

REWITALIZACJA STANOWISK GEOLOGICZNYCH NA OBSZARACH WIEJSKICH – PRZYKŁAD WYŻYNY MIECHOWSKIEJ

Małgorzata Gonera¹

¹ Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, ul. Ofiar Katynia 8B, 37-450 Stalowa Wola, e-mail: malgorzatagonera@kul.lublin.pl

STRESZCZENIE

W badaniach chronologii oraz przebiegu całokształtu procesów, jakie utworzyły obecny stan litosfery, geologia bazuje na reperowych profilach geologicznych dla poszczególnych rejonów Ziemi – stratotypach. Są to szczególne, wyselekcjonowane, profile litostratygraficzne w terenie. W sensie fizycznym są to obiekty przyrody nieożywionej spełniające określone warunki reprezentatywności przebiegu zjawisk w historii geologicznej danego obszaru oraz będące wzorcami i punktami odniesienia do wszelkich geologicznych porównań. Dzięki stratotypom możliwa staje się korelacja (komunikacja) badań dziejów geologicznych pomiędzy poszczególnymi częściami świata. Zbadano fizyczny stan stratotypów miocenu (jednej z najszerzej reprezentowanych epok geologicznych obszaru Polski) na Wyżynie Miechowskiej – obszarze o znaczącej tradycji badań geologicznych, posiadającej obecnie status regionu o wybitnie wiejskiej gospodarce. Z przeprowadzonych badań terenowych wynika, że żaden spośród stratotypów miocenu nie znalazł się pośród realizacji Ustawy o ochronie przyrody. Te formy dziedzictwa przyrody nieożywionej uległy fizycznej degradacji oraz wyparciu ze świadomości lokalnych społeczności. Wyjątkiem okazał się stratotyp zlokalizowany w miejscu pozyskiwania kopalin. Lokalny zakład wydobywczy okazał się najsprawniejszym rozwiązaniem dla funkcjonowania i dostępności stratotypów. Ten właśnie rodzaj przemysłu i powiązany z nim niewielki zakład przerabiający surowiec – okazały się najsukcesowniejszym mechanizmem wiążącym naukę (podstawowe badania geologiczne) i rewitalizację obszarów wiejskich. Ten kierunek rewitalizacji odbywa się poprzez nieinwazyjne dla środowiska naturalnego i zgodne z zasadami społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR) pozyskiwanie surowca mineralnego dla wytwarzania unikatowych, regionalnych, produktów.

Słowa kluczowe: stanowisko geologiczne, obszary wiejskie, rewitalizacja, kopalnictwo odkrywkowe.

REVITALIZATION OF THE GEOLOGICAL SITES IN RURAL AREAS – CASE STUDY OF THE MIECHÓW UPLAND

ABSTRACT

The Miechów Upland is one of the meaningful areas for the study of the Miocene geology. Middle Miocene (Karpatian to Early Sarmatian) sediments have been recognised there. The deposits are highly variegated in regard to lithology. Brackish and fresh-water Karpatian sediments are followed by different rocks of broad marine transgression during Moravian, and finally by the early Sarmatian ones. Depending on the prominent paleo relief of the Cretaceous basement, varieties of sediments have been deposited during this time. Marly claystones, silts, sands with mudstone intercalations and detrital limestones (Rhodolith bioherms) are the most common. Moreover, the Middle Badenian sulphate evaporates are found in the Miechów Upland. State of the Miocene stratotype outcrops has been checked in this area. The access to most of them is impossible because of the soil and vegetation coverage within the abandoned opencasts. The only exception is a small, still operational silt-pit of the local brick-yard. It turned out that the two interests can be combined, effectively animating the local economy and warranting the access to stratotype section. Due to fertile Pleistocene loess soils, the region is extensively used by agriculture, but marred by relevant economic and social problems. Small-scale opencast mining, accompanied with innovative manufacturing of the resources (silts, clays, sands and carbonates) is proposed. Modern mining strongly conforms to ecological engineering principles and Corporate Social Responsibility (CSR) standards. Therefore, it poses no threat to the state of soils and the agricultural character of the region. The development of unique, regional products on the basis of local resources (e.g. unique, regional decorative stones or pottery) is worth to be considered by the LEADER program activities. The initiation of innovative mining enterprises and handcraft seems to be a good strategy to improve the local economy and a promising solution to highlight the image of country. With this approach, the revitalization stratotype outcrops and the economic development of rural areas by mineral business it will be possible, parallel to the ongoing agricultural circumstances and benefits.

