

## Karta dokumentacyjna osuwiska

**1. Numer ewidencyjny:**  
**Numer roboczy osuwiska:**


### 2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Gorzanów	2. Gmina: Bystrzyca Kłodzka	3. Powiat: kłodzki	4. Województwo: dolnośląskie
5. Numer ewidencyjny działek: Dz. Nr Ew.: 452/3 - droga, 819- skarpa zbocza			
6. Mapa topograficzna 1:10 000 : mapy.geoportal.gov.pl		7. Arkusz SMGP 1:200 000: Arkusze Kłodzko	8. Współrzędne geograficzne: 50°21'11''N 16°37'53''E
9. Kraina geograficzna: Sudety Środkowe	10. Jednostka tektoniczna: Kotlina Kłodzka	11. Zlewnia: Nysa Kłodzka	12. Inne dane lokalizacyjne Osuwisko na skarpie zbocza przy drodze powiatowej nr 3238D w rejonie Kościoła pod wezwaniem Świętej Magdaleny

### 3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok		2. Układ geologiczny: złożone (asekwentne-obsekwentne)	
3. Rodzaj materiału: skalno-zwietrzelinowy	4. Rodzaj ruchu: zsuw	5. Stopień aktywności: aktywne ciągle „A”	
6. Krótki opis słowny:			

Nowe aktywne osuwisko o wyraźnej tendencji do rozwoju, nierejestrowane we wcześniejszych materiałach kartograficzno - geologicznych. Występuje na zboczu, przy drodze powiatowej nr 3238D przy ul. Kłodzkiej w Gorzanowie. Na zboczu, w odległości ~ 10,0 m od krawędzi skarpy osuwiska znajduje się Kościół pod wezwaniem Świętej Magdaleny. U podnóża zbocza, skarpa wzmocniona jest 1,50 – 4,00 m murem oporowym, wykonanym z bloków granitowych [Fot. 6-7], układanych warstwami poziomo na zaprawie cementowo-wapiennej. Kat nachylenia muru oporowego  $\alpha \sim 75-85^\circ$ . Mur oporowy posadowiono na skarpie o nachyleniu 1:1,5 do 1:2. Mur oporowy wykazuje niewielkie uszkodzenia przeważnie w formie: braku spoin poziomych oraz lokalne rozwarstwienie bloczków w koronie muru oporowego penetracją korzeni drzew w mur oporowy. Konstrukcja muru oporowego wyposażona została w okienka drenażowe.

Uszkodzenie skarpy o wysokości H~13-17,0m w postaci zsuwu materiału skalno – zwietrzelinowego oraz deformacja nawierzchni drogi nastąpiła na odcinku o szerokości B ~ 70,00 m. Powierzchnia osuwiska ze względu na duży kąt nachylenia skarpy  $\alpha > 45^\circ$  posiada charakter osuwiska aktywnego, szczególnie w czasie opadów atmosferycznych i roztopów, również nakłada się na to działanie wibracji komunikacyjnych. Koluwium osuwiska wypełnia piasek różnoziarnisty, piasek gliniasty, rumosz kamienny, elementy betonowe, fragmenty podbudowy drogi. Luźny i uplastyczniony materiał z osuwiska samoczynnie, grawitacyjnie zdeponowany został na skarpie zbocza.

W trakcie wizji lokalnej zaobserwowano wiele dodatkowych czynników wskazujących na aktywność osuwiska. W koronie skarpy, którą stanowi droga, wydzielono pas asfaltu o szerokości s ~ 0,75 m jako chodnik z barierkami oddzielającymi go od pasa drogi. Od skarpy, chodnik ten oddziela barierka energochłonna, też wyraźnie odchylona od pionu. Na nawierzchni chodnika stwierdzono szczeliny o kierunku równoległym do osi drogi. Na skarpie obserwuje się wygięcie pni drzew, wyraźne w jego części przy korzeniu wskazujące na wieloletni ruch pędzący skłonu skarpy, ponadto obserwuje się pochylenie drzew tj. „pijany las” oraz w konstrukcji jezdni wspomniane już znacznie odchylone od pionu słupków betonowych [Fot. 4] bariery energochłonnej. Deformacji uległ chodnik oraz nawierzchnia drogi przy ul. Kłodzkiej na odcinku L~70m. Zauważa się postępującą dysfunkcję nawierzchni asfaltowej, liczne koleiny, pęknięcia, odchylenie bariery energochłonnej w kierunku skarpy [Fot. 1-3].

