



HISTORYCZNY KOMPLEKS GÓRNICZY NA GÓRZE WIELISŁAWKA (SUDETY ZACHODNIE) JAKO OBIEKT GEOTURYSTYCZNY

Aleksander KOWALSKI¹

Krzysztof MACIEJAK²

Damian KASZA³

Jarosław WAJS³

¹ Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Dolnośląski

² Badacz historii górnictwa

³ Politechnika Wrocławska, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

*obiekty pogórniczne, sztolnie,
osuwiska, skaning laserowy, geoturystyka*

Autorzy przedstawiają wyniki badań historycznego kompleksu górniczego położonego na górze Wielisławka, w dolinie rzeki Kaczawy pomiędzy Nowym Kościołem a Sędziszową (Sudety Zachodnie). Zespół obiektów pogórnicznych, na który obecnie składają się sztolnie i inne antropogeniczne formy rzeźby terenu, stanowi efekt wydobycia złota i srebra prowadzonego na stokach przekształconych przez ruchy masowe (osuwiska). Badania tych form, obejmujące geologiczne i geomorfologiczne prace terenowe, a także skaning laserowy podziemnych wyrobisk, pozwoliły na określenie zasięgu historycznych prac górniczych, a także rekonstrukcję przebiegu procesów osuwiskowych. Pozostałości po działalności wydobywczej na stokach Wielisławki są obiektami o wysokim potencjale naukowym i geoedukacyjnym.

Pomimo dużej liczby reliktyw historycznej działalności górniczej znajdujących się na terenie górskiej części Dolnego Śląska i ich bardzo wysokiego potencjału naukowego i edukacyjnego (por. Zagożdżon, 2019), jedynie niewielka część z nich doczekała się zagospodarowania turystycznego. Sudety są miejscem wyjątkowym pod względem ilości i różnorod-

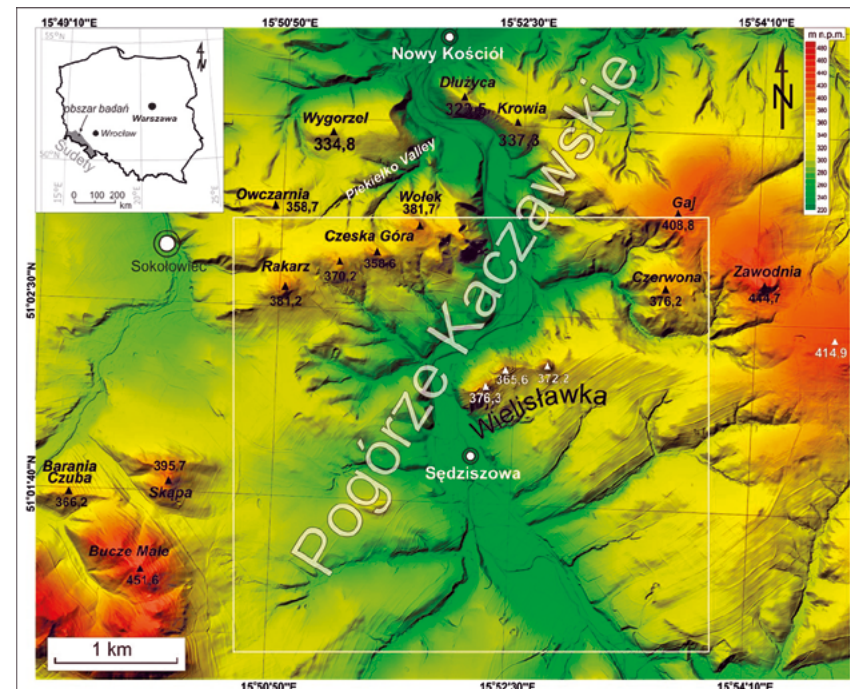
ności występowania rud metali. Z reguły są to niewielkie i mocno rozproszone wystąpienia, których dzisiaj, głównie ze względów ekonomicznych, nie można określić mianem złóż. Były one wykorzystywane już od czasów średniowiecza, a pozostałością ich eksploatacji są liczne, niekiedy doskonale zachowane obiekty podziemne (sztolnie), jak również powierzchniowe ślady działalności górniczej, takie jak hałdy, czy zawalone szyby (np. Maciejak i in., 2017; Kowalski i in., 2017).

