



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna



RAPORT
Z MONITORINGU NA OSUWISKACH Nr:
79710; 79749; 80501; 80504; 79755; 80568.
oraz założenia powierzchniowego monitoringu instrumentalnego
(GNSS) na 4 osuwiskach.

[maj 2019 r.]

Zgodnie z umową: WGKiŚ/2019 CRU19/0001176

Opracowali:

.....
dr Zbigniew Perski

.....
dr Piotr Nescieruk

CENTRUM GEOZAGROZEŃ
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
31-560 Kraków, ul. Skrzatów 1

KIEROWNIK
Centrum Geozagrożeń

dr Tomasz Wojciechowski

Centrum Geozagrożeń, Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków

Niniejszy Raport przygotowano zgodnie z umową zawartą pomiędzy Gminą Miasto Szczecin a Państwowym Instytutem Geologicznym – PIB (nr WGKiŚ/2019 CRU 19/0001176).

Numeracja opisanych niżej osuwisk zgodna z ID bazy SOPO - <http://mapa.osuwiska.pgi.gov.pl>

W ramach prac realizowanych w dniach 28-31 maja 2019 r. przeprowadzono:

- wizje terenowe na wszystkich 6 osuwiskach,
- monitoring obserwacyjny na 2 osuwiskach,
- zastabilizowano 40 punkty pomiarowe do monitoringu instrumentalnego na 4 wytypowanych osuwiskach,
- wykonano pomiary bazowe („zerowe”) na 45 punktach pomiarowych, w tym pięciu już istniejących, a założonych wcześniej przez inne podmioty, na lub przy wytypowanych osuwiskach.

1. WIZJE TERENOWE

Na wstępnym etapie przeprowadzono kontrolne wizje terenowe wszystkich osuwisk objętych monitoringiem w celu sprawdzenia ich aktualnych granic, stopnia aktywności, stanu zagrożenia dla infrastruktury zarówno w ich obrębie, jak i bezpośrednim sąsiedztwie.

Nie odnotowano wyraźnych zmian w odniesieniu do opisów zamieszczonych w Raporcie z listopada 2018 r.

2. MONITORING OBSERWACYJNY

Monitoringiem tego typu objęto dwa osuwiska:

Osuwisko nr 79755. Rejon Osowo (ul. Moczarowa/ul. Macierzanki).

- *data obserwacji:* maj 2019 r.
- *granice osuwiska:* bez zmian
- *stopień aktywności:* aktywne w całości
- *zagospodarowanie obszaru osuwiska:* bez zmian
- *zagrożenia:* grozi całkowitym zaciśnięciem koryta

- *zalecenia i uwagi:* osuwisko wymaga pilnej stabilizacji geotechnicznej, po okresie zimowym doszło do dalszego zaciśnięcia koryta materiałem koluwalnym fot. poniżej.



Fot. 1. Wyptywy i wysięki z skarpy głównej osuwiska.



Fot. 2. Zaciśnięte koryto ciekum materiałem koluwalnym.



Fot. 3. Zniszczone umocnienia skarpy przykorytowej na jęzorze osuwiska.

Osuwisko nr 80568. Rejon Bukowo (ul. Tęczowa).

- data obserwacji: maj 2019 r.

- granice osuwiska: bez zmian

- stopień aktywności: okresowo aktywne

- zagospodarowanie obszaru osuwiska: bez zmian

- zagrożenia: grozi powiększeniem i przesunięciem skarpy głównej w stronę ogrodzenia i posesji mieszkalnej.

- zalecenia i uwagi: osuwisko wymaga stabilizacji geotechnicznej, do chwili rozpoczęcia prac należy wstrzymać się z wycinką drzew, które stabilizują materiał koluwalny.



Fot. 4. Górna krawędź osuwiska dochodząca do ogrodzenia.



Fot. 5. Widok skarpy głównej osuwiska.

3. MONITORING INSTRUMENTALNY

Powierzchniowy monitoring instrumentalny (geodezyjny – GNSS) przeprowadzono na 4 osuwiskach: **79710; 79749; 80501; 80504**

3.1. Założenie (stabilizacja) punktów pomiarowych

Przygotowanie sieci pomiarowej polegało na wytypowaniu lokalizacji punktów z uwzględnieniem fragmentów osuwisk o podwyższonej aktywności i przebiegu infrastruktury, której ta aktywność zagraża. Do tego celu przefiltrowano dane z skaningu lotniczego tworząc w miarę aktualny numeryczny model terenu (NMT) wybranych osuwisk oraz zestawiono dane z wizji terenowej.

Na wybranych 4 osuwiskach zastabilizowano 40 punktów pomiarowych do głębokości 1.2 m, z końcówką uzbrojoną w gwóźdź pomiarowy (Fot. 6). Dodatkowo pomierzono 5 już istniejących punktów (s2-06; s2-07; s2-08 - osuwisko nr 79710 oraz w obrębie ul. Kościelnej ponad osuwiskiem nr 79749 - s3-08 i s3-09).