Nie stwierdzono dodatkowych wyraźnych form wewnątrzskokowych tj. skarp wtórnych, progów, wałów czy szczelin poprzecznych. Jednakże zaobserwowano pionowe pęknięcia muru stanowiącego równocześnie ścianę kaplicy przyległej do muru wokół Kościoła. Na ścianie poprzecznej – północnej w/w kaplicy, na całej jej powierzchni występuje ukośne pęknięcie.[Fot. 12]. Ściana ta w trakcie robót ziemnych wymagać będzie dodatkowego zabezpieczenia

W ramach wstępnych badań, wykonano 4 profilowania georadarowe wzdłuż zdeformowanej drogi ul. Kłodzkiej na odcinku pomiędzy budynkami nr 2 i 3,4 oraz na dziedzińcu kościoła wzdłuż muru okalającego kościół [zał. 1,2].

Wg informacji uzyskanej od osób opiekujących się zabytkiem, wewnątrz kościoła pod zabytkowym ołtarzem [barok] znajduje się krypta grobowa widoczna i zakratowana od strony zewnętrznej kościoła. Wykonane badania w tym rejonie pomiędzy ścianą kościoła od strony prezbiterium a murem okalającym kościół wykazuje strefę rozluźnienia podłoża. Analiza profilu georadarowego poprowadzonego po krawędzi drogi-ścieżki może wskazywać na duże osuwisko obecnie nieaktywne wewnątrz którego, znajduje się mniejsze o charakterze aktywnym [przekrój georadarowy I –I’], zneutralizowane przez mur oporowy. Nisza osuwiska znajduje się pod konstrukcją drogi w jej centralnej części. Korona drogi znajduje się na rzędnej 332,60 m n.p.m. a czoło jezora osuwiska znajduje się na rzędnej H = 315,7 m n.p.m. i naszym zdaniem zbieżnie lokalizuje się na kontakcie skarpa nasypu - podłoża.

#### 4. Parametry morfologiczne osuwiska:

##### a. ogólne:

1. Powierzchnia: 0,035 ha – osuwisko na skarpie 0,05 ha – koleiny oraz deformacje w rejonie jezdni oraz chodnika	2. Długość:  15,00 m	3. Szerokość:  70,00 m	4. Wysokość maks.:  332,60 m n.p.m.	5. Wysokość min.:  315,70 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa  16,90 m
7. Nachylenie: Kąt nachylenia skarpy $\alpha > 45^\circ$ , lokalnie $\alpha = 73^\circ$ . Kąt nachylenia muru oporowego $\alpha \sim 75-85^\circ$	8. Azymut:  70°				

##### b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej:  16,0 – 17,0 m	10. Nachylenie skarpy głównej:  $\alpha > 45^\circ$ lokalnie $\alpha = 73^\circ$	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej:  Liczne pęknięcia, szczeliny podłużne na koronie skarpy, jak również w chodniku i w nawierzchni drogi.	12. Skarpy wtórne:  brak
--	---	--	--------------------------------

##### c. jezor i koluwium:

13. Wysokość czoła:  0,30 – 1,00 m	14. Długość powierzchni koluwium:  70,00 m	15. Nachylenie powierzchni koluwium:  45°-70°	16. Miąższość koluwium:	
			mierzona:  ~ 0,50	szacowana

d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku:	18. Nachylenie:	19. Ekspozycja:	20. Długość:	21. Wysokość:
prosty	$\alpha > 45^\circ$ lokalnie $\alpha = 73^\circ$	WE	15,00 m	16,0 – 17,0 m

