

Początki górnictwa rudnego oraz zapadliska w Tarnowskich Górach

The beginnings of ore mining and sink-holes in Tarnowskie Góry



Andrzej Kowalski*)



Andrzej Kotyrba*)

*By czas nie zaćmił i niepamięć
A. Jelicz*

Treść: W artykule przedstawiono początki górnictwa rud srebra, ołowiu i cynku. Jego początki to XII wiek w okolicach Bytomia, nazwanego później srebrnym miastem. Największy rozwój górnictwa rud ołowiu to XVI wiek w okolicach dzisiejszych Tarnowskich Gór (cel pierwszy artykułu). Wiek XVIII to rozwój górnictwa cynku, a z końcem wieku początki górnictwa węgla kamiennego, które dominowało w XIX i XX wieku. Drugim celem artykułu była próba odpowiedzi na genezę powstałych zapadlisk w 2021 r. w Tarnowskich Górach na podstawie analizy warunków geologicznych i górniczych (cel drugi). Przybliżono również postać Fryderyka Wilhelma von Redena, który odegrał szczególną rolę w rozwoju górnictwa na Górnym Śląsku na przełomie wieków XVIII i XIX (cel trzeci).

Abstract: The article presents the beginnings of silver, lead and zinc ore mining. It began in XII century in the neighbourhood of Bytom called later the silver city. The greatest growth of lead ore mining came in XVI century in surroundings of current Tarnowskie Góry (the first aim of the article). The growth of zinc mining began in XVIII century and the growth of hard coal mining came at the end of that century which predominated in XIX and XX centuries. The second aim of the article was an attempt to explain an origin of sink-holes occurrence in 2021 in Tarnowskie Góry on the basis of the analysis of geological and mining conditions. The figure of Friedrich Wilhelm von Reden was also described who had significant role in the growth of mining in Upper Silesia at the turn of XIX and XX centuries (the third aim of the article).

Słowa kluczowe:

eksploatacja górnicza, deformacje, zapadliska

Keywords:

mining extraction, ground deformation, sinkholes

1. Wprowadzenie

Inspiracją napisania artykułu były powstałe w roku 2021 zapadliska i szkody w zabudowie na ul. Królika w Tarnowskich Górach.

Natomiast celami było:

1. Przybliżenie początków górnictwa na Górnym Śląsku, w szczególności górnictwa rud srebra, ołowiu i cynku, którego początki były w XII wieku w okolicach Bytomia. Kolejny rozkwit górnictwa rud ołowiu nastąpił w XVI wieku w rejonie dzisiejszych Tarnowskich Gór.
2. Drugim celem była próba odpowiedzi na genezę powstałych zapadlisk na ul. Królika na podstawie analizy warunków geologicznych i górniczych.

Artykuł opracowano na podstawie raportu (memoariału) o górnictwie rudnym w XVI i XVII wieku, który sporządził E.L.G. Abt, pruski urzędnik górniczy i hutniczy (Abt 1957). Kolejny rozwój górnictwa rud cynku i ołowiu w rejonie Tarnowskich Gór, to przełom XVIII i XIX wieku, kiedy to na Górnym Śląsku pojawili się reformatorzy górnictwa rudnego i założyciele górnictwa węgla kamiennego F.A. Heinitz (1725-1802), a zwłaszcza jego siostrzeniec Fryderyk Wilhelm Reden (1752-1815).

Do wyjaśnienia drugiego celu wykorzystano wykonane w Głównym Instytucie Górnictwa badania i analizy warunków geologicznych i górniczych w rejonie zapadliska (Kotyrba i in. 2021).

Ponadto (trzecim celem), było przybliżenie roli jaką odegrał F.W. Reden w rozwoju górnictwa, który w 1788 r. przyczynił się do uruchomienia pierwszej na kontynencie europejskim maszyny parowej wykorzystanej do odwad-

*) Główny Instytut Górnictwa, Katowice

niania kopalni „Fryderyk”. Był też organizatorem jednych z pierwszych kopalń węgla kamiennego na Górnym Śląsku w Chorzowie oraz w Zagłębiu Dąbrowskim.

2. Zapadliska i ich charakterystyka

Przedmiotem artykułu są powstałe cztery zapadliska powstałe w lecie 2021 roku w Tarnowskich Górach w najstarszej części miasta przy ul. Królika oznaczane literami A, B, C i D, rys. 1.

