

Karta dokumentacyjna osuwiska wraz z opinią

1. Numer ewidencyjny:

1	2	-	6	1	-	0	4	9	-						
												12	/	7	

Numer roboczy osuwiska:

2. Lokalizacja osuwiska:

1. Miejscowość: Kraków	2. Gmina: Kraków	3. Powiat: Kraków	4. Województwo: małopolskie
5. Mapa topograficzna 1:10 000: M-34-64-D-d-1	6. Arkusz SMGP 1:50 000: Kraków (973)	7. Współrzędne geograficzne: 19°53'05,69" E 50°03'32,80" N	
8. Kraina geograficzna: Brama Krakowska (Pomost Krakowski)	9. Jednostka tektoniczna: zrąb Lasu Wolskiego	10. Zlewnia: Rudawa	11. Inne dane lokalizacyjne północne stoki Wzgórza Św. Bronisławy

3. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok górny i środkowy	2. Układ geologiczny: złożony
3. Rodzaj materiału: skalno-zwietrzelinowe	4. Rodzaj ruchu: zsuw
5. Stopień aktywności: nieaktywne i okresowo aktywne	

6. Krótki opis słowny:

Duże skalno-zwietrzelinowe osuwisko obejmujące północny stok Wzgórza Św. Bronisławy na południe od ul. Pod Sikornikiem. Górną część stoku pokrywają lasy, środkowa część to łąki i sady. W dolnej części znajduje się zabudowa jednorodzinna. Osuwisko jest podobnie usytuowane do osuwiska występującego między Kopcem Kościuszki a ul. Sawickiego, dla którego została wykonana dokumentacja (Jaskólski i in., 2013; Wójcik, 2015). Omawiane osuwisko charakteryzuje się wysokimi i stromymi skarpami założonymi na wychodniach górnajurajskich wapieni, które rozpoczynają się w strefie wypłaszczenia powierzchni garbu. Poniżej skarpy głównej znajdują się spłaszczenia ograniczone progami i zagłębienie bezodpływowe. Osuwisko w części górnej do wysokości kamieniołomu nosi ślady aktywności w postaci świeżych skarp, szczelin, świeżych osunięć, zniekształceń powierzchni terenu, zagłębień bezodpływowych itp. W górnej części stwierdzono występowanie rozmaitych śladów działalności ludzkiej, związanych z obecnością rowów i okopów wojskowych. Dolny zasięg osuwiska jest trudny do wyznaczenia ze względu na duże antropogeniczne zmiany terenu związane z budownictwem. Środkowa część osuwiska też jest mocno zmieniona, co jest związane z zaniechaną eksploatacją wapieni jurajskich. Zmiany antropogeniczne widoczne od zachodu związane są z pracami przy budowie Strzelnicy. We wcześniejszej rejestracji zasięg osuwiska 12/7 był znacznie szerszy. Po weryfikacji wyznaczono na jego obszarze osuwiska mające obecnie nr 78/7 i 79/7. Nie można wykluczyć, że w przeszłości geologicznej wszystkie te osuwiska stanowiły całość. Obecnie stwierdzono występowanie wąskiego obszaru na E od omawianego osuwiska, który nie nosi wyraźnych cech osuwiskowych i jednocześnie stanowi granicę pomiędzy osuwiskiem nr 12/7 a 80/7.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji można stwierdzić, że jest to stare osuwisko, prawdopodobnie utworzone w późnym glacyale lub wczesnym holocenie. Można w nim wyróżnić przejawy procesów grawitacyjnych na terenie zalesionym, gdzie występują skarpy skalne (zob. mapa) założone na wychodniach wapieni jurajskich. Są to formy o poligenetyczne, na które składają się założenia tektoniczne, przemodelowane przez procesy grawitacyjne oraz eksploatację wapieni.