### 5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: Piaskowce (środkowe piaskowce ciosowe), margle, mułowce	2. Wiek utworów: Kreda górna Turon dolny	3. Zaleganie warstw: Blokowe, bieg warstw, upad do $45^\circ$	4. Tektonika: uskoki
---	--	---	-------------------------

### 6. Materiał koluwalny:

Rumosz kamienny
-----------------

### 7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium:  Nasączony wodą miejscami mokry materiał koluwium	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: - W murze oporowym wysięki wód gruntowych i padowych, powodujących wymycie zaprawy wiążącej bloki - wyżłobienia abrazyjne na skłonie skarpy pod wpływem wpływającej wody.
3. Stoku poniżej osuwiska: ciek powierzchniowy – rzeka Nysa Kłodzka w odległości 340 m od podnóża skarpy zbrocza	4. Stoku po bokach osuwiska:  brak

### 8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania:  2010- 2016	2. Rozwój osuwiska w czasie:  osuwisko aktywne w postaci pęknięć podłużnych nawierzchni asfaltowej, obrywu skarpy wraz z deformacją drogi powiatowej i bariery energochłonnej przy ul. Kłodzkiej	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: - naturalna – morfologia schodkowa, stromo opadający strop skał kredy[profil georadarowy GPR III-III'] - naturalna – infiltracja wód opadowych podczas gwałtownych opadów deszczu i wód roztopowych w kierunku skarpy zbrocza - naturalna- przemarzanie w strefie na krawędzi jezdni-skarpa, wydzielonego z pasa drogi jako chodnik - obciążenie dynamiczne ruchem samochodowym ciężkim, powoduje prawdopodobne uplastycznienie gruntów zwietrzelinowych zalegających pod konstrukcją drogi i uaktywnienie zjawiska geodynamicznego.
--------------------------------------	--	---

### 9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

#### a. pokrycie stoku:

1. Lasy: X	2. Zarośla krzewiaste: X	3. Łąki i pastwiska: brak	4. Grunty orne: brak	5. Sady: brak	6. Nieużytki: brak
---------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------	-----------------------

#### b. zabudowa:

7. Mieszkalna: brak	8. Gospodarcza: brak	9. Przemysłowa/usługowa: brak	10. Użyteczności publicznej: brak
11. Zabytkowa/sakralna: Mur, Kaplica zmarłych i Kościół pod wezwaniem Świętej Magdaleny	12. Inna: brak		

#### c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: Droga powiatowa nr 3238D w wraz z wydzielonym w jezdni chodnikiem	14. Linie kolejowe:  brak
---	---------------------------------

d. linie przesyłowe:

15. Linie energetyczne brak	16. Linie telefoniczne: brak	17. Wodociągi: brak	18. Kanalizacja: brak
19. Gazociągi: brak	20. Inne: brak		

**10. Powstałe szkody**

**i zagrożenia:**

1. Uprawy: brak	6. Uprawy: brak
2. Zabudowa: - pęknięcia pionowe na murze Kaplicy zmarłych znajdującej się w części centralnej łuku drogi przy murze Kościoła	7. Zabudowa: - zagrożenie naruszenia istniejącego muru kościelnego, jak również samego Kościoła.
3. Infrastruktura komunikacyjna: - uszkodzona nawierzchnia drogi powiatowej nr 3238D bariery energochłonnej oraz chodnika, liczne koleiny i pęknięcia.	8. Infrastruktura komunikacyjna: - pogłębienie się kolein, uszkodzony i popękany chodnik - osunięcie się skarpy zbocza wraz z pasem drogowym - uszkodzenie bariery energochłonnej - uszkodzenia muru wokół kościoła [otarcia naczepami TIR]
4. Linie przesyłowe: brak	9. Linie przesyłowe: brak
5. Inne: - odchylone drzewa na skarpie zbocza tj. występowanie „pijanego lasu”	10. Inne: - przewrócenie drzew na ścieżkę – schody dla pieszych wzdłuż muru oporowego poniżej u podnóża skarpy zbocza
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych:  Osuwisko czynne na zboczu skarpy, zdeformowana droga, odchylona barierka ochronna jak również drzewa wskazują na wyraźną tendencję do rozwoju. Prawdopodobne jest nasilenie ruchów osuwiskowych, szczególnie po intensywnych opadach lub roztopach. <b>Ze względu na typ osuwiska i charakter jego ruchu mogą zachodzić dalsze ruchy osuwiskowe obejmujące skarpe zbocza, drogę powiatową nr 3238D jak również mur okalającego Kościół pod wezwaniem Św. Magdaleny oraz kaplicę zmarłych. Poszerzenie drogi o dodatkowy pas jezdni wymagać będzie zabezpieczenia i wzmocnienia krawędzi korony istniejącej skarpy dla bezpiecznej pracy sprzętu budowlanego [wiertnice i palownice itp. w trakcie realizacji budowy dodatkowego pasa drogi].</b>	

