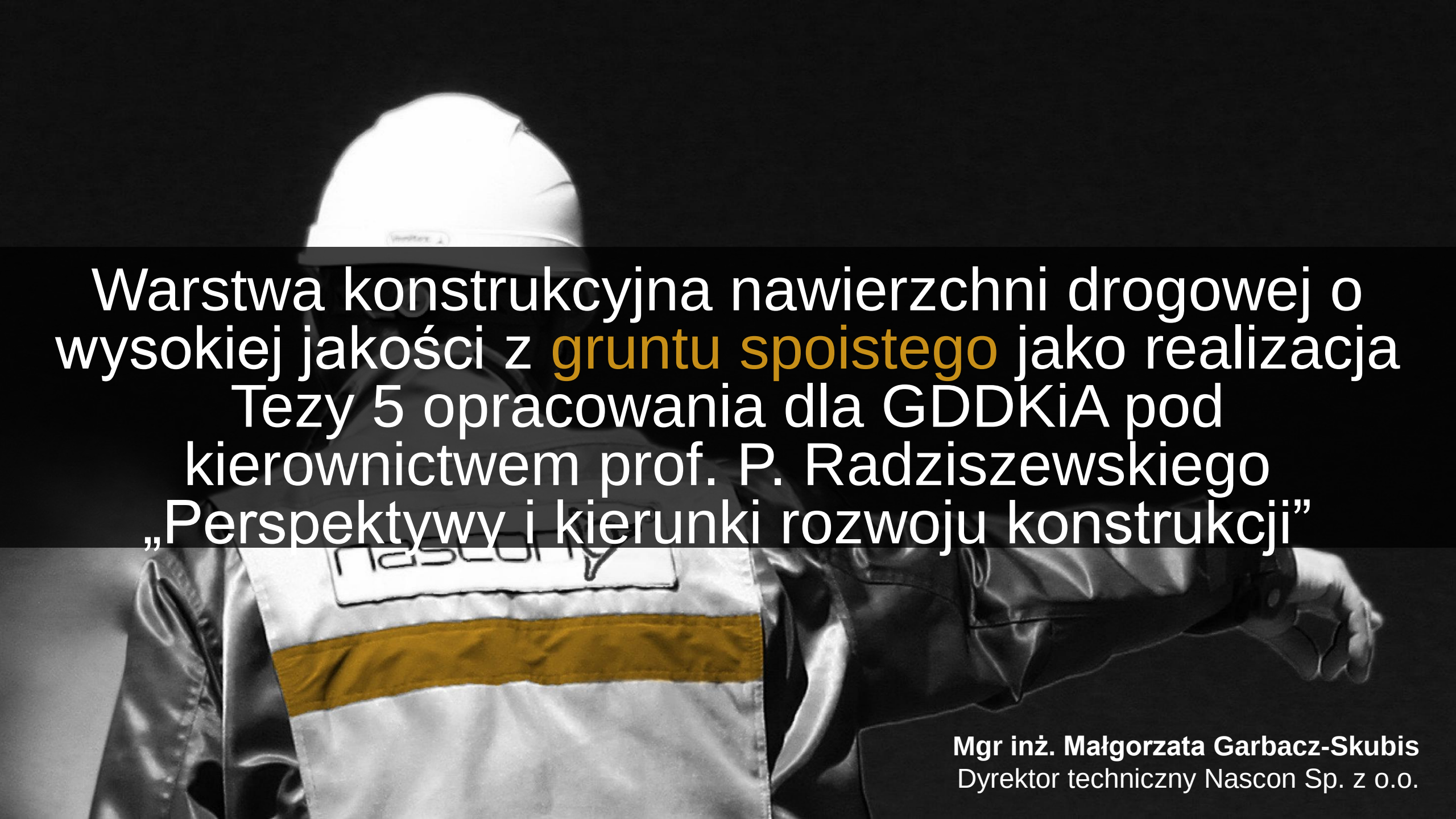




Warstwa konstrukcyjna nawierzchni drogowej o
wysokiej jakości z **gruntu spoistego** jako realizacja
Tezy 5 opracowania dla GDDKiA pod
kierownictwem prof. P. Radziszewskiego
„Perspektywy i kierunki rozwoju konstrukcji”

Mgr inż. Małgorzata Garbacz-Skubis
Dyrektor techniczny Nascon Sp. z o.o.