Rozmieszczenie i ilość punktów przypadająca na każdy z obserwowanych obiektów uzależniona była od ich wielkości i stopnia wywoływanego zagrożenia.



Fot. 6. Zastabilizowany punkt pomiarowy..

3.2. Lokalizacja punktów pomiarowych

Wszystkie lokalizacje przedstawiono na powiększonym fragmencie mapy topograficznej 1:10 000 oraz planie wysokościowym uzyskany z NMT w cięciu 0,5 m.

Raporty z pomiarów w wersji elektronicznej (.htm) zamieszczono na płytach CD.

Osuwisko nr 80504. Rejon Parku Leśnego Zdroje (ul. Kopalniana / ul. Grabowa)

Na osuwisko założono sieć pomiarową w oparciu o 10 pkt. pomiarowych.

| Nazwa pkt | Współrzędne układ 2000/15 | | |
|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| | X | Y | H |
| s1-01 | 5915984.497 | 5474719.808 | 39.693 |
| s1-02 | 5915983.95 | 5474707.816 | 41.66 |
| s1-03 | 5915979.767 | 5474693.139 | 42.276 |
| s1-04 | 5915972.384 | 5474672.084 | 41.86 |
| s1-05 | 5915967.972 | 5474647.681 | 40.903 |
| s1-06 | 5916035.93 | 5474681.975 | 18.856 |
| s1-07 | 5916031.986 | 5474652.656 | 17.638 |
| s1-08 | 5916011.645 | 5474589.131 | 16.826 |
| s1-09 | 5916015.317 | 5474602.542 | 17.427 |
| s1-10 | 5916051.594 | 5474629.333 | 20.084 |

Punkty zlokalizowano głównie w górnej części osuwiska o podwyższonej aktywności.

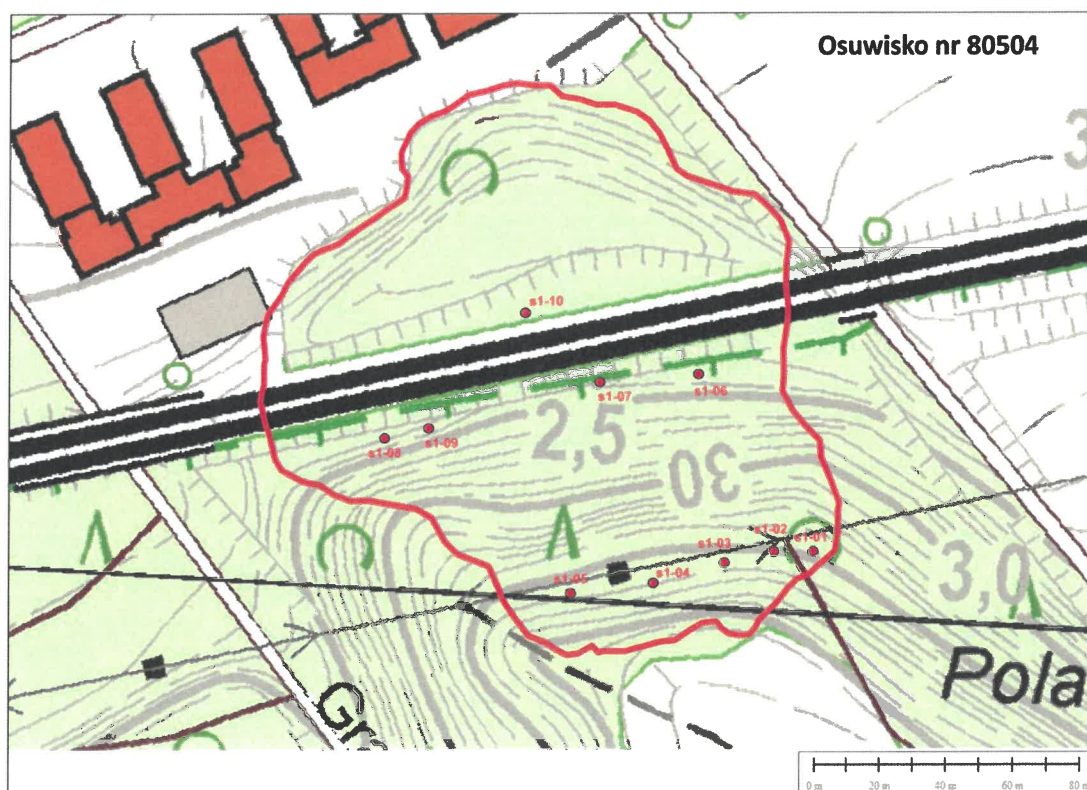


Fig. 1. Lokalizacja pkt. pomiarowych na powiększonym fragmencie mapy topograficznej 1:10 000.

