

Nadesłano 20.02.2014 r.; zaakceptowano 15.11.2014 r.

„RIESE” – GEOTURYSTYCZNA PERŁA GÓR SOWICH

Katarzyna GRUDZIŃSKA

Damian KASZA

Politechnika Wrocławska; Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii; ul. Na Grobli 15,
50–421 Wrocław.

W artykule przedstawiono krótką historię powstania i rozwoju podziemnych obiektów militarnych na terenie Gór Sowich. Zwrócono szczególną uwagę na fakt, że obiekty wchodzące w skład kompleksu „Riese” („Olbrzym”) stanowią źródło informacji o minionych zdarzeniach nie tylko w kontekście historii najnowszej, ale również umożliwiają badaczom spojrzenie w minione epoki geologiczne. Obiekty te są atrakcją turystyczną, ale również umożliwiają badaczom prowadzenie podziemnych kartowań geologicznych w celu dokładnego zapoznania się z budową górotworu. Dzięki temu, oprócz podziemnych tras dydaktycznych, możliwe staje się stworzenie szeregu tras geoturystycznych ukazujących piękno przyrody i umożliwiających obserwację struktur geologicznych niewidocznych na powierzchni ziemi.

1. Wprowadzenie

Geoturystyka (Hose, 1995, 2012; Dowling & Newsome, 2006) należy do jednej ze stosunkowo młodych i szybko rozwijających się gałęzi turystyki w Polsce. Szczególnie wyraźnie zaznacza się ona w regionach o zróżnicowanej (lub unikatowej) na tle całego kraju budowie geologicznej oraz bogatej historii odsłaniającej się w postaci licznych pozostałości działalności człowieka – głównie przemysłowych (dawnych robót górniczych) czy pomilitarnych. Jako sztandarowe przykłady tego typu obiektów można podać Kopalnię Soli „Wieliczka”, Szlak Orlich Gniazd czy Park Nauki i Rozrywki w Krasiejowie.

Jednym z najbardziej interesujących obszarów naszego kraju ze względu na atrakcje geoturystyczne jest Dolny Śląsk. Górzysta część tego regionu – Sudety, charakteryzuje się zarówno ciekawą budową geologiczną (mozaika sudecka) jak i obecnością relikwów dawnych robót górniczych w postaci wyrobisk podziemnych i obiektów infrastruktury naziemnej. Krajobraz ten dodatkowo urozmaicają zamki, twierdze oraz kompleksy obronne większych miast (podziemne tunele, schrony, magazyny, mury miejskie) udostępnione w ramach tras turystycznych i krajoznawczych oraz licznych ścieżek przyrodniczych.

Do jednych z najciekawszych i zarazem tajemniczych obiektów geoturystycznych znajdujących na obszarze Dolnego Śląska można zaliczyć zespół podziemnych obiektów kompleksu „Riese”. Są to pozostałości niedokończonego przedsięwzięcia budowlanego nazistowskich Niemiec z okresu ostatnich lat II Wojny Światowej będące świadectwem zarówno historii najnowszej, jak również tej odległej – geologicznej.

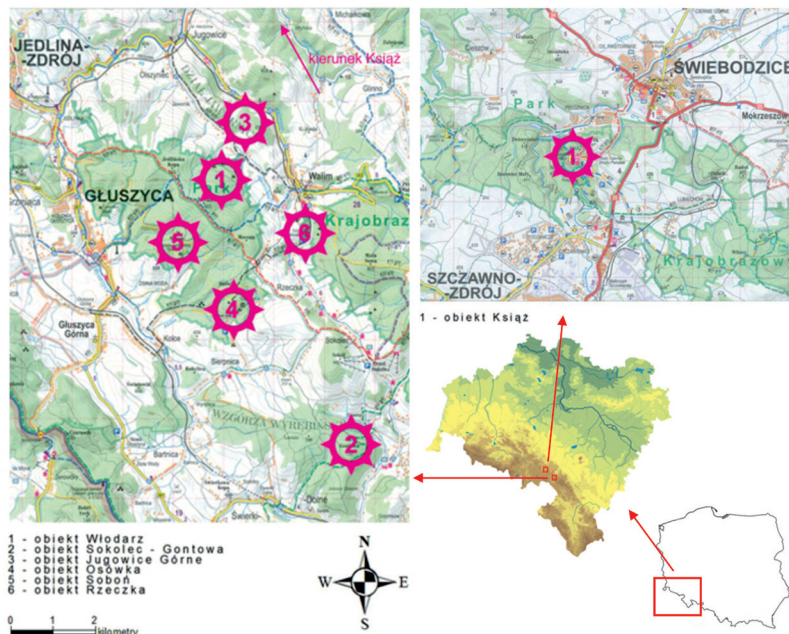
2. Charakterystyka kompleksu „Riese”

