

**SPIS OPRACOWAŃ INTEGRALNIE ZWIĄZANYCH Z ZABEZPIECZENIEM
STATECZNOŚCI WZGÓRZA KLASZTORNEGO W SIERPCU, 09-200 SIERPC,
UL. WOJSKA POLSKIEGO 28 A, DZ. NR EWID.: 529/5, 530, 603, 614/4,220/1**

PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU. ARCHITEKTURA – PRZEBUDOWA
ISTNIEJĄCEGO OGRODZENIA I MURU OPOROWEGO

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY STABILIZACJI WZGÓRZA

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA

ODWODNIENIE TERENU

**ZABEZPIECZENIE STATECZNOŚCI WZGÓRZA KLASZTORNEGO W SIERPCU,
09-200 SIERPC, UL. WOJSKA POLSKIEGO 28 A,
DZ. NR EWID.: 529/5, 530, 603, 614/4, 220/1**

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania	3
2. Cel opracowania	3
3. Materiały wyjściowe.....	3
4. Lokalizacja inwestycji.....	3
5. Zakres inwestycji.....	4
6. Plan zagospodarowania terenu	4
6.1. Położenie geograficzne.....	4
6.2. Lokalizacja.....	4
6.3. Warunki gruntowo-wodne	5
6.4. Elementy odwodnienia	7
6.4.1. Sieć kanalizacji deszczowej.....	7
7. Elementy budowlane	8
7.1. Ściana oporowa w postaci palisady z mikropali zbrojonych oraz z niezbrojonych pali jet – grouting.....	8
7.2. Rozbiórka istniejącego muru ceglanego.....	9
7.3. Budowa nowego muru ceglanego.....	10
7.4. Wykończenie muru oporowego.....	10
7.5. Likwidacja drzew	10
7.6. Odtworzenie fragmentu nawierzchni.....	11
7.6.1. Odprowadzenie wody deszczowej.....	11
7.6.2. Elementy konstrukcyjne odwodnienia.....	11
8. Uwagi końcowe	12

1. Podstawa opracowania

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest pozyskanie dokumentacji prawnej, która umożliwi wystąpienie o uzyskanie pozwolenia na budowę oraz materiałów projektowo – kosztowych umożliwiających podjęcie decyzji o realizacji inwestycji.

3. Materiały wyjściowe

- „Odwodnienie terenu” – opr. „PUP BUDEXPOL Sp. z o.o.” Sierpiec maj 2013r.
- „Dokumentacja geologiczno – inżynierska, wykonana dla potrzeb uzupełnienia rozpoznania i oceny warunków geologiczno-inżynierskich w związku z zamierzonym wzmocnieniem skarpy wzgórza z zespołem klasztornym i kościołem p.w. Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny w Sierpcu” – opr. Zakład Badań Geologicznych i Robót Inżynierskich „GEOBAD”, czerwiec 2013r.
- „Projekt geotechniczny dla potrzeb zabezpieczenia skarpy i muru oporowego kościoła p.w. Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny w Sierpcu” – opr. „Instytut Techniki Budowlanej”, lipiec 2013r.
- „Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego” – w całości zawierająca się w treści dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (część integralna)
- „Projekt budowlano – wykonawczy stabilizacji wzgórza” – opr. „Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o”, lipiec 2013r.
- Mapa zasadnicza w skali 1:500 do celów projektowych
- Uzgodnienia z Inwestorem w zakresie elementów architektonicznych

4. Lokalizacja inwestycji

Zabytkowy zespół klasztorny, w którego skład wchodzi kościół p.w. Wniebowzięcia N.M.P. z roku 1483, zabudowania klasztorne z 1720 roku, dzwonnica z końca XVIII wieku oraz neogotycka „Studzianka”, jest położony w Sierpcu, na wzgórzu, u stóp którego przebiega ulica Wojska Polskiego wykonana w latach pięćdziesiątych. Zespół klasztorny znajduje się także około 100 m na południe od ulicy Tadeusza Kościuszki. Inwestycja obejmuje zabezpieczenie skarpy wzgórza od ulicy Wojska Polskiego.

5. Zakres inwestycji

- Zabezpieczenie i wzmocnienie wzgórza klasztornego ze względu na grożący katastrofą stan istniejącej ściany oporowej.
- Budowa ściany oporowej w postaci palisady z mikropali \varnothing 300 mm zbrojonych profilami IPE 200 oraz niezbrojonych mikropali w technologii „jet-grouting”. Rozebranie istniejących murów: ceglanego i kamiennego.
- Budowa nowego muru ceglanego.
- Likwidacja drzew – szt.3.
- Odbudowanie fragmentu nawierzchni chodnika oraz wymiana nawierzchni na odcinku ściany oporowej.
- Odprowadzenie wód opadowych.

6. Plan zagospodarowania terenu

6.1. Położenie geograficzne

Miasto znajduje się w północnej części województwa mazowieckiego na Równinie Raciąskiej i pograniczu Pojezierza Dobrzyńskiego oraz Równiny Urszulewskiej, leżące nad rzeką Sierpienią przy jej ujściu do Skrwy. Sierpc położony jest na skrzyżowaniu dróg kołowych i kolejowych Warszawa – Toruń, Warszawa – Brodnica i Mława – Dobrzyń.

6.2. Lokalizacja

Teren, który jest przedmiotem opracowania znajduje się w północnej części m. Sierpca przy ul. Wojska Polskiego na skraju wysoczyzny polodowcowej ostatniego zlodowacenia, której północne zbocze opada na południe w kierunku doliny lewego dopływu Skrwy – rz. Sierpienicy. Koryto rzeki Sierpienicy znajduje się w odległości około 200 metrów na południe od Wzgórza Loret.

Pod względem fizjograficznym obszar opracowania leży na zachodnim skraju mezoregionu o nazwie Wysoczyzna Płońska, stanowiącej zachodni fragment makroregionu Nizina Północnomazowiecka (J. Kondracki, 2009).

Zespół klasztorny położony jest na skraju wysoczyzny morenowej, której zbocze od zachodu przedzielone jest ul. Wojska Polskiego, o stosunkowo dużym pochyleniu w kierunku

południowym, do rz. Sierpnicy. Po zachodniej stronie ulicy zlokalizowanych jest kilka obiektów o niskiej zabudowie.

Na terenie opracowania charakter drenujący ma przepływająca nieopodal rzeka Sierpnica, wpadająca do Skrwy – dopływu Wisły. Spływ wód w znacznym stopniu odbywa się ku południowi, a tylko częściowo ku zachodowi. Wiosną rz. Sierpnica często wylewa, zalewając okoliczne łąki. Na południowy - wschód od zespołu klasztornego znajduje się źródło wody, a wokół niego kilka studni. U podstawy zbocza, w kierunku równoległym do ulicy, przebiega lokalny bezimienny ciek, wpadający do Sierpnicy.

6.3. Warunki gruntowo-wodne – opinia geotechniczna

Ustala się III kategorię geotechniczną gruntu ze względu na obiekt zabytkowy. Opracowano dokumentację geologiczno – inżynierską.

Podczas rozpoznania podłoża stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych, plejstoceniowych i holoceniowych

Plejstocen reprezentują gliny zwałowe i lokalnie mułki zastoiskowe. Gliny te rozdzielone są nieciągłymi osadami interstadialnymi wodno – lodowcowymi, piaszczysto - żwirowymi. Rejon opracowania zlokalizowany jest na wysoczyźnie morenowej, którą budują przede wszystkim wodnolodowcowe osady piaszczyste oraz gliny piaszczyste i piaski gliniaste występujące przypowierzchniowo do głębokości maksymalnie 8,0 m p.p.t.

Holocen reprezentowany jest głównie przez przypowierzchniowe utwory organiczne tj. glebę oraz piaszczyste nasypy niebudowlane o miąższości mogącej dochodzić do 1,8 m.

W obszarze opracowania występuje jeden poziom wodonośny (w obrębie czwartorzędowych piasków drobnych), prowadzący wodę o zwierciadle swobodnym w stronę koryta rzeki Sierpnicy. W okresie prowadzonych badań (czerwiec 2013 r.), zwierciadło wody układało się na głębokości 13,55 - 14,61 m ppt., tj. w przedziale rzędnych 105,75 - 105,00 m npm.

W jednym z otworów stwierdzono obecność wody zawieszanej, utrzymującej się na głębokości 7,90 m ppt. (tj. 110,75 m npm), na warstwie mułków piaszczystych.

Geotechniczny podział gruntów:

- nasypy niebudowlane;
- warstwa I(Ia, Ib) – piaski drobne;
- warstwa II – gliny piaszczyste;

- warstwa III – piaski drobne i piaski pylaste;
- warstwa IV – pyły piaszczyste/gliny piaszczysta

Wzgórze nie posiada systemu odwodnieniowego, wody powierzchniowe zbierane są do studzienek chłonnych, zlokalizowanych bezpośrednio w gruncie. Spływ wody następuje w kierunku zachodu do cieku powierzchniowego u podstawy skarpy, oraz w kierunku południowym do rzeki Sierpnicy.

Fundament kościoła tworzy ława zbudowana z kamieni polnych na zaprawie wapiennej, posadowiona na głębokości ok. 1 m w piasku drobnym, zagęszczonym. Łącznik pomiędzy klasztorem a kościołem posadowiony jest bezpośrednio na nasypie.

Według obliczeń geotechnicznych (opracowanie wydzielone) część skarpy zachodniej wzgórza, z murem oporowym i fragmentem kościoła, wyznaczonym zasięgiem pionowych spękań muru, znajduje się w stanie równowagi granicznej. Od 1959 r. obserwowano proces deformacji, który cechuje „skokowość” ruchu osuwiskowego. Bezpośrednimi przyczynami tego stanu rzeczy było podcięcie skarpy podczas przebudowy ulicy Wojska Polskiego, a ponadto niewłaściwa konstrukcja muru oporowego i przypory, oraz okresowe pogarszanie się parametrów wytrzymałościowych gruntu na skutek niekontrolowanego zawodnienia górotworu.

Potencjalne płaszczyzny poślizgu odwzorowują się na obu ścianach kościoła, w postaci sukcesywnie odnawialnych szczelin i spękań. Przebiegają one poniżej ul. Wojska Polskiego, a swym maksymalnym zasięgiem obejmują teren po drugiej stronie ulicy.

Faktem jest iż stateczność skarpy wzgórza klasztornej jest zagrożona i niepodjęcie odpowiednich działań zabezpieczających może w niedługim czasie doprowadzić do katastrofy budowlanej. Parametry wytrzymałościowe górotworu ulegają bowiem sukcesywnemu obniżaniu.

6.4. Elementy odwodnienia

6.4.1. Sieć kanalizacji deszczowej

6.4.1.1. Stan istniejący

Wody opadowe z dachów budynków poprzez rury spustowe odprowadzane są na pobliski teren lub do studni chłonnych. Wody deszczowe z alejek i chodnika spływają w sposób grawitacyjny wzdłuż krawężników ku skarpie.

W pobliżu brak jest zewnętrznych, miejskich sieci kanalizacyjnych. Brak jest uzbrojenia kanalizacyjnego, które umożliwiłoby odprowadzenie grawitacyjne ścieków deszczowych poza obszar posesji Sanktuarium.

6.4.1.2. Stan projektowany – drenaż

Wody opadowe z dachu budynku oraz alejek i chodników będą odprowadzane do projektowanych kanalizacji deszczowej poprzez projektowane wpusty uliczne \varnothing 500 mm z osadnikiem piasku o głębokości $h = 500$ mm, odwodnienie liniowe oraz poprzez istniejące rynny i rury spustowe. Na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie betonowe \varnothing 1200 oraz studzienki niewłazowe \varnothing 315 PVC. Wody opadowe będą odprowadzane do istniejącego rowu melioracyjnego poprzez zaprojektowany wylot brzegowy na warunkach określonych przez Urząd Miasta w Sierpcu.

Wszystkie projektowane przewody sieci należy układać ze spadkami pokazanymi na rysunkach. Na kanałach zaprojektowano studzienki rewizyjne.

Wykopy liniowe i pod obiekty sieciowe należy wykonywać mechanicznie. Wykopy o głębokości od 1 metra wymagają odeskowania balami drewnianymi w sposób szczelny. Przewody kanalizacyjne oraz przykanaliki z PVC należy układać na zagęszczonej min 15 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu i dokonaniu prób szczelności należy rurociągi zasypywać ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a następnie ubić do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,95 w skali Proctora.

Obsypka rurociągu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi

spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Wymiary głębokości posadowienia studzienek będą zmienne ze względu na zróżnicowanie rzednych terenu.

W celu zabezpieczenia projektowanej ściany oporowej przed drażeniem podziemnych cieków przez wody deszczowe projektuje się ciąg drenarski z rur Wavin.

7. Elementy budowlane

7.1. Ściana oporowa w postaci palisady z mikropali zbrojonych oraz z niezbrojonych pali jet – grouting

Z uwagi na eliminację jakichkolwiek negatywnych wpływów na stateczność zbocza i istniejących na wzgórzu obiektów zastosowana zostanie oprócz palisady z mikropali \varnothing 300 mm zbrojonych profilami IPE 200 ze stali 18G2 w rozstawie co 50 cm technologia jet – grouting (jako wypełnienie przestrzeni pomiędzy palami zbrojonymi), polegająca na formowaniu pali w gruncie skarpy. Zasada technologii:

- wciśnięcie w grunt krótkiego odcinka rury prowadzącej z wydobyciem gruntu z wnętrza;
- wywiercenie otworu o żądanej średnicy i na wymaganą głębokość w osłonie zawiesziny tiksotropowej;
- wprowadzenie zbrojenia do wnętrza rury wypełnionej zawiesiną;
- wprowadzenie do wnętrza otworu wiertniczego rury do betonowania podwodnego tzw. metodą „Kontraktor”, a następnie betonowanie (wypierana zawieszina ilowa jest wykorzystywana powtórnie).

Technologia „jet – grouting”:

- wprowadzenie żerdzi iniekcyjnych do gruntów nośnych na wymaganą głębokość sposobem wiertniczym;
- niszczenie naturalnej struktury gruntu strumieniem zaczynu cementowego wypływającego z dysz na końcu obracającej się żerdzi;
- wprowadzenie zaczynu cementowego do gruntu w określonym obszarze.

Palisada zostanie zakotwiona kotwami stałymi 4-splotowymi. Załączony projekt ściany oporowej z pali podaje ich numeracje oraz ilość i długości. Lokalizacja ściany jest przedstawiona w projekcie budowlano – konserwatorskim na planie zagospodarowania. Długość pali jest zmienna, zależna od różnicy poziomów terenu przy kościele na wzgórzu i

poziomu drogi, której niweleta opada w kierunku południowym. Kotwienie ściany stabilizacyjnej zaprojektowano w postaci kotew gruntowych przenoszących parcie palościanki przez kleszcze (2 x C220). Rozstaw kotew przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych. Po wykonaniu i odebraniu kotew gruntowych należy zabetonować kleszcze tworząc belkę oczepową. Roboty palowe i wykonawstwo oczepów należy prowadzić pod fachowym nadzorem osób uprawnionych zgodnie z opracowaniem „Projekt budowlany – wykonawczy stabilizacji wzgórza” – Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o Oddział w Polsce, Warszawa, które to opracowanie wchodzi integralnie w skład niniejszego projektu budowlanego.

Założona metoda stabilizacji wzgórza spełnia następujące warunki:

- eliminuje dynamiczne oddziaływania wykonywanych operacji technicznych na zabezpieczone zbocze i na pobliskie obiekty zabytkowe;
- eliminuje negatywny wpływ prowadzonych robót na istniejące warunki wodne;
- zapewnia nieszkodliwość stosowanych materiałów względem środowiska naturalnego i ich chemicznej neutralności względem zabytkowych obiektów;
- minimalizuje negatywne oddziaływanie na estetykę otoczenia.

Ze względu na wymagania estetyczne w rejonie prowadzenia prac, żelbetowy oczep palisady wykonany będzie poniżej poziomu istniejącego terenu, w wyniku czego elementy stabilizujące zbocze i mur oporowy będą niewidoczne.

Po wykonaniu palisady wraz z oczepami wykonane zostaną nawierzchnie z elementów prasowanej kostki brukowej.

7.2. Rozbiórka istniejącego muru ceglanego

Istniejący mur przy skarpie można będzie rozebrać dopiero po wykonaniu palisady zabezpieczającej wzgórze. Prace związane z rozbiórką należy prowadzić od góry ściany, rozbierając poszczególne elementy warstwami, w poziomie całego muru do poziomu jezdni. W kolejnym etapie należy wykonać wykop do poziomu projektowanego posadowienia ławy fundamentowej. Rozbiórka wymaga uzyskania pozwolenia Wojewódzkiego Oddziału Służby Ochrony Zabytków – delegatura w Płocku.

7.3. Budowa nowego muru ceglanego

Prace związane z budową nowego muru ceglanego należy rozpocząć od realizacji wykopu na wymaganą głębokość, a następnie ułożenia i zagęszczenia warstwy pospółki. W kolejnym etapie należy wykonać warstwę betonu podkładowego o gr 10 cm z betonu C8/10. Na warstwie tej należy wykonać żelbetową ławę fundamentową według projektu. Podczas betonowania ławy należy osadzić pionowe pręty stanowiące zbrojenie pionowe ściany. Na wykonanej ławie należy wykonać ścianę ogrodzeniową z cegły ceramicznej według rozwiązań podanych na rysunkach detali. W ścianie należy wykonać pionowe rdzenie żelbetowe oraz wieńiec w poziomie oczepu z betonu C16/20. Ścianę należy zakotwić prętami poziomymi do oczepu palisady w miejscach występowania pionowych rdzeni żelbetowych. Budowa nowego muru ogrodzeniowego jest ściśle związana z wykonaniem palowania. W przypadku rezygnacji z wykonania palowania należy zrezygnować z budowy ściany ogrodzeniowej. W połowie wysokości ściany między ławą fundamentową a wieńcem na wysokości oczepu palisady należy wykonać zbrojenie poziome $2\varnothing 10$ ułożone w spoinie cegły na całej długości muru.