Procesami osuwiskowymi objęte są utwory czwartorzędowe, głównie lessy, ily miocénskie i zwietrzeliny oraz górnajurajskie wapienie. Powierzchnia poślizgu może przebiegać na głębokości około 20 m, nie można też wykluczyć jej głębszego przebiegu, jak to stwierdzono w rejonie ul. Sawickiego dokumentacja (Jaskólski i in., 2013; Wójcik, 2015).

Prawdopodobnie przyczyną uaktywnienia się osuwiska w górnej części były opady w 2010 roku, ale na obecnym etapie rozpoznania wskazanie mechanizmu spustowego jest trudne do jednoznacznego określenia. Wymaga to dodatkowych i specjalistycznych badań opartych m.in. o pełnordzeniowe wiercenia.

4. Parametry morfometryczne osuwiska:

a. ogólne:

1. Powierzchnia: ok. 1,2 ha	2. Długość: 360 m	3. Szerokość: 440 m	4. Wysokość maks.: 280 m n.p.m.	5. Wysokość min.: 211 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa 69 m
7. Nachylenie: 11°	8. Azymut: 5°				

b. skarpa osuwiskowa:

9. Wysokość skarpy głównej: 5-6 m	10. Nachylenie skarpy głównej: 50°	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: nie	12. Skarpy wtórne: tak
--------------------------------------	---------------------------------------	--	---------------------------

c. jezior i koluwium:

3. Wysokość czoła: 0,5 m	14. Długość powierzchni koluwium: 354 m	15. Nachylenie powierzchni koluwium: 10°	16. Miąższość koluwium: mierzona: szacowana ok. 10-20 m
-----------------------------	--	---	---

d. stok, na którym jest osuwisko:

17. Typ stoku: wypukło-wklęsły	18. Nachylenie: 8°	19. Ekspozycja: N	20. Długość: 690 m	21. Wysokość: 95 m
-----------------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

5. Podłoże osuwiska:

1. Rodzaj utworów: lessy górne iły wapienie	2. Wiek utworów: czwartorzęd miocen jura górna	3. Zaleganie warstw: poziome skośne do nachylenia stoku	4. Tektonika: uskoki zrębu
--	---	---	-------------------------------

6. Materiał koluwalny:

gliny, iły, gliny z rumoszem, bloki, pakiety skalne

7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie:

1. Koluwium: cieki i podmokłości okresowe	2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: brak
3. Stoku poniżej osuwiska: brak	4. Stoku po bokach osuwiska: brak

8. Wiek i geneza osuwiska:

1. Data powstania: późny glacjał – holocen	2. Rozwój osuwiska w czasie: brak danych 2010 – aktywna górna część	3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: nieznana, prawdopodobnie naturalna – infiltracja wód opadowych, budowa geologiczna
--	---	---

9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska:

a. pokrycie stoku:

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

b. zabudowa:

7. Mieszkalna: 10	8. Gospodarcza: TAK	9. Przemysłowa/usługowa: -	10. Użyteczności publicznej: -
11. Zabytkowa/sakralna: -	12. Inna: -		

c. infrastruktura komunikacyjna:

13. Drogi: -	14. Linie kolejowe: -
-----------------	--------------------------

d. linie przesyłowe:

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

10. Powstałe szkody**i zagrożenia:**

1. Uprawy: zniekształcenia powierzchni na terenie zalesionym	6. Uprawy: możliwe uszkodzenie drzewostanu
2. Zabudowa: -	7. Zabudowa: zagrożone są wszystkie budynki na terenie osuwiska
3. Infrastruktura komunikacyjna: -	8. Infrastruktura komunikacyjna: zagrożona na terenie całego osuwiska
4. Linie przesyłowe: -	9. Linie przesyłowe: zagrożone na terenie całego osuwiska
5. Inne: -	10. Inne: -
11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Osuwisko jest nieaktywne w dolnej części, ale nie można wykluczyć wystąpienia ruchów. W górnej części wykazuje cechy występowania współczesnych ruchów grawitacyjnych. Uaktywnienie się ruchów może nastąpić na skutek długotrwałych opadów deszczu, wiosennych roztopów, jak również w wyniku działalności antropogenicznej – np. głębokich wkopów, obciążania stoku w wyniku rozwoju budownictwa.	