Jeden z większych zespołów historycznych obiektów pogórniczych na obszarze Sudetów Zachodnich, w którym prowadzono wydobycie minerałów kruszcowych na dość dużą skalę, znajduje się na północnych stokach trójwierzchołkowego masywu wzgórza Wielisławka (idąc od zachodu: 376,3; 365,6 oraz 372,2 m n.p.m.), położonego w przełomie doliny rzeki Kaczawy pomiędzy Nowym Kościołem a Sędziszową (ryc. 1). Od XIV do XIX wieku znajdowały się tu kopalnie złota i srebra, które funkcjonowały z powodzeniem przez kilkaset lat, dostarczając dużych, jak na tamte czasy, ilości cennych kruszców (Maciejak i in., 2017). Ślady tych kopalń, w tym trzy drożne sztolnie istnieją na Wielisławce do dzisiaj. Po ewentualnym zagospodarowaniu stanowiłyby one unikatowy obiekt geoturystyczny, pełniący przede wszystkim rolę geoedukacyjną.

Przedmiotem zainteresowania górnictwa na Wielisławce było okruszcowanie występujące na kontakcie intruzji ryolitów dolnego permu (około $297,5 \pm 2,8$ mln lat; Mikulski & Williams, 2014) tworzących zrąb Świerzawy w synklinorium północnosudeckim (Milewicz & Kozdrój, 1994), z metamorficznymi skałami osłony – łupkami serycytowymi i krzemionkowymi zaliczanymi do metamorficznego kompleksu kaczawskiego (ordowik–dewon; Mikulski 2007; Mikulski & Speczik, 2010). W żyłach kruszcowych związanych z obrzeżeniem masywu ryolitowego Wielisławki stwierdzono występowanie licznych minerałów, m.in. pirytu, galeny, sfalerytu, arsenopirytu i chalkopirytu (Mikulski, 2007).

Złoto występuje tu w postaci rodzimej w formie pojedynczych ziaren rozproszonych w łupkach grafitowych i litytach, a także w strukturze krystalicznej siarczku żelaza – pirytu. Stwierdzona zawartość złota w rudzie pirytovej wynosiła około 18 ppm (Zöller, 1923 vide Mikulski, 2007). Ponadto, w rudzie galenowej z rejonu Wielisławki notowane były wysokie zawartości srebra (około 64 ppm; op cit.).

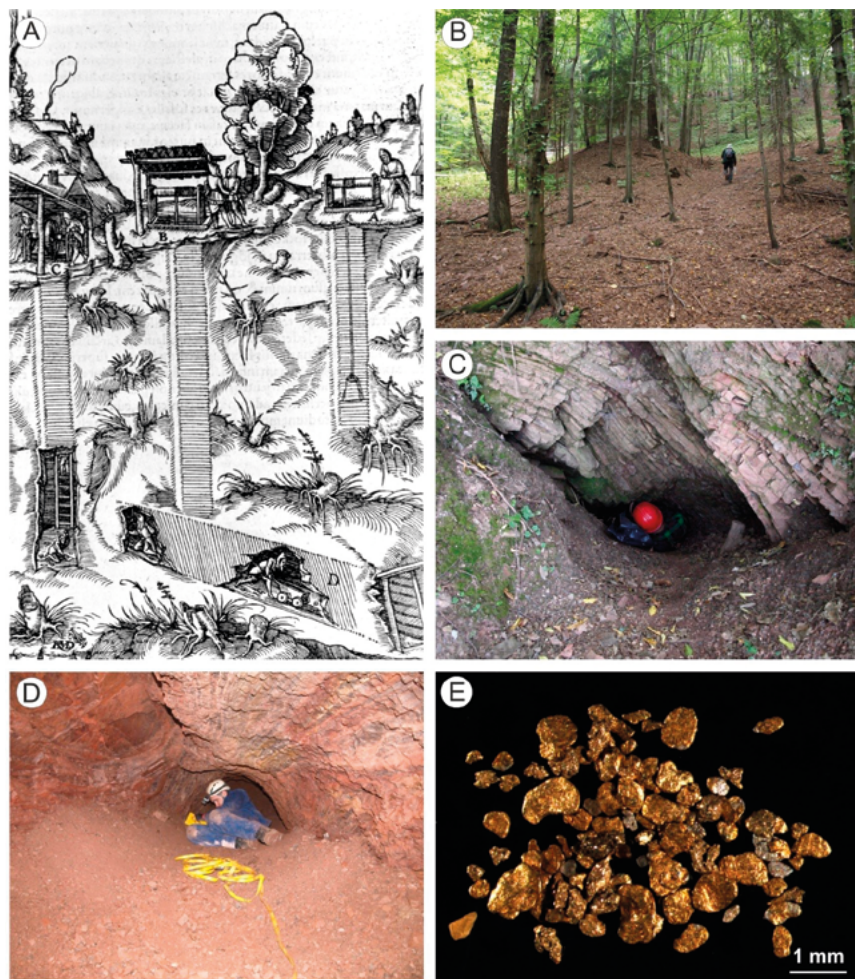
W wyniku prowadzonej od XIV wieku działalności górniczej, na stokach Wielisławki powstały liczne antropogeniczne formy rzeźby terenu – szurfy, wkopy, hałdy i zapadliska, czyli tzw. pingi (Maciejak i in., 2017).