**11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:**

<del>TAK</del> NIE	
--------------------	--

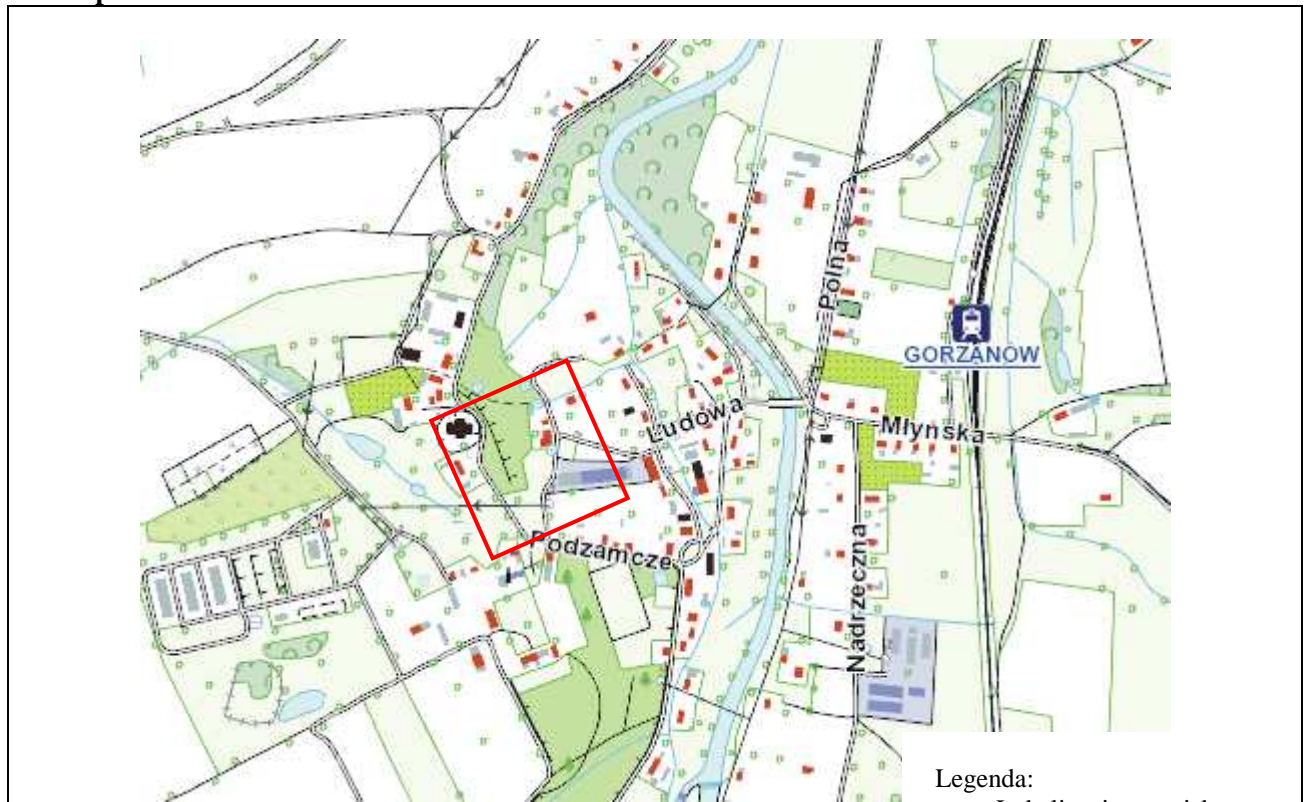
**12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:**

<del>TAK</del> NIE	
--------------------	--

**13. Stan badań:**

<p>1. Brak dokumentacji geologiczno-inżynierskiej</p> <p>2. Badania georadarowe wzdłuż zdeformowanej nawierzchni drogi ul. Kłodzkiej – P.P.B. i R.G. Geostandard Sp. z o.o. – 2016 r. pod kątem ochrony zabytku i skutecznej, bezawaryjnej dobudowy dodatkowego pasa jezdni. L. Sawicki – 1980 r. Mapa Geologiczna Polski, arkusz Kłodzko. Państwowy Instytut Geologiczny.</p> <p>3. Wielokrotne wizje lokalne terenu w rejonie skarpy nasypu, muru oporowego, jezdni asfaltowej oraz muru okalającego kościół.</p>
---

#### 14. Mapa osuwiska:

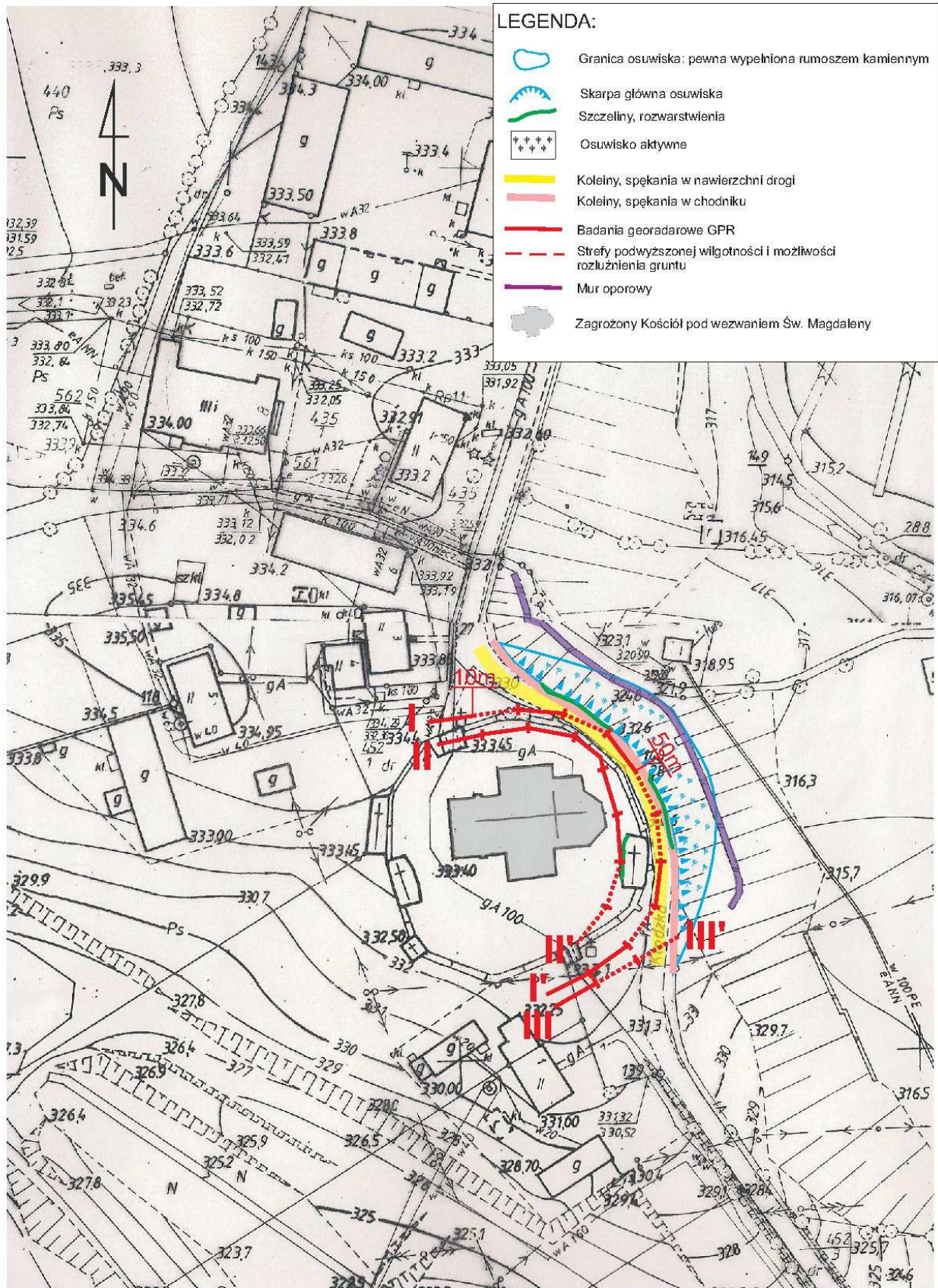


**RYS. 1.** Wycinek mapy topograficznej z lokalizacją osuwiska w skali 1:10 000



**RYS. 2.** Wycinek ortofotomapy z lokalizacją osuwiska w skali 1:1 000

## 15. Mapa osuwiska:



**RYŚ. 3.** Szkic sytuacyjny z lokalizacją osuwiska

## 16. Fotografia (-e) osuwiska:



**Fot. 1.** Gorzanów. Widok ogólny w rejonie dysfunkcji. Uszkodzona droga powiatowa nr 3238D. Po lewej stronie drogi widoczny mur okalający Kościół pod wezwaniem Świętej Magdaleny. Po prawej stronie osuwisko, na skarpie zbocza o wysokości 16,0 – 18,0 m.



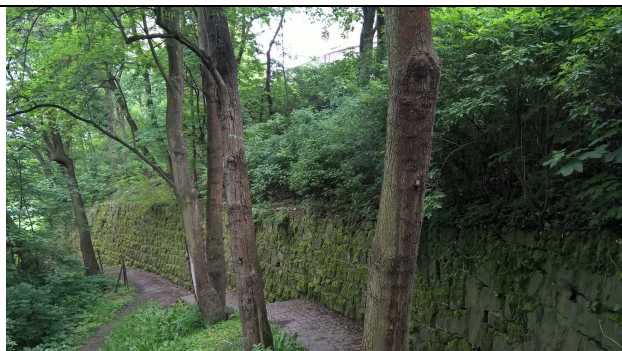