ZRÓWNOWAŻO NY ROZWÓJ

„Na obecnym poziomie cywilizacyjnym możliwy jest rozwój zrównoważony, to jest taki rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie”

*Our Common Future, (Raport Brundtland) –
przewodnicząca komisji, Gro Harlem Brundtland*



ROK 2016: Drogi - projektowanie, budowa i utrzymanie (wersja EN)

<https://www.uzp.gov.pl/baza-wiedzy/zrownowazone-zamowienia-publiczne/zielone-zamowienia/kryteria-srodowiskowe-gpp>



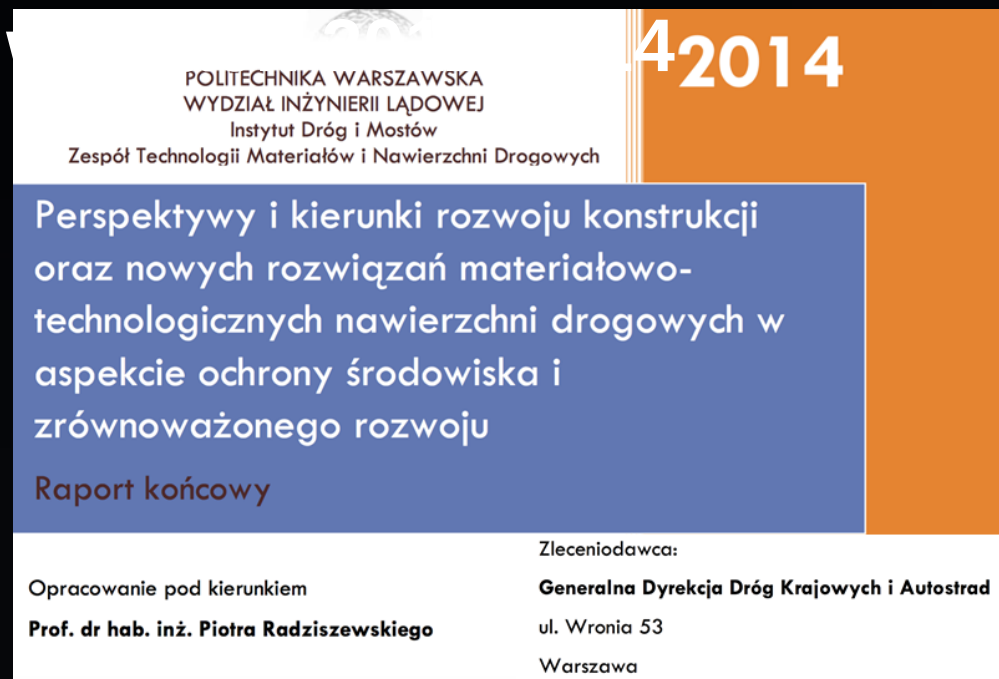
Brussels, 10.6.2016
SWD(2016) 203 final

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT

EU Green Public Procurement Criteria for Road Design, Construction and Maintenance

Komisja Europejska podjęła działania zmierzające do opracowania wspólnych kryteriów dot. zielonych zamówień publicznych możliwych do stosowania w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Kryteria zostały opracowane dla tych grup produktowych, **które uznano za najbardziej odpowiednie do wdrożenia GPP zarówno ze względu na wartość zamówień jak i wpływ na środowisko.**