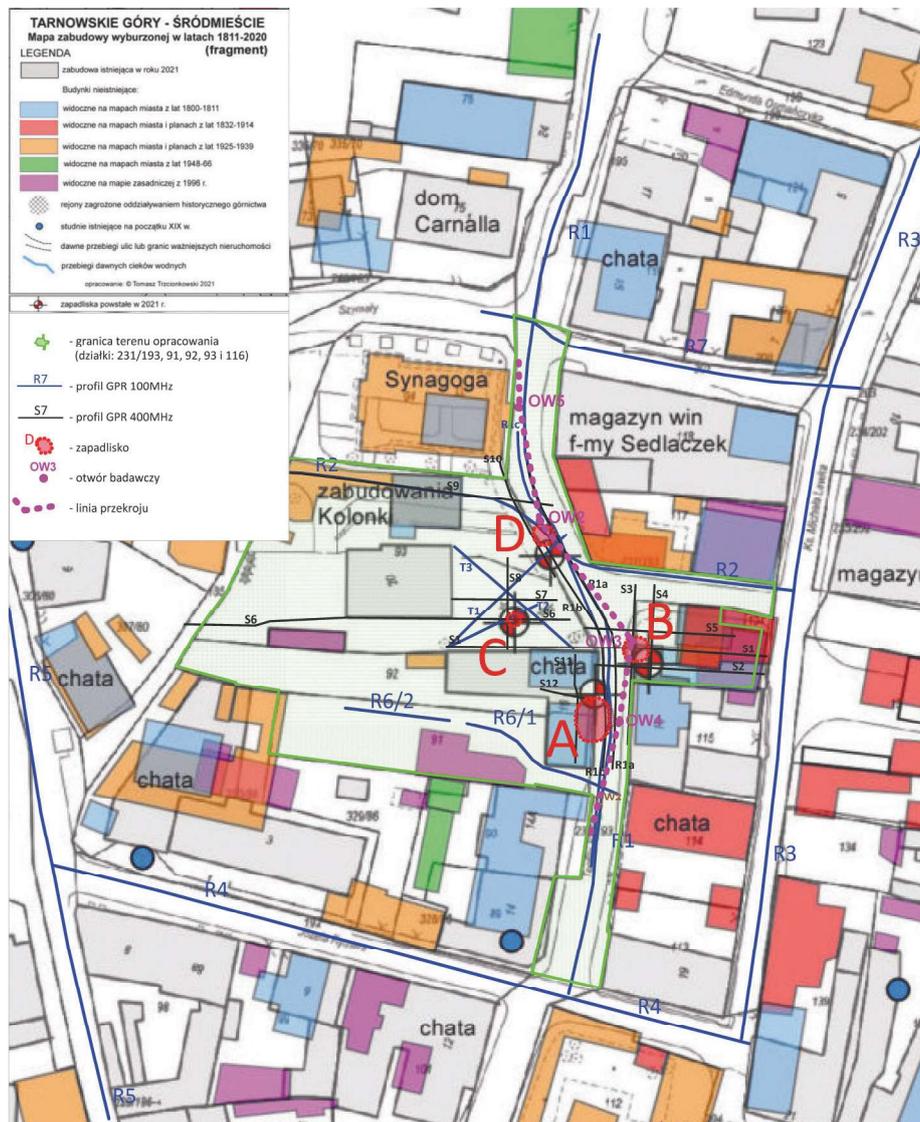
Procesy zapadliskowe zapoczątkowała deformacja oznaczona literą B (fot. 1) na wybrukowanym terenie działki. Było to niewielkie, quasi-ciągłe obniżenie powierzchni kostki brukowej. Według relacji użytkowników terenu amplituda tego obniżenia ulegała powolnemu powiększaniu w czasie. Kolejne deformacje miały już klasyczny charakter nieciągły (leże zapadliskowe), które powstawały w kolejności chronologicznej:

- 03.07.2021 - zapadlisko C - przy ul. Królika 20, towarzysząca mu szkoda w nieruchomości gruntowej, fot. 2,
- 26.07.2021 - zapadlisko A - które spowodowało uszko-

- dzenia budynku przy ul. Królika 20, fot. 3,
- 06.08.2021 - zapadlisko D – które spowodowało uszkodzenia nawierzchni jezdni (fot.4).

3. Warunki geologiczne w rejonie zapadliska

W budowie geologicznej górotworu w Tarnowskich Górach, zwłaszcza w rejonie zapadliska przy ul. Królika udział biorą utwory antropogeniczne, osady czwartorzędowe i triasowe (rys. 2). Utwory antropogeniczne, o miąższości od 1,0 do 1,5 m, reprezentują współczesne grunty nasypowe o zróżnicowanym składzie materiałowym (petrograficznym). Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez piaski o miąższości od 3,0 do 7,0 m, lokalnie z wkładkami glin. Poniżej, do głębokości około 20 m występują gliny z prze-warstwieniami piasków. Niżej zalegają skały triasowe wykształcone w postaci okruchowych osadów pstrygo piaskowca oraz węglanowych osadów retu. W warstwach węglanowych występują dolomity kruszczośne, z którymi związane jest występowanie siarczków cynku (sfalerytu) i ołowiu (galeny).



Rys. 1. Lokalizacja zapadlisk na tle zabudowy powierzchni na ul. T. Królika (Kotyrbia i in. 2021)

Fig. 1. Sink-holes location in the background of land development nearby T. Królika Street (Kotyrbia i in. 2021)



Fot. 1. Zapadlisko B (fot. S. Siwek)
Fot. 1. Sink-hole B (S. Siwek)



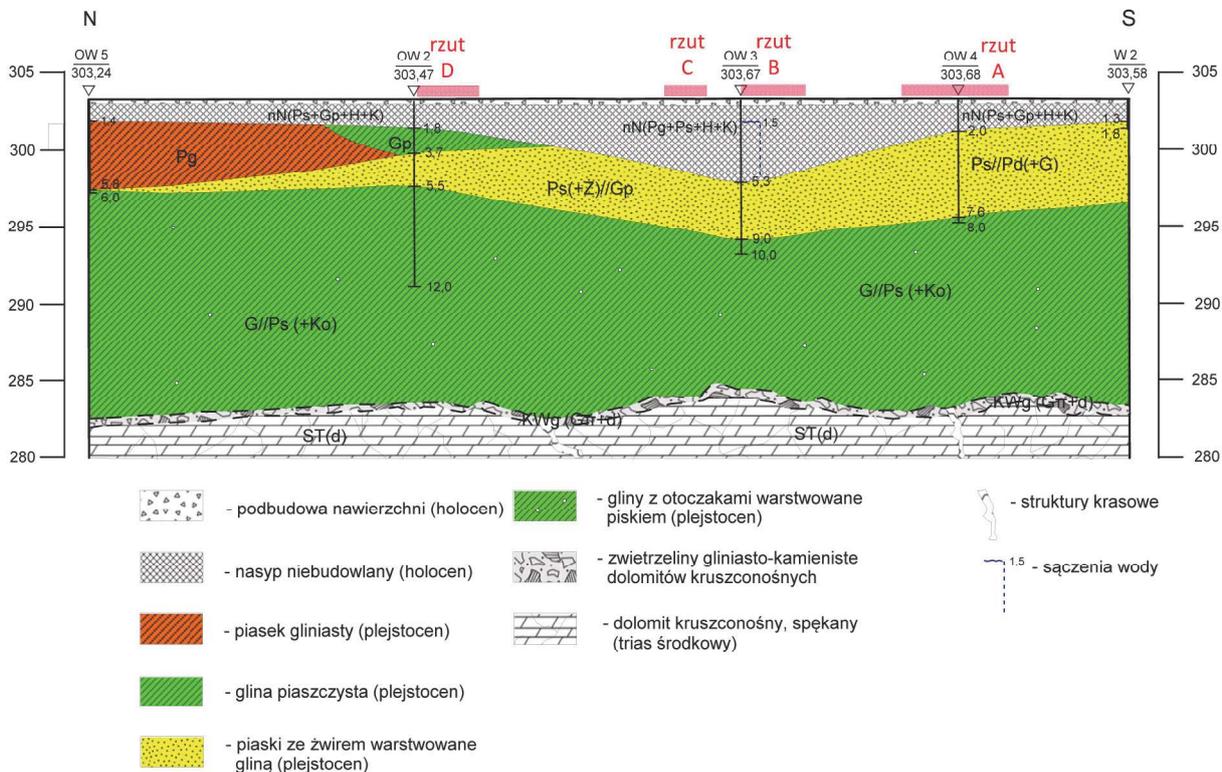
Fot. 2. Zapadlisko C (fot. J. Czyżewska)
Fot. 2. Sink-hole C (J. Czyżewska)



Fot. 3. Zapadlisko A (fot. S. Siwek)
Fot. 3. Sink-hole A (S. Siwek)



Fot. 4. Zapadlisko D (fot. A. Kotyrba)
Fot. 4. Sink-hole D (A. Kotyrba)



Rys. 2. Schematyczny przekrój geologiczny N-S i lokalizacja zapadlisk (Kotyrba i in. 2021)
Fig. 2. Schematic geological cross-section and the location of sink-holes (Kotyrba i in. 2021)

Niejednorodna struktura skał czwartorzędowych, ich zaburzenie glacictektoniczne i zróżnicowane parametry fizyczne i hydrogeologiczne skał sprawiają, że są one uznawane jako niezależne, czwartorzędowe piętro wodonośne o swobodnym zwierciadle wód, zasilane w większości przez wody opadowe. W profilu osadów triasowych interpretowane jest piętro hydrogeologiczne, w którym występują dwa poziomy wodonośne. Pierwszy, związany z osadami wapienia muszlowego i retu, oraz drugi związany z warstwami niższego pstręgo piaskowca. Poziom wodonośny wapienia muszlowego i retu jest poziomem szczelinowo-porowym transportującym wodę w skrasowiałych wapieniach i dolomitach. Przepływ wód podziemnych odbywa się w systemie szczelin, kawern i pustek w serii węglanowej triasu. Wielowiekowe szczypanie wód poprzez system studni i sztolni spowodowało obniżenie zasobów wód zbiornika, jak również zmiany pierwotnego układu hydrodynamicznego.

Powodowało to powstawanie form krasowych, której przykładem jest kawerna opisana w kopalni srebra w Tarnowskich Górach, a przedstawiona na fot. 5. W związku z eksploatacją górniczą oraz utrzymywaniem sztolni w rejonie Tarnowskich Gór dla celów turystycznych, triasowe piętro wodonośne jest na bieżąco monitorowane, a napięte zwierciadło wody jest utrzymywane na rzędnej 260 – 270 m n.p.m., czyli na głębokości 35,0 – 45,0 m poniżej aktualnej powierzchni terenu.

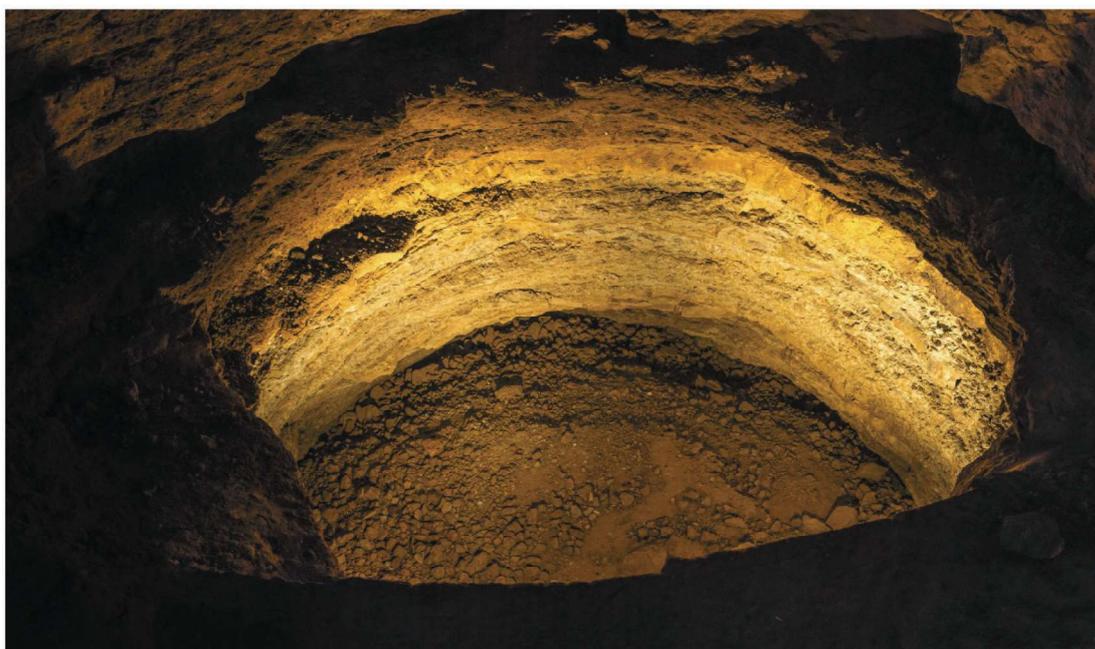
4. Informacje o początkach górnictwa rudnego w Bytomiu i Tarnowskich Górach

