

## 1. LOKALIZACJA I OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU BADAŃ

Całość planowanej inwestycji powstanie w obrębie działek ewidencyjnych nr **9/35** i 7/1 obręb nr 4404, znajdujących się przy ulicy Przestrzennej 10 w granicach osiedla Dąbie w prawobrzeżnej części Szczecina. Administracyjnie Szczecin to miasto na prawach powiatu (grodzki szczeciński) i siedziba gminy o tej samej nazwie, stolicy i największego miasta województwa zachodniopomorskiego. Z racji swego położenia – granica państwa przebiega zaledwie parę kilometrów na zachód od jego granic administracyjnych – Szczecin zaliczyć trzeba do miast granicznych.

Pod względem fizycznogeograficznym Szczecin leży w prowincji Niż Środkowoeuropejski (Solon i in., 2018), której nadmorska część stanowi podprowincja Pobreże Południowobałtyckie, makroregion Pobreże Szczecińskie. Sam obszar opracowania położony jest w Dolinie Dolnej Odry (Kondracki, 2002; patrz Rys. 1.) [10, 10a].



**313.24** – Dolina Dolnej Odry

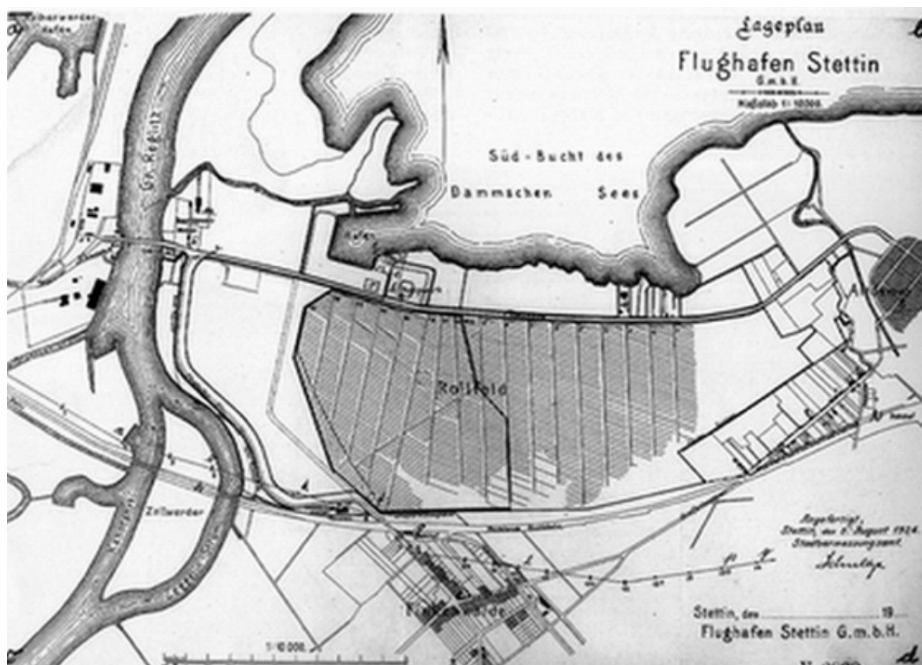
Ryc. 1. Obszar opracowania na tle mapy regionów fizycznogeograficznych w obrębie województwa zachodniopomorskiego (Kondracki, 2002) [10a].

Dolina Odry z niziną Międzyodrza Szczecińskiego rozciąga się od południowego-zachodu i dalej w kierunku północnym. Na wysokości Żydowców dolina Odry ma szerokość około 4 km by następnie rozszerzyć się znacznie kierunku północnym. Od wysokości Zdrójów wschodnia granica Międzyodrza zaciera się w morfologii i jednostka ta łagodnie przechodzi wzdłuż wschodnich brzegów jeziora Dąbie w obszar płaskiej Niziny Goleniowskiej.

Obszar opracowania znajduje się w obrębie obniżenia na pld. od jeziora Dąbie, na terenie zagospodarowanym od XX w. na cele komunikacji lotniczej (do budowy lotniska w Dąbiu przystąpiono w 1924 r.), i do dzisiaj pozostaje w zarządzie Aeroklub Polski za pośrednictwem aeroklubu regionalnego - Aeroklubu Szczecińskiego (charakter wyłącznie rekreacyjno-sportowy). Ponieważ lotnisko położone jest na terenie podmokłym, utworzono

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociagową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacji teletechnicznej oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzena 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

zaawansowany system odwadniający złożony z drenów oraz pomp elektrycznych do usuwania wody z płyty lotniska. Już w 1927 lotnisko w Dąbiu zostało uznane za największy lotniczy port lądowo-wodny w całych Niemczech.



Ryc. 2. Lotnisko Szczecin - Dąbie (Der Flughafen Stettin-Altdamm), Szczecin - 1926 rok.

Źródło: <https://fotopolska.eu/713972.foto.html>

Obecnie teren lotniska położony jest pomiędzy ulicami Przestrzena, Eskadrowa, Hangarowa, Gryfińska i rz. Płonia. Ww. rejon miasta przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:10 000, fragmencie arkusza Szczecin-Basen Górniczy, Szczecin-Dąbie (Zał. Graf. 1).

W skład infrastruktury lotniska wchodzi także trzy hangary żelbetowe z przesuwanymi drzwiami (obecnie w remoncie). Do centralnie położonego hangaru przylegają budynki administracyjno-szkoleniowe oraz wieża obserwacyjna. Hangar przy pasie trawiastym wybudowano około 1936 roku (nie są znane dokładne dane) – jego filary utrzymują się na ponad 18 m palach. Istniały wówczas dwa zbiorniki na paliwo, jeden naziemny a drugi wkopany w ziemię i otoczony betonowym bunkrem oraz stanowisko kompensacji busoli. Dzisiejsza ulica Przestrzena była drogą wewnętrzną lotniska.

Miejsca wykonania badań geologicznych przypadły w obrębie nawierzchni płyty postojowej przed hangarem jak i posadzki wewnętrznej w hangarze lotnikowym. Teren przed hangarem posiada 3-kierunkowy spad i jest wyłożony płytami chodnikowymi 50x50 cm. Na części płyty tworzy się w czasie opadów znacznych rozmiarów zastoiska wodna. Wewnątrz hangaru posadzka wyłożona jest płytami 50x50, **zapadnięta** i wg informacji od pracowników lotniska, w części była w minionych latach naprawiana. W tym celu podniesiono część posadzki w celu jej wypoziomowania i ułożono nawierzchnię z kostki betonowej. Obecnie na skutek braku stabilnej podbudowy posadzka ta w przeciągu okresu 2-3 lat również częściowo się zapadła. Przejście z hangaru na płytę odbywa się poprzez **próg wrót hangarowych** w obecnej sytuacji wypiętrzonym w stosunku do obu powierzchni. **Różnica poziomów pomiędzy szyną jezdnią wrót a najniższym punktem placu**

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacji teletechnicznej oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

szacowana jest na poziomie 70 cm. W chwili obecnej trwają prace związane z wymianą i remontem konstrukcji wrót hangarowych docelowo zmianie ulegnie również sposób otwierania wrót w chwili obecnej konstrukcja dolna przesuwu wrót odbywa się po jednej szynie natomiast po ich wymianie przesuw wrót będzie odbywała się po dwóch szynach. Zmienia się szerokość progu przesuwu wrót.

W miejscach wykonania poszczególnych odwiertów powierzchnia wznosi się na wysokość od ok. 1,5 m n.p.m. wewnątrz hangaru po ok. 0,8 m n.p.m. Teren ten pozostaje uzbrojony (np. sieć teletechniczna, kanalizacja). Szczegółowe położenie terenu objętego opracowaniem oraz stan zagospodarowania wraz aktualnym rozkładem uzbrojenia przedstawia załączona mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (Załącznik 3).

Teren działek nr 9/35 i 7/1 obręb Dąbie 404, znajduje się poza granicami terenu górniczego i nie znajduje się na obszarze zagrożonym ruchami masowymi ziemi.

## 2. WYKAZ ORAZ OMÓWIENIE GEOLOGICZNYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

Do sporządzenia niniejszego Projektu robót geologicznych, przeanalizowano dostępne opracowania geologiczne i geotechniczne, mapy oraz inne materiały i informacje otrzymane od Zleceńodawcy, w tym nie wyłączając innych, wyszczególnione poniżej:

1. Aktualny podkład geodezyjny w skali 1:500
2. Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 633 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie MŚ z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. Ust. z 2023 r., poz. 155).
4. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).
5. PN-EN ISO 14688. Badania geotechniczne – oznaczania i klasyfikowanie gruntu. Część 1: Oznaczania i opis.
6. PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
7. PN-EN 1997-1 – Polska Norma; Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 1: Zasady ogólne; PKN, Warszawa 2008 rok.
8. PN-EN 1997-2 – Polska Norma; Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne; Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego; PKN, Warszawa 2009 rok.
9. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz **Szczecin** (228). 9a. Objasnienia do SmgP ark. Szczecin. Instytut Geologiczny, Warszawa, 1980 r.
10. Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000. Arkusz **Szczecin** (228). 10a. Objasnienia do MgSP ark. Szczecin. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2009 r.
11. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz **Szczecin** (228). 11a. Objasnienia do MhP ark. Szczecin. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1998 r.
12. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz **Szczecin** (228). Pierwszy poziom wodonośny wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód. 12a. Objasnienia do MhP PPWJ arkusz Szczecin. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2010 r.
13. Mapa glebowo-geologicznej w skali 1:25 000. Arkusz **Szczecin**. Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen Und benachbarten Bundesstaaten. Blatt **Stettin**, Linstow O., Berlin 1921b.
14. Wikipedia, wolna encyklopedia [https://pl.wikipedia.org/wiki/Lotnisko\\_Szczecin-D%C4%85bie](https://pl.wikipedia.org/wiki/Lotnisko_Szczecin-D%C4%85bie)
15. Szczecin stary i nowy. Encyklopedyczny zarys dziejów historycznych dzielnic i osiedli oraz obiektów fizjograficznych miasta. Tom I i II. Bialecki T., Turek-Kwiatkowska L., Szczecińskie Towarzystwo Kultury, Szczecin, 1991 r.

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacji teletechnicznej oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

16. **Opinia geotechniczna Hangar Aeroklubu Szczecińskiego**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, działka nr 9/35, obręb nr Dąbie 404, gm. Miasto Szczecin. PETRUS Maciej Piotrowski Usługi Geologiczne, Szczecin, maj 2024 r.
17. Atlas geologiczno-inżynierski Szczecina ([https://geoportal.pgi.gov.pl/atlas\\_y\\_gi/atlas\\_y/szczecin](https://geoportal.pgi.gov.pl/atlas_y_gi/atlas_y/szczecin))
18. Zarys geotechniki, Z. Wiłun, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, wyd. 7., Warszawa 2005 r.
19. **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacji teletechnicznej oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404. **PRACOWNIA PROJEKTOWA I REALIZACJI INWESTYCJI mgr inż. arch. Jan Drzazga**, Koszalin, sierpień 2024 r.

Do niniejszego zadania zostanie wykorzystane przede wszystkim opracowanie wykonane przez autorów w 2024 r., na potrzeby przedmiotowej inwestycji [16].

Uzyskany w wyniku przeprowadzony wierceń i sondowań geotechnicznych obraz warunków gruntowo-wodnych, pozwala na stwierdzenie, że warunki budowlane podłoża w całym tym rejonie są niekorzystne, z **utrudnieniami** w postaci wielometrowej warstwy nasypów i gruntów organicznych oraz płytkim występowaniem wód gruntowych.

Grunty organiczne posiadają najgorsze właściwości nośne. Ponadto są one bardzo wilgotne, a występująca w nich woda zawiera zazwyczaj rozpuszczone kwasy humusowe, wskutek czego jest silnie agresywna w stosunku do betonu i stali [10a]. Obszary występowania tych gruntów nie nadają się do bezpośredniego posadowienia budowli, bez uprzednich zabiegów geotechnicznych w celu polepszenia warunków naturalnych.

Zasadniczym utrudnieniem dla prac budowlanych oraz w kontekście późniejszej działalności na tym terenie będą warunki wodne. W trakcie badań przeprowadzonych w maju br. [16], stwierdzono występowanie wody gruntowej na rzędnych 0,2 – 0,1 m n.p.m., **okresowo zmienne - warunki wodne należy określić jako mało korzystne**. Na obszarach podmokłych i zabagnionych oraz w dolinach rzecznych, z uwagi na płytkie występowanie wód, grunty charakteryzują się dużą wilgotnością. Woda zawiera rozpuszczone kwasy humusowe i jest silnie agresywna w stosunku do betonu i stali. Sąsiedztwo rzek sprawia, iż w przypadku intensywnych opadów może dochodzić do podtopień i powodzi.

Tego typu podłoża potwierdzone jest też w otworach archiwalnych (Zał. Graf. 4 - 5) udostępnionych w *Atlasie geologiczno-inżynierskim Szczecina* [17].

Jako uzupełnienie wykorzystany zostanie również szereg materiałów kartograficznych (SmgP, MhP, MhP PPW, MhP - GUGiK) publikowanych przez PIG. Są to średnioskalowe (1:50 000) opracowania, w których jednak aspekt geologiczno-inżynierski omówiony jest pobieżnie.

Również zgodnie z syntetyczną charakterystyką podłoża budowlanego na obszarze arkusza Szczecin SMGP [9a] oraz uproszczonej oceny warunków podłoża budowlanego na MGŚP [10a], szczecińskie Międzyodrze to obszary o warunkach **niekorzystnych**, utrudniających budownictwo, w nawiązaniu do ogólnych kryteriów waloryzacji na potrzeby planowania przestrzennego (Dobak, 2005):

...do obszarów o warunkach **niekorzystnych**, utrudniających budownictwo, zaliczono tereny, na których występują grunty słabonośne. Są to przede wszystkim **grunty organiczne** oraz grunty



Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacji teletechnicznej oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

spoiste w stanie miękkoplastycznym i plastycznym. Są to jednocześnie obszary płytkiego zalegania wód gruntowych (0 – 2 m). Obszary te występują w dolinie Odry i aluwialnej nizinie jeziora Dąbie.

Dominujące znaczenie przy tej ocenie ma poziom wód gruntowych, który w obrębie analizowanej przestrzeni jest decydujący o możliwości zabudowy. Dotyczy to terenów podmokłych, bagiennych.

W wyniku analizy uzyskanych informacji ustalono przydatność gruntów na potrzeby budownictwa. Ze względu na stopień skomplikowania warunków gruntowych (§4 ust. 2 rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) [4], warunki gruntowe w obrębie działek nr 3/6, 3/8, 3/11, 2/2 obręb 1108, 49/17 obręb 1084, są warunkami **złożonymi**.

- 1) złożone - występujące w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, **grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania** i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych;

Dane zawarte w opracowaniach archiwalnych [16, 17] można uznać za wystarczające dla wstępnej fazy projektowania. Dla takich obszarów, na etapie Projektu Technicznego, zachodzi potrzeba wykonania Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA WRAZ Z PRZEWIDYWANYM PROFILEM GEOLOGICZNYM PROJEKTOWANYCH WYROBISK

#### 3.1. Opis budowy geologicznej.

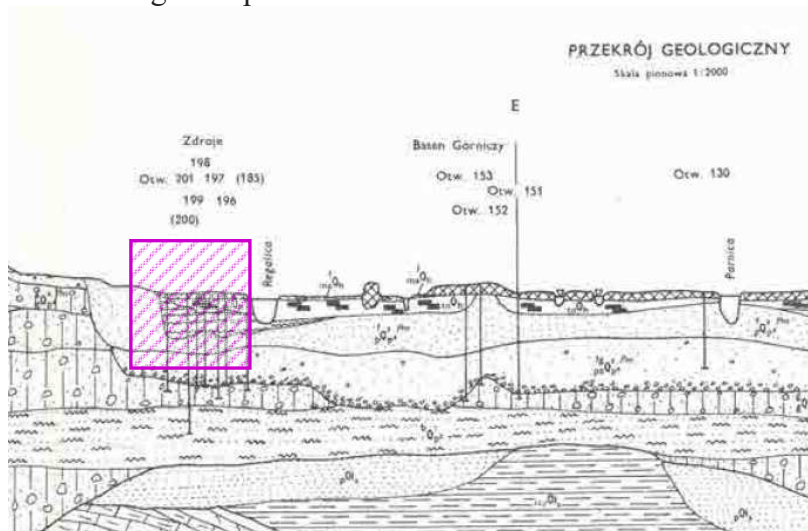
Wg objaśnień do SmgP arkusz **Szczecin** [9a], teren objęty zamierzeniem inwestycyjnym obejmuje fragment dawnej aluwialnej, bagiennie-torfowej niziny, którą pokryły nasypy i refulatory w celu uzdatnienia równin torfowych dla działalności gospodarczej.

Dolina Dolnej Odry pierwotnie stanowiła rynnę subglacialną utworzoną na tym odcinku nad poduszka solną Gryfina. Wg SmgP arkusz **Szczecin** [9, 9a], w okresie deglacjacji dochodzi do ostatecznego, po kilku etapach przebudowy, wykształcenia się rysu obecnej doliny Dolnej Odry. W schyłku subfazy szczecińskiej i w początkach rozwoju północno-pomorskiej strefy marginalnej pra-Odra odprowadzająca dotychczas wody pradolina Eberswaldzką po okresie bifurkacji skierowała swe wody ku północy.

Wg profilu stratygraficznego ze SMGP [9], w dolnej partii koryta Odry zalega na 15 – 20 m p.p.m. seria rzeczno-lodowcowa  $p_z^{fg} Q_{p4}^{2Pm}$  z początkowych etapów jej rozwoju, występująca poza zasięgiem projektowanych robót geologicznych. Zalegają one bezpośrednio na glinach zlodowacenia środkowopolskiego, silnie zerodowanych podobnie jak i młodsze osady zlodowacenia północnopolskiego w wyniku późno glacialnego odpływu wód Odry. Miąższość tych osadów zalegających w dnie doliny o subglacialnych założeniach sięga 25 m, powyżej nich zalegają osady piaszczyste związane z etapem postglacialnej akumulacji rzecznej. Początek holocenu /yoldia/ przynosi głębokie rozcięcie późno glacialnych osadów rzecznych. Dolina pra-Odry osiąga najniższe kopalne dno 25 m p.p.m. na etapie Jeziora Ancylusowego. Kolejne wahnięcia poziomu bazy erozyjnej /ancylus i litorina/ prowadzą do utworzenia najmłodszego poziomu zasypania /taras borealny/ i rozwoju akumulacji organicznej. Ekspansja torfowisk wzrasta w

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacji teletechnicznej oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

subboreale, a w subatlantyku część torfowisk na skutek podniesienia się poziomu wód Zalewu ulega zatopieniu.



Ryc. 3. Przekrój geologiczny przez obszar objęty opracowaniem.

Źródło: SmgP arkusz Szczecin [9] (<https://geologia.pgi.gov.pl/mapy/>).

W zasięgu niniejszych robót geologiczno-inżynierskich, głębokie podłoże stanowią osady piaszczyste związane z etapem postglacialnej akumulacji rzecznej ( ${}^fQ_{p4}{}^{2Pm}$ ), wykształcone jako piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, barwy szarej i ciemno szarej, podrzędnie piaski pylaste, w spągu z wyraźną przewagą frakcji żwirowej z domieszką otoczków. W otworach archiwalnych udostępnionych w *Atlasie geologiczno-inżynierskim Szczecina* [17], ww. serie rzeczna reprezentują piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, podrzędnie pylaste, w spągu z wyraźną przewagą frakcji żwirowej z domieszką otoczków. Strop piasków rzecznych układać się będzie na głębokości 5,8 – 6,3 m p.p.t., co odpowiada rzędnej ok. 5,0 m p.p.m. (Zał. Graf. 4 ÷ 5). W wykonanej Opinii [16], strop piasków rzecznych układa się głębiej bo na głębokości 6,1 – 8,2 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 5,3 – 6,8 m p.p.m.

Ponad stropem piasków rzecznych zalega kompleks gruntów organiczno-mineralnych, należących do **form utworzonych przez roślinność** znajdującej się tu pierwotnie bagienno-torfowej niziny, która po znacznym podniesieniu się wód w subatlantyku uległa zatopieniu. Są to organiczne torfy ( ${}_{tr}Q_h$ ) i namuły ( ${}_{nr}Q_h$ ) o grubości ok. 5 m (Zał. Graf. 4 ÷ 5). W otworze 3, wykonanym poza hangarem w obrębie płyty postojowej, torfy występują już od ok. 1 m głębokości, to w obu otworach w obrysie hangaru strop torfów zapada się do 3,5 m p.p.t., pozostając pod nakład piasków związanych z prowadzeniem prac refulacyjnych /urobek składowany z bagrowanego przekopu Regalicy/. W otworach 1 i 2, są to piaski drobne ( $Pd\ FSa$ ) barwy szarej. Charakterystyczne dla szczecińskiego Międzyodrza nasypy i refulaty są konsekwencją gospodarczych oddziaływań człowieka na środowisko przyrodnicze – usytuowane są na torfach w celu uzdatnienia równin torfowych dla działalności gospodarczej.

Zalegające od samej powierzchni piaski i żwiry bez większych domieszek, tylko w otworze 3 wymieszane z gruzem i żużlem w różnych proporcjach ( $Pd, Ps + \dot{z}, B, C, \dot{z}l$ ), to nasyp budowlany ( $nN\ Mg$ ), stanowiący podbudowę nawierzchni z płyt betonowych (ok. 0,1 – 0,2 m). Tego typu nasypy zalegają pokrywą o grubości 1,2 - 1 m.

### 3.2. Warunki hydrogeologiczne

#### 3.2.1. Pierwsza warstwa wodonośna – wody przypowierzchniowe

Wg objaśnień do MHP [11a], głównym elementem sieci hydrograficznej (i bazą drenażu) jest płynąca dwoma nurtami rzeka Odra, która kształtuje stosunki wodne na całym obszarze Międzyodrza. Międzyodrze - szereg wysp pociętych naturalnymi odnogami starorzeczy Odry i sztucznymi kanałami, oddzielone jest od stałego lądu Odrą Zachodnią. Na terenie wyspy Zaleskie Łęgi, głębokość zwierciadła wody w warunkach naturalnych jest ściśle związana ze stanami wód w opływających ją rzece oraz kanałach i basenach portowych. Najpłycej występujące wody gruntowe w dolinie Odry to poziom holoceni, posiadający charakter poziomu przypowierzchniowego, który przesycza nasypy oraz mulki i piaski refulatowe i powodziowe zalegające na torfach.

W trakcie wykonanych w maju 2024 r. robót geotechnicznych [16], udokumentowano i zmierzono ZWG oraz inne jej przejawy w postaci sączeń i stref zawilgoceń. Najważniejsze dane o stwierdzonych w otworach przejawach wody gruntowej i infiltracyjnej zestawiono syntetycznie w poniższej tabeli (*kursywą* dane przybliżeniu):

Nr otworu	głębokość występującego ZWG			przelot głębokości występowania sączeń	Uwagi
	najpłycej		głębiej		
	m p.p.t.	m n.p.m.	m p.p.t.	m p.p.t.	
1	▽▼ 1,25	0,2	▽ 8,2	7,5 – 8,2	
2	▽▼ 1,3	0,2	▽ 7,2		
3	▽▼ 0,7	0,1		1,1 – 1,4	
			▽ 6,1		
objaśnienia:		▽▼ zwierciadło swobodne	▽ zwierciadło nawiercone	▼ zwierciadło ustabilizowane	

Wykonane obserwacje i pomiary w trakcie wierceń potwierdziły, że na obszarze objętym opracowaniem mamy do czynienia z regularnym poziomem wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, utrzymującym się w występujących od powierzchni nasypach i refulatach, po części zaburzonym przez osłabione właściwości filtracyjne nasypów oraz piasków refulatowych piaszczystych.

Piaszczyste połączenie podłoża tworzą strefy utworów o średniej przepuszczalności poziomej, o bardzo dobrej przepuszczalności pionowej, nie izolujące. Syntetyczne zestawienie orientacyjnej wartości współczynnika filtracji udokumentowanych grup gruntów zamieszczono w poniższej tabeli:

Nr serii	rodzaj gruntu	symbol gruntu wg PN-86/b-02480	symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2-2006)	współczynnik filtracji wg literatury $k(n)$ [m/s]				
				przyjęty	wg Dec T. 1975; Mielcarzewicz E. 1971		wg Pleczyński, 1981, 1988	
					od	do	od	do
I	torfy	T	<i>Or</i>				$4,6 \cdot 10^{-8}$	$3,5 \cdot 10^{-6}$
II	piaski drobne	Pd	<i>FSa</i>		$0,12 \cdot 10^{-3}$	$0,023 \cdot 10^{-3}$		

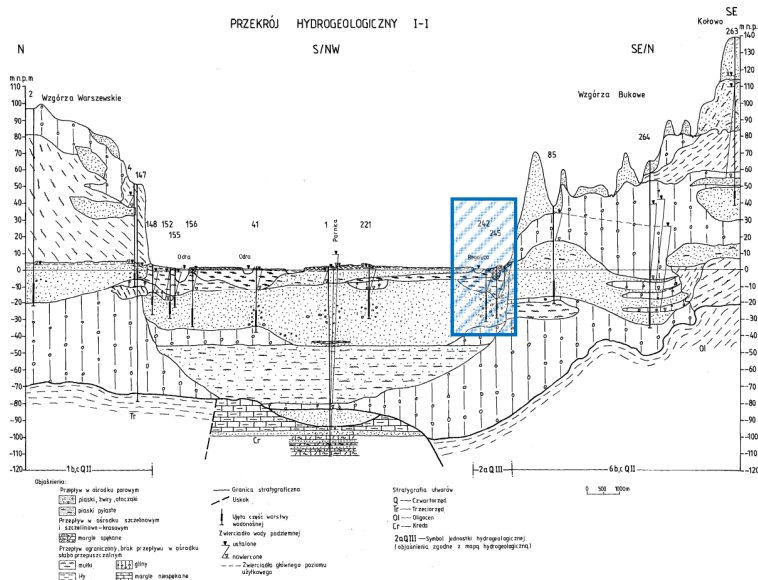
Jak już wyżej wspomniano, problematyka hydrograficzna i hydrologiczna na omawianym obszarze wiąże się z wodami rz. Odry. Dolna Odra znajduje się w zasięgu zmiennej cofki z Zalewu Szczecińskiego, przejawiającej się płynięciem wód w górę rzeki, przynajmniej w warstwie powierzchniowej.

Wahania zwierciadła wód w Dolnej Odrze uzależnione są głównie od stanu morza i Zalewu Szczecińskiego. Średnia amplituda wahań w skali rocznej wynosi około 1 m.

Różnica pomiędzy najniższym i najwyższym stanem zwierciadła, zanotowana na moście Długim w Szczecinie wynosiła 2,54 metra.

Podsumowując, prognozuje się że w okresach podniesionych stanów Odry poziom wody gruntowej w podłożu badanego terenu może podnosić się maksymalnie o ok. 0,8 m w stosunku do stanu stwierdzonego w otworach, tj. do rzędnej ok. 1 m n.p.m., przez większą część roku utrzymując się na 0,2 ( $\pm 0,2$ ) m n.p.m. Warunki wodne należy określić jako **mało korzystne**.

Wg objaśnień do MHP arkusz Szczecin [11a], poziom wodonośny doliny Odry zbudowany jest z piaszczystych osadów o miąższości 20-40 m. Poziom ten budują w stropie piaski drobnoziarniste, przechodzące w średnioziarniste ze żwirem i otoczakami w spągu. Warstwa ta zasilana jest głównie poprzez infiltrację wód Odry. Poziom wodonośny przykrywa warstwa utworów organicznych o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Kompleks utworów bagiennych może napinać zwierciadło wody. Stabilizuje się ono na rzędnych wód powierzchniowych, a w niektórych otworach poniżej poziomu morza. Miąższość serii izolującej wynosi od kilku do kilkunastu metrów.



Za: <https://bazadata.pgi.gov.pl/data/hydro/mhp/gupw/txt/mhpgupw0113objasnienia.pdf>

**Doliny poziomy wodonośny** występuje pod nakładem utworów organicznych, które wpływają w sposób istotny na jakość tego poziomu. Na Międzyodrze tego typu poziom wodonośny występuje w utworach holoceno-plejstoceniowych. Miąższość poziomu wynosi od kilkunastu metrów do ponad 40 m. Warstwę wodonośną budują piaski drobnoziarniste w stropie, przechodzące w średnioziarniste ze żwirem i otoczkami w spągu. Kompleks wodonośny leży na glinie zwałowej bądź mułku, lub bezpośrednio na utworach podłoża podczwartorzędowego - iłach oligoceniowych, bądź wapieniach kredy górnej (patrz Ryc. 3). Dolina Odry strukturą hydrogeologiczną, która jest najważniejszym elementem w dynamice wód podziemnych tego obszaru. Stanowi podstawę drenażu dla szeregu rozciętych przez nią i bardzo rozległych struktur przylegających, a jednocześnie

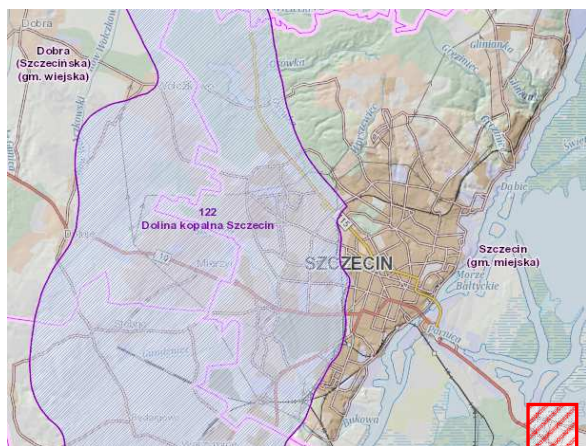


spełnia rolę struktury zasilającej. Charakteryzuje się dużą jednolitością poziomu wodonośnego, płytkim występowaniem zwierciadła, znaczną miąższością, wysokimi wartościami współczynnika wodoprzepuszczalności, wybitnie dobrymi warunkami zasilania i związana z tym wysoka wydajnością.

Poziom narażony jest w wysokim stopniu na zanieczyszczenie substancjami niesionymi przez Odrę. Pokrywa utworów organicznych powoduje również bardzo poważne zanieczyszczenia wód podziemnych; występują tu znaczne ilości amoniaku, żelaza, manganu, obniżające jakość wody nawet do pozaklasowej. W wyniku prac przeprowadzonych przez Hydroconsult w 1998, wyodrębniony Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 124 Dolina kopalna rzeki Odry, z uwagi na złą jakość wód poziomu gruntowego doliny Odry (wysoka zawartość żelaza, manganu, amoniaku, utlenialności oraz barwy) został zdyskwalifikowany jako nie opowiadający kryteriom dla GZWP (Dąbrowski S., zespół, 1998).

Wg informacji zawartych w objaśnieniach do MhPppwjw dla arkusza **Szczecin** [12a], w obrębie **dolin rzecznych** i w obrębie równin występują obszary najbardziej wrażliwe na zanieczyszczenia. Są to tereny, gdzie ryzyko migracji substancji zanieczyszczających do pierwszego poziomu wodonośnego jest bardzo duże. Na obszarach dolinnych (d), na omawianym arkuszu są to rozległe fragmenty współczesnej doliny dolnej Odry rozcinające arkusz z południa na północ, wrażliwość naturalna systemu wodonośnego jest najczęściej duża. Tereny te charakteryzują się wysokim, fragmentarycznie średnim, niskim i bardzo niskim stopniem podatności na zanieczyszczenie. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od kilkunastu do ponad 20 metrów. PPW jest miejscami słabo izolowany i ma charakter przypowierzchniowy. Natomiast lokalnie przykryty jest dużej miąższości, słabo przepuszczalnymi torfami, namułami oraz antropogenicznymi nasypami, co ma miejsce w centralnej części arkusza. W tych fragmentach jednostek, gdzie warstwy izolujące mają dużą miąższość a osady organiczne uległy kompresji i stały się słaboprzepuszczalne, strop warstwy wodonośnej znajduje się na głębokości 5-10 i 10-20 m. Występują tu wody o charakterze naporowym.

Teren objęty opracowaniem położony jest **poza granicami GZWP**. Najbliższy GZWP nr **122** „Dolina kopalna Szczecin”, udokumentowany został w zachodniej części obszaru Szczecin jako zbiornik w utworach czwartorzędowych (poziom miedzyglinowy).



Ryc. 5. Położenie planowanej inwestycji w stosunku do granic GZWP (fioletowa linia).

Za: <https://geologia.pgi.gov.pl/arcgis/apps/MapSeries/index.html?appid=8d14826a895641e2be10385ef3005b3c>

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacją teletechniczną oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

### 3.3. Przypuszczalny profil geologiczny projektowanych wyrobisk.

Wg danych archiwalnych ([16, 17]; patrz też rozdz. 2 i 3 p. 3.1. oraz **Zał. Graf. 5**), w głębokim podłożu zalegać będą osady piaszczyste związane z etapem postglacjalnej akumulacji rzecznej ( ${}^fQ_{p4}^{2Pm}$ ), wykształcone jako piaski drobnoziarniste (Pd *FSa*) barwy szarej i ciemno szarej. Strop piasków rzecznych układać się będzie 8 - 7 m p.p.t., co odpowiada rzędnym ok. 6 - 7 m p.p.m..

Ponad stropem piasków rzecznych zalega kompleks gruntów organiczno-mineralnych - warstwa Są to organiczne torfy ( ${}_{tr}Q_h$ ) i namuły ( ${}_{nr}^fQ_h$ ) o grubości ok. 3,5 ÷ 5 m, o zróżnicowanej konsystencji.

Powyżej torfów zalega następnie nadkład nasypów do głębokości 1,2 – 1,0 m p.p.t.

Rozkład wydzieleni lito-genetycznych oraz geotechnicznych w załączniku Konstrukcja otworu (**Zał. Graf. 6**) została przedstawiona hipotetycznie.

## 4. MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### a) Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk.

Celem projektowanych robót będzie przede wszystkim przedstawienie głównego kontekstu geologicznego i uwarunkowań hydrogeologicznych jakie będą towarzyszyć planowanej budowie.

Przy okazji wykonywania punktów badawczych planowane jest określenie parametrów w kierunku wytrzymałości słabonośnych torfów i namulów oraz szczególnie uzupełnienie danych o głębokość i ciągłość zalegania podłoża nośnego (pale fundamentowe) w stosunku do wyników wierceń i sondowań na wcześniejszym etapie prac [16]. Dla analizy porównawczej będą wykonane obserwacje ZWG wraz pobraniem jej próby w celach określenia jej agresywności w stosunku do materiałów budowlanych.

Wg udostępnionych danych projektowych od Projektantów [19], w ramach przedmiotowej przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego planowana jest budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru.

Budynek zaprojektowano jako 1-kondygnacyjny, niepodpiwniczony. Bryła budynku na planie prostokąta. Założono następujące rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe:

- konstrukcję budynku stanowią słupy i dźwigary stalowe,
- budynek posadowiony będzie na fundamentach liniowych (belce oczepowej) i mikropalach,
- ściany zewnętrzne – płyty warstwowe gr. 10 cm z rdzeniem z wełny mineralnej,
- dach płaski w konstrukcji stalowej,
- pokrycie dachu – płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej,
- podłogi i posadzki - posadzka antyelektrostatyczna zaprojektowana jako płyta betonowa zbrojona włóknami rozproszonymi.

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Kubatura brutto hali: 1 857,62 m<sup>3</sup>

Powierzchnia użytkowa hali dla śmigłowca: 313,10 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa kontenera: 15,77 m<sup>2</sup>

wysokość, długość, szerokość: 5,80 m x 20,40 m x 15,70 m

liczbę kondygnacji: 1

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacją teletechniczną oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

W związku z tym, planowane wyrobiska w swym zamierzeniu sięgać będą poniżej stropu warstwy nośnej, tj. do głębokości 12 - 18 m p.p.t. (wytyczne Projektantów).

Otwory geologiczne (mało średnicowe Ø 80 mm; nie rurowane) będą wykonane samojedzną wiertnicą o napędzie mechanicznym WH4, z użyciem żerdzi ślimakowych metodą obrotową.

Uzyskane w profilach dane jakościowe (wydzielenia lito-genetyczne), uszczegółowione będą o dane jakościowe i ilościowe właściwości gruntów, wyprowadzone za pomocą sondowania. Umożliwiają one wyznaczenie wskaźników oporu jakie stawia grunt podczas wbijania, wciskania, wkręcania czy obracania ściśle zwymiarowanej sondy. Dla większości typów gruntów będą określone wartości parametru stanu i wytrzymałości na ścinanie normową metodą **A**, ustalone na podstawie sondowania **CPTU**, **FVT (SLVT)**, **DPH** oraz badań laboratoryjnych.

Sondowanie statyczne typu **CPTU** umożliwia, poza wydzieleniem lito-stratygraficznym, określenie cech wskaźnikowych ID i IL, oraz takich parametrów fizyko-mechanicznych jak: kąt tarcia wewnętrznego, spójności, niedrenowanej wytrzymałości na ścinanie – Su (wg Eurokodu: Cu), oraz edometrycznego modułu ściśliwości pierwotnej Mo. Polega ono na wciskaniu w grunt stożka elektrycznego zawierającego system czujników rejestrujących parametry gruntu w stanie pierwotnym w sposób ciągły, w interwałach co 1 cm. Komputer stale rejestruje opory sondowania, głębokość, ciśnienie wody w porach gruntu, odchylenie żerdzi od pionu itp. **Jest to badanie, które nie zaburza struktury gruntu, więc pozostaje bardzo miarodajne.** Parametry geotechniczne gruntów z testu statycznego sondowania **wyznaczone są metodą bezpośrednią** – normową metodą **A**, w aktualnym stanie naprężenia w podłożu, w kontrolowanych warunkach drenażu, z uwzględnieniem makrostruktury gruntu i historii obciążenia podłoża. Dopiero tak szczegółowe badania mogły być podstawą do rzetelnych obliczeń statycznych i określenia technologii i warunków posadowienia obiektów inżynierskich. Szczegółowy Raport z badania sondą CPTU, jego wyniki oraz ich interpretacja będzie dołączona do końcowej Dokumentacji, a wykresy przedstawiono na Przekrojach geol.-inż.

Dla torfu organicznego zalegającego w przedziale 4 – 8 m p.p.t. wyznaczona będzie wytrzymałości na ścinanie w warunkach bez odpływu za pomocą sondy obrotowej **FVT** warunkach „in situ”.

Ścinanie gruntów „in situ” sondą **FVT** jest to terenowe badanie wykorzystujące końcówkę krzyżakową zbudowaną z czterech prostokątnych skrzydełek przymocowanych względem siebie pod kątem 90°. Podczas sondowania umieszcza się je na odpowiedniej głębokości, a następnie obraca. Końcówka sondy powoduje ścięcie gruntu wzdłuż powierzchni poślizgu. Tego typu badanie wykonuje się na słabych i bardzo słabych gruntach spoistych, gruntach organicznych do określenia ich wytrzymałości na ścinanie bez odpływu oraz wrażliwości strukturalnej. Po wykonaniu, ze stałą prędkością, obrotu końcówką sondy, która powoduje ścięcie gruntu wzdłuż powierzchni poślizgu, można pomierzyć wytrzymałość na ścinanie gruntu w stanie naruszonym, jak również obliczyć jego wrażliwość strukturalną.

Badanie w zależności od postawionych wymagań może składać się z dwóch etapów. W pierwszym następuje **zniszczenie naturalnej struktury gruntu** (przy maksymalnym momencie obrotowym) w drugiej zaś w gruncie o naruszonej już strukturze wykonywany jest pomiar stałej wartości momentu obrotowego. W efekcie uzyskuje się parametr jakim jest wytrzymałość gruntu na ścinanie w warunkach bez odpływu (I etap badania) oraz rezydualna wytrzymałości na ścinanie (II etap badania). Wyznaczone wartości wytrzymałości na ścinanie sondą FVT uznawane są za referencyjne i w oparciu o nie kalibruje się inne badania geotechniczne takie jak np. CPT/CPTu. **Badanie gruntu sondą FVT** mimo swojej prostoty znacząco podwyższa jakość i wiarygodność prezentowanych parametrów wytrzymałościowych we wszelkiego rodzaju opiniach, projektach geotechnicznych lub dokumentacjach geologiczno – inżynierskich.

Jako uzupełnienie, wykonane będzie badanie stanu gruntu za pomocą sondy DPH. Sondowanie dynamiczne to polowa metoda badawcza określenia parametru wiodącego, dedykowana w gruntach niespoistych (oraz dająca pogląd na stopień konsolidacji połąci gruntów organicznych czy spoistych).

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacją teletechniczną oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

Syntetyczne zestawienie zakresu prac polowych zamieszczono w poniższej tabeli:

lp.	rodzaj prac	ilość (sztuk)	głębokość (m) / ilość ścięć	łączy metraż / ilość ścięć
1	wiercenie mechaniczne metodą obrotową przy pomocy żerdzi ślimakowych, nierurowane	2	12,0 – 18,0	30,0
2	badanie sondą FVT, SLVT	1	8,0/8-10	8,0/8-10
3	badanie sondą statyczną CPTU	1	18,0	18,0
4	badanie sondą dynamiczną DPH	1	12,0	12,0

Rzeczywiste miejsca otworu czy sondy (na etapie ich wykonywania) będzie ostatecznie dostosowane do możliwej dostępności tego terenu. **Autor zastrzega sobie rezerwę metrażu (ok. 10%)** z powodu spodziewanych utrudnień w dostępie do punktów badawczych (przestawki) oraz dodatkowych punktów badawczych udokładniających w przypadku zasadniczych różnic w rozkładzie przestrzennym uzyskanego modelu geotechnicznego (konturowanie lokalnych warstw słabonośnych).

Planowany w niniejszym Projekcie robót geologicznych rodzaj, zakres wraz z ilością punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. Graf. 3), gdzie projektowane punkty badawcze rozlokowano w obrysie planowanej zabudowy. Roboty geologiczne wykonane będą pod stałym dozorem geologicznym.

b) Przewidywana konstrukcja projektowanych otworów wiertniczych.

Wiercenia mało średnicowe ( $\varnothing$  80 mm), wykonane będą jako otwory nierurowane. Schematyczną konstrukcją otworu pokazuje Zał. Graf. 6.

c) Sposób likwidacji wyrobisk oraz zamykania horyzontów wodonośnych

Otwory będą likwidowane natychmiast po skończeniu obserwacji i badań polowych. Prace te będą wykonywane starannie (z ubijaniem gruntu) urobkiem, w kolejności odwrotnej do jej nawiercania, posilując się uszczelniaczem, aby zabezpieczyć nawierconą warstwę wodonośną przed zanieczyszczeniem (np. compactonit, bentonitem).

d) Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji.

W ramach projektowanych prac dla potrzeb docelowej Dokumentacji nie przewiduje się wykonywania badań geofizycznych i geochemicznych.

e) Opis opróbowania wyrobisk

Przewiduje się pobieranie próbek kontrolnych z każdej zmiany gruntu lecz nie rzadziej niż co 1 m. Należy pamiętać, aby poszczególne próby kontrolne układać do skrzynek w określonej kolejności, zawsze stropem w tym samym kierunku. To ułatwi na prawidłową analizę profilu geologicznego. Po wstępnym badaniu makroskopowym dokonana zostanie selekcja prób gruntu do badań laboratoryjnych.

Do badań laboratoryjnych pobrane zostaną próbki z gruntów niespoistych o naturalnym uziarnieniu (NU) do worków plastikowych (1 dm<sup>3</sup>), natomiast z gruntów spoistych i organicznych próbki o naturalnej wilgotności (NW) pobrane zostaną do szczelnych pojemników (np. słoików 1l).

Zostanie też pobrana próba wody gruntowej, z głębokości odpowiadającej poziomowi przyszłych fundamentów. Do badań chemicznych należy pobrać próbkę do naczynia o



Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacją teletechniczną oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

objętości 0,5l, do którego należy wsypać około 3g (płaską łyżeczkę) sproszkowanego marmuru, w celu związania CO<sub>2</sub>. naczynie należy napęlnić w taki sposób, aby po zamknięciu nie utworzył pęcherzyk powietrza.

Próby zostaną pobrane bezpośrednio ze świdrów oraz przy pomocy próbnika podciśnieniowo-tłokowego.

f) Zakres obserwacji i badań terenowych.

W trakcie wiercenia prowadzona będzie na bieżąco analiza makroskopowa gruntów wydobywanych świdrem oraz prowadzona będzie obserwacja poziomu zwierciadła wody gruntowej (ZWG).

W przypadku nawierceniu warstwy wodonośnej, wiercenie zostanie wstrzymane, dno otworu wyczyszczone i prowadzona będzie obserwacja stabilizacji ZWG. Prace te należy prowadzić co 2 – 5 min., zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-2.

g) Prace geodezyjne

Rzędne otworu i jego lokalizację (x, y, z) ustalona zostanie przez uprawnionego geodetę.

h) Prace laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych przeprowadzone zostaną oznaczenia podstawowych cech fizycznych gruntów, a mianowicie zostanie przeprowadzona analiza uziarnienia gruntów niespoistych oraz zawartość części organicznych (I<sub>om</sub>) oraz wilgotność naturalna (W<sub>n</sub>), gęstość objętościowa (ρ) gruntów spoistych.

Zostanie też pobrana próba wody gruntowej do badań laboratoryjnych w celu wskazania klasy ekspozycji agresji chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu (agresywny dwutlenek węgla, jon amonowy, magnez, pH, siarczany).

Syntetyczne zestawienie zakresu poboru prób do badań laboratoryjnych zamieszczono w poniższej tabeli:

lp.	rodzaj prób	kategoria próbki	ilość
1	z gruntów <b>organicznych</b> o naturalnej wilgotności <b>NW</b>	B3	2
2	z gruntów <b>niespoistych</b> o naturalnej uziarnieniu <b>NU</b>	B3	1
3	próba wody gruntowej		1

Ostateczna ilość pobranych prób gruntu i wody w zależności od zmienności zalegania poszczególnych wydzielen geotechnicznych w podłożu.

## 5. PRZEKAZANIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ

Nie przewiduje się przekazania próbek geologicznych organowi administracji geologicznej, gdyż projektowane roboty geologiczne nie służą poszukiwaniu lub rozpoznawaniu złóż kopalin, ani rozpoznaniu budowy głębokiego podłoża (art. 82, ust. 1, p. 3 Ustawy [2]) oraz nie przedstawiają wartości naukowej (art. 82, ust. 2 Ustawy [2]). Jednak należy je pozostawić u Wykonawcy do czasu zatwierdzenia Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacją teletechniczną oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

## 6. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Projektowane roboty geologiczne będą trwały maksymalnie 10 dni i rozpoczną się po zatwierdzeniu niniejszego Projektu robót geologicznych, lecz nie wcześniej niż 2 tygodnie po wysłaniu zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych właściwemu organowi administracji geologicznej (art. 81, ust. 1, pkt 1, 2 Ustawy [2]).

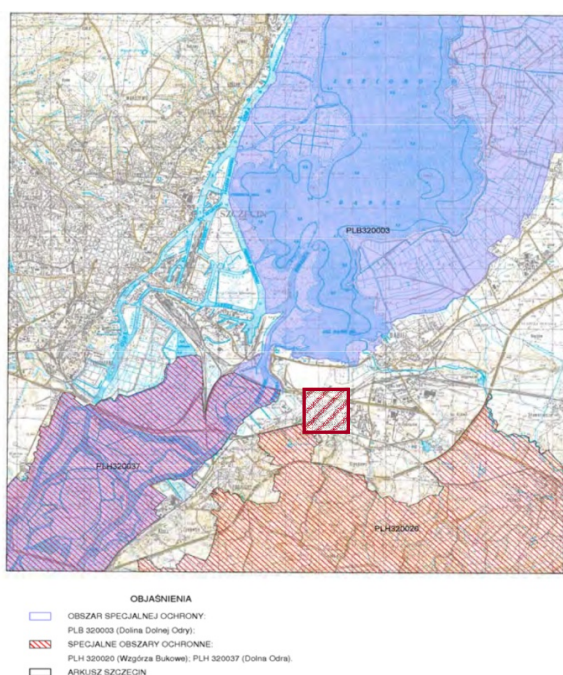
**Wnioskuję się o termin ważności decyzji do 30 listopada 2024 r.**

## 7. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE

W sąsiedztwie terenów zurbanizowanych i przemysłowych występują znaczne obszary o naturalnie zachowanym środowisku przyrodniczym ich granice zostały odsunięte od zurbanizowanej części aglomeracji szczecińskiej (patrz Ryc. 5).

Mimo że wg informacji zawartych na MHP [12, 12a], w obrębie **dolin rzecznych** występują obszary najbardziej wrażliwe na zanieczyszczenia to PPW przykryty jest dużej miąższości, słabo przepuszczalnymi torfami, namułami oraz antropogenicznymi nasypami, co ma miejsce w centralnej części arkusza. W tych fragmentach jednostek, gdzie warstwy izolujące mają dużą miąższość a osady organiczne uległy komprymacji i stały się słaboprzepuszczalne, strop warstwy wodonośnej znajduje się na głębokości 5-10 i 10-20 m. Występują tu wody o charakterze naporowym.

Ogólnie w rejonie szczecińskiego Międzyodrza tereny o cennych walorach przyrodniczych położone są na obszarach bardzo wrażliwych na zanieczyszczenia, dlatego wymagają specjalnej uwagi przy planowaniu zagospodarowania oraz monitorowania pierwszego poziomu wodonośnego na arkuszu Szczecin. Działania w zakresie ochrony wód podziemnych powinny zmierzać do ograniczenia infiltracji zanieczyszczeń pochodzących ze spływu powierzchniowego.



Ryc. 6. Granice obszarów ochrony przyrody na arkuszu Szczecin (wg objaśnień do MhP PPWJ) [12a].

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacją teletechniczną oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

Projektowane roboty geologiczne będą przeprowadzone niezwykle starannie dla zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska. Przede wszystkim samochód jak i umieszczona na nim wiertnica mechaniczna będą miały ważne badania techniczne. Przed przystąpieniem do wiercenia sprzęt będzie sprawdzony pod kątem wycieków płynów eksploatacyjnych. Otwory będą likwidowane posiłkując się uszczelniaczem, aby zabezpieczyć nawierconą warstwę wodonośną przed zanieczyszczeniem (np. compactonit, bentonitem). Oddziaływanie na środowisko podczas realizacji robót geologicznych będzie miało charakter wyłącznie przejściowy i odwracalny, natomiast czas tych działań kończy się wraz z ich zakończeniem.

## 8. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Tak jak już wspomniano w rozdz. 2., zgodnie §4.2. Rozporządzenia [5] miejsce planowanej zabudowy kwalifikuje się jako teren o **złożonych** warunkach gruntowo-wodnych, przydatnym dla zabudowy pod warunkiem wykonania uprzednio zabiegów geotechnicznych w celu polepszenia warunków naturalnych (patrz rozdz. 4). Z tego względu przedmiotowa inwestycja zalicza się do **II kategorii geotechnicznej** (zgodnie §4 pkt. 3. Rozporządzenia [5]), dla której wymagane jest wykonanie Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, o której mowa w art. 88, ust. 2 [2], a roboty geologiczno-inżynierskie do jej sporządzenia zaplanowano w niniejszym Projekcie robót geologicznych.

- 2) **druga kategoria geotechniczna**, która obejmuje obiekty budowlane posadowiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:
- a) **fundamenty bezpośrednie lub głębokie**,
  - b) ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. b, utrzymujące grunt lub wodę,
  - c) wykopy, nasypy budowlane, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. c, oraz inne budowle ziemne,
  - d) przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża,
  - e) kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące;

W związku z tym, dalsze rozpoznanie warunków geotechnicznych należy wykonać realizując kolejne, wymagane obowiązującym aktualnym prawem geologicznym i górnictwem [2, 5], opracowania, w tym na etapie Projektu Technicznego potrzebą wykonania Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

## 9. PODSUMOWANIE, ZAOBOWIĄZANIA I ZALECENIA

- Niniejszy Projekt robót geologicznych określa w szczególności: cel zamierzonych robót oraz sposób jego osiągnięcia; rodzaj dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych; harmonogram robót geologicznych; przestrzeń, w obrębie której będą wykonywane roboty geologiczne, przedsięwzięcia konieczne ze względu na ochronę środowiska, w tym wód podziemnych; sposób likwidacji otworów wiertniczych, a także czynności mające na celu zapobieżenie szkodom powstałym wskutek wykonywania zamierzonych robót.
- Stosownie do art. 81 ustawy [2] zobowiązuje się do pisemnego zgłoszenia właściwym organom, zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych, najpóźniej na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych.

**Projekt robót geologicznych**

Projekt budowlany przebudowy hangaru na terenie Aeroklubu Szczecińskiego wraz z urządzeniami budowlanymi, a w tym: przyłączem kanalizacji sanitarnej, instalacjami zewnętrznymi: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną, kanalizacji teletechnicznej oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy 16 kWp - **budowa hali garażowej dla śmigłowca policyjnego wewnątrz istniejącego hangaru**. Szczecin, ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin, dz. ewid. 9/35 i 7/1, obręb Dąbie 404.

- Projektowane roboty geologiczne będą mieć zapewnione wykonawstwo, dozór i kierownictwo przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje określone ustawą Prawo geologiczne i górnicze.
- Decyzja zatwierdzająca niniejszy **Projekt robót geologicznych** będzie uprawniać do wykonywania robót geologicznych objętych ww. **Projektem robót geologicznych** (patrz też rozdz. 4).
- Zobowiązuje się udokumentowanie zgodnie z art. 88, ust 1 i ust. 2 p. 3 ustawy Prawo geologiczne i górnicze [2], wyników projektowanych robót geologicznych, wraz z interpretacją, określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu wraz z uzasadnieniem, w formie **Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej** (patrz też rozdz. 8), w zakresie określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 2033).