

**Pracownia Badań  
Geotechnicznych**

**„GEObud” S.C.**

*05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4*

*02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A*

*Tel. +48 603 894 776*

*e-mail: geobud@o2.pl*

---

**Opinia geotechniczna  
wraz z  
dokumentacją badań podłoża gruntowego  
dla potrzeb projektu budowlanego  
budynku Ochotniczej Straży Pożarnej  
zlokalizowanego przy ul. Piłsudskiego  
w Grodzisku Mazowieckim  
(Dz. nr ew. 149 i 157)**

Grodzisk Mazowiecki, marzec 2017 r.

**Pracownia Badań  
Geotechnicznych**

**„GEObud” S.C.**

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. kom. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

---

**Tytuł opracowania:**

*Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań  
podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego  
budynku Ochotniczej Straży Pożarnej zlokalizowanego  
przy ul. Piłsudskiego w Grodzisku Mazowieckim  
(dz. nr ew. 149 i 157)*

**Wykonawcy:**

*mgr Jarosław Przygoda  
upr. geol. nr VII-1722*



*Szymon Bąkowski*



**Prace rozpoczęto:**

*marzec 2017 r.*

**zakończono:**

*marzec 2017 r.*

**Wykonano w ilości 4 egzemplarzy**

**Egzemplarz nr .....**

## ***Spis treści***

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY .....	4
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU .....	4
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ .....	5
4.1. <i>Prace geodezyjne</i> .....	5
4.2. <i>Prace terenowe</i> .....	5
4.3. <i>Prace kameralne</i> .....	5
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	5
5.1. <i>Budowa geologiczna</i> .....	5
5.2. <i>Charakterystyka warunków hydrogeologicznych</i> .....	6
5.3. <i>Charakterystyka podłoża budowlanego</i> .....	6
6. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA .....	9
7. WNIOSKI .....	10

## ***Spis załączników***

ZAŁĄCZNIK 1. MAPA DOKUMENTACYJNA

ZAŁĄCZNIK 2. KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

ZAŁĄCZNIK 3. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

## **1. Cel i zakres opracowania**

Celem prac i badań geotechnicznych, których wyniki zestawiono w niniejszym opracowaniu było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej, zlokalizowanego na terenie zespołu działek budowlanych oznaczonych numerami ewidencyjnymi 149 oraz 157, położonych w sąsiedztwie ul. Piłsudskiego w Grodzisku Mazowieckim a także ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budowlanych oraz określenie kategorii geotechnicznej planowanej inwestycji.

Dla potrzeb oceny nośności podłoża gruntowego analizowanego terenu niezbędne było określenie: rodzaju i stanu gruntów stanowiących podłoże budowlane, wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Rozpoznanie warunków wodno-gruntowych przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

## **2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały**

W trakcie opracowywania dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- Profile archiwalnych wierceń badawczych zlokalizowanych w sąsiedztwie analizowanego obszaru zgromadzone w Archiwum Wierceń Geologiczno-Inżynierskich Państwowego Instytutu Geologicznego.
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polskie w skali 1 : 50 000*, arkusz Grodzisk Mazowiecki,
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000*, arkusz Warszawa Zachód,
- Z. Sarnacka. „*Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic*”. Warszawa 1992 r.,
- L. Lindner: „*Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia*”. Wydawnictwo PAE. Warszawa, 1992 r.,
- W.C. Kowalski: „*Regionalna geologia inżynierska Polski*”. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w marcu 2017 r.,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

## **3. Charakterystyka badanego terenu**

Analizowany teren pod względem administracyjnym jest zlokalizowany w północno-zachodniej części Grodziska Mazowieckiego, w sąsiedztwie ul. Piłsudskiego. Działki, na których planuje się realizację projektowanego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej są oznaczona numerami ewidencyjnymi 149 oraz 157.

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski analizowany teren znajduje się na obszarze Równiny Łowicko-Błońskiej, stanowiącej zdenudowaną powierzchnię akumulacji lodowcowej, uformowaną zasadniczo w wyniku procesów peryglacjalnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Pod względem geologicznym działki przeznaczone pod zabudowę są położone na terenie płaskiej wysoczyzny lodowcowej.

Aktualne ukształtowanie omawianego terenu jest efektem działalności antropogenicznej związanej z realizacją zabudowy i infrastruktury miejskiej, w wyniku której nastąpiło nagromadzenie przypowierzchniowej warstwy osadów nasypowych. Powierzchnia analizowanych działek budowlanych w rejonie planowanej inwestycji jest wyrównana a deniwelacje powierzchni terenu nie przekraczają 0,3 – 0,4 m. W centralnej części badanego obszaru znajduje się zlikwidowana stacja dystrybucji paliw.

#### **4. Opis wykonanych badań**

##### **4.1. Prace geodezyjne**

Lokalizację punktów dokumentacyjnych wykonano metodą linearnych, geodezyjnych domiarów prostokątnych dowiązując się do granic nieruchomości gruntowych oraz istniejących budynku, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Rzędne powierzchni terenu w rejonie wykonanych wierceń badawczych określono metodą interpolacji na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1 : 500. Uproszczenie takie było możliwe z uwagi na niewielkie zróżnicowanie morfologii analizowanego obszaru.

##### **4.2. Prace terenowe**

Dla potrzeb niniejszego opracowania wykonano 3 wiercenia badawcze do głębokości 5,0 m p.p.t. Łącznie przewiercono 15,0 mb profilu gruntowego. Odwierty głębiono metodą okrętą przy wykorzystaniu zestawu małosrednicowych próbników przelotowych. Pozyskane próbki gruntów poddawano analizie makroskopowej dla oznaczania rodzaju i wilgotności gruntów podłoża. Stan utworów spoiстых oznaczano na podstawie wskazań penetrometru wciskowego. Po osiągnięciu docelowej głębokości otworów badawczych dokonano pomiarów poziomu stabilizowania się ustalonego zwierciadła wód gruntowych pierwszej warstwy wodonośnej, a następnie odwierty zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Rozmieszczenie punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej prezentowanej w załączniku 1. Karty dokumentacyjne wierceń badawczych zamieszczono w załączniku 2.

##### **4.3. Prace kameralne**

Prace kameralne objęły analizę dostępnych materiałów archiwalnych, wyników prac i obserwacji terenowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

## 5. Wyniki badań podłoża gruntowego

### 5.1. Budowa geologiczna

Analizowane działki budowlane są położone w obrębie zdenudowanej wysoczyzny morenowej, której powierzchnia została zasadniczo uformowana w okresie zlodowacenia północnopolskiego.

W wyniku prac ziemnych prowadzonych w przeszłości na omawianym terenie powstała przypowierzchniowa warstwa holoceniskich **gruntów nasypowych**, stanowiących przeważnie mieszaninę piasków różnoziarnistych oraz humusowej substancji organicznej, lokalnie z domieszką okruchów gruzu i żużla. Miąższość utworów nasypowych rozpoznana w wykonanych wierceniach badawczych zmienia się od 0,9 do 1,2 m.

Bezpośrednie podłoże nasypów stanowi seria plejstoceńskich, **sypkich gruntów wodnolodowcowych**, które sedimentowały w okresie deglacjacji lądolodu zlodowacenia Warty, zaliczanego do zlodowaceń środkowopolskich. Utwory fluwioglacjalne są wykształcone w postaci piasków różnoziarnistych, przeważnie z domieszką żwirów. Ich strop nawiercono na głębokości 0,9 – 1,2 m p.p.t. a miąższość osiąga 1,5 – 2,9 m. Poniżej głębokości 1,16 – 1,53 m p.p.t. piaski o genezie wodnolodowcowej są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód gruntowych.

Piaski wodnolodowcowe są podścielone przez kompleks **spoistych gruntów morenowych** (glin zwałowych), powiązanych ze zlodowaceniem Warty. Osady lodowcowe z tego okresu są reprezentowane przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe z domieszką żwirów. Strop utworów morenowych zalega na głębokości zmieniającej się od 2,7 do 3,8 m p.p.t. a ich miąższość maksymalna przekracza 2,3 m.