Pierwsza udokumentowana i pewna informacja o górnictwie rud srebra i ołowiu w rejonie Bytomia pochodzi z bulli papieża Innocentego II z roku 1136 „Ex comisso nobis a Deo”, która dotyczyła uposażenia (dziesięciny wydobycia z kopalń żelaza i srebra) arcybiskupstwa gnieźnieńskiego ze wsi (*Zawierzów (Zuerzov = dzisiejszy Chorzów) pod Bytomiem* (Piernikarczyk 1933, str. 147), a także wspomina o „kopaczach srebra” w okolicy Bytomia. Według ustnych przekazów, w okolicy Bytomia kwitło górnictwo srebra i ołowiu. W 1254 r. miasto otrzymało prawa miejskie i było nazywane

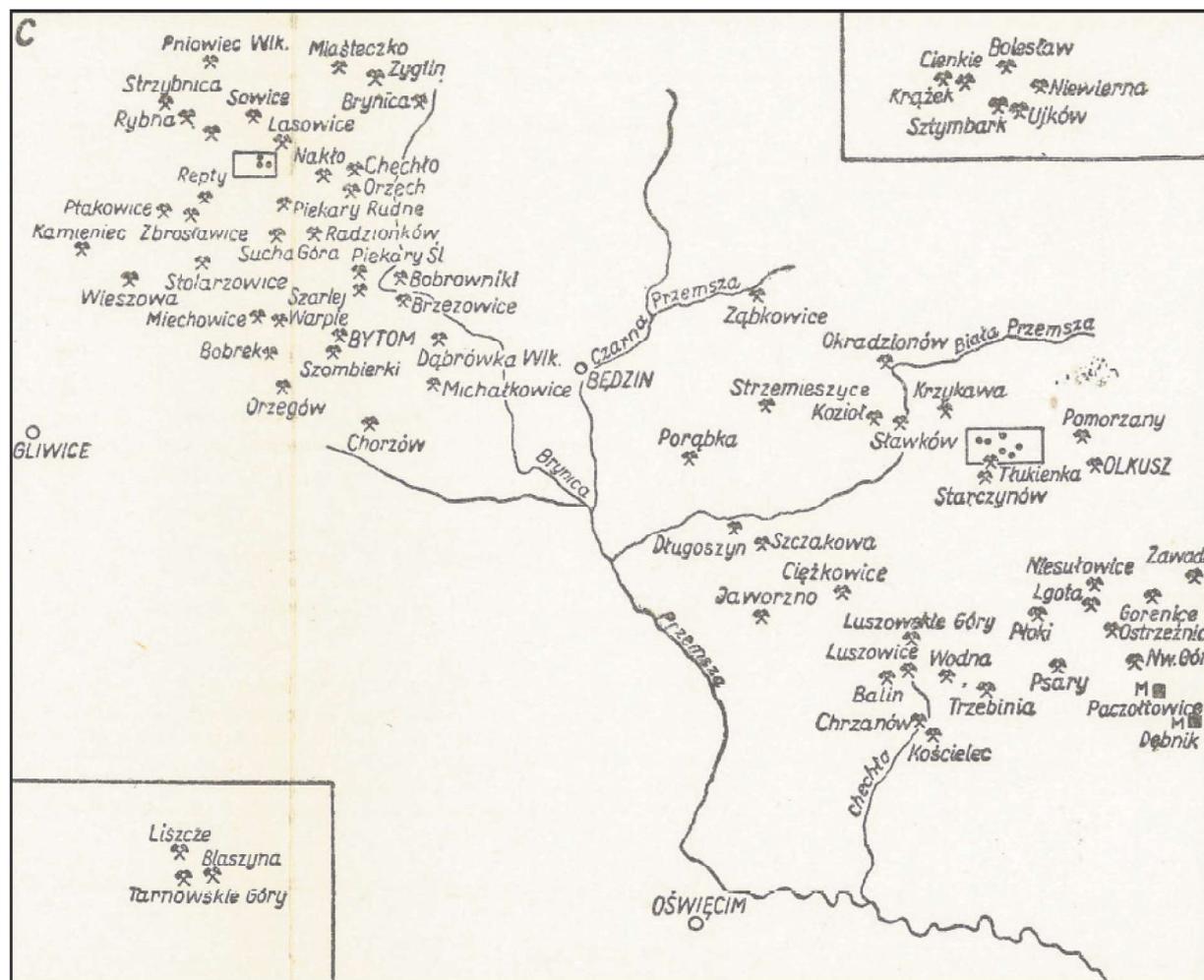
„srebrnym Bytomiem” (Pazdur red. 1960, str. 123). Pod koniec XIV wieku górnictwo w tym rejonie upadło, gdyż (...) „budowle górnicze naraz z wszystkim znikły i upadły, że przyczyny tego upadku nie mogły być inne, jak te, że ogromne wody były za wielkie i potężne” (Piernikarczyk 1933, str. 151). Z pierwszego okresu górnictwa w okolicy Bytomia wynika, że już wtedy prowadzono górnictwo na Szarleju, Srebrnej i Suchej Górze oraz, że dotarło bardzo blisko do okolicy dzisiejszych Tarnowskich Gór, gdzie dominowało górnictwo drugiego okresu. Z końcem XV wieku we wsi Tarnowice Stare (dzielnicy Tarnowskich Gór) odkryto bogate złoża galeny (siarczek ołowiu), co spowodowało rozwój górnictwa i hutnictwa ołowiu i srebra.

