

zamawiający:

"AUTOSTRADA II" Sp. z o.o.

ul. 73 Pułku Piechoty 1,
40-467 Katowice

badania terenowe:

22.10÷26.10.2018r.

prace kameralne i laboratoryjne:

05.11÷16.11.2018r.

opracowanie:

29.11.2018r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

(DOKUMENTACJA 8147A/2018)

PROJEKTOWANA AUTOSTRADA A1 – ODCINEK D W KM 392+720 – 399+746,23

(WĘZEL RADOMSKO – GRANICA WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO/ŚLĄSKIEGO)

OPRACOWALI:

MGR MICHAŁ RÓŻAŃSKI
upr. geol. MŚ V-1537 & MŚ VII-1308
cert. PKG nr 0250

MGR INŻ. KAROL WOJCIECHOWSKI
upr. geol. MŚ VII-1887

WERYFIKOWAŁ:

DR INŻ. ANDRZEJ T. WOJTASIK
upr. geol. MOŚNiL VII-1197; cert. PKG 0058
upr. bud. WKP/0087/POOK/15

TREŚĆ OPRACOWANIA

1.	PODSTAWA I CEL ORAZ ZAKRES OPRACOWANIA.	2
2.	OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.	2
3.	ZESTAWIENIE WYKONANYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH.	7
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA ORAZ WARUNKI GEOTECHNICZNE.	7
5.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.	8
6.	UWAGI KOŃCOWE.	8

ZAŁĄCZNIKI

- 1.1 PLAN ORIENTACYJNY
- 1.2 PLAN SYTUACYJNY (15 ARKUSZY)
2. LEGENDA
3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW WIERTNICZYCH
4. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

1. PODSTAWA I CEL ORAZ ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszą **O**pinie opracowano w oparciu o ustawy, rozporządzenia, wytyczne i normy, związane z budownictwem i geotechniką, w tym: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

Podstawę formalną – prawną opracowania Opinii stanowi umowa zawarta z przedsiębiorstwem: Autostrada II Sp. z o.o., z siedzibą: 40 – 467 Katowice, ul. 73 Pułku Piechoty 1.

Badania wykonano w celu uszczegółowienia/uzupełnienia rozpoznania budowy geologicznej i warunków geotechnicznych w rejonie planowanej inwestycji tj. budowy autostrady A1 – odcinek D (Radomsko – granica województwa śląskiego).

Badania wykonano na po obu stronach istniejącej drogi krajowej DK1.

W niniejszej **O**pinii wykorzystano informacje zawarte w poniższych opracowaniach:

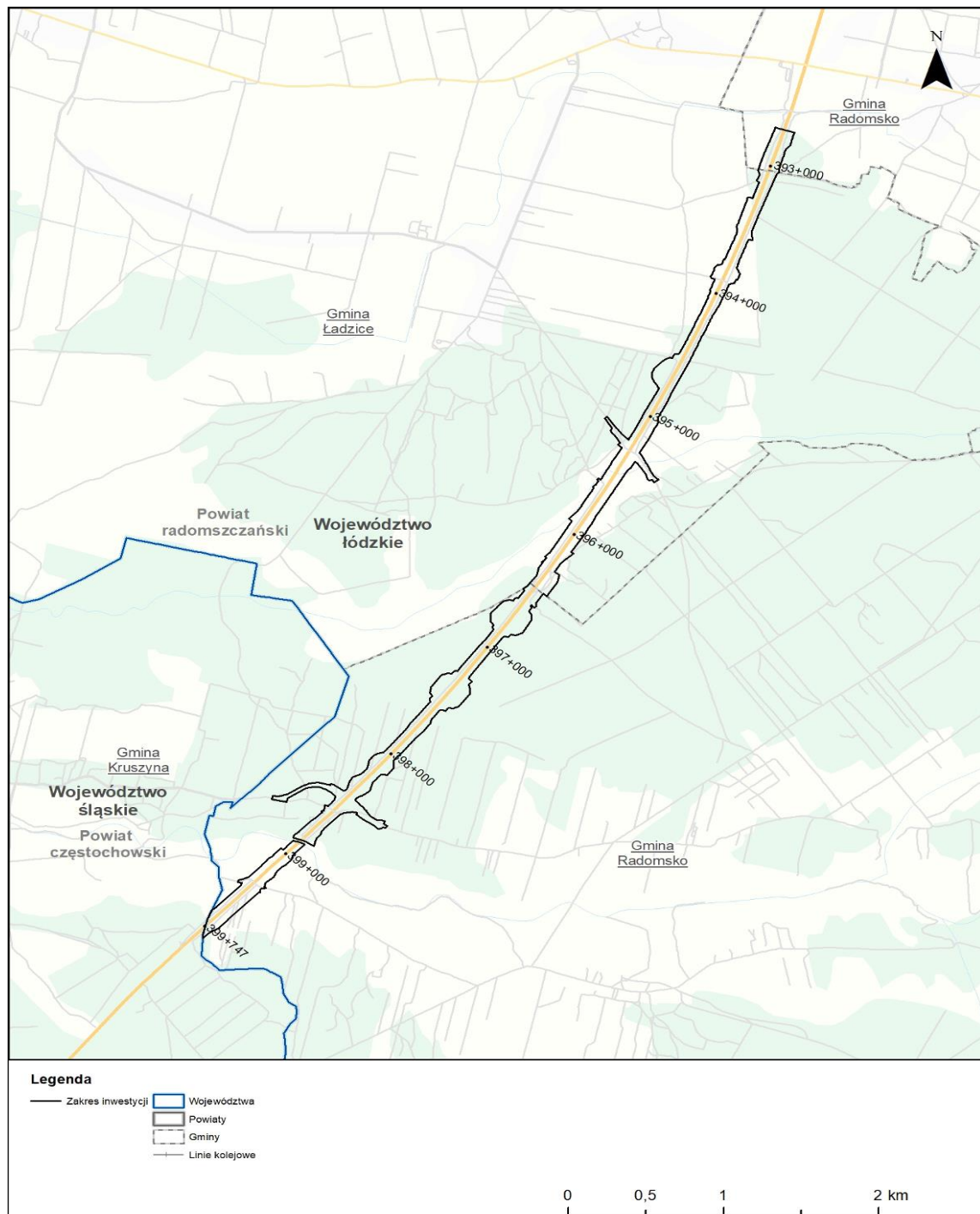
- [1] „Dokumentacja geologiczno - inżynierska dla potrzeb projektowanej autostrady A1 Tuszyn – Pyrzowice, odcinek D, węzeł Radomsko (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 390+923 – 399+742,51” SEGI-AT Sp. z o.o., 02-867 Warszawa, ul. Baletowa 30, lipiec 2011 r.
- [2] „Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne dla potrzeb projektowanej autostrady A1 Tuszyn – Pyrzowice, odcinek D, węzeł Radomsko (bez węzła) – granica woj. łódzkiego/śląskiego od km 390+923 – 399+742,51” SEGI-AT Sp. z o.o., 02-867 Warszawa, ul. Baletowa 30, lipiec 2011 r.

Wyniki badań zebrane w niniejszej Opinii zostaną wykorzystane przy projektowaniu przedmiotowej inwestycji oraz posłużą do zaplanowania dalszego uszczegółowienia rozpoznania geologicznego na przedmiotowym odcinku autostrady A1 w świetle obowiązujących uwarunkowań realizacji zadania.

2. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.

Analizowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa łódzkiego, w powiecie radomszczańskim w granicach administracyjnych gmin:

- miasto Radomsko od km 392+720 do km 393+035,
- gmina Ładzice od km 393+035 do km 396+461,
- gmina Radomsko od km 393+035 do km 399+746,23.



Przedmiotowy odcinek autostrady stanowi fragment Transeuropejskiej Autostrady Północ-Południe (TAPP). W Polsce autostrada A-1 ma przebiegać od Gdańska (na północy) do granicy państwa z Czechami - w miejscowości Gorzyczki (na południu). Całkowita długość odcinka Autostrady A-1 w Polsce ma wynosić ok. 600 km. Długość odcinka rozpatrywanego w niniejszym projekcie wynosi 7,03 km. Projektowana autostrada przebiega w śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1.