11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

TAK	NIE	
-----	-----	--

12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

TAK	NIE	Opis:
-----	-----	-------

13. Stan badań:

Chowaniec J., Wójcik A., Mrozek T., Rączkowski W., Nescieruk P., Perski Z., Wojciechowski T., Marciniak P., Zimnal Z., Granoszewski W., 2012, Osuwiska w województwie małopolskim. Atlas – przewodnik. Departament Środowiska, Rolnictwa i Geodezji Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, Zespół Geologii, Kraków. ss. 143.

Gradziński R. 1972 – Przewodnik geologiczny po okolicach Krakowa. Wyd. Geol. Warszawa.

Jaskólski Z., Kos J., Foryś M., Bartosz M., 2013, Dokumentacji geologiczno-inżynierska dla realizacji przedsięwzięcia pn. „Wykonanie badań i prac geologicznych w okolicy Wzgórza Św. Bronisławy w rejonie ulicy Sawickiego w Krakowie. Arch. Przedsiębiorstwa Geologicznego, Kraków. Arch. Geologiczne Miasta Krakowa, Kraków.

Rutkowski J. 1989 – Budowa geologiczna rejonu Krakowa. Przegl. Geol., 37, 6.

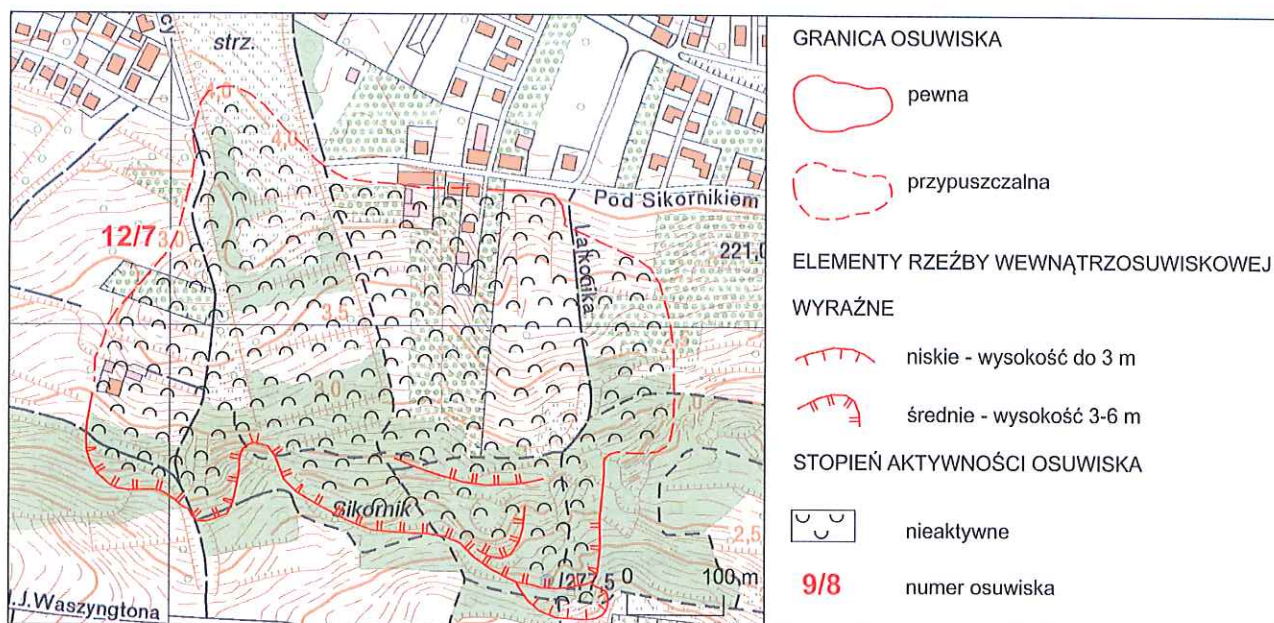
Rutkowski J. 1993a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski, w skali 1:50 000, ark Kraków. Państw. Inst. Geol.