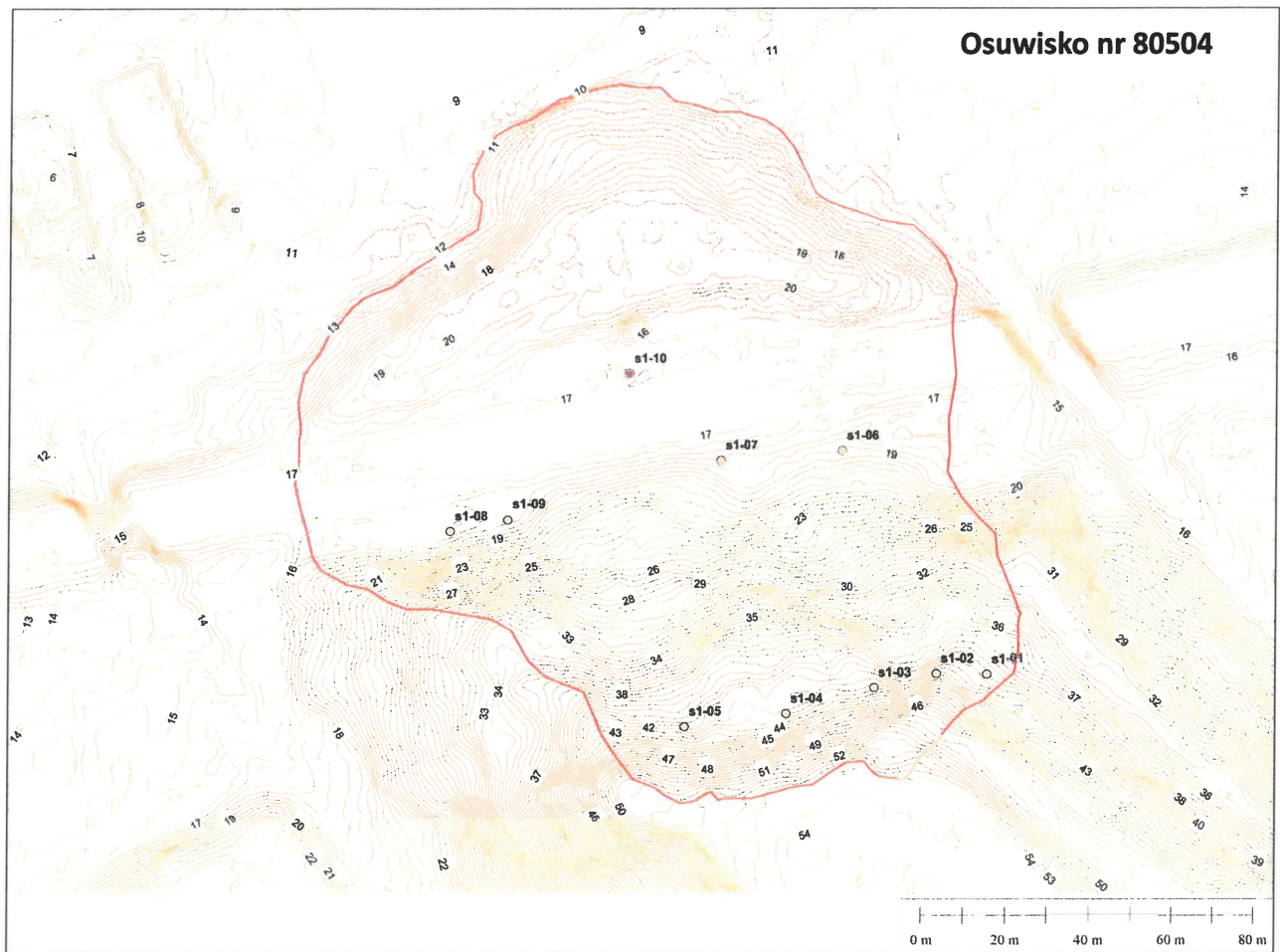


Fig. 2. Lokalizacja pkt. pomiarowych na planie wysokościowym uzyskanym z NMT w cięciu 0,5 m.

Stan osuwiska 80504:

- data obserwacji: maj 2019 r.
- granice osuwiska: bez zmian
- stopień aktywności: okresowoaktywne w górnej części, nieaktywne w strefie poniżej przebiegu linii kolejowej
- zagospodarowanie obszaru osuwiska: bez zmian

Osuwisko nr 79710. Rejon Stołczyn (ul. Górską / ul. Gołęcińską)

Na osuwisko założono sieć pomiarową w oparciu o 13 pkt. pomiarowych.