**Fot. 2.** Zniekształcona barierka ochronna na skutek przemieszczonych mas gruntowych. Widoczne liczne koleiny oraz odspojenia w asfalcie.



**Fot. 3.** Widoczne koleiny, pęknięcia i złuszczenia nawierzchni drogi, jak również odchylenie barierki ochronnej.



**Fot. 4.** Odchylenie się słupka na skutek obsunięcia mas gruntowych.



**Fot. 5.** Mur oporowy u podnóża skarpy o wysokości 1,50 – 4,00 m, wykonany z bloków granitowych.



**Fot. 6.** Widoczne odchylenie drzew na skarpie zbocza, zjawisko tzw. „pijanego lasu”.



**Fot. 7.** Widok muru oporowego. Na koronie muru widoczny element betonowy o kształcie ramy z otworem prostokątnym.



**Fot. 8.** Widoczne korzenie drzew penetrujące mur oporowy, również w miejscach okienek drenażowych.



**Fot. 9.** Widoczne korzenie drzew penetrujące mur oporowy, również w miejscach okienek drenażowych



**Fot. 10.** Widoczny mur okalający kościół z ubytkami tynku. W dolnej części muru widoczne podłużne pęknięcia - odkłucie od fundamentu.. Za murem ściana podłużna kaplicy zmarłych.



**Fot. 11.** Podpora muru z siatką spękań na ścianie bocznej.



**Fot. 12.** Kaplica zmarłych. Pęknięcie ścinające w ścianie bocznej.



## 17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje

### Stan aktualny:

Zjawisko geodynamiczne, powstałe przy drodze powiatowej nr 3238D przy ul. Kłodzkiej w Gorzanowie, obejmuje stromą skarpgę działki ew. nr. 819 oraz deformację jezdni i chodnika w obrębie działki ew. nr. 452/3. Geodynamika procesu osuwiskowego wywołana została najprawdopodobniej samą morfologią terenu jak również obciążeniem dynamicznym ruchem samochodowym. Wibracja powoduje prawdopodobnie uplastycznienie gruntów zwietrzelinowych zalegających pod konstrukcją drogi i uaktywnienie zjawiska wypierania gruntu [ parcie boczne] w kierunku skarpy.

Kolejną przyczyną zjawisk geodynamicznych związana jest z infiltracyjnym przepływem wód opadowych i roztopowych pod i poprzez konstrukcję drogi, po skarpie zbocza. Przepływ infiltracyjny wody mógł spowodować również pod wpływem obciążeń dynamicznych utratę jej nośności. Obciążenia dynamiczne jezdni, geometria łuku drogi jak i muru okalającego kościół ma wpływ na rozkład sił w podłożu szczególnie składowa pozioma o charakterze rozciągającym. Ten problem dotyczy kamiennego muru oporowego jak i muru okalającego kościół.

Poszerzenie drogi o dodatkowy pas ruchu wymagać będzie wzmocnienia - zabezpieczenia muru oporowego poziomymi kotwami linowymi, które neutralizować będzie parcie boczne górotworu obciążonego murem okalającym kościół, infrastrukturą podziemną związaną z dobudowanym pasem drogowym.

Uwzględniając rodzaj i miąższość gruntu w obrębie, którego powstało osuwisko oraz znaczne nachylenie skarpy zbocza  $\alpha > 45^\circ$  należy jednoznacznie stwierdzić, iż w przypadku braku podjęcia działań zabezpieczających i stabilizacyjnych nawierzchnię i podbudowę drogi i na w/w łuku drogi istnieje bezpośrednie zagrożenie:

- zerwaniem chodnika oraz korpusu drogi powiatowej nr 3238D,
- naruszenia stateczności muru okalającego kościół, oraz kaplicy zmarłych Kościoła pod wezwaniem Św. Magdaleny.

**Konieczna jest w trybie pilnym rekonstrukcja uszkodzonej korony skarpy zbocza, na którym wystąpiło zjawisko geodynamiczne. Zaleca się rozpoznanie geologiczno-inżynierskie podłoża pod konstrukcją drogi, naprawę i wzmocnienie nawierzchni drogowej wraz z chodnikiem, zwracając szczególną uwagę na drenaż powierzchniowy i podziemny drogi.**


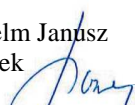
**Projekt i dokumentacja geologiczno-inżynierska stanowi podstawę do wykonania projektu budowlanego i wykonawczego realizacji inwestycji.**

18. Autor karty  
Imię i nazwisko:

19. Kategoria i numer  
uprawnień  
geologicznych:

20. Instytucja:

21. Data wypełnienia:

mgr inż. Milena Kucharska - Ulatowska  mgr Piotr Szczurek	VII – 1527	Biuro Inżynierskie Wilhelm Szczurek 54-044 Wrocław Ul. Biała 22 tel. 603 999 865 <a href="mailto:j.szczurek@geodynamika.pl">j.szczurek@geodynamika.pl</a>	13.07.2016 r.
mgr inż. Wilhelm Janusz Szczurek 	CUG 070522		

 BIURO INŻYNIERSKII  
Wilhelm Janusz Szczurek  
54-044 Wrocław, ul. Biała 22  
Regon 020036117  
tel. 603 999 865, 71 353 01 91