Keywords: geological site, rural areas, revitalization, opencast mining.

WSTĘP

Geologia bazuje na danych uzyskanych w trakcie badań terenowych. W odniesieniu do litostratygrafii (dział geologii zajmujący się kartowaniem, korelacją i interpretacją jednostek skalnych na podstawie ich cech litologicznych) profile terenowe powinny być dostępne jako bazowe dla sporządzania map geologicznych i na potrzeby badawcze (porównania i rewizje). Podstawową jednostką litostratygrafii jest formacja. Hierarchia formalnych jednostek litostratygraficznych obejmuje ponadto: grupę (co najmniej dwie formacje), ogniwo (wydzielona część formacji) oraz warstwę (jednostka wydzielana wówczas, gdy zawiera jakąś markerową, szczególnie użyteczną cechę). Każda formalna jednostka litostratygraficzna ma jasno i dokładnie zdefiniowane cechy litologiczne na podstawie stratotypu – profilu wzorcowego w terenie. Formacja jest jedyną formalną jednostką litostratygrafii, która musi być wyodrębniona na danym kartowanym obszarze. Jak wszystkie jednostki litostratygraficzne jest ona wydzielana na podstawie różnic litologicznych względem innych formacji. Formacje stanowią podstawę kartografii geologicznej ponieważ mogą być wydzielone we wszelkich masach skalnych; w przeciwieństwie do innych jednostek stratygraficznych, które wymagają obecności w ich obrębie odpowiednich cech i właściwości (np. skamieniałości).

Formacja jest wzorcem litologiczny na danym terenie – i jak każdy wzorzec powinna być traktowana ze szczególną uwagą. W praktyce istnieje wielka niesymetryczność postrzegania stratotypów przez naukę versus społeczność danego terenu. Dla nauki (geologii) stratotyp jest obiektem wzorcowym i jego lokalizacja jest powoływana w publikacjach, natomiast lokalna społeczność nie ma o tym fakcie żadnej wiedzy. Obiekty przyrody nieożywionej takie jak stratotypy pozostają poza realizacjami Ustawy o ochronie przyrody a w konsekwencji poza świadomością lokalnej społeczności. Naukowe i fizyczne aspekty obiektu skalnego jakim jest stratotyp nie posiadają w terenie punktu wspólnego dla interesów nauki i społeczności lokalnej. Na przykładzie jednego z obszarów Polski – Wyżynie Miechowskiej – artykuł podejmuje próbę odpowiedzi na pytanie kto i dlaczego jest władny taki punkt wspólnych interesów wykreować.

OBSZAR BADAŃ

Wyżyna Miechowska pod względem geologicznym jest niecką strukturalną, uformowaną w laramijskiej fazie orogenezy alpejskiej. Obszar zajmują osady najmłodszego z pięter mezozoiku – margle okresu kredowego. Brakuje na tym terenie utworów paleogenu – mezozoiczne podłoże było w tym czasie silnie rzeźbione procesami wietrzenia i erozji, co doprowadziło do utworzenia paleoreliefu w utworach kredy. Był on tak silnie zróżnicowany hipsometrycznie, że podczas kolejnego wielkiego cyklu sedymentacyjnego – transgresji miocenu – powstały środowiskowo zróżnicowane osady (od limnicznych po pełnomorskie) reprezentujące najmłodszą geostrukturę Polski – zapadlisko przedkarpackie [Ney et. al., 1974].