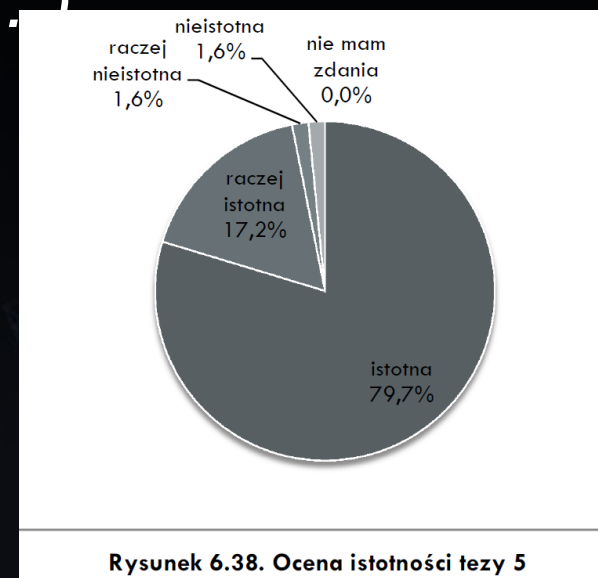
BADANIA PRZPEROWADZONE



**TEZA 5. DO BUDOWY WARSTW
KONSTRUKCYJNYCH
NAWIERZCHNI DROGOWYCH
Będą POWSZECHNIE
STOSOWANE MATERIAŁY**

„W celu implementacji koncepcji zrównoważonego rozwoju należy dążyć do (...) recyklingu zasobów naturalnych (...)”

**96,9%
RESPOND
ENTÓW
UZNAŁO
TEZĘ ZA
ISTOTNĄ**



„Przyjęto, że grono ekspertów zewnętrznych będą tworzyć:

- przedstawiciele nauki,
- przedstawiciele biznesu,
- przedstawiciele organizacji ekologicznych,
- przedstawiciele Generalnej Dyrekcji Dróg i Autostrad,
- przedstawiciele administracji publicznej,
- studenci kierunków związanych z tematyką projektu,
- przedstawiciele ugrupowań politycznych.”

ekologia

Plan budowy dróg na lata 2014-
2023: 3250 km

30 cm więcej istniejącego gruntu w
konstrukcji

8 000 000 m³ wykorzystanego
gruntu



JAK TO OSIĄGNAĆ PRZY BUDOWIE DRÓG?

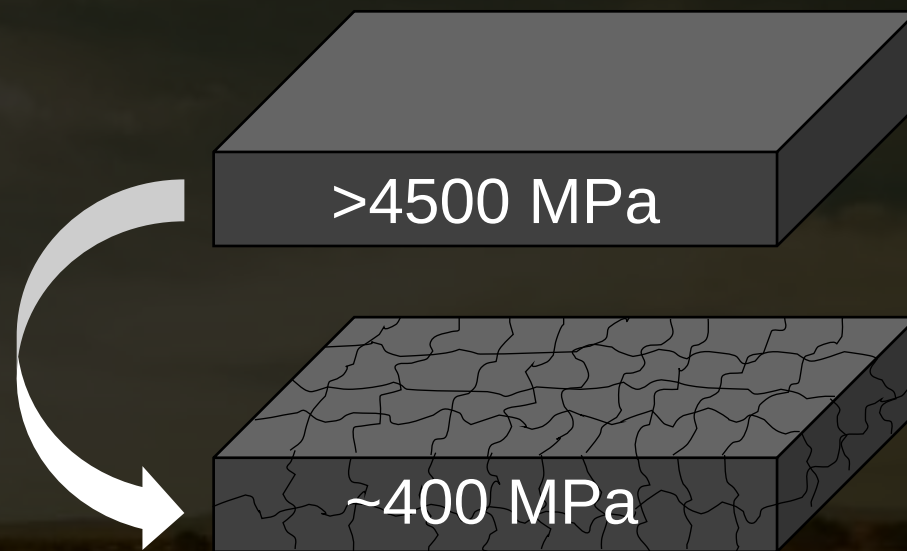


Poprzez
wykorzystanie
w **warstwach**
KONSTRUKCJI
materiałów
pochodzących
z przetworzenia
istniejących warstw
nawierzchni oraz
gruntów
miejscowych
w procesie

W czym problem? CO BLOKUJE TAKIE ROZWIAZANIE?

Istniejące i powszechnie stosowanie stabilizacje oraz ich badania są niewystarczające, żeby zwiększyć ich zakres STOSOWANIA bez zwiększania ryzyka utraty jakości

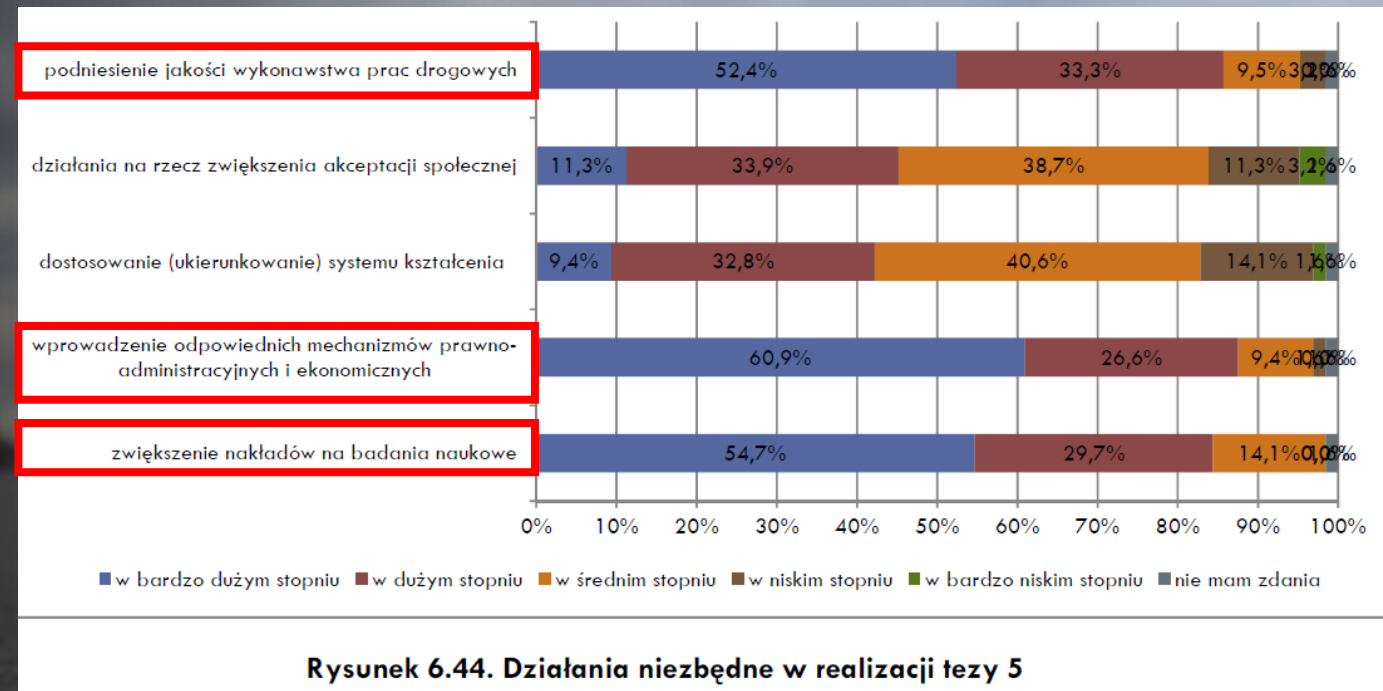
Tradycyjne stabilizacje



- Sztywność, Duże ryzyko spękań
- NISKA ODPORNOŚĆ na wodę
- Niska odporność na przemarzanie
- Zmienność materiału

Co należy zrobić żeby zrealizować tezę?

- ZASTOSOWAĆ Nowe stabilizacje, mogące być wykorzystane w szerszym zakresie
- Zwiększyć NACISK na nowe, dokładniejsze badania stabilizacji
- Podnieść jakość wykonywania robót
- Wprowadzić odpowiednie mechanizmy prawno-administracyjne

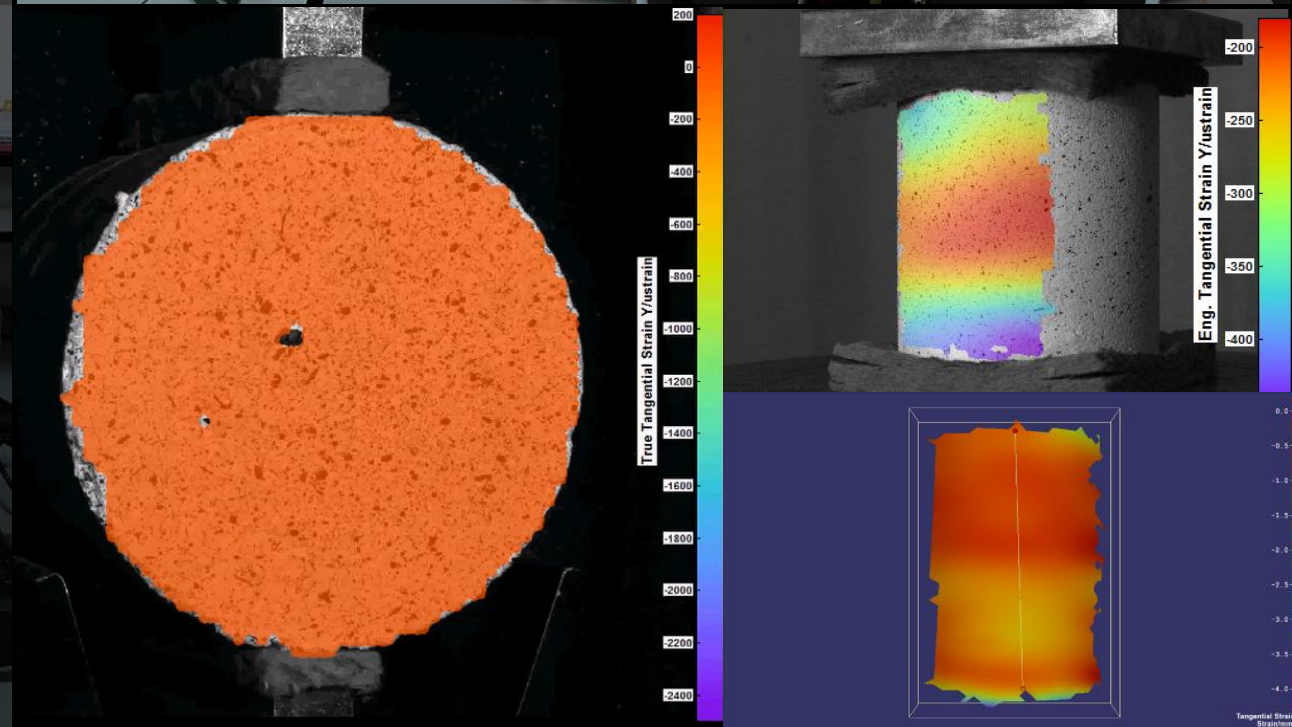
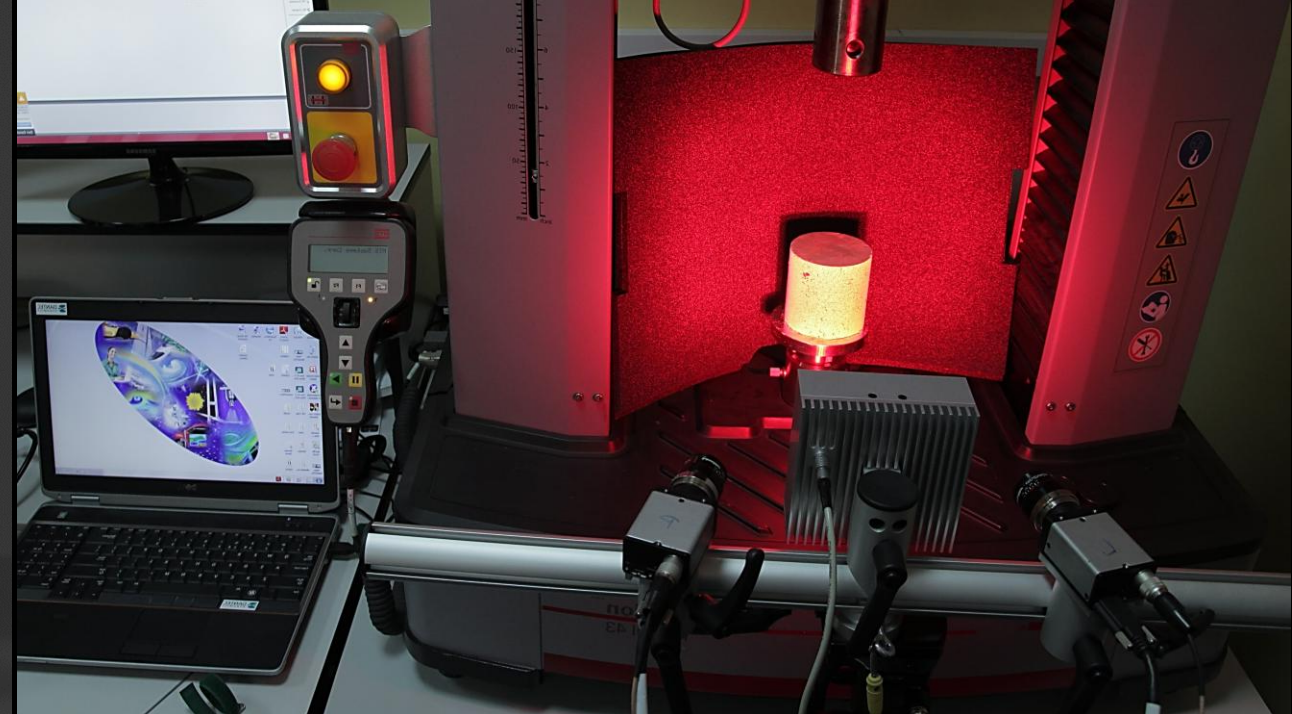
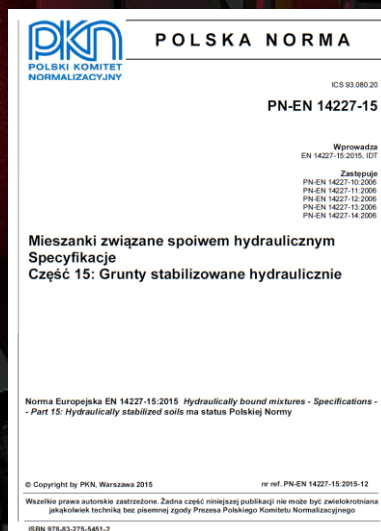


