnego sprawił, że coraz częściej buduje się drogi w niesprzyjającym terenie. W jaki sposób wybór odpowiedniej maszyny do stabilizacji gruntu może wpłynąć na wydajność pracy?



Jarosław Koenig, właściciel UTECH Maszyny i Urządzenia Techniczne

Wybór maszyny jest tym istotniejszy, im cięższy grunt przyjdzie stabilizować. Grunty lekkie mogą zostać wzmocnione dowolną maszyną do stabilizacji gruntu, w skrajnych przypadkach nawet glebogryzarką. Spotykane na polskich budowach stabilizatory gruntu radzą sobie z większością podłoży. Problem zaczyna się, gdy trafimy na grunt wyjątkowo ciężki – mocno zakamieniony, skrywający fundamenty, płyty betonowe, bruk czy opornik drogowy. Tutaj potrzebny staje się mocniejszy sprzęt, wyposażony w rotor z odpowiednimi narzędziami, układ napędowy przenoszący większe obciążenia. Jednocześnie priorytetem pozostaje wysoka homogeniczność mieszanki podłoża ze spoiwem. Trafiający do nas klienci borykają się właśnie z takimi problemami. Niejednokrotnie zdarzyło się im wyjąć z gruntu „wygolony” rotor, w skrajnych przypadkach stabilizator gruntu stracił wszystkie narzędzia wraz z uchwytami. Nawet jeśli problemy nie są aż tak drastyczne, to praca w ciężkim gruncie nastęrcza innych kłopotów: wydajność dzienna spada, przestoje powodują wzrost kosztów, naprawy maszyn rozsadzają budżet. To wszystko ma znaczenie szczególnie obecnie, kiedy marże na roboty budowlane są niskie, za to konkurencja wysoka. Odpowiedzią na te problemy jest dobór odpowiedniego sprzętu, który uzupełni park maszynowy wykonawcy. Marka FAE, reprezentowana przez UTECH w Polsce, wyspecjalizowała się w produkcji tego typu urządzeń – wielozadaniowych stabilizatorów gruntu do pracy w dowolnych, nawet najcięższych warunkach.

dacji, albo zmianę postaci cząstek gruntu lub wody gruntowej w wyniku stabilizacji termicznej. W praktyce budowlanej do zagęszczania podłoża stosuje się różne maszyny o odmiennym sposobie oddziaływania oraz różne metody zagęszczania – statyczne i dynamiczne.

Zmianę składu gruntu uzyskuje się przez wprowadzenie do gruntu stabilizatora powodującego wzrost sztywności szkieletu gruntowego oraz sił międzycząsteczkowych, które decydują o jego właściwościach mechanicznych. W przypadku płytkiej całkowitej lub częściowej wymiany gruntów stosuje się w tym celu poduszki piaskowe, żwirowe lub betonowe. Wymiana wgłębną polega na wprowadzeniu w słaby grunt pali z piasków i żwirów lub kolumn z tłucznia i kamieni. Wzmocnienie lub uszczelnienie podłoża gruntowego można uzyskać dzięki cementacji (za pomocą zastrzyków cementowych i iniekcji strumieniowej) lub stabilizacji termicznej i powierzchniowej. W przypadku zbrojenia gruntu stosuje się metody zbrojenia prętowego (taśmy, gwoździe, kotwy, mikropale, kolumny wapienne), zbrojenia szkieletowe (Texol, Pneusol, gabiony) czy zbrojenia geotekstylami (geowłókniny, geosiatki, geomembrany, geokompozyty) [10].

Chociaż metod modyfikowania słabonośnego podłoża jest wiele i rozwijają się niezwykle dynamicznie, wszystkie stosuje się w jasno określonym celu. Aby go osiągnąć, potrzeba niejednokrotnie zwiększenia zakresu wstępnego rozpoznania podłoża oraz uzupełnienia go o specjalne badania, dostosowane do wybranej metody.