W typologii fizycznogeograficznej Wyżyna Miechowska jest mezoregionem [Kondracki, 2001] o powierzchni około 950 km² pomiędzy Jurą Krakowsko-Wieluńską na zachodzie (średnio 450 m n.p.m.) a Doliną Nidy na wschodzie (średnio 150 m n.p.m.). Obszar ten odznacza się urozmaiconą rzeźbą: wzniesienia zbudowane z płasko zalegających margli kredowych pokrytych plejstocenicznymi lessami sąsiadującymi z obniżeniami terenu (padołami) do 50 metrów głębokości, w których widoczne są różnorodne skały miocenu. Wyżyna Miechowska leży w administracyjnych granicach województwa małopolskiego (powiat miechowski i proszowski oraz gmina Słomniki w ziemskim powiecie krakowskim) z niewielkim udziałem województwa świętokrzyskiego (powiat działoszycki). Utwory lessowe szczególnie sprzyjają uprawom. Zalesienia w poszczególnych gminach stanowią zaledwie 1–10% powierzchni. Na terenie Wyżyny nie powstała żadna znacząca instalacja przemysłu przerobczego.

WYNIKI

Na obszarze Wyżyny Miechowskiej zalegają się utwory miocenu litofacji typowych dla zachodniej (śląskiej) i wschodniej części zapadliska przedkarpackiego [Peryt, 2004]. Różnorodność chronostratygraficzna tych osadów jest znaczna (Tabela 1).

Jako najstarsze utwory miocenu zapadliska przedkarpackiego są tutaj lądowe, słodkowodne i brakiczne osady formacji z Kłodnicy. Pokrywają one prawie całą powierzchnię śląskiej

części zapadliska przedkarpackiego i sięgają po południowe obrzeże Wyżyny Miechowskiej. Są one wykształcone jako iłowce i mułowce o różnym stopniu zapiaszczenia z domieszką uwęglonej flory bądź wkładkami lignitów [Alexandrowicz, 1962]. Lokalnie utworzyły się wówczas słodkowodne wapienie i margle [Zejszner, 1861].

Formacja ze Skawiny to utwory transgresji morskiej, przekraczającej osady formacji z Kłodnicy oraz pokrywającej mezozoiczne skały obszaru. Na stosunkowo niewielkiej przestrzeni, jaką jest Wyżyna Miechowska, formacja ze Skawiny wykazuje silną różnorodność facjalną. Lokalnie, bezpośrednio na węglanowych skałach mezozoiku, występują zlepy ostrygowe. Najbardziej powszechną jest jednak litofacja marglistych iłów, dokumentująca pełnię rozwoju transgresji podpiętra moraw (rys. 1). Na południowym krańcu Wyżyny występuje niewielki litosom piaszczysty z detrytem rodoidów i dużymi otwornicami (*Amphistegina*, *Heterostegina*) nazywany piaskami heterosteginowymi [Alexandrowicz, 1961]. Zwarta pokrywa tych utworów zajmuje tzw. zatokę klonowską w okolicy Raławic [Krach, 1947; Gonera, Kulka, 1979].

Kolejnym, facjalnym składnikiem formacji morawu są rodoidowe biohermy. Występują one głównie na północnym krańcu niecki miechowskiej, w rejonie Książa Wielkiego (rys. 2). Jest to litofacja charakterystyczna i typowa dla formacji z Pińczowa, a stanowiska te dokumentują zachodnią granicę jej zasięgu.

Ewaporaty podpiętra wielicz reprezentowane są na Wyżynie przez siarczany formacji z Krzyżanowic. Stanowiska tych utworów znajdują się od północnego obrzeża niecki mie-

chowskiej po jej południowo-wschodni kraniec [Krach, 1947; Alexandrowicz, 1965; Osmólski, 1972]. Są to szare ily łupkowe z przewarstwieniami gipsów. Gipsy tworzą warstwy bądź pojedyncze kryształy w ilastym spoiwie a także brekcje i zlepienie różnych odmian tego minerału. Gipsy tkwią pośród warstw szarych iłów zarówno wapnistych jak i bezwapnistych. W tym rejonie występują też osiarkowane pogipsowe brekcje wapienne.

Pomiędzy ewaporatami (formacja z Krzyżanowic) a osadami morza o normalnym zasoleniu (formacja z Gliwic) znajdują się utwory określane jako warstwy chodenickie. Występują one w Posądzu, jako nadkład utworów typowych dla formacji z Krzyżanowic [Osmólski, 1972; Smoleń, 1980].

