

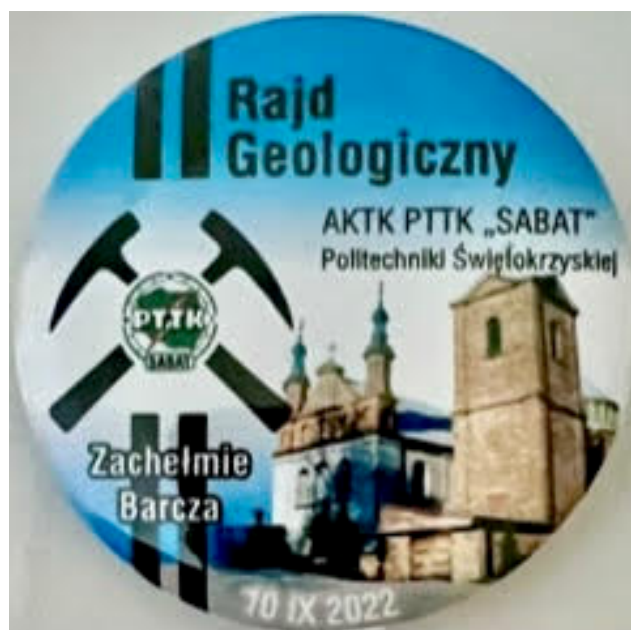
## II Rajd Geologiczny AKTK Sabat

Zachełmie - Rezerwat Barcza - Baryczka - Barcza wieś.



Rezerwat przyrody "Zachełmie", fot. Monika Matys

Czas szybko leci! Wydawało się, że kilkanaście miesięcy wystarczy na spokojne opracowanie kolejnej wyprawy do świętokrzyskich kamieniołomów, ale okazało się, że wcale nie było łatwo znaleźć bezpieczne i atrakcyjne zarazem przejścia łączące kilka punktów zaplanowanych do zwiedzenia. Trudność polegała między innymi na tym, że nie ma turystycznego szlaku prowadzącego z Zachełmia na Barczę, obie miejscowości dzielą tory kolejowe i bardzo ruchliwa "siódemka", a tereny wokół są w większości podmokłe i porośnięte trudnymi do przebycia chaszczami. Po wielu włączęgach udało się jednak opracować optymalną trasę, którą dnia **10.09.2022** roku Andrzej Józwiak poprowadził **II Rajd Geologiczny Akademickiego Klubu Turystyki Kwalifikowanej "Sabat"**.



Nasza marszruta rozpoczęła się od pobożnego życzenia, by jak najpóźniej spadł deszcz, gdyż siny nimbostratus, który rozbudował się nad naszymi głowami, nie pozostawiał złudzeń, że na jakimś etapie rajdu będzie lało jak z cebra! Te przewidywania kazały nadać wędrowce niemal "żołnierskie tempo", więc gdy tylko dotarliśmy autobusem linii nr 7 do miejscowości Ściegna, grupa bez zbędnej zwłoki pomaszzerowała do kościoła p.w. Św. Rozalii i Św. Marcina.



Kościół p.w. Św. Rozalii i Św. Marcina w Zachemiu, fot. Andrzej Józwiak

Jego fundatorem był biskup Andrzej Trzebicki herbu Łabędź, stąd nad jednym z wejść można zobaczyć ten szlachecki herb rodowy.

Najstarsza barokowa część kościoła została wzniesiona w XVII wieku z kamienia wydobytego ze zbocza pobliskiej góry Chełm. Świątynię rozbudowano w XIX i XX wieku. Z pierwotnej budowli zachowały się jedynie rokokowe ołtarze i część nawy. Polichromie pochodzą z lat siedemdziesiątych XX wieku.

Po zwiedzeniu świątyni wystarczyło zbiec ze wzgórza, by móc podziwiać rezerwat "Zachęlmie" położony na zachodnim zboczu Góry Chełm. Obecnie jest to turystyczna atrakcja, która poza walorami krajobrazowymi dostarcza także bogatej wiedzy na temat formowania się skorupy ziemskiej oraz powstawania życia na naszej planecie.



Rezerwat "Zachęlmie", fot. Monika Matys

Kiedyś była tu kopalnia, w której eksploatowano kamień budowlany. Ciekawa historia wiąże się z nazwą wydobywanego minerału. Otóż żyjący w XVIII wieku Francuz, Déodat Gratet de Dolomieu, odsiadywał wyrok za zabicie przeciwnika w pojedynku. W więzieniu zajmował się z nudów geologią. Podczas jednego z eksperymentów zauważył, że skała stanowiąca związek węglanu wapnia i magnezu nie reaguje na kwas solny. Wyniki wysłał do naukowca Nicolasa de Saussure'a, a ten zaproponował, by tę skałę nazwać dolomit. Dolomitami nazwano także masyw górski we Francji, z którego pochodziła skała.

Na Górze Chełm już w XVI wieku pozyskiwano dolomity z przeznaczeniem na topnik dla zakładów hutniczych, a także jako materiał budowlany. Do XIX wieku kamień wydobywano ręcznie, wykorzystując łomy, kilofy i młoty, a urobek ładowano na wózki łopatami lub widłami.

W XIX wieku, w związku ze wzrostem zapotrzebowania na kamień, unowocześniono metody eksploatacji, m.in. do kruszenia skał zaczęto używać materiały wybuchowe. Ten sposób wydobywania zagrażał nowym ujęciom podziemnych wód w Zagnańsku, dlatego w 1987 roku kopalnię zamknięto.

W kamieniołomie Zachełmie można prześledzić dwa etapy rozwoju geologicznego Ziemi. Skały nachylone stromo ku północy zbudowane są z szarych dolomitów i ilowców dolomitycznych środkowego dewonu. Zostały one sfałdowane podczas orogenezy waryscyjskiej (hercyńskiej) w karbonie i permie. W permie górotwór podlegał silnej erozji, a pod koniec permu i w triasie na powstałe w tym procesie powierzchnie rzeki nanosiły czerwone piaskowce i mułowce zalegające prawie poziomo na dolomitach. Oba kompleksy skał dzieli luka czasowa ok. 140 milionów lat.



Zachełmie - przykład sfałdowania skał w procesie orogenezy, fot. Andrzej Józwiak

W ścianie południowej na powierzchniach ławic w dolnej części odsłoniętego tu profilu dolomitów odkryte zostały struktury uznane za najstarsze na świecie ślady lądowego kręgowca tetrapoda - pierwszego czworonoga, który wyszedł z morza i stąpał po suchym lądzie. Znajdź było impulsem do utworzenia w 2010 roku rezerwatu przyrody nieożywionej we wschodniej części kamieniołomu Zachełmie.

Przypuszcza się, że tetrapody miały cztery łapy zakończone palcami. W wodzie służyły one jako płetwy do pływania, natomiast na lądzie pozwalały chodzić, a nawet gonić za pożywieniem.

Odkrycie miało zaświadczać, że czworonogi wyszły na ląd prosto z morza a nie, jak sądzono, ze zbiorników wody słodkiej i że miało to miejsce 18 milionów lat wcześniej niż zakładano.

Dzięki znalezisku o kamieniołomie Zachełmie pisano nawet w jednym z najbardziej prestiżowych czasopism naukowych „Nature” .



Prezes AKTK Sabat, Krzysztof Sabat, prezentuje ślady tetrapoda znalezione w południowej ścianie kamieniołomu Zachełmie, fot. Monika Matys

Niedawno pojawiły się opinie podważające interpretację tego odkrycia, ale w nauce opartej na poszlakach nigdy nic pewnego na 100% powiedzieć nie można, dlatego postanowiliśmy nie odrzucać całkowicie hipotezy, że wodno lądowy ślodziak zwany tetrapodem mógł jednak taplać się w zachelmiańskim błotku tak jak teraz my!

Na temat rezerwatu i odkryć geologicznych można by mówić godzinami, garść bardzo ciekawych informacji przekazał nam dr inż. Bartosz Kozak z Instytutu Historii Nauki PAN, autor i współautor wielu cennych artykułów.



Bartosz Kozak i Andrzej Józwiak w rezerwacie Zachelmie, fot. Monika Matys

Niestety, pogoda pod psem, czy raczej pod tetrapodem ;) przyspieszyła zwiedzanie rezerwatu - właśnie zaczęło mocno siąpić, więc darowaliśmy sobie zgłębianie tematu i wyruszyliśmy w dalszą drogę.

Ale nic straconego! Zachęcamy, by po rajdzie poczytać w zaciszu ciepłych i suchych domów bardzo interesujące opracowania, do których linki są umieszczone w źródłach do tej relacji.

My tymczasem zarzuciliśmy na siebie peleryny przeciwdeszczowe, rozłożyliśmy parasole i nie zważając na niezbyt sprzyjającą aurę wdrapaliśmy się na Górę Chełm, najbardziej wysunięte na zachód wzniesienie Pasma Klonowskiego.

Góra widziana z kościelnego wzgórza sprawia wrażenie wysokiej, a jest to zaledwie 399 m n.p.m. Za to z każdego miejsca urokliwie wygląda. Aż wierzyć się nie chce, że mogła zniknąć, gdyż planowano całkowicie ją wyekspluatować na topnik do wielkiego pieca w Samsonowie. W 1866 roku Rosjanie w ramach represji za produkcję broni dla powstańców spalili hutę i już nigdy jej nie odbudowano. W ten oto sposób ocalała Góra Chełm.



Góra Chełm, fot. Monika Matys

Obecnie na szczycie góry wznosi się betonowy trójnóg wyznaczający najwyższe miejsce. Nieopodal ustawiono ławeczki, na których planowaliśmy odpocząć i odrobinę się posilić, teraz jednak były zbyt mokre, by na nich usiąść, więc bez przerwy na popas potruchtaliśmy ścieżką biegnącą lekko w dół najpierw przez las i dziczyły sad, a potem przez zagajnik aż do wsi Lekomin, po czym zaczęliśmy się przeprawiać na drugą stronę „siódemki”.



Pod wiaduktem zarządziliśmy postój, by się przebrać w suche rzeczy i przekąsić co nieco. No cóż, nie było to romantyczne śniadanie na trawie, ale przynajmniej nie lało się nam na głowy!



Przerwa pod wiaduktem na przebranie się i śniadanko, fot. Monika Matys



Po króciutkim odpoczynku przemknęliśmy przez tory zakładowej kolejki i już byliśmy w rezerwacie Barcza położonym po zachodniej stronie góry o tej samej nazwie.

Barcza (465 m n.p.m.) wraz z Pasmem Klonowskim wchodzi w skład dwóch jednostek tektonicznych: antykliny klonowskiej i przylegającej do niej od południa synkliny barczańskiej, znajdujących się w zachodniej części regionu łysogórskiego. Skrzydła antykliny budują warstwy barczańskie.

Barcza jako złożo budziła zainteresowanie poszukiwaczy rud żelaza już w XVIII wieku, a od pierwszej połowy XX wieku poważnie zainteresowano się eksploatacją surowca skalnego do budowy dróg czy nasypów kolejowych.

Początki wydobywania były skromne, dopiero okupant austriacki zaczął pozyskiwać kamień na szerszą skalę, budując m.in. kolejkę wąskotorową do wywozu urobku. Po odzyskaniu niepodległości przez Polskę kopalnia przechodziła różne dzieje, kiedy jednak pod koniec lat dwudziestych zwiększyło się zapotrzebowanie na kamień, zaczęto myśleć o inwestowaniu w kamieniołom. Plany te przerwała wojna, wydobywanie na Barczy prowadził tym razem okupant niemiecki, a tuż przed końcem wojny firma Basalt Werke AG zrabowała zakładowe mienie i wywoziła do Rzeszy wszystko, co miało jakąkolwiek wartość, głównie maszyny i urządzenia techniczne.

Po zakończeniu wojny wznowiono wydobywanie, jednak badania wykazały zbyt wysoką zawartość mułowców i ilowców w złożu. Eksploatacja niskiej jakości surowca stawała się nierentowna, zwłaszcza że w pobliskiej Wiśniówce pozyskiwano kamień o bardzo dobrych parametrach, porównywalny z granitami i bazaltami. W 1957 roku w Barczy zakończono wydobywanie.

Pozostałością działalności kopalni są kawałki szyn, metalowe rolki mechanizmu poruszającego funikular, betonowe cokoły łamaków i wieży ciśnień, przepusty betonowe w starotorzu, ruiny prochowni, nasypy kolejki wąskotorowej częściowo przerobione na leśne i lokalne drogi, a także drewniany dom dla zarządu.



Barcza - dom wybudowany na biuro i mieszkanie pracownika zarządu, fot. Andrzej Józwiak

Dla włośczęgów poszukujących wyjątkowych miejsc najcenniejsze są jednak nieczynne kamieniołomy, z których dwa są zalane wodą i dziś mamy tam urokliwe jeziora.

Jedno z nich powstało w wyrobisku Kopalni Nowej "Baryła". Nad wodą wylaniają się tam masywne, grubo ławicowe piaskowce, którym nadano nazwę "plakodermowe", gdyż znaleziono w nich odciski tarcz, łusek, zębów i kolców ryb pancernych "placodermi" pochodzących z dewonu dolnego.

Kamieniołom jest ciekawostką geologiczną, ale także gratką dla amatorów fotografowania, są tam też bardzo atrakcyjne strome podejścia, jednak z powodu fatalnej pogody musieliśmy coś wybrać, a z czegoś zrezygnować, więc z żalem odpuściliśmy sobie "Baryłę". Argumentem nie do odrzucenia był fakt, że łatwo tu trafić i każdy w dowolnym czasie może zwiedzić ten zakątek Barczy indywidualnie. Podczas naszej wędrowki woleliśmy zobaczyć przede wszystkim miejsca, do których dotarcie może sprawić niemałe trudności, dlatego wyruszyliśmy prosto do wyrobiska "Przy pomniku".



W drodze do kamieniołomu „Przy pomniku”, fot. Monika Matys

Nazwa kamieniołomu pochodzi od obelisku w kształcie ściętego ostrosłupa, który uważano za pozostałości pomnika nieznanego bohatera poległego w walkach, co okazało się mylnym tropem. Prawdę o tajemniczej konstrukcji wyjawili byli pracownicy kamieniołomu. Okazało się, że po odzyskaniu niepodległości postanowiono dokonać pomiarów geodezyjnych naszego kraju. Wybrano miejsca o stabilnym podłożu do umieszczenia reperów, czyli znaków geodezyjnych.

Podłoże (spąg) kamieniołomu Barcza spełniało wymagane parametry i na dzień wyrobiska wzniesiono ponad 3-metrowy obiekt z kształtek piaskowcowych, którego wnętrze wypełniono tłuczniem i betonem. Tuż przed frontową płaszczyzną obelisku umieszczono reper w formie niklowanej kuli spoczywającej w metalowej panewce zagłębionej w spągu wyrobiska. W Drugiej Rzeczypospolitej był to jeden z siedmiu głównych punktów podstawowych do pomiarów niwelacyjnych dla niemal całej południowo-zachodniej części Polski w jej przedwojennych granicach. To z niego korzystano m.in. przy ustalaniu wysokości wszystkich wzniesień w Górach Świętokrzyskich, m.in. Łysicy.



Wyrobisko "przy pomniku", fot. Monika Matys

Wielka szkoda, że ten zabytek techniki niszczeje. Są już podjęte starania, by znaleźć instytucję, która objęłaby obelisk opieką i uchroniła go przed całkowitą rozsypką. Jest to cenna inicjatywa zwłaszcza w sytuacji, gdy na tym terenie nie ma zbyt wielu tego typu turystycznych atrakcji.

Z tą optymistyczną myślą powędrowaliśmy starotorzem kolejki wąskotorowej w kierunku następnego kamieniołomu. Po drodze minęliśmy urokliwe jeziorko w pobliżu wyrobiska, gdzie przed laty znajdowała się rampa przeładunkowa kolejki wąskotorowej na szeroki tor (stad nazwa pobliskiego kamieniołomu "Rampa").

Następnie wspięliśmy się po nasypie, którym niegdyś poruszał się funikular transportujący wagonikami wydobyty kamień.

Dziś możemy zobaczyć jedynie pozostałości powojennej konstrukcji pionowych bębnow, na które nawijały się liny kolejki poruszanej siłą grawitacji.



Metalowe rolki mechanizmu poruszającego funikular, fot. Monika Matys

Poprzedni funikular został zrabowany przez Niemców wraz z całym wyposażeniem zakładu. Urządzenie było obsługiwane przez ustawiony na czterech podporach bęben poziomy, który wyglądem przypominał byka, stąd nazwa kolejnego kamieniołomu, do którego dotarliśmy w strugach deszczu.

Kopalnia "Byk" była wyrobiskiem stokowo-wgłębnyim o trzech poziomach wydobywania. Po zakończeniu eksploatacji została zalana wodą. Na II poziomie w środkowej części północnej ściany można zauważyć nad taflą jeziorka grubo ławicowe piaskowce, a nad nimi pod zwierzeliną mułowców, widoczny jest poziom tufitowy.

Mieliśmy ochotę pooglądać to wszystko z mniejszej odległości, więc stromą ścieżynką zbiegliśmy do jeziorka i przy okazji pstryknęliśmy sobie grupową focię.



Nieczynna kopalnia "Byk" na Barczy, fot. Monika Matys

Potem wdrapaliśmy się ponownie inną ścieżyną, po czym zaczęliśmy się przesuwać wzdłuż górnej krawędzi wyrobiska, skąd dobrze było widać, że Barcza to jednak kawał porządnej góry! Imponujący widok!

W pewnym momencie odbiliśmy w prawo i leśną dróżką wspięliśmy się jeszcze wyżej, aż zatrzymaliśmy się przy kopczyku usypanym z kamieni. Okazało się, że był to najwyższy punkt jednego ze wzniesień Góry Barcza, którą tak naprawdę tworzą dwa odrębne wypiętrzenia terenu. Dlatego zrodził się pomysł, by oba miały własne nazwy i tak podczas jednej z wędrówek mniejszej górcie nadano imię Baryczka.

My uczyniliśmy zadość nowo powstałej tradycji i dołożyliśmy do kopczyka po kamieniu na szczęście.



Na szczycie Góry Baryczka, fot. Andrzej Józwiak

Zachodnia kulminacja Barczy była jednocześnie kulminacją naszej wytrzymałości. Zgodnie z planem zamierzaliśmy dołączyć się do żółtego szlaku, by malowniczą dróżką wiodącą przez środek lasu dotrzeć do wsi Barcza, a tam w ogródku naszej znajomej mieliśmy piec przy ognisku kiełbaski i śpiewać przy dźwiękach gitary. Niestety, musielibyśmy pokonać w deszczu jeszcze wiele kilometrów, tymczasem nimbostratus nie wylał na nas całej swojej zawartości i nie było nadziei na rychłą poprawę pogody. W tej sytuacji zrobiliśmy krótką naradę - by mieć jakieś racjonalne argumenty spojrzeliśmy po sobie: z naszych ubrań ciekły strugi wody, koszulki na zmianę były tak samo mokre jak wszystko w plecaku, chlupało nam w butach, kiszki marsza grały, dlatego zapadła decyzja o skróceniu rajdu. Zamiast na "dwunastkę" do Barczy "pętla" pomaszzerowaliśmy skrótem na przystanek "siódemki" w Barczy I.



Tam okazało się, że bus, który miał się wkrótce pojawić, w ogóle nie przyjechał!

Jak pech to pech! Ale nic i to! Nie pękamy! - w oczekiwaniu na następny kurs spałaszowaliśmy przemokniętą wałówkę, a potem w całkiem miłej atmosferze ucieliśmy sobie pogaduchy. Po godzinie podjechał wreszcie ciepłutki busik, którym szczęśliwie dotarliśmy do Kielc.

Wypadałoby w tym momencie zrobić jakieś podsumowanie tego deszczowego rajdu. W pierwszym rzędzie należałoby powtórzyć starą turystyczną prawdę, że nie ma złej pogody, by wybrać się na wędrowkę w towarzystwie fajnych, pozytywnie zakręconych włóczęgów! Podczas sobotniej ulewy statystyczni obywatele gnili w domowych pieleszach, a nasza fenomenalna dwudziestka "od Sabata" nie wymiękła! i spędziła aktywnie czas na łonie cudnej świętokrzyskiej natury. Nikt się na deszczu nie rozpuścił, a dzięki Krzysiovi Kowalskiemu, który w trudnym terenie skutecznie zabezpieczał tyły, nikt się nam nie zawieruszył. Kapitalni uczestnicy wyprawy sprawili, że chociaż naokoło było szaroburo, w czasie całej wędrowki panował pogodny nastrój i chyba nikt nie żałował, że rano wygrzebał się z wyrka i wyruszył na tę włóczęgę. :))))))

---

Linki do artykułów na temat Zachełmia i Barczy:

[https://www.researchgate.net/publication/348431437\\_Kamieniolom\\_na\\_gorze\\_Chelm\\_Zagnanski\\_watek\\_rodzinych\\_dziejow\\_Witolda\\_Gombr\\_owicza](https://www.researchgate.net/publication/348431437_Kamieniolom_na_gorze_Chelm_Zagnanski_watek_rodzinych_dziejow_Witolda_Gombr_owicza)

[https://www.researchgate.net/publication/347681590\\_P\\_Krol\\_B\\_Kozak\\_A\\_Fijalkowska-Mader\\_Historia\\_eksploatacji\\_piaskowcow\\_dolnodewonskich\\_na\\_gorze\\_Barczy](https://www.researchgate.net/publication/347681590_P_Krol_B_Kozak_A_Fijalkowska-Mader_Historia_eksploatacji_piaskowcow_dolnodewonskich_na_gorze_Barczy)

- Reper na Barczy (str. 84-86):

<http://sbc.wbp.kielce.pl/dlibra/publication/30483/edition/30071/content?ref=desc>

---

#### **Źródła:**

P. Król, B. Kozak, A. Fijałkowska-Mader. Historia eksploatacji piaskowców dolnodewońskich na górze Barczy.

[https://www.researchgate.net/publication/348431437\\_Kamieniolom\\_na\\_gorze\\_Chelm\\_Zagnanski\\_watek\\_rodzinych\\_dziejow\\_Witolda\\_Gombr\\_owicza](https://www.researchgate.net/publication/348431437_Kamieniolom_na_gorze_Chelm_Zagnanski_watek_rodzinych_dziejow_Witolda_Gombr_owicza)

[https://www.researchgate.net/publication/338020911\\_Walory\\_geoedukacyjne\\_kamieniolomu\\_Zachelmie\\_w\\_Gorach\\_Swietokrzyskich\\_Polska\\_Poludniowa](https://www.researchgate.net/publication/338020911_Walory_geoedukacyjne_kamieniolomu_Zachelmie_w_Gorach_Swietokrzyskich_Polska_Poludniowa)

<https://www.polskieszlaki.pl/kosciol-w-zachelmium.htm>

[http://geoportal.pgi.gov.pl/zrozumiec\\_ziemie/wycieczki/swietokrzyskie\\_1/dzien\\_V](http://geoportal.pgi.gov.pl/zrozumiec_ziemie/wycieczki/swietokrzyskie_1/dzien_V)

[http://cloud7f.edupage.org/cloud/tetrapod\\_gimbus.pdf?](http://cloud7f.edupage.org/cloud/tetrapod_gimbus.pdf?z%3Aqn%2BjGdsNFcle102Vs%2FY%2F9wb3EpLIEMsRb4WnLaypEycWIMK%2FGG9PIsGTvJfwt0H%2B)

[z%3Aqn%2BjGdsNFcle102Vs%2FY%2F9wb3EpLIEMsRb4WnLaypEycWIMK%2FGG9PIsGTvJfwt0H%2B](http://cloud7f.edupage.org/cloud/tetrapod_gimbus.pdf?z%3Aqn%2BjGdsNFcle102Vs%2FY%2F9wb3EpLIEMsRb4WnLaypEycWIMK%2FGG9PIsGTvJfwt0H%2B)

<https://zagnansk.radom.lasy.gov.pl/rezerwaty-przyrody#.YIZauS-plpQ>

[https://swietokrzyskie.travel/informator\\_turystyczny/natura/](https://swietokrzyskie.travel/informator_turystyczny/natura/)

[tropy\\_tetrapoda\\_kamieniolom\\_zachelmie\\_w\\_zagnansku](https://swietokrzyskie.travel/informator_turystyczny/natura/tropy_tetrapoda_kamieniolom_zachelmie_w_zagnansku)

<http://www.natura2000.tbop.org.pl/node/37>

[https://www.researchgate.net/profile/Pawel-Krol-3/publication/347681590\\_P\\_Krol\\_B\\_Kozak\\_A\\_Fijalkowska-Mader\\_Historia\\_eksploatacji\\_piaskowcow\\_dolnodewonskich\\_na\\_gorze\\_Barczy/links/5fe3cb3b299bf140883a472d/P-Krol-B-Kozak-A-Fijalkowska-Mader-Historia-eksploatacji-piaskowcow-dolnodewonskich-na-gorze-Barczy.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pawel-Krol-3/publication/347681590_P_Krol_B_Kozak_A_Fijalkowska-Mader_Historia_eksploatacji_piaskowcow_dolnodewonskich_na_gorze_Barczy/links/5fe3cb3b299bf140883a472d/P-Krol-B-Kozak-A-Fijalkowska-Mader-Historia-eksploatacji-piaskowcow-dolnodewonskich-na-gorze-Barczy.pdf)

[https://www.researchgate.net/profile/Pawel-Krol-3/publication/347681590\\_P\\_Krol\\_B\\_Kozak\\_A\\_Fijalkowska-Mader\\_Historia\\_eksploatacji\\_piaskowcow\\_dolnodewonskich\\_na\\_gorze\\_Barczy/links/5fe3cb3b299bf140883a472d/P-Krol-B-Kozak-A-Fijalkowska-Mader-Historia-eksploatacji-piaskowcow-dolnodewonskich-na-gorze-Barczy.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pawel-Krol-3/publication/347681590_P_Krol_B_Kozak_A_Fijalkowska-Mader_Historia_eksploatacji_piaskowcow_dolnodewonskich_na_gorze_Barczy/links/5fe3cb3b299bf140883a472d/P-Krol-B-Kozak-A-Fijalkowska-Mader-Historia-eksploatacji-piaskowcow-dolnodewonskich-na-gorze-Barczy.pdf)

<https://www.pgi.gov.pl/kielce/oddzial-swietokrzyski/sep1-kielce/geologia-regionu/6468-kopaliny-mineralne.html>

[5fe3cb3b299bf140883a472d/P-Krol-B-Kozak-A-Fijalkowska-Mader-Historia-eksploatacji-piaskowcow-dolnodewonskich-na-gorze-Barczy.pdf](https://www.pgi.gov.pl/kielce/oddzial-swietokrzyski/sep1-kielce/geologia-regionu/6468-kopaliny-mineralne.html)

<https://www.pgi.gov.pl/kielce/oddzial-swietokrzyski/sep1-kielce/geologia-regionu/6468-kopaliny-mineralne.html>