Rutkowski J. 1993b – Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Kraków. Państw. Inst. Geol.

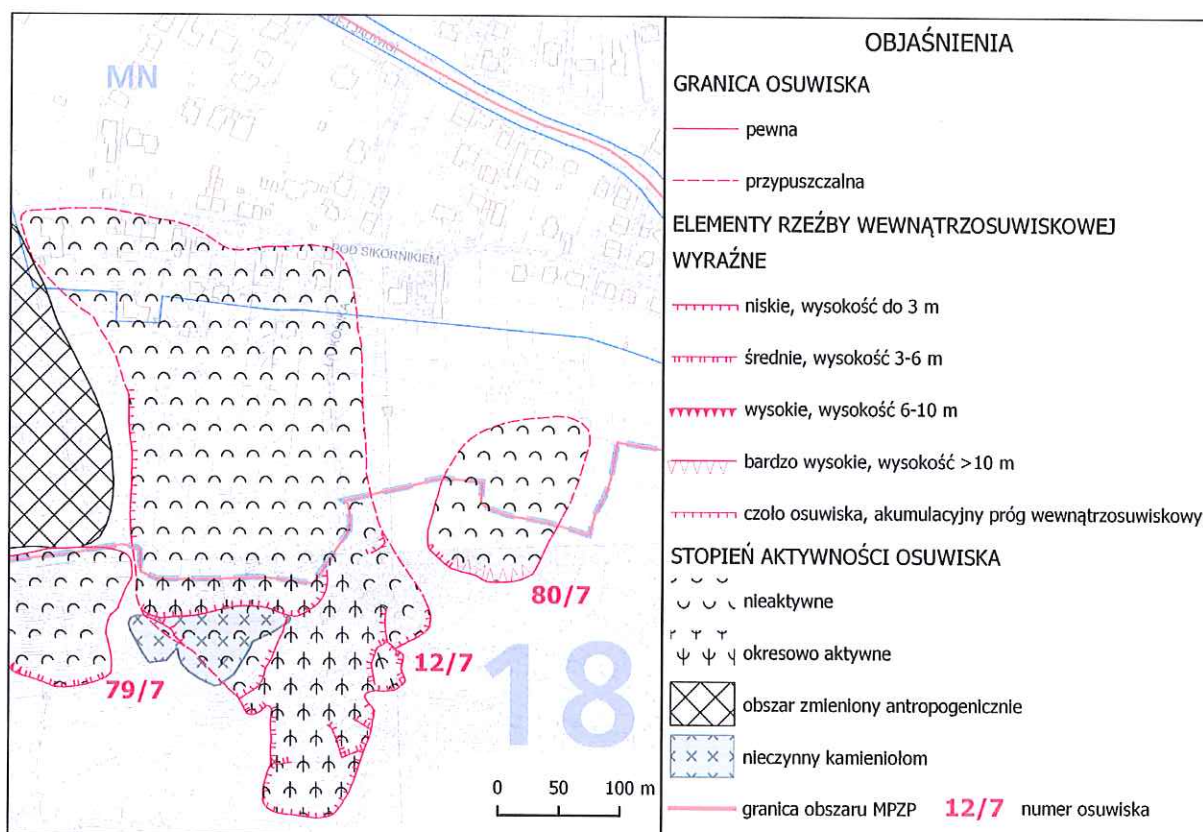
Wójcik A., 2012 – Mapy dokumentacyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000 *Miasto Kraków Dzielnice VIII-IX oraz XII-VIII*, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Karpacki w Krakowie, Kraków. http://www.bip.krakow.pl/?dok_id=49368 [dostęp 2015].