Niewielkie wystąpienia osadów formacji z Gliwic znajdują się w południowo-wschodnim obrzeżu niecki miechowskiej [Osmólski, 1972]. Są to zielonawe ily z typowymi dla tej formacji skamieniałościami (otwornice, spirytyzowane pelagiczne ślimaki *Spirialis*, małże *Chlamys elini*) występujące w nadkładzie formacji z Krzyżanowic w rejonie Posądzu [Odrzywolska-Bieńkowska, 1964; Szczechura, 2000].

Osady formacji z Chmielnika na analizowanym obszarze (datowane są obecnością otwornic *Anomalinoides dividens*) są wykształcone jako drobnoziarniste, dobrze wysortowane piaszki z przewarstwieniami mułków oraz drobnych żwirików (rys. 3). Zwarta pokrywa tych utworów występuje w południowo-wschodniej części Wyżyny [Ney i in., 1974] oraz jako izolowany płat w pobliżu Miechowa [Sobczyk i in., 1992].

Tabela 1. Stanowiska geologiczne miocenu na Wyżynie Miechowskiej. Powiaty: a-ziemski krakowski, b-miechowski, c-proszowicki, d-działoszycki

Table 1. Miocene geology sites of the Miechów Upland area. Administrative district: a-Kraków, b-Miechów, c-Proszowice, d-Działoszyce

Chronostratygrafia miocenu zapadliska przedkarpackiego		Litostratygrafia	Lokalizacja profili litostratygraficznych
Baden	Sarmat dolny	Formacja z Chmielnika	b: Pojałowice; c: Hebdów
	Wielicz	Kosow	Formacja z Gliwic i z Machowa
		Warstwy chodenickie	c: Posądz
		Formacja z Wieliczki i z Krzyżanowic	b: Boczkowice, Nasiechowice; c: Pałecznicza, Posądz, Przemęczany; d: Pierocice, Sancygniów
	Moraw	Formacja ze Skawiny i z Pińczowa	a: Giebułtów, Goszcza-Kielnik, Łysa Góra, Muniakowice; b: Boczkowice, Dziemierzyce, Małoszów, Raławice-Janowiczki, Trzonów; c: Kolonia Niegardów, Pałecznicza, Przemęczany, Wierzbica; d: Niewiatrowice, Sancygniów
Karpát		Formacja z Kłodnicy	b: Boczkowice, Częstoszowice, Małoszów; d: Niewiatrowice



Rys. 1. Iłowce margliste formacji ze Skawiny. Piaskownia w Raławicach-Janowiczkach. Fotografia M. Gonera.
Marly claystones of the Skawina Fm. Sand-pit in Raławice-Janowiczki. Photo by M. Gonera.



Rys. 2. Wapienie rodoidowe formacji z Pińczowa. Nieczynny łom w Trzonowie koło Książa Wielkiego. Fotografia M. Gonera.
Rhodolith limestones of the Pińczów Fm. Abandoned quarry in Trzonów near Książ Wielki.
Photo by M. Gonera.

Stan kilku spośród geologicznych stanowisk gdzie odsłaniają się profile wzorcowe miocenu przedstawiają załączone rysunki. Pozostałe odsłonięcia – silnie zakryte zwietrzeliną i szatą roślinną – są obecnie niedostępne. Jest to sytuacja utrudniająca (uniemożliwiająca) terenowe badania geologiczne i wizerunkowo niekorzystna dla regionu, którego społeczność mogłaby się szczycić z ich posiadania.