Drugi okres rozwoju górnictwa liczy się od 1528 r., kiedy wydano w języku polskim, czeskim i niemieckim, przez księcia Jana Opolskiego zwanego też Janem II Dobrym Ustawę Górniczą – Ordunek Górny. Dokument ten nadawał przywileje gwareckie na rozwój górnictwa rudnego, a książę w zamian otrzymywał część zysków. Taki stan utrzymywał się przez około 100 lat, tj. do 1623 r., kiedy nastąpił jego upadek z powodu trudności z odwadnianiem kopalń, a także z efektów wojny trzydziestoletniej (Abt 1957). Rozkwit górnictwa dotyczył ołowianki (galeny albo błyszczu ołowiu). Rudy błyszczu ołowiu były w różnych odmianach zabarwienia oraz zewnętrznego kształtu i powierzchni, stanowiły wykwitły ołowiu, zalegały w warstwach ziemi ołowiowej, a bryły rudy sięgały do 12 centarów (1 centar - 2,5cm). Eksploatacja odbywała się na głębokości od kilku do 20 łatrów (40m). Z galeny uzyskiwano srebro i ołów. Początki wydobycia galmanu (rudy cynku) w rejonie tarnogórskim są datowane na 1569 r., nieco później w rejonie bytomsko-szarlejskim.

E. L.G. Abt (pochodzący z Wrocławia) na zlecenie króla pruskiego Fryderyka II sporządził memoriał w sprawie kopalnictwa rud ołowiu i srebra na Górnym Śląsk. Memoriał przetłumaczył na język polski w okresie międzywojennym i wykonał jego odpis, jako realizację jednego z postanowień traktatu wersalskiego, inżynier Stanisław Majewski (Wiceprezes WUG w Katowicach - badacz historii górnictwa). Tłumaczenie zostało przedstawione w 1954 r. na zjeździe historyków w Katowicach, a opublikowane w roku 1957. Według



Fot. 5. Kawerna krasowa w zabytkowej kopalni srebra w Tarnowskich Górach (fot. Kopalnia Zabytkowa)
Fot. 5. Karst cavern in Historic Silver Mine in Tarnowskie Góry (Historic Silver Mine)



Rys. 3. Mapa górnictwa rudnego w XVI i pierwszej połowie XVII wieku na Górnym Śląsku, na zachód od Brynicy (Pazdur red. 1960)

Fig. 3. Map of ore mining between XVI and the first period of XVII century in Upper Silesia west of Brynica (Pazdur red. 1960)

Gustawa Morcinka (który napisał wstęp) monografia Abta jest prawdziwym dokumentem polskości stanu górniczego i gwarków. Abt opisuje kopalnictwo blyszczu ołowiu i srebra (galeny) w 31 okręgach górniczych (miejscowościach) w okolicach Tarnowskich Gór i Bytomia (rys. 3). Z pracy Abta (pierwsza publikacja w 1791r. w języku niemieckim) dowiadujemy się o dużej liczbie szybów.

Najwięcej szybów w okresie lat od 1529 do 1627 było w: Tarnowskich Górach 7508 szybów

Reptach	3358
Sowicach	1831
Lasowicach	1148
Bobrownikach	966
Bytomiu	886
Opatowicach	821
Miasteczku	695
Wielkiej Dąbrówce	323
Wielkich Piekarach	305
Srebrnej Górze	290
Ptakowicach	227
Żyglinie	261
Rudnych Piekarach	202
Kamienicach	148
Chorzowie	96
Rybnej	96

Pniowiec	92
Michałkowicach	84
Brynicy	60
Suchej Górze	58
Brzozowicach	44,

oraz w siedmiu innych miejscowościach z mniejszą liczbą, w sumie około 25 szybów.

Dla jednego szybu przynależało pole o powierzchni kwadratu o długości boku 18 łatrów (36 m) i głębokości do 40 m. W tym okresie wielkość górnictwa określała się liczbą szybów. Niestety, lokalizacja wyrobisk z tego okresu nie jest znana, gdyż nie zachowały się dokumenty kartograficzne. Powstałe wówczas wyrobiska są nadal zagrożeniem dla powierzchni, zwłaszcza po ulewnych deszczach. Przełomem rozwoju górnictwa w XVI w. było na ziemi tarnogórskiej pojawienie się między innymi Jana Trappa i Jakuba Rappa, twórców „kunsztów wodnych” (to jest czerpał łańcuchowych, zwanych paternoster czy kieraty konne). Górnistrz Jan Trapp był twórcą mapy sztolni Św. Jakuba w roku 1577, będącej jedną z pierwszych map w górnictwie europejskim (Pazdur red. 1960, str. 132).

Pierwsza połowa wieku XVIII, do około 1755 r. to upadek górnictwa rudnego, choć już w roku 1652, rozpoczęto budowę sztolni „Wspomóż Bóg”, a w 1718 r. sztolni „Św. Jakuba”.

Trzeci okres rozwoju górnictwa rud można liczyć od 1784 r., za sprawą F.A. Heinitza i Fryderyka Wilhelma Redena.

Heinitz i Reden wyznaczyli miejsca pod nowe dwa szyby (Rudolfina i Antonin) w kopalni „Fryderyk” w rejonie Tarnowskich Gór, gdzie ponownie rozpoczęto eksploatację rud ołowiu i srebra, a potem cynku.

Rozwój eksploatacji żelaziaka brunatnego nastąpił w wieku XVIII, a zakończył w I połowie XX wieku. Żelaziak występował w postaci nieregularnych złóż w warstwach wapieni i dolomitów triasowych i był związany z rudami cynku i ołowiu. Największe wydobycie było w latach 1879-1900. Złoża żelaziaka były eksploatowane w okolicach Rept, między Żyglinem i Miotkiem, a także w Piekarach w rejonie kopca Wyzwolenia, gdzie eksploatowano odkrywkowo i metodą podziemną, na głębokości 6-25 m (rys. 4). Eksploatacja żelaziaka w Piekarach była także w rejonach dzisiejszego osiedla Pod Lipami i Kocich Górkach.

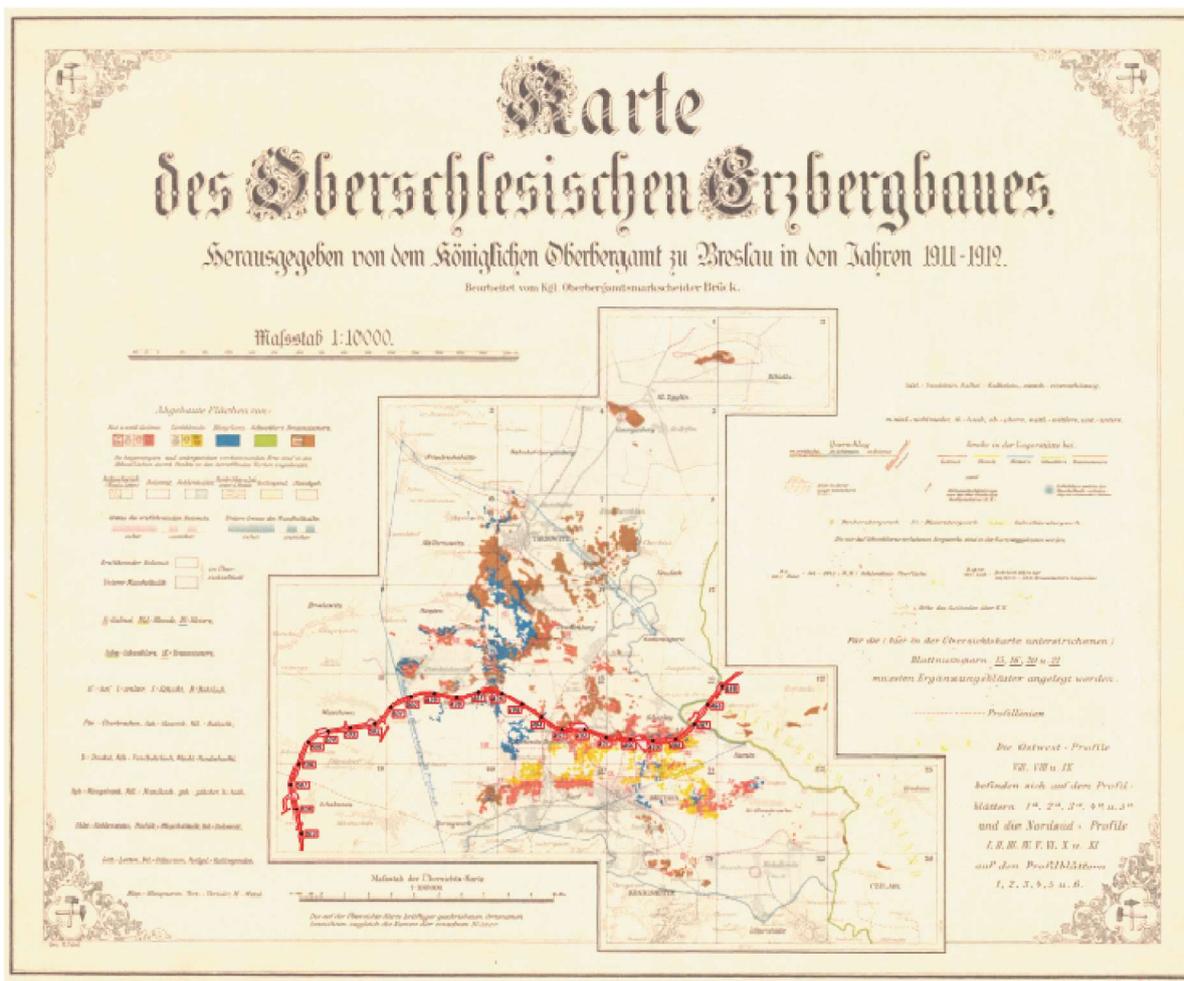
W roku 1780 wydano, w Wyższym Urzędzie Górniczym we Wrocławiu, instrukcję mierniczą dotyczącą sporządzania pomiarów i map górniczych (dólowych). Dzięki niej działalność górnicza złoża rud cynku i ołowiu była już w pełni dokumentowana na mapach. Bogata dokumentacja eksploatacji złoża rud od końca XVIII wieku do 1911 r. znajduje się w atlasie map górniczych, który składa się z 26 arkuszy map w skali 1: 10 000 (rys. 4). Kolor brązowy to złoża żelaziaka brunatnego, niebieski - rud ołowiu (galeny), czerwony - rud cynku (galman), a żółty - blendy cynkowej. Z mapy tej wynika, że w tym okresie nie prowadzono eksploatacji rudy pod śródmieściem Tarnowskich Gór.

Założona w roku 1784 kopalnia „Fryderyk” stała się kolebką późniejszego górnictwa, a huty w Ozimku (1754) i Strzybnicy (1786) - hutnictwa ołowiu i cynku oraz srebra (Piernikarczyk 1933). Szyb „Rudolfina” w kopalni „Fryderyk” udostępniał początkowo pokład rudy ołowiu i srebra na głębokości 18 m.