Rozmieszczenie punktów skoncentrowano głównie w dwóch strefach:

- górnej –wzdłuż ul. Gołęcińskiej, gdzie występuje zabudowa mieszkalna i gospodarcza a skarpa główna osuwiska dochodzi do korpusu drogi, w którym zamontowany jest również ciąg kanalizacyjny,
- dolnej – ponad budynkami mieszkalnymi i gospodarczymi, strefa jęzora osuwiskowego.

Punkt **s2-02** celowo umieszczono ponad drogą (poza pierwotnie wyznaczonym osuwiskiem), gdyż zachodzi podejrzenie, że ruchy osuwiskowe obejmują także ten obszar. Do sieci włączono trzy punkty geodezyjne zamontowane przez inne podmioty, w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni i ciągu kanalizacyjnego (**s2-06; s2-07, s2-08**).

| Nazwa pkt | Współrzędne układ 2000/15 | | |
|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| | X | Y | H |
| s2-01 | 5927898.518 | 5473717.774 | 56.725 |
| s2-02 | 5927917.403 | 5473710.594 | 56.322 |
| s2-03 | 5927919.832 | 5473726.474 | 53.037 |
| s2-04 | 5927929.83 | 5473734.439 | 51.279 |
| s2-05 | 5927949.185 | 5473736.518 | 52.32 |
| s2-06 | 5927969.568 | 5473751.973 | 50.416 |
| s2-07 | 5927975.384 | 5473775.952 | 48.765 |
| s2-08 | 5927985.339 | 5473747.552 | 50.237 |
| s2-09 | 5927960.737 | 5473812.159 | 47.089 |
| s2-10 | 5927843.935 | 5473973.675 | 13.291 |
| s2-11 | 5927903.804 | 5473954.992 | 24.566 |
| s2-12 | 5927913.323 | 5473983.803 | 21.785 |
| s2-13 | 5927865.167 | 5473990.241 | 15.868 |

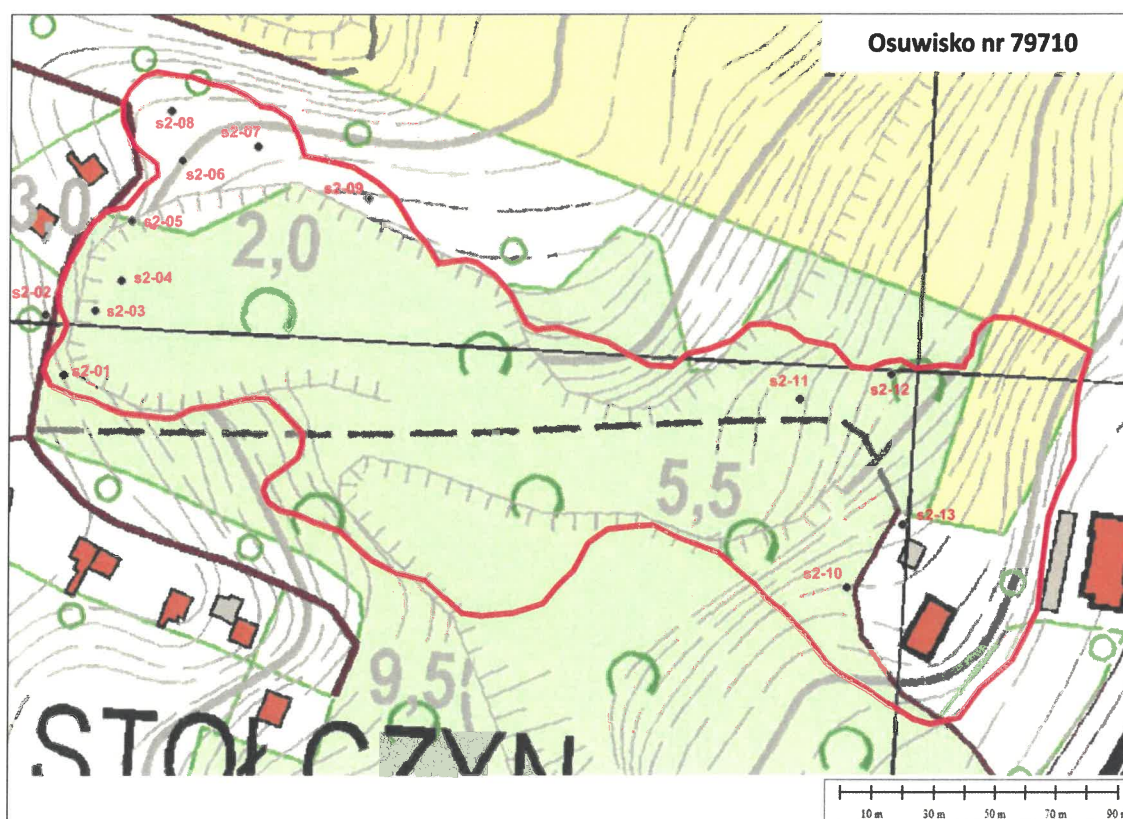


Fig. 3. Lokalizacja pkt. pomiarowych na powiększonym fragmencie mapy topograficznej 1:10 000.