DYSKUSJA

Trwałość i fizyczna dostępność określonego stanowiska (obektu) geologicznego jest okolicznością sprzyjającą dla edukacji i turystyki, jest natomiast wymogiem w odniesieniu do profilu wzorcowego (stratotypu, facjostratotypu, hipostratotypu). Przedmiotowe stanowiska geologiczne są obiektami przyrody nieożywionej i Ustawa o ochronie przyrody zawiera zapisy o możliwych



Rys. 3. Iłowce i piaski formacji z Chmielnika. Cegielnia „Gotyk” w Hebdowie. Fotografia M. Gonera. Silts and sands of the Chmielnik Fm. Hebdów clay-pit „Gotyk”. Photo by M. Gonera.

sposobach ich aranżacji [Ustawa..., 1991 z późniejszymi zmianami]. Jednak praktyka pokazała, że w odniesieniu do stratotypów procedura geoochrony konserwatorskiej jest niewykonalna [Gonera, 1991, 1992, 1994, 1997a, 1997b, 1999, 2005, 2007, 2008, 2010; Gonera, Miśkiewicz, 2002]. Realizacja zapisów ww. Ustawy wykazuje pewną skuteczność w odniesieniu do wizualnie (medialnie) atrakcyjnych form terenu [m.in. Gonera i in., 2011; Wiewiórka i in., 1994; Wiewiórka i in., 2009; Wróblewski, 2000].

Ustawowo chronione obiekty przyrodnicze, służąc pożytkowi człowieka poprzez zaspokajanie jego różnorodnych potrzeb, równocześnie, poprzez sprzężenie zwrotne, kreują oraz kształtują turystyczno-edukacyjne gusty społeczeństwa i wpływają na wizerunek danego obszaru [Wilson, 1994]. W przeciwieństwie do obiektów geologicznych, waga obiektów przyrody żywej na obszarze Wyżyny Miechowskiej jest doceniana. Są tutaj liczne obszary Natura 2000. Część z nich to dawniejsze rezerваты skalne (geologiczne) zamienione na siedliska kserotermicznych roślin, z ukierunkowaniem na zakrycie walorów przyrody nieożywionej.

Większość skał miocenu Wyżyny Miechowskiej należy do trzech rodzajów: wapieni, iłowców, piasków. Udział ewaporatów siarczanowych jest tutaj nieporównanie mniejszy. Tego rodzaju kopaliny (surowce mineralne, objęte własnością górnictwem i pozostające w gestii Urzędu Marszałkowskiego) pozyskuje się metodą odkrywkową

i w przeszłości były one tutaj w licznych miejscach wydobywane sposobem gospodarczym na potrzeby lokalnej ludności. Geologiczne opisy dokumentujące litostratygraficzną różnorodność miocenu Wyżyny zostały oparte właśnie na takich – obecnie zaniechanych – obiektach gospodarczych [Krach, 1947; Kowalewski, 1958].

Bieżące strategie rozwoju formułowane przez samorządową administrację Wyżyny Miechowskiej (powiatową i gminną) regionu są dokumentami określającym cele i priorytety działań na rzecz jego rozwoju. Powstały one na bazie uwarunkowań środowiskowo-społecznych i przedstawiają co społeczność chciałaby osiągnąć. Dokumenty te są narzędziem planowania i wspierania, pozytywnych w założeniu, zmian na terenie regionu i reagowania na zmiany pojawiające się w jego otoczeniu. Sytuacja społeczności lokalnej i zasobów regionu diagnozowana jest poprzez analizę SWOT. Określa ona atuty (Strengths) i słabości (Weaknesses) regionu oraz szanse (Opportunities) i zagrożenia (Threats) występujące w otoczeniu regionu. Oceniając czynniki, które mają wpływ na rozwój regionu, metoda SWOT jest pomocna do dokonania analizy zasobów terenu i jego otoczenia oraz określenia priorytetów jego rozwoju. Mocne i słabe strony traktowane są jako czynniki wewnętrzne z punktu widzenia społeczności lokalnej, na które społeczność ma wpływ, a szanse i zagrożenia jako czynniki zewnętrzne, znajdujące się w bliższym i dalszym otoczeniu regionu. Jako