2.1. Zarys historii projektu „Riese”

Okres II Wojny Światowej na obszarze Gór Sowich odcisnął się piętnem niezwykle wydarzeń prowadzących do powstania jednego z największych nazistowskich przedsięwzięć militarnych na ziemiach polskich. Kompleks o kodowej nazwie „S3” „Riese” („Olbrzym”), którym określano specjalne budowle inżynieryjne, tj. główne kwatery dowodzenia i fabryki Broni Specjalnych (broni odwetowych – Vergeltungswaffe oraz tzw. cudownych broni – Wunderwaffe), obejmował budowę zarówno obiektów podziemnych jak i naziemnych oraz systemu infrastruktury transportowej i energetycznej.

Elementem determinującym powstanie projektu były najprawdopodobniej nasilające się ataki lotnictwa alianckiego od początku lat 40. XX wieku, które zmuszały dowództwo niemieckie do przenoszenia całych fabryk i zakładów zbrojeniowych (nawet urzędów centralnych III Rzeszy) w miejsca zapewniające naturalną ochronę – najczęściej były to nieczynne wyrobiska górnicze czy jaskinie ulokowane w miejscach odległych – poza strefami bombardowań i wszelkich działań wojennych. Ze względu na wysoki stopień tajności, jakim objęty został projekt oraz szczątkowa dokumentacja pozostawiona przez wycofujące się siły III Rzeszy, trudno jednoznacznie określić jakie było przeznaczenie kompleksu. Spośród ujawnionych dotąd informacji oraz wyników prowadzonych badań wiadomo, że budowa podziemnych umocnień rozpoczęła się w 1943 i trwała aż do momentu wkroczenia wojsk sowieckich (ostatni wartownicy uciekli na kilka godzin przed przyjazdem pierwszych patroli) (Dudziak, 1996).

Dotychczas odkrytych i częściowo zbadanych zostało 7 obiektów położonych w Górach Sowich – „Włodarz” (Wolfsberg), „Sokolec – obiekt Gontowa” (Schindelberg), „Jugowice Górne” (Hausdorf), „Osówka” (Säufferhöhen), „Soboń” (Ramenberg), „Rzeczka” (Dorfbach) oraz oddalony od nich o około 21 km „Książ” (Fürstenstein) (ryc. 1). Obiekty te były drążone zgodnie ze sztuką górniczą. Do głębinia sztolni wykorzystywano materiał wybuchowy, w miarę postępu prac urabianie techniką strzałową odbywało się na kilku przodkach jednocześnie. Układ oraz nachylenie projektowanych połączonych wyrobisk zapewniał naturalną wentylację, wykorzystując zjawisko depresji cieplnej oraz odwodnienie. Rolę osób doзору pełnili górnicy, inżynierowie oraz technicy z krajów Państw Osi (bądź krajów zależnych od Rzeszy Niemieckiej) natomiast siłę roboczą stanowili jeńcy obozu koncentracyjnego KL Gross-Rosen.



Ryc. 1. Lokalizacja poszczególnych obiektów kompleksu „Riese”
(na podstawie Radwańskiego & Szymczaka, 2006)

Fig. 1. Localization of “Riese” complex underground objects
(based on Radwański & Szymczak, 2006)

Ze względu na stabilność górotworu oraz profil tyczonych podziemnych tuneli (ryc. 2A i 2B) stosowano jedynie tymczasową obudowę drewnianą, choć docelowo najprawdopodobniej wszystkie wyrobiska miały być obetonowane. W momencie przerwania prac jedynie niewielka część korytarzy była zabezpieczona w ten sposób (Kosmaty, 2006).