Ryc. 1. Położenie masywu Wielisławki w dolinie Kaczawy pomiędzy Nowym Kościołem a Sędziszową na Pogórzu Kaczawskim

Na szczególną uwagę zasługują te ostatnie formy, należące do najstarszych śladów działalności górniczej na badanym obszarze. Pingi to zapadliska w kształcie leja, będące pozostałością po eksploatacji rud metali tzw. metodą duklową (Piątek & Piątek 1998). Dokładna data powstania wyrobisk nie jest znana – szacuje się, że mogą one pochodzić nawet z XIV w. (Maciejak i in., 2017). Zapadliska powstawały w miejscu zawalonych, pionowych szybów wydobywczych o średnicy około 1,5 m, które były zabezpieczone drewnianymi obudowami. Poniżej szybu znajdowało się niewielkie wyrobisko podziemne, z którego wydobywano materiał skalny przy pomocy drewnianych kołowrotów wyciągowych (ryc. 2A). Przy szybie znajdowała się najczęściej niewielka hałda skały płonnej (ryc. 2B).

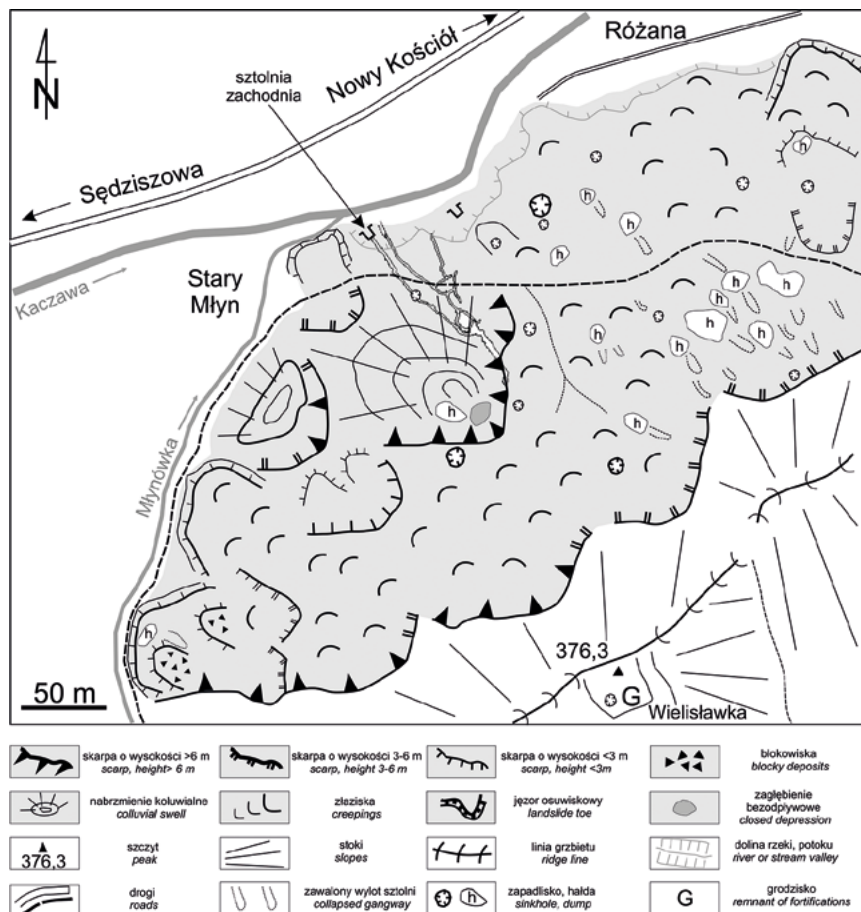
Na północnych stokach Wielisławki znajdują się również liczne, niewielkie hałdy o długości do 50 m i szerokości do 15 m, przylegające zazwyczaj do zasypanych wylotów sztolni (ryc. 2B). Niektóre ze sztolni na