Literatura

- [1] *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*. Załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z 16 czerwca 2014 r.
- [2] Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K.: *Roboty ziemne i rekultywacyjne w budownictwie komunikacyjnym*. WKiŁ. Warszawa 2010.
- [3] PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*.
- [4] *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*. Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430.
- [5] Gajewska B., Kłosiński B.: *Wzmacnianie słabego podłoża kolumnami w budownictwie drogowym*. „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne” 2012, nr 4, s. 56–62.
- [6] *Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym* (autorzy: B. Kłosiński, K. Grzegorzewicz, P. Rychlewski, S. Wierzbicki, P. Wileński). IBDiM. Warszawa 2002.
- [7] *Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych*. IBDiM. Warszawa 1998.
- [8] PN-EN 1997-2:2009, wersja polska; Eurokod 7 *Projektowanie geotechniczne. Cz. 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.
- [9] Łęcki P., Różański M.: *Wzmacnianie podłoża gruntowego budowli drogowych*. „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne” 2015, nr 2, s. 46–54.
- [10] Pisarczyk S.: *Geoinżynieria: metody modyfikacji podłoża gruntowego*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2014.



ADVANCED
SHREDDING
TECHNOLOGIES

FAE STABI/H

WYSOKOWYDAJNY
STABILIZATOR GRUNTU

- idealna maszyna do pracy przy budowie dróg, autostrad, parkingów czy lotnisk
- dzięki komorze mieszania o zmiennej pojemności oraz zintegrowanym wewnątrz rotora przekładniom napędowym maszyna FAE STABI/H z łatwością uzyskuje głębokość roboczą 50 cm, osiągając za każdym razem doskonałą homogeniczność mieszanki
- bardzo mocna budowa oraz innowacyjny system narzędziowy FAE gwarantują znakomitą wydajność w każdych warunkach gruntowych
- opcjonalny system FAE AIS komputerowo steruje dozowaniem wody lub płynnych spoiw do komory mieszania utrzymując zadany wydatek niezależnie od zmian prędkości jazdy



UTECH

MASZYNY I URZĄDZENIA TECHNICZNE

ul. Cygana 1
45-131 Opole
tel.: 77 45 14 280 / 281

www.utech.pl

Międzynarodowe Targi Budownictwa Drogowego
* Transportu Drogowego * Infrastruktury * Techniki Parkingowej

TargiKielce
EXHIBITION & CONGRESS CENTRE



**NAJWIĘKSZE
WYDARZENIE
DROGOWNICTWA
W EUROPIE**

31.05.-2.06.2016

WSPÓŁPRACA



Instytut Badawczy
Dróg i Mostów
www.ibdim.edu.pl

www.autostrada-polska.pl

Targi Kielce SA,
Kontakt: Dyrektor Grupy Projektów - Bogusława Grzechowska
tel. 41 365 12 10, fax 365 14 26, e-mail: autostrada@targikielce.pl

Rozwój budownictwa komunikacyjnego sprawił, że coraz częściej buduje się drogi w niesprzyjającym terenie. Czy dzięki obecnie dostępnym materiałom i technologiom, wykorzystywanym do ulepszania gruntów, możliwe jest posadowienie obiektu na każdym podłożu?



Łukasz Marcinkiewicz, Kierownik Marketingu Segment Infrastruktura, LafargeHolcim w Polsce

Technologia ulepszania podłoża gruntowego przy użyciu spoiw hydraulicznych jest jedną z trudniejszych metod doprowadzenia podłoża do wymaganej nośności. Zróżnicowanie geologiczne i geotechniczne w Polsce sprawia, że właściwy dobór spoiwa oraz metody aplikacji są kluczowymi czynnikami powodzenia. Rozwój technologii spoiw hydraulicznych ułatwia dobór, produkcję i aplikację spoiwa dedykowanego do każdego typu gruntu spoistego i niespoistego. Umożliwia to produkcję spoiwa na potrzeby konkretnego projektu. Metoda ulepszania gruntu na miejscu przy użyciu recyklerów jest jedną z najbardziej efektywnych i ekologicznych metod podnoszenia parametrów nośności podłoża. LafargeHolcim w Polsce współpracuje zarówno ze specjalistami z branży, jak i z ośrodkami naukowymi i badawczymi w celu ciągłego doskonalenia spoiw i dostosowywania ich do potrzeb klientów, spełniając jednocześnie rygorystyczne normy. Nasza gama produktów jest ciągle rozwijana, a doświadczenie, które posiadamy, pozwala nam pełnić również rolę doradczą i projektową w zakresie ulepszania podłoża. Zdajemy sobie sprawę, że aplikacja spoiw hydraulicznych wymaga nadzoru ze strony dostawcy produktów oraz wsparcia już na etapie projektowania. Obecność doradcy technicznego na budowie gwarantuje prawidłowe dozowanie oraz dobór odpowiedniego spoiwa z całej gamy produktowej. Dlatego też rekomendujemy klientom udział naszych sił wsparcia technicznego w procesie aplikacji spoiw na placu budowy. Obecnie firma LafargeHolcim w Polsce posiada w swojej ofercie spoiwa dedykowane do każdego typu gruntu rodzimego. To, w połączeniu z szeroką gamą produktów innych producentów oraz całym wachlarzem technologii wgłębnego ulepszania podłoża gruntowego, pozwala z pełnym przekonaniem stwierdzić, że budowa geologiczna nie jest już przeszkodą w realizacji najśmielszych projektów infrastrukturalnych.