Budowa tej inwestycji zaowocuje wieloma korzyściami zarówno dla ruchu tranzytowego jak i dla ruchu lokalnego, poprzez:

- zapewnienie szybkiego i bezpiecznego tranzytu o dużej przepustowości,
- odciążenie sieci dróg jednojezdniowych niższych klas od dużego ruchu tranzytowego,
- odciążenie miejscowości leżących wzdłuż szlaku komunikacyjnego od ruchu tranzytowego,
- znaczne poprawienie bezpieczeństwa ruchu drogowego w tym obszarze,
- znaczne poprawienie warunków środowiskowych w obszarze oddziaływania projektowanej drogi,
- umożliwienie aktywizacji gospodarczej terenów zlokalizowanych w pobliżu projektowanej inwestycji.

Ponadto budowa drogi przyniesie wymierne efekty gospodarcze poprzez skrócenie czasu podróży, zmniejszenie nakładów na paliwo i zmniejszenie ilości wypadków drogowych, a więc nakładów na niezdolność do pracy i rehabilitację uczestników wypadków. Budowa przedmiotowego odcinka autostrady ma więc pełne uzasadnienie gospodarcze, środowiskowe i społeczne.

W zakres robót przedmiotowej inwestycji wchodzi:

- budowa dwóch jezdni A 1 po 3 pasy ruchu o długości zgodnej z zakresem opracowania,
- przebudowa drogi dojazdowej W5 wraz przejazdem gospodarczym w km 393+894,98,
- przebudowa drogi gminnej nr 112353 E w km 395+270,00,
- przebudowa drogi powiatowej nr 3952 E w km 398+540,74,
- przebudowa drogi dojazdowej W6 wraz z przejazdem gospodarczym w km 399+290,78,
- budowa dróg dojazdowych,
- budowa pasów technologicznych,
- budowa chodników, zjazdów,
- budowa przejazdów awaryjnych, wjazdów awaryjnych,
- budowa nowych skrzyżowań oraz przebudowa istniejących (drogi boczne),
- budowa elementów systemu odwodnienia,
- budowa obiektów inżynierskich,
- budowa przepustów drogowych,
- budowa odwodnienia drogi
- budowa świetlenia drogowego
- budowa urządzeń ograniczających negatywne oddziaływanie drogi na środowisko,
- Wykonanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu (oznakowanie pionowe, poziome, bariery ochronne),
- budowę ogrodzenia autostrady,
- rozbiórkę istniejących odcinków dróg, obiektów budowlanych

oraz przebudowa:

- urządzeń telekomunikacyjnych,
- urządzeń energetycznych,
- urządzeń melioracyjnych,
- urządzeń wodociągowych, kanalizacji deszczowej,
- urządzeń gazowych,

kolidujących z przedmiotową inwestycją.

Projektowana droga posiada parametry techniczne zgodne z rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. 2016 poz. 124).

Autostrada A-1

• klasa techniczna drogi	A
• przekrój	drogowy
• prędkość projektowa	Vp = 120km/h
• ilość pasów ruchu	2 x 3 pasy ruchu
• szerokość pasa ruchu	3,75 m
• szerokość pasa awaryjnego	3,00m
• szerokość pasa dzielącego	5,0m (w tym opaski 0,50m)
• szerokość pobocza gruntowego	min. 1,25m
• skrajnia pionowa	4,7m
• obciążenie na oś	115 kN/oś

W ramach przedmiotowej inwestycji zaprojektowano następujące obiekty inżynierskie:

• WA-334 (PZDsz-16)	km 393+887 A-1	nad drogą dojazdową W5
• PZGd-4	km 394+650 A-1	nad A-1 i drogami technologicznymi
• WD-335	km 395+270 A-1	nad A-1, w ciągu DG 112353E
• PZSzd-16a	km 395+443 A-1	nad A-1
• PZSzd-17	km 395+694 A-1	nad A-1
• PZGd-5	km 396+730 A-1	nad A-1 i pasami technologicznymi
• PZGd-6	km 397+400 A-1	nad A-1 i pasami technologicznymi
• PZSzd-18	km 398+324 A-1	nad A-1
• WA-336	km 398+532 A-1	nad DP 3952E
• MA-337 (PZDzd-7)	km 398+830 A-1	nad Wartą
• WA-338	km 399+286 A-1	nad drogą dojazdową W6

Ponadto na projektowanym odcinku trasy A-1 projektuje się obiekty pełniące funkcję przejść dla płazów oraz przejść dla małych zwierząt zlokalizowanych pod korpusem trasy z godnie z poniższym zestawieniem:

LP	Obiekt	Kilometraż	Droga wg kilometraża	Szerokość B [m]	Wysokość H [m]	Długość L [m]
1	PZM-82	394+840,00	A1	2,5	1,5	36,5
2	PZł-34a	395+045,00	A1	2,5	1,5	36,5
3	PZł-34b	395+095,00	A1	2,5	1,5	36,5
4	PZł-34c	395+145,00	A1	2,5	1,5	36,5
5	PZł-35a	395+270,00 0+385,00	A1/DG112353E	1,5	1,5	24,0
6	PZM-83	395+270,00 0+430,39	A1/DG112353E	4,5	2,0	19,0
7	PZł-35b	395+270,00 0+465,00	A1/DG112353E	1,5	1,5	15,5
8	PZł-36	395+510,00	A1	2,0	2,0	43,0
9	PZł-37a	395+800,00	A1	2,0	2,0	42,0
10	PZł-37b	395+850,00	A1	2,0	2,0	41,0
11	PZł-37c	395+900,00	A1	2,0	2,0	40,0
12	PZł-38a	396+080,00	A1	2,5	1,5	38,0
13	PZł-38b	396+120,00	A1	2,5	1,5	37,5
14	PZM-85	397+125,00	A1	4,5	1,5	39,5
15	PZM-86	397+643,20	A1	4,5	2,0	48,0
16	PZł-39	398+200,00	A1	2,5	1,5	41,5
17	PZł-40a	398+620,00	A1	3,0	2,0	45,0
18	PZł-40b	398+670,00	A1	3,0	2,0	45,5
19	PZł-40c	398+720,00	A1	3,0	2,0	47,5
20	PZł-41a	399+140,00	A1	3,0	2,0	51,0
21	PZł-41b	399+190,00	A1	3,0	2,0	49,0
22	PZł-41c	399+240,00	A1	3,0	2,0	47,5
23	PZł-42a	399+350,00	A1	3,0	2,0	45,5
24	PZł-42b	399+400,00	A1	3,0	2,0	45,0
25	PZł-43a	399+450,00	A1	3,0	2,0	44,5
26	PZł-43b	399+500,00	A1	3,0	2,0	44,5
27	PZM-87	399+690,00	A1	4,5	2,0	45,0

3. ZESTAWIENIE WYKONANYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH.

Zgodnie ze zleceniem, w dniach od 22 października do 26. października 2018 r. wykonano trzydzieści dwa wiercenia badawcze do maksymalnej głębokości 9,0 m p.p.t., w miejscach wskazanych przez przedstawiciela Zleceniodawcy.

Łącznie wykonano 215 mb wierceń. W trakcie wierceń dokonano analizy makroskopowej nawierconych gruntów, pobrano też próbki do badań laboratoryjnych.

Badania wykonano z poziomu terenu.

Dla wybranych próbek gruntu, w laboratorium, przeprowadzono analizy makroskopowe (145 analiz), oznaczenia wilgotności naturalnej (145 oznaczeń) oraz oznaczenia zawartości części organicznych (15 oznaczeń).

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie otrzymanej od Zleceniodawcy – na załączniku nr 1. Wyniki badań przedstawiono w formie kart dokumentacyjnych otworów wiertniczych (załącznik 3) oraz zestawienia badań laboratoryjnych (załącznik 4).

4. BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA ORAZ WARUNKI GEOTECHNICZNE.

Najgłębsze nawiercone podłoże budują osady spoiste - gliny morenowe (złodowacenia środkowopolskiego), wykształcone głównie jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym.

Powyżej występują wodnolodowcowe osady niespoiste lokalnie rozdzielone warstwami zastoiskowych mułków. W strefie przypowierzchniowej po za warstwą glebową, występują niewielkiej miąższości (średnio 0,7m) nasypy niekontrolowane. Nasypy antropogeniczne lokalnie podścielone są warstwą osadów organicznych/próchnicznych. Osady organiczne/próchniczne – wykształcone jako torfy i piaski humusowe, zalegają lokalnie do maksymalnie 3,5m p.p.t.

Na podstawie analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, w podłożu wydzielono pakiety gruntów o zróżnicowanej genezie.

Pakiet I - pakiet nasypów antropogenicznych

I - **nN [Gb+PdH+Pg+Pd+...]** zbudowanych z mieszaniny gruntów rodzimych, humusu,
gleby i kamieni, o miąższości (w punktach badawczych) do 1,6 m;

Pakiet II - pakiet osadów holoceniskich - osadów organicznych i próchnicznych;

IIA - **grunty organiczne i próchniczne**

Pakiet III - pakiet osadów plejstoceniskich, niespoistych (piasków wodnolodowcowych) i spoistych (mułków zastoiskowych);

IIIA - **piaski pylaste, drobne, średnie**

IIIB	- pył, pył piaszczysty	$I_L \approx 0,35 \div 0,15;$
Pakiet IV	- pakiet osadów plejstoceńskich, spoistych (gliny morenowe o symbolu konsolidacji „B”),	
IVA	- piaski gliniaste, gliny piaszczyste	$I_L \approx 0,30 \div 0,05;$

Szczegółowy opis i wydzielenie warstw w obrębie pakietów, zostaną przedstawione w Dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanej dla przedmiotowej Inwestycji.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz badań geotechnicznych wykonanych na potrzeby niniejszej opinii, na analizowanym terenie stwierdzono występowanie jednego poziomu wód gruntowych w obrębie osadów czwartorzędowych i kredowych (lokalnie na początkowym odcinku projektowanej inwestycji).

Wodę gruntową stwierdzono w obrębie osadów piaszczystych na głębokości około 1,0÷4,3 m p.p.t. Woda gruntowa występuje w postaci swobodnego jak i naporowego zwierciadła oraz lokalnie w postaci sączeń.

Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych zawarty jest w dokumentacji hydrogeologicznej [2] oraz geologiczno – inżynierskiej [1]. Badania wykonane w październiku 2018 r. potwierdziły wcześniejsze rozpoznanie warunków hydrogeologicznych.

6. UWAGI KOŃCOWE.

Na podstawie wykonanych badań oraz przeprowadzonych analiz sformułowano następujące uwagi końcowe:

- a. Na podstawie analizy dokumentacji archiwalnych i badań uzupełniających w sposób ogólny scharakteryzowano warunki geotechniczne i geologiczne podłoża gruntowego obszaru, na którym projektuje się przedmiotową Inwestycję.
- b. Badany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi wg Dz.U. z 2012 poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012 r.
- c. Przeprowadzona na podstawie wykonanych badań ocena stopnia złożoności podłoża (zgodnie z § 4 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz. U. z 2012 r. poz. 462) wskazuje na obecność zarówno prostych, jak i złożonych warunków gruntowo-wodnych. Kierując się dalej kryteriami §4 pkt. 3 Rozporządzenia jw. oraz wytycznymi zawartymi w „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2” - GDDP, Warszawa

1998, projektowana droga ekspresowa kwalifikuje się do III kategorii geotechnicznej, natomiast poszczególne obiekty infrastruktury drogowej (obiekty inżynierskie, przepusty, zbiorniki oraz drogi serwisowe, dojazdowe) kwalifikują się do I i II kategorii geotechnicznej.

Do III kategorii geotechnicznej zaliczono projektowaną autostradę A1 oraz obiekt mostowy MA-337 nad rzeką Wartą (zgodnie z punktem 2.3 „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1”).

Do II kategorii geotechnicznej zaliczono wszystkie pozostałe obiekty inżynierskie projektowane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych - małe i duże obiekty inżynierskie (mosty, przepusty, przejścia dla zwierząt) zbiorniki, ekrany akustyczne, konstrukcje oporowe jak i drogi niższych klas projektowane na nasypach powyżej 3,0m (na dojazdach do obiektów).

Do I kategorii geotechnicznej zaliczono odcinki dróg niższych klas (drogi gminne, drogi dojazdowe), projektowane w prostych warunkach gruntowych, w wykopach do głębokości 1,2 m ppt i na nasypach do wysokości 3.0 m.

- d. Stwierdza się, iż wykonane rozpoznanie geologiczne / geotechniczne przedstawione w niniejszym opracowaniu potwierdza budowę geologiczną przedstawioną w opracowaniach [1] oraz [2]. W związku z tym, nie zachodzą przesłanki do opracowania dodatku do wykonanej Dokumentacji Geologiczno-Inżynierskiej o jakim mowa w art. 93 ust. 4 ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze. Dalsze badania uzupełniające będą przedstawiane w formie Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego opracowanej zgodnie z wytycznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
-