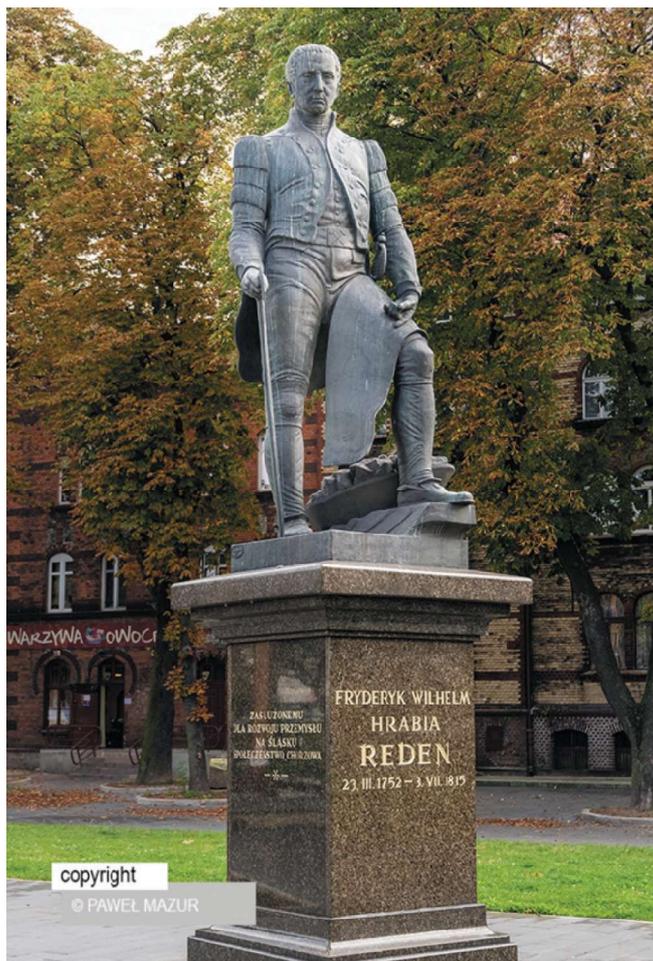
W 1842 r. na Górnym Śląsku były 42 kopalnie rudy, w 1867 r. 26 kopalń ołowiu. Następuje też rozwój wydobycia cynku (blendy) z galmanu (utlenionej rudy cynku). Początkowo nie zwracano na nią uwagi, dopiero kiedy zaczęto ją wykorzystywać do produkcji mosiądzu, stała się pełnowartościowa jak ołów. Odzyskiwano ją także z hałd po górnictwie ołowiu. Wiek XIX i I połowa wieku XX to rozwój górnictwa cynku.

5. Fryderyk Wilhelm von Reden

Friedrich Wilhelm von Reden urodził się w roku 1752 w Hameln, zmarł 3 lipca 1815 r. w Buchwald (obecnie Bukowiec koło Jeleniej Góry). W latach 1779-1802 był dyrektorem Wyższego Urzędu Górniczego, początkowo w Tarnowskich Górach, później we Wrocławiu, a następnie w latach 1803-1807 był ministrem w rządzie pruskim. Dzięki swojej działalności uznany został zasłużonym dla rozwoju przemysłu, szczególnie we wschodniej części Śląska. W roku 1786 król Fryderyk Wilhelma II za jego osiągnięcia nadał mu tytuł hrabiowski (fot. 5).



Rys. 4. Mapa przeglądowa historycznej eksploatacji złoża rud (Kowalski 2015)
Fig. 4. General map of the historic extraction of ore deposit (Kowalski 2015)



Fot. 5. Współczesny pomnik F.W. hrabiego Redena na rynku w Chorzowie (google)

Fot. 5. Present-day monument of Count F.W. Reden in the square in Chorzów (Google)

F.W. Redena określano jako męża, który odwagą i genialnym umysłem odrodził nowe górnictwo na Dolnym i Górnym Śląsku, a później założył pierwsze kopalnie węgla kamiennego w Zagłębiu Dąbrowskim. Zasadą Redena w pierwszym okresie jego działalności była budowa sztolni odwadniającej i do transportu węgla kamiennego w kopalni „Fuchs” w Waldenburgu (Wałbrzychu). W roku 1788 doprowadził do rozruchu maszyny parowej w Strzybnicy, w fiskalnej kopalni ołowiu i srebra „Fryderyk”. Do końca XVIII wieku w górnictwie śląskim działało 8 takich maszyn. Pierwsza maszyna parowa zwana ogniową umożliwiała wypompowanie 1,5m³/min. wody z głębokości 50 m. Dzięki zastosowaniu parowych pomp odwadniających wydobywanie sięgało już do głębokości 70 m. Reden, z myślą o rozwoju górnictwa i hutnictwa na Górnym Śląsku, odbył trzy podróże do Anglii, gdzie przemysł ten był najbardziej rozwinięty. Pierwsza z nich, w roku 1776 była związana z jego kształceniem się w przedsiębiorstwach górniczych i hutniczych, druga w roku 1786 dotyczyła zakupu maszyny parowej, a trzecia trwająca cały rok 1789 była poświęcona analizie rozwiązań komunikacyjnych: drogowych, kolejowych i wodnych, które można było wykorzystać do usprawnienia transportu węgla kamiennego. Efektem tej rocznej wizyty było też poznanie specjalistów i sprowadzenie na Górny Śląsk inżyniera Johna Baildona, który wspomógł Redena w rozwoju przemysłu metalurgicznego.

Reden był krzewicielem górnictwa fiskalnego-państwowego. Jak pisze Piernikarczyk (1936, str. 328), „... *Hrabia Reden*

przeszczepił cały przemysł angielski w dziedzinie górnictwa i hutniczej na Śląsk”. W 1778 r. Reden jako dyrektor WUG we Wrocławiu opracował i wdrożył kompleksowy plan rozwoju przemysłu, głównie kopalń, hut i koksowni. WUG we Wrocławiu działał według zasady dyrekcyjnej, to jest zajmował się zarządzaniem (mianował kierownictwo) w prywatnych i państwowych kopalniach, a także pełnił funkcje kontrolne.

W roku 1790, Reden sprowadził z Brabancji (Belgia) inżyniera górniczego, żydowskiego pochodzenia Salomona Isaaca, z którym założył fiskalne kopalnie węgla kamiennego „Prinz Karl von Hessen” w 1791 r. (od 1801 „König”), oraz „Königin Luise” (obecnie zabytkowa Kopalnia „Królowa Luiza”), a także w 1792 r. kopalnię „Hoym” w Biertułtowach. Razem z kopalnią König budowano hutę „Königshütte” (późniejsza „Huta Kościuszko”), co dało impuls do rozbudowy miasta Królewska Huta. W roku 1796 Reden zakłada pierwsze kopalnie węgla kamiennego w Zagłębiu Dąbrowskim. Był także pomysłodawcą i promotorem budowy drogi wodnej do transportu węgla kamiennego z kopalni „Königin Luise” do huty w Gliwicach, później nazywanej kanałem kłodnickim, który budowano w latach 1792-1812.

Z końcem XVIII wieku Reden nabył majątek w Buchwaldzie koło Jeleniej Góry w Karkonoszach, a w roku 1802 zawarł związek małżeński z wykształconą i przedsiębiorczą Friederike Riedesel zu Eisenbach (fot. 6), która zarządzała majątkiem.



Fot. 6. Medalion Friederike von Reden na dziedzińcu kościoła Wang w Karpaczu (fot. autor)
 Fot. 6. Medallion of Friederike von Reden in the courtyard in Wang Church in Karpacz (author)

W roku 1807, po pokoju w Tylży, przeszedł na emeryturę. Zmarł w 1815 r. nie doczekawszy się potomka. Został pochowany na terenie swojego majątku (w tak zwanym Opactwie – kaplicy), gdzie później pochowano również jego żonę Friederike.

W roku 1852, na wzgórzu w Królewskiej Hucie (Chorzów Stary) postawiono pomnik Redenowi, usunięty w czasie II wojnie światowej. Wzgórze, na którym stanął pomnik nazywano później Wzgórzem Redena. W roku 2002 ponownie postawiono pomnik Redena na chorzowskim rynku, na którym napisano (...) „Zasłużonemu dla rozwoju przemysłu na Śląsku, społeczeństwo Chorzowa.”

Współcześnie (rok 2022), majątek Redenów w Bukowcu jest zagospodarowanym obiektem turystycznym w Kotlinie Jeleniogórskiej.

6. Zakończenie

Jak każda działalność, również górnicza ma początek i koniec. Wiedza historyczna jest pośrednia i niepewna. Przeszła rzeczywistość to jedno, a fakty ustalane na podstawie przekazów źródłowych to drugie. Dlatego dobrze jest, aby fakty były wynikiem konsensusu.

Z przeprowadzonego wywiadu rozwoju zabudowy miasta Tarnowskie Góry wynika, że teren gdzie wystąpiły zapadliska (przy obecnej ul. T. Królika) w XVI i XVII wieku był już zabudowany, przez co jest mało prawdopodobne, że prowadzono pod nim płytką eksploatację górniczą złoża rudy. Górnictwo rudne w okolicach Bytomia i Tarnowskich Gór tego okresu nie jest udokumentowane na mapach.

Na podstawie analizy wyników badań geologicznych i geofizycznych należy przyjąć, że w rejonie zabudowy przy ul. Królika występują w utworach triasowych pustki krasowe poniżej stropu masywu skalnego a pierwszym poziomem wo-

donośnym. Dlatego z dużym prawdopodobieństwem słuszny jest wniosek, że na powstanie procesów zapadliskowych w tym rejonie, wpływ miały zmiana poziomu wód podziemnych i zjawiska krasowe w płytko zalegających warstwach triasu. Zapadliska te ujawniają się zazwyczaj po ulewnych deszczach.

Jeśli przedstawione w artykule informacje przybliżyły czytelnikom wiedzę o początkach górnictwa rudnego na Górnym Śląsku, a także rozważania na temat genezy powstałych w 2021 roku zapadlisk, to uważamy, że jego cel został osiągnięty.

Podziękowanie

Autorzy dziękują pracownikom Zabytkowej Kopalni Srebra w Tarnowskich Górach za konsultacje oraz możliwość obserwacji i udostępnienie zdjęcia krasowej kawerny w wyrobiskach kopalni.

Literatura

- ABT E.L.G. 1957 - Memorial w sprawie kopalnictwa rud ołowiu i srebra na Górnym Śląsku (w języku polskim). Wydawnictwo Śląsk. Katowice.
- KOTYRBAA i in. 2021 - Ekspertyza geologiczno-górnicza dla terenu położonego przy ul. Teofila Królika w Tarnowskich Górach. Główny Instytut Górnictwa. Zakład Geologii i Geofizyki. Katowice.
- KOWALSKI A. 2015 - Deformacje powierzchni w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa. Katowice.
- PAZDUR J. (red.) 1960 - Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich. Wydawnictwo Górnico-Hutnicze. t. I. Katowice.
- PAZDUR J. (red.) 1961 - Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich. Wydawnictwo Górnico-Hutnicze. t. II. Katowice.
- PIERNIKARCZYK J. 1933 - Historia górnictwa i hutnictwa na Górnym Śląsku. t. I. Katowice.
- PIERNIKARCZYK J. 1936 - Historia górnictwa i hutnictwa na Górnym Śląsku. t. II. Katowice.

Artykuł wpłynął do redakcji w marcu 2022 r.
Artykuł zaakceptowano do druku 10.04.2022 r.

Andrzej Kowalski dr hab. inż. ,prof. GIG. Uprawniony mierzniczy górniczy. Autor 6 monografii oraz 170 publikacji oraz kilkuset ekspertyz z zakresu ochrony terenów górniczych. Przewodniczący Komisji Ochrony Terenów Górniczych Polskiej Akademii Nauk Oddział w Katowicach oraz wiceprzewodniczący Komisji do spraw Ochrony Powierzchni Wyższego Urzędu Górniczego, akowalski@gig.eu

Andrzej Kotyrba dr inż., absolwent Wydziału Geologiczno-Poszukiwawczego o specjalności geofizyka poszukiwawcza, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Jest zatrudniony w Głównym Instytucie Górnictwa na stanowisku adiunkta i kierownika Laboratorium Geofizyki Inżynierskiej. Od roku 2003 prowadzi badania nad zmianami pola grawitacji powodowanymi przez eksploatację górnictwem, akotyriba@gig.eu