

Nadesłano 15.08.2017 r.; zaakceptowano 4.12.2017 r.

POZOSTAŁOŚCI GÓRNICTWA RUD URANU I ŻELAZA W REJONIE KOWAR. CZĘŚĆ I

Robert BORZĘCKI¹

Dariusz WÓJCIK²

¹ Muzeum Mineralów w Nowej Rudzie, ul. Obozowa 4, 57–401 Nowa Ruda

² Dziennikarz niezależny, dwojczik1966@gmail.com

*górnictwo uranu, Kowary,
kopalnia „Wolność”, historia górnictwa*

Przedstawiono krótką historię i obecny stan zachowania pozostałości prac górniczych w rejonie Kowar. Jest on podzielony na dwie części. W części pierwszej zaprezentowano wyniki prac inwentaryzacyjnych przeprowadzonych na terenie kopalni „Wolność” i w jej najbliższych okolicach. Inwentaryzacją objęto tu 17 obiektów górniczych (szyby, sztolnie, odkrywki, zapadliska powierzchniowe, hałdy pokopalniane itp.), które poddano badaniom mineralogicznym, petrograficznym i radiometrycznym oraz udokumentowano fotograficznie. Prowadzono również badania historyczne w archiwach i bibliotekach.

Podczas prac inwentaryzacyjnych zaobserwowano destrukcyjne zmiany zachodzące w wyżej wymienionych obiektach górniczych z upływem czasu. Udokumentowano m. in. zniszczenia będące skutkiem katastrofalnej powodzi w lipcu 1997 r. Zwrócono także uwagę na pozytywne działania lokalnych władz, mające na celu zminimalizowanie szkodliwego oddziaływania różnego rodzaju pozostałości prac górniczych na ludzi i środowisko.

Biorąc pod uwagę zakończone powodzeniem próby udostępnienia dwóch dawnych sztolni po uranowych dla ruchu turystycznego i związany z tym wzrost zainteresowania rejonem Kowar wydaje się słuszne podjęcie prac zabezpieczających w innych, interesujących obiektach górniczych tego rejonu pod kątem stworzenia tu w przyszłości ścieżki dydaktycznej. Obiekty stwarzające zagrożenie dla ludzi i środowiska powinny natomiast zostać całkowicie zlikwidowane.

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie jest kolejnym z cyklu artykułów omawiających wyniki inwentaryzacji pozostałości prac górniczych prowadzonych w miejscach występowania rud uranu na obszarze Polski (Borzęcki, 2004; Borzęcki & Marek, 2016).

W rejonie Kowar skoncentrowane są najważniejsze obiekty związane z polskim górnictwem rud uranu. Inwentaryzację pozostałości prowadzonych tu prac górniczych rozpoczęto w lecie 1980 r. W jej trakcie odszukano oraz, przebadano pod

kątem mineralogicznym, petrograficznym i historycznym dostępne fragmenty dawnych wyrobisk podziemnych (sztolnie, chodniki, komory poeksploatacyjne) oraz ślady powierzchniowe (zapadliska szybów i sztolni, hałdy pokopalniane). Szczególną uwagę zwrócono na badania tych obiektów pod kątem ewentualnych zagrożeń radiacyjnych. Do pomiarów skażenia powierzchniowego stosowano miernik typu RKP-1-2, a do pomiaru promieniowania emitowanego przez pojedyncze źródła promieniotwórcze radiometr kieszonkowy typu RK-67. Uzyskane wyniki przeliczono według jednostek układu SI. Aby określić stopień zagrożenia radiacyjnego danego obiektu przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie..., 1153/2002; 1925/2002; 168/2005), że maksymalna, bezpieczna dla człowieka, moc równoważnika dawki pochłoniętej promieniowania jonizującego, liczona dla całego ciała, nie powinna przekraczać $20 \mu\text{Sv/h}$ ($= 2000 \mu\text{R/h}$). W przypadku pojedynczych źródeł promieniowania jonizującego, za nie stwarzające zagrożenia uznawano fragmenty minerałów lub skał, których aktywność nie przekraczała 1000 Bq.

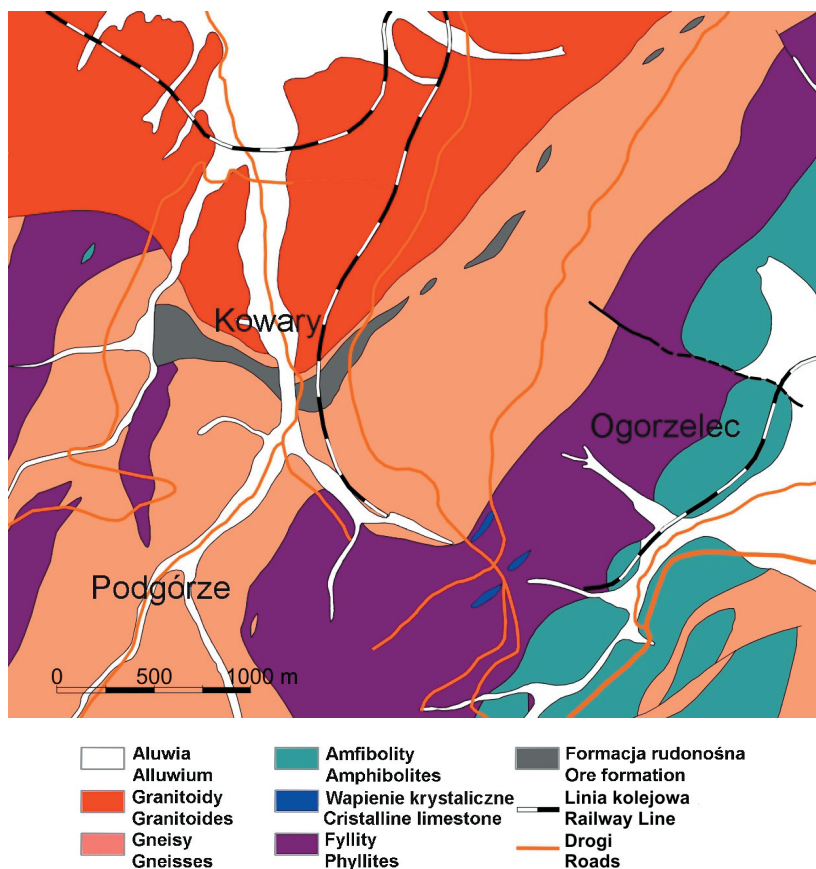
Każdorazowo podczas prac inwentaryzacyjnych wykonano również szczegółową dokumentację fotograficzną badanych obiektów. Możliwe stało się zatem śledzenie destrukcyjnych zmian zachodzących w tych obiektach w miarę upływu czasu. Szczegółowo udokumentowano na przykład zniszczenia będące skutkiem katastrofalnej powodzi w lipcu 1997 r. Zagrożony był wówczas m. in. osadnik dawnego Zakładu Wzbogacania Rud. Udokumentowano również pozytywne efekty działań podejmowanych przez władze gminy i nadleśnictwo, mających na celu rekultywację hałd pouranowych. Ponadto zwrócono uwagę na nasilające się w ostatnich latach zjawisko penetracji podziemnych wyrobisk górniczych przez nieoficjalne grupy eksploracyjne oraz rozkopywanie hałd pokopalnianych przez różnego rodzaju „poszukiwaczy”. Osoby biorące udział w takich działaniach, często niestety nie zdają sobie sprawy ze związanych z tym zagrożeń. Dlatego ze względów bezpieczeństwa i w trosce o ochronę tych unikalnych obiektów górniczych autorzy zrezygnowali z podania ich szczegółowych lokalizacji.

Równoległe do badań terenowych prowadzono także kwerendę dostępnych dokumentów archiwalnych i publikacji, w celu stworzenia możliwie jak najbardziej kompletnej listy obiektów związanych z górnictwem rud uranu i żelaza, wyjaśnienia przyczyn ich budowy oraz poznania wyników prowadzonych w nich prac górniczych.

W ostatnim czasie do pracy terenowej wykorzystano nowe narzędzia w postaci numerycznych modeli terenu. Analiza wykonanych w tym systemie map ukształtowania terenu umożliwiła zlokalizowanie kilku nieznanych dotąd obiektów górniczych.

2. Budowa geologiczna

Rejon Kowar leży na granicy intruzji granitu Karkonoszy z południowo-wschodnią częścią jego metamorficznej osłony. W jego budowie, poza granitem udział biorą granitognejsy oraz różne odmiany gnejsów i fyllitów, a w najbardziej na południowy wschód wysuniętej części również amfibolity (Mochnacka, 1967).



Ryc. 1. Uproszczona mapa geologiczna rejonu Kowar

Fig 1. Simplified geological map of Kowary area

Kontakt intruzji granitowej ze skałami metamorficznej osłony jest nierówny, pofalowany. W strefie przykontaktowej w skały te wnika duża ilość apofiz i dajek granitowych oraz żył aplitów syenitowych, pegmatytów, mikrogranitów, lamprofirów i kwarcu (Mochnacka, 1967). Ponadto kompleks skał metamorficznych połączony jest licznymi uskokami. Najmłodsze z nich, o kierunku NW-SE, często były wypełnione uranonośną gliną tektoniczną. Z tego powodu miały one największe znaczenie w poszukiwaniach rud uranu w rejonie Kowar (Adamski & Kaczmarek, 1960). Uproszczone budowę geologiczną tego rejonu przedstawiono na załączonej mapie (ryc. 1).

W obrębie kompleksu skał metamorficznej osłony granitu Karkonoszy leży tzw. „formacja rudonośna z Podgórze” (Mazur, 1995). Ma ona kształt hakowato wygiętej soczewki o długości po łuku około 1500 m i szerokości do 190 m. Jej wychodnia znajduje się na południowo-zachodnim zboczu góry Rudnik (853,4 m n.p.m.). Formacja rudonośna zalega wśród gnejsów i fyllitów. Od zachodu jest obcięta tzw. „uskokiem

głównym” kopalni „Wolność”, a od północny miejscami kontaktuje bezpośrednio z granitem. Budują ją hornfelsy, wapienie krystaliczne, skarny, fyllity, oraz soczewy rud żelaza (magnetyt, hematyt). W skały te wnikają pochodzące z pobliskiej intruzji granitowej żyły aplitów syenitowych i pegmatytów (tzw. „rygle”). Formacja rudonośna jest poprzecinana licznymi uskokami. Dzielą ją one na mniejsze, poprzesuwane względem siebie bloki (Mochnacka, 1967; Zimnoch, 1961).

3. Historia kopalni „Wolność” w Kowarach

Górnictwo rud żelaza w rejonie Kowar (niem. *Schmiedeberg*, później *Krzyżatka*) ma wielowiekowe tradycje (Adamski, 1988; Białaczewski, 1946). Najstarsza znana wzmianka o prowadzonych tu robotach górniczych, hutniczych oraz kuźniczych pochodzi z 1355 r. (Adamski, 1988). Rudy wybierano wówczas na wychodniach złoża położonych na zachodnich zboczach góry Rudnik (późniejsze pole „Wolność”). Eksploatację prowadzono w niewielkich odkrywkach i płytkich szybkach (Adamski, 1986). Intensywny rozwój prac górniczych nastąpił tu w XVI w. Eksploatację prowadzono wówczas do głębokości 130 m. Wybuch wojny trzydziestoletniej (1618–1648) oraz pożary i epidemie jakie w tym czasie nawiedziły miasto doprowadziły do upadku prac górniczych. W latach 1783–1784 przeprowadzono inspekcję dawnych kopalni rud żelaza w Kowarach i sporządzono mapę dostępnych wówczas wyrobisk górniczych (Holzberger, 1784). Nie wznowiono jednak prac górniczych (Adamski, 1988).

W 1811 roku odkryto rudy żelaza na lewym brzegu rzeki Jedlica (późniejsze pole „Marta”). W tym samym roku rozpoczęto tam prace górnicze ale trwały one zaledwie kilka miesięcy po czym zostały przerwane (Adamski, 1988).

Właściwe wznowienie prac górniczych w Kowarach nastąpiło dopiero w 1854 r., gdy uruchomiono kopalnię „Wolność” (niem. „*Bergfreiheit*”). W wyniku przeprowadzonych w niej poszukiwań wykryto sześć częściowo już wcześniej wyeksploatowanych soczew rudnych. Zasoby zawartych w nich rud żelaza były jednak na tyle duże, że w 1856 r. rozpoczęto ich eksploatację. W latach 1859–1863 i 1876–1880 w kopalni „Wolność” nie prowadzono wydobywania. Pozostawiono jedynie niewielką grupę górników do konserwacji wyrobisk górniczych (Adamski, 1988).

W 1880 roku wznowiono roboty górnicze i poszukiwawcze. Ich efektem było odkrycie nowego ciała rudnego. W dniach 29–30 czerwca 1897 r. w wyniku powodzi wzburzone wody rzeki Jedlica wdarły się poprzez sztolnię „Jedlica” do kopalni powodując zatopienie wszystkich wyrobisk górniczych poniżej poziomu eksploatacyjnego -130 m. Ich odwadnianie i udrażnianie trwało prawie pół roku. Znaczny wzrost wydobywania nastąpił po uruchomieniu w 1905 r. linii kolejowej z Kowar do Kamiennej Góry (Adamski, 1988). Eksploatację prowadzono wówczas na polach „Wolność” (niem. „*Bergfreiheit*”) i „Marta” (niem. „*Martha*”).

W 1919 roku na prawym brzegu Jedlicy odkryto nowe złoża magnetytu. Jego eksploatację rozpoczęto w 1923 r. na polu „Wulkan” (niem. „*Vulkan*”). Niestety z powodu kolejnego kryzysu finansowego została ona wkrótce przerwana (Adamski, 1986).

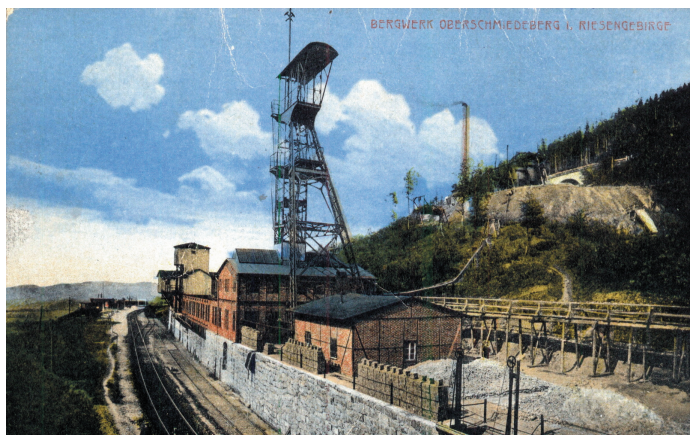
Do 1923 r. przedmiotem eksploatacji w kopalni „Wolność” były przede wszystkim rudy żelaza (magnetyt Fe_3O_4 i hematyt Fe_2O_3). Na występujące z nimi rudy uranu po raz pierwszy zwrócono uwagę dopiero w 1912 r. (Adamski, 1986). Napotkano je podczas pogłębiania szybu „Głównego” (ryc. 2). Występowały tam nieco poniżej poziomu eksploatacyjnego – 118 m (Białaczewski, 1946). Nie podjęto jednak ich eksploatacji, gdyż uran w tym czasie nie miał większego zastosowania.

Sytuacja ta uległa radykalnej zmianie po odkryciu leczniczych właściwości radu. Pierwiastek ten występuje w rudach uranu tylko w śladowych ilościach (rudy kowarskie zawierały średnio około 48 mg radu w tonie) ale jego wysoka cena (w 1911 r. gram radu kosztował 500 tys. marek niemieckich w złocie) sprawiała że opłacało się go odzyskiwać (Sztuk i in., 1994).

W kopalni „Wolność” na rudy uranu natrafiono ponownie dopiero w 1920 r. Występowały one na polu „Wulkan” około 12 m powyżej poziomu eksploatacyjnego – 118 m. Tworzyły tam przerosty w rudach żelaza (Białaczewski, 1946).

W sumie do 1924 r. w kopalni „Wolność” pozyskano około 10 t rudy uranu o zawartości około 300 mg radu (Białaczewski, 1946).

W latach 1924–1926 kopalnia przeżywała poważne trudności. Zaprzeszono w tym czasie wydobycia rud żelaza i zwolniono większość załogi. Pozostawiono jedynie 20 osób do konserwacji wyrobisk górniczych (Adamski, 1988). Prawdopodobnie zajmowały się one również wybieraniem rud uranu ze zwalów przykopalnianych i nie wyeksploatowanych wcześniej fragmentów stref zmineralizowanych. Wiadomo bowiem, że w latach 1925–1926 pozyskano tu nieco ponad tonę rudy o zawartości 105 mg radu (Adamski, 1986; Białaczewski, 1946; Głowacki i Sadkiewicz, 1966), co przy utrzymującej się nadal wysokiej cenie 280 tys. marek niemieckich w złocie za



Ryc. 2. Szyb „Główny” na pocztówce z około 1910 r.
(ze zbiorów Muzeum Mineralów w Nowej Rudzie)

Fig. 2. „Główny” shaft shown on a postcard from 1910
(Nowa Ruda Minerals Museum’s archives)

gram tego pierwiastka (Sztuk i in., 1994) niewątpliwie stanowiło poważny zastrzyk finansowy, pozwalający przetrwać kopalni okres kryzysu.

Kolejną większą strefę mineralizacji uranowej napotkano w 1926 r. Występowała ona na polu „Wulkan” pomiędzy poziomami eksploatacyjnymi 118 i 188 m. W latach 1927–1929 wydobyto z niej 8 t rudy o zawartości około 584 mg radu (Adamski, 1986; Białaczewski, 1946).

W latach 1929–1935 r. w obliczu światowego kryzysu gospodarczego i związanej z tym nieopłacalności wydobywania kopalnię zamknięto. Zatopieniu uległy wówczas wyrobiska górnicze pola „Wolność” leżące poniżej poziomu eksploatacyjnego -276 m (Adamski, 1988).

Ponowne uruchomienie kopalni nastąpiło dopiero w 1935 r. Eksploatację rud żelaza prowadzono głównie na polu „Wulkan”, gdyż większość wyrobisk górniczych pola „Wolność” nadal pozostawała zatopiona (Adamski, 1988). Wydobywane rudy przerabiano na koncentrat w nowo wybudowanym przy szybie „Wolność” Zakładzie Elektromagnetycznego Wzbogacania Rudy. Zakład ten miał wydajność 20 t na godzinę. Zainstalowano w nim również specjalną linię do wzbogacania rud uranu. Świadczy to, że miały one w tym okresie czasu dość istotne znaczenie w produkcji kopalni. Rudy te eksploatowano wówczas głównie pomiędzy poziomami -118 i -188 na polu górniczym „Wulkan”. Tworzyły tam przerosty w magnetycie, ale w miarę możliwości starano się je wybierać osobno. W latach 1935–1939 pozyskano tym sposobem łącznie 53000 t rudy, zawierającej w sumie 3069 mg radu (Białaczewski, 1946). Po wzbogaceniu została ona sprzedana do Zakładów Chemicznych Koncernu Auera w Oranienburgu (*Auergesellschaft*) koło Berlina oraz Zakładów Chemicznych Koncernu Stahlwerk Mark A.G. w Hamburgu-Wilhelmsburgu (Adamski, 1986).

W latach 1940–1942 w kopalni „Wolność” wydobyto jeszcze 23297 t rudy uranu z której odzyskano 532 mg radu (Białaczewski, 1946). Ogółem do 1945 r. w kopalni „Wolność” wydobyto około 95 t rudy o zawartości przynajmniej 300 kg uranu z której odzyskano około 4590 mg radu (Białaczewski, 1946; Klementowski, 2010).

Podczas działań wojennych prowadzonych wiosną 1945 r. Kowary nie doznały większych zniszczeń. Rosjanie zajęli miasto w dniu 9 maja 1945 r. Wkrótce potem rozpoczęli oni grabież maszyn i urządzeń znajdujących się w tutejszych zakładach przemysłowych. Czego nie udało się wywieźć do Związku Radzieckiego było niszczone. Tymczasem radziecka komendantura wojskowa prowadziła przesłuchania pracujących w kopalni górników i robotników przymusowych. Z ich zeznań wynikało jednak, że rudy uranu spotykano tam sporadycznie i że zostały one już całkowicie wyeksploatowane. Z powodu zatopienia wyrobisk górniczych nie było możliwości zweryfikowania tych informacji. Rosjanie stracili zatem zainteresowanie kopalnią i w dniu 14 czerwca 1945 r. przekazali ją polskiej administracji (Mikicki, 1989). Dla odbudowującego się ze zniszczeń wojennych kraju zalegające tu bogate złoża rudy żelaza miały nieocenione znaczenie. Niemal natychmiast rozpoczęto odwadnianie kopalni i już w sierpniu tego roku wydobyto w niej pierwsze 180 t rudy magnetytowej. W następnych miesiącach wydobywanie sukcesywnie wzrastało. W latach 1946–1947

usprawniono system odwadniania i wentylacji kopalni. Prowadzono również prace górnicze mające na celu udostępnienie nie wybieranych dotychczas partii złoża. Przy okazji eksploatacji rud żelaza zaczęto znajdować również rudy uranu. To sprawiło, że kopalnią „Wolność” ponownie zainteresowali się Rosjanie (Adamski, 1986).

W dniu 1 stycznia 1948 r., na mocy specjalnej umowy polsko-radzieckiej z dnia 15 września 1947 r., utworzono przedsiębiorstwo państwowe o nazwie „Kuznieckie Rudniki”. Miało się ono zajmować poszukiwaniem i eksploatacją rud uranu na ziemiach polskich. Główna siedziba przedsiębiorstwa znajdowała się w przejętej przez Rosjan kopalni „Wolność” w Kowarach. W 1951 r. przedsiębiorstwo „Kowarskie Kopalnie” zmieniło nazwę na „Zakłady Przemysłowe R-1” w Kowarach (Adamski, 1986; 1989).

Po przejęciu kopalni przez władze radzieckie całkowicie zaprzestano wydobycia rud żelaza (Adamski, 1986). Niezwłocznie natomiast przeprowadzono rewizję wszystkich dostępnych wyrobisk górniczych pod kątem występowania rud uranu. Zintensyfikowano również prace poszukiwawczo-rozpoznawcze. W latach 1948–1953 wydrążono 80 880 mb nowych wyrobisk górniczych i oczyszczono 4326 mb. starych (Adamski & Kaczmarek, 1960). Pod koniec 1953 r. w związku z ubożeniem rud, przy stale wzrastających kosztach wydobycia Rosjanie ostatecznie zrezygnowali z dalszego zarządzania kopalnią. Po jej przejęciu przez władze polskie głównym celem stało się ponownie wydobycie rud żelaza (Adamski, 1989). Nadal jednak robiono systematyczne pomiary radiometryczne we wszystkich nowych wyrobiskach górniczych. Dzięki temu w latach 1956–1958 udało się pozyskać jeszcze pewną ilość rudy uranu (Adamski & Kaczmarek, 1960). Niestety wkrótce dostępne zasoby rud żelaza również zaczęły się wyczerpywać. W tej sytuacji w 1962 r. podjęto decyzję o likwidacji kopalni (Adamski, 1986).

W złożu „Wolność” mineralizacja uranowa koncentrowała się w szczelinach tektonicznych w miejscach gdzie przecinały one strefy kontaktu gnejsów z fyllitami



Ryc. 3. Radiometr typu UR-4M z 1955 r. z tabliczką znamionową Zakładów Przemysłowych „R-1” (ze zbiorów Muzeum Mineralów w Nowej Rudzie, fot. R. Borzęcki)

Fig. 3. UR-4M - type radiometer dated 1955 with the statutory plate of Industrial Departments “R1” (Nowa Ruda Minerals Museum’s collection, Photo: R. Borzęcki)

oraz fyllitów z wapieniami krystalicznymi lub granitami. Rudy uranu występowały w obrębie fyllitów, wapieni krystalicznych i magnetytu, natomiast otaczające formację rudonośną gnejsy i granitognejsy były płonne. W złożu natrafiono na trzynaście gniazd rudy uranu. Większość z nich występowała powyżej poziomu eksploatacyjnego –276 m, a jedynie dwa sięgały do głębokości około 500 m. Pewną ilość rudy pozyskano również z przerobu podsadzek starych wyrobisk górniczych (Adamski & Kaczmarek, 1960). Całkowite zasoby złoża oszacowano na 118 110 kg uranu (Borucki i in., 1967). W latach 1948–1962 wydobyto z niego rudę o zawartości około 94 000 kg tego pierwiastka (Adamski & Kaczmarek, 1960).

Podczas wielowiekowej eksploatacji złoża na hałdy kopalni „Wolność” zrzucono łącznie (nie licząc osadnika) 863 900 m³ urobku skalnego. W latach 1966–1970 znaczna część tego materiału (229 000 m³) została wybrana i przerobiona na kruszywo (Adamski, 1986). Prowadzone w trakcie inwentaryzacji pomiary radiometryczne wykazały jednak, że wśród materiału skalnego zalegającego na niektórych hałdach (np. szybu „Głównego”) nadal znajdują się fragmenty rud uranu.

Likwidacja kopalni „Wolność” nie oznaczała zamknięcia Zakładów Przemysłowych „R-1”. Polskie władze ograniczyły jednak zakres ich działalności. Jeszcze w 1959 r. z materiału pozyskiwanego ze starych hałd pouranowych rozpoczęto produkcję kruszywa do budowy dróg i linii kolejowych. Prowadzono również usługi wiertnicze i badania karotażowe w otworach wiertniczych (Klementowski, 2010).

W 1961 r. Państwowa Rada do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej podjęła decyzję o uruchomieniu w kraju próbnej produkcji koncentratu uranowego. Surowiec miały stanowić ubogie rudy ze złóż w Radoniowie i Rudkach, które z powodu zbyt małej zawartości uranu nie były wcześniej eksploatowane. Planowano także przeróbkę niskoprocentowego materiału odzyskiwanego ze zwalów nieczynnych już kopalni. Budowę Zakładu Wzbogacania Rud rozpoczęto w 1963 r. W latach 1966–1972, przerobiono w nim wszystkie zgromadzone wcześniej zapasy rudy (Adamski, 1989).

W dniu 1 stycznia 1973 r. zarządzeniem Pełnomocnika Rządu do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej Zakłady Przemysłowe „R-1” w Kowarach zostały postawione w stan likwidacji (Adamski, 1989).

W dniu 15 września 1972 r. na bazie części majątku likwidowanych Zakładów Przemysłowych „R-1” Politechnika Wrocławska utworzyła Zakład Doświadczalny „Hydromech”. Do jego zadań należało m.in. prowadzenie prac badawczo-doświadczalnych z zakresu górnictwa i hydrometalurgii. W ramach Zakładu w budynkach byłych Zakładów Przemysłowych „R-1” uruchomiono doświadczalną wytwórnię związków ziem rzadkich z rud sprowadzanych z Wietnamu (Gawor, 1989).

3.1 Wyrobiska pola górniczego „Wolność”

Na polu górniczym „Wolność” wybierano 12 soczew rud magnetytowych. Eksploatację prowadzono odkrywkowo na wychodniach oraz na 31 poziomach eksploatacyjnych kopalni do głębokości 575 m (Adamski & Kaczmarek 1960). Złoże

było tu udostępnione głównie sztolniami nr 3, „Górną”, „Dolną” i sztolnią „Jedlica” oraz szybami „Wolność” i „Pochyłym”.

Wychodnie formacji rudonośnej znajdują się na zachodnim zboczu góry Rudnik. Zachowały się tam liczne ślady najstarszej XIV–XV w. eksploatacji złoża (ryc. 4). Była ona prowadzona odkrywkowo i metodą wieloszybikową. Pozostały po niej różnej wielkości zapadliska i hałdy (Adamski, 1986). Wśród zalegającego na hałdach urobku skalnego występują głównie gnejsy i fyllity. Spotyka się również hornfelsy, wapień krystaliczne, skarny, rudy magnetytowe oraz silnie zlimonityzowany pirotyn FeS i piryt FeS₂. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–4 Bq (poziom naturalnego tła promieniotwórczego). Rejon wychodni porasta drzewostan iglasto-liściasty i roślinność trawiasta.

Sztolnia nr 3 (dawniej „Versuch Röschen”, „Oberer”, „Alte Rösche”, „Stara”) położona jest na zachodnim zboczu góry Rudnik na wysokości 635,18 m n.p.m., poniżej drogi do Kamiennej Góry. Jako „Versuch Röschen” widnieje na mapie górniczej z 1855 r. ale ma starsze pochodzenie (Segnitz, 1955). Była wówczas sztolnią eksploatacyjną. Udostępniała górną część soczewy magnetytu nr 2 (numeracja według materiałów archiwalnych kopalni). W 1859 r. nosiła nazwę „Oberer” (Wedding, 1859). W latach 1891-1892 sztolnia ta została udroźniona i przedłużona. Wraz z bocznymi wyrobiskami górniczymi miała łącznie około 210 m długości. Do sierpnia 1892 r. prowadzono w niej jeszcze eksploatację pozostałości rud żelaza z filarów ochronnych. Potem sztolnię porzucono (Adamski, 1986). Później zmieniono jej nazwę na „Alte Rösche” (Alte-Röshen..., b.r.; Leiser, 1936). Na początku lat pięćdziesiątych XX w. w związku z poszukiwaniami rud uranu została ponownie udroźniona. Nosiła



Ryc. 4. Jedna z odkrywek na wychodni formacji rudonośnej według stanu z 1.04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 4. One of the open pits on the ore-bearing formation's outcrop as for 01/04/2017 (Photo: D. Wójcik)

wówczas numer 3 (Geologieskaja..., 1954). W 1994 roku sztolnia była niedrożna (Sztuk i in., 1994).

Obecnie sztolnia jest częściowo drożna, ale jej okno przegradza około 2 m wysokości obwał (ryc. 5A). Poniżej znajduje się dwudzielna hałda (ryc. 5B). Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie gnejsy. Spotyka się również minerały żyłowe (kwarc). Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–6 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty i roślinność trawiasta. U jej podnóża po stronie południowo-zachodniej znajdują się pozostałości kamiennego ujęcia wody sztolniowej.

Bezimienna sztolnia położona jest na zachodnim zboczu góry Rudnik, na wysokości około 635 m n.p.m., poniżej drogi i górnej bramy wjazdowej na teren Zakładów Przemysłowych R-1. Nie udało się ustalić kiedy została wydrążona, ale jej



Ryc. 5. Sztolnia nr 3 (A) roznos; (B) dwudzielna hałda (obie ryciny – stan z 1.04.2017 r., fot. D. Wójcik)

Fig. 5. Adit No. 3 (A) spread; (B) a double tailing (both figures – as for 01/04/2017, Photos: D. Wójcik)

mały przekrój oraz widoczne na ociosach ślady ręcznego urabiania skały świadczą, że ma kilkusetletnią genezę. Być może była sztolnią eksploatacyjną prowadzoną w kierunku soczewy magnetytu nr 2. Możliwe również, że jest to jedno z bocznych wyrobisk prowadzonych ze sztolni nr 3, które w tym miejscu przebiło się na powierzchnię.

Obecnie sztolnia jest częściowo drożna ale jej okno przegradza około 2 m wysokości obwał (ryc. 6A). Poniżej znajduje się hałda (ryc. 6B). Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie hornfelsy i wapienie krystaliczne. Spotyka się również skarny oraz rudy magnetytowe i limonitowe. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–4 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty i roślinność trawiasta.

Sztolnia „Górna” (dawniej „Ober”) położona jest na zachodnim zboczu góry Rudnik na wysokości 607,57 m n.p.m., przy drodze, niedaleko dolnej bramy wjazdowej na teren Zakładów Przemysłowych R-1 (Adamski, 1986). Jej drążenie rozpoczęto około 1855 r. Była sztolnią eksploatacyjną. Udostępniała sześć częściowo wcześniej wybranych soczew magnetytu (Adamski, 1988; Leiser, 1936; Oberstollen,



Ryc. 6. Bezimienna sztolnia eksploatacyjna (A) okno; (B) hałda (obie ryciny – stan z 14.06.2017 r., fot. D. Wójcik)

Fig. 6. Unnamed exploitation adit (A) window; (B) tailing (both pictures: as for 14/06/2017, Photo: D. Wójcik)

b.r.). W latach 1882–1883 została udrożniona i przedłużona do wyrobisk górniczych, w których w latach 1880–1882 wybierano pozostałości soczew magnetytu nr 1 i 2 (Adamski, 1986). Osiągnęła wówczas długość 250 m (Sztuk i in., 1994). W 1883 roku natrafiono w niej na żyłę sfalerytu ZnS. Dla jej eksploatacji uzyskano osobne nadanie górnicze o nazwie „Otto” (Hilbig, 1926). Żyła ta była wybierana w latach 1883–1884 (Adamski, 1988). W 1996 r. wykonano szczegółowy profil geologiczny dostępnych fragmentów sztolni (Zagożdżon & Zagożdżon, 1996; 1997; 2013).

Obecnie sztolnia jest częściowo drożna ale zamknięta masywną kratą (ryc. 7). Wewnątrz na początkowym odcinku (około 25 m) posiada obudowę murowaną. Przy sztolni nie zachowały się żadne pozostałości jej hałdy. Prawdopodobnie została ona zniwelowana podczas budowy drogi dojazdowej do kopalni.

Sztolnia „Dolna” (dawniej „Förder”, „Neuer”, „Główna”) położona jest u podnóża zachodniego zbocza góry Rudnik na wysokości 563,30 m n.p.m., po północnej stronie osadnika odpadów poflotacyjnych Zakładu Wzbogacania Rud. Została wydrążona w latach 1882–1883 i początkowo nosiła nazwę „Förder” (Seigeris, b.r.). Była wówczas sztolnią transportową i wentylacyjną (Adamski, 1986) o długości około 1200 m (Sztuk, Adamski, Gawor, 1994). Poprzez wyrobiska górnicze na poziomie eksploatacyjnym -80 m łączyła się z szybem „Pochyłym”. W okresie międzywojennym nosiła nazwę „Neuer” (Leiser, 1936). W latach 1949–1951 ze sztolni tej, zwanej wówczas „Główną”, poprowadzono kilkusetmetrowej długości przekop poszukiwawczy. Nie natrafiono w nim jednak na znaczące koncentracje rudy uranu (Adamski, 1986).

Obecnie aż do rozgałęzienia z przekopem poszukiwawczym sztolnia jest drożna. Jej okno przegradza jednak około 1,5 m wysokości mur, za którym gromadzi się woda (ryc. 8). Wypływa ona na zewnątrz nad murem i spływa bezpośrednio do rzeki Jedlica. Na początkowym odcinku sztolnia posiada obudowę murowaną. W odległości około 20 m od okna jest przegrodzona betonową tamą. Za rozgałęzieniem z przekopem poszukiwawczym została podsadzona kamieniem. Podsadzka ta jest



Ryc. 7. Okno sztolni „Górnej” według stanu z 1.04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 7. “Górna” adit portal, as for 01/04/2017 (Photo: D. Wójcik)

z wierzchu pokryta grząskim szlamem. Stanowi on pozostałość po wpompowanych do kopalni drobnofrakcyjnych odpadach powstałych podczas przeróbki na kruszywo materiału skalnego pozyskanego ze zwałów pokopalnianych kopalni „Podgórze”. Miejsce połączenia sztolni z przekopem poszukiwawczym również zostało częściowo wypełnione podsadzką. Przekop poszukiwawczy jest całkowicie drożny, ale częściowo zatopiony. W 1986 roku na początkowym odcinku był on przegrodzony czterema drewnianymi kasztami rozstawionymi w odległości kilkudziesięciu metrów jeden od drugiego. Kaszty te miały po około 2 m wysokości. Poniżej sztolni znajduje się hałda. Wybudowano na niej osadnik odpadów poflotacyjnych w związku z czym obecnie dostępne są jedynie niewielkie fragmenty jej zboczy. Wśród zalegającego na nich urobku skalnego występują głównie gnejsy, hornfelsy, wapienie krystaliczne, skarny i fyllity. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–6 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty i roślinność trawiasta.

Sztolnia „Jedlica” (dawniej „Eglitz”, „Grossen”) położona jest nad rzeką Jedlica, na wysokości 558,30 m n.p.m., niedaleko dawnego ujęcia wody dla kopalni. Przypuszczalnie została wydrążona już w XV w. Wskazuje na to wzmianka w akcie zastawu z 1483 r. mówiąca o karczmie przy sztolni. Była sztolnią odwadniającą, o dość nieregularnym przebiegu. Miała długość około 380 m i odwadniała złożę do głębokości około 86 m. Poprzez wyrobiska górnicze na poziomie eksploatacyjnym -80 m (+563,39 m n.p.m.) łączyła się z szybem „Pochyłym”. Na linii przebiegu sztolni znajdowały się również dwa inne szyby. Pierwszy z nich o nazwie „Hilf” był szybem wydobywczym. Miał głębokość 73,7 m i sięgał 27,1 m poniżej poziomu sztolni. Drugi szyb był pierwotnie świetlikiem wentylacyjnym (Grundriss, 1869; Leiser, 1936; Seigerriss, b.r.). Później jednak został przekształcony w szyb wydobywczy o nazwie „Jerzy”. Miał głębokość 38,25 m. Według lustracji z 1811 r. większość zalegających w rejonie tych szybów rud żelaza, została już na początku XVII wieku wybrana przynajmniej do poziomu sztolni (Adamski, 1986). Na mapie z 1859 r. sztolnia nosi nazwę „Grossen” (Wedding, 1859).

W 1986 r. sztolnia była jeszcze drożna, ale w odległości około 10 m od jej okna została przegrodzona murowaną tamą. Obecnie jej okno jest zabudowane kamiennym murem oporowym postawionym po powodzi z 1997 r. (ryc. 9). Jedyne zachowane ślad istnienia tej sztolni stanowi rura odprowadzająca wodę sztolniową bezpośrednio do rzeki Jedlica. W pobliżu nie zachowały się również żadne pozostałości jej hałdy.

Szyb „Pochyły” (dawniej „Förder”, „Tonnlägiger”) położony jest na zachodnim zboczu góry Rudnik na wysokości 644,48 m n.p.m., pomiędzy dawnym zbiornikiem zaporowym wody przemysłowej i budynkiem laboratorium (Adamski, 1986). Ma on dawne, być może jeszcze szesnastowieczne pochodzenie, ale po raz pierwszy został wymieniony dopiero w sprawozdaniach z lustracji przeprowadzonych w 1783, 1784 i 1811 r. (Adamski, 1986, 1988). Stwierdzono w nich, że miał głębokość 65 m (Adamski, 1988), prostokątny przekrój i nachylenie 78° (Adamski, 1986). W latach 1854–1856 r., po wznowieniu prac górniczych szyb został udrożniony,



Ryc. 8. Okno sztolni „Dolnej” według stanu z 8.04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 8. “Dolna” adit portal, as for 08/04/2017 (Photo: D. Wójcik)

przebudowany i pogłębiany (Adamski, 1986). Nosił wówczas nazwę „Förder” (Wedding, 1859) i pełnił funkcję wydobywczą. Udostępniał 4 poziomy eksploatacyjne do głębokości 130 m (Adamski, 1988). Od 1875 r. wysokość na jakiej położony był jego zrąb przyjęto umownie jako poziom 0 kopalni „Wolność”. Po 1885 r. pełnił już tylko funkcję szybu wentylacyjnego (Adamski, 1986). W 1895 r. osiągnął głębokość 280 m (Adamski, 1986; 1988). Udostępniał wtedy 12 poziomów eksploatacyjnych. Poprzez wyrobiska górnicze na głębokości około 79 m szyb ten łączył się ze sztolnią „Główną”, a na głębokości około 86 m ze sztolnią „Jedlica” (Adamski, 1986). W okresie międzywojennym nosił nazwę „Tonnlägiger” (Leiser, 1936).

Obecnie szyb jest drożny, ale jego zrąb został zakryty betonową płytą i przysypany warstwą ziemi. Na powierzchni zachowały się jedynie pozostałości jego nadszymbia i wieża transformatorowa (ryc. 10A). Wokół szybu zalega hałda żużła będąca pozostałością po działalności zainstalowanej tu niegdyś parowej maszynie



Ryc. 9. Miejsce w którym znajdowało się okno sztolni „Jedlica” według stanu z 1.04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 9. The place where the outlet of adit “Jedlica” was located as for 01/04/2017 (Photo: D. Wójcik)



Ryc. 10. Szyb „Pochyły” (A) pozostałości nadszybia; (B) fragment hałdy z budynkiem zsypu (obie ryciny – stan z 1.04.2017 r., fot. D. Wójcik)

Fig. 10. „Pochyły” Shaft (A) and shaft top remains; (B) tailing part and charging building (both pictures: as for 01/04/2017, Photos: D. Wójcik)

wyciągowej. Jej powierzchnia została jednak w znacznym stopniu zrehabilitowana. Zrobiono na niej brukowany plac przeładunkowy. Przylega on bezpośrednio do wybudowanego na zboczu hałdy zsypu stanowiącego pierwszy element linii technologicznej do przeróbki rud uranu (ryc. 10B). Pozostałości właściwej hałdy położone są powyżej szybu wzdłuż drogi do Kamiennej Góry. Ciągnie się ona aż do górnej bramy wjazdowej na teren Zakładów Przemysłowych R-1. Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie gnejsy, hornfelsy, skarny i fyllity. Spotyka się również wapnienie krystaliczne, rudy magnetytowe oraz pirotyn FeS , piryt FeS_2 i minerały żyłowe (kalcyt.). Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–6 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty.

Szyb „Główny” (dawniej „Bahn”, „Andrzej”, „Wolność”) położony jest na zachodnim zboczu góry Rudnik na wysokości 609,04 m n.p.m. (Leiser, 1936), nad torami kolei do Kamiennej Góry. Został zgłębniony po 1905 r. Był głównym szybem wydobywczym rudy i wydechowym powietrza dla wszystkich pól górniczych ko-

palni „Wolność” (Adamski, 1986). Miał okrągły przekrój i murowaną obudowę. W 1923 r. osiągnął głębokość 550 m (Adamski, 1988), udostępniając 22 poziomy eksploatacyjne. Poprzez przekopy transportowe na poziomach eksploatacyjnych –118 i –276 m łączył się z wyrobiskami górniczymi pól „Marta” i „Wulkan”. Po 1945 r. szyb przez jakiś okres czasu nosił nazwę „Andrzej”, a później „Wolność”. W 1962 r. na odcinku od zrębu do poziomu eksploatacyjnego –80 został zasypany urobkiem z hałdy i zakryty betonową płytą. W płycie tej umieszczono rurę wydechową którą w latach 1964–1965 wpompowywano do kopalni drobnofrakcyjne (poniżej 1 mm) odpady powstałe podczas produkcji kruszywa z materiału skalnego pozyskanego z hałd dawnej kopalni „Podgórze”. Częściowo wypłynęły one sztolnią „Dolną”. Można zatem przyjąć że szyb został całkowicie wypełniony podsadzką. Poniżej szybu znajdowała się główna hałda kopalni „Wolność”. Zalegała ona na zboczu poniżej linii kolejowej do Kamiennej Góry i sięgała aż do rzeki Jedlica. Zrzucano na nią łącznie około 528 000 m³ urobku skalnego pochodzącego ze wszystkich pól górniczych kopalni. W latach 1966–1970 znaczna część tego materiału (182 000 m³) została wybrana i przerobiona na miejscu na kruszywo (Adamski, 1986). W latach osiemdziesiątych XX w. ponownie rozpoczęto wybierkę hałdy. Pozyskany z niej materiał skalny wykorzystano do utwardzenia lokalnych dróg.

Obecnie zręb szybu zakryty jest betonową płytą. Stoi na niej przybudówka budynku wzbogacania elektromagnetycznego (później budynek sorpcji Zakładu Wzbogacania Rud – ryc. 11A). Poniżej na zboczu znajdują się pozostałości hałdy (ryc. 11B). Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie gnejsy, fyllity, hornfelsy, wapienie krystaliczne oraz skarny. Spotyka się również rudy magnetytowe i hematytowe oraz pirotyn FeS, piryt FeS₂ i minerały żyłowe (kalcyt). Materiał ten w badanych próbkach wykazywał aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–20 Bq, a w kilku przypadkach przekraczającą 2000 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty i roślinność trawiasta.

Poza wyżej wymienionymi wyrobiskami górniczymi na polu „Wolność” istniały jeszcze trzy szyby o nazwach „Petrillo”, „Wiesens” i „Tages”. Były one położone pomiędzy rzeką Jedlica i zachodnim zboczem góry Rudnik na wysokości około 600 m n.p.m. Zostały wybite pomiędzy 1855 i 1859 r. (Wedding, 1859). Miały głębokość do 26 m. Były ze sobą połączone wyrobiskami górniczymi (Adamski, 1986).

Obecnie nie udało się odnaleźć żadnych pozostałości tych szybów lub ich hałd ponieważ obszar, na którym się one znajdowały, został znacznie zmieniony w wyniku prowadzonej na nim w latach 1962–1970 produkcji kruszywa.

3.2 Wyrobiska pola górniczego „Marta”

Na niewielkim polu górniczym „Marta” wybierano jeden słup rudny na pięciu poziomach eksploatacyjnych do głębokości 396 m (Adamski, 1986). Najwyższe poziomy eksploatacyjne tego pola były udostępnione sztolniami „Marta” i nr 1. Niższe eksploatowano poprzez przekopy prowadzone z pól górniczych „Wolność” i „Wulkan” (Adamski, 1986).

Sztolnia Marta (dawniej „Martha”) położona jest u podnóża wschodniego zbocza wzgórza Krowiniec (661 m n.p.m.), na wysokości 590,0 m n.p.m., przy drodze do Podgórze. Została wydrążona w 1811 r. i była sztolnią poszukiwawczo-eksploatacyjną. Udostępniała górną część słupa rudnego pola górniczego „Marta” (Adamski, 1986). Zasoby napotkanych w nim rud hematytowych były jednak niewielkie, a ich jakość niska ze względu na liczne przerosty ze skałą płonną (Białaczewski, 1946), w związku z czym już po kilku miesiącach wszystkie prowadzone tu prace górnicze zostały wstrzymane (Adamski, 1988). W odległości około 15 m od okna sztolnia rozgałęziała się na dwa wyrobiska górnicze zwane „Alter Martha” i „Neuer Martha” (Wedding, 1859).

Wyrobisko górnicze zwane „Alter Martha” biegło wzdłuż wschodniego zbocza wzgórza Krowiniec. Niewątpliwie pochodzi ono jeszcze z 1811 r. Przed 1859 r. wybito w nim ślepy szybik, z którego wybierano rudy na niższych poziomach eksploatacyjnych pola górniczego „Marta” (Wedding, 1859). W latach 1884–1885 wyrobisko to zostało częściowo udroźnione.



Ryc. 11. Szyb „Wolność” (A) nadszybie i budynek sorpcji według stanu z 11.09.1997 r.; (B) ogólny widok zakładów i pozostałości hałdy pokopalnianej według stanu z 2.07.1998 r. (obie fot. R. Borzęcki)

Fig. 11. „Wolność” Shaft (A) shafthead and sorption building as for 11/09/1997; (B) general view of plants and remains of the mining pile, as for 02/07/1998 (both photos: R. Borzęcki)

Wyrobisko górnicze zwane „Neuer Martha” biegło wzdłuż północnego zbocza wzgórza Krowiniec. Zostało wydrążone przed 1859 r. (Wedding, 1859). Było prawdopodobnie wyrobiskiem poszukiwawczym. W latach 1884–1889 zostało udrożnione i przedłużone w kierunku położonego na północnym zboczu wzgórza Krowiniec dawnego szybiku poszukiwawczego (ryc. 12b).

W 1936 r. wyrobiska górnicze sztolni „Marta” były już w znacznej części zlikwidowane. Zachowano tylko ich niewielki fragment, w którym znajdowały się ślepe szybiki łączące je z dwoma niżej leżącymi poziomami eksploatacyjnymi pola górniczego „Marta” i przekopem transportowym poprowadzonym na poziomie eksploatacyjnym -118 m pomiędzy polami górniczymi „Wolność” i „Wulkan” (Adamski, 1986; Leiser, 1936). Wyrobiska te były połączone z powierzchnią ziemi 2,4-metrowej głębokości szybikiem wentylacyjnym zgłębnionym w pobliżu pierwotnego okna sztolni (Leiser, 1936).

Obecnie sztolnia jest częściowo drożna. Jej okno zostało jednak zasypane i nie udało się ustalić jego położenia. Można się do niej dostać przez dawny szybik wen-



Ryc. 12. Sztolnia „Marta” (A) szybik wentylacyjny według stanu z 9.04.2017 r.; (B) hałda szybiku poszukiwawczego według stanu z 14.06.2017 r. (obie fot. D. Wójcik)

Fig. 12. „Marta” adit (A) ventilation adit, as for 09/04/2017;
(B) Explorative adit’s tailing, as for 14/06/2017 (both Photos: D. Wójcik)

tylacyjny (ryc. 12A). Ma on betonową obudowę przez co wyglądem przypomina zwykłą studzienkę kanalizacyjną. Poniżej szybiku znajduje się hałda. Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują gnejsy, hornfelsy i wapienie krystaliczne. Spotyka się również rudy hematytowe. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–4 Bq (poziom naturalnego tła promieniotwórczego). Hałdę porasta drzewostan liściasty i roślinność trawiasta.

Nieco wyżej, w lesie położona jest hałda szybiku poszukiwawczego (ryc. 12B). Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują hornfelsy i wapienie krystaliczne. Spotyka się również rudy hematytowe. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–4 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty.

Sztolnia nr 1 położona jest u podnóża wschodniego zbocza wzgórza Krowiniec, na wysokości około 560 m n.p.m. przy drodze do Podgórze (Sztuk i in., 1994). Wyrobisko to widnieje dopiero na mapie górniczej z 1954 r., ale ma niewątpliwie znacznie starsze pochodzenie (Geologicieskaja., 1954). Była sztolnią poszukiwawczą. Prowadzono ją w gnejsach wzdłuż niewielkiej strefy tektonicznej. Na początku lat pięćdziesiątych XX w. w związku z poszukiwaniami rud uranu została udrożniona, częściowo przebudowana i nieznacznie przedłużona. Ostatecznie osiągnęła długość około 53 m. W jej przodku natrafiono wówczas na niewielką poprzeczną strefę tektoniczną. Prawdopodobnie nie znaleziono tu jednak mineralizacji uranowej.

Obecnie sztolnia jest drożna, ale jej okno przegradza około 2 m wysokości obwał (ryc. 13). Poniżej nie zachowały się żadne pozostałości jej hałdy. Prawdopodobnie została ona zniwelowana przy budowie drogi do Podgórze.



Ryc. 13. Okno sztolni nr 1 według stanu z 8. 04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 13. No. 1 adit portal as for 08/04/2017 (Photo: D. Wójcik)

3.3. Wyrobiska pola górniczego „Wulkan”

Na polu górniczym „Wulkan” wybierano trzy słupy rudne na 29 poziomach eksploatacyjnych do głębokości 655 m. Złoże było tu udostępnione głównie sztol-

nią „Górną”, szybem i sztolnią „Wulkan”, szybem nr 1 oraz sztolnią nr 10 i szybem nr 4.

Sztolnia „Górna” (dawniej „Obere”) położona była u podnóża północnego zbocza wzgórza Krowiniec, na wysokości 590,9 m n.p.m., przy hałdzie szybu „Wulkan”. Została wydrążona przed 1936 r. Była sztolnią eksploatacyjną. Udostępniała górne partie wschodniej części strefy rudonośnej pola górniczego „Wulkan”. Poprzez ślepy szyb łączyła się z wyrobiskami górniczymi położonej 12,5 m niżej sztolni „Wulkan” (Leiser, 1936; Vulkan-Stollen, b.r.).

Obecnie mimo poszukiwań nie udało się zlokalizować żadnych pozostałości sztolni i jej hałdy. Prawdopodobnie zostały one zniszczone podczas wybierania hałdy szybu „Wulkan”.

Sztolnia „Wulkan” (dawniej „Vulkan”) położona jest u podnóża północnego zbocza wzgórza Krowiniec, na wysokości 578,48 m n.p.m., niedaleko ujęcia wody. Została wydrążona w 1923 r. Była sztolnią transportową. Udostępniała górne partie zachodniej części strefy rudonośnej pola górniczego „Wulkan” (Adamski, 1986). Na początkowym odcinku około 70 m posiadała obudowę murowaną (według niemieckich map górniczych). Na poziomie -65 m miała połączenie z szybem „Wulkan”. Poprzez ślepy szyb łączyła się również z położoną 12,5 m wyżej sztolnią „Górną” (Leiser, 1936 ; Vulkan-Stollen, b.r.). Poniżej sztolni znajdowała się rozległa hałda, ale na początku lat osiemdziesiątych XX w. została w znacznym stopniu wybrana. Pozyskany z niej materiał skalny wykorzystano do utwardzenia lokalnych dróg.

Obecnie sztolnia (ryc. 14) jest drożna tylko na odcinku kilkunastu metrów. Poniżej sztolni znajdują się pozostałości hałdy. Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie gnejsy, hornfelsy, wapień krystaliczne, skarny i fyllity. Spotyka się również granity, rudy hematytowe i magnetytowe oraz minerały żyłowe (kalcyt). Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–6 Bq, a wyjątkowo wysoką, przekraczającą 1000 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty i silnie parzący barszcz Sosnowskiego.



Ryc. 14. Okno sztolni „Wulkan” według stanu z 8.04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 14. „Wulkan” adit portal, as for 08/04/2017 (Photo: D. Wójcik)

Szyb „Wulkan” (dawniej „Vulkan”) położony jest u podnóża północnego zbocza wzgórza Krowiniec, na wysokości 601,90 m n.p.m. (Leiser, 1936; Vulkan-Stollen, b.r.). Był bitý w 1923 r. z poziomu sztolni „Wulkan” (579,27 m n.p.m.) jako ślepy szyb transportowy. W latach 1927–1929 został pogłębiony do poziomu eksploatacyjnego -188 m (462,50 m n.p.m.). Udostępniał wówczas sześć poziomów eksploatacyjnych. Poprzez przekop transportowy na poziomie eksploatacyjnym -118 m łączył się z polem górniczym „Wolność”. Później został przebitý do powierzchni i pełnił funkcję szybu wentylacyjnego (Adamski, 1986). Ostatecznie osiągnął on głębokość 139,4 m (Leiser, 1936; Vulkan-Stollen, b.r.). W 1994 roku był drożny ale jego zrzęb został zakryty betonową płytą (Sztuk i in., 1994). Poniżej szybu znajdowała się hałda, ale na początku lat osiemdziesiątych została w znacznym stopniu wybrana. Pozyskany z niej materiał skalny wykorzystano do utwardzenia lokalnych dróg.

Obecnie szyb jest niedrożny. Na powierzchni zachowały się jedynie fundamenty jego nadszybia i betonowa konstrukcja wentylatora (ryc. 15). Poniżej szybu znajdują się pozostałości hałdy. Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie hornfelsy i wapienie krystaliczne. Spotyka się również rudy hematytowe i magnetytowe oraz minerały żyłowe (kalcyt). Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–4 Bq. Hałdę porasta drzewostan liściasty.

Bezimienny szybik (światlik?) jest położony nad potokiem Piszczak obok miejskiego ujęcia wody, na wysokości około 580 m n.p.m. Został zgłębiony po 1936 roku (na pochodzącej z tego roku mapie wyrobisk górniczych pola „Wulkan” jest dorysowany ołówkiem). Nie udało się ustalić jego przeznaczenia.

Obecnie szybik jest niedrożny. W miejscu jego zrzębu powstało zapadlisko (ryc. 16a). Poniżej szybiku znajduje się hałda (ryc. 16b). Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie gnejsy i hornfelsy. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się



Ryc. 15. Zapadlisko szybu „Wulkan” i ruiny wentylatora według stanu z 8.04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 17. „Wulkan” shafthead (subsided) and fanhouse remains as for 08/04/2017 (Photo: D. Wójcik)



Ryc. 16. Bezimienny szybek, (A) zapadlisko w zrębie szybiku; (B) hałda,
(obie ryciny – stan z 8.04.2017 r., fot. D. Wójcik)

Fig. 16. Unnamed shaft, (A) a collapsed shaft; (B) tailing
(both figures – as for 08/04/2017, Photos: D. Wójcik)

w przedziale 2–3 Bq (poziom naturalnego tła promieniotwórczego). Hałdę porasta drzewostan liściasty.

Szyb nr 1 położony jest u podnóża Góry Czoło (1266,0 m n.p.m.) na wysokości 614,90 m n.p.m., przed pierwszymi zabudowaniami miejscowości Podgórze. Był szybem poszukiwawczym. Został wybity w celu wglębnego zbadania przebiegu i charakteru południowego odcinka głównego uskoku pola górniczego „Wulkan”. Miał głębokość 77,2 m. Jego podszycie poprzez przekop transportowy łączyło się z wyrobiskami górniczymi poziomu eksploatacyjnego -118 m pola górniczego „Wulkan”. W latach 1962-1965 został podsadzony drobnofrakcyjnymi odpadami powstałymi podczas produkcji kruszywa z materiału skalnego pozyskanego z hałd dawnej kopalni „Podgórze” (Adamski, 1986). Na zalegającą poniżej szybu hałdę zrzucano łącznie około 10900 m³ urobku skalnego. W późniejszym okresie większość tego materiału (7000 m³) została wybrana i przerobiona w Zakładach Przemysłowych R-1 na kruszywo (Adamski, 1986). W latach osiemdziesiątych XX w. ponownie



Ryc. 17. Pozostałości hałdy szybu nr 1 według stanu z 9.04.2017 r. (fot. D. Wójcik)

Fig. 17. Remains of the tailing adjacent to Shaft No. 1, as for 09/04/2017 (Photo: D. Wójcik)

rozpoczęto wybiórkę hałdy. Pozyskany z niej materiał skalny wykorzystano do utwardzenia lokalnych dróg.

Obecnie szyb jest niedrożny. Na powierzchni zachowała się jedynie wieża stacji transformatorowej (ryc. 17) i fundamenty maszyny wyciągowej. Poniżej szybu znajdują się pozostałości hałdy. Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie gnejsy. Spotyka się również rudy hematytowe. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–3 Bq. Hałdę porasta roślinność trawiasta.

Sztolnia nr 10 położona jest nad potokiem Piszczak w Kowarach Średnich, na wysokości 540,48 m n.p.m., za dawną Fabryką Filców. Była sztolnią poszukiwawczą. Prowadzono ją w celu zbadania przebiegu i charakteru północno-wschodniego odcinka głównego uskoku pola „Wulkan”. Miała długość 225 m. Poprzez jedno z wyrobisk górniczych łączyła się z szybem nr 4 (Adamski, 1986). Fakt ten nabrał szczególnego znaczenia po zamknięciu i zatopieniu kopalni. Szyb nr 4 poprzez przekop transportowy na poziomie eksploatacyjnym –276 m miał połączenie z wyrobiskami górniczymi pola „Wulkan”, a stamtąd poprzez przekopy transportowe na poziomach eksploatacyjnych –118 m i –276 m z polami „Marta” i „Wolność”. Sztolnia zatem ze względu na swoje niskie położenie w naturalny sposób zaczęła odwadniać wszystkie położone powyżej jej poziomu (–104 m) wyrobiska górnicze kopalni „Wolność”. Z tego powodu przed likwidacją sztolni w jej spągu ułożono rurę aby umożliwić wypływ wód kopalnianych na powierzchnię. Były one zrzucane bezpośrednio do potoku Piszczak. Później jednak, prawdopodobnie z powodu obwałów jakie nastąpiły w wyrobiskach górniczych na poziomie eksploatacyjnym –80 m pola „Wolność” swobodny przepływ wody w kopalni został ograniczony i obecnie jej część wypływa również sztolniami „Główną” i „Jedlica”. Poniżej sztolni znajdowała się hałda sięgająca aż do koryta potoku ale została ona prawie całkowicie wybrana. Pozyskany z niej materiał skalny wykorzystano do utwardzenia lokalnych dróg.

W 1986 roku sztolnia była jeszcze częściowo drożna. Obecnie w miejscu jej okna znajduje się sporych rozmiarów zapadlisko (ryc. 18A). Mimo to napływające do sztolni wody kopalniane, poprzez rurę odwadniającą, nadal bez przeszkód zrzucane są bezpośrednio do potoku Piszczak. W miejscu ich wypływu z rury wyraźnie czuć zapach siarkowodoru, a na kamieniach zobaczyć można białą, galeretową substancję (prawdopodobnie kolonie bakterii). Poniżej sztolni zachowały się pozostałości hałdy (ryc. 18B). Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie granity, gnejsy i hornfelsy. Spotyka się również kataklazyty. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–4 Bq. Pozostałości hałdy porasta drzewostan liściasty i roślinność trawiasta.

Szyb nr 4 położony jest na skraju zbocza wąwozu Uroczyisko w Kowarach Średnich, na wysokości 586,80 m n.p.m. Był szybem poszukiwawczym. Został wybity w celu wglębnego zbadania przebiegu i charakteru północno-wschodniego odcinka głównego uskoku pola górniczego „Wulkan”. Miał głębokość 213,9 m. Poszukiwania prowadzono w nim na 3 poziomach. Na głębokości 46,32 m (najwyższy



Ryc. 18. Sztolnia nr 10 (A) zapadnięte okno; (B) pozostałości hałdy (obie ryciny – stan z 8.04.2017 r., fot. D. Wójcik)

Fig. 18. Adit No. 10 (A) a collapsed portal; (B) tailing remains (both figures – as for 08/04/2017, Photos: D. Wójcik)

poziom) poprzez jedno z wyrobisk górniczych miał połączenie ze sztolnią nr 10. Na głębokości 212,9 m (najniższy poziom) poprzez przekop transportowy łączył się z wyrobiskami górniczymi poziomu eksploatacyjnego –276 m pola górniczego „Wulkan” (Adamski, 1986).

Obecnie szyb jest niedrożny. Na powierzchni widoczne są jedynie betonowe podpory wieży wyciągowej oraz fundamenty maszyny wyciągowej (ryc. 19A). Poniżej szybu znajduje się hałda (ryc. 19B). Wśród zalegającego na niej urobku skalnego występują głównie granity, ale spotyka się także gnejsy i kataklazyty. Materiał ten w większości badanych próbek wykazywał słabą aktywność promieniotwórczą, mieszczącą się w przedziale 2–3 Bq (poziom naturalnego tła promieniotwórczego). Hałdę porasta drzewostan liściasty.

4. Podsumowanie

Wieloletnie obserwacje prowadzone w obrębie kopalni „Wolność” w Kowarach wykazały że większość jej podziemnych wyrobisk, które miały połączenie z powierzchnią została dość dobrze zlikwidowana lub zabezpieczona. Poważne zagrożenie stanowił jedynie szyb nr 10, gdyż zakrywająca go betonowa płyta z biegiem



Ryc. 19. Szyb nr 4, (A) betonowe podpory wieży wyciągowej; (B) hałda (obie ryciny – stan z 8.04.2017 r., fot. D. Wójcik)

Fig. 19. Shaft No. 4, (A) concrete pylons of winding tower; (B) a tailing (both figures – as for 08/04/2017, Photo: D. Wójcik)

czasu uległa spękaniu i runęła w dół. Dopiero po kilku latach został on zasypany materiałem skalnym pozyskanym z jednej z hałd. W ostatnim czasie obserwuje się natomiast nasilenie prób ponownego otwarcia dawnych sztolni. Działania te prowadzone najczęściej w spontaniczny i niekontrolowany sposób mają bardzo negatywny wpływ na stan takich wyrobisk. Świeże powietrze napływające do ich wnętrza powoduje szybkie wietrzenie skał czemu towarzyszą groźne obwały. Sprawiają one że te unikatowe wyrobiska, często noszące ślady wielowiekowej eksploatacji, stają się z czasem całkowicie niedostępne. Przyczyniają się również do powstawania szkód górniczych na powierzchni.

Innym poważnym zagrożeniem dla ludzi i środowiska są nadal hałdy pokopalniane. Zostały one wprawdzie już w znacznym stopniu wybrane ale ich pozostałości nadal zawierają różnej wielkości okruchy rud uranu. Szczególnie niebezpieczne są tu wtórne miki uranowe które swoją intensywną żółtą lub żółtozieloną barwą kuszą nawet przypadkowych przechodniów, nie zdających sobie sprawy z ich promieniotwórczych właściwości.

Istotne zagrożenie dla środowiska stwarzają również wypływające sztolniami wody pokopalniane. Są one mocno zmineralizowane związkami żelaza i metali ciężkich. Ponadto zawierają w sobie rozpuszczony promieniotwórczy radon i trujący siarkowódór. W niekontrolowany sposób spływają one do rzeki Jedlicy powodując skażenie jej wód.

Biorąc pod uwagę wielowiekowe tradycje górnicze Kowar wydaje się uzasadnione podjęcie prac mających na celu przebadanie i zabezpieczenie unikalnych fragmentów dawnych wyrobisk górniczych które w przyszłości mogłyby stać się fragmentami lokalnej trasy geoturystycznej. Wyrobiska i hałdy stanowiące zagrożenie dla ludzi i środowiska, po uprzednim gruntownym przebadaniu, powinny natomiast zostać całkowicie zlikwidowane.

Literatura

- ADAMSKI W., 1986. *Podziemne wyrobiska górnicze rejonu Kowar oraz ich wpływ na stosunki wodne i powstawanie szkód górniczych*. Inst. Górn. Polit. Wrocław. Nr arch. ZG 1/86. Wrocław.
- ADAMSKI W., 1988. *Miasto górników i tkaczy*. [W:] Kowary – szkice z dziejów miasta. T. 1. Pr. Karkon. Tow. Nauk., 39: 29–52.
- ADAMSKI W., 1989. *Zakłady Przemysłowe R-1*. [W:] Kowary – szkice z dziejów miasta. T. 2. Pr. Karkon. Tow. Nauk., 39: 63–76.
- ADAMSKI W., KACZMAREK J., 1960. *Ocena uranonośności Sudetów*. Zakłady Przemysłowe R-1, 2, 1. Kowary.
- Alte Röschen=Sohe*. B. a. III. 1:500. Bergfreiheitgrube, b.r.
- BIAŁACZEWSKI A., 1946. *Złóża rudy żelaznej na Dolnym Śląsku*. Hutnik, 1, 6: 436–441.
- BORUCKI J., GŁOWACKI Z., MASŁOWSKI W., SAŁDAN M., UBERNA J., ZAJĄCZKOWSKI W., 1967. *Ocena perspektyw poszukiwawczych złóż rud uranu w Polsce*. Pr. Spec. PIG: 14.
- BORZĘCKI R., 2004. *Górnictwo uranu w Polsce*. Otoczak, 31: 28–43.
- BORZĘCKI R., MAREK A., 2016. *Pozostałości górnictwa rud uranu w Masywie Śnieżnika*. Hered. Min., 3: 109–133.

- GAWOR F., 1989. *Zakład Doświadczalny Politechniki Wrocławskiej „HYDRO-MECH” i Zakład Górniczy Politechniki*. [W:] Kowary – szkice z dziejów miasta, 2. Pr. Karkon. Tow. Nauk., 39: 101–104.
- Geologičeskaja karta wostocznego i jugo-wostocznego kontaktow polinowogorskoj granitnoj intruzii 1:10000, 1954. Predprijatje „Kuznieckie Rudniki” Rajon N1 GRP-7 Elenegurski i Kamennogurski rajony.
- GŁOWACKI Z., SADKIEWICZ H., 1966. *Rudy uranowe Dolnego Śląska*. [W:] Sesja naukowa Z geologii Ziemi Zachodnich. Dwudziestolecie polskich badań 1945–1965, 2: 415–430. Wyd. PWN. Wrocław.
- Grundriss von dem Magneteisenstein Bergbau auf Bergfreiheit bei Schmiedeberg*, 1869. Waldenburg.
- HILBIG P., 1926. *Situations-Riss der Arsenikerz-Mutung “Laura” in den Gemeindebezirken Schmiedeberg Stadtgemeinde und Arnsberg sowie im Gutsbezirk Arnsberg-Forstgutsbezirk Kreis Hirschberg-Land im Riesengebirge*. 1:10000.
- HOLZBERGER, 1784. *Situations Riss von den alten Schmiedeberger ... Gruben...* Kupferberg.
- KLEMENTOWSKI R., 2010. *W cieniu sudeckiego uranu*. Wyd. Oddz. Instytutu Pamięci Narodowej – Komisji Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu. Wrocław.
- LEISER H., 1936. *Situationsriss zur 80 m Sohe*. 1:500. Waldenburg. Bergfreiheitgrube G.m.b.h., I-XII.
- MAZUR S., 1995. *Strukturalna i metamorficzna ewolucja wschodniej okrywy granitu Karkonoszy w południowej części Rudaw Janowickich i Grzbiecie Lasockim*. Geol. Sud., 29: 31–103.
- MIKICKI C., 1989. *Organizacja i działalność władz miejskich*. [W:] Kowary – szkice z dziejów miasta, 2. Pr. Karkon. Tow. Nauk., 39: 11–26.
- MOCHNACKA K., 1967. *Geologia polimetalicznego złoża w Kowarach (Dolny Śląsk)*. Pr. Geologiczne Komitetu Nauk PAN Oddział w Krakowie, 40: 7–58.
- Oberstollen=Sohe*. B. b. I. 1:500. Bergfreiheitgrube, b.r.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 roku w sprawie przypadków, w których działalność związana z na promieniowanie jonizujące nie podlega obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia, oraz przypadków, w których może być wykonywana na podstawie zgłoszenia*. Dziennik Ustaw Nr 137, Poz. 1153.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 roku w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądowego*. Warszawa: Dziennik Ustaw Nr 230, Poz. 1925.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 roku w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego*. Dziennik Ustaw Nr 20, Poz. 168.
- SEGNITZ A. 1855. *Situations Plan von dem Magneteisenstein Bergbaue auf der Bergfreiheit bei Schmiedeberg*. Waldenburg.
- Seigerriss des S. Lagers des Magneteisenerzbergwerks Bergfreiheit*. 1:1000. b.r.
- Vulkan-Stollen=Sohe*. B. c. XI. 1:500. Bergfreiheitgrube, b.r.
- SZTUK H., ADAMSKI W, GAWOR F., 1994. *Inwentaryzacja uszkodzeń środowiska na skutek prowadzenia poszukiwań i eksploatacji złóż uranowych*. Inst. Górn. Polit.Wrocł. Nr archiwalny I-11/S-5/94. Wrocław.
- WEDDING H., 1859. *Die Magneteisensteine von Schmiedeberg*. Zeitschr. der Deutschen geologischen Gesellschaft, 11: 399–433, tab. XII–XIII.
- ZAGOŹDŻON P., ZAGOŹDŻON K., 2013. *Geological mapping of old mining underground workings – a unique tool to recognition of geology in Sudets Mts*. Cuprum, 3: 67–76.
- ZAGOŹDŻON K; ZAGOŹDŻON P., 1997. *Kontakt masywu Karkonoszy z osłoną metamorficzną w sztolni w Kowarach Górnych*. Przegl. Geol., 45, 4: 414–418.
- ZAGOŹDŻON K., ZAGOŹDŻON P., 1996. *Sztolnia na górze Rudnik kopalnia wiadomości geologicznych*. Pielgrzymy. Informator Krajoznawczy. Stud. Koło Przewodn. Sud., Oddz. Wrocławski PTTK: 54–62.
- ZIMNOCH E., 1961. *Seria magnetytowa Kowar*. Biul. PIG, 171: 7–84.

REMAINS OF MINING OF URANIUM AND IRON ORES IN KOWARY AREA. PART I

*mining of uranium, Kowary, Wolność mine,
history of mining*

The article presents a brief history and present state of mining residues in the region Kowary. It is divided into two parts. The first part presents the results of the inventory carried out in mine "Wolność" and its closest surroundings. The inventory covered 17 mining objects (shafts, tunnels, open pits, falls of ground, heaps etc.) that have been tested macroscopically in terms of mineralogy, petrography and radiometry and documented photographically. Historical research was carried out in archives and libraries.

Inventory work has been revealed destructive changes in the above mentioned mining objects over time. Among others, the destruction caused by the disastrous floods in July 1997 was documented. On the other hand, the great work of the local authorities to minimize the harmful effects of various kinds of mining residues on people and the environment has been noted.

Taking into account the successful attempts to make the two old uranium adits available for tourism and the increased general interest in the region it seems only right to take up work in other interesting mining facilities in this region to create an educational trail in the future here. Places hazardous to people and the environment should be completely abandoned.