Dr inż. Dariusz Sobala, dyrektor ds. rozwoju Aarsleff Sp. z o.o.

Krótką odpowiedź wykonawcy specjalistycznych robót geotechnicznych dotycząca krajowych projektów i warunków gruntowych brzmi: TAK. Im trudniejsze zadanie, warunki gruntowe i warunki realizacji robót, tym większa możliwość wykorzystania posiadanej wiedzy, umiejętności inżynierskich oraz potencjału sprzętowego i technologicznego, który nie jest mały. Poza tym jako inżynierowie realizujemy się zawodowo właśnie przy rozwiązywaniu trudnych problemów.

Patrząc na problem nieco szerzej, taka odpowiedź wydaje się oczywista w przypadku inwestycji komunikacyjnych realizowanych w terenach silnie zurbanizowanych, gdzie przebieg sytuacyjny szlaków komunikacyjnych jest z reguły wymuszony. Natomiast w przypadku wielu nowych inwestycji drogowych można istotnie zredukować ryzyko geotechniczne i koszty realizacji, planując czas realizacji robót i przebieg drogi w terenie z szerszym uwzględnieniem problematyki geotechnicznej. Spośród wszystkich czynników warunkujących realizację inwestycji, na które mamy wpływ, decydujące w geotechnice są właśnie lokalizacja drogi (warunki gruntowe) i odpowiednio długi czas realizacji robót. Jeśli udałooby nam się lepiej zarządzać tymi czynnikami, to prawdopodobnie zbudowalibyśmy więcej potrzebnej infrastruktury w ramach przeznaczonych na ten cel w skali kraju środków.

Rozwój infrastruktury sprawił, że coraz częściej buduje się drogi w trudnym terenie. W jaki sposób wybór odpowiedniego geosyntetyku może wpłynąć na jakość i wydajność pracy?



mgr inż. Paweł Radziemski, ViaCon Polska Sp. z o.o.

Wybór geosyntetyku zależy przede wszystkim od funkcji, jaką będzie on pełnił, oraz od dostępności kruszywa w rejonie inwestycji. Doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1, w zależności od typu kruszywa, będzie składało się z geosiatki dwukierunkowej (wzmocnienie), geowłókniny (separacja) oraz kruszywa łamanego lub geotkaniny dwukierunkowej i kruszywa naturalnego. Rozwiązanie składające się z geowłókniny, geosiatki oraz kruszywa łamanego w rejonach, gdzie ono nie występuje, może być zastąpione rozwiązaniem składającym się z geotkaniny oraz kruszywa naturalnego. Oprócz możliwości wbudowania kruszywa występującego w rejonie inwestycji, zastosowanie geotkaniny, pełniącej rolę zarówno wzmocnienia, jak i separacji, skróci czas montażu w porównaniu do układania geowłókniny oraz geosiatki. Natomiast w rejonach, gdzie kruszywo łamane jest łatwo dostępne, zastosowanie geosiatek i geowłókniny oraz kruszywa łamanego zamiast rozwiązania składającego się z geotkaniny i kruszywa naturalnego spowoduje zmniejszenie grubości warstwy podbudowy, przez co zmniejszy się zakres robót ziemnych. Na samą wydajność pracy wpływają także wymiary rolek, czyli szerokość i długość geosyntetyków. Zanim wykonawca przystąpi do układania geosyntetyków, powinien opracować plan ich układania oraz kierunek układania geosyntetyku (wzdłuż czy w poprzek osi drogi) i wymagania dotyczące minimalnych zakładów geosyntetyków. Wybór odpowiedniej szerokości i długości rolek może znacznie wpłynąć na wydajność samej pracy.