7.4. Wykończenie muru oporowego

Na wykonanej ścianie według punktu 7.3. należy zamontować elementy ogrodzeniowe z metaloplastyki. Właściwy dobór metaloplastyki należy uzgodnić bezpośrednio z konserwatorem zabytków.

Elementy zbocza skarp przy pochylni wjazdowej oraz schodach terenowych należy zmodernizować poprzez rozebranie istniejącej okładziny z kamienia, a po wyprofilowaniu skarp wykonać ściany z cegły ceramicznej. Element sklepienia nad bramą wjazdową należy pozostawić bez przebudowy. Przewiduje się wymianę istniejącej metalowej bramy na bramę z elementami metaloplastyki jak w przeszłach ogrodzeniowych.

7.5. Likwidacja drzew

Z uwagi na kolizję drzew z projektowaną budową palisady przewiduje się likwidację 3 drzew. Przed przystąpieniem do prac związanych z wycinką należy uzyskać w Wojewódzkim Oddziale Służby Ochrony Zabytków – Delegatura w Płocku oddzielne zezwolenie na wycinkę drzew oraz uzyskać decyzję zezwalającą na wycięcie drzew wraz z

należnością z tytułu opłat za usunięcie drzew. Po zakończeniu robót budowlanych projektuje się nasadzenia drzew w tym samym gatunku.

7.6. Odtworzenie fragmentu nawierzchni

Po wykonaniu robót podstawowych tj. drenarskich oraz ujęć wody powierzchniowej należy dokonać naprawy i uzupełnień nawierzchni dróg i chodników do stanu pierwotnego. W razie potrzeby przewiduje się dokonanie wymiany istniejącej nawierzchni. W ramach robót związanych z zabezpieczeniem wzgórza należy wymienić istniejącą nawierzchnię betonową w pasie przyległym do muru ogrodzeniowego na nawierzchnię z kostki brukowej, nawiązującej do istniejącego fragmentu nawierzchni. W miejscu występowania drzew należy pozostawić pole 1x1 m nieutwardzone, pozwalające nawodnić system korzeniowy. Dla zabezpieczenia drzew należy wykonać kraty (metaloplastyka) w obrębie szpaleru drzew.

Powierzchnia utwardzonych alejek i chodników:

$$F_k=880 \text{ m}^2$$

Powierzchnia modernizowanych i projektowanych nawierzchni

$$F_k=327,0 \text{ m}^2$$

Nawierzchnie z prasowanej kostki brukowej wykonać należy na podbudowie z zagęszczonego kłińca oraz podsypki piaskowej.

7.6.1. Odprowadzenie wody deszczowej

Wodę deszczową odprowadza się do rowu melioracyjnego rurowymi drenarskimi pełnymi. W miejscu włączenia kolektora do rowu należy zastosować prefabrykowaną ściankę oporową z betonu C16/20.

7.6.2. Elementy konstrukcyjne odwodnienia

Na rurowym drenarskich zaprojektowano studnie kaskadowe i przepływowe dla właściwego odprowadzenia wody opadowej. Studnie należy wykonać z elementów prefabrykowanych. Podstawę studni należy wykonać z betonu zbrojonego. Przykrycie studni stanowią płyty żelbetowe prefabrykowane, na których wsparto włązy żeliwne typu lekkiego. Połączenia elementów prefabrykowanych, jak również ścianki, należy zabezpieczyć przed wypływem i napływem wody gruntowej.

8. Uwagi końcowe

8.1. Przed przystąpieniem do realizacji należy wystąpić do Wojewódzkiego Oddziału Służby Ochrony Zabytków – Delegatura w Płocku z wnioskiem o określenie niezbędnych prac archeologicznych na terenie objętym inwestycją.

8.2. Wszelkie roboty budowlano – instalacyjne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz aktualnymi przepisami bhp.

Wykonał: