

Piaskowce dolnego dewonu na górze Barczy (Góry Świętokrzyskie) i historia ich eksploatacji

Paweł Król¹, Anna Fijałkowska-Mader², Bartosz Kozak³, Dorota Gielżecka-Mądry²



P. Król



A. Fijałkowska-Mader



B. Kozak



D. Gielżecka-Mądry

History of exploitation of the Lower Devonian sandstones at the Barcza Hill (Holy Cross Mountains). *Prz. Geol.*, 69: 81–90.

Abstract. The beginning of exploitation of the Lower Devonian sandstones on Barcza Hill, located in the Klonów Range in the central part of the Holy Cross Mountains, dates back to the first decade of the last century. Sandstones of the lower Emsian Barcza Beds, known in older literature as “placoderm sandstones” were mined here. By the time of World War II, there were seven mines that produced mainly paving stones and crushed stone. Three of them resumed work after the war: “Kopalnia Nowa”, “Byk” and “Przy Pomniku”. Unfavourable deposit conditions and competition of the neighbouring mining plants “Bukowa Góra” and “Wiśniówka” led to the abandonment of mining on Barcza Hill in the late 1950s. In 1984, the “Barcza” nature reserve was created, which included the two largest quarries: “Kopalnia Nowa” and “Byk”.

Keywords: sandstones, Lower Devonian, exploitation, Barcza

Góra Barcza, mająca dwie kulminacje: Barczę Wschodnią i Barczę Zachodnią, znajduje się w zachodniej części Pasma Klonowskiego, rozciągającego się w środkowej części Gór Świętokrzyskich. Została ona wyrzeźbiona w piaskowcach kwarcytowych dolnego dewonu: warstwach barczańskich i zagórzańskich, należących do skrzydła synkliny barczańskiej (ryc. 1A). Kompleks trzech grubych ławic piaskowców warstw barczańskich był przedmiotem eksploatacji na zachodnim i południowym zboczu zachodniej kulminacji Barczy (ryc. 2).

Początki działalności górniczej na górze Barczy są datowane w udokumentowanych źródłach na drugą połowę XVIII w. i była ona związana z poszukiwaniem rud żelaza (Lustracja..., 1789). Zainteresowanie wydobywaniem piaskowca pojawiło się znacznie później, na początku XX w. (Roczne sprawozdanie..., 1939). Wielkość tego wydobywania zwiększono pod koniec lat 30., kiedy utrzymywało się duże zapotrzebowanie na tłuczeń do nasypów kolejowych i kostkę brukową, oraz w latach 50., gdy odbudowywano kraj ze zniszczeń wojennych. Wyeksploatowanie łatwo dostępnych partii złoża na górze Barczy, przy jednoczesnym znaczącym zintensyfikowaniu wydobywania górnokambryjskich piaskowców kwarcytowych na sąsiedniej górze Wiśniówce (należącej do Pasma Masłowskiego, usytuowanego dalej na południu; Kondracki, 1994; ryc. 1B), oraz rozpoczęcie eksploatacji piaskowców dolnodewońskich na Bukowej Górze, na północnym skłonie Pasma Klonowskiego,

doprowadziło z końcem lat 50. do zaniechania działalności górniczej w masywie Barczy. Dwa z trzech zachowanych do dzisiaj dużych kamieniołomów weszły w skład rezerwatu przyrody nieożywionej *Barcza* o powierzchni 14, 57 ha (Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 18.05.1984 r.). W 2017 r. powierzchnia rezerwatu została powiększona do 14,58 ha (Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 20.09.2017 r.). Kamieniołomy te mają również tragiczną kartę historii: w okresie II wojny światowej były miejscem straceń – dziś stanowią obiekt pamięci narodowej (Kurpios, Oleszczak, 2017).

ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ GÓRY BARCZA

Ogólny profil litologiczny dolnego dewonu w Paśmie Klonowskim ustalił Czarnocki (1919), wydzielając trzy charakterystyczne serie skalne: piaskowiec czerwony (*old red*), piaskowiec plakodermowy i piaskowiec spiriferowy. Efektem dalszych jego prac (Czarnocki, 1928a, 1937) było uszczegółowienie profilu litostratygraficznego i wyróżnienie w nim kolejno: warstw klonowskich, barczańskich, piaskowców spiriferowych, piaskowców skolitusowych i piaskowców ciosowych. Równolegle analizował te utwory pod kątem produkcji kostki brukarskiej i kruszywa (Czarnocki, 1928a, b). W górnej części profilu warstw barczańskich na

¹ Muzeum Narodowe w Kielcach, Dział Historii Naturalnej, Plac Zamkowy 1, 25-010 Kielce; p.krol@mnki.pl

² Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Świętokrzyski, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce; anna.mader@pgi.gov.pl; dorota.gielzecka-madry@pgi.gov.pl

³ Instytut Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk, ul. Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa; bartosz.kozak@ihnpn.pl

górze Barcza Czarnocki (1937) stwierdził obecność grubej warstwy tufitowej.

Kolejną propozycję litostratygrafii osadów z pogranicza syluru i dewonu oraz dolnego dewonu w Paśmie Klonowskim przedstawił Łobanowski (1971, 1981), wprowadzając nieformalne nazwy formacji klonowskiej, barczańskiej i zagórzańskiej. Pierwszą z jednostek zaliczył do lochkowu, drugą do pragu i dolnego emsu, a ostatnią, obejmującą piaskowce spiriferowe, skolitusowe i ciosowe – do górnego emsu. Poziom tufitowy wyróżnił jako nową jednostkę litostratygraficzną – ogniwo tufitów z Lubrzanki. Początkowo osady te umiejscowił w dolnej części formacji zagórzańskiej (Łobanowski, 1971), a później – w stropie formacji barczańskiej (Łobanowski, 1981, 1990). Wyniki badań palinologicznych Fijałkowskiej-Mader i Malca (2018) potwierdziły zasadność tej zmiany. Wymienione jednostki litostratygraficzne w randze formacji i ogniw nadal wymagają formalizacji (por. Racki, Narkiewicz, 2006), w związku z tym autorzy w dalszej części artykułu posługują się starszymi nazwami – warstwy klonowskie, barczańskie i warstwy zagórzańskie.

Warstwy klonowskie w rejonie Barczy są wykształcone w postaci piaskowców polimiktycznych lub szarogłazowych z wkładkami pstrych mułowców piaszczystych i ilastych, pozbawionych fauny, których udział jest większy w dolnej części profilu (tzw. dolne warstwy klonowskie). W górnej części profilu obserwuje się wzrost grubości ławic piaskowcowych (górne warstwy klonowskie). Miąższość warstw klonowskich wynosi 200–300 m (Łobanowski, 1971). Lokalnie nad piaskowcami górnych warstw klonowskich występują osady mułowcowo-ilaste, miąższości 10–20 m, które mogą odpowiadać warstwom bostowskim (Kowalczewski i in., 1989).

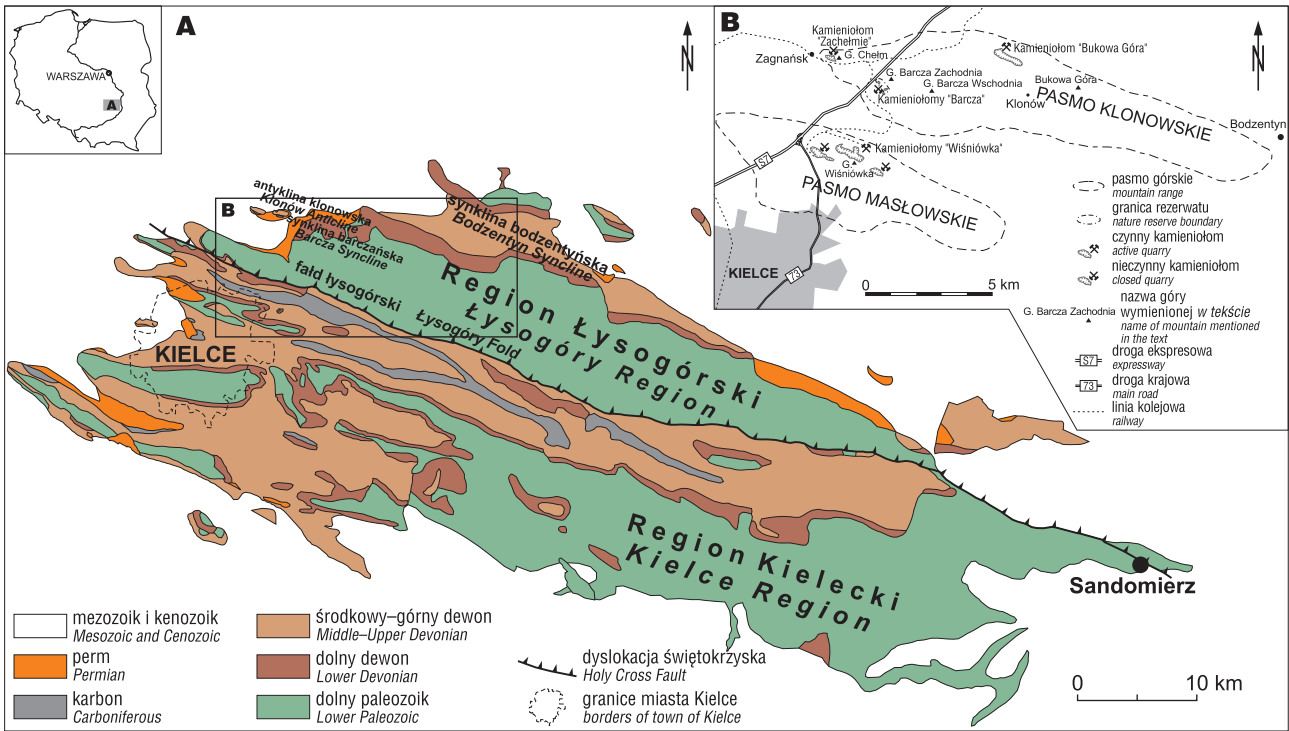
Warstwy barczańskie są reprezentowane przez jasnoszare, średnio- i gruboławicowe piaskowce kwarcytowe i żelaziste, rzadziej szarogłazowe, z przewarstwieniami brunatnych, wiśniowych i zielonoszarych mułowców oraz ilowców. Czarnocki (1928b) wyróżnia na obszarze zachodniej kulminacji góry Barcza trzy ławice piaskowców – górną, środkową i dolną (o miąższości odpowiednio: 60, 27–50 i 28 m). W dolnej i środkowej ławicy dominują wielkoskalowe warstwowania przekątne, w górnej natomiast – poziome. Z wyjątkiem plakoderm nie stwierdzono w nich fauny morskiej (Czarnocki, 1950; Łobanowski, 1971). W wyższej części warstw barczańskich występuje miąższy, kilkudziesięciometrowy kompleks mułowcowo-piaskowcowy, z bentonitami i tufitami w stropie. Według Łobanowskiego (1990) w zachodniej części Pasma Klonowskiego miąższość warstw barczańskich wynosi ok. 100 m, natomiast w opinii Kowalczewskiego (1971) – ok. 150–160 m.

Problematyczne jest wyznaczenie granicy między warstwami barczańskimi i zagórzańskimi, które charakteryzują się obecnością fauny morskiej, głównie ramienionogów z rodzaju *Spirifer*, ponieważ piaskowce dolnej części warstw zagórzańskich nie różnią się litologicznie od piaskowców warstw barczańskich, a w odsłoniętych obecnie fragmentach profilu w kamieniołomach Barczy autorzy nie stwierdzili występowania spiriferów. Ponadto Malec w kamieniołomie północnym, w piaskowcach powyżej poziomu tufitowego znalazł, typowe dla warstw barczańskich, pustki po elementach szkieletowych kręgowców (ryc. 2B; Fijałkowska-Mader, Malec, 2018). Łobanowski

(1971) też nie był w stanie określić, czy granica między tymi warstwami przebiega poniżej czy powyżej poziomu tufitowego, spirifery zaś opisał z obszaru wschodniej kulminacji góry Barczy i położonego na północny wschód kamieniołomu *Bukowa Góra*. Czarnocki (1958b, tabl. IX) zaznaczył wychodnię piaskowców spiriferowych na północ od kamieniołomów (ryc. 2D). Można zatem przyjąć, że piaskowców warstw zagórzańskich nie eksploatowano w kamieniołomach zlokalizowanych na zachodniej kulminacji góry Barcza, a wydobywano z nich jedynie piaskowce warstw barczańskich.

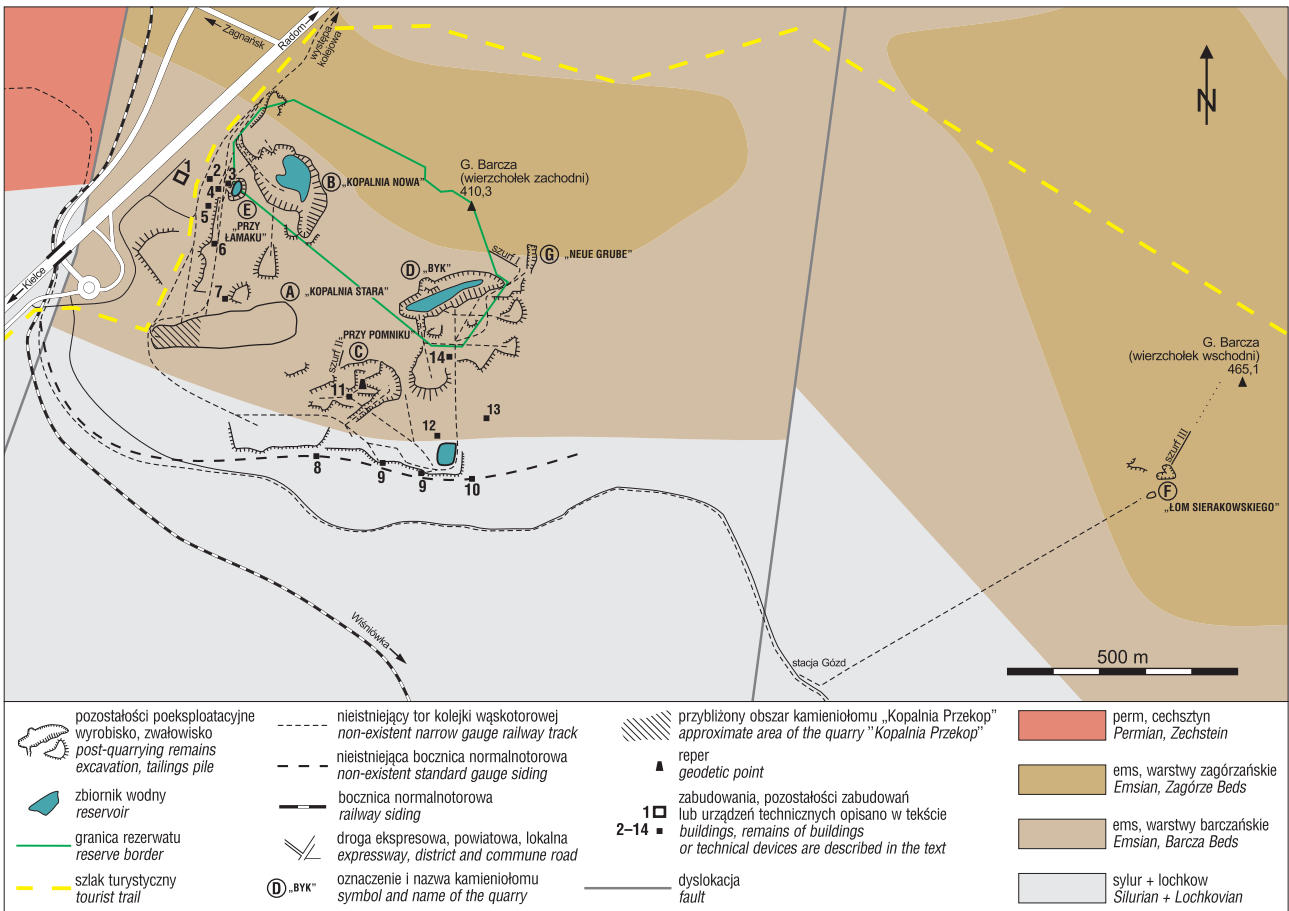
Warstwy zagórzańskie są wykształcone w postaci jasnoszarych i pstrych, drobno- i średnioziarnistych piaskowców kwarcowych z podrzędnym udziałem szarych i pstrych mułowców i ilowców. Występuje w nich fauna morska, głównie ramienionogów, rzadziej ślimaków, trylobitów i szkarłupni. Spąg warstw wyznacza pierwsza ławica z fauną morską ponad poziomem tufitowym, a strop – osady węglanowe łupków z Bukowej Góry, należące do dolnego eiflu. Charakterystyczną skałą warstw zagórzańskich są piaskowce skolitusowe z pionowymi kanałami po skałotoczach *Phoronoidea*. Miąższość warstw zagórzańskich wynosi 200–300 m (Łobanowski, 1971, 1981).

Góra Barcza wraz z Pasmem Klonowskim należą do dwóch jednostek tektonicznych znajdujących się w zachodniej części regionu łysogórskiego (ryc. 1A): antykliny klonowskiej i przylegającej do niej od południa synkliny barczańskiej (Czarnocki, 1937). Jądro antykliny klonowa wypełniają osady mułowcowo-piaskowcowe z pogranicza syluru i dewonu: warstwy klonowskie i bostowskie (Kowalczewski, 1975; Kowalczewski i in., 1989; Gągała, 2015), występujące na obszarze między zachodnią częścią Bukowej Góry a Barczą. Skrzydła antykliny tworzą natomiast warstwy barczańskie (Czarnocki, 1937; Filonowicz, 1973a, b). W północnym skrzydle antykliny, stanowiącym jednocześnie południowe skrzydło synkliny bodzentyńskiej, warstwy skalne są stromiej nachylone, lokalnie ich upady przekraczają 50° (Filonowicz, 1969, 1970; ryc. 1A). W południowym skrzydle antykliny, które przechodzi w północne skrzydło synkliny barczańskiej, upady warstw są mniejsze. Jądro synkliny barczańskiej w części wschodniej wypełniają piaskowce warstw zagórzańskich, natomiast w części zachodniej (Góra Chełm) – dolomity eiflu (Czarnocki, 1950; Filonowicz 1973a, b). W osiowej części synkliny znajdują się dwie kulminacje góry Barczy: wschodnia i zachodnia (ryc. 2). Upady warstw w południowym skrzydle synkliny barczańskiej są zróżnicowane i wynoszą od 20 do 40° (Filonowicz, 1973a). Od południa piaskowce warstw barczańskich niezgodnie graniczą z mułowcowymi i piaskowcowymi osadami starszych warstw klonowskich i bostowskich fałdu łysogórskiego (Kowalczewski i in., 1989; Gągała, 2015). Ku wschodowi zarówno antyklina klonowska, jak i synklina barczańska, wynurzają się między Klonowem a kamieniołomem *Bukowa Góra* (ryc. 1B), ku zachodowi chowają się natomiast pod utworami cechsztynu i dolnego pstrego piaskowca. Budowę geologiczną synkliny barczańskiej komplikują uskoki poprzeczne o przebiegu SWS-NEN, z których jeden rozdziela kulminacje Barczy Wschodniej i Zachodniej (Czarnocki, 1938; Filonowicz, 1973a; ryc. 2). Kowalczewski i in. (1989) sugerują istnienie nawet sześciu poprzecznych uskoków nasuwczo-przesuwczych i zrzutowo-przesuwczych, tnących górę Barczę.



Ryc. 1A. Uproszczona mapa geologiczna Gór Świętokrzyskich wg Kowalczewskiego i in. (2000); B – Lokalizacja kamieniołomów w Paśmie Klonowskim i Masłowskim w Górach Świętokrzyskich

Fig. 1A. Simplified geological map of the Holy Cross Mountains (after Kowalczewski et al., 2000); B – Location of quarries within the Klonów and Masłów ranges



Ryc. 2. Mapa Góry Barcza z zaznaczonymi miejscami historycznej eksploatacji piaskowców dolnego dewonu na tle szkicu geologicznego wg Czarnockiego (1958b, tabl. IX)

Fig. 2. Map of the Barcza Hill with marked places of historical exploitation of the Lower Devonian sandstones against the geological sketch of Czarnocki (1958b, pl. IX)

HISTORIA EKSPLOATACJI

Według niektórych źródeł eksploatacja piaskowca na górze Barcza miała być prowadzona już w 1773 r. (Janicki, 1992), co jednak nie znajduje potwierdzenia w lustracji klucza samsonowskiego z 1789 r., w której odnotowano jedynie wydobywanie w tej okolicy rud żelaza (Lustracja..., 1789).

Dopiero na początku XX w. nastąpił intensywny rozwój wydobywania kopalni skalnych, obejmujący nie tylko zachodnią Barczę, ale również (w późniejszym okresie) Wiśniówkę Małą i Dużą, znajdujące się ok. 2,5 km na południe od niej. Najwcześniejsza, pewna informacja o istnieniu niewielkiego kamieniołomu pochodzi z 1906 r. (Roczne sprawozdanie..., 1939). W 1914 r. zatrudniano w nim 12 robotników (Janicki, 1992). Działania górnicze na większą skalę prowadzili dopiero okupanci austriacy w latach 1915–1916, w związku z utrzymaniem i budową dróg (Sprawy..., 1919). Wydobywano wówczas piaskowiec warstw barczańskich, tworząc wyrobisko określane później jako *Kopalnia Stara* (Czarnecki, 1958a; Badanie..., 1933; ryc. 2A). Wywóz urobku odbywał się z wykorzystaniem, wybudowanej w tym celu, kolejki wąskotorowej. Tor prowadził z terenu kopalni do niewielkiej osady Występa Kolejowa, gdzie odbywał się przeładunek na wagony normalnotorowe (Kozak, 2016). Bezpośrednio po odzyskaniu przez Polskę niepodległości kamieniołom w Barczy podlegał Zarządowi Okręgowemu Dóbr Państwowych w Radomiu, działającemu w ramach Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych na terenie należącym do Leśnictwa Klonów w Nadleśnictwie Święta Katarzyna. Wkrótce teren zakładu (o powierzchni 25 ha) został wydzierżawiony na 25 lat Ministerstwu Robót Publicznych w Warszawie, reprezentowanemu przez inż. Rafała Plesnera, zarządzającego Kieleckimi Kamieniołomami Rządowymi (Sprawy..., 1920). Po ustąpieniu Austriaków na terenie zakładu pozostało 659 m³ wydobytego kamienia i 594 m³ szabru, czyli kruszywa (Sprawy..., 1920).

Według stanu z 1.04.1919 r. w rejonie Zagnańska do agendy Zarządu Kieleckich Kamieniołomów Rządowych (ZKKR) należała wyłącznie kopalnia kwarcytu na górze Barcza, która zapewniała dostawę materiału do budowy dróg publicznych i kolei. Prace wydobywcze prowadzono w *Kopalni Starej* (Sprawy..., 1919).

Od samego początku działalności kamieniołomów w Barczy pojawiały się problemy z agresywną polityką cenową kolei państwowych, które w sposób nieuzasadniony podnosiły opłaty za fracht kolejowy, co skutkowało nieopłacalnością produkcji (Sprawy..., 1919). Dlatego też w kolejnych latach najważniejszym celem było zbudowanie bocznicy normalnotorowej z kopalni do stacji Zagnańsk.

W szybkim tempie wzrastała liczba pracowników kamieniołomu – w grudniu 1919 r. było ich już 26, a w maju 1920 r. – 48 (Sprawy..., 1920). Wydobywanie w 1919 r. wyniosło 5018 m³ kamienia łamanego, z którego wykonano 384 m³ kostki brukowej (tzw. brukowca) oraz 3543 m³ szabru, uzyskując przy tym 175,75 m³ odpadowego miazgu kwarcytowego, tzw. piasku (Sprawy..., 1922). W 1920 r. wielkość wydobywania spadła do ok. 2900 m³. Kruszarki (tzw. łamaki) przerabiała do 50 m³ surowca dziennie, a przeciętna wydajność pracy zatrudnionego w kamieniołomie robotnika wyniosła 2,25 m³/dzień, za co otrzymywał on (w pracy akordowej) 50–60 marek polskich (mkp). Średnie

zatrudnienie w ciągu roku oscyloowało w okolicy 36 osób (Sprawy..., 1921).

Z początkiem jesieni 1920 r. zatrudnienie w kamieniołomach drastycznie spadło – do zaledwie 15 robotników. W związku z tym ZKKR wystąpił do Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Kielcach (ODRP) o sprowadzenie robotników z innych powiatów lub nawet jeńców wojennych, gdyż była zagrożona realizacja ogromnych zamówień, szczególnie dla budowniczych portu w Pucku. Nalegał przy tym na jak najszybsze wybudowanie baraków dla pracowników oraz bocznicy normalnotorowej do Zagnańska, która miała umożliwić dziennie wysyłkę 20–30 wagonów z urobkiem (Sprawy..., 1920).

Wobec utrzymującej się słabej kondycji zakładu i braku zysków, w czerwcu 1921 r. komisja wyznaczona przez ODRP przeprowadziła kontrolę, wskazując nieprawidłowości organizacyjne i techniczne. Zwrócono uwagę na nadmierne zagłębianie wyrobiska, co skutkowało problemami z wyciąganiem ładownych koleb. Postulowano zakup nowego sortownika do grysu, a także przyspieszenie budowy bocznicy normalnotorowej z rampą przeładunkową. Komisja zwróciła uwagę na możliwość wykorzystania odpadowego piasku kwarcowego, zalegającego przy kruszarkach, jako dodatku w produkcji wyrobów cementowych (m.in. rur, dachówek i nagrobków), uruchamiając produkcję we własnym zakresie bądź sprzedając surowiec innym firmom (Sprawy..., 1921).

W zagnańskich kamieniołomach pracowali nie tylko okoliczni mieszkańcy, ale również pochodzący z różnych stron kraju zdemobilizowani żołnierze, a także uchodźcy ze Śląska Cieszyńskiego. Kraj wchodził w okres galopującej inflacji, a ceny towarów i koszty pracy zmieniały się z miesiąca na miesiąc – w czerwcu 1921 r. koszt wyłamania 1 m³ kamienia wynosił 106 marek polskich (mpk), a w październiku już 280 (Sprawy..., 1921).

W 1921 r. wydobywanie zwiększono aż do 8000 m³/rok, z czego produkcja tłuczni (szabru) wyniosła 6778 m³, przy cenie 2650 mkp za 1 m³. W kamieniołomie używano wówczas materiału wybuchowego o nazwie miedziankit, wynalezionego przez Stanisława Łaszczyńskiego – chemika i przemysłowca z Miedzianki k. Chęcín (Wójcik, 1997). Zakład dysponował budynkami administracyjnymi oraz barakiem mieszkalnym dla 50 robotników. Posiadał ponadto lokomotywę parową o mocy 8 KM, napędzającą młoty i świdry pneumatyczne służące do wiercenia otworów strzałowych, oraz windę do wyciągania ładownych koleb z dna wyrobiska (Sprawy..., 1921). Powierzchnia kamieniołomu wynosiła 8 ha (Sprawy..., 1922).

W 1922 r. ODRP kontynuowała program naprawczy, zarządzając m.in.:

- przeniesienie biura zarządu kamieniołomów z Kielc do Barczy;
- wyeliminowanie konieczności wyciągania wózków z dna kamieniołomu na rzecz utworzenia przepokpu, który dał początek *Kopalni Przekop*;
- prowadzenie dalszej eksploatacji tarasami z zastosowaniem transportu grawitacyjnego w postaci funikularów, czyli kolejek linowo-terenowych;
- przyspieszenie budowy bocznicy normalnotorowej z Zagnańska i zwiększenie ilości wysyłanego kamienia do 25 wagonów dziennie (docelowo 100–150 wagonów);

- sporządzenie szczegółowych planów kamieniołomów wraz z całą infrastrukturą;
- wykorzystanie odpadowego mialu kwarcytowego do produkcji wyrobów cementowych: rur, przepustów, pustaków, dachówek oraz sączków odwadniających (Sprawy..., 1922).

Funikulary były ciekawym rozwiązaniem technicznym, polegającym na zastosowaniu dwóch równoległych torów kolejkowych, po których poruszały się zestawy koleb połączone liną, przechodzącą przez przekładnię bębnową przy górnej części torów. Transport wykorzystywał siłę grawitacji, gdyż staczające się w dół ładowne koleby wciągały na górę puste koleby (Kozak, 2016).

Postępująca eksploatacja *Kopalni Starej* doprowadziła do zejścia spągu wyrobiska poniżej poziomu terenu, na którym znajdował się tor wywozowej urobek kolejki wąskotorowej, co wiązało się z koniecznością wciągania ładownych koleb pod górę. By tego uniknąć, uruchomiono poniżej wyrobiska – nazwane *Kopalnia Przekop* – (Projekt..., 1925), które wkrótce połączyło się z *Kopalnią Starą*, stając się jej zachodnią częścią. W grudniu 1922 r. w nowym wyrobisku trwały już prace wydobywcze, w połowie wykonano także tor kolejki (o planowanej długości 700 m), który łącząc się z główną linią w pobliżu łamaków (krużarek) docelowo miał przejąć transport całego urobku z *Kopalni Starej* (Sprawy..., 1922).

W pierwszych latach okresu międzywojennego rządowe kamieniołomy w Zagnańsku nie miały osobowości prawnej i funkcjonowały w ramach Zarządu Kieleckich Kamieniołomów Rządowych. Jednak w dokumentach z grudnia 1922 r. figurują już jako odrębne przedsiębiorstwo pod nazwą Kamieniołomy Państwowe w Zagnańsku (Projekt..., 1925).

W 1924 r. kamieniołomami w Zagnańsku zarządzał Stanisław Konopka i pod jego kierownictwem po raz pierwszy zakład wypracował zysk w kwocie 17 400,44 zł. Wydobyto 15 473,72 t piaskowca, który przetworzono na 5492,62 t kamienia łamanego, 9710 t szabru i 271 t odpadu – piasku kwarcowego (Sprawy..., 1925). W kolejnym roku wydobyte wzrosło do 20 371,6 t, a koszty produkcji zmniejszyły się w stosunku do 1924 r. z 16% do 12%. Słabym ogniwem pozostawał jednak transport surowca kolejką konną, który generował 19% całości tych kosztów. W związku z tym w 1925 r. postanowiono go zmodernizować, zamieniając trakcję na parową (Sprawy..., 1926).

W październiku 1926 r. Ministerstwo Robót Publicznych zaakceptowało propozycję Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach, dotyczącą rozbudowy zagnańskich kamieniołomów, i zwróciło się do Państwowego Instytutu Geologicznego z prośbą o oddelegowanie Jana Czarnockiego do celu wydania opinii na temat warunków rozwoju kopalni i krytycznej oceny zamierzeń inwestycyjnych (Sprawy..., 1926). To właśnie w tej ekspertyzie z 1928 r. (Badanie..., 1933), opublikowanej również w *Posiedzeniach Naukowych PIG* (Czarnocki, 1928b), po raz pierwszy wspomniano o eksploatacji w wyrobisku *Kopalnia Nowa* (ryc. 2B), które powstało prawdopodobnie między rokiem 1925 a 1928 na północ od *Kopalni Starej* (Projekt..., 1925; Kozak, 2016). Czarnocki (1928b, 1958b) napisał, że eksploatowano w nim najniższy poziom serii piaskowców spiriferowych – o grubości 23 m (warstwy zagórzańskie) – oraz częściowo najwyższy poziom piaskowców plakodermowych (warstwy barczańskie), co nie pokrywa się z jego

mapą geologiczną kopalni z 1938 r. (Czarnocki, 1958b, tabl. IX).

Badania Czarnockiego dotyczyły nie tylko charakterystyki geologicznej i problemów wydobywczych, ale wskazały również perspektywiczne miejsca wydobycia piaskowca, przylegające od wschodu do *Kopalni Starej*, w szczególności na stoku południowym, gdzie w późniejszych latach uruchomiono jeszcze dwa kamieniołomy. Zdaniem Czarnockiego (1928b) funkcjonowanie kopalń było uzasadnione, ale trudne warunki eksploatacji, spowodowane niejednorodnym wykształceniem skał (zmiennym pod względem twardości i z przerostami skał płonnych, jak łupki czy szarogłazy), nie kwalifikowały ich do masowej produkcji kamienia i tłuczni. Problem stanowił też znaczny upad warstw skalnych, wynoszący 45° w *Kopalni Starej*, który powodował zważanie się pola eksploatacji w miarę pogłębiania wyrobiska. Z tego powodu, zdaniem badacza, na uwagę zasługiwało tylko wydobycie piaskowca spiriferowego, nadającego się do produkcji kostki brukowej. Płytowe uławicenie tych piaskowców, grubość ławic od 0,5 do 1 m, jednorodna i drobnoziarnista budowa, kostkowa podzielność i podatność do łupania czyniły z nich idealny materiał do produkcji bruku. W 1927 r. przeprowadzono badania tych skał na południowo-zachodnim stoku wschodniej kulminacji Barczy. Wykonano szurf poszukiwawczy o długości ok. 100 m (ryc. 2, szurf III) oraz serię szybków (Czarnocki, 1958b). Do 1938 r. nie podjęto jednak w tym miejscu eksploatacji piaskowców na szerszą skalę. Wyjątek stanowił, założony tuż przed wybuchem drugiej wojny światowej przez Sierakowskiego, niewielki łom o wymiarach 15 m na 25 m (ryc. 2F), przy południowo-zachodnim krańcu szurfu III na skłonie Barczy Wschodniej (Łobanowski, 1971).

W związku z brakiem perspektyw na zwiększenie wydobycia surowca z istniejących wyrobisk już od 1926 r. zaczęto planować rozbudowę zagnańskich kamieniołomów. Przewidywano otwarcie kolejnych wyrobisk na zachodniej kulminacji Barczy, jednakże większe nadzieje wiązano z uruchomieniem kopalni kwarcytów kambryjskich na znajdującej się niedaleko górze Wiśniówce (Rozbudowa..., 1927–1929, Sprawy..., 1930; Janicki, 1992; ryc. 1). Po uruchomieniu nowych wyrobisk w sprawozdawczości prowadzonej przez Kamieniołomy Państwowe w Zagnańsku zaczęły dominować dane sumaryczne, dotyczące łącznego wydobycia ze wszystkich kopalń. Sytuacja ta znacznie utrudnia poznanie dalszych dziejów zakładu na Barczy. Jedno z ostatnich sprawozdań, dotyczące tutejszych kamieniołomów, pochodzi z 1927 r.: roczne wydobycie kamienia osiągnęło wówczas 32 931 t (w tym produkcja tłuczni – 17 494 t), w zakładzie zatrudnionych było średnio 74 robotników (Sprawy..., 1928–1929).

W okresie wielkiego kryzysu gospodarczego z początku lat 30. powołany w 1933 r. Fundusz Pracy podjął działania, których efektem było zatrudnienie przez Kamieniołomy Państwowe w Zagnańsku kilkuset bezrobotnych. Miało to istotny wpływ na rozwój kamieniołomów w Barczy (ryc. 3, 4), gdzie na rok 1933 zaplanowano następujące roboty:

- luty – budowa bocznicy kolejowej do Barczy, wydobycie i wysyłka koleją 10 000 t kamienia i wyrób 200 t półbruczku;



Ryc. 3. Panorama kamieniołomu *Kopalnia Nowa* w 1933 r. Zdjęcie pochodzi ze zbiorów Muzeum Historii Kielc (MHKi/H/2345)

Fig. 3. View of the quarry *Kopalnia Nowa (New Mine)* in 1933. The photo comes from the collections of the Kielce History Museum (MHKi/H/2345)

- marzec–czerwiec – łączne wydobycie 40 000 t kamienia i wyrób 800 t półbruczku.

Dla pozostałych miesięcy tego roku nie sprecyzowano miejsca realizacji (Wiśniówka lub Barcza): od sierpnia 1933 r. do stycznia 1934 r. norma dla każdego miesiąca obejmowała wydobycie 20 000 t kamienia i wyrób 500 t półbruczku, łącznie z wysyłką kolejową (Sprawy..., 1933). W okresie od 1.04.1934 r. do 31.03.1935 r. z zagnańskich kamieniołomów (Barcza, Wiśniówka Mała i Duża) wysłano łącznie 158 645 t kamienia, tłuczni, kostki brukowej i półbruczku, realizując zamówienia urzędów wojewódzkich: kieleckiego, łódzkiego, lwowskiego, warszawskiego i lubelskiego oraz Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych w Radomiu (Wykaz..., 1935). W okresie tym do nowej rampy przeładunkowej doprowadzono tory kolejek z wyrobisk *Byk* i *Przy Pomniku* (ryc. 2C–D), w których eksploatowano wówczas serię piaskowców barczańskich (Czarnocki, 1958b), a także prawdopodobnie rozpoczęto wydobywanie w niewielkim wyrobisku *Przy łamaku* (ryc. 2E). Nazwa kamieniołomu *Byk* została zapożyczona od, stanowiącego część funikularu, drewnianego urządzenia przekładni linowej (dużego walca osadzonego na czteronożnej podstawie), w miejscowym żargonie określanego mianem byka. Ze względu bowiem na duże spadki terenu, uniemożliwiające użycie lokomotyw do przetaczania koleb, urobek transportowano tu właśnie z wykorzystaniem funikularów (Kozak, 2016). Nazwa drugiego wyrobiska pojawiła się nieco później i pochodzi od ponad 3-metrowej wysokości obelisku z reperem, przypominającego wyglądem pomnik (ryc. 5). Stanowi on punkt podstawowej geodezyjnej osnowy wysokościowej, wyznaczony w latach 1933–1937 na pierwszym poziomie kamieniołomu (Kozak, 2015, 2016). W całej Polsce postawiono tylko kilka takich reperów.

Wraz z ustaniem kryzysu gospodarczego wydobywanie w zagnańskich kamieniołomach znacząco wzrosło – ze 136 740 t w roku rozliczeniowym 1933/1934 do 239 894,58 t w roku 1938/1939. Jednak z biegiem lat znaczenie kopalni na Barczy systematycznie malało, w związku z wyczerpywaniem się złóż. W roku gospodarczym 1938/1939 z 239 894,58 t piaskowca pozyskanego łącznie z Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku na Barczę przypadało zaledwie 37 258,62 t, co stanowiło 16%, na Wiśniówkę Małą – 131 336,8 t (56%), a na Wiśniówkę Dużą – 63 299,125 t (27,4%). Rok wcześniej (1937/1938) udział wydobywania z Barczy wynosił niewiele więcej – 20,5% (57 116,75 t; Roczne sprawozdanie..., 1939).

Po zakończeniu kampanii wrześniowej w 1939 r. powołano przedsiębiorstwo *Staatliche Steinbrüche in Zagnańsk*, na którego czele stanął przedwojenny kierownik kopalni *Barcza* Rudolf Metzler (Mączka, 1992). Od około 1940 r. zagnańskie kamieniołomy weszły w skład przedsiębiorstwa *Steinwerke der Galizischen Städte G.m.b.H* z siedzibą w Krakowie, funkcjonującego przed wojną jako *Kamieniołomy Miast Małopolskich SA w Krakowie* (Kamieniołom..., 1940–1944). Podczas okupacji kontynuowano produkcję i inwestycje na Barczy oraz Wiśniówce Małej i Dużej. Z tego okresu zachował się plan i opis (Kamieniołom..., 1940–1944) rozbudowy barczańskich kamieniołomów *Przy Pomniku* i *Byk* oraz uruchomienia nowej odkrywki – *Neue Grube* powyżej wyrobiska *Byk* (ryc. 2G). Z planu tego wynika, że kamień z *Łomu Sierakowskiego* (ryc. 2F) transportowano kolejką wąskotorową w okolice stacji Gózd, skąd przewożono go w kierunku Zagnańska linią Zarządu Kolei Leśnych (Kozak, 2016).

W 1941 r. wydobywanie w kamieniołomach Barczy wyniosło 49 421 t, przy zatrudnieniu 35 osób, w tym 23 robotników w wyrobisku. W 1942 r. zmniejszyło się ono do 9111,7 t (Kamieniołom..., 1940–1944), natomiast w sezonie 1943/1944 wyniosło zaledwie 245 t (Kamieniołom...,



Ryc. 4. Widok kamieniołomu *Kopalnia Stara* w 1933 r. Zdjęcie pochodzi ze zbiorów Muzeum Historii Kielc (MHKi/H/2345)

Fig. 4. View of the quarry *Stara Kopalnia (Old Mine)* in 1933. The photo comes from the collections of the Kielce History Museum (MHKi/H/2345)



Ryc. 5. Pozostałości obelisku z reperem geodezyjnym w kamieniołomie *Przy Pomniku* (2019 r.). Fot. J. Malec
Fig. 5. Remains of an obelisk with a geodetic benchmark in the *Przy Pomniku* quarry (2019). Photo by J. Malec

1940–1944). Przed wyzwoleniem zakłady przejęła niemiecka firma *Basalt Werke AG*, która w zasadzie zajęła się tylko wywozem urządzeń technicznych do Niemiec (Mączka, 1992).

Wydobycie w kamieniołomach Barczy wznowiono po zakończeniu działań wojennych. W 1947 r. Kamieniołomy Państwowe w Zagnańsku podlegały pod Departament Dróg Kołowych Ministerstwa Komunikacji. Produkowano kamień łamany, ręcznie wytwarzany tłuczeń, brukowiec i półbruczek, zatrudniając na jednej zmianie 471 pracowników fizycznych i 26 umysłowych. Na terenie kopalni nie wykorzystywano już silników parowych, a jedynie energię elektryczną o mocy 75 KW (Sprawozdania..., 1948–1949). Od 1948 r. przedsiębiorstwo zaczęło przekazywać do GUS sprawozdania dotyczące stanu zatrudnienia oraz ilości i wartości produkcji łącznie we wszystkich podległych kamieniołomach. Na przykład w lipcu 1948 r. zatrudniano 671 pracowników, wytwarzając 71 936 t kamienia, 31 639 t tłucznia, 2516 t kostki brukowej, 1735 t kostki brukowej różnej oraz 1850 t grysu. Są to wspólne dane dla kamieniołomów Barcza i Wiśniówka (Sprawozdania..., 1948–1949).

W 1952 r. firma funkcjonowała pod nazwą Zagnańskie Kamieniołomy Drogowe Państwowe Przedsiębiorstwo Wyodrębnione w Zagnańsku. W latach 1952–1955 na Barczy wznowiono wydobycie w kamieniołomie *Byk* (ryc. 2D), w związku z produkcją kostki brukarskiej na potrzeby budowy Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie (Hardt, 2005; Krzywobłocka-Laurow, 2005; Kozak, 2016).

Z planu ruchu Kopalni *Barcza* z 1955 r. dowiadujemy się, że była ona częścią przedsiębiorstwa Kieleckie Kamieniołomy Drogowe w Małej Wiśniówce, podlegającego pod Centralny Zarząd Kamieniołomów i Klinkierni Drogowych we Wrocławiu. W latach 1956–1957 planowano osiągnąć roczne wydobycie na poziomie 90 000 t (łącznie z odpadami). Eksploatowany piaskowiec miał być przeznaczony na budowę dróg oraz do celów hutniczych. Za

najbardziej perspektywiczną uznano *Kopalnię Nową* (ryc. 2B), której zasoby (do głębokości 24 m) obliczono na 839 280 t. Kopalnia *Przy Pomniku* (ryc. 2C) miała zasoby o ponad połowę mniejsze (obliczone do głębokości 17 m), wynoszące 320 317 t. W planie eksploatacji nie zostało uwzględnione wyrobisko *Byk*, ze względu na duży udział skał płonnych i małe zasoby złoża, wynoszące 185 816 t. W pierwszym kwartale 1956 r., gdy stan załogi liczył 130 robotników, planowano wydobyć 30 000 t kamienia (Plany..., 1955).

W latach 1953–1957 r. szeroko zakrojone badania poszukiwawczo-dokumentacyjne na Barczy przeprowadziło Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Skalnych z Krakowa. Wykonano wówczas 94 szybiki, wykraczając daleko na północny wschód poza obręb 4 kamieniołomów: *Starego*, *Nowego*, *Byka* i *Przy Pomniku*, szurf długości 64 m między kamieniołomami *Starym* i *Nowym* oraz sprofilowano ściany czterech wymienionych wyrobisk. Wyniki badań przedstawiono w sprawozdaniu (Trembecki, 1957), wskazując trzy obszary perspektywiczne o łącznych zasobach 2,6 mln t piaskowca kwarcytowego. Jednak, ze względu na wysoki udział mułowców i iłowców, sięgający miejscami do 50%, dalsza eksploatacja byłaby ekonomicznie nieopłacalna. Wydobycie surowców skalnych na górze Barczy zakończono ok. 1958 r. (W. Jabłoński, inf. ustna). Ze względu na brak danych źródłowych bardzo trudno jest ustalić, kiedy kończyły pracę poszczególne kamieniołomy. Biorąc pod uwagę fakt, że na planie niemieckim z 1943 r. *Kopalnia Stara* nie była zaznaczona, autorzy przyjęli, iż zaprzestano już wówczas jej eksploatacji. Miało to związek z zalaniem wyrobiska wodą (Fijałkowski, 1994). Z kolei z faktu istnienia kopalni *Neue Grube* na tym planie i jej braku w materiałach powojennych, wyciągnięto wniosek, że funkcjonowała tylko w czasie okupacji. Wyrobisko *Przy Łamaku* nie jest widoczne na fotografiach dokumentujących roboty finansowane z Funduszu Pracy w 1933 r. (ryc. 3 i 4) oraz nie figuruje w dokumentach powojennych, co świadczy, że jego eksploatacja odbywała się po 1933 r. i nie była kontynuowana po wyzwoleniu. *Łom Sierakowskiego*, w którym rozpoczęto eksploatację ok. 1939 r., był rozbudowywany tylko podczas wojny (Łobanowski, 1971; Kozak 2016). W planie ruchu kopalni na lata 1956–1957 r. wyrobisko *Byk* nie zostało już uwzględnione, zatem najdłużej, bo do 1957 r. trwała eksploatacja w kamieniołomach *Nowym* i *Przy Pomniku*.

Po 1957 r. powstały jeszcze dwa opracowania dotyczące piaskowców w Barczy (Gągol, Wróblewski, 1990; Giełżecka, 1996), lecz ze względu na objęcie tego terenu różnymi formami ochrony (rezerwat przyrody nieożywionej *Barcza*, Podkielecki Obszar Chronionego Krajobrazu,

obszar Natura 2000 *Ostoja Barcza*), złoża nie udokumentowano i nie podjęto eksploatacji.

POZOSTAŁOŚCI PO EKSPLOATACJI

Do dziś zachowały się liczne ślady i pozostałości po prowadzonej przez prawie pół wieku działalności górniczej, przerobczej i transportowej na górze Barcza, rozrzucone na obszarze ponad 70 ha. Z czterech głównych wyrobisk pozostały trzy, w ścianach których odsłaniają się jeszcze piaskowce, które stanowiły przedmiot eksploatacji. Widoczny jest też układ torowisk w morfologii terenu. Część z nich wykorzystywano jako drogi lokalne i leśne. Napotkać można również inne obiekty infrastruktury przemysłowej lub fragmenty tych obiektów (ryc. 2).

W artykule przyjęto nazwy wyrobisk używane w literaturze i źródłach archiwalnych. I tak najstarszy kamieniołom jest nazywany *Starym* lub *Kopalnią Starą* (ryc. 2A). Jego zachodnią część stanowił kamieniołom *Przekop*. Funkcjonowała też nazwa kamieniołom *Najstarszy* lub *Wkop*. Kamieniołom *Nowy* (ryc. 2B) otrzymał nazwy: *Baryła*, *Stary z Wodą*, *Zachodni* czy *Północny*. Kamieniołom *Przy Pomniku* (ryc. 2C) był nazwany *Południowym*, a *Byk* (ryc. 2D) – *Wschodnim* (Giełżecka, 1996; Fijałkowska-Mader, Malec, 2018). Istniał również *Łom Sierakowskiego* (ryc. 2F; Łobanowski, 1971) i kamieniołom *Neue Grube* (tłum. *Nowa Kopalnia*; ryc. 2G), oznaczony tak na niemieckim planie z 1943 r. Nazwa kamieniołomu *Przy Łamaku* (ryc. 2E) została nadana przez autorów opracowania do celów identyfikacyjnych.

Kopalnia Stara (ok. 1906–?1943 r.) – wyrobisko stokowo-wgłębne o trzech poziomach eksploatacyjnych; w latach 1972–1985 wykorzystywane na składowisko odpadów komunalnych i przemysłowych, które zgromadzono w ilości ok. 3,5–5 mln m³ (Giełżecka, 1996). Z chwilą oddania w 1994 r. do eksploatacji nowego wysypiska odpadów komunalnych w Promniku (gm. Strawczyn) stare wysypi-

sko w Barczy zrehabilitowano. Czaszę wysypiska odpowiednio ukształtowano, nadając jej półokrągły kształt. Wykonano system rowów drenażowych i studzienki odgazowujące. Cały teren uszczelniono warstwą gliny o miąższości ok. 40 cm i pokryto 20-centymetrową warstwą ziemi uprawnej. Prowadzony jest monitoring tego składowiska, obejmujący m.in. badania wód powierzchniowych, podziemnych i odcieków (Kos, Prażak, 1999).

Kopalnia Nowa (po 1925–1957 r.) – wyrobisko stokowe o czterech poziomach eksploatacyjnych (ryc. 3); obecnie dwa najniższe poziomy są wypełnione wodą. Masywne, gruboławicowe piaskowce plakodermowe warstw barczańskich odsłaniają się w północnej ścianie II poziomu wyrobiska (ryc. 6). Od 1984 r. razem z wyrobiskiem *Byk* zostało objęte ochroną ze względu na unikalne odsłonięcia poziomów tufitowych w mułowcach i piaskowcach warstw barczańskich oraz występowanie szczątków kopalnych roślin lądowych z grupy ryniofitów (Urban, 1980). Nie bez znaczenia były walory krajobrazowe, gdyż w obu kamieniołomach znajdują się malownicze jeziorka.

Przy Pomniku (ok. 1933–1957 r.) – wyrobisko stokowe o trzech poziomach eksploatacyjnych (III poziom powstał po II wojnie światowej). Kamieniołom, jako jeden z czterech dużych, nie uległ wypełnieniu wodą, ale ze względu na osypywanie się skał, zapełnianie ścian i silną sukcesję roślinną, jest obecnie najsłabiej zachowany (widoczna jest tylko wyższa część północnej ściany najwyższego poziomu).

Byk (ok. 1933–?1955 r.) – wyrobisko stokowo-wgłębne o trzech poziomach eksploatacyjnych. Obecnie widoczna jest północna ściana poziomu II, z ławicami masywnych piaskowców plakodermowych warstw barczańskich, natomiast poziom najgłębszy jest wypełniony wodą (ryc. 7).

Przy Łamaku (po 1933– ok. 1945 r.) – niewielkie wyrobisko stokowo-wgłębne z jednym poziomem eksploatacyjnym, obecnie całkowicie zapełzło i wypełniło się wodą.



Ryc. 6. Wyrobisko *Kopalni Nowej* (2019 r.). Nad lustrem wody odsłaniają się piaskowce warstw barczańskich. Fot. P. Król
Fig. 6. The *Kopalnia Nowa* quarry (2019). Above the water surface, sandstones of the Barcza Beds are exposed. Photo by P. Król



Ryc. 7. Wyrobisko *Byk* (2019 r.), które wraz z *Kopalnią Nową* należy do rezerwatu przyrody nieożywionej *Barcza*. W środkowej części północnej ściany kamieniołomu są widoczne gruboławicowe piaskowce warstw barczańskich. Nad nimi, pod zwietrzeliną mułowców, występuje poziom tuffitowy. Fot. J. Malec

Fig. 7. Excavation of the *Byk* quarry (2019), which, together with the *Kopalnia Nowa* quarry, falls within the *Barcza* nature reserve. In the central part of the northern wall of the quarry, thick-bedded sandstones of the Barcza Beds are visible. Above them, below the weathered mudstone, there is a tuffite horizon. Photo by J. Malec

Łom Sierakowskiego (?1939–ok. 1945 r.) – niewielkie wyrobisko stokowe z jednym poziomem eksploatacyjnym, znajdujące się na przedłużeniu szurfu badawczego wykonanego przez J. Czarnockiego w 1927 r. Obecnie jest całkowicie zarośnięte.

Neue Grube (ok. 1943 r.) – niewielkie wyrobisko stokowe z jednym poziomem eksploatacyjnym. Obecnie jest całkowicie zarośnięte.

Wyrobiskom towarzyszą hałdy poeksploatacyjne, rozmieszczone na obszarze pomiędzy kopalniami *Starą* i *Nową*, *Byk* i *Przy Pomniku* oraz na południe od nich (ryc. 2).

ZAKOŃCZENIE

Z kamieniołomów na górze Barcza k. Zagnańska od początku XX w. wydobywano kwarcytowe piaskowce warstw barczańskich dolnego emsu, początkowo z przeznaczeniem na kostkę brukową i kruszywo drogowe, później także dla przemysłu materiałów ogniotrwałych. Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną złoża otwierano coraz to nowe wyrobiska (w sumie było ich siedem), a czas ich funkcjonowania był bardzo zróżnicowany: od kilku lat (*Neue Grube*, *Łom Sierakowskiego*) do ok. czterdziestu (*Kopalnia Stara*). Ostatecznie eksploatację zakończono pod koniec lat 50. ubiegłego wieku. Jej śladami są czytelne jeszcze wszystkie wyrobiska (z wyjątkiem *Kopalni Starej*, która została całkowicie zasypana i zrehabilitowana), hałdy oraz torowiska kolejek kopalnianych, częściowo przekształcone w drogi lokalne i leśne. Dwa największe wyrobiska: *Kopalnia Nowa* oraz *Byk*, w któ-

rych odsłania się poziom tuffitowy, zostały objęte ochroną jako rezerwat przyrody nieożywionej *Barcza*.

Zadanie, z jakim przyszło się zmierzyć autorom, czyli próba odtworzenia historii eksploatacji piaskowców dolnego dewonu na górze Barcza, nie należało do łatwych, mimo że dotyczyło ono niezbyt odległego czasu. Trudności wynikały z braku dokumentacji wydobycia i planów robót, z wyjątkiem *Mapy geologicznej kopalni Barcza pod Zagnańskiem* z 1938 r. (Czarnocki, 1958b) oraz planu niemieckiego z okresu okupacji (*Kamieniołom...*, 1940–1944).

LITERATURA

- BADANIE geologiczne Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku, t. 1. Urząd Wojewódzki Kielecki, 1933. Arch. Państw. w Kielcach, sygn. 15937.
- CZARNOCKI J. 1919 – Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich. Pr. Tow. Nauk. Warsz., 28: 1–172.
- CZARNOCKI J. 1928a – Dewon dolny w Paśmie Klonowskim. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., 19/20: 14–16.
- CZARNOCKI J. 1928b – W sprawie rozbudowy kamieniołomów państwowych w Zagnańsku. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., 19/20: 14–22.
- CZARNOCKI J. 1937 – Przegląd stratygrafii i paleogeografii dewonu dolnego Gór Świętokrzyskich. Spraw. Państw. Inst. Geol., 8: 129–162.
- CZARNOCKI J. 1938 – Ogólna mapa geologiczna Polski 1:100 000. Arkusz 4 – Kielce. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZARNOCKI J. 1950 – Geologia regionu łysogórskiego w związku z zagadnieniem złoża rud żelaza w Rudkach. Pr. Państw. Inst. Geol., 1: 1–404.
- CZARNOCKI J. 1958a – O zastosowaniu piaskowca dewońskiego do wyrobu kostki brukarskiej w Barczy wschodniej pod Zagnańskiem. [W:] Pawłowska K., Pawłowski S. (red.), Surowce mineralne w Górach Świętokrzyskich. Pr. Państw. Inst. Geol., 21: 160–162.

- CZARNOCKI J. 1958b – W sprawie rozbudowy kamieniołomów państwowych w Zagnańsku. [W:] Pawłowska K., Pawłowski S. (red.), Surowce mineralne w Górach Świętokrzyskich. Pr. Państw. Inst. Geol., 21: 122–127.
- FIJAŁKOWSKA-MADER A., MALEC J. 2018 – Wiek dolnodewońskiego poziomu tufitowego z Barczy (Góry Świętokrzyskie) na podstawie miospor. *Prz. Geol.*, 66 (9): 578–584.
- FIJAŁKOWSKI J. 1994 – Pożegnanie Barczy. [W:] Fijałkowski J. Góry Świętokrzyskie nieznanne. Wyd. Staszowskie Tow. Kulturalne, Staszów: 106–108.
- FILONOWICZ P. 1969 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Bodzentyn. Wyd. Geol., Warszawa.
- FILONOWICZ P. 1970 – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Bodzentyn. Wyd. Geol., Warszawa.
- FILONOWICZ P. 1973a – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Kielce. Wyd. Geol., Warszawa.
- FILONOWICZ P. 1973b – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Kielce. Wyd. Geol., Warszawa.
- GĄGAŁA Ł. 2015 – Late Silurian deformation in the Lysogóry Region of the Holy Cross Mountains revisited: restoration of a progressive Caledonian unconformity in the Klonów Antycline and its implications for the kinematics of the Holy Cross Fault (central Poland). *Geol. Quart.*, 59: 441–456.
- GĄGOL J., WRÓBLEWSKI T. 1990 – Centralny Program Badawczo-Rozwojowy nr 1.8. Budowa geologiczna Polski i poszukiwania złóż surowców mineralnych. Ocena bazy zasobowej krzemionkowych surowców ogniotrwałych w rejonie świętokrzyskim. Sprawozdanie z realizacji badań w 4 punkcie kontrolnym: Badania geologiczno-geofizyczne wybranych obszarów wraz z oceną jakości kopaliny w aspekcie ich przydatności złożowej dla potrzeb przemysłu materiałów ogniotrwałych. *Nar. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.*
- GIELŻECKA D. 1996 – Projekt prac geologicznych dla udokumentowania w kat. C2 złoża piaskowców kwarcytowych w rejonie Barczy. *Przeds. Geol., Kielce. Nar. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.*
- HARDT E. 2005 – Budowa Pałacu Kultury i Nauki – historia, technologia, wydarzenia. *Renowacje i zabytki*, 3: 38–48.
- JANICKI S. 1992 – Dzieje Zagnańska. Zakł. Poligraficzny ZP Bronisz, Kielce.
- KAMIENIOŁOM Zagnańsk (z Wiśniówką Wielką) – korespondencja dot. produkcji, zatrudnienia, rozbudowy, 1940–1944 – Kamieniołomy Miast Małopolskich SA w Krakowie. *Arch. Nar. w Krakowie*, sygn. 29/596/42.
- KONDRACKI J. 1994 – Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne. Państw. Wyd. Nauk., Warszawa.
- KOS M., PRAŻAK J. 1999 – Zrehabilitowane wysypisko odpadów komunalnych w Barczy koło Kielc. [W:] Przewodnik wycieczek hydrogeologicznych, IX Ogólnopolskie Sympozjum „Współczesne Problemy Hydrogeologii”. *Hydrogeologia na przełomie wieków, Warszawa-Kielce 15–17.09.1999 r.*: 21.
- KOWALCZEWSKI Z. 1971 – Podstawowe problemy geologiczne dewonu dolnego Gór Świętokrzyskich. *Kwart. Geol.*, 15: 262–278.
- KOWALCZEWSKI Z. 1975 – Tektonika i tektogeneza paleozoiku i mezozoiku Gór Świętokrzyskich. Studium strukturalne Pasma Masłowskiego i Klonowskiego. *Nar. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol.-PIB, Kielce.*
- KOWALCZEWSKI Z., KOWALSKI B., JANIEC J. 1989 – Wpływ budowy geologicznej na rzeźbę Pasma Klonowskiego w Górach Świętokrzyskich. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 362: 65–95.
- KOWALCZEWSKI Z., ROMANEK A., STUDENCKI M. 2000 – Mapa geologiczna odkryta paleozoiku Gór Świętokrzyskich w skali 1: 200 000. *Nar. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.*
- KOZAK B. 2015 – Obelisk na Barczy – stąd pomierzono Góry Świętokrzyskie. *Świętokrzyskie*, 15 (19): 84–86.
- KOZAK B. 2016 – Zagnańskie kolejki wąskotorowe. Agencja „JP”, Kielce.
- KRZYWOBŁOCKA-LAUROW R. 2005 – Kamieniarka Pałacu Kultury i Nauki. *Renowacje i zabytki*, 3: 62–83.
- KURPIOS M., OLESZCZAK A. 2017 – Rezerwaty Świętokrzyskie. *Reg. Dyr. Ochr. Środ.*, Kielce: 138.
- LUSTRACJA klucza samsonowskiego w 1789 roku. Rząd Gubernialny Radomski. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn.10200.
- ŁOBANOWSKI H. 1971 – The Lower Devonian in the western part of the Klonów Belt (Holy Cross Mts), Part I – Upper Emsian. *Acta Geol. Pol.*, 21: 629–687.
- ŁOBANOWSKI H. 1981 – Bukowa Góra, kamieniołom; piaskowce dewonu dolnego. [W:] Przewodnik 53 Zjazdu Pol. Tow. Geol., Kielce, 6–8 września 1981: 249–255.
- ŁOBANOWSKI H. 1990 – Lower Devonian terrains of clastic deposition in Poland and their affinities to other European Devonian Palaeogeographic-facial provinces. *N. Jb. Geol. Palänt. Monatsh.*, 7: 404–420.
- MAŁCZKA K. 1992 – Przedsiębiorstwo Państwowe Kopalnie Kwarcytu i Dolomitu w Wiśniówce. 60-lecie kopalń w Wiśniówce, Przedsiębiorstwo Państwowe Kopalnie Kwarcytu i Dolomitu w Wiśniówce.
- PLANY ruchu. Kopalnia Barcza, 1955. Zjednoczenie Kamieniołomów Drogowych we Wrocławiu. *Arch. Państw. we Wrocławiu*, sygn. 82/1143/0/1.11.1/397.
- PROJEKT kolejki wąskotorowej dla Państwowego Kamieniołomu w Zagnańsku, 1925 – Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15919.
- RACKI G., NARKIEWICZ M. 2006 – Polskie zasady stratygrafii. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- ROZNE sprawozdanie z działalności (Bilans) Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku za okres od 1 kwietnia 1938 r. do 31 marca 1939 r. – Kamieniołomy Miast Małopolskich SA w Krakowie, 1939. *Arch. Nar. w Krakowie*, sygn. 29/596/39.
- ROZBUDOWA Kamieniołomów w Zagnańsku, 1927–1929 – Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15928.
- SPRAWOZDANIA statystyczne z produkcji i stanu zatrudnienia Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku, VII, 1948–1949. Urząd Wojewódzki Kielecki, t. 2. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 2957.
- SPRAWY Kieleckich Kamieniołomów Rządowych, 1919. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15901.
- SPRAWY Kieleckich Kamieniołomów Rządowych, 1920. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15902.
- SPRAWY Kieleckich Kamieniołomów Rządowych, 1921. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15904.
- SPRAWY Kieleckich Kamieniołomów Rządowych, 1922. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15907.
- SPRAWY Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku, 1923. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15913.
- SPRAWY Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku, 1925. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15918.
- SPRAWY Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku, 1926. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15920.
- SPRAWY Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku, 1928–1929. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15924.
- SPRAWY dotyczące rozbudowy Kamieniołomów Państwowych w Zagnańsku, 1930. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15929.
- SPRAWY zatrudnienia bezrobotnych w Kamieniołomach Państwowych w Zagnańsku, 1933. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 15934.
- TREMBECKI A. 1957 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych przeprowadzonych w Barczy Zachodniej. Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Skalnych, Kraków. *Nar. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.*
- URBAN J. 1980 – Opracowanie projektowe rezerwatu przyrody nieożywionej Barcza. *Arch. Reg. Dyr. Ochr. Środ.*, Kielce.
- WÓJCIK Z. 1997 – Studia z dziejów rozpoznania bogactw mineralnych regionu świętokrzyskiego. Agencja „JP”, Kielce: 131–143.
- WYKAZ kont przyznanych Kamieniołomom Państwowym i materiałów drogowych dostarczonych na drogi państwowe przez Kamieniołom w Zagnańsku, 1935. Urząd Wojewódzki Kielecki. *Arch. Państw. w Kielcach*, sygn. 16818.
- ZARZĄDZENIE Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 18.05.1984 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody. *M.P.* z 1984 r. Nr 15, poz. 108.
- ZARZĄDZENIE Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 20.09.2017 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Barcza”. *Dz. U. Woj. Św.* z 2017 r., poz. 2838.

Praca wpłynęła do redakcji 14.12.2020 r.
Akceptowano do druku 15.01.2021 r.