mocne strony obszaru Wyżyny Miechowskiej wymieniane są: znakomite gleby rolnicze i wysoka jakość produkcji rolnej, położenie stwarzające szanse na więzi ekonomiczno-społecznych z aglomeracją krakowską, dobrze rozwinięta sieć dróg, ogólnie dobra przedsiębiorczość mieszkańców i możliwość wykorzystania nadwyżki siły roboczej, stale podnoszony poziom wykształcenia i umiejętności przez lokalną społeczność, bogata spuścizna kulturowa. Słabe strony regionu to: brak polityki z zakresu pozyskiwania inwestorów i brak inwestora strategicznego, słaby rozwój przetwórstwa rolno-spożywczego, brak kontaktu z międzynarodowymi partnerami, słaby rynek pracy, migracja ludzi młodych do aglomeracji miejskich, słaba promocja atutów powiatu. Jako szanse dla regionu wymieniane jest przede wszystkim jego dogodne położenie wzdłuż głównych dróg tranzytowych północ-południe. Zagrożenia regionu widziane są w cenowej niestabilności produkcji rolniczej (a jest ona atutem regionu) oraz słabym systemie ekonomicznym i prawnym dla rozwoju przedsiębiorstw. Co mogłoby poprawić atrakcyjność inwestycyjną terenu Wyżyny, przynieść inwestycje powodujące aktywizację ludzi młodych i wzrost liczby nowych miejsc pracy?

Poszukując kierunków i sposobów rozwoju regionu strategię administracji samorządowych nie wzięty pod uwagę zasobów mineralnych tego obszaru. Możliwe, iż pomijanie surowców mineralnych w programach rozwoju terenów wiejskich (nie tylko Wyżyny Miechowskiej) częściowo wpływa z medialnych opinii o negatywnych oddziaływaniach kopalnictwa. Opinie takie – choć głośnie – przemilczają (ukrywają) jednocześnie fakt iż bogactwa mineralne leżą u podstaw każdego rozwoju cywilizacyjnego i przez to mają znaczenie dla każdego człowieka. Stygmatyzowany przemysł wydobywczy i zmotywowany kosztami wizerunkowymi, przeszedł głęboką reformę i nie jest już tym sprzed kilku dekad [m.in. Górecki i in., 2009; Badera, 2010]. Chociaż, jak realistycznie zauważa Siuta [2016] „nie ma i nie będzie w przyszłości ekologicznie nieszkodliwych sposobów użytkowania środowiska i zasobów naturalnych” to jednak proces użytkowania kopalin podlega rygorom ochrony środowiska [Ustawa..., 2015 z późniejszymi zmianami]. Obecnie, ten rodzaj inżynierskiego przekształcania powierzchni terenu – zagospodarowanie złoża i przeróbka kopaliny – przebiegać musi w zgodzie z postulatami formułowa-

nymi przez Siutę [2016] w paradygmacie ekoinżynierii oraz zasadami społecznej odpowiedzialności biznesu [Bluszcz, Kijowska, 2014].

Przerób lokalnego surowca mineralnego w miejscowym warsztacie może być ekonomicznie i wizerunkowo bardzo korzystny dla mieszkańców. Jednak potrzebna jest innowacyjność ażeby z dawno znanych, miejscowych, kopalin powstał nowy produkt. Surowiec mineralny jest tworzywem z którego może powstać produkt „niekonkurencyjny”, powszechnego użytku, lub wyrób rzemiosła artystycznego – to zależy od innowacyjności. Organogeniczny wapień mioceński występujący na Wyżynie Miechowskiej – znany od setek lat „pińczak” – może być użyty jako tłuczeń drogowy a można go zastosować do wyrobu galanterii wyposażenia wnętrz. To kwestie innowacyjności tak lokalnego społeczeństwa oraz pozyskanych inwestorów zewnętrznych [Gonera, 2009]. Porozumienie między inicjatywą mieszkańców (choćaby w ramach działania LEADER) z sektorem kopalnictwa jako inwestorem, może być owocne dla lokalnej gospodarki wiejskiej oraz wsparte merytorycznie i finansowo w ramach aktualnego Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich [Borowska, 2009]. Podejmowanie działań stymulujących rozwój postaw przedsiębiorczych w przemyśle wydobywco-przeróbczym lokalnych zasobów Wyżyny Miechowskiej (wapień, iłowce i piasek) mogłoby się wpisać w ten rodzaj odnowy obszarów wiejskich, który preferuje unikanie „umiastowienia” wsi [Idziak, Wilczyński 2013].

PODSUMOWANIE

Przywrócenie lokalnego kopalnictwa odkrywkowego w połączeniu