Ryc. 2. A. Przekrój przez średniowieczną kopalnię obrazujący trzy pionowe szyby z podziemnymi wyrobiskami, rycina zamieszczona w pracy Agricoli (1556), polski przedruk (2000); B. hałda skały płonnej na polu górniczym na północnym stoku Wielisławki; C. wylot jednej ze sztolni położonych na północnych stokach Wielisławki; D. prace dokumentacyjne prowadzone w sztolni zachodniej na Wielisławce; E. złoto w postaci okrucuchowej ze śladami amalgamacji wypłukane z osadów Kaczawy w okolicach Wielisławki

Wielisławce są nadal drożne – na północnych stokach wzniesienia znajdują się obecnie 3 wyloty sztolni, które nie zostały jednak udostępnione do zwiedzania, a ich samowolne zwiedzanie może być obecnie wyjątkowo niebezpieczne (ryc. 2C, D). Zdaniem Zöllera (1936) w rejonie Wielisławki nie występowały wtórne, osadowe złoża złota, nie natrafiono też na ten kruszec w płynącej u stóp wzgórza rzece Kaczawie. Złoto okrucuchowe zostało jednak stwierdzone przez autorów w 2019 r. w piaskach i żwirach doliny Kaczawy i potoków rozcinających masyw Wielisławki. Jego okrucuchy przybierają rozmaite kształty – od drucików po nieregularne łuski i zaokrąglone płatki (ryc. 2E). Część ziaren nosi wyraźne ślady amalgamacji – procesu polegającego na rozpuszczaniu złota przez rtęć, a w dalszej kolejności na jej odparowaniu. Amalgamacja była prowadzona w prymitywnych zakładach przerobczych przez dawnych górników na skalę niemalże przemysłową. Tylko w połowie XVI w. działały tu aż cztery młyny do kruszenia złotonośnej rudy (Maciejak i in., 2017).

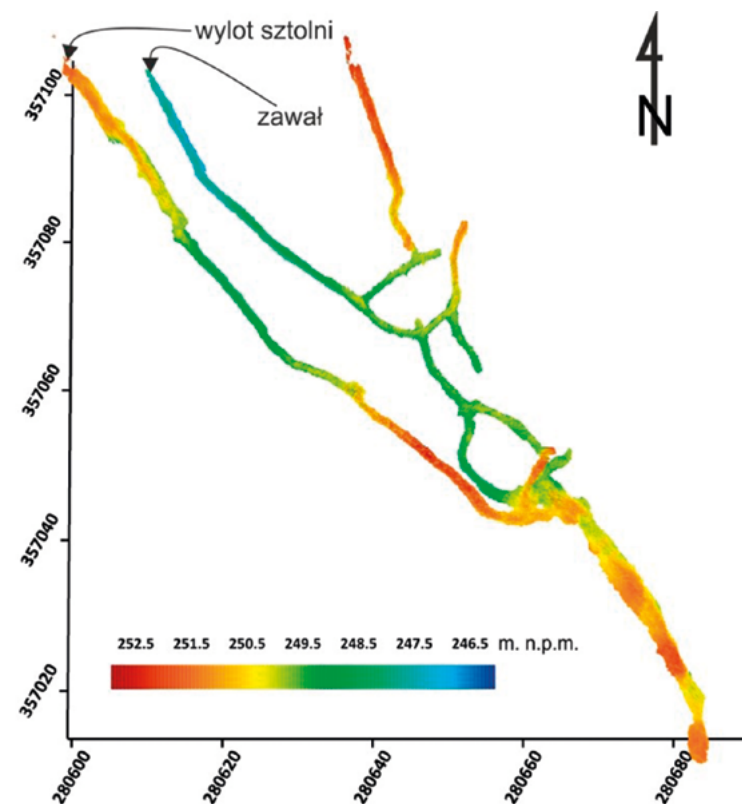
W efekcie prac terenowych (Kowalski & Wojewoda, 2017; Kowalski i in., 2019), przeprowadzonych w ostatnich latach na północnych stokach Wielisławki, wyznaczono trzy połączone ze sobą osuwiska o odmiennej morfologii i genezie przemieszczeń grawitacyjnych. Największe z nich – osuwisko zachodnie, w swojej górnej części obejmuje zespół stromych skarp o łukowatym kształcie (ryc. 3). Skarpy te znajdują się na wysokości 250–340 m n.p.m. i uformowały się w ryolitach i mają nachylenie powyżej 45°. Poniżej skarp rozwinęły się koluwia osuwiskowe, tj. skalny i zwietrzelinowy materiał przemieszczony w dół stoku. W ich obrębie wyraźnie zaznaczają się nabrzmienia, rozdzielone spłaszczeniami, które tworzą półki stokowe (ryc. 3). Co ciekawe, w obrębie form o genezie osuwiskowej, poniżej skarpy wtórnej występują niewielkie zapadliska górnicze i mała hałda. Formy te pochodzą najprawdopodobniej z najstarszego okresu eksploatacji górniczej prowadzonej na tym obszarze (por. Maciejak i in., 2017). W dolnej części osuwiska, na wysokościach około 250 i 254 m n.p.m., powyżej dna doliny Kaczawy znajdują się dwa drożne wyloty sztolni. Jedna z nich – sztolnia zachodnia o łącznej długości chodników 283 m – opisana przez Zöllera (1936), została wydrążona najprawdopodobniej wzdłuż wcześniej powstałej szczeliny osuwiskowej (Kowalski i Wojewoda, 2017; ryc. 3), znanej w literaturze i w przewodnikach turystycznych jako tzw. Jaskinia Wielisławska (np. Staffa i in., 2002). Warto dodać, że sztolnia znajduje się dokładnie na przedłużeniu skarpy osuwiska zachodniego. Czoło osuwiska, które schodziło prawdopodobnie do koryta rzeki Kaczawy,



Ryc. 3. Szkic geomorfologiczny osuwiska na Wielisławce (wg Kowalski i in., 2019), zaznaczono lokalizację sztolni na obszarze osuwiska zachodniego

zostało przekształcone w wyniku działalności górniczej. Analizy struktur geologicznych występujących w sztolni zachodniej wykazały obecność licznych szczelin osuwiskowych o rozwarciu do kilkunastu centymetrów, a także licznych uskoków, zwłaszcza w końcowej części sztolni (Kowalski i in., 2019). Badania przeprowadzone przez autorów obejmowały także skanowanie laserowe, w wyniku którego sztolnie w masywie Wielisławki zostały dokładnie zbadane i zinwentaryzowane (Kowalski i in., 2019; ryc. 4).

Sztolnie na górze Wielisławka są obiektami o wysokim potencjale geoedukacyjnym. Wyróżniają się one na tle innych obiektów tego typu w Polsce, głównie ze względu na fakt, iż znajdują się na obszarze osuwisk. Stanowią one unikatowy przykład działalności górniczej prowadzonej w obrębie stoków przekształconych przez ruchy masowe, które nie zostały wywołane działalnością górniczą, jak ma to zazwyczaj miejsce. Przeciwnie – to szczeliny osuwiskowe były wykorzystywane przez średniowiecznych górników do drążenia chodników sztolni. Z tego względu, jak również z uwagi na wysoką wartość historyczną obiektów pogórnich w dolinie Kaczawy, sztolnie na górze Wielisławka zasługują na szczególną ochronę i udostępnienie w przyszłości jako obiekty geoturystyczne.