Niekorzystny dla Hitlera przebieg działań wojennych spowodował, że prace do 1945 roku nie zostały ukończone. Szybkie wycofywanie się wojsk niemieckich przed czołem wkraczającej na ziemie polskie Armii Czerwonej doprowadziło do przerwania prac, demontażu i wywiezienia w bezpieczne miejsce najważniejszych urządzeń i dokumentów stanowiących świadectwo istnienia kompleksu. Dodatkowo zamaskowano większość ważnych obiektów wysadzając i zasypując teren gdzie się znajdują.

Tuż po wojnie pracami zabezpieczającymi na tym terenie zajęła się Armia Czerwona. To, co pozostało zniszczono lub zdemontowano i wywieziono nie udzielając żadnych informacji co do poczynionych odkryć.

2.2. Tło geologiczne rejonu podziemnych umocnień „Riese”

Obiekty sowiogórskiego „Olbrzyma”, poza podziemiami Książa zostały wydrążone w utworach metamorficznych kry gnejsowej. Wiek tych skał określony został



Ryc. 2. A) Niedokończona hala z pozostawionymi szalunkami – obiekt „Osówka”;
B) wejście do wartowni w sztolni nr 1 – obiekt „Rzeczka”

Fig. 2. A) An unfinished hall with formwork – “Osówka” object; B) the entrance to the guardhouse in the tunnel No 1 – “Rzeczka” object

za pomocą badań radiometrycznych kryształów cyrkonu i monacytu zawartych w gnejsach na około 384–370 mln lat temu (Żelaźniewicz, 2003). Warto zaznaczyć, że wiek ten określa koniec wielofazowej migmatyzacji i metamorfizmu gnejsów, natomiast Gunia (1981, 1983, 1985), ocenił wiek skał stanowiących protolit – piasków, mułów, law bazaltowych – nawet na około 1 mld lat. Wśród odmian litologicznych dominują gnejsy (m.in. gnejs łusczkowy, laminowany gnejs łusczkowy, gnejs smużysty, gnejs warstewkowy, gnejs oczkowy, gnejs aplitoidowy, gnejs homofanizowany) i migmatyty (flebity i nebulity), a także bazyty, granulity, wapienie oraz inne skały wapienno-krzemianowe (Grocholski, 1962, 1965, 1967; Żelaźniewicz, 1987).

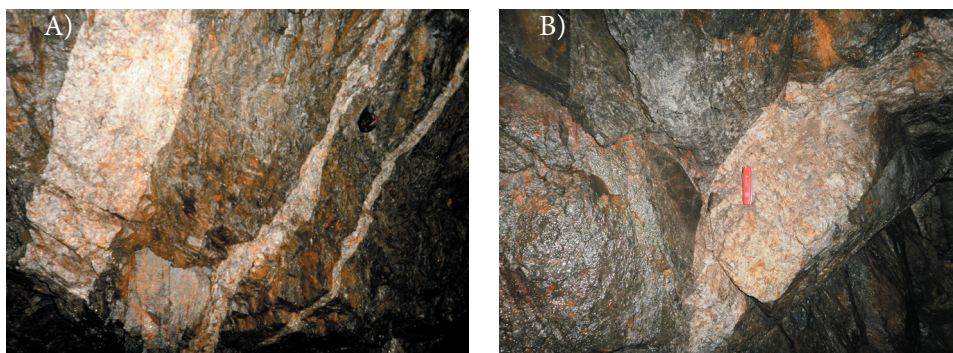
Podziemne korytarze obiektu „Książ” zostały wydrążone w osadach formacji z Książa. Są to skały, w skład których wchodzi zlepieńce gnejsowe, piaskowce zlepieńcowate oraz piaskowce grubo- i średnioziarniste (Teisseyre & Gawroński, 1965; Porębski, 1981; Marcinowski i in., 2004).

Wyjątkowym zjawiskiem, występującym na tym terenie (zwłaszcza w przypadku obiektu „Osówka”) są skupiska wystąpień granitoidów reomorficznych (niekiedy pegmatytów) w postaci żył, kompleksów żył, gniazd, soczew (ryc. 3). Najczęściej spotykana ich odmiana posiada strukturę średnio- i różnokryształiczną (Sienicka & Zagożdżon, 2010).

3. Potencjał geoturystyczny wybranych obiektów kompleksu „Riese”

3.1. Podziemne kartowania geologiczne

Autorzy przeprowadzili dotychczas prace badawcze w trzech spośród czterech udostępnionych obiektów, mianowicie w „Osówce”, „Włodarzu” oraz „Książu”. W chwili obecnej (październik 2014) trwają prace w obiekcie „Rzeczka”. Wyniki badań stanowiły przedmiot kilku prezentacji konferencyjnych oraz artykułów naukowych (Sienicka & Zagożdżon, 2010; Sienicka, 2012; Kasza, 2012a, 2012b, 2014; Kasza i in.,



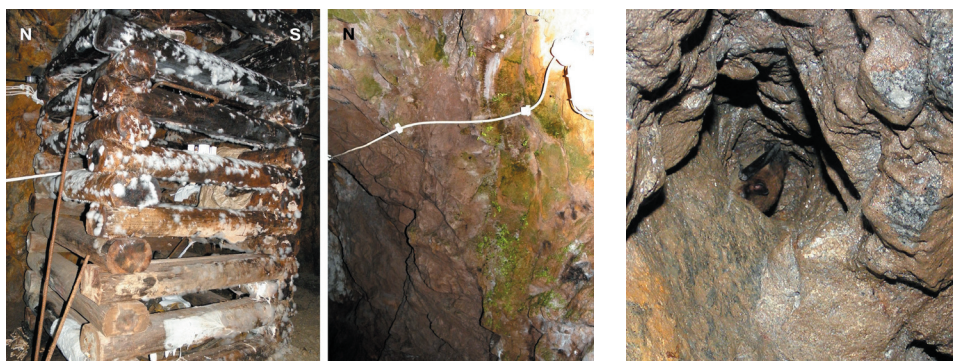
Rys. 3. A) Pakiety żył granitowych – obiekt „Osówka”; B) budina granitowa – obiekt „Osówka”
 Fig. 3. A) Packets of granite veins – “Osówka” object; B) boudinage of a granite – “Osówka” object

2014, Zdunek i in., 2014). Eksploracja podziemnych wyrobisk pozwoliła na opracowanie szczegółowych zdjęć geologicznych każdego z obiektów. Rezultaty obserwacji posłużyły do budowy opracowań kartograficzno-opisowych (ryc. 4). W czasie badań dokonywano pomiarów struktur geologiczno-tektonicznych takich jak: foliacja, żyły i soczewy mineralne, uskoki i inne. Rozpoznano i opisano szereg odmian petrograficznych skał w tym kilka nieudokumentowanych dotychczas w tym rejonie (Sienicka & Zagożdżon, 2010). Oprócz tych elementów odnotowywano wystąpienia mineralizacji w postaci szaty naciekowej, wypływy wody, skład gazowy powietrza w wyrobiskach podziemnych, a także wystąpienia flory i fauny (ryc. 5). Tym samym dokonano weryfikacji informacji zawartych w dotychczas opublikowanych (powierzchniowych) opracowaniach geologicznych dzięki obserwacjom górotworu od wewnątrz.

Wyniki prac badawczych prowadzonych w sztolniach pozwoliły na identyfikację i wydzielenie na tle zespołu gnejsowego (laminowany gnejs łusczkowy – dominujący, gnejs łusczkowy, gnejs smużysty oraz gnejs migmatyczny) również innych grup, w skład których wchodzi gniazda, soczewy oraz żyły granitowe i pegmatytowe (tzw. granitoidy reomorficzne; ryc. 3) licznie występujące w „Osówce”, a w przypadku „Książa” – zlepieńców polimiktycznych formacji z Książa. Przeprowadzone badania oraz ich kontynuacja w skali całego kompleksu z całą pewnością przyczynią się do poszerzenia wiedzy na temat zmienności i układu struktur geologicznych w tej części Gór Sowich.

Do inwentaryzacji sztolni zastosowano technikę naziemnego skaningu laserowego (ryc. 6). W ten sposób uzyskano niezwykle precyzyjne (dokładność rzędu centymetrów) odwzorowanie przebiegu podziemnych korytarzy w trzech wymiarach wraz z dokumentacją w postaci panoram fotograficznych wykonanych z każdego stanowiska pomiarowego.

Tak przeprowadzone prace badawcze umożliwiają wytypowanie podziemnych tras geoturystycznych ukazujących najpiękniejsze elementy przyrody nieożywio-

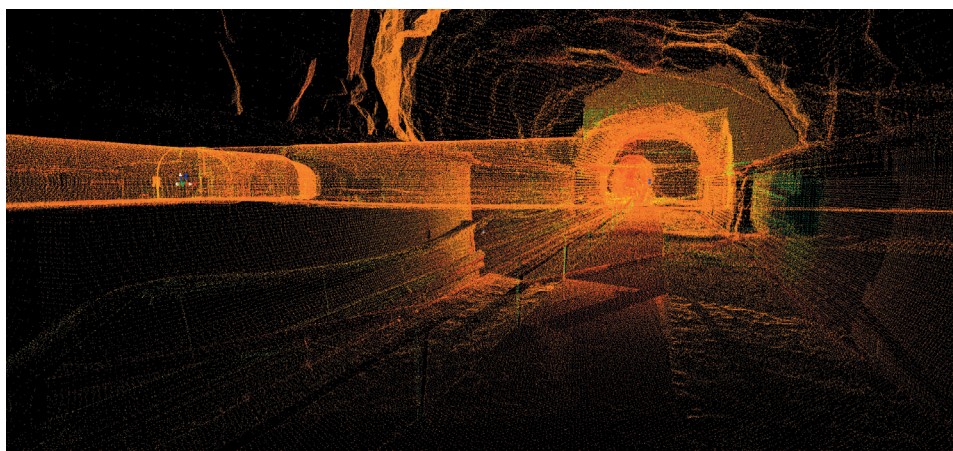


Ryc. 5. Elementy przyrody ożywionej: grzyby, porosty i roślinność zielona (po lewej) oraz kryjówka nietoperza w pozostałości otworu strzałowego (po prawej) – obiekt „Włodarz”

Fig. 5. Elements of animated nature: fungi, lichens and green plants (left) and hide of a bat in the remains of blast hole (right) – “Włodarz” object

3.2. Stan zagospodarowania udostępnionych obiektów kompleksu „Riese”

Jako pierwszy na cele turystyczne został zaadaptowany obiekt „Rzeczka”, w kilka miesięcy później „Osówka”, a po kilku latach „Włodarz”. Dzięki zaangażowaniu przedsiębiorców, historyków oraz lokalnej społeczności udało się przybliżyć stan podziemnych wyrobisk do warunków panujących w okresie ostatnich dni budowy (wiosna 1945) przy jednoczesnym zapewnieniu osobom zwiedzającym wymaganego bezpieczeństwa. Oprócz tego każdy z obiektów może pochwalić się systematycznym rozwojem, przejawiającym się powstawaniem stanowisk ukazujących historię poszczególnych kompleksów: ciężkie warunki pracy



Ryc. 6. Wynik skanowania w postaci chmury punktów – fragment podziemi obiektu „Książ”

Fig. 6. Result of the terrestrial laser scanning in the form of a point cloud – a part of “Książ” underground object

jeńców, stosowane techniki urabiania skał czy ekspozycje sprzętu militarnego. W ciągu ponad 10 lat działalności turystycznej obiekty te przyciągnęły ogromną rzeszę ludzi chcących poznać ich historię oraz przeżyć niezwykłą przygodę w podziemiach. Niejednokrotnie służyły również jako centra zlotów entuzjastów tematyki militarnej związanej z historią II wojny światowej, miejsca inscenizacji czy produkcji filmowych.

Wyjątek stanowią podziemia „Książa”, w których Polska Akademia Nauk (PAN) zlokalizowała swoje laboratoria badawcze. Są to Obserwatorium Sejsmologiczne (Instytut Geofizyki PAN) oraz Laboratorium Geodynamiczne (Centrum Badań Kosmicznych PAN). Prowadzone są w nich obserwacje wstrząsów sejsmicznych, badania zjawisk interakcji pomiędzy płytami oceanicznymi a płytami ziemskimi oraz niepływowymi sygnałów związanych z lokalną (współczesną) aktywnością tektoniczną w rejonie depresji Świebodzic (Kasza, 2014; Kasza i in., 2014). Ze względu na zainstalowanie niezwykle czułej aparatury pomiarowej obiekt ten w całości wyłączony jest z ruchu turystycznego. Dla zwiedzających udostępnione są jedynie części betonowych tuneli (pion komunikacyjny) na poziomie zamku Książ

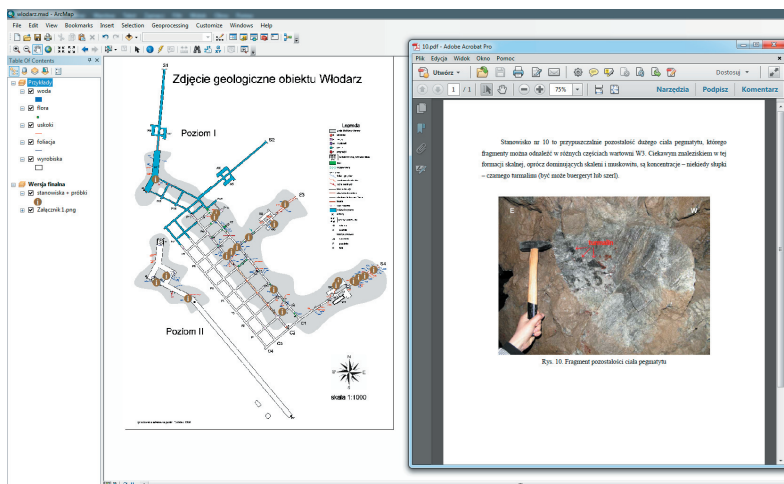
3.3. „Riese” – nowy szlak geoturystyczny

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że obiekty wchodzące w skład przedsięwzięcia „Riese” stanowią źródło informacji o minionych zdarzeniach nie tylko w perspektywie historii współczesnej (działalność III Rzeszy Niemieckiej, Armii Czerwonej oraz późniejszych eksploracji prowadzonych przez poszukiwaczy-amatorów), ale również umożliwiają badaczom spojrzenie w odległe epoki geologiczne. Obiekty te są niewątpliwą atrakcją turystyczną, umożliwiają również badaczom przeprowadzenie podziemnych kartowań geologicznych w celu dokładnego zapoznania się budową górotworu otaczającego poszczególne kompleksy. Dzięki temu, oprócz podziemnych tras dydaktycznych, możliwe staje się stworzenie szeregu tras geoturystycznych ukazujących piękno przyrody i obserwację struktur geologicznych niewidocznych z powierzchni ziemi.

W każdym z obiektów możliwe jest stworzenie podziemnej trasy geoturystycznej i wyznaczenia szeregu ważnych geologicznych stanowisk dokumentacyjnych. Dla każdego kompleksu istnieje możliwość stworzenia serwisu internetowego (GIS) będącego zarazem elementem edukacyjnym i promocyjnym. Przykład takiej trasy opracowano dla „Włodarza” (Kasza, 2012b) (ryc. 7 i 8). Trwają prace nad podziemnymi trasami dla pozostałych kompleksów.

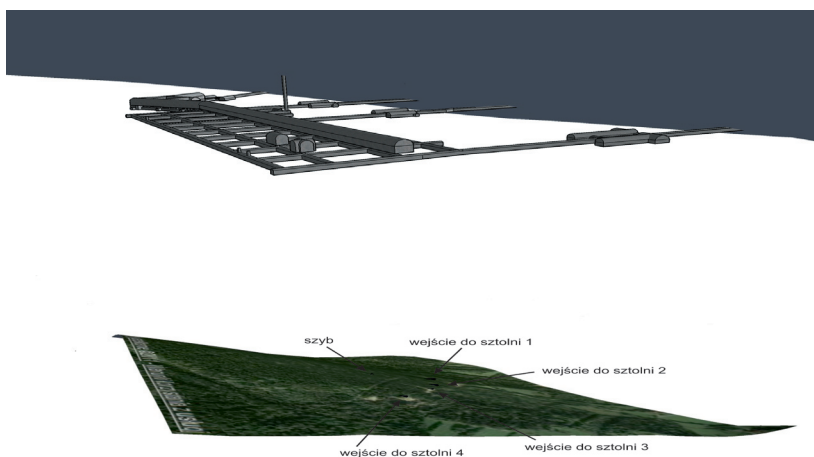
4. Podsumowanie

Badanie tego rodzaju, nietypowych na obszarze Sudetów, obiektów podziemnych o regularnej geometrii sieci wyrobisk, pozwala na systematyczne śledzenie struktur geologicznych niedostępnych z powierzchni. Dzięki temu dokładniejsze staje się rozpoznanie budowy geologicznej regionu, która jak widać na podstawie prowadzonych badań nie przestaje zaskakiwać.



Ryc. 7. Widok okna aplikacji ArcGIS prezentującej wirtualną trasę geoturystyczną wraz z opisem jednego ze stanowisk (Kasza, 2012b)

Fig. 7. View of ArcGIS application window presenting virtual geotourist route together with a description of one of the sites (Kasza, 2012b)



Ryc. 8. Model 3D obiektu „Włodarz” wykonany za pomocą aplikacji Google SketchUp i udostępniony w serwisie Google Earth (Kasza, 2012b)

Fig. 8. 3D model of “Włodarz” object built in Google SketchUp application and shared in web resources of Google Earth (Kasza, 2012b)

Dodatkowo obszar Gór Sowich można odkryć na nowo w innym aspekcie – geoturystycznym. Zasadne jest stworzenie trasy turystycznej łączącej wszystkie obiekty wchodzące w skład kompleksu „Riese” i pokazującej najciekawsze elementy przyrody i działalności człowieka zarówno w podziemiach jak i na powierzchni.

Literatura

- DOWLING R., NEWSOME D. (eds.), 2006. *Geotourism*. Elsevier/Heineman. Oxford.
- DUDZIAK M., 1996. *Tajemnica Gór Sowich – przewodnik*. Wydawnictwo JMK. Konin.
- GROCHOLSKI W., 1962. *Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25000*, Ark. Walim. Wyd. Geol. Warszawa.
- GROCHOLSKI W., 1965. *Objaśnienia do szczegółowej mapy Sudetów*. Ark. Walim, Wyd. Geol., Warszawa.
- GROCHOLSKI W., 1967. *Przewodnik geologiczny po Sudetach*. Wyd. Geol. Warszawy. Warszawa.
- GUNIA T., 1981. *Mikroflora z paragnejsów Gór Sowich (Sudety)*. Geol. Sud., XVI, 2: 7–21.
- GUNIA T., 1983. *Mikroflora z drobnoziarnistych paragnejsów okolicy Jugowic (Góry Sowie – Sudety)*, Geol. Sud., XVIII, 1: 7–17.
- GUNIA T., 1985. *Pozycja geologiczna bloku sowiogórskiego i jego wpływ na paleogeografię Sudetów Środkowych*. Geol. Sud., 20: 83–119.
- HOSE T. A., 1995. *Selling the Story of Britain's Stone*. Environmental Interpretation, 10: 16–17.
- HOSE T. A., 2012. *3G's for Modern Geotourism*. Geoheritage, 4: 7–24.
- KASZA D., 2012a. *Zdjęcie geologiczne podziemnego obiektu Włodarz jako nowe źródło informacji o geologii i tektonice wybranych rejonów Gór Sowich*. [W:] Drzymała J., Ciężkowski W. (red), Interdyscyplinarne zagadnienia w górn. i geol., 3: 107–121. Ofic. Wyd. Polit. Wroc. Wrocław.
- KASZA D., 2012b. *Możliwości wykorzystania aplikacji GIS do prac związanych z kartowaniem geologicznym na przykładzie podziemnego obiektu*. Pr. Nauk. Inst. Górn. Polit. Wroc. XVIII, Studia i Materiały, 42: 23–35. Wrocław.
- KASZA D., 2014. *Tectonic events horizontal component research concept using a modified TM-71 deformer*. [W:] Drzymała J. (red.), Interdyscyplinarne zagadnienia w górn. i geol., 5: 77–81. Ofic. Wyd. Polit. Wroc. Wrocław.
- KASZA D., KACZOROWSKI M., ZDUNEK R., WRONOWSKI R., 2014. *The damages of Książ castle architecture in relation to routes of recognized tectonic faults and indications of recent tectonic activity of Świebodzić Depression orogen – Central Sudetes, SW Poland*. Acta Geodynamica et Geomaterialia, 11, 3 (175): 225–234.
- KOSMATY J., 2006. *Roboty górnicze prowadzone w Górach Sowich w ramach programu „Riese” w okresie II wojny światowej*. Pr. Nauk. Inst. Górn. Polit. Wroc., 117, Studia i materiały 32: 145–161.
- MARCINOWSKI R., PIOTROWSKI J., PIOTROWSKA K., 2004. *Słownik jednostek litostratygraficznych Polski*. Wyd. PIG. Warszawa.
- PORĘBSKI A. J., 1981. *Sedymentacja utworów górnego dewonu i dolnego karbonu depresji Świebodzić (Sudety Zachodnie)*. Geol. Sud., XVI, 1: 102–185.
- RADWAŃSKI K., SZYMCZAK M., 2006. *Atlas gór Polski*. ExpressMap. Warszawa.
- SIENICKA K., ZAGOŹDŻON P., 2010. *Szczegółowe zdjęcie geologiczne obiektu „Osówka” (kompleks „Riese”)*. Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury, 3: 415–430. Ofic. Wyd. Polit. Wroc. Wrocław.
- SIENICKA K., 2012. *Kartowanie podziemnych obiektów kompleksu „Riese” jako źródło informacji o geologii i tektonice Gór Sowich*. Mat. II Ogólnopolskiego Kongresu Geol. – Geologia Jedna, 17–19 września: 77. Warszawa.
- TEISSEYRE H. i GAWROŃSKI O., 1965. *Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25000*, Ark. Świebodzić. Wyd. PIG. Warszawa.

- ZDUNEK R., KACZOROWSKI M., KASZA D., WRONOWSKI R., 2014. *Preliminary interpretation of determined movements of KSIA and KSI1 GPS stations in context of collected information about Swiebodzice trough tectonics*. Acta Geodynamica et Geomaterialia, 11, 4 (176).
- ŻELAŻNIEWICZ A., 1987. *Tektoniczna i metamorficzna ewolucja Gór Sowich*. Rocznik PTG, 57, 3–4: 203–348.
- ŻELAŻNIEWICZ A., 2003. *Postęp wiedzy o geologii krystaliniku Sudetów w latach 1990–2003*. [W:] Ciężkowski W., Wojewoda J., Żelaźniewicz A. (red.), *Sudety zachodnie: od wendy do czwartorzędu*: 7–15. Wyd. WIND. Wrocław.

„RIESE” – GEOTOURIST JEWEL OF THE SOWIE MOUNTAINS

*Riese, geotourism,
geological mapping,
geology of The Sudetes, Sowie Mountains*

This article shows the short story of the birth and development of underground military facilities in the Sowie Mountains area. Particular attention has been paid to the historical matter of “Riese” (“Giant”) facilities. In addition to the underground teaching paths they are an important source of information for the modern history and the past geological ages. This tourist attraction allows researchers to draw underground geological maps and aids the precise recognition of rock formations that surround the “Riese” facilities. This makes it possible to establish many geotouristical routes revealing the beauty of the surrounding nature and observe the geological structures impossible to see from the surface.