### 5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu analizowanego terenu, w strefie głębokości do 5,0 m p.p.t. stwierdzono obecność jednego poziomu wód podziemnych. Warstwę wodonośną budują średnio i dobrze wodoprzepuszczalne piaski wodnolodowcowe, zalegające bezpośrednio po przypowierzchniową warstwę nasypów. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 1,16 – 1,53 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 102,4 – 102,9 m n.p.m. Infiltracja wód gruntowych odbywa się w kierunku północno-wschodnim. Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych odwiertach badawczych jest zbliżony do stanu wysokiego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej stan zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 0,2 – 0,4 m powyżej poziomu z marca 2017 r.

### 5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów, w podłożu projektowanego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej, w strefie głębokości do 5,0 m p.p.t., wyodrębniono trzy zasadnicze serie geotechniczne, charakteryzujące się odmiennymi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych. Przy określaniu wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów sypkich jako parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  określony na podstawie oporu świdra rejestrowanego podczas wykonywania wierceń oraz regionalnych danych archiwalnych, natomiast dla gruntów spoistych – stopień plastyczności  $I_L$  oznaczony na podstawie wskazań penetrometru wciskowego. Wartości parametrów geotechnicznych rodzimych gruntów mineralnych podłoża ustalono metodą B zgodnie z normą PN-81/B-03020.



## CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

- I warstwę geotechniczną** tworzą holoceny, słabonośne **nasypy niekontrolowane**, zalegające w strefie przypowierzchniowej w formie ciągłej warstwy o grubości zmieniającej się od 0,9 m do 1,2 m. Utwory nasypowe są wykształcone w postaci mieszaniny piasków różnoziarnistych oraz humusowej substancji organicznej, lokalnie z domieszką okruszków gruzu i żużla. Z uwagi na przeważnie słabe zagęszczenie a także miejscami dużą zawartość substancji organicznej pochodzenia roślinnego osady nasypowe są kwalifikowane do grupy gruntów słabonośnych, które należy w całości usunąć z podłoża fundamentów projektowanego budynku. W razie konieczności w miejsce usuniętych nasypów niekontrolowanych zaleca się wbudowanie budowlanych nasypów piaszczysto-żwirowych lub piaszczystych, formowanych warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m) i zagęszczonego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  równego co najmniej 0,97.
- II seria geotechniczna** jest zbudowana z plejstoceny, **sypkich gruntów wodnolodowcowych**, znajdujących się w stanie średnio zagęszczonym. Uogólniona wartość stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynosi 0,60. Sypkie utwory fluwioglacjalne zalegają bezpośrednio pod nasypami w formie ciągłej warstwy o grubości 1,5 – 2,9 m a ich spąg rozpoznano na głębokości 2,7 – 3,8 m p.p.t. Średnio zagęszczone piaski wodnolodowcowe cechują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz niewielką odkształcalnością, co umożliwia bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanego budynku. Jednocześnie są to osady kwalifikowane do grupy gruntów niewysadzinowych. Poniżej głębokości 1,16 – 1,53 m p.p.t. sypkie utwory fluwioglacjalne są nawodnione i tworzą warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód gruntowych. Z uwagi na naturalne zróżnicowanie składu granulometrycznego w obrębie serii piasków wodnolodowcowych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:
- **Ila warstwa geotechniczna** obejmuje średnio zagęszczone **piaski drobnoziarniste**, które zalegają lokalnie w formie przewarstwień w obrębie serii sypkich osadów wodnolodowcowych.
  - **Ilb warstwa geotechniczna** obejmuje sypkie utwory fluwioglacjalne, reprezentowane przez **piaski średnio- i gruboziarniste**, dominujące wśród utworów wodnolodowcowych.
- III warstwę geotechniczną** budują **spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe zlodowacenia Warty**, reprezentowanych przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe z domieszką żwirów, występujące w stanie plastycznym. Uogólniona wartość stopnia plastyczności  $I_L$  wynosi 0,40. Strop spoistych osadów lodowcowych nawiercono na głębokości zmieniającej się od 2,7 do 3,8 m p.p.t. a ich miąższość maksymalna przekracza 2,3 m. Spoiste osady morenowe cechują się przeciętnymi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych. Jednocześnie piaski gliniaste i gliny piaszczyste są kwalifikowane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych.

Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów podłoża zawiera tabela 1.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Grodzisku Mazowieckim przedstawiono na przekroju geotechnicznym prezentowanym w załączniku 3.

Tab. 1. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Nr w-wy	Opis litogenetyczny warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszcz./ plastycz.	Gęstość objętość.	Kąt tarcia wew.	Spójność	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej	Uwagi
			$I_D/I_L$	$\rho^{(n)}$	$\varphi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	
				[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kPa]	[MPa]	
I	Nasypy niekontrolowane	NN	-	≈ 16,0	-	-	-	grunty słabonośne
IIa	Sympkie grunty wodnolodowcowe w stanie średnio zagęszczonym	P <sub>d</sub>	0,60	w 17,5 nw 19,0	30,9	0,0	72	grunty nośne, małościśliwe, niewysadzinowe
IIb		P <sub>s</sub> , P <sub>r</sub>	0,60	w 18,5 nw 20,0	33,6	0,0	110	
III	Spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie plastycznym	P <sub>g</sub> , G <sub>p2</sub> G <sub>p2</sub> + Ż	0,40	21,0	14,6	24,0	23	grunty nośne, bardzo wysadzinowe

UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych  $x^{(n)}$  zostały ustalone metodą B wg PN-81/B-03020

Wartość wyprowadzoną parametru geotechnicznego należy wyznaczyć wg wzoru  $x^{(n)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$  przyjmując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości

## 6. Geotechniczne warunki posadowienia

Warunku geotechniczne występujące na terenie zespołu działek oznaczonych numerami ewidencyjnymi 149 oraz 157, znajdujących się w sąsiedztwie ul. Piłsudskiego w Grodzisku Mazowieckim, umożliwiają bezpośrednie posadowienie fundamentów projektowanego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej. W strefie przypowierzchniowej analizowanego terenu zalega ciągła warstwa słabonośnych nasypów niekontrolowanych o grubości dochodzącej do 1,2 m, podścielona przez nośne, rodzime grunty mineralne o genezie wodnolodowcowej oraz morenowej, charakteryzujące się stosunkowo wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych.

W strefie głębokości do 5,0 m p.p.t. stwierdzono obecność jednego poziomu wód podziemnych. Warstwę wodonośną budują średnio i dobrze wodoprzepuszczalne piaski wodnolodowcowe (II seria geotech.), zalegające bezpośrednio po przypowierzchniową warstwą nasypów. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 1,16 – 1,53 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 102,4 – 102,9 m n.p.m. Infiltracja wód gruntowych odbywa się w kierunku północno-wschodnim. Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych odwiertach badawczych jest zbliżony do stanu wysokiego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej stan zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 0,2 – 0,4 m powyżej poziomu z marca 2017 r.

Nasypy niekontrolowane wyodrębnione jako I warstwa geotechniczna, budujące przy powierzchni analizowanego terenu warstwę o grubości dochodzącej do 1,2 m cechują się niskimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz dużą odkształcalnością a w związku z tym muszą być w całości usunięte z podłoża fundamentów projektowanego budynku. W miejsce usuniętych nasypów niekontrolowanych zaleca się wbudowanie budowlanych nasypów piaszczysto-żwirowych lub piaszczystych, formowanych warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m) i zagęszczonego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  równego co najmniej 0,97.



W centralnej części omawianego terenu znajdują się dwa zbiorniki podziemne stanowiące pozostałość zlikwidowanej stacji dystrybucji paliw. Prawdopodobny obrys wykopu pod zbiorniki przedstawiono na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w załączniku 1. Zbiorniki o konstrukcji stalowej są posadowione na betonowej płycie, której spąg zalega na głębokości ok. 3,0 m p.p.t. W przypadku usunięcia zbiorników w ich miejsce zaleca się wbudowanie nasypu budowlanego uformowanego z materiału grubookruchowego (kruszywo, gruz betonowy, itp.) ewentualnie chudego betonu. Ławy oraz ściany fundamentowe w obrębie wykopu pod zbiorniki stacji zaleca się wykonać z żelbetu.

