



STRABAG

DYREKCJA PE

ODDZIAŁ BB

**S17 WARSZAWA (w. ZAKRĘT)
- GARWOLIN**

STRABAG
TEAMS WORK.

O PROWADZĄCYM I TEMACIE PREZENTACJI ...

ZASTOSOWANIE MIESZANIN POPIOŁOWO – ŻUŻLOWYCH DO BUDOWY NASYPÓW

Prowadzący prezentację: **Krzysztof Zadrożny**

DZIEŃ DOBRY



LOKALIZACJA KONTRAKTÓW

Zadanie pn. „Zaprojektowanie i budowa drogi ekspresowej S17 Warszawa (w. Zakręt) – Garwolin na odcinku węzeł „Lubelska” (bez węzła) - Garwolin (początek obwodnicy) składa się z dwóch kontraktów:



➤ **Część nr 1:**
na odcinku węzeł „Lubelska”
– Kołbiel (początek obwodnicy)
od ok. km 4+049 do ok. km 19+200
długości ok. 15,151 km

➤ **Część nr 2:**
na odcinku obwodnicy Kołbieli
od ok. km 19+200 do ok. km 27+900
długości ok. 8,700 km

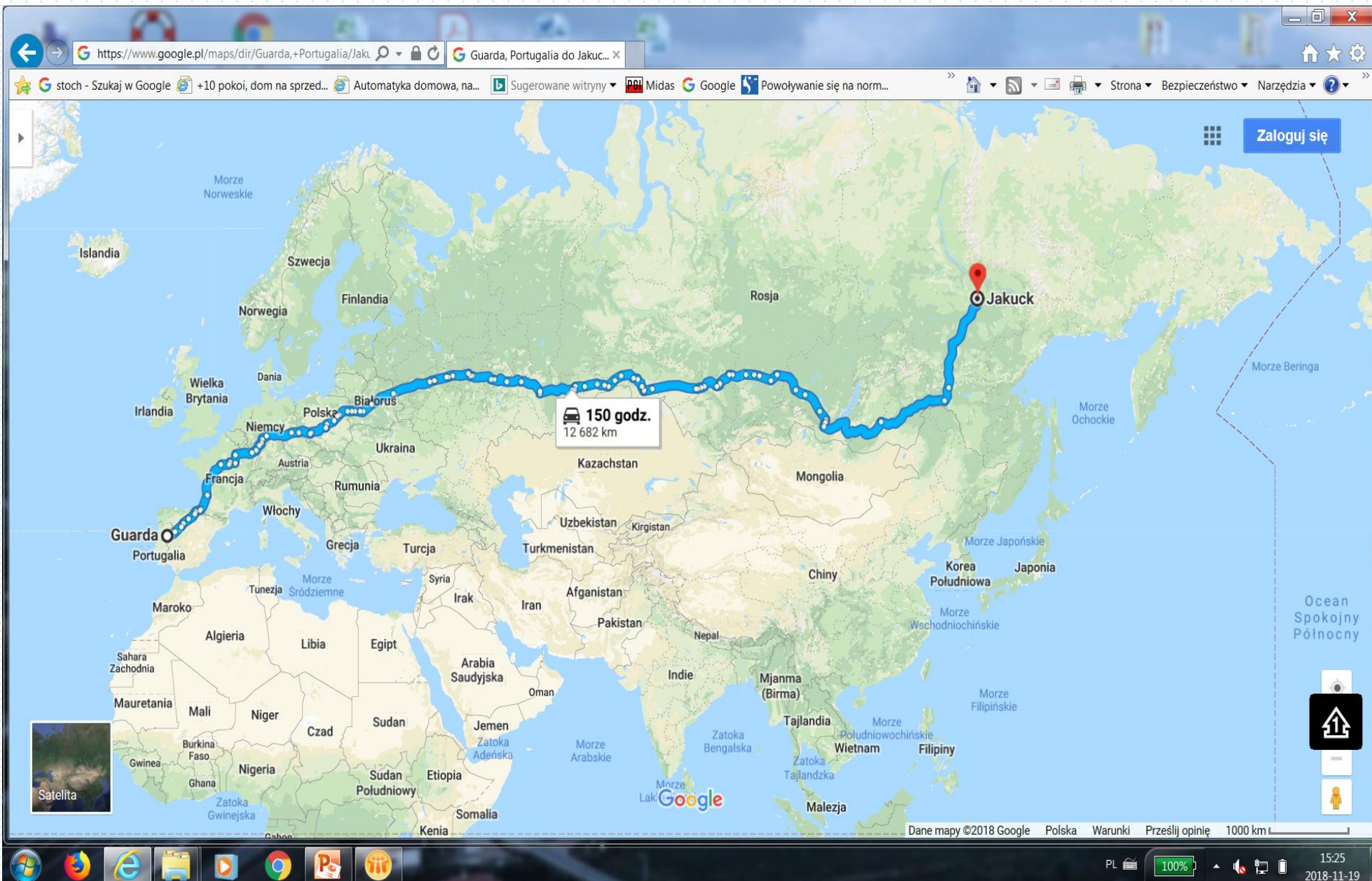
WZROST INWESTYCJI KOMUNIKACYJNYCH

- ❑ Inwestycje komunikacyjne realizowane w okolicach Warszawy wpływające bezpośrednio na zwiększone zapotrzebowanie materiałów nasypowych

Lp.	Wykonawca	Orientacyjna ilość (m3)
1.	STRABAG S17 odc. I i II	2 500 000
2.	PORR Polska S.A. węzeł Lubelska	260 000
3.	Pol-Aqua S.A. - A2 odc. I i II	2 300 000
4.	Astaldi S.p.A. – POW zadanie A	500 000
5.	Gulermak A.S. i PBDiM – POW zadanie B	800 000
6.	Warbud S.A. – POW zadanie C	600 000
7.	Warbud S.A. – S17 odc. Zakręt - Lubelska	200 000
8.	Intercor Sp. z o.o. / Planeta Sp. z o.o.	1 700 000
9.	Budimex S.A. – S 17 odcinek 3	780 000
Łączna zapotrzebowanie na materiał		9 640 000



ILOŚĆ AUT POTRZEBNA DO TRANSPORTU



OBJĘTOŚĆ NASYPÓW



Jeziro Maltańskie (pot. **Malta**) - sztuczne jezioro w centrum [Poznań](#), na którym odbywa się wiele ważnych regat kajakarskich i wioślarskich, przedstawień teatralnych i muzycznych. Popularne miejsce weekendowego wypoczynku oraz treningów biegaczy, rolkarzy itp. (jedno okrążenie jeziora liczy 5,4 km). Na Malcie, w okolicy hangarów przy [ulicy Wiankowej](#) zlokalizowana jest także często meta różnego rodzaju biegów, w przeszłości również [pozańskiego maratonu](#) i [półmaratonu](#). Szacuje się, że w Malcie jest około 2 miliony metrów sześciennych wody.

MAPA STANU BUDOWY DRÓG – mazowieckie źródło GDDKiA



Legenda



autostrady, drogi ekspresowe i obwodnice w użytkowaniu



autostrady, drogi ekspresowe i obwodnice w realizacji



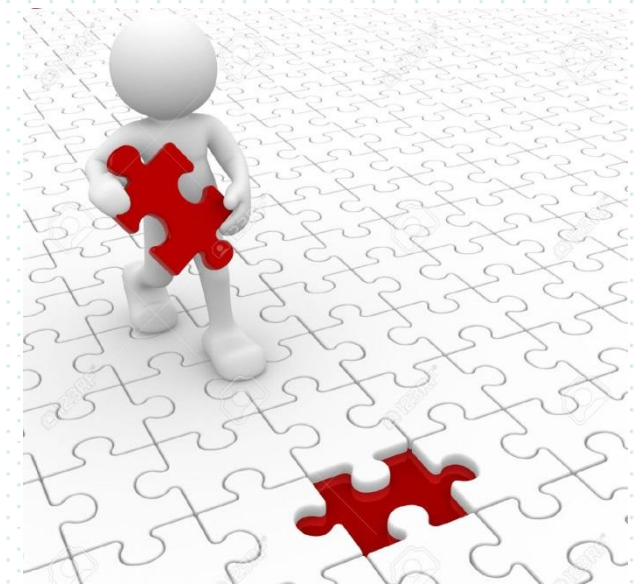
autostrady, drogi ekspresowe i obwodnice w przetargu



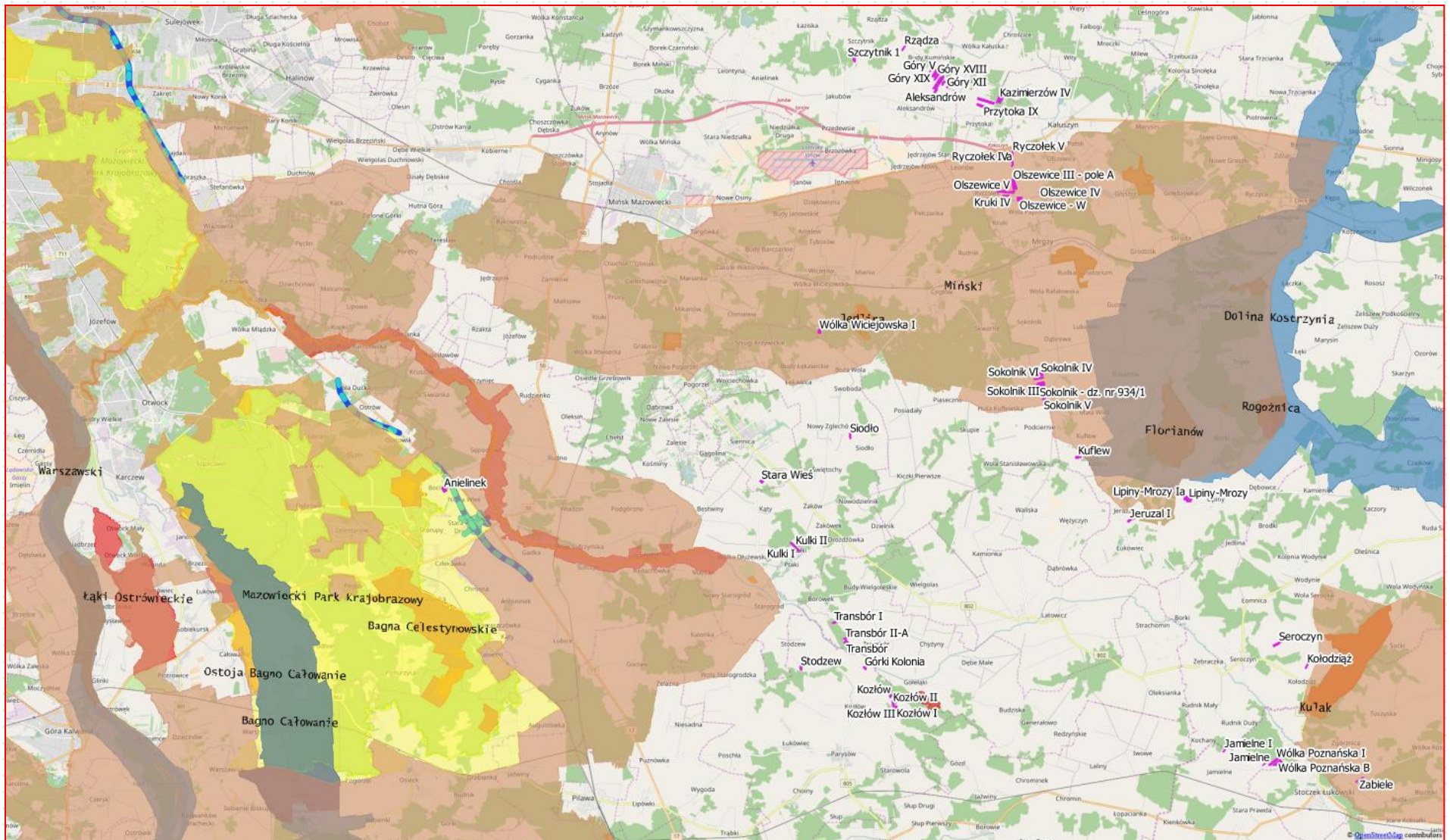
autostrady, drogi ekspresowe i obwodnice w przygotowaniu



numery autostrad i dróg ekspresowych



TERENY CHRONIONE ORAZ ZŁOŻA MATERIAŁÓW NASYPOWYCH W OKOLICACH INWESTYCJI



PROBLEMY SKUTKI I SPOSOBY ROZWIĄZANIA

- ❑ PROBLEMY Z POZYSKANIEM MATERIAŁÓW NASYPOWYCH:
- ❑ Zwiększone zapotrzebowanie na materiały do budowy nasypów
- ❑ Preferowany sposób projektowania tras komunikacyjnych po nasypach ziemnych
- ❑ Znaczny wzrost inwestycji w rejonie
- ❑ Wyczerpanie złóż w okolicy prowadzonych inwestycji
- ❑ Brak możliwości uruchomienia nowych złóż

- ❑ MOŻLIWOŚCI ROZWIĄZANIA PROBLEMU:
- ❑ Eksploatacja złóż położonych w znacznej odległości od budowy
- ❑ Poszukiwanie i uruchamianie nowych złóż
- ❑ Wykorzystanie alternatywnych materiałów nasypowych w postaci mieszanek popiołowo - żużlowych



CZY MOŻNA BUDOWAĆ AUTOSTRADY , DROGI, CHRONIĄC PRZY OKAZJI KURCZĄCE SIĘ ZASOBY SUROWCÓW NATURALNYCH I ŚRODOWISKO ???

- ❑ Polska jest jednym z czołowych producentów UBOCZNYCH PRODUKTÓW SPALANIA (UPS)
- ❑ UPS – może stanowić cenny surowiec , stając się alternatywą dla kruszyw
- ❑ Rozwój świadomości tego, że ciąży na nas odpowiedzialność za środowisko. W ramach przygotowania i realizacji przedsięwzięć budowlanych oraz usług dążymy do wykorzystania energii oraz surowców z poszanowaniem zasobów, jak i do zapobiegania zanieczyszczeniom, zmniejszenia emisji i ilości odpadów
- ❑ Zapobieganie oraz redukcja szkodliwych dla środowiska skutków naszej działalności, w zakresie, w jakim mamy na to wpływ



Zaangażowanie

Niezawodność

Szacunek

Zaufanie

Partnerstwo

Solidarność

Skromność

Zrównoważony rozwój

Innowacyjność

PROJEKTOWANIE I MOŻLIWOŚCI FORMALNE WBUDOWANIA MPŻ:

- Weryfikacja dostępności MPŻ na rynku
- Analiza formalna warunków kontraktowych

Tablica 3 – Właściwości mieszanin popiołowo – żuźlowych

Lp.	Wyszczególnienie cech	Jednostka	Wartość	Badanie wg
1	2	3	4	5
1	Uziarnienie			
	a) Zawartość frakcji piaskowo-żwirowej	%	≥ 35	PN-B-04481:1998
	b) Zawartość ziaren poniżej 0,075 mm	%	≤ 75	(PN-88/B-04481)
2	Zawartość niespalonego węgla	%	≤ 10	
3	Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu po zagęszczeniu w aparacie Proctora wg metody I lub II	g/cm ³	$\geq 1,0$	PN-B-04481:1998 (PN-88/B-04481)
4	Wskaźnik nośności po 4 dobach nasycania wodą	%	≥ 10	Załącznik A PN-S-022015:1998
5	Pęcznienie liniowe materiału			
	a) Bez obciążenia	%	$\leq 2,0$	Załącznik A PN-S-022015:1998
	b) Z obciążeniem 3 kN/m ²	%	$\leq 0,5$	
6	Kąt tarcia wewnętrznego	ϕ	≥ 20	PN-B-04481:1998 (PN-88/B-04481)
7	Kapilarność bierna H _{kb}	m	$\leq 2,0$	PN-B-04493:1960 (PN-60/B-04493)
8	Zawartość siarczanów (w przeliczeniu na SO ₃)	%	$< 3,0$	

Cechy podane w od 1 do 5 stanowią wymagania podstawowe, natomiast od 6 do 8 wymagania uzupełniające

- Wykonanie badań w Laboratorium

PROJEKTOWANIE I MOŻLIWOŚCI FORMALNE CD.



Złożenie oferty w przetargu celem zagospodarowania MPŻ



Decyzja o zleceniu projektowania nasypów w technologii MPŻ

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Road and Bridge Research Institute

ul.Instytutowa 1, PL 03-302 Warszawa, Polska / Poland tel. (48 22) 698 06 06,

814 50 25, fax 814 50 28



www.lbdim.edu.pl

Strabag Sp. z o.o.

Dyrekcja Autostrad i Dużych Projektów

Ul. Parzniewska 10 05-800 Pruszków

Nasz znak: IDM-TG-G 1--/2018

Wasz znak:

Data:

01.03.2018 r.

Dotyczy: popiolo-żuźel

W nawiązaniu do zapytania PE/S17/CZ1/CZ2/KZ/1961/2018 w sprawie dopuszczalnego pęcznienia liniowego mieszaniny popiołowo-żuźłowych do zastosowania w nasypach drogowych Zakład Geotechniki IBDiM przedstawia stanowisko w tej sprawie.

Odpady ze spalania węgla w elektrowniach odprowadzane na „mokro” na składowiska (mieszaniny popiołowo-żuźłowe) mogą być stosowane do budowy nasypów drogowych na podstawie normy PN-S-02205 *Drugi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania, gdzie zawarte są wymagania* (tab. 4). Jednak w tabeli jest błąd, pęcznienie liniowe (bez obciążenia) wynosi 0.2%, zamiast 2%. Uzasadnienie:

Wg PN-S-02205 pęcznienie liniowe powinno badać się z obciążeniem (3kN/m^2) stosując pierścienie przeciążające oraz bez obciążenia. Badanie z obciążeniem przeciwdziała siłom pęcznienia, a wynik pęcznienia jest zawsze mniejszy (korzystniejszy) niż w badaniu bez obciążenia. Wymagania graniczne w normie PN-S-02205 odnośnie pęcznienia są sprzeczne z tą regułą (max. 0.2% - badanie bez obciążenia, max. 0.5% badanie z obciążeniem). Liczne badania przeprowadzone na przestrzeni wielu lat w Zakładzie Geotechniki IBDiM dowodzą, że pęcznienie bez obciążenia jest zawsze większe niż z obciążeniem. W okresie wydawania Aprobat Technicznych IBDiM na mieszaniny popiołowo-żuźłowe stosowano kryterium 2% dla max. pęcznienia bez obciążenia i takie kryterium funkcjonuje nadal. Także w licznych opracowaniach IBDiM jak również w pracy badawczej¹¹ zrealizowanej dla GDDKiA dotyczącej właściwości odpadów elektrowniowych dla drogownictwa skorygowano ten błąd wskazując wartość pęcznienia bez obciążenia (str. 136, tab. 4).

Podsumowując, prawidłową wartością maksymalnego pęcznienia liniowego mieszaniny popiołowo-żuźłowej bez obciążenia jest wartość 2%, a nie 0.2% jak podaje norma PN-S-02205.

STAROSTA OTWOCKI

Otwock, dnia 7 listopada 2017 r.

OS.6233.25.2017.M.Ż(2)

DECYZJA Nr 401/2017

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 z późn. zm.) i art. 41 ust. 1 - 2, art. 41 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2016 r., poz. 1987 z późn. zm.) oraz po rozpatrzeniu wniosku firmy STRABAG Sp. z o.o. ul. Parzniewska 10, 05-800 Pruszków

NIP: 5210421928 REGON: 010676681

I. Zezwalam firmie STRABAG Sp. z o.o. ul. Parzniewska 10, 05-800 Pruszków na przetworzenie odpadów w procesie odzysku R5.

1. Rodzaj i masa odpadów przewidzianych do przetworzenia w okresie roku. Tabela Nr 1:

Lp.	Kod	Rodzaj odpadu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923)	Ilość odpadów przewidzianych do przetworzenia M g/rok
1.	2.	3.	4.
1.	10 01 80	Mieszanka popiołów o-żuźłowych z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych	1 000 000,00

2. Rodzaj i masa odpadów powstających w wyniku przetworzenia w okresie roku.

W wyniku prowadzonego procesu przetwarzania nie będą powstawały odpady.

3. Miejsce i dopuszczona metoda przetwarzania odpadów, ze wskazaniem procesu przetwarzania oraz opis technologiczny w raz z podaniem mocy przerobowej instalacji lub urządzenia.

a) Miejscem przetwarzania odpadów będą działki nr ew. 247/75, 260/752, 75/2 obręb geodezyjny Bocian, gm. Kołbiel, gdzie odpady zostaną wymieszane w odpowiednich proporcjach z dodatkiem popiołu wapiennego lub piasku w celu uzyskania materiału o nazwie kruszywo popiołowo-żuźłowe. Następnie powstały materiał zostanie w budowany w odcinek drogi ekspresowej S17 - część 1: od km 4+049 (Góraszka) do km 19+200 (Ostrowek) o długości ok. 15,151 km oraz część 2: od km 19+200 (Ostrowek) do km 27+900 (Gadka) o długości ok. 8,700 km.

b) Metoda przetwarzania odpadów:

Przetwarzanie odpadów będzie prowadzone w procesie odzysku R5 - recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych - zgodnie z załącznikiem nr 1 do ww. ustawy o odpadach;

c) Opis technologiczny w raz podaniem mocy przerobowych instalacji.

Odpady w postaci mieszanki popiołów o-żuźłowych z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych o kodzie 10 01 80 będą transportowane samochodami i samowładoczymi bezpośrednio wysypywane na działki nr ew. 247/75, 260/752, 75/2 położone w

SP

PROJEKTOWANIE I MOŻLIWOŚCI FORMALNE CD.

SPRAWDZENIE PRZEDATNOŚCI MIESZANKI POPIOŁOWO – ŻUŻLOWEJ W CELU WBUDOWANIA W KORPUS NASYPU

- Ustalenie zakresu opracowania
- Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
- Określenie współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych
- Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego
- Wyniki obliczeń



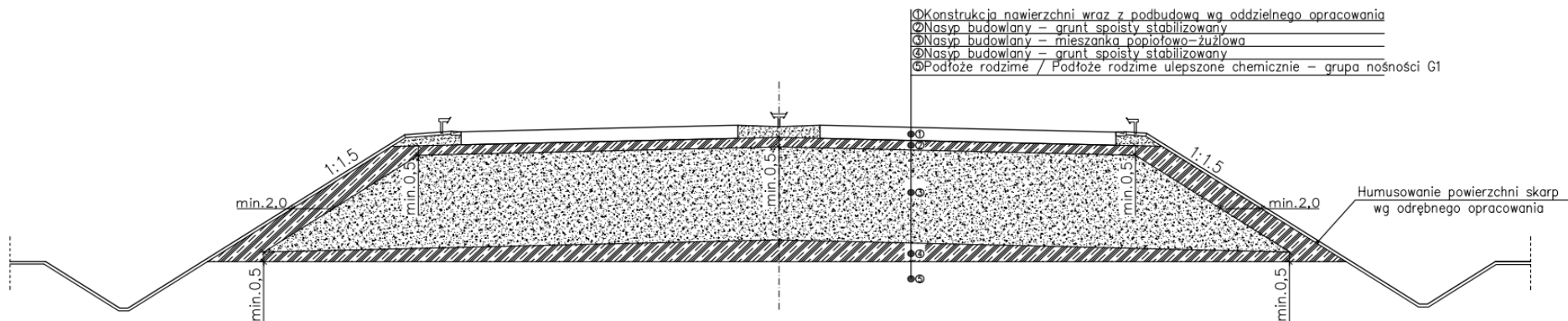
TWORZENIE MAGAZYNU MATERIAŁÓW



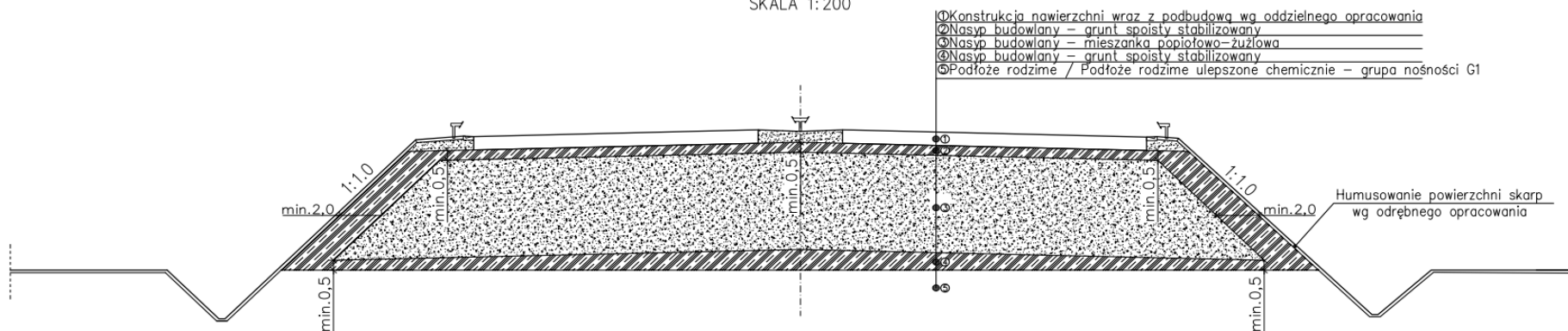
SCHEMATY BUDOWY NASYPÓW S17

Lp.	Typ modyfikacji:	Data	Imię i nazwisko
01			
02			

SCHEMAT 1
TRASA GŁÓWNA
NASYPY O WYSOKOŚCI 3,0–8,5M ORAZ NACHYLENIU SKARP 1:1.5
SKALA 1:200



SCHEMAT 2
TRASA GŁÓWNA
NASYPY O WYSOKOŚCI 3,0–8,0M ORAZ NACHYLENIU SKARP 1:1.0
SKALA 1:200

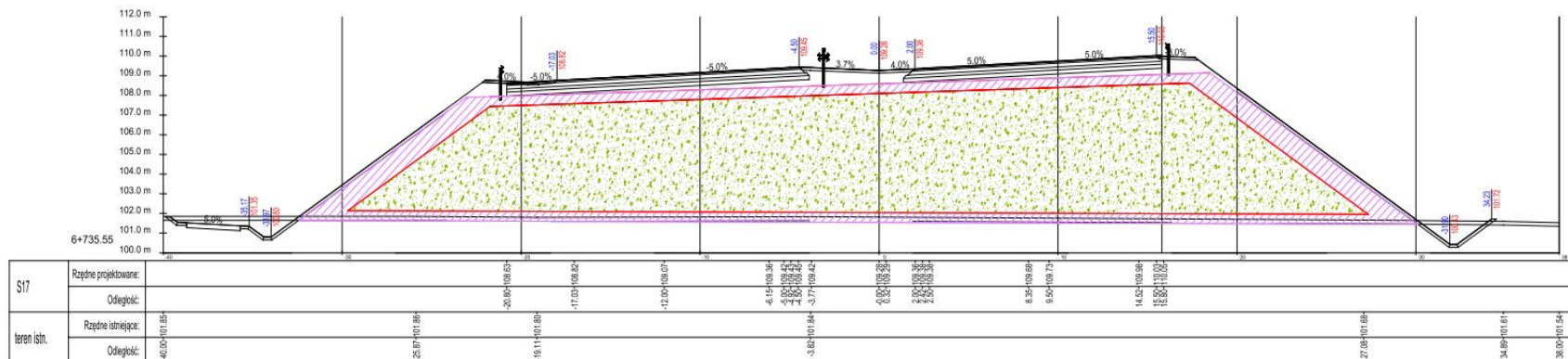


PRZEKROJE NASYPÓW TRASY ZASADNICZEJ S17

 MIESZANKA POPIKOWO-ŻUŹLOWA

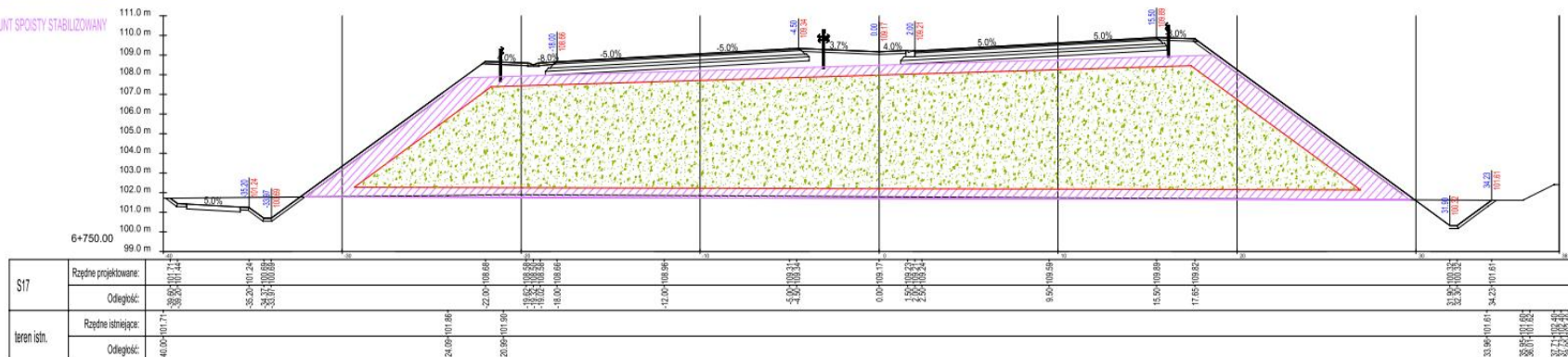
 GRUNT SPOISTY STABILIZOWANY

Lp.	Typ modyfikacji:	Data	Imię i nazwisko
01			
02			
03			
04			
05			



 MIESZANKA POPIKOWO-ŻUŹLOWA

 GRUNT SPOISTY STABILIZOWANY



— - teren istniejący — — — — — - ściągnięta warstwa humusu

ZAKRES BUDOWY NASYPÓW Z MPŻ NA S17

MONITORING NASYPÓW NA ETPIE REALIZACJI ROBÓT

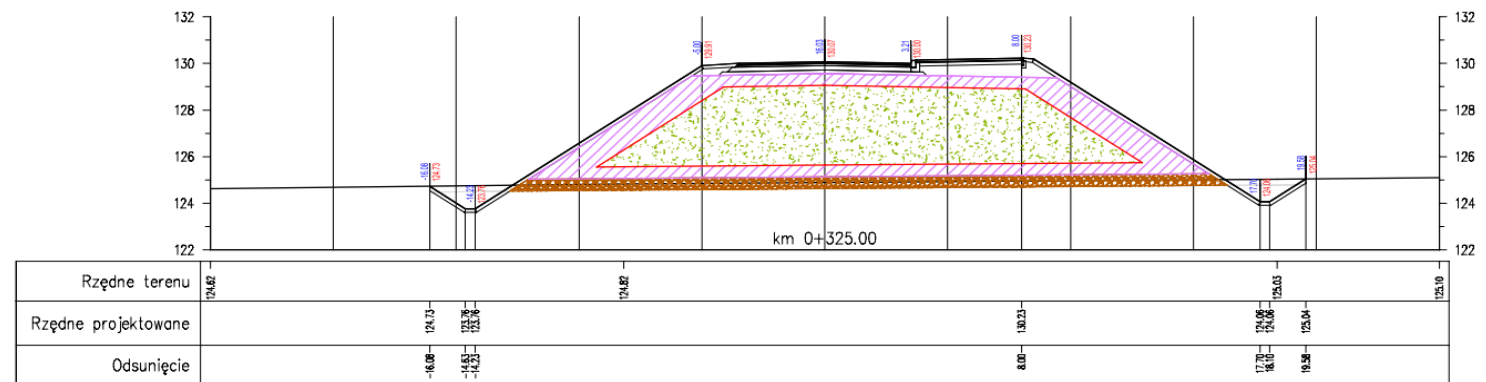
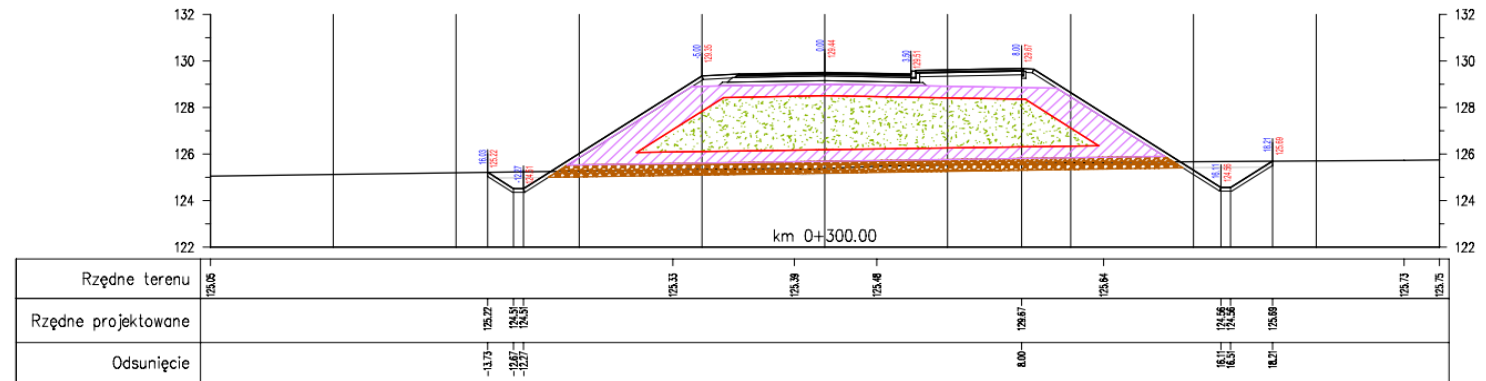
- Monitoring ciągły wizualny
- Monitoring geodezyjny osiadań podłoża gruntowego pod nasypami w wybranych przekrojach – repery wgłębne płytowe



PRZEKROJE NASYPÓW DRÓG POPRZECZNYCH S17

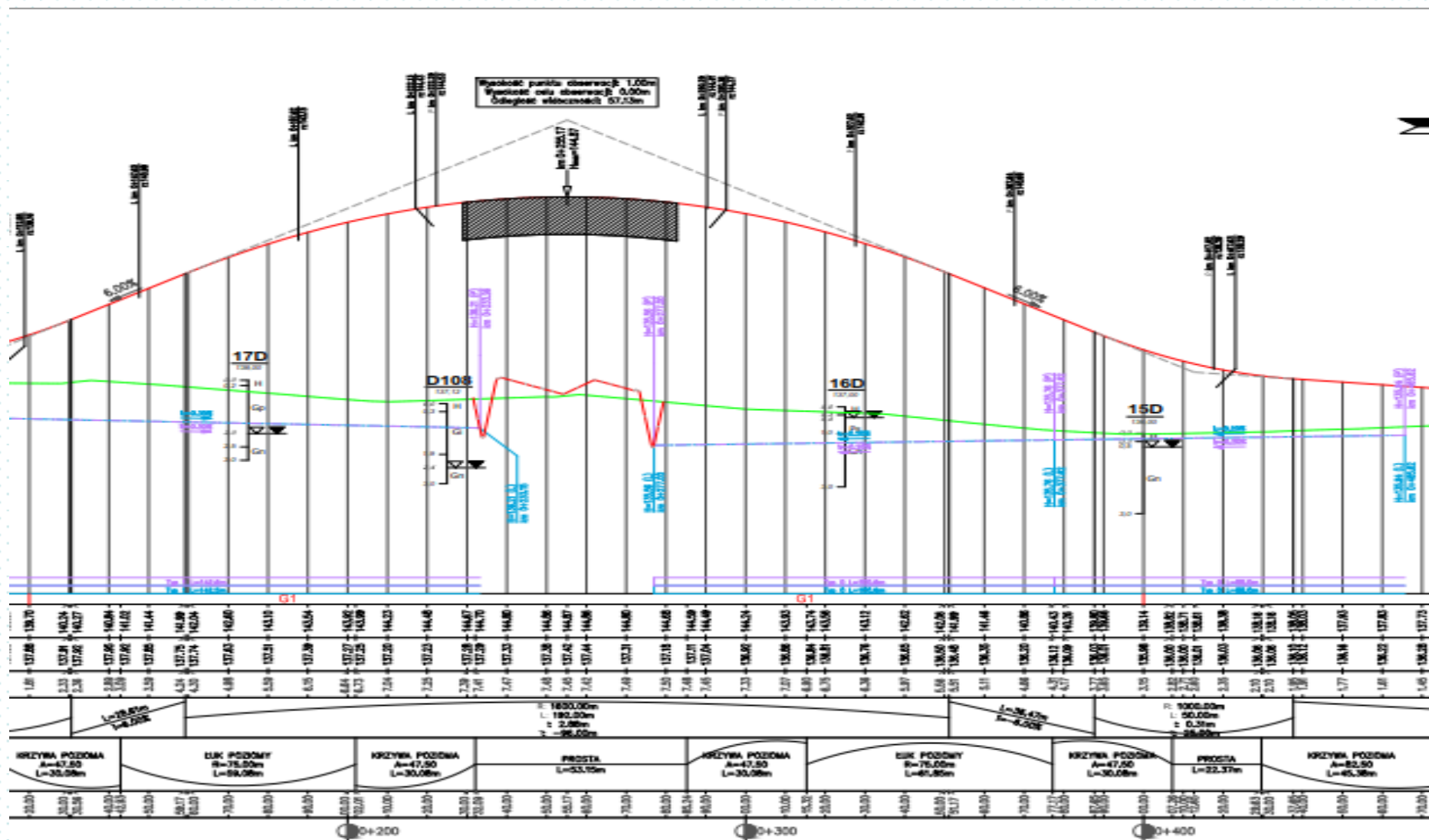
DROGA POWIATOWA DP 2710W

-  WARSTWA ODCINAJĄCA
-  MIESZANKA POPIŁOKOWO-ZUŻŁOWA
-  GRUNT SPOISTY STABILIZOWANY



——— - teren istniejący ——— - ściągnięta warstwa humusu

ZAKRES BUDOWY NASYPÓW NA DROGACH POPRZECZNYCH S17



PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD BUDOWĘ NASYPÓW



BUDOWA NASYPÓW



ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ



Jesteśmy świadomi wpływu i ryzyka związanego z naszymi działaniami na środowisko i zaspokajanie potrzeb społecznych w społecznościach, w których żyjemy i pracujemy.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