

Eugenia Fijałkowska, Jerzy Fijałkowski

Występowanie pirytu w niektórych punktach Gór Świętokrzyskich

Rocznik Muzeum Świętokrzyskiego 1, 45-56

1963

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

EUGENIA I JERZY FIJAŁKOWSCY

WYSTĘPOWANIE PIRYTU W NIEKTÓRYCH PUNKTACH GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

Góry Świętokrzyskie, wyodrębnione w geologii regionalnej ziem polskich i traktowane jako oddzielna jednostka strukturalna, ujawniają w sektorze złożowym szereg problemów związanych ściśle z budową tektoniczną omawianego regionu i jego geochemicznym środowiskiem odniesionym do epok minionych i doby dzisiejszej.

Tektonika Gór Świętokrzyskich oraz wiek i budowa warstw skalnych, które tworzą ów zespół, spowodowały, że z obszarem regionu wiążą się znane geologii zjawiska występowania tu wielu związków mineralnych, które, w przypadku nagromadzenia w ilościach o znaczeniu ekonomicznym, tworzą złoża. Zgodnie z zastosowaniem wymienionych kopalin użytecznych dzielą się one na surowce budowlane, chemiczne, hutnicze, ceramiczne i inne. Istniejące w naszej krajowej literaturze publikacje omawiają niejednokrotnie bardzo szczegółowo pewne rodzaje lub zespoły świętokrzyskich kopalin mineralnych. Relacje o wielu kopalinach napotykamy w literaturze w postaci krótkich notatek, które zwykle omawiają nowy punkt odkrycia lub też traktują kopalinę na odcinku jej genezy i formy występowania.

W intencji autorów publikujących niniejszą pracę leży dorzucenie kilku nowych danych do tematu występowania w Górach Świętokrzyskich pirytu. Materiał podany tu ma na celu uchwycenie najbardziej istotnych momentów i ciekawostek natury geochemicznej oraz sedimentacyjnej i złożowej. W ujęciu tematycznym zagadnienia główny nacisk położyliśmy nie tyle na obiekty znane z innych źródeł literatury, ile na szczegóły natury dość istotnej, które uchodzą uwagi nie tylko przeciętnego obserwatora, ale i geologa.

Jak już wspomniano, poruszony temat dotyczy zagadnienia występowania pirytu, najpospolitszego w skorupie ziemskiej minerału siarczkowego o wiązaniu chemicznym FeS_2 , występującego w najbardziej różnorodnych środowiskach geologicznych. Minerał ten, złożony w 46,67% z żelaza i 53,33% z siarki, wykazując charakterystyczną dla niego dwupostaciowość, krystalizuje bądź w układzie regularnym i zwany jest wówczas pirytem, bądź też w układzie rombowym jako markasyt. Z uwagi na okoliczność, że w wielu wypadkach nagromadzenia dwusiarczku żelaza trudne są do mineralogicznego rozklasyfikowania, język potoczny wprowadził termin „piryty” na ogólne określenie nie zidentyfikowanych krystalograficznie skupień lub nagromadzeń siarczków żelaza. Henckel

w swej historii pirytu wydanej w r. 1725 wprowadza żartobliwe określenie *Hanns in allen Gassen*. To nadzwyczaj trafne określenie nadane bardzo rozpowszechnionemu minerałowi, spolszczone na „Jasia Wszędybolskiego”, napotykamy także i w literaturze polskiej okresu międzywojennego. Wielką popularność pirytu w przyrodzie geochemia tłumaczy tym, że samo wiązanie, jakkolwiek nietrwale w środowisku utleniającym, powstać może w bardzo różnorodnych warunkach od law wulkanicznych począwszy (Lacroix), poprzez roztwory hydrotermalne (G. Tschermak, F. Becke) aż po osady morskie, w których, według M. W. Klenowej (*Geologia moria* — Moskwa 1948, s. 352-3), powstanie pirytu związane jest z rozkładem resztek organicznych bez dostępu wolnego tlenu w głębszych częściach zbiorników wodnych, a więc w środowisku redukującym. Znaczna ruchliwość związanych chemicznie w piryocie jonów żelaza uzasadnia bardzo pospolicie notowane pseudomorfozy pirytowe w miejscu wypartych innych związków mineralnych. Bardzo szeroki wachlarz prostych reakcji chemicznych powoduje, że powstawanie i rozkład pirytu jest możliwy w bardzo różnorodnych środowiskach geochemicznych, w których nie zawsze temperatury odgrywają decydującą rolę. W piśmiennictwie polskim piryt, jako wyodrębniony związek, omawia M. Siennik w *Herbarzu to jest ziół tutecznych postronnych y zamorskich opisaniu*, wydanym w Krakowie w roku 1568. Pojęcie pirytu jest tam połączone z karbunkulem. W roku 1721 w Sandomierzu G. Rzączyński wydaje pracę *Historia naturalis Curiosa Regioni Poloniae Magni Ducatus Lituaniae, annexarumq. provinciarum in tractatus divisa* i po raz pierwszy wprowadza dla pirytu piękną nazwę polską „iskrzyk”. Na przełomie XIX i XX wieku nazwą tą objęto w nomenklaturze polskiej całą grupę związków siarki, arsenu, rzadziej telluru — z metalami grupy żelaza. Morozewicz i Woyno w *Podręczniku mineralogii* (Lwów, 1931 r.) zakładają, że sam źródłosłów tkwi w zastosowaniu pirytu w dawnej broni skałkowej. W literaturze nowożytnej termin „piryt żelazny” znajdujemy w pierwszym polskim podręczniku mineralogii, wydanym w roku 1816 przez F. Drzewińskiego w Wilnie.

Na obszarze Gór Świętokrzyskich występuje piryt rozlicznego pochodzenia. Siarczek powstały w skale wraz z tworzeniem się osadu określamy jako syngenetyczny. Piryty tego typu notujemy w pełnym profilu stratygraficznym Gór Świętokrzyskich, począwszy od dolnego kambru aż po trzeciorzęd włącznie. Ta forma mineralizacji zostanie omówiona w pierwszej kolejności z zachowaniem chronologicznego następstwa warstw. Innym typem jest mineralizacja hydrotermalna, która, wynosząc związki żelaza z głębi, doprowadziła w efekcie do wytrącenia się w zespołach żyłowych szeregu minerałów, a między nimi i pirytów. Dalsze reakcje w tym układzie spowodowały zjawiska metasomatozy, czyli podstawienia pirytu w miejsce innych ciał, a wreszcie w wyniku wietrzeń zastąpienie pirytu produktami jego własnego rozpadu. Trzecią formą występowania pirytu w Górach Świętokrzyskich jest mineralizacja siarczków w strefie kontaktów magmatycznych. Forma ta zazębia się ściśle z geofazą hydrotermalną i dlatego nie zostaje w dalszej treści wyodrębniona jako samodzielna pozycja.

I. PIRYT SYNGENETYCZNY

KAMBR

1. J. Czarnocki, precyzując założenia nowoczesnego poglądu na wiek i chronologię poszczególnych warstw skalnych Kielecczyny, w pracy *Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich* (Warszawa 1919 r.) wyodrębnia w kambrze dolnym serię „łupków oliwkowych”. W późniejszych uzupełnieniach poziom

ten potraktowany został jako warstwy holmiowe dolne. W regionie kieleckim łupki te, będące mułowcami i ilowcami, budują części antyklinalne fałdów hercyńskich. Z uwagi na silne zaangażowanie tektoniczne kambry warstwy łupków oliwkowych bywają zwykle silnie pofałdowane i stromo ustawione. Miąższość tej serii jest znaczna, co obserwuje się w licznych studniach, schodzących do poziomu wody gruntowej na głębokość kilkunastu lub kilkudziesięciu metrów. W tym układzie zaobserwowano, że po przebicciu kilkumetrowej warstwy łupków oliwkowych odsłaniają się łupki stalowoszare, będące przedłużeniem warstw wyżej zalegających. Zjawisko to notowano na terenie wsi Zawada na głębokości 6 m, w północnej części Chęcina na głębokości 8 m, a w przekopie kolejowym pod Brzezunami na głębokości 3,5—4 m. Zmiana koloru łupków przechodząca ze stalowej w oliwkową odpowiada strefie wietrzeń i poddyktowana została rozkładem chemicznym pyłu piritowego rozproszonego w skale. Sam łupek, składający się w znacznej części z materiału mułowcowego i ilastego o konsystencji pelltowej, zawiera w swym pierwotnym składzie pirit rozproszony i nadający osadowi odcień stalowoszary. W związku z tym, że paleontologicznie zmierza się do określenia morskiego osadowego charakteru łupków, powstaje założenie, że osady powstały w basenie, którego dno, nie będąc dostatecznie przewietrzane, sprzyjało reakcjom redukującym, dając w efekcie zawiesinę pirytu powstałego z rozkładu związków organicznych. Łupki holmiowe w strefie wietrzeń traciły pirit, który rozkładał się i przechodził, zgodnie z reakcją podaną w *Mineralogii* A. G. Betechtina, w siarczan żelazawy i wolny kwas siarkowy. Siarczan żelazawy, jako związek nietrwały, dotleniał się z kolei na siarczan żelazowy, a następnie, ulegając hydrolizie, przechodził w trudniej rozpuszczalny limonit i kwas siarkowy. Silnie barwiące własności wytworzonego w ten sposób uwodnionego tlenku żelaza zadecydowały o zabarwieniu łupków, dając na ich przełamie kolor oliwkowy, a na spękaniach rdzawy. Sam limonit przechodził następnie z łupków w ich gliniastą zwietrzelinę barwiąc ją na kolor ochrowy, a dalej ulegał kondensacji w podglebiu, dając wytrącone kwasami humusowymi rudy darniowe w Trzcincu pod Miedzianką i żelaziste rdzawe wypływy w tymże rejonie oraz w Krasnej Dolinie, czyli Zaciszu, pod Chareżowem.

Zjawisko to, zasadniczo nie posiadające znaczenia praktycznego, omawiane jest szczegółowo jako ciekawostka rzucająca pewien pogląd na reakcje, w jakich bierze udział pirit, oraz ujawniająca efekty tych reakcji, notowane nawet wówczas, gdy skała zawiera znikomą i nieuchwytną procentowo domieszkę siarczków żelaza.

2. Pionierzy geologii regionalnej Gór Świętokrzyskich tej miary, co Jan Czarnocki, wyodrębniali w kambrze dolnym facji kieleckiej zalegające bezpośrednio nad łupkami oliwkowymi warstwy piaskowców szarogłazowych, określanych jako warstwy holmiowe górne, oraz piaskowców fliszowych, zwanych hieroglifowymi i przynależnych do warstw protolenusowych. Piaskowce szarogłazowe, a w szczególności piaskowce kwarcytowe, budujące grzbiety górskie o bardzo charakterystycznym ostrym profilu, na powierzchniach warstw, na spękaniach oraz na przełamach cechują się żółtawordzawym zabarwieniem. Miejscami notuje się w nich żyłki i powleczenia limonitowe, często z domieszką tlenków manganowych. Jakkolwiek ten ostatni składnik jest typowym przykładem wtórnego koncentratu w strefie wietrzeń i nie wiąże się z chemizmem samej skały jako takiej, obecność limonitu ma odmienny charakter, za czym przemawiają próbki piaskowców, uzyskane z wierceń o głębokościach przekracza-

jących 60 metrów. Do klasycznych przykładów należą rdzenie wiertnicze z rejonu Mójczy lub spod Barda.

Kambr protolenusowy nawiercony pod ordowikiem i sylurem reprezentowany był tu przez piaskowce kwarcytowe z hieroglifami i oczkami ilastymi. Barwa skały szara nosiła odcień stalowy. W odległościach około 200 m od otworów, na naturalnych odkrywkach, ten sam kambr posiadał barwę żelazistordzawą. Szczególnie w Zbielutce pod Bardem, w tzw. Chojnów Dole, w ostro wciętej w lessy dolinie strugi odsłonięty profil kambru protolenusowego budowały piaskowce glaukonitowe zielonawe, na spękaniach rdzawożelaziste. W podanych wyżej przypadkach w skałach występuje piryt, który na głębokościach, schodzących poniżej zwierciadła wód gruntowych, zachował swą nieznaruszoną strukturę, nadając osadowi barwę stalowoszarą, a na wychodniach uległ rozpadowi, przekształcając się w limonit i barwiąc te same piaskowce na kolor żółty i rdzawy.

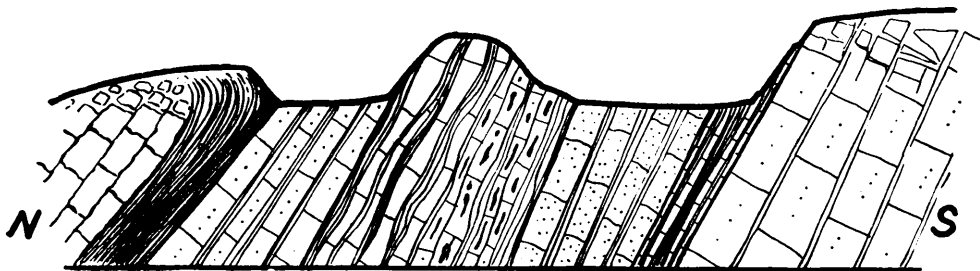
3. Seria kwarcytowa środkowego kambru facji łysogórskiej podesłana jest łupkami szarogłazowymi węglistoczarnymi. Wkładka łupków ciągnie się wzdłuż południowego podnóża Łysogór i odsłaniana była przez autora niniejszej pracy w roku 1952 robotami szybikowymi we wsi Klonówka. Warstwy tego poziomu odsłaniają się także w górnej części kamecznicy bęczkowskiej. Łupki węglistoczarne wietrzejąc pokrywają się białym nalotem siarczanu glinu. Są to typowe łupki ałunowe, zawierające pył pirytowy, nadający im czarny odcień. Piryt wietrzejąc przechodzi łańcuszkową reakcją w limonit i wydziela dwukrotnie kwas siarkowy, a ten, reagując ze składnikami łupka, wiąże się z nimi w siarczan glinu.

4. Podobny charakter posiadają także czarne łupki leżące nad główną serią kwarcytową i podział kambru, lansowany w okresie międzywojennym, charakteryzuje te łupki jako ałunowe.







5. Kamieniołomy Wiśniówki Dużej przecinają swymi wyrobiskami kwarcytową serię środkowego kambru, dając klasyczne odsłonięcia na wielosetmetrowych odcinkach. W stropie serii kwarcytowej, czyli w północnej części kamieniołomu, pomiędzy silnie wyprasowanymi wkładkami szarych łupków obserwować można 15—20 metrowy pakiet piaskowców kruchych, przekładanych łupkami piaszczystymi. Piaskowce te, o budowie często gruzłowatej, zawierają kongregacje pirytowe zbudowane z czarnego zbitego siarczku, w którym tkwią ziarna piasku i zrastając się narożami, podnoszą zwiężłość skalnej masy. Średnica soczewek pirytowych wynosi od 3 do 60 cm. Miejscami występują one sporadycznie, miejscami tworzą gniazda o pokroju soczewkowatym. W górnych partiach złoża kwarcytowego piryt występuje w limonitowych otoczkach, a piaskowiec zabarwiony jest na żółto i rdzawo. W zbliżonym stratygraficznie poziomie w łupkach szarogłazowych i ilastych szarych występują syderyty pokładowe i sferosyderyty, utlenione w strefie wietrzeń. Rudy te eksploatowano w wąwozie Głębozca na zachodnim stoku Łysicy oraz odsłonięto szybikami w erozyjnym łuku pomiędzy Górą Kamień, a położoną na północ od niej Górą Dąbrówką. Rudom syderytowym oraz limonitom, tworzącym ich czapę, nie towarzyszyły piryty. Tak piryty Wiśniówki, jak i syderyty Głębozki autorzy traktują jako rudy syngenetyczne.

6. Na marginesie zaznaczyć można, że pojedyncze, kuliste kongregacje pirytu drobnokrystalicznego o mosiężnej barwie i średnicy od 0,5 do 30 cm występują sporadycznie w kwarcytach kambru środkowego. W wielu wypadkach będąc

PIRYT SYNGENETYCZNY (typ osadowy)



PIRYT W KAMBRZE WIŚNIÓWKI DUŻEJ

	kambr środkowy, górna seria kwarcytowa; tzw. „kwarcyty rułnowe”; kwarcyty i łupki		kambr środkowy, seria łupkowa; kwarcyty i łupki		kambr środkowy, seria łupkowa; kwarcyty i łupki
	kambr środkowy, seria łupkowa; łupki ciemnoszare		kambr środkowy, seria łupkowa; piaskowce z pirytem i łupki		kambr środkowy, główna seria kwarcytowa; tzw. „kwarcyty wawelitowe”; kwarcyty i łupki

rozłożonymi, pozostawiają próżnie, barwiąc koncentrycznie wokół nich kwarcyt na kolor brunatny lub buraczkowy. Zjawiska takie obserwować można pospolicie w masywach skalnych gołoborzy.

ORDOWIK

1. Piryt syngenetyczny występuje pospolicie w piaskowcach ordowickiej antykliny mójczańskiej i przyległej Bukówki. Siarczek rozproszony w poziomie tzw. piaskowca ordowickiego (landeil) tworzy w nim pojedyncze drobne kryształki od rozmiarów mikroskopijnych do 2 mm. Rozłożenie pirytu w piaskowcach nie jest równomierne. Miejscami na wkładkach ilastych, rozdzielających ławice skalne, tworzy on cienkie warstewki o grubości 1—3 mm. W partiach strzaskanych piryt ulega całkowitemu rozkładowi, barwiąc skałę rdzawo. W pakietach zwartych piaskowca centralne części ławic posiadają kolor jasny z odcieniem szarym, podczas gdy sama kora ławic zażelaziona jest rdzawo. W piaskowcu szarym można gołym okiem lub przy pomocy lupy rozróżnić pojedyncze kryształki pirytowe, z których niektóre posiadają limonityczne koszulki. W szczelinach skalnych obok nagromadzenia naskorupień limonitowo-manganowych Schmid stwierdził obecność wermikulitu („Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft” XXVIII B. 1876). I. F. Sioma w swej pracy *Nabładzenia i izsledowanja po minierologii i litologii Lysogoria* (Moskwa 1917, s. 16) skłonny jest przypuszczać, że ten wtórny minerał powstał bezpośrednio po rozkładzie chemicznym pirytów zawartych w piaskowcach.

2. W roku 1938 J. Czarnocki odsłonił robotami ziemnymi warstwy górnego ordowiku na północnym stoku Gór Jeleniowskich w Wólce. Były to margle i margliste łupki z fauną, zwaną dziś Tretaspis. W łupkach stwierdzony został

piryt syngenetyczny, tworzący skupienia od bardzo drobnych, aż do średnicy kilkudziesięciu centymetrów. Piryty w tymże poziomie poszukiwany był w okresie międzywojennym przez firmę Ostrostar, która próbowała nawiercić złoża w Dębniaku.

SYLUR

1. Ludlow dolny na obszarze Gór Świętokrzyskich tworzą łupki graptolitowe. Osady te, często wapieniste miękkie, na wychodniach posiadają barwę oliwkową. W poziomach głębszych przechodzą w łupki szare. Zmiana barwy pochodzi od rozkładu pyłu piritowego, rozproszonego wraz z domieszkami bitumicznymi w masie łupka.

DEWON

1. Najwyższym poziomem dewonu dolnego w okolicach Bodzentyna są łupki węgliszczarne. Zabarwienie skały podyktowane jest rozproszonym pyłem piritowym. Poza tym piryty, gromadząc się na płaszczyznach warstw, tworzy żyłki i gniazdowe skupienia nie przekraczające średnicą kilku cm.

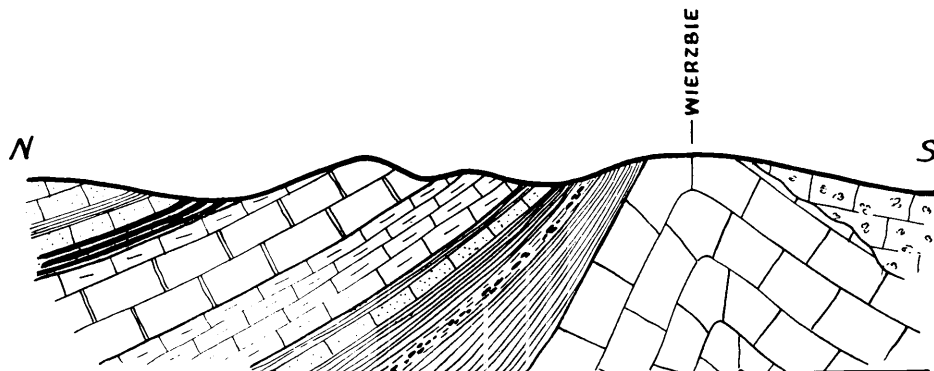
2. We wsi Winna pod Łagowem w studni gospodarza Sitarskiego odsłonięty został w okresie międzywojennym piryty w czarnych łupkach. Uzyskawszy nadanie górnicze na ten teren, przedsiębiorca Leon Cieśliński z Tarnowskich Gór wykonał sztolnię w zboczu doliny rzecznej, odsłaniając złoża. Piryty występowały gniazdowo na powierzchniach warstw łupków czarnych. Łupki tworzyły wkład w dolomitach na pograniczu eiflu i żywetu, były zlustrowane i początkowo traktowano je jako metasomatyczne, powstałe w wyniku oddziaływania roztworów hydrotermalnych na dolomit. Złoża piritu w Winnej J. Czarnocki w okresie międzywojennym i później porównywał ze złożem w Rudkach, dopatrując się analogii w budowie i wspólnej genezy. W roku 1954 J. Fijałkowski na podstawie szczegółowych badań ustalił, że łupki tworzą syngenetyczny wkład osadowy w dolomitach i ich odpowiedniki znane są z terenów sąsiednich. Łupki zawierają faunę dewońską, a występujący w nich piryty jest najprawdopodobniej siarczkiem syngenetycznym. Tzw. „czarne ily metasomatyczne”, towarzyszące złożu, są niczym innym, jak tylko zwietrzeliną gliniastą, zawierającą okruchy łupka nierozłożonego. Piryty w Winnej, posiadający strukturę drobnokrystaliczną, ulega w strefie wietrzeń szybkiemu rozpadowi, a okazy dotknięte wietrzeniem rozpadają się nawet jako eksponaty w zbiorach mineralogicznych, jeśli nie zostaną zubożnione chemicznie i odizolowane od tlenu atmosferycznego.

3. W wapieniach płytowych franu Wietrzni Międzygórza oraz w wapieniach łupkowych bitumicznych franu Slichowic występują liczne wpryski, będące regularnymi kryształkami zbudowanymi z limonitu. Są to pseudomorfozy po rozłożonym pirycie, przypuszczalnie syngenetycznym.

TRIAS

1. W łażach wiśniowych dolnego retu na odcinku pomiędzy Strojnowem i Osówką (wschodnie przedłużenie fałdu lisowskiego) występuje piritonośna wkładka glin seledynowych. Warstwa ta została odsłonięta w r. 1920 w studniach u gospodarzy: Zychowicza i Stemplowskiego w Wierzbii. W latach 1930—39 szereg firm i prywatnych przedsiębiorców, powiadomionych o odkryciu, przeprowadzało poszukiwania piritu na odcinku wsi Wierzbie. W roku 1938 przedsiębiorca miejscowy, Ignacy Długosz, udostępnił swe szybiki dla opra-

PIRYT SYNGENETYCZNY (typ osadowy)



PRZEKRÓJ PRZEZ GLINY Z PIRYTEM WIERZBIU

	trias, kajper dolny synkliny maleszowskiej, piaskowce i glinki		trias, kajper dolny, seria pstrych ilów, tzw. „iłowęgle”		trias, ret dolny, ility wiśniowe z wkładką żółtego piaskowca
	Miocen południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, wapienne litotam- niowe		trias, wapień musz- lowy, wapienie płyt- kowe, w stropie mar- głe.		trias, ret dolny, wkładka glin zielo- nawych z pirytem
			trias, ret górny, margle płytkowe		dewon, żywet górny, wapienie gruboławio- we jasne

cowania Państwowemu Instytutowi Geologicznemu. Na podstawie uzyskanych profilów J. Czarnocki ustalił, że pirytowa warstwa glin seledynowych jest zmienną co do grubości i waha się w granicach kilku metrów. Piryt tworzy w glinach konkrecje o średnicy do 5 cm. Maksymalne zagęszczenie jego dosięga 30% masy skały. Występuje też drobna frakcja pirytu rozsianego w glinie i wówczas pokład przyjmuje charakterystyczne szarozielonawe ciemne zabarwienie (J. Czarnocki, *Posiedzenia PIG*). Najdalej na wschód wysuniętym punktem, gdzie w glinach retu stwierdzono identycznie występujący piryt, jest wieś Osówka pod Szydłowem.

JURA

1. Jura dolna w zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich wykształcona jest w postaci kompleksu glin i piaskowców, przy czym reprezentują one jedynie lias dolny, na którym bezpośrednio transgreduje kelowej za wyjątkiem nielicznych niecek, wypełnionych utworami jury brunatnej, czyli ogniwo pośredniego. Jasne piaskowce liasu z Unio minutus i szczątkami paprotników zawierają pojedynczo występujące konkrecje ziemistego szarego pirytu. Konkrecje oskorupione limonitowymi otoczkami świadczą o częściowym utlenieniu siarczku.

2. W zalegających bezpośrednio pod opisanymi piaskowcami i oddzielonych od nich ochrą iłach czarnych występują skupienia krystaliczne blaszek gipsowych, powstałych z rozkładu konkrecji pirytowych.

3. Jura brunatna wykształcona w południowym i zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich niezbyt kompletnie, w postaci iłolupków często piaszcz-

stych i piaskowców oraz oolitów żelazistych typu rudy szamozytowej, spoczywających pod transgresywnie zalegającymi piaszczystymi krzemienistymi marglami ankerytowymi keloweju, posiada charakterystyczny poziom ciemnych iłów, zawierających konkretne ziemistego piryty. Seria ta, odsłonięta przez J. Czarnockiego w r. 1951 w Pilczycy i przez J. Fijałkowskiego w r. 1957 w Lisowie, ujawnia piryty, tworzący soczewki, oraz warstwy limonitu i kryształki gipsu, wskazujące na całkowity rozpad pierwotnych skupień siarczkowych.

4. W płytowych krzemienistych wapieniach oksfordu zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich w rejonie Małogoszcza i Łopuszna występują pospolicie drobne wpryski krystaliczne rozłożonego piryty oraz spirytyzowane odłamki organicznego pochodzenia, które w dostępnych seriach skalnych przeszły całkowicie w limonit, dając piękne pseudomorfozy w tych wypadkach, gdy regularne kryształy piryty powstały w próżniach negatywów skamieniałości. Podobne zresztą zupełnie limonitowe brunatne gwiazdki obserwuje się pospolicie na oszlifowanych płaszczynach marmurowego wapienia, pochodzącego z oksfordu Morawicy-Jarzębca.

MIOCEN

1. Torton morski południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich w pewnych punktach rozpoczyna się iłami i glinami, które J. Czarnocki i K. Kowalewski w stratygrafii miocenu określają jako ily margliste z *Ostrea cochlear*, *Gibbula affinis* i *Bittium deforme*. Ily te w stanie niezwiertzałym posiadają szarozielonawy siny odcień. Wietrzejąc, przechodzą w gliny ochrowe, co spowodowane jest rozpadem pyłu pirytyowego rozproszonego w iłach. Tak reprezentują się one w dolnym biegu rzeki Opatówki. W rejonie Górek i Włoszczowic pod Kijami obok piryty rozproszonego w iłach tych tkwią agregaty krystaliczne i pojedyncze kompletnie wykształcone duże osobniki krystaliczne piryty. Duże kryształy cechują się szpizową barwą i silnym metalicznym połyskiem. Posiadając mniejszą powierzchnię zewnętrzną, aktywnej dla wietrzenia płaszczyzny, od piryty drobnoziarnistego, wykazują większą od niego odporność na rozkład.

2. Seria gipsowa górnego tortonu w rejonie Wiślicy zalega bezpośrednio na marglach kredowych, oddzielona od nich białym plastycznym ılem zwiertzelinowym opoki kredowej, który poza przerobieniem i częściowym odwapnieniem wykazuje cechy residuum autochtonicznego. W ıle tym tkwią okruchy roślinnego pochodzenia całkowicie spirytyzowane, daje to bardzo efektywny pierzasty ornament pod szkłem lupy.

3. Pewne partie gipsów tortońskich tak we wspomnianym rejonie Wiślicy, jak i pod Buskiem, oraz w Sędziejowicach — noszą zabarwienie stalowoszare. Zabarwienie to znika w stropowych partiach złoża, przechodząc w zdecydowanie żółte. O zmianie barwy gipsu zadecydowały drobne ilości pyłu pirytyowego, widoczne w szlifach lepszczu gliniastego oraz drobnoziarnistego siarczanowego, wypełniającego próżnie między krystalicznymi osobnikami gipsu.

4. W ıłach krakowieckich górnego tortonu na południowych przedmieściach Buska i w rejonie Cegielińi oraz Górki występują sporadycznie drobne konkretne ziemistego szarego piryty oraz powleczenia limonitowe płaszczyzn warstw ıłolupków, będące oznaką wietrzenia piryty. W tej samej serii odkryto piryty w Gluzach w r. 1937 w studni u gospodarza Błachuta. Odkrycie zainteresowało prywatnych przedsiębiorców, a w rok później Państwowy Instytut Geologiczny. Stwierdzono, że złożo zlokalizowane jest w półmetrowej warstwie marglu

glaukonitowego, zalegającego jako wkładka w łożyskach szarych przewarstwianych w stropie wapieniami hydrobiowymi i syndesmiowymi i że piryt tworzy tam gniazda o średnicy kilkunastu cm. Pospolicie występujące kryształki gipsu w przypowierzchniowych warstwach zwietrzałych ilów krakowieckich okolic Konieńców pod Staszowem wskazują na przypuszczalną obecność pirytu w wymienionej serii.

5. W miocenie lądowym Gór Świętokrzyskich, reprezentowanym przez gliny zwietrzelinowe, wypełniające stary kras wapienny lub rozwiertzałe strefy uskokowe, występuje pospolicie piryt, tworzący drobnokrystaliczne szare skupienia lub pojedyncze kryształy, zawieszone w glinach. Piryt tego typu znany jest z utworów trzeciorzędowych Brzezia pod Bodzentynem, gdzie nawiercono gliny z lignitem i z okruchami wtórnie nagromadzonej blendy cynkowej. Poza tym występuje on w miocenie lądowym Płucek, Łagowa-Cegielni i Piórkowa.

II. PIRYT EPIGENETYCZNY

RUDKI

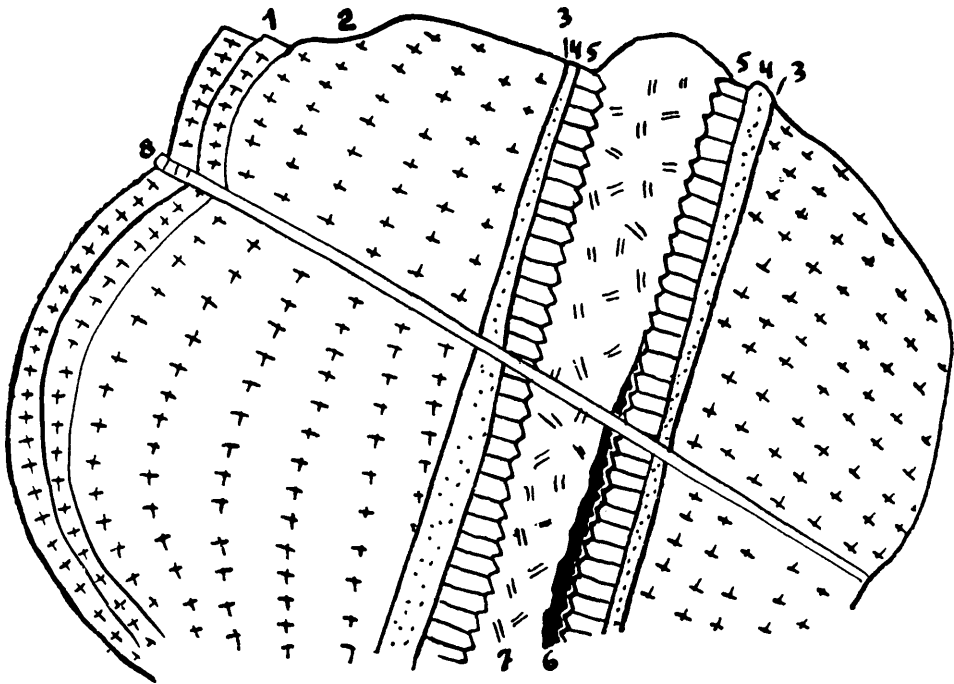
Ślady starej eksploatacji rud żelaznych, której początki na podstawie znalezionych w wyrobiskach monet rzymskich odniesiono do pierwszych stuleci naszej ery, zainteresowały górniczą firmę Ostrostar, która w latach 1921—23 objęła badaniami teren wsi Rudki wraz z przyległym od strony rzeki lasem. Stwierdzono istnienie złoża syderytu syngenetycznego i zanieczyszczonego rzekomo organogenicznym pirytem. Inwestor oszacował masę złoża na 65 tys. ton i zlekceważył wskazania J. Samsonowicza, który, widząc powiązania rudy z dyslokacją Łysogórską, proponował zwrócenie uwagi szczególnej na miejscowy piryt. Z inicjatywy J. Samsonowicza, który zgłosił odkrycie złoża, teren objęty został polem górniczym, a Ostrostar zrezygnował z eksploatacji. Bezpośrednio po zejściu tej firmy z obszaru górniczego, wydobywanie rudy podjęli żydowscy przedsiębiorcy ze Skarżyska-Kamiennej. Płytkimi szybikami udostępniali oni towarzyszący syderytowi hematyt. W roku 1928, kiedy notowano największe natężenie robót, czynnych było 15 szybików. Uzyskany hematyt mielono, produkując z niego farbę lub skażając nim sól bydłęcą. Eksploatację syderytu wzdłuż jego wychodni rozpoczął przedsiębiorca Kędziński, sztygar z Tarnowskich Gór. Nie osiągając zamierzonej rentowności, przerzuca się on następnie na skup żużli dymarkowych, a eksploatację syderytu odstępuje sztygarowi Pilarczykowi. Wydobywanie roczne syderytu wynosiło wówczas około 1 000 ton. Towarzyszący syderytowi piryt ziemisty, zwany „paskudem”, hańdowano jako odpad. W związku z zasiarczeniem syderytu, jego odbiorca, w osobie Huty Bankowej, zażądał bonifikaty, wskutek czego zakład Pilarczyka zbankrutował, a kopalnię zakupił inż. Röhr. Wydobywał on początkowo jedynie syderyt, dla którego pobudował prażak, następnie odkrył robotami ziemnymi pas pirytu ziemistego w południowej części złoża, szeroki na 30 metrów. Przerzuciwszy punkt ciężkości wydobywania na tę kopalnię, dostarczał ją kieleckiej fabryce kwasu siarkowego, przy czym wypałki sprzedawał oddzielnemu odbiorcy jako rudę. Mechanizując coraz sprawniej kopalnię, uzyskiwał produkcję rzędu 40 tys. ton rocznie. Jego dziełem było wprowadzenie kompresorów, elewatorów, wyciągów, jego wreszcie konstrukcji był sławny szyb pochyły. Ogólnie do czasu upaństwowienia zakładu, co nastąpiło w roku 1938, Röhr wydobył 250 tys. ton pirytu. Kopalnia w Rudkach, jako jedna z największych kopalń pirytu w Polsce, prosperuje po dziś dzień. Szczegółowy opis złoża oraz jego genezę podaje J. Czarnocki w pracy *Geologia Regionu Łysogórskiego...* (Warszawa 1956 r.),

wiążąc genetycznie złożę z dyslokacją łysogórską i omawiając hydrotermalny charakter zarówno syderytu, jak i pirytu, przy czym Z. Kotański w *Przewodniku geologicznym po Górach Świętokrzyskich* zakłada, że hematyt, tworzący czapę złoża, powstał z rozpadu minerałów pierwotnych w specyficznych klimatycznie warunkach wietrzenia złoża, jakie panowały w trzeciorzędzie lub wcześniej. Złożę w Rudkach traktuje się jako waryscyjskie. Dowodem na jego przedcechszyński wiek jest występowanie otoczków syderytu w permskich zlepieńcach Rzepina.

WZDÓŁ

Bezpośrednio po II wojnie światowej St. Pawłowski odkrył silną anomalię magnetyczną, przebiegającą w poprzek Doliny Wilkowskiej od Lysicy po Wzdół Kamieniec. W wyniku robót ziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego ujawniono, że przyczyną tej anomalii w Dolinie Wilkowskiej była silnie zdyslokowana żyła skały intruzywnej diabazu, a na północnym zboczu Pasma Klonow-

PIRYT EPIGENETYCZNY (żyłowa pomagmowa mineralizacja hydrotermalna)

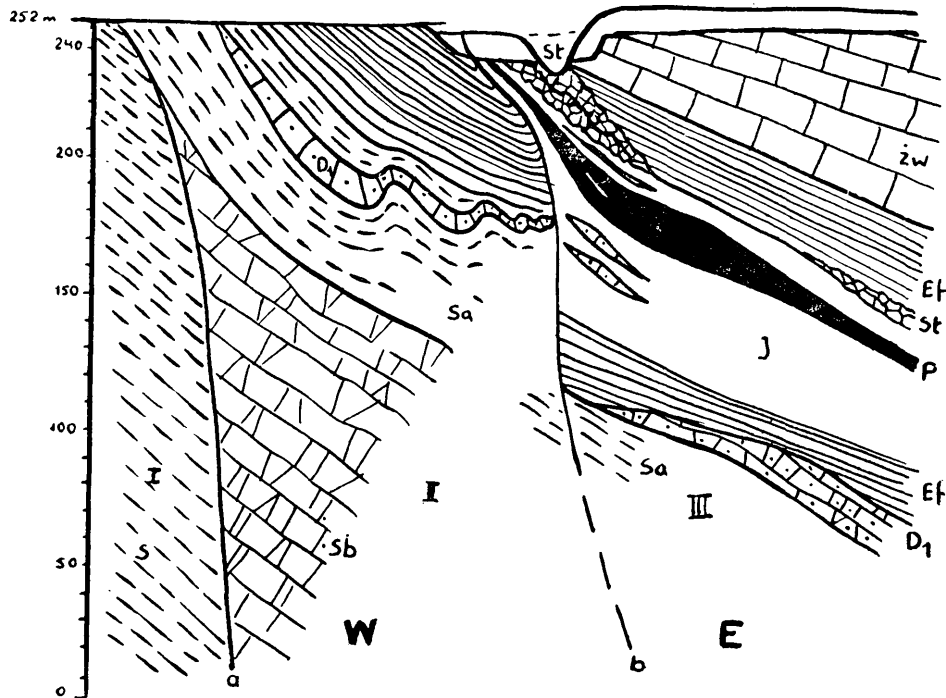


PIRYT WRAZ Z KALCYTEM W DIABAZIE
(ODKRYWKA W WIDELKACH POD KAPLICZKĄ)

- 1 — diabaz brunatny rozwarstwiony, zwietrzały
- 2 — diabaz stalowoszary niezwiertzały
- 3 — diabaz złustrowany czarny
- 4 — chalcedon zielonawy

- 5 — szczotki kalcytu białawego
- 6 — piryt drobnziarnisty nadwierztały
- 7 — kalcyt brunatny anherytyczny
- 8 — nitkowata młodsza żyłka kalcytu białawego

PIRYT EPIGENETYCZNY (mineralizacja hydrotermalna w strefie dyslokacyjnej — piryt — i związana z nią metasomatoza węglanowych skał przyległych — syderyt)



ZŁOŻE PIRYTU W RUDKACH
(wg. J. Czarnockiego)

- | | |
|---|---|
| W — zachód | Sb — seriez rzepińska, piaskowce arhozowe |
| E — wschód | Ef — devon dolny, piaskowce i łupki |
| I — skrzydło zachodnie | D ₁ — eifel i kuwln, dolomity często margliste |
| II — wysad Rudek | Zw — żywet, dolomity amfiporowe |
| III — skrzydło wschodnie obniżone | P — piryt |
| a — dyslokacja wewnętrzna | St — syderyt |
| b — dyslokacja zewnętrzna, staszycowska | J — ity złożowe z rozproszonymi rudami |
| Sa — seriez rzepińska, łupki oliwkowe | |

skiego strefa uskokowa, gdzie w pewnych partiach dolomit środkowego dewonu był zbrekcjowany i cementowany metalicznym pirytem mineralizującym tu wraz z krystalicznym dolomitom. Dyslokacja objęta mineralizacją pirytową nie stanowiła bezpośredniego przedłużenia żyły diabazowej. Autorzy na podstawie własnych geofizycznych pomiarów stwierdzili ponadto, że piryt miejscowy nie posiada bezpośredniego powiązania genetycznego z serią intruzywną, ale że powstał jako utwór hydrotermalny w niższych geofazach.

NIECKA BARDZIAŃSKA

W roku 1938, omawiając stanowisko diabazów w Chojnów Dole pod Szumskiem, J. Czarnocki podał krótką wzmiankę o występowaniu drobnych ilości pirytu w miejscowych piaskowcach kambryjskich. Uzyskane w roku bieżącym rdzenie wiertnicze z pobliskich otworów potwierdziły to, ujawniając, że za-

równy sama skała diabazowa, jak i leżący pod nią starszy paleozoik cechuje się silnie zaakcentowanym użyleniem kalcytowym i pirytowym z domieszką galeny. Tego rodzaju reakcje hydrotermalne o wzmożonym natężeniu należy niewątpliwie powiązać genetycznie z obecnością sillu diabazowego. Wyraźnie ujawnionej mineralizacji magmowej kontaktowej w obrębie wymienionego sillu literatura geologiczna nie podaje.

K I E L C E

J. Morozewicz w *Podręczniku mineralogii* (Lwów 1931) podaje występowanie pirytu w wapieniach franu skałkowego góry Kadzielni. Identycznie występuje piryt w płytowych wapieniach dolnego franu góry Wietrzni, gdzie wraz z kalcytem tworzy żyły o grubości do kilkunastu centymetrów.

M I E D Z I A N A G Ó R A

Drobne ilości pirytu występują w zespole kruszcowym siarczków pierwotnych Miedzianej Góry pod Kielcami. Piryt ten, notowany już w ubiegłym stuleciu jako ciekawostka, nie znalazł nigdy zastosowania praktycznego (K. Kossowski *O kopalni rudy miedzianej ok. Kielc, Warszawa 1841*).

wrzesień 1962 r.

Eugenia Fijałkowska

Jerzy Fijałkowski