

Joanna Pininska

Zakład Geomechaniki
Wydział Geologii
Uniwersytet Warszawski

GÓRNICtwo SKALNE REGIONU LUBELSKIEGO. ZNISZCZENIE CZY ROZWÓJ?

**ROCK MINING INDUSTRY in the Lublin region.
Destruction or DEVELOPMENT?**

Abstract: The Lublin Region is the cradle of ancient mining, dating as far back as the Palaeolith. Until the beginning of the Iron Age, cherts from siliceous chalky limestones in the River Vistula Valley were the basic supply for the various tools and weaponry. Pre-historic artisans, aware of the mechanical properties of chert-bearing rocks and knowing how to mechanically processing hard cherts, fostered the development of regional settlement, construction and mining. The availability of common carbonate rocks of the Upper Cretaceous and Neocene made a significant impact on the defensive, religious and residential construction industry of the Lublin region. The unique mining technologies transformed the natural space on the one hand, and on the other provided a stimulus for the development of the local processing industry, transport, architecture and culture. In the 19th century, the Lublin region was a pioneer of the Polish cement industry. From the very beginning of the process, we can find examples of an ingenious combination of the engineering, geological and mining knowledge which have had such a strong presence in the region's cultural heritage.

Słowa kluczowe: surowce skalne, właściwości geomechaniczne, górnictwo, zabytek, dziedzictwo kultury, deterioracja, konserwacja

Key words: mineral resources, geomechanical properties, mining, monument of the past, cultural heritage deterioration, conservation

1. WSTĘP

Regionalna koniunktura gospodarcza i rozwój przemysłu wydobywczego są ściśle uwarunkowane geologiczną dostępnością złóż oraz jakością surowca niezbędnego do egzystencji człowieka. Gospodarka surowcami Ziemi i ich wie-

loraka utylizacja, prowadzi jednak do trwałego przekształcenia środowiska naturalnego. Czy zatem właściwy jest pogląd, że jest to działanie destruktywne dla środowiska, człowieka i natury?

Przemysł wydobywczy, aczkolwiek bardzo aktywnie przekształcający naturalne środowisko przyrodnicze w wyniku zmiany morfologii powierzchni, warunków wodnych oraz towarzyszącej mu urbanizacji, jest równocześnie od pradziejów motorem rozwoju gospodarczego i kulturowego. Stąd historia użytkowania przez człowieka lokalnej bazy surowcowej jest nieodłącznym świadkiem historii przemian oblicza regionu.

Kamień – surowiec skalny od pradziejów był dla człowieka materiałem niezwykle cennym a w wielu religiach kultowym. Konieczność jego pozyskania i przeróbki była inspiracją postępu technik górniczych, budownictwa, sztuki inżynierskiej i działań ekonomicznych. Lubelszczyzna, południowo-wschodnie rubieże Polski to przykład, opartych na lokalnym górnictwie skalnym, przemian kulturowo – gospodarczych w łańcuchu: człowiek – środowisko – region.

Koegzystencja człowieka z surowcem *kamiennym* na Lubelszczyźnie trwa od paleolitu do chwili obecnej. Pradziejowe ślady górnictwa krzemieni turonńskich antykliny rachowskiej i gościeradowskiej są świadkami ówczesnego osadnictwa i górnictwa oraz archeologicznymi artefaktami kulturowego znaczenia regionu. Ludy wykorzystujące krzemionkowe surowce skalne w dolinie Wisły do wyrobu broni i narzędzi były równocześnie prekursorami współczesnej geoinżynierii. Nie znając geologii i praw geomechaniki umiejętnie lokalizowały *złóża*, wykorzystywały łupliwość, odporność i trwałość krzemieni tkwiących w miękkich osadach węglanowych i osiedlały się w ich pobliżu.

Już od VI wieku, głównym surowcem skalnym Lubelszczyzny stała się kreda pisząca. Pełny jego rozkwit i związanego z nią górnictwa przypada na wiek XVI i XVII gdy szeroko znana chełmska kreda, eksportowana była także za granicę. W Chełmie Lubelskim rodzi się wtedy unikalny związek geologii z budownictwem i górnictwem. Eksploatacja surowca prowadzona jest bezpośrednio z piwnic domów mieszkalnych prawie pod każdą posesją. Pod miastem powstaje wielokilometrowa i wielopoziomowa sieć korytarzy (Golub, Dobrowolski 2005). Doskonałość ówczesnej sztuki inżynierskiej dokumentuje zaawansowana technika zabezpieczania większych komór, umiejętne wykorzystanie naturalnego uławicenia górotworu do korygowania kierunku prac górniczych i przybierki stropu oraz bezpiecznego wycinania wnęk na narzędzia i kaganki górnicze w ociosach chodników.

W średniowieczu, dostępność węglanowych surowców skalnych górnej kredy oraz neogenu znalazła swój wyraz w rozwoju unikalnego, regionalnego budownictwa obronnego, sakralnego i mieszkalnego Lubelszczyzny. Warunki polityczne pogranicza, przenikanie się różnych kultur owocowały szerokim wachlarzem stylów architektury, wytworów sztuki ludowej, sztuki kamieniarskiej,

lokalnych technik wydobycia surowca i jego przetwórstwa. Górnictwo opok i gez w dolinie Wisły to wielowiekowa, trwająca od wczesnego średniowiecza tradycja górnicza Kazimierza Dolnego, Bochotnicy, Nasiłowa lub Nałęczowa mająca świadectwo w kamiennej architekturze Kazimierza i okolic (rys1.). Podziemna i odkrywkowa eksploatacja budulca z najbliższego otoczenia wpisana jest nie tylko w architekturę lecz i w urbanistykę miasta w postaci podmiejskich lochów oraz ulic zlokalizowanych na dawnych poziomach eksploatacyjnych (Pawłowski 2005).



Rys. 1. Zmienne losy zamków a. w Kazimierzu Dolnym (fot. P.Borowy); b. w Janowcu (fot. J. Pinińska). Ten ostatni wzniesiony w latach 1508–1526, wielokrotnie niszczony i odbudowywany. Po zniszczeniu w początkach XIX w. przez wojska rosyjskie i austriackie stanowił łatwe źródło kamienia budowlanego (c).

Fig. 1. Changing fortunes of the castles in: a. Kazimierz Dolny (photo by P. Borowy); b. Janowiec (photo by J. Pinińska). The latter, erected in 1508–1526, was many times destroyed and rebuilt. After being destroyed by the Russian and Austrian armies in the early 19th c., it provided a convenient source of building stone (c).

Nie mniej historyczne znaczenie ma górnictwo podziemne i odkrywkowe w ścianach doliny Bystrej trwające od wieku XVI do połowy wieku XIX (Gazda L, Gazda B. 2005). W okolicach Nałęczowa i Puław seria „siwaka” reprezentowana jest w licznych XIX wiecznych obiektach oraz podziemnych korytarzach eksploatacyjnych (rys.2.).

Rozwojowi górnictwa towarzyszył rozwój infrastruktury przetwórczej – piece do wypalania wapna, a zbyt produktów poza region ułatwiało spławianie drogą wodną.

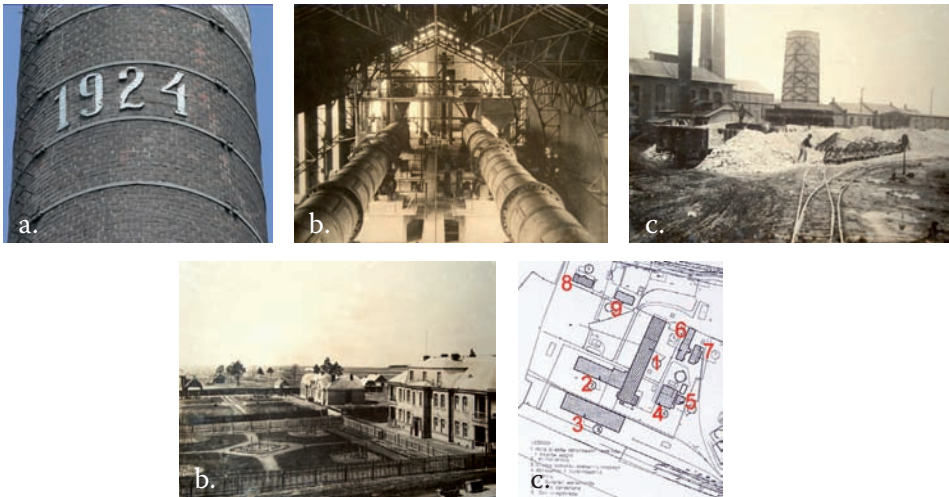
W wieku XX eksploatacja surowców skalnych na Lubelszczyźnie nabiera skali przemysłowej. W związku z opatentowaniem produkcji cementu portlandzkiego dostrzeżono bowiem surowcowe możliwości Lubelszczyzny. Pierwsza cementownia na ziemiach polskich, a piąta na świecie powstała już w 30 lat po wynalazku (w 1857 r.) w miejscowości Grodziec k. Będzina lecz już pod koniec XIX w. założono w Lublinie pierwszą cementownię Firley opartą na miejscowych opokach, gezach i marglach. Wypalano w niej klinkier w piecach



Rys. 2. a i b. Niestateczne korytarze poeksploatacyjne w Bochothnicy. **c.** próby „zabezpieczeń” przed niekontrolowaną turystyką (fot. R. Dziedziczak)

Fig. 2. a and b. Unstable corridors, no longer used in mining, in Bochothnica. **c.** attempts to ‘secure’ the site against uncontrolled tourism (photo by R. Dziedziczak)

szybowych. Gdy w czasie I wojny światowej uległa zniszczeniu, rolę jej przejęła zrealizowana w latach 1920–24 cementownia Firley w Rejowcu (rys. 3.a). Nowopowstała w wolnej Polsce inwestycja przemysłowa była na owe czasy niezwykle nowoczesna, zbudowana od podstaw w rejonie wioski Stajne, będącej niegdyś jednym z folwarków Mikołaja Reja, założyciela Rejowca. Nowoczesna technologia wypalania cementu z dwoma piecami obrotowymi (rys.3.b), bez-



Rys. 3. Obiekty cementowni Firley oraz ówczesny plan zagospodarowania obiektów socjalnych. **a, b:** Obiekty techniczne; **c, d, e.** Obiekty socjalne wraz z planem ich zagospodarowania. (Archiwum gminy Rejowiec)

Fig. 3. Buildings of Firley cement works and the then plan of staff welfare facilities. **a, b:** Technical facilities; **c, d, e.** Staff welfare facilities and their layout (archives of Rejowiec municipality)

pośrednie zaplecze surowcowe w wielopoziomowej kopalni odkrywkowej (rys.3.c), racjonalna górnicza gospodarka złożem to chwalebny przykład polskiej myśli inżynierskiej w symbiozie ze środowiskiem i doskonale zorganizowanym zapleczem socjalnym (rys.3. d, e).

Z nową koniunkturą wiąże się lokalny rozwój bednarstwa niezbędnego do ówczesnego konfekcjonowania cementu oraz garncarstwa opartego o miejscowe surowce ilaste (rys. 4.).



Rys. 4. Garncarstwo oraz bednarstwo – lokalny przemysł „towarzyszący” górnictwu skalnemu. (Archiwum Gminy Rejowiec)

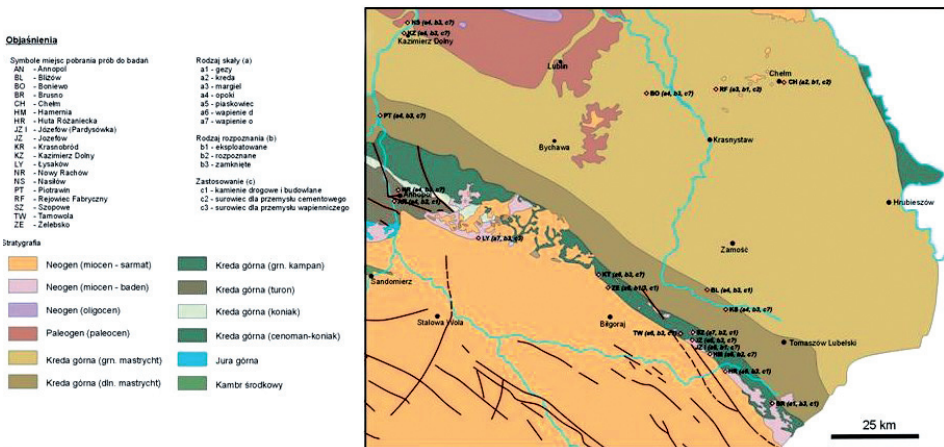
Fig. 4. Pottery and cooperage – local industry ‘accompanying’ rock mining (archives of Rejowiec municipality)

Po II wojnie światowej zlokalizowano obok cementownię Pokój, pracującą na wyczerpującym się złożu do chwili obecnej, a zlikwidowana część odkrywkowej kopalni margla przeszła pod zagospodarowanie gminy Rejowiec.

2. REGIONALNE UWARUNKOWANIA BAZY SUROWCOWE

Surowce skalne Lubelszczyzny to górno-kredowe oraz neogeńskie skały węglanowe (rys.5.) współcześnie stosowane w budownictwie powszechnym i drogowym (wapienie, wapienie piaszczyste, „piaskowce” i opoki) oraz jako surowiec lub dodatek w przemyśle cementowym, wapienniczym lub lokalnie chemicznym (wapienie i margle, kreda pisząca).

W „Bilansie zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce”, wg stanu na 31. 12. 2001 (PIG, 2002), sumaryczne zasoby bilansowe surowców skalnych Lubelszczyzny określono na ponad 3,5 mld ton. Zatem w granicach objętych tym bilansem cechy surowców, bądź warunki ich występowania pozwalają na podejmowanie eksploatacji.



Rys. 5. Zarys budowy geologicznej regionu lubelskiego wraz z lokalizacją wybranych czynnych i nieczynnych kamieniołomów zestawionych w Bazie Danych Geomechanicznych UW 2006 (wersja komputerowa na podstawie: Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku, skala 1:1 000 000; Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych, skala 1:200 000, arkusz: Lublin, Sandomierz, Tomaszów Lubelski-Dołhobyczów)

Fig. 5. Outline of the geological structure of the Lublin region including location of selected, open or closed, quarries shown in the Geomechanical Database of the University of Warsaw 2006 (computer version based on: Geological Map of Poland without Cainozoic deposits, 1:1 000 000 scale; Geological Map of Poland without Quaternary deposits, 1:200 000 scale, sheet: Lublin, Sandomierz, Tomaszów Lubelski-Dołhobyczów)

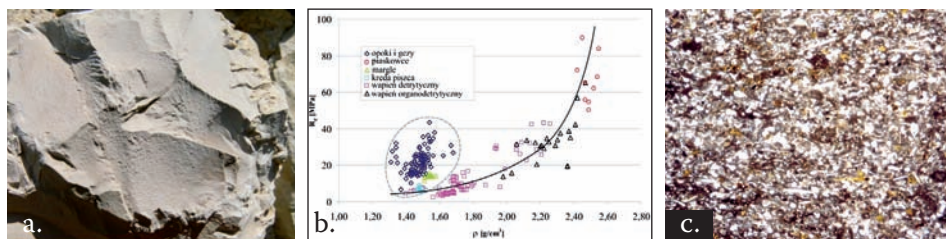
Skały górnej kredy: kreda piszcząca, margle, wapień, opoki i gezy związane są głównie z osadami mastrychtu (Wyrwicka 1977). Kreda piszcząca to bardzo drobnoziarnisty wapień organogeniczny z lokalnymi konkrecjami krzemionkowymi. Krzemień źródło materiału do produkcji narzędzi inspirował pradziejowe tradycje osadnicze. Złoża kredy piszczącej i margli kredowych stanowiły zaplecze przemysłu cementowego w okolicach Chelma i Rejowca. Opoki mastrychskie, dobrze odsłonięte w dolinie Wisły i na południowo-zachodniej Lubelszczyźnie, eksploatowane niegdyś powszechnie w Kazimierzu, Piotrowinie, Nasiłowie stanowiły wg Kozłowskiego (1986) ponad 63% zasobów surowcowych mastrychtu. Gezy mastrychtu występują także w paśmie ciągnącym się na zachód od Szczebrzeszyna w kierunku południowo-wschodnim, ku granicy państwa. Charakteryzuje je znaczący udział krzemionki, lokalnie nawet powyżej 53%.

Neogeńskie (miocen) osady węglanowe to osady badenu i sarmatu w różnych odmianach facjalnych (Musiał 1987) i różnym stopniu zapiaszczenia oraz gezy -skały o dużej, do 40% zawartości krzemionki, występujące w płatach na obszarze od Nasiłowa po Lublin oraz lokalnie w głębokich wcięciach przeło-

mowego odcinka Wisły, gdzie odsłania się istotny dla identyfikacji geologicznej profil pogranicza kredy i trzeciorzędu.

Przydatność pozyskiwanych surowców skalnych definiuje zbiór parametrów technicznych ustalanych zależnie od celu wykorzystania surowca. Historia wiedzy o właściwościach geomechanicznych *kamienia* na Lubelszczyźnie ma głębokie, historyczne korzenie, a współczesne badania potwierdzają ich trafność (Pinińska, Dziedzic 2006; Pinińska 2009). Są to, w zależności od zawartości krzemionki, charakteru detrytusu organicznego, stanu rozdrobnienia materiału oraz rodzaju spoiwa skały od bardzo niskiej do wysokiej wytrzymałości.

Wyższe wytrzymałości ($R_c > 55$ MPa) cechują piaskowce, a sporadycznie wapienie organodetrytyczne. Wytrzymałość pozostałych odmian surowca skupiona jest we wspólnej grupie o wytrzymałości < 45 MPa. Niska wytrzymałość margli i kredy piszącej eliminuje ich przydatność budowlaną, natomiast opoki i gezy wykazują relatywnie nietypowo wysoką dla lokalnych skał węglanowych wytrzymałość (rys.6).

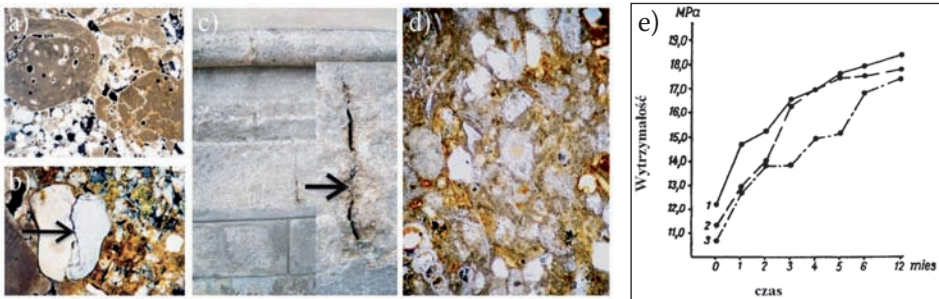


Rys. 6. Opoka. **a)** fragment skały **b)** relatywnie wyższa niż pozostałych surowców wytrzymałość (R_c) opoki przy niskiej gęstości objętościowej (ρ); **c)** obraz mikrostrukturalny opoki wzmocniony krzemionkowymi igłami gąbek

Fig. 6. Chalk rock. **a)** fragment of rock **b)** bedrock strength (R_c) relatively higher than that of other minerals at low volume density (ρ); **c)** microstructural image of bedrock strengthened by silica sponge spicules

Dzięki mikroporowatej strukturze należą do skał bardzo lekkich i lekkich (r_s od $1,4$ g/cm³ do $1,6$ g/cm³) o wysokiej porowatości ($n > 35\%$) stanowią doskonały materiał izolacyjny. Mikrytowa struktura opok z zawartością drobnych otworów i krzemionkowymi igłami gąbek jest mało podatna na mikropęknięcie w przeciwieństwie do wapieni zbudowanych z nieregularnych, dużych fragmentów muszli oraz bioklastów (rys.7a, b, c i d), których spękanie obniża wytrzymałość, inicjuje rozwój makroszczelin oraz krążenie agresywnych roztworów (Pinińska 2005, 2009). Sezonowane po wydobyciu ze złoża opoki twardnieją i zmniejsza się ich nasiąkliwość (rys.7e) (Kowalski 1961). Jak wynika zatem ze współczesnych badań geomechanicznych powszechne stosowanie

opok i geż jako materiału konstrukcyjnego jest w pełni uzasadnione nie tylko ich dostępnością, lekkością i łatwością urabiania lecz także korzystnymi cechami wytrzymałościowymi, zdolnością twardnienia oraz relatywnie małą podatnością na antropogeniczne działania korozyjne.



Rys. 7. a, b i c. Struktura organogenicznych skał węglanowych z bioklastami podatna na pęknięcie i korozję; **d.** Opoka – struktura wzmocniona igłami gąbek; **e.** Wzrost wytrzymałości opok po wydobywaniu (Kowalski 1961)

Fig. 7. a, b and c. Structure of organogenic carbonate rock with bioclasts prone to corrosion and cracking; **d.** Chalk rock – structure strengthened by sponge spicules; **e.** Increased strength of chalk rock after mining (Kowalski 1961)

Cechy te uzasadniają zatem dlaczego powszechne wydobywanie tego regionalnego surowca stało się od średniowiecza podstawą rozwoju architektury kamiennej, która dzięki kunsztowi ówczesnych rzemieślników zajęła poczesne miejsce w dziedzictwie kulturowym południowo wschodniej Polski.

3. A JEDNAK DEWASTACJA...

Każde społeczeństwo by aktywnie włączyć się w podtrzymanie dziedzictwa kultury musi dostrzec i na miarę swych czasów zaakceptować jego elementy. Jednakże od pradziejów geologiczne i kulturowe tradycje górnictwa surowców skalnych Lubelszczyzny podlegały zmiennym i nie zawsze korzystnym kolejom historii. Ślady górnictwa i osadnictwa surowców krzemienych zostały zatarte przez wielowiekowe uprawy rolne a badania nad początkami krzemienego górnictwa zainicjowali dopiero w latach trzydziestych ubiegłego wieku J. Samsonowicz i S. Krukowski. Obecnie dzięki intensywnym badaniom archeologicznym Instytutu Archeologii UMCS pod kierownictwem J. Libery i licznym znaleziskom krzemienego surowca świeciechowskiego i gościeradowskiego, dokumentowane jest pradziejowe prymitywne górnictwo powierzchniowe

i jego bardziej rozwinięta forma jamowa w dolinie Wisły oraz ślady osadnictwa i górnictwa związane z narzutowymi złożami krzemienia rejowieckiego (Libera, Zakościelna 2005).

Do roku 1965 niszczały Chełmskie Podziemia Kredowe, dopóki drastyczne przypadki zapadnięcia się lochów nie doprowadziły do ich konserwacji i udostępnienia w ich części unikalnej trasy turystycznej (rys. 8 a). Niechęć państwa socjalistycznego do podtrzymywania znaczenia magnackich siedzib oraz ograniczenie własności prywatnej, zaowocowały dewastacją wielu innych pomników wielowiekowej tradycji wiążącej rozwój kulturalny, społeczny i ekonomiczny regionu z jego bogactwami naturalnymi, jak np. zamek w Janowcu, którego rekonstrukcję obecnie podjęto (rys.8.b).



Rys. 8. a. Chełmskie podziemia kredowe; **b.** Obecna odbudowa zniszczonego zamku w Janowcu

Fig. 8. a. Chalk underground in Chełm; **b.** Current reconstruction of the destroyed Janowiec castle

Wieloletni brak prywatnej koniunktury budowlanej w PRL oraz współczesna gospodarka rynkowa odbiły się negatywnie także na lokalnym górnictwie skalnym. Chwilowe zwiększenie zainteresowania miejscowym materiałem kamiennym nastąpiło w związku z działaniami architektonicznymi inż. Sicińskiego na rzecz rewaloryzacji obiektów Kazimierza Dolnego. Również krótkotrwała intensyfikacja kopalnictwa w złożach opok Kazimierza i Nasiłowa związana z pracami regulacyjnymi na Wiśle kończy się w roku 1987 planem likwidacji Kamieniołomu w Kazimierzu Dolnym. Przemysłowe znaczenie surowców skalnych w regionie, ogranicza się więc obecnie do kilku obiektów: Chełm (kreda piszcząca) i Rejowiec (margiel pelitowy), z których surowce stosowane są w przemyśle cementowym (Cementownia Chełm S.A oraz Cementownia Rejowiec S.A.) oraz Józefów – Pardysówka (wapień piaszczyste Józefowskich Kopalni Kamienia Budowlanego „WAL-BUD”) stosowanie w budownictwie, drogownictwie i kamieniarstwie oraz kredy piszczącej w kopalni Mielnik stosowanej także w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym.

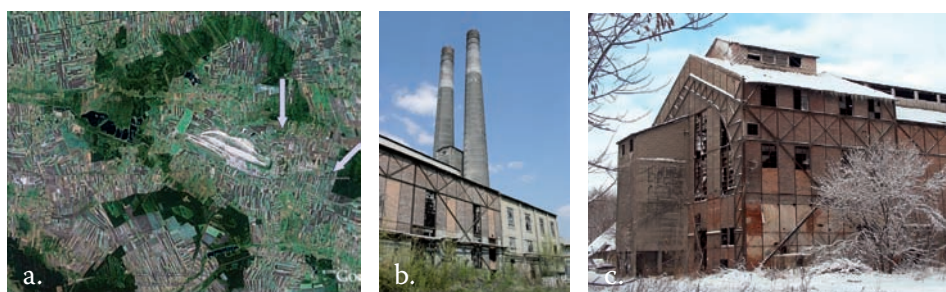
Z lokalnych odsłoneń aktywne pozostały nieliczne, a tradycja stosowania miejscowych surowców zanika wraz z napływem dekoracyjnego surowca zagranicznego. Względy geośrodowiskowe doprowadziły do likwidacji wydobycia opok z odsłoneń wzdłuż Wisły (Nasiłów, Kazimierz Dolny, Piotrawin i Annapol) i gez w Nałęczowie. Słabo chronione malownicze kamieniołomy „białego kamienia” (rys. 9 a) zarastają roślinnością lub stały się lokalnymi wysypiskami odpadów (rys. 9 b, c).



Rys. 9. a. Ściana kamieniołomu w Annapolu, **b.** Kamieniołom w Kazimierzu Dolnym (fot. P. Borowy), **c.** Dzikie wysypisko w kamieniołomie we Frampolu (A. Dziedzic)
Fig. 9. a. Quarry wall in Annapol **b.** Quarry in Kazimierz Dolny (photo by P. Borowy), **c.** Illegal waste dump in a Frampol quarry (photo by A. Dziedzic)

Niszczącej obiekty starej cementowni Firley (rys. 10.), które po restrukturyzacji, pomimo wpisania ich do rejestru zasobów dziedzictwa przemysłowego w województwie lubelskim, bez docelowej wizji wykorzystania ulegają destrukcji. Tylko nielicznym znane są ślady górnictwa kamieni młyńskich w dolinie Senderki (Gazda L. Ruska A. 2005).

Degradacji ulegają również niekonserwowane, dekoracyjne powierzchnie elementów architektury kamiennej narażone na długotrwałe wpływy przemian związków żelaza, krystalizacji soli, nacieków i wykwitów. Procesy te pogłębiane agresywnym działaniem czynników biologicznych lub nieodpowiednim składem zaprawy reagującymi z alkaliami w cemencie oraz zaniedbaniami technicznymi, grożą utratą stateczności całych obiektów (rys.11.). Do deterioracji przyczynia się quasi-ochronne pokrywanie kamienia farbami lub tynkami. Żaden bowiem *kamień* nawet o bardzo wysokiej wytrzymałości bez odpowiedniej konserwacji nie jest odporny na stępujące procesy starzenia mechanicznego i chemicznego, pogłębianego działaniem czynników biologicznych i antropogenicznych.



Rys. 10. Lokalizacja kamieniołomu i Cementowni Firley poza terenami zurbanizowanymi – dziedzictwo przemysłu cementowego, gdyż Polacy jako jedni z pierwszych na świecie podjęli przemysłową produkcję cementu dostrzegając surowcowe możliwości Lubelszczyzny; **b i c** Obiekty cementowni (Archiwum Gminy Rejowiec) obiekty Cementowni Firley pomimo wpisania ich do rejestru zasobów dziedzictwa przemysłowego województwa lubelskiego – dziedzictwo przemysłu cementowego

Fig. 10. Location of the quarry and the Firley cement works outside urban areas – legacy of the cement industry, as Poles were among the first to start industrial production of cement, aware of the Lublin region's raw minerals potential; **b and c** Buildings of the cement works (archives of Rejowiec municipality); Firley cement works buildings, despite their entry in the register of industrial heritage assets of the Lublin region – legacy of the cement industry

4. ZMIANA OBLICZA REGIONU

Przywrócenie szacunku dla osiągnięć przeszłości i nadanie rangi regionalnemu dziedzictwu kulturowemu w odniesieniu do wydobycia kopalin jest niezwykle trudne, gdyż górnictwo na trwale ingeruje w krajobraz i działania te najczęściej odbierane są negatywnie. Stąd społeczna i formalna akceptacja znaczenia górnictwa dla rozwoju regionalnego często przychodzi zbyt późno, gdy najwartościowsze ślady tradycji już uległy zniszczeniu. Składa się na to wiele czynników. Najczęściej przyczyną jest zbyt dosłownie pojmowanie “przywrócenia stanu naturalnego”, które po pobieżnej rekultywacji owocuje lokalnym zaniedbaniem i dewastacją. Dopiero gdy nowy cykl zagospodarowania obszaru po-górniczego budzi zastrzeżenia nawołuje się do ochrony i konserwacji obiektów (rys.12 a).

Zadania konserwacji, rewitalizacji i eksploatacji obiektów chronionych i zabytkowych są bowiem znacznie trudniejsze, szersze i kosztowniejsze niż ma to miejsce w obiektach współczesnych. Celem jest tu ochrona i konserwacja struktury niestabilnej, często niesfunkcjonalnej a przez to ekonomicznie nierynkowej przy konieczności zachowania historycznego statusu i integracji z otaczającym środowiskiem. Rozwiązanie tego węzła gordyjskiego jest zatem bardzo złożone.

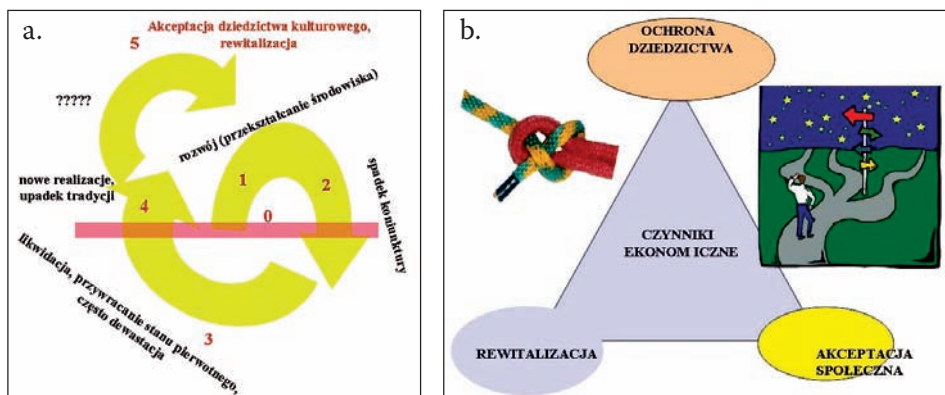


Rys. 11. Elementy architektury kamiennej. **a i b.** Naturalne i pogłębione złą konserwacją niszczenie murów (fot. P.Borowy); **c.** Spękana ściana kościoła w Józefowie wskutek wadliwego odpływu wód opadowych (fot. A Dziedzic); **d.** Działanie agresywnych czynników biologicznych; **e i f.** Niewłaściwa konserwacja i pokrywanie naturalnych powierzchni kamiennych „środkami ochronnymi”

Fig. 11. Elements of stone architecture. **a and b.** Natural, and aggravated by faulty maintenance, wall destruction processes (photo by P. Borowy); **c.** Cracked wall of the Józefów church due to defective discharge of precipitation water (photo by A. Dziedzic); **d.** Operation of aggressive biological factors; **e and f.** Improper maintenance and covering of natural stone surfaces with ‘protective agents’

Na drodze od inicjacji wydobywania, poprzez jego rozwój, dekonstrukcję gospodarczą do całkowitego zaniechania eksploatacji dochodzi więc na ogół do niszczenia dorobku technicznego i kulturalnego wcześniej niż nastąpi społeczne i formalne przyzwolenie na ich ochronę, a o powodzeniu zaplanowanych rozwiązań decydują czynniki ekonomiczne (rys.12 b).

Regionalne władze samorządowe i administracyjne starają się wykorzystać atrakcyjność odsłonięć i historycznych śladów po-górnich oraz ich powiązań z krajobrazem, dbać o ich bezpieczeństwo i estetykę, tworząc punkty widokowe, miejsca rekreacji i strefy biwakowe. Rozszerzają również działania zapobiegające dzięki turystyce w podziemnych, w górniczych chodnikach (Bochotnica) lub inwestują w trasy turystyczne (Puławy, Kazimierz Dolny, Chełm



Rys. 12. Brak współkształtności działań na rzecz ochrony tradycji górniczej ze społeczną i formalną jej akceptacją, **a**, **b** – opis w tekście powyżej.

Fig. 12. Lack of congruence of measures to protect mining traditions with their social and formal acceptance, **a**, **b** – description in the text above

Lubelski). W ostatnich dekadach miejscowy dekoracyjny surowiec stosunkowo często stosowany jest na cele małego budownictwa i widoczny w pomnikach nagrobkowych, murkach ogrodzeniowych, przystankach lub całych elewacjach (rys.13.).



Rys. 13. **a b i c**. Przykłady małej architektury regionalnej z „białego kamienia”

Fig. 13. **a b and c**. Examples of ‘white stone’ small regional architecture

Nowa Karta Ateńska (Lizbona 2003) przedstawia wizję miast przyszłości, które „zachowują bogactwo i zróżnicowanie kulturowe wynikające z długiej historii i umiejętnie łączą swą teraźniejszość i przyszłość z przeszłością” oraz „środowisko zurbanizowane ze środowiskiem przyrodniczym”. Wizja ta winna być

dalszą inspiracją do zachowania lokalnej w regionie lubelskim historycznej ciągłości i tożsamości społecznej w kontakcie z elementami kulturowego i przyrodniczego dziedzictwa. Pilne zadanie racjonalnej rewitalizacji tych fragmentów cech krajobrazu przyrodniczego, technologicznego i osadniczego, które złożyły się na historię regionu wymaga: kompleksowego zagospodarowania bazy surowcowej, promowania historycznego znaczenia górnictwa skalnego w kształtowaniu wizerunku przestrzeni przyrodniczej i siedliskowej regionu oraz kształtowania regionalnego charakteru współczesnej architektury i dekoracyjnego zdobnictwa kamiennego.

Jedną z dróg promocji i edukacji społecznej jest tworzenie geoparków, upowszechniających historyczne związki kulturowe regionu z górnictwem, rozwojem osadnictwa i krajobrazem. Region lubelski jest bowiem szczególnie uprzywilejowany do takich działań, dzięki atrakcyjnemu usytuowaniu, krajobrazowi ukształtowanemu przez czynniki geologiczne i wielowiekowe górnictwo o lokalnej specyfice. Elementy te wymagają jednak usystematyzowania i wyznaczenia szlaków geoturystycznych w dostosowaniu do obecnych i perspektywicznych planów rozwoju regionalnego.

W priorytetowych kierunkach badań geologicznych dla ochrony środowiska Departamentu Geologii Ministerstwa Środowiska na lata 2003–2010 stwierdzono, że “niezbędne jest wsparcie służb powiatowych, które prowadzą rejestry tych obiektów, poprzez przygotowanie formalnych wniosków o powołanie geologicznych stanowisk dokumentacyjnych lub pomników przyrody nieożywionej”. Wydaje się więc, że popularyzacja, właściwe ukierunkowania geoturystyczne, regionalna, kompleksowa informacja geologiczna są podstawą wyselekcjonowania bogatej oferty gospodarczej łączącej elementy ochrony dziedzictwa kultury z ich rehabilitacją i rewitalizacją stworzy szanse na ukształtowanie nowego oblicza regionu.

Literatura

- Gazda L, Gazda B. 2005. Górnictwo skalne Nałęczowa, [w:] *Historia i współczesność górnictwa na terenie Lubelszczyzny*. 2005. Wyd. Pol. Lubelskiej. 37–43.
- Gazda L. Karaś S. 2005. Symbioza górnictwa i budownictwa wyniosłości Giełczewskiej. *Ibidem*. 44–53.
- Gazda L. Ruska A. 2005. Górnictwo kamieni młyńskich w potoku Senderki na Roztoczu. *Ibidem*. 54–62.
- Golub S, Dobrowolski R. 2005. Historia górnictwa kredy piszącej w Chełmie (XIII–XX Wiek i jego geologiczne uwarunkowania. *Ibidem*. 63–70.
- Kowalski W.C. 1961. Wytrzymałość na ściskanie budowlanych skał senońskich przełomowego odcinka Wisły Środkowej na tle ich litologii. *Biul. Geol. UW. cz. .I. t.2*. Warszawa.

- Kozłowski S. 1986. *Surowce budowlane Polski*. Wyd. PIG.
- Libera J. Zakościelna A. 2005. Pradziejowe kopalnictwo skał krzemionkowych na Lubelszczyźnie, [w:] *Historia i współczesność górnictwa na terenie Lubelszczyzny*. Wyd. Pol. Lubelskiej. 71–88.
- Musiał T. 1987. Miocen Roztocza (Polska południowo-wschodnia). *Biul. Geol.* 31, Warszawa, 5–140.
- Państwowy Instytut Geologiczny: 1981. Malinowski J., Mojski J. E. *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 (B)* ark. Lublin; 1993.
- Romanek A., Złonkiewicz Z. *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 (B)* ark. Sandomierz; 1966. Cieśliński S., Kubica B., Rzechowski J., *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 (B)* ark. Tomaszów Lubelski – Dołhobyczów; 2000.
- Dadlez R., Marek S., Pomorski J. *Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku; 2002. Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2001r.*
- Pawłowski A. Eksploatacja skał węglanowych w procesie rozwoju krajobrazu kulturowego małopolskiego przełomu Wisły, [w:] *Historia i współczesność górnictwa na terenie Lubelszczyzny*. Wyd. Pol. Lubelskiej. Lublin. 109–116.
- Pinińska J. 2005. Inżynieria skalna zabytkowych elementów kamiennych. XXVIII Szk. Mech. Górotworu i Geoinż. *Prace Nauk. Pol. Wr.* 75. Wrocław. 451–462.
- Pinińska J. Dziedzic A. 2006. Właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe skał Polski. t.9. Region Lubelski. Wyd. Zakład Geomechaniki UW. Warszawa. 1–97.
- Pinińska J., Rabbie Attia H. 2003. Use of Geomechanical Researches in the Conservation of the Stone Monuments. *Geological Quarterly.* 47 (1). PIG. Warszawa. 1–12.
- Pinińska J. 2009. red. *Baza danych Geomechanicznych*. Praca zespołowa. Wyd. IHiGI. UW
- Wyrwicka K., 1977, Wykształcenie litologiczne i węglanowe surowce skalne masyfów lubelskiego. *Biul. PIG.* Warszawa. 299: 5–98.