Do obliczeń konstrukcyjnych fundamentów należy wykorzystać wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych określone na podstawie wartości charakterystycznych prezentowanych w tabeli 1. W przypadku braku takich obliczeń, przy wymiarowaniu powierzchni ław fundamentowych posadowionych w obrębie rodzimych gruntów mineralnych, obciążonych statycznie, osiowo i zagłębionych co najmniej 1,0 m p.p.t. można założyć, że nośność podłoża jest dostateczna dla przyjęcia obliczeniowych nacisków pod fundamentem  $q_{rs}$  wynoszących maksymalnie 200 kPa.

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe a projektowany budynek Ochotniczej Straży Pożarnej może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **7. Wnioski**

1. W podłożu projektowanego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej, zlokalizowanego na terenie działek budowlanych nr 149 oraz 157, położonych w sąsiedztwie ul. Piłsudskiego w Grodzisku Mazowieckim, stwierdzono występowanie, przy powierzchni terenu, ciągłej warstwy holocenów, słabonośnych nasypów niekontrolowanych (I warstwa geotech.) o miąższości maksymalnej dochodzącej do 1,2 m, podścielonych przez nośne, plejstoceny osady mineralne, reprezentowane przez sypkie grunty wodnolodowcowe, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym (II seria geotech.) a także spójne, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie plastycznym (III warstwa geotech.) Przestrzenny układ warstw geotechnicznych budujących podłoże gruntowe projektowanego budynku Ochotniczej Straży Pożarnej przedstawiono na przekroju geotechnicznym zamieszczonym w załączniku 3. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych są prezentowane w tabeli 1.
2. W strefie głębokości do 5,0 m p.p.t. stwierdzono obecność jednego poziomu wód podziemnych. Warstwę wodonośną budują średnio i dobrze wodoprzepuszczalne piaski wodnolodowcowe (II seria geotech.), zalegające bezpośrednio po przypowierzchniową warstwę nasypów. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości 1,16 – 1,53 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 102,4 – 102,9 m n.p.m. Infiltracja wód gruntowych odbywa się w kierunku północno-wschodnim. Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych odwiertach badawczych jest zbliżony do stanu wysokiego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej stan zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 0,2 – 0,4 m powyżej poziomu z marca 2017 r.
3. Słabonośne nasypy niekontrolowane (I warstwa geotech.) cechują się niskimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz bardzo dużą odkształcalnością i w związku z tym należy je w całości usunąć z podłoża fundamentów projektowanego budynku. W miejsce usuniętych nasypów niekontrolowanych zaleca się wbudowanie budowlanych nasypów piaszczysto-żwirowych lub piaszczystych, formowanych warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m) i zagęszczonego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  równego co najmniej 0,97.

4. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłową likwidację lub zabezpieczenie dwóch zbiorników będących pozostałością stacji dystrybucji paliw, zlokalizowanych w centralnej części analizowanego terenu. Zbiorniki o konstrukcji stalowej są posadowione na betonowej płycie, której spąg zalega na głębokości ok. 3,0 m p.p.t. W przypadku usunięcia zbiorników w ich miejsce zaleca się wbudowanie nasypu budowlanego uformowanego z materiału grubookruchowego (kruszywo, gruz betonowy, itp.) ewentualnie chudego betonu. Ławy oraz ściany fundamentowe w obrębie wykopu pod zbiorniki stacji zaleca się wykonać z żelbetu.
5. Przy wymiarowaniu ław fundamentowych, posadowionych w obrębie rodzimych gruntów mineralnych, obciążonych statycznie, osiowo i zagłębionych co najmniej 1,0 m p.p.t. można założyć, bez wykonywania szczegółowych obliczeń sprawdzających, że nośność podłoża jest dostateczna dla przyjęcia obliczeniowych, jednostkowych nacisków pod fundamentem  $q_{rs}$  wynoszących maksymalnie 200 kPa.
6. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowany budynek Ochotniczej Straży Pożarnej, zlokalizowany na terenie działek nr 149 oraz 157, położonych w sąsiedztwie ul. Piłsudskiego, róg ul. B. Limanowskiego w Grodzisku Mazowieckim może być zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

mgr Jarosław Przygoda

  
upr. geol. nr VII-1722

# Załączniki

- Załącznik 1. - MAPA DOKUMENTACYJNA
- Załącznik 2. - KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH
- Załącznik 3. - PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY