

Tadeusz RATAJCZAK, Grzegorz RZEPA
Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

RUDY DARNIOWE W ŚWIECKIM I SAKRALNYM BUDOWNICTWIE JAKO LOKALNA ATRAKCJA GEOTURYSTYCZNA

Streszczenie. Rudy darniowe na terenie Polski wykorzystywano w przeszłości przede wszystkim do celów metalurgicznych oraz jako sorbenty do odsiarczania gazów przemysłowych. Mniej znane jest wykorzystanie ich kawałkowych odmian do celów budowlanych. Budowle wykonane z tego materiału mogą, ze względu na swoją wyjątkowość, pretendować na niektórych obszarach Polski do roli lokalnej atrakcji geoturystycznej.

BOG IRON ORES IN PROFANE AND SACRAL BUILDINGS AS A LOCAL TOURIST ATTRACTION

Summary. Bog iron ores in Poland were utilized mainly in metallurgy and as sorbents in desulphurization of industrial gases. Application of lump bog ores as a building material is less known. In some regions of Poland, the building structures made of bog ores may become, due to their uniqueness, a local tourist attraction.

1. Wprowadzenie

Rudy darniowe - to czwartorzędowe utwory żelaziste. Występują w dwóch głównych odmianach jako tzw. rudy miałkie i kawałkowe. W pierwszym przypadku są luźne, sypkie i po wysuszeniu przypominają mieloną kawę. Ich barwa zmienia się od ochrowo-żółtej przez brązową do czerwono-brunatnej. Tę odmianę rud wykorzystywano przez ponad 2000 lat w hutnictwie żelaza, a także jako sorbent do oczyszczania gazu koksowniczego z siarkowodoru i cyjanowodoru (Ratajczak, Skoczylas 1999). Druga odmiana rud to bryły lub płyty o rozmiarach od kilku centymetrów do kilku metrów. Barwa ich jest rdzawo-brązowa do niemal czarnej, często charakteryzują się też półmetalicznym połyskiem. Bryły te, choć

kawerniste i porowate, są często twarde i dość odporne na czynniki zewnętrzne. Ze względu na swój skład chemiczny (głównie zbyt dużą ilość krzemionki) oraz konieczność kruszenia były znacznie rzadziej wykorzystywane niż ich miałkie odpowiedniki. Okazuje się jednak, że i ta odmiana miała na pewnych obszarach kraju swój okres świetności. Reprezentując ją rudy były bowiem, szczególnie na terenach ubogich w surowce skalne, dość często stosowane w charakterze materiału budowlanego (Skoczylas 2002, 2003, Ratajczak, Rzepa 2003).

2. Główne obszary występowania i budowlanego wykorzystywania kawałkowych rud darniowych w Polsce

Rudy darniowe spotyka się zwykle na terenach stosunkowo nisko położonych, lekko falistych, często podmokłych, okresowo zalewanych przez wodę. Są charakterystyczne dla łąk, torfowisk, mokradeł, zabagnionych dolin rzecznych i polodowcowych itp. Takimi warunkami geomorfologicznymi i hydrograficznymi odznaczają się w naszym kraju tereny niemal całego Niżu Polskiego. Głównymi rejonami występowania rud darniowych są Wielkopolska, Pojezierze Mazurskie, widły Wisły i Sanu, Lubelszczyzna. Pojawiają się również na Ziemi Lubuskiej, Dolnym Śląsku, Mazowszu, Kujawach i Pomorzu. Niektóre z tych rejonów charakteryzuje przewaga nagromadzeń rud miałkich (np. Lubelszczyzna), na innych natomiast obficie występują rudy kawałkowe, i to tutaj były one najczęściej wykorzystywane do celów budowlanych (Ratajczak, Rzepa 2003).

Nie wiadomo, kto jako pierwszy wpadł na pomysł budowlanego wykorzystania rud darniowych, ale prawdopodobnie najstarszym znanym tego przykładem na ziemiach polskich jest kościół grodowy na Ostrowie Lednickim, pochodzący z XI w., a być może nawet X wieku (Skoczylas 2000a,b, 2001). W ścianach ruin tej jednonawowej budowli sakralnej występują dość liczne okrucy rudy kawałkowej (Kraczkowska, Rzepa 2000). W niewiele młodszym, wczesnośredniowiecznym klasztorze benedyktynów w Lubiniu koło Kościana wykorzystano ją do budowy fundamentów przyklasztornego kościoła oraz warstwy podścielającej posadzkę. Stamtąd została częściowo usunięta, a uzyskany materiał wykorzystano do budowy niewielkiej kapliczki oraz obmurowania położonego w pobliżu kościoła św. Leonarda (Ratajczak, Skoczylas 1999, Skoczylas 2000c). W późniejszych wiekach kawałkowych rud darniowych używano przy budowie różnego rodzaju obiektów sakralnych i świeckich: kościołów, pałaców i dworów, zamków, zabudowań gospodarczych, ogrodzeń i murów obronnych, kapliczek, a nawet mostów i studni. Największa koncentracja

obiektów, do których budowy wykorzystano rudy darniowe, dotyczy przede wszystkim obszarów Wielkopolski i Ziemi Lubuskiej, w mniejszym zaś stopniu rejonu Mazowsza, Dolnego Śląska, Rzeszowszczyzny i Mazur.

Prawdopodobnie największe zagęszczenie tego typu budowli występuje na Ziemi Lubuskiej. Obejmuje kilkadziesiąt miejscowości położonych na południe od Zielonej Góry, pomiędzy Nową Solą (na wschodzie), Nowogrodem Bobrzańskim (na zachodzie) a na południu i południowym zachodzie sięga po Żagań i Żary (Dankowski 1998). Rudy kawałkowe spotyka się tutaj w fundamentach i murach różnych budowli – pałaców, dworów, kościołów, klasztorów, wiejskich zabudowań mieszkalnych i gospodarczych, ogrodzeń parkowych czy cmentarzy parafialnych. Powstawały one w dość znacznym przedziale czasowym, poczynając od XIII aż po XIX wiek. Przykłady tego typu zastosowań znane są z różnych miejscowości. Na przykład, w Żarach zauważyć je można w pozostałych fragmentach murów i wieży obronnych. Wykorzystywano je przy budowie licznych kościołów, m.in. w Szprotawie, Bieniowie, Broniszowie, Chrobrowie, Jeleninie, Koninie Żagańskim, Ługach, Mirocinie Dolnym i Górnym, Niwiskach, Ochli, Przybymierzu, Rudnie, Studzieńcu, Stypulowie, Świdnicy, Witoszynie Górnym i Dolnym, Borowie Wielkim, Dzikowcach (Krackowska i in. 2001a,b, Dankowski 2002, Wnorowski 2003). Stanowią one też elementy murów klasztoru w Otyni i XVIII-wiecznego pałacu w Zatoniu (Dankowski i in. 1998). Liczne ich ślady można też spotkać w wiejskich budynkach gospodarczych, m.in. w Jarogniewiczach, Książu Śląskim, Niwiskach, Studzieńcu (Krackowska i in. 2001a,b). Z materiału tego wykonane są częściowo również stare, piętnastowieczne mury obronne Zielonej Góry.

Na terenie Wielkopolski regionem, gdzie najliczniej występują rudy darniowe, jest dolina Baryczy. Również tutaj stosowano je jako materiał budowlany. Wspomina o tym już Chłapowski (1910). Wydaje się jednak, że nastąpiło to dużo później niż na terenach Ziemi Lubuskiej. Ślady takiego zastosowania można spotkać w Szklarcze Przygodzickiej niedaleko Ostrowa Wielkopolskiego. Znajdują się tam domy i zabudowania gospodarcze (prawdopodobnie dziewiętnastowieczne) zbudowane z fragmentów rud kawałkowych, nazywanych przez miejscową ludność spiekami. Podobna sytuacja ma miejsce również w pobliskim Czarnym Lesie. W latach 1845-50 zbudowano tam eklektyczny kościół, używając do tego celu rudy darniowej. Niezwykły w tej budowli jest sposób potraktowania materiału – kościoła nie postawiono z mniej lub bardziej przypadkowo ułożonych ociosanych brył rudy, ale pocięto ją w „cegłokształtne” prostopadłościanny o wymiarach 10×10×30 cm. W Antoninie w latach 1822—54 z rud darniowych wybudowano podmurówkę pałacu oraz

murki przy bramach wjazdowych. Na NE od Kalisza, w miejscowości Kościelec, znajduje się romański kościół, zbudowany z piaskowca, do którego dobudowano w minionym stuleciu dzwonnice i ogrodzenie z rudy darniowej. Bardziej na południe, w parku w Miliczu, znajduje się cmentarz rodowy rodziny von Maltzan z ruinami mauzoleum i bramy wejściowej wykonanymi z tego surowca. W pobliskich Krośnicach, w miejscu gdzie dawniej stał zakład hutniczy, znajdują się domy wykonane z fragmentów rud darniowych. Zastosowano je również przy budowie XVIII-wiecznego kompleksu pałacowego w Goszczu, oraz zabudowań w występujących w tej okolicy miejscowościach Kuźniczyska, Jażwiny, Kałowice, Śrędzina, Nad Stawem czy Tworzymirki.

W Grabowie nad Prosną odkryto rudy darniowe w trakcie prac konserwatorskich w kościele przykasztołnym. Materiał ten powszechnie stosowano w położonych na NE od Grabowa miejscowościach Czempisz, Dziecioły, Rożenno, Pogonowice – stoją tutaj również stosunkowo „młode”, bo postawione w latach sześćdziesiątych XX wieku, zabudowania gospodarcze. Liczne przykłady lokalnego zastosowania tego budulca znaleźć można w innych miejscowościach położonych w widłach Prosny i Warty. Należą tutaj m.in. Bibianna Mała, Nowe Prażuchy, Gadowskie Holendry. W wioskach tych w XX wieku miejscowa ludność eksploatowała rudy kawałkowe, wykorzystując je przy budowie podmurówek (Solczak 1968). Oryginalnym zachowanym do dziś tej klasy obiektem jest znajdująca się obecnie w Wielkopolskim Parku Etnograficznym dwukomorowa piwnica murowana z rudy darniowej, przeniesiona z miejscowości Końska Wieś. Prawdopodobnie jednak największe skupisko obiektów wykonanych z rud darniowych znajduje się w gminie Gizalki w powiecie pleszewskim (Markiewicz 2002). Stanowią one głównie elementy budynków mieszkalnych i gospodarczych (np. w Wierchach, Tomicach, Rudzie Wieczyńskiej), ale również innych obiektów - np. kaplicy ewangelickiej i ogrodzenia cmentarza w Orlinie. Warto zauważyć, że materiał pochodzący z rozbieranych stopniowo starych zabudowań wykorzystuje się na nowo we współczesnej architekturze ogrodowej, do budowy kominków, ścieżek, obudowy studni itp. (Markiewicz 2002).

Rudy darniowe jako materiał budowlany stosowano również na północ od Wrocławia (Kozaczewski 1994a,b, 1995) – zbudowano przy ich użyciu m.in. XIII-wieczny zamek kasztelański w Urazie nad Odrą oraz podobnego wieku kościoły w Strzeszowie i Ozorowicach. Nieco dalej na północ, w Trzebnicy, znajdują się tzw. Rotunda Pięciu Stołów (XIII w.) oraz Grota Matki Boskiej z Lourdes (1926 r.), zbudowane z rud darniowych.

Na Opolszczyźnie rudy darniowe wykorzystano do budowy m.in. kościoła w Jędrzejowie, dzwonnicy w Chróście (XV w.), czy murów przykościelnych w Sidzinie.

W Grodkowie stanowią one istotny komponent średniowiecznych murów obronnych, gdzieśniedzie zachowanych w niemal pierwotnej postaci. Również na północ od Opola, w Winnej Górze, w parku założonym w połowie XVIII wieku przez księcia Carla Christiana Erdmanna znajduje się rotunda wykonana z rud darniowych. Swego rodzaju ewenementem jest ich współczesne wykorzystanie w Przemy. W trakcie przebudowy miejscowego kościoła filialnego rozebrano jego część szczytową. Uzyskane około 30 m³ rudy darniowej stały się zasadniczym budulcem muru ogrodzeniowego tej świątyni.

W Łowiczu z rud darniowych zbudowano pałac, kaplicę i wieżę z kompleksu gen. Klickiego (Warchałowski 1988). W położonej niedaleko Arkadii w osiemnastowiecznym parku księżnej Heleny Radziwiłłowej z tego surowca wzniesiono kilka różnego rodzaju obiektów, a w Nieborowie niewielką kapliczkę. W Zielonkach koło Warszawy pozostały fragmenty pochodzącego z XVI wieku młyna, w którego ścianach i narożnikach można zauważyć nieregularnie rozmieszczone okruchy rudy. O zastosowaniu rud darniowych do celów budowlanych w okolicy Miedniewic wspomina Choroszewski (1891). Wreszcie w Nowogrodzie, w skansenie kurpiowskim znajduje się przeniesiona z Zalasza chałupa z kominem wykonanym z rud darniowych oraz kuźnia z Gawrych, w której z tego surowca wykonano palenisko. Może to stanowić potwierdzenie wcześniejszej informacji Giedroicia (1886), który podaje, że mieszkańcy północno-wschodnich rejonów Polski często wykorzystywali rudy darniowe „jako budulec zastępujący cegłę przy zakładaniu fundamentów i stawianiu kominów”. Dembińska (1978) wspomina, że w niektórych miejscowościach położonych w widłach Wisły i Sanu jeszcze stosunkowo niedawno używano tej odmiany rud darniowych jako budulca. Znalaziono je dotychczas jedynie w dwóch miejscach – w Nisku, gdzie występuje w podmurówce dwudziestowiecznego budynku mieszkalnego oraz miejscowości Wał-Ruda, położonej na NW od Tarnowa, gdzie wykorzystano ją do budowy postumentu niewielkiego krzyża.

Poza obszarem należącym obecnie do Polski, rudy darniowe dość powszechnie wykorzystywano w budownictwie w niektórych landach Niemiec, m.in. Meklemburgii, Dolnej Saksonii, a na mniejszą skalę także na wyspach Brytyjskich i krajach Beneluksa.

3. Wpływ rud darniowych na trwałość i estetykę budowli

Z punktu widzenia właściwości fizykomechanicznych, decydujących o możliwości wykorzystania surowca jako materiału budowlanego, zastosowanie rud darniowych do tego celu wydaje się dość zaskakujące. Większość tych parametrów, jak ścieralność, wytrzymałość na ściskanie, mrozoodporność itp., przyjmują wartości raczej dyskwalifikujące rudy jako materiał budowlany (Kraczkowska i in. 2001a,b). Należą one ponadto do surowców o dużej porowatości. Ta cecha wpływa ujemnie na trwałość. W związku z bardzo rozwiniętą powierzchnią materiału jest on mocno narażony na niszczenie. Sprzyja gromadzeniu się wody w porach i szczelinach oraz transportowi soli pochodzących z gleby, zapraw i z powietrza. Gromadząca się woda wskutek zamarzania i odmarzania wywiera ciśnienie, rozpychając fragmenty rud. Przyczynia się to do rozluźnienia ich spistości. Szczelinowata i porowata struktura rud darniowych oraz wilgoć otaczająca zabytkowe mury stwarzają dogodne warunki do zasiedlenia i rozwoju różnych organizmów (Smyk 1991). Może to powodować zanieczyszczenie kamienia produktami ich własnego metabolizmu, prowadząc do destrukcji materiału budowlanego (Ślesiński 1990). Nie bez znaczenia jest zapewne również fakt, że stosowanie niekształtnych brył rudy mogło wyrażnie spowalniać proces wznoszenia budowli ze względu na konieczność ociosywania i dopasowywania bloków (Dankowski 1998).

Widać więc, że powody, dla których na tak niekiedy dużą skalę stosowano rudy darniowe przy wznoszeniu różnych obiektów budowlanych, nie są do końca jasne. Wydaje się jednak, że wpływ na to miało kilka czynników (Dankowski 1998, 1999). Dużą rolę odgrywała dostępność surowca, zalegającego płytko i w niewielkiej zwykle odległości (teren, na których były one stosowane w budownictwie pokrywają się z obszarami ich występowania). Charakterystyczne umiejscowienie brył rud darniowych w narożnikach budowli wygląda na zamierzone. Prawdopodobnie, pomimo przedstawionych powyżej wad, miały one korzystny wpływ na trwałość obiektu (Dankowski et al. 1998). Paradoksalnie, zapewne to porowatość w połączeniu z nierówną powierzchnią bloków rudy powodowały, że pełniła ona rolę materiału szczepnego, a jej powiązanie z zaprawą było silniejsze niż np. kamienia polnego. Spełniałaby więc ona rolę czegoś w rodzaju betonu napowietrzonego (Dankowski 1998). Niewykluczone jest również, że ruda posiadała właściwości biochronne, zabezpieczające przed pokryciem ścian porostami oraz ich zagrzybieniem (Dankowski 1999). Nie można także odrzucić aspektu zdobniczego, uwidaczniającego się w charakterystycznej manierze umieszczania okrągławych bryłek rud w zaprawie, chociaż mogło to również być powodowane chęcią wzmocnienia spoin (Dankowski 2001 – informacja ustna). Zapewne

zwrócono również uwagę na fakt wyraźnie odmiennego zabarwienia rud darniowych od innych stosowanych ówczesnie materiałów budowlanych, jak tzw. kamienie polne czy pospolita cegła – rudy są od nich wyraźnie ciemniejsze, a przy odpowiednim zawilgoceniu i kącie padania promieni słonecznych niemal czarne (Dankowski 1998). Taki kontrast w stosunku do cegły, a szczególnie białej wapiennej zaprawy, był zapewne zamierzony.

Ostatnią wreszcie cechą, na którą warto zwrócić uwagę, jest fakt, że budowle postawione z rud darniowych ściągały na siebie wyładowania atmosferyczne (Żaba 1984). Wydaje się to być raczej niezamierzonym, ubocznym skutkiem ich stosowania niż świadomym zabiegiem stworzenia czegoś w rodzaju odgromników.

4. Walory geoturystyczne i potrzeba ochrony obiektów wykonanych z rud darniowych

Budowle i elementy architektoniczne wykonane w całości lub częściowo z rud darniowych, chociaż względnie liczne, to jednak występują na stosunkowo ograniczonym obszarze kraju. Raczej rzadko znajdują się w miejscach o dużej atrakcyjności turystycznej – przykładami mogą być skanseny (w Lednickim Parku Krajobrazowym, Kurpiowski w Nowogrodzie), parki (np. w Arkadii), obiekty położone przy ruchliwych trasach (np. pałacyk w Antoninie), czy miastach i miasteczkach (np. Grabów nad Prosną, Milicz, Trzebnica, Grodków). W takich przypadkach obiekty te są w dobrym stanie technicznym, niekiedy nawet podkreśla się fakt występowania w nich rud darniowych (jak w wyremontowanym kościele w Grabowie nad Prosną, w którym fragmentów ścian celowo nie otynkowano). Jednak obok tych „uprzywilejowanych” z racji miejsca posadowienia budowli, często niemal na wyciągnięcie ręki, znajdują się ich odpowiedniki niemal nieodwiedzane i zapomniane. Często na to nie zasługują, czego przykładem może być unikatowy kościół w Czarnym Lesie, znajdujący się w odległości zaledwie kilku kilometrów od znacznie bardziej znanego Antonina, jednak sporadycznie odwiedzany z uwagi na położenie przy bocznej drodze. Obiekty sakralne znajdują się i tak w stosunkowo niezłej kondycji, gdyż są – z oczywistych względów – chronione przez Kościół. Mogłyby zatem, przy odpowiedniej „promocji”, umieszczeniu stosownych tablic informacyjnych etc., stać się lokalną atrakcją i przystankiem na szlakach turystycznych. Znacznie gorzej wygląda sytuacja niewielkich zabudowań gospodarczych i mieszkalnych, a także dawnych dworów, ziemiańskich pałaców czy folwarków. Te pierwsze są systematycznie rozbierane lub

przebudowywane przez swoich właścicieli, nieświadomych unikalności zamieszkiwanych przez nich budynków. Te drugie zaś są w przeważającej mierze własnością poniemiecką, zagarniętą po wojnie przez „pegeery” i inne podobne instytucje, które z podziwu godną determinacją i bezmyślnością doprowadziły je do niemal zupełnej ruiny. Opuszczone przez państwowego włodarza, otoczone zdziczałymi parkami raczej odstraszały niż zachęcały do zwiedzania. Doskonałymi przykładami mogą być zespół pałacowy w Goszczu – zrujnowany, częściowo zamieszkały przez przypadkowych lokatorów, mauzoleum rodziny von Maltzan w Miliczu – całkowicie zarośnięte i zniszczone przez wandalów czy dwór Kottwitzów w Broniszowie, straszący zamurowaną częścią okien i odrapanymi tynkami. Wiele wreszcie obiektów skrywa swój właściwy budulec pod warstwą szarego tynku, upodabniając się zewnątrz do tysięcy odpowiedników, zniechęcając tym samym do zwiedzania swoją przeciętnością. Wydaje się jednak, że przy rosnącym zainteresowaniu aktywnymi formami wypoczynku, a szczególnie turystyki pieszej i rowerowej, możliwe jest – przy tzw. dobrej woli lokalnych samorządów i dotacjach unijnych – zabezpieczenie i renowacja przynajmniej części najcenniejszych i najciekawszych z tych obiektów. Warto podkreślić, że poza dość oczywistymi walorami architektonicznymi czy historycznymi posiadają one wartość geologiczną i przy odpowiednim poprowadzeniu ścieżek dydaktycznych mogłyby przyczynić się do pogłębienia wiedzy ogólnoprzyrodniczej wśród amatorów aktywnego spędzania wolnego czasu. Dobry przykład daje tu „Stowarzyszenie na rzecz ekorozwoju gminy Gizałki”, które, korzystając m.in. ze środków Fundacji Wspomagania Wsi, dokonało inwentaryzacji wszystkich obiektów na terenie gminy, do których budowy wykorzystano rudy darniowe. Fundusze te pozwoliły również na wydanie kilkunastostronicowej broszury popularyzującej to zagadnienie (Markiewicz 2002).

Pracę wykonano w ramach działalności statutowej AGH nr 11.11.140.158

LITERATURA

1. Chłapowski F.: Wiwianitowe i żelaziakowe złoża u źródeł Baryczy. Ziemia 1: 401-403, 1910.
2. Choroszewski W.: Ruda żelazna w Miedniewicach. Pam. Fizjogr. 11, II: 151-156, 1891.
3. Dankowski M.: Ruda darniowa w dawnych konstrukcjach murowanych Nadodrza. Warstwy 4, 145-149, 1998.
4. Dankowski M.: Wstępna próba oceny rudy darniowej jako historycznego materiału budowlanego o właściwościach bioochronnych. V Sympozjum PSMB „Ochrona obiektów

- budowlanych przed korozją biologiczną i ogniem”, Mąchocice-Ameliówka k. Kielc: 19-27, 1999.
5. Dankowski M.: Techniczne wykorzystanie rudy darniowej w czasach historycznych na obszarze szprotawsko-żarskim. Zesz. Nauk. Uniw. Zielon. Inżynieria Ładowa i Środowiska 37: 37-47, 2002.
 6. Dankowski M., Chmieleński K., Eckert W.: Próba ustalenia roli rudy darniowej jako budulca na przykładzie XVIII-wiecznego pałacu. Mat. XI Konf. Nauk-Techn. Kontra, 79-88, 1998.
 7. Dembińska M.: Wydobywanie rud żelaza. W: Dembińska M., Podwińska Z. (red.) Historia kultury materialnej w zarysie, T. I Od VII do XII wieku, Wyd. Ossolineum, Warszawa 1978, s. 117-121.
 8. Giedroń A.: Sprawozdanie z poszukiwań geologicznych, dokonanych w gub. Grodzieńskiej i przyległych jej powiatach Królestwa Polskiego i Litwy w roku 1878. Pam. Fizjogr. 6, II: 3-16., 1886.
 9. Kozaczewski T.: Wiejskie kościoły parafialne XIII wieku na Śląsku (miejscowości H-O). Prace Naukowe Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej 28, seria Monografie 16, Wrocław 1994.
 10. Kozaczewski T.: Wiejskie kościoły parafialne XIII wieku na Śląsku (miejscowości S-Ż) i Łużycach. Prace Naukowe Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej 30, seria Monografie 18, Wrocław 1994.
 11. Kozaczewski T.: Wiejskie kościoły parafialne XIII wieku na Śląsku (miejscowości A-G). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995.
 12. Kraczkowska I., Rzepa G.: Charakterystyka rud darniowych ze ścian jednonawowego kościoła na Ostrowie Lednickim. W: Biernacka J., Skoczyła J. (red.) Geologia i ochrona środowiska Wielkopolski, Przewodnik LXXI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego; Wyd. Nauk. Bogucki, Poznań 2000, s. 278-281.
 13. Kraczkowska I., Ratajczak T., Rzepa G.: Skład mineralny oraz wybrane własności fizyko-mechaniczne kawałkowych odmian rud darniowych stosowanych w historycznym budownictwie na ziemiach polskich. Prz. Geol. 49 2001, s. 1147-1156.
 14. Kraczkowska I., Ratajczak T., Rzepa G.: Kawałkowe odmiany rudy darniowych jako materiały budowlane i przykłady ich zastosowań z terenu Polski. Ceramika 66 2001, s. 454-463.
 15. Markiewicz E.: Zastosowanie rudy darniowej w architekturze na terenie gminy Gizałki. Stowarzyszenie na Rzecz Ekorozwoju gminy Gizałki, Gizałki 2002.
 16. Ratajczak T., Skoczyła J.: Polskie darniowe rudy żelaza. Wyd. Inst. Gosp. Sur. Min. PAN, Kraków 1999.
 17. Ratajczak T., Rzepa G.: Budowlane zastosowanie kawałkowych odmian rud darniowych w niektórych rejonach Polski. Wszechświat 104 2003, s. 256-261.
 18. Skoczyła J.: Wykorzystanie surowców skalnych w budowlach Ostrowa Lednickiego. W: Biernacka J., Skoczyła J. (red.) Geologia i ochrona środowiska Wielkopolski: Przewodnik LXXI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego; Wyd. Nauk. Bogucki, Poznań 2000, s. 276-277.
 19. Skoczyła J.: Wykorzystanie w przeszłości darniowych rud żelaza jako materiału budowlanego. Ochrona Zabytków 53 2000, s. 206-209.
 20. Skoczyła J.: Zastosowanie darniowych rud żelaza jako materiału budowlanego. Prz. Geol. 48 2000, s. 741-742.
 21. Skoczyła J.: Zróżnicowanie użytkowania czwartorzędowych surowców skalnych w Wielkopolsce w neolicie i we wczesnym średniowieczu. W: Karczewski A. & Zwoliński Z. (red.): Funkcjonowanie geosystemów w zróżnicowanych warunkach

- morfoklimatycznych – monitoring, ochrona, edukacja. Stow. Geomorfologów Polskich, Poznań 2001, s. 491-501.
22. Skoczylas J.: Niekonwencjonalne przykłady wykorzystania darniowych rud żelaza. *Prz. Geol.* 50 2002, s. 132-134.
23. Skoczylas J.: Renesans zainteresowań darniowymi rudami żelaza. *Prz. Geol.* 51 2003, s. 210-212.
24. Smyk B.: Mikroorganizmy a degradacja zabytkowych obiektów architektury i sztuki. *Aura* 5- 6, 1991.
25. Solczak E.: Opracowanie geologiczne rud darniowych – województwo poznańskie. *Przeds. Geol. w Kielcach, Zakład Geologii Złóż Rud Żelaza w Częstochowie* 1968 (maszynopis).
26. Ślesieński W.: Konserwacja zabytków sztuki; tom 2. Kraków 1990.
27. Warchałowski W.: Ogród generała Stanisława Klickiego w Łowiczu. *Ochrona Zabytków* 51 1988, s. 351-360.
28. Wnorowski J.: Przewodnik po znakowanych szlakach turystycznych okolic Zielonej Góry. *Polskie Towarzystwo Turystyczno-Krajoznawcze, Zielona Góra* 2003.
29. Żaba J.: Historia eksploatacji surowców mineralnych. W: Kozłowski S. (red.): *Surowce mineralne ziemi lubuskiej*. Wyd. Geol., Warszawa 1984, s. 9-24.

Recenzent: Dr hab. inż. Marek Pozzi, prof. nzw. w Pol. Śl.