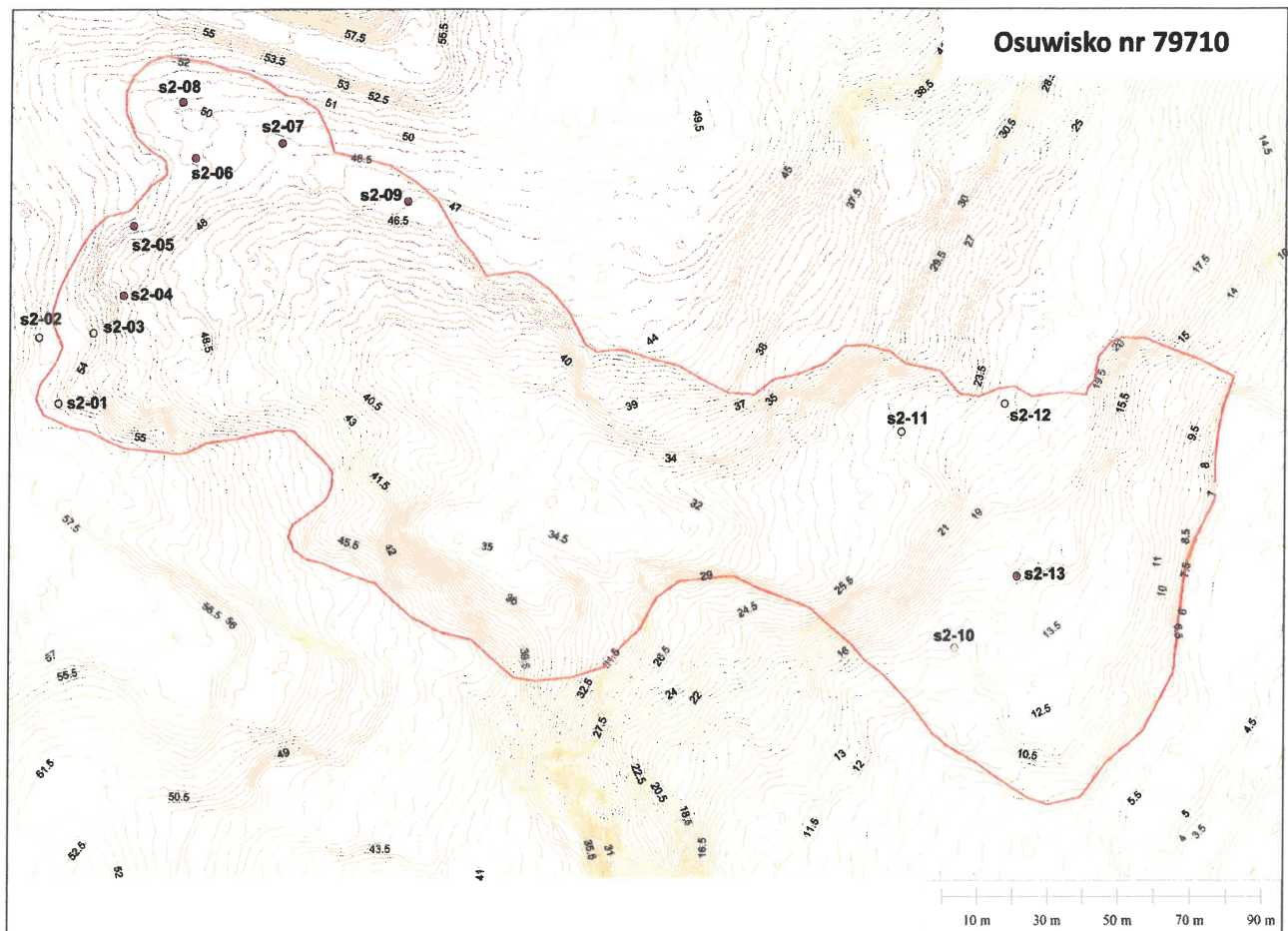


Fig. 4. Lokalizacja pkt. pomiarowych na planie wysokościowym uzyskanym z NMT w cięciu 0,5 m.

Stan osuwiska 79710:

- data obserwacji: maj 2019 r.
- granice osuwiska: bez zmian
- stopień aktywności: aktywne w górnej części, nieaktywne w strefie jęzora i budynków
- zagospodarowanie obszaru osuwiska: bez zmian

Osuwisko nr 79749. Rejon Stołczyn (ul. Kościelna / ul. Nad Odra)

Na osuwisko założono sieć pomiarową w oparciu o 17 pkt. pomiarowych.

W przypadku tego osuwiska sieć monitoringowa obejmuje głównie obszar górnej krawędzi skarpy głównej, gdzie występuje największe zagrożenie dla ciągu komunikacyjnego (ul. Kościelna) oraz infrastruktury liniowej wzdłuż niej przebiegającej.

Do sieci włączono dwa punkty geodezyjne zamontowane przez inne podmioty w krawężniku ulicy Kościelnej, już poza osuwiskiem, które posłużą do kalibracji danych pomiarowych (s3-08; s3-09).

| Nazwa pkt | Współrzędne układ 2000/15 | | |
|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| | X | Y | H |
| s3-01 | 5929183.489 | 5474160.511 | 41.488 |
| s3-02 | 5929168.999 | 5474150.238 | 42.329 |
| s3-03 | 5929127.83 | 5474171.955 | 41.445 |
| s3-04 | 5929141.237 | 5474176.425 | 38.196 |
| s3-05 | 5929130.095 | 5474188.973 | 36.614 |
| s3-06 | 5929109.999 | 5474194.495 | 39.408 |
| s3-07 | 5929093.131 | 5474216.406 | 38.569 |
| s3-08 | 5929072.431 | 5474229.21 | 37.315 |
| s3-09 | 5929055.439 | 5474240.322 | 36.241 |
| s3-10 | 5929068.039 | 5474244.45 | 36.753 |
| s3-11 | 5929042.133 | 5474253.773 | 35.172 |
| s3-12 | 5929034.806 | 5474264.595 | 34.064 |
| s3-13 | 5929046.091 | 5474282.255 | 29.218 |
| s3-14 | 5929049.675 | 5474309.746 | 21.318 |
| s3-15 | 5929062.235 | 5474311.488 | 20.957 |
| s3-16 | 5929098.599 | 5474331.263 | 15.862 |
| s3-17 | 5929104.018 | 5474254.282 | 27.594 |

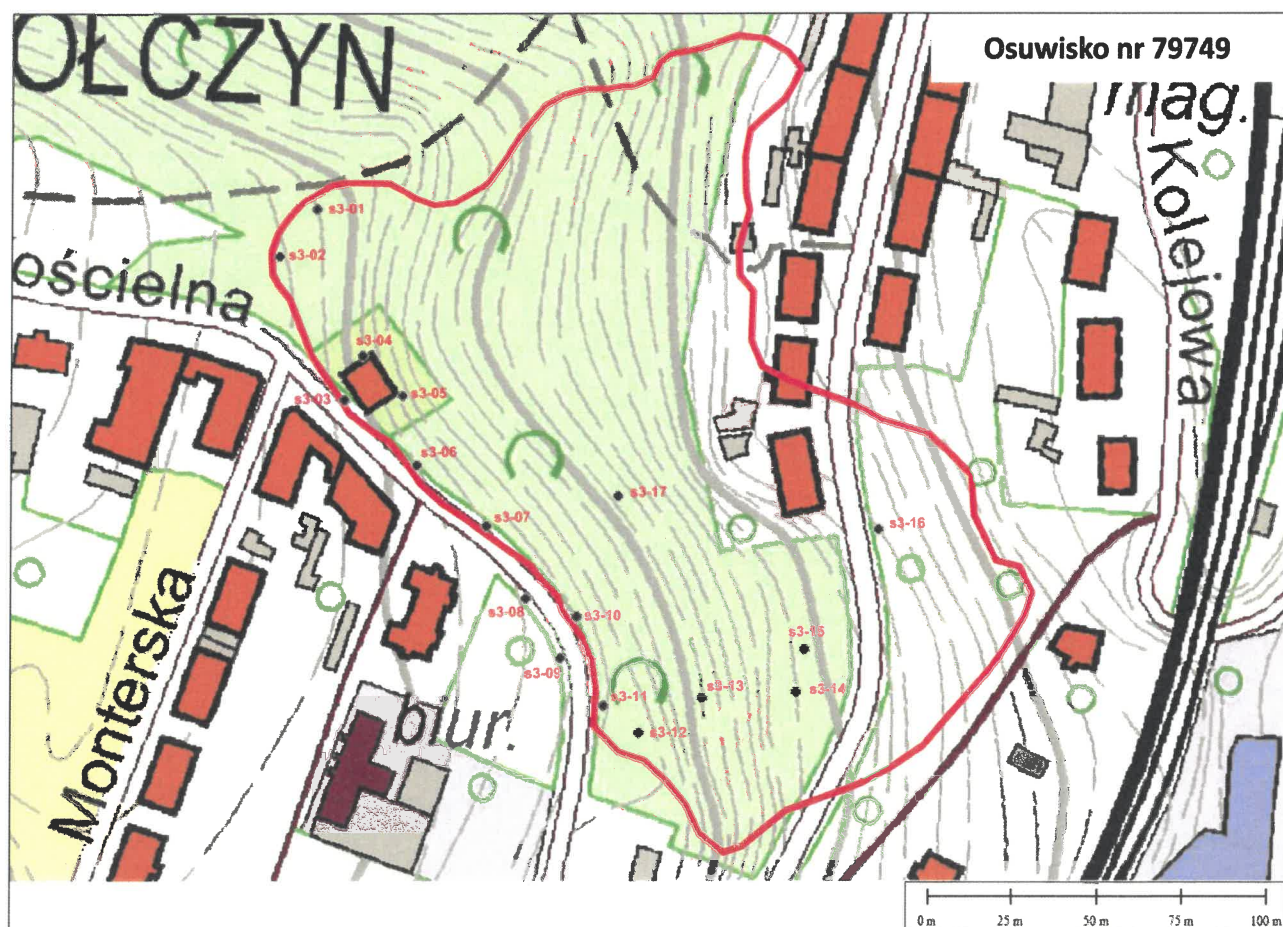


Fig. 5. Lokalizacja pkt. pomiarowych na powiększonym fragmencie mapy topograficznej 1:10 000.

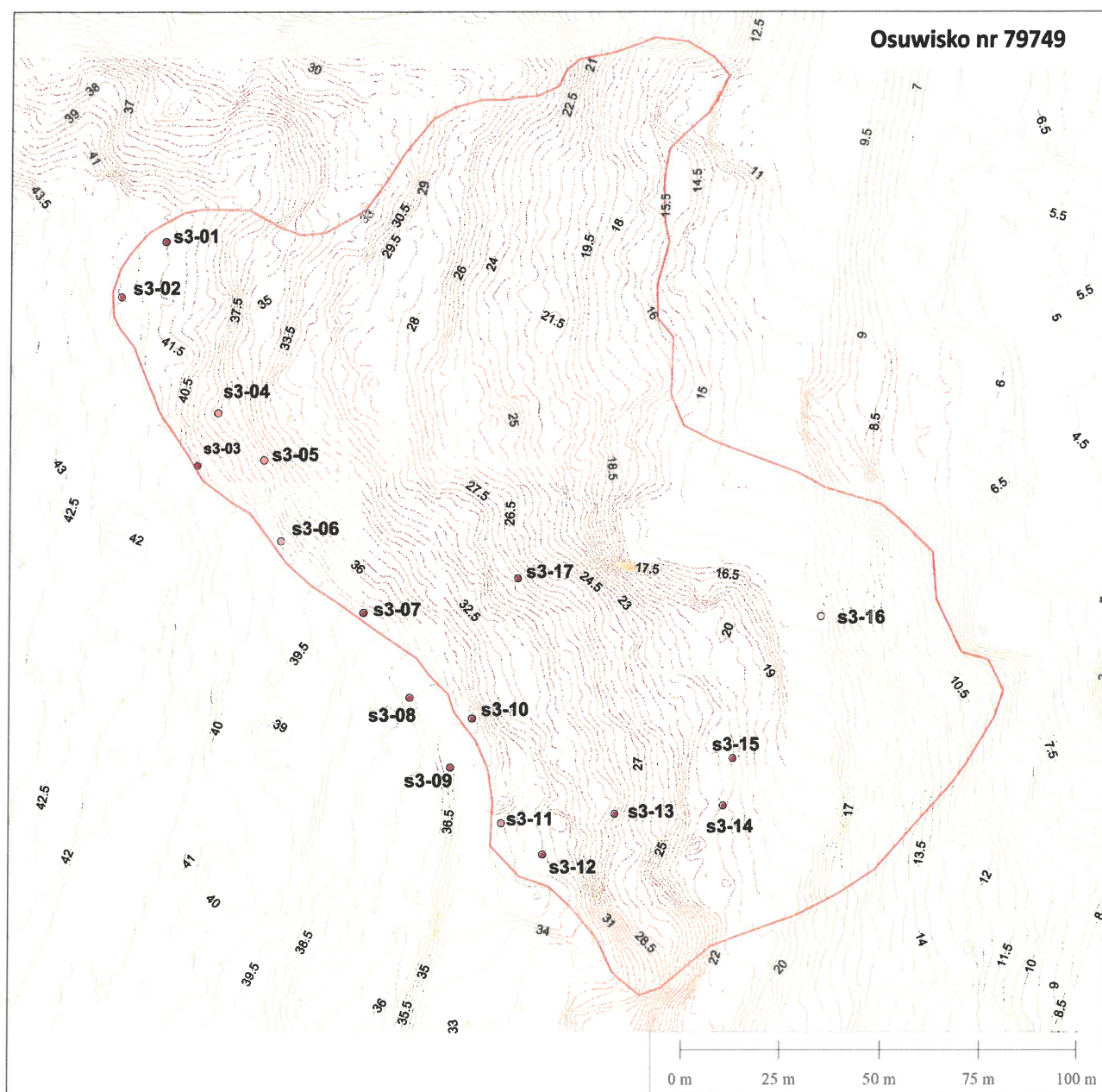


Fig. 6. Lokalizacja pkt. pomiarowych na planie wysokościowym uzyskany z NMT w cięciu 0,5 m.

Stan osuwiska 79749:

- data obserwacji: maj 2019 r.
- granice osuwiska: bez zmian
- stopień aktywności: okresowo aktywne w górnej części rejon skarpy głównej (ul. Kościelna) ,
nieaktywne w strefie jezora (ul. Nad Odrą)
- zagospodarowanie obszaru osuwiska: bez zmian

Osuwisko nr 80501. Rejon Kraśnica (ul. Nad Odrą)

Na osuwisko założono sieć pomiarową w oparciu o 5 pkt. pomiarowych.

| Nazwa pkt | Współrzędne układ 2000/15 | | |
|-----------|---------------------------|-------------|--------|
| | X | Y | H |
| s4-01 | 5928501.735 | 5474211.848 | 26.845 |
| s4-02 | 5928497.561 | 5474210.083 | 27.344 |
| s4-03 | 5928491.351 | 5474208.435 | 27.25 |
| s4-04 | 5928505.764 | 5474198.88 | 29.349 |
| s4-05 | 5928497.834 | 5474197.969 | 28.955 |



Fig. 7. Lokalizacja pkt. pomiarowych na powiększonym fragmencie mapy topograficznej 1:10 000.

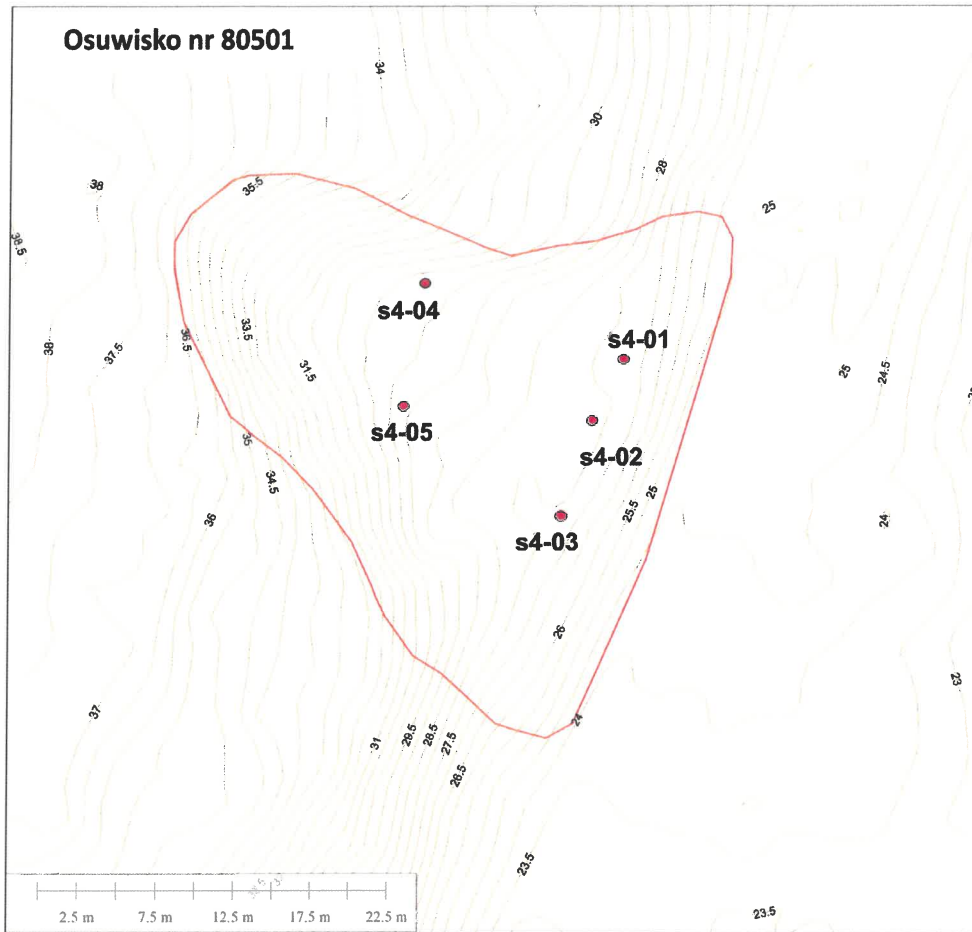


Fig. 8. Lokalizacja pkt. pomiarowych na planie wysokościowym uzyskanym z NMT w cięciu 0,5 m.

Stan osuwiska 80501:

- data obserwacji: maj 2019 r.
- granice osuwiska: bez zmian
- stopień aktywności: okresowo aktywne w całości
- zagospodarowanie obszaru osuwiska: bez zmian

W załącznikach poniżej zamieszczono szczegółowe raporty z pomiarów poszczególnych sieci.