Źródło: „Perspektywy i kierunki rozwoju konstrukcji oraz nowych rozwiązań materiałowo-technologicznych nawierzchni drogowych w aspekcie ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju”, POLITECHNIKA WARSZAWSKA WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ Instytut Dróg i Mostów Zespół Technologii Materiałów i Nawierzchni Drogowych

Nowe Badania, nowa jakość

- wysokoprecyzyjne optyczne pomiary deformacji pod obciążeniem (Cyfrowa korelacja obrazu)
- BADANIA charakterystyki zmęczeniowej Materiału
- MODUŁ SPRĘŻYSTOŚCI

PN-EN 14227-15 Część 15: Grunty stabilizowane hydraulicznie



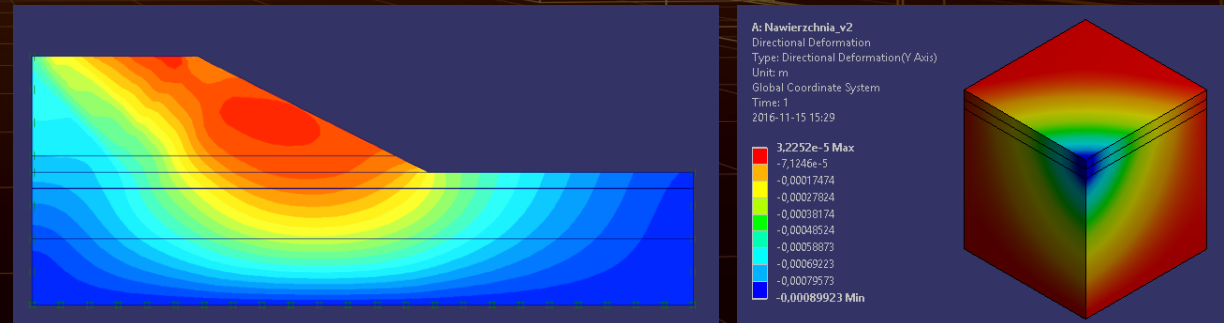
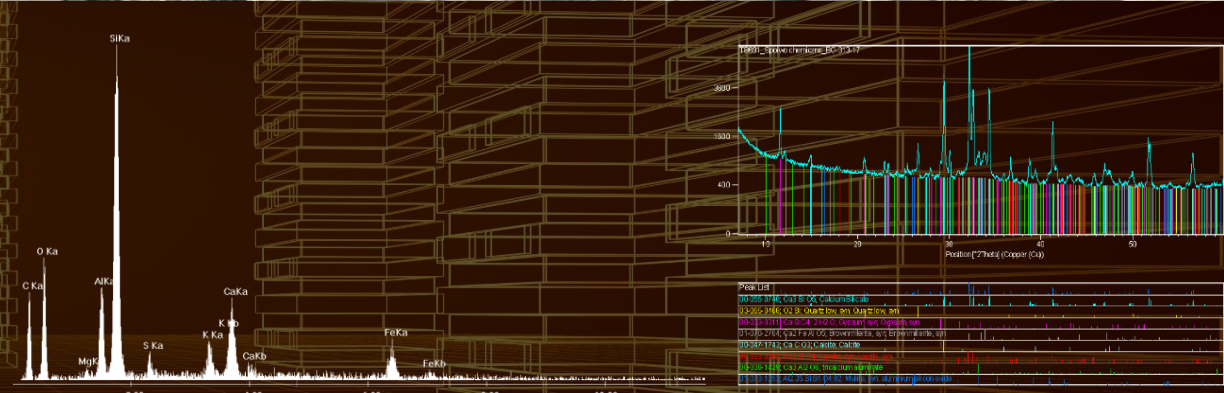
Nowe Badania, nowa jakość

- Badania struktury metodą ELEKTRONOWEJ MIKROSKOPII SKANINGOWEJ
- ANALIZA CHEMICZNA (EDS)
- rentgenowska analiza dyfrakcyjna (XRD) SKŁADU FAZOWEGO



Jak zastosować DODATKOWE BADANIA?

Wykorzystać zbadane Parametry DO ROZBUDOWANEGO PROJEKTOWANIA rozwiązań drogowych NP. z wykorzystaniem systemów analizy obliczeniowej (Uwzględnianie w obliczeniach trwałości zmęczeniowej konstrukcji)



Nowe
stabilizacje

Warstwy
stabilizowane
ziarnistym
dodatkiem
hydrofobowym

WYSOKIE
JAKOŚCI

Warstwy
stabilizowane
ziarnistym
dodatkiem
jonowymiennym

Odcięcie DOSTĘPU WODY Do
KONSTRUKCJI
ZWIĘKSZONA mrozoodporność
Podatność Warstwy, BRAK
SPĘKAŃ

optymalny moduł SPRĘŻYTOŚCI

zmiany struktury WIAZAŃ cementu
powstanie nowych form krystalicznych
Katalityczne przyśpieszenie wiązania
cementu
zwiększenie modułu odkształcenia

2017 r. - ZARZĄD ZENIE DYREKT ORA GENERA LNEGO DRÓG KRAJOW YCH I AUTOS TRAD



GENERALNY DYREKTOR
DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

Warszawa, dnia 19 stycznia 2017 r.

DT.WT.4110.1.2017.1

Dyrektorzy Oddziałów GDDKiA

W64/2017

Dyrektorzy Departamentów

I Biur Centrali

DPI, DRI, DZ, DZR, DPU, DŚR, DZK,

DPP, BP

w mieście

Dotyczy: zapisów wzorcowego PFU w zakresie konstrukcji nawierzchni

Nawiązując po pisma DPI.WT.4110.2.2016.3 z dn. 08.09.2016 r. dotyczącego zapisów wzorcowych w zakresie konstrukcji nawierzchni przekazuję – do stosowania – uporządkowaną i zaktualizowaną treść pkt 2.1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego wypracowaną w toku prac nad aktualizacją wzorcowego PFU.

W celu zapewnienia ujednolicenia konstrukcji nawierzchni na sąsiadujących odcinkach realizacyjnych zmianie uległa struktura przedmiotowej części PFU, ponadto dotychczasowe zapisy zostały uzupełnione m.in. o definicje i zasady stosowania projektowania indywidualnego konstrukcji nawierzchni oraz wykorzystania materiałów i rozwiązań innowacyjnych.

Proszę o uwzględnienie przedmiotowych zapisów w Programach Funkcjonalno-Użytkowych dla wszystkich inwestycji planowanych do realizacji, w tym dla inwestycji będących na etapie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, dla których nie upłynął termin składania ofert.

GENERALNY DYREKTOR
DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
z up.
mgr inż. Iwona Słupień-Pilczuk

Załączniki:

1. Pkt 2.1.2 PFU – modyfikacja zapisów

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

2.1.2.3. Indywidualne projektowanie konstrukcji nawierzchni (Opcjonalnie w przypadku TG z betonu cementowego)

Dopuszcza się modyfikację rozwiązań konstrukcji nawierzchni o których mowa w pkt. 2.1.2.1./2.1.2.2 dla trasy głównej w przypadku polepszenia w stosunku do rozwiązań katalogowych np.:

- parametrów użytkowych;
- trwałości nawierzchni;
- bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- ochrony środowiska;
- korzyści ekonomiczno-społecznych.

Poprzez Projektowanie Indywidualne rozumie się zastosowanie rozwiązań technologicznych powszechnie stosowanych w drogownictwie, ale nie ujętych w Katalogach Typowych Konstrukcji Nawierzchni, stanowiących załączniki do Zarządzeń Generalnego Dyrektora nr 30 i 31, jak również zastosowanie innowacyjnych rozwiązań i materiałów. Projektowanie indywidualne konstrukcji nawierzchni dopuszcza się pod warunkiem zachowania grubości pakietu warstw konstrukcyjnych określonych w w/w Katalogach. Projektowanie indywidualne dopuszcza się na odcinku o maksymalnej długości 1 km jezdni. Dodatkowo – zastosowaniu w ramach projektowania indywidualnego – innowacyjnych rozwiązań i materiałów, tj.:

- rozwiązań i materiałów ujętych w *Katalogach typowych konstrukcji nawierzchni*, (mieszanek kruszyw, mieszanek mineralno-asfaltowych, mieszanek betonowych), których właściwości zostały zmodyfikowane poprzez zastosowanie dodatków dotychczas niestosowanych na drogach krajowych (np. włókna aramidowe, zbrojenie rozproszone, środki zwiększające odporność na absorpcję kapilarną wody itp.),
- rozwiązań i materiałów nie ujętych w *Katalogach typowych konstrukcji nawierzchni* (np. różnego rodzaju spoiw/lepiszczy stosowanych w górnych warstwach konstrukcyjnych oraz innych materiałów), w przypadku których brak jest wystarczającej ilości danych potwierdzających ich trwałość oraz zachowanie wymaganych cech funkcjonalnych i parametrów przez cały okres projektowy;

odcinek należy oznakować jako doświadczalny. Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań i materiałów wiąże się również z koniecznością przedłużenia okresu gwarancji do 10 lat przy zachowaniu na koniec okresu gwarancji parametrów funkcjonalnych wskazanych w Gwarancji Jakości.

Wraz z Indywidualnym Projektem Konstrukcji Wykonawca powinien wykazać zaistnienie co najmniej jednej z w/w korzyści, przedstawić komplet SSTWIORB i obliczoną trwałość zmęczeniową konstrukcji nawierzchni, nie gorszą niż w przypadku typowych konstrukcji nawierzchni. W Zasadniczym Przedmiarze Robót Stałych należy wykonać odrębną wycenę kosztów budowy przyjętych konstrukcji nawierzchni (z wydzieleniem wyceny konstrukcji jezdni głównej).

Konstrukcje nawierzchni projektowane indywidualnie, muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego. W przypadku uzasadnionych wątpliwości Zamawiającego co do metody obliczeń trwałości zmęczeniowej, Zamawiający zastrzega sobie możliwość odrzucenia projektu konstrukcji zaprojektowanej indywidualnie.

Projektowanie należy wykonać przy założeniu najmniej korzystnych warunków oraz uwzględnić wszelkie ryzyka. W projekcie konstrukcji nawierzchni należy przewidzieć udział w ruchu pojazdów przeciążonych stanowiących nie mniej niż 3,00% wszystkich pojazdów.

Przyjęte rozwiązania projektowe powinny być sprawdzone przez niezależną instytucję bądź jednostkę naukowo-badawczą. Weryfikacja powinna być potwierdzona raportem. Weryfikacja nie będzie stanowiła podstawy do wydłużenia czasu kontraktowego jak i zwiększenia kosztów zamówienia. W projekcie należy szczegółowo opisać zastosowane metody i założenia tak, aby była możliwość weryfikacji proponowanych rozwiązań.