Wójcik A., 2015, Procesy osuwiskowe W: Środowisko przyrodnicze Krakowa, Zasoby – Ochrona – Kształtowanie pod red.; M. Baćcik i B. Degórskiej. IG i GP UJ, Kraków 2015.

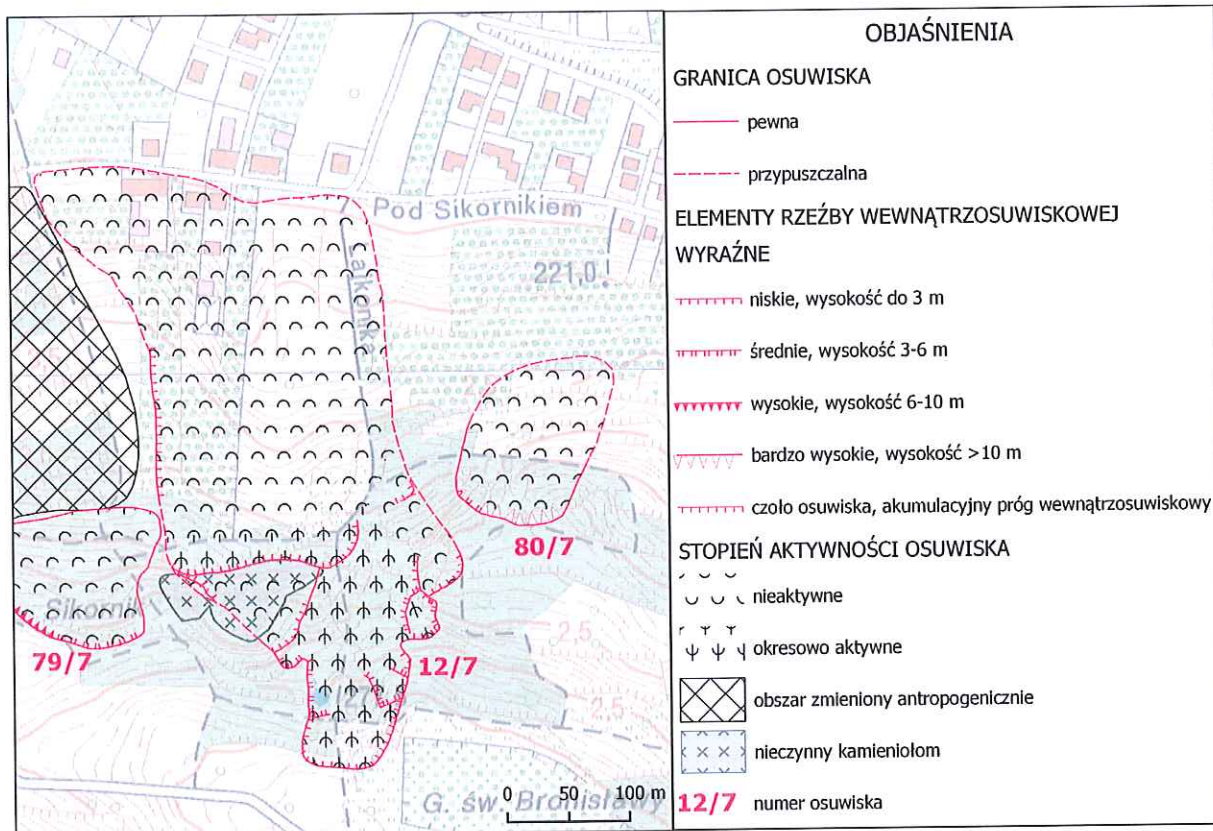
14. Szkic (mapa) osuwiska:



Szkic osuwiska 12/7 na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:10 000 (Wójcik, 2012)



Szkic osuwiska 12/7 na podkładzie mapy MPZP w skali 1:2 000 rejonu „Strzelnica – Sikornik” (2015 r.)