Ryc. 4. Trójwymiarowy model wysokościowy sztolni zachodniej pod Wielisławką, wykonany techniką skaningu laserowego (Kowalski i in., 2019)

Literatura

- AGRICOLA G., 2000. *De re metallica libri XII (...)*, wyd. polskie. AD REM. Jelenia Góra.
- KOWALSKI A., MACIEJAK K., WOJEWODA J., KOZŁOWSKI A., RACZYŃSKI P., 2017. *Antropogeniczne zmian rzeźby na terenach górniczych Starego Zagłębia Miedziowego (synklinorium północnosudeckie) w świetle analiz geomorfometrycznych NMT LiDAR i danych archiwalnych*. Biuletyn PIG, 469: 177–200.
- KOWALSKI A., WOJEWODA J., 2017. *Nowo rozpoznane formy osuwiskowe w dolinie Kaczawy na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie)*. Landform Analysis, 34: 15–27 (doi: 10.12657/landfana-034-002).
- KOWALSKI A., MAKOŚ M., 2019. *Geologiczne uwarunkowania rozwoju osuwisk w Sudetach*. 2 Ogólnopolska Konferencja Osuwiskowa O!SUWISKO, 14.05.2019–17.05.2019, Szczawnicwa: Materiały Konferencyjne. PIG. Warszawa.
- KOWALSKI A., KASZA D., WAJS J., 2019. *Structural control of mass movements on slopes formed of magmatic and metamorphic rocks: the case study of Wielisławka Mt. (SW Poland, Sudetes Mts.)*. Geol. Quart., 63, 3: 460–477.
- MACIEJAK K., KOWALSKI A., MACIEJAK M., 2017. *Kopalnie złota na Wielisławce (Pogórze Kaczawskie)*. Hered. Min., 4: 45–63.
- MIKULSKI S. Z. 2007. *The late Variscan gold mineralization in the Kaczawa Mountains, Western Sudetes*. Polish Geological Institute Special Papers, 22, 162 pp.
- MIKULSKI S. Z., SPECZIK S. 2010. *Założenia dla nowych projektów wierceń poszukiawczo-badawczych rud metali w Polsce*. Biul. PIG, 439: 333–338.
- MIKULSKI S.Z., WILLIAMS I.S., 2014. *Zircon U-Pb dating of igneous rocks from the Radzimowice and Wielisław Złotoryjski auriferous polymetallic deposits, Sudetes, SW Poland*. Ann. Soc. Geol. Pol., 84, 3: 213–233.
- MILEWICZ J., KOZDRÓJ W. 1995. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25 000. Arkusz Proboszczów*. Wyd. PIG. Warszawa.
- OBERC J. 1957. *Region Gór Bardzkich (Sudety)*. Wyd. Geol. Warszawa.
- PIĄTEK E., PIĄTEK Z., 1998. *Analiza historyczna górnictwa i hutnictwa przemysłowego obszaru Chełmiec – Jerzyków w Parku Krajobrazowym Chełmy*. Mysłibórz.
- SIKORA R., WOJCIECHOWSKI, T., 2019. *Osuwiska w Sudetach*. Przegl. Geol., 67, 5: 360–368.
- STAFFA M., MAZURSKI K.R., PISARSKI G., CZERWIŃSKI J., 2002. *Słownik geografii turystycznej Sudetów: Tom 7 – Pogórze Kaczawskie M–Ż*. Wyd. I-BIS. Wrocław.

- ZAGOŹDŻON P., 2019. *Wykorzystanie reliktyw podziemnych robót górniczych w polskiej części Sudetów do celów naukowych*. Wyd. Geoinż., Górn. i Geol. Polit. Wr., Wrocław. 333 pp.
- ZÖLLER A., 1923. *Das Goldbergwerke am Willenberg bei Röversdorf unweit Goldberg in Niederschlesien*. Arch. PIG. Warszawa.
- ZÖLLER A., 1936. *Die Putzenzech am Willenberg. Ein altes Goldbergwerk bei Röversdorf unweit Schönaus in Niederschlesien*. Zeitschr. für prakt. Geol., 44: 109–112.

HISTORICAL MINING COMPLEX ON MT. WIELISŁAWKA (WESTERN SUDETES) AS A POTENTIAL GEOSITE

*post-mining forms, adits,
landslides, terrestrial laser scanning, geotourism*

The paper presents the results of studies of a historical gold mining complex situated on the northern slopes of Wielisławka Mt. (376,3 m a.s.l.) in the Western Sudetes, SW Poland. Mining activities were conducted on the slopes affected by mass movements (landslide processes). A multidisciplinary approach including geological fieldworks, geomorphometric analysis as well as terrestrial laser scanning (TLS), performed within old adits, have allowed to determine the recent spatial distribution of the mining forms as well as origin of landslide phenomena. The investigated adits, shafts and other anthropogenic, post-mining forms are unique objects with high scientific and geoeducational potential.