Szkic osuwiska 12/7 na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:10 000 (2015 r.)

15. Przekrój geologiczny osuwiska:

Nie dotyczy – wykonuje się, gdy są odwiercone otwory badawcze

16. Fotografia (-e) osuwiska:

17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

W planach zagospodarowania przestrzennego obszar osuwiska powinien być wyłączony z dalszej zabudowy. Na obecnym etapie rozpoznania można jedynie stwierdzić, że całość osuwiska jest mało prawdopodobna do zabezpieczenia. Osuwisko wymaga specjalistycznych badań opartych m.in. o wiercenia pełnordzeniowe, ze względu na występowanie na jego obszarze zabudowy mieszkaniowej oraz występowania głębokiej powierzchni poślizgu.

Wskazane jest przeprowadzenie badań w górnej części osuwiska, ze względu na obserwowaną aktywność i możliwość uaktywnienia się osuwiska w dolnej części oraz wynikające z tego zagrożenie dla istniejącej zabudowy mieszkalnej. Na terenie górnej części osuwiska powinno się przeprowadzić obserwacje przemieszczeń powierzchniowych jak i wgłębnych. Wskazane byłoby wykonanie wierceń celem rozpoznania budowy osuwiska, zamontowania w nim odpowiedniego oprzyrządowania – m.in. kolumny inklinometrycznej dla zlokalizowania głębokości przemieszczeń i wielkości przesunięć. Na powierzchni wskazane jest założenie sieci obserwacyjnej opartej o obserwacje przemieszczeń metodami tradycyjnymi (geodezja klasyczna, GPS) jak i TLS (skaner laserowy) oraz w miarę możliwości z wykorzystaniem danych satelitarnych (interferometrii radarowej). Uzyskane dane byłyby pomocne do określenia współczesnej dynamiki osuwiska.

W przypadku omawianego osuwiska wskazane jest wykonanie odpowiedniej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej opartej o pełnordzeniowe wiercenia, które są konieczne do prawidłowego rozpoznania i udokumentowania przebiegu powierzchni poślizgu. Osuwisko powinno być rozpoznane co najmniej 3 otworami sięgającymi 3 m poniżej najgłębiej przebiegającej powierzchni poślizgu. Wskazane jest zamontowanie co najmniej 1 inklinometru w górnej części oraz 1 inklinometru w środkowej części. Ponadto dokumentacja powinna zawierać wyniki badań laboratoryjnych materiału rdzeniowego. Wskazane jest także wykonanie badań geofizycznych. Szczegóły proponowanych badań powinny zostać określone w projekcie robót geologicznych.

W strefie buforowej (wynoszącej co najmniej 10 m od zewnętrznych granic osuwiska) dopuszcza się lokalizację zabudowy oraz budowę lub remont w tych obszarach dróg pod warunkiem, że każda planowana inwestycja będzie posiadała dokumentację geologiczno-inżynierską, zawierającą zalecenia dotyczące zabezpieczeń oraz, że prace budowlane nie doprowadzą do zaburzenia równowagi i nie spowodują uaktywnienia się osuwiska.

18. Autor karty

Imię i nazwisko:

prof. dr hab. Antoni Wójcik
mgr Marcin Wódka
mgr Sylwester Kamieniarz

19. Kategoria i numer

uprawnień geolog.:

VIII 0038

20. Instytucja:

Państwowy Instytut Geologiczny -
Państwowy Instytut Badawczy
Oddział Karpacki

21. Data

wypełnienia:

05.05. 2015 r.

KOORDYNATOR REGIONALNY

ds. realizacji tematu „Działalność
państwowej służby hydrogeologicznej”

dr hab. inż. prof. nadzw. PIG-PIB
Józef Chowaniec

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
Oddział Karpacki
ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków
tel. 012 290-13-40, faks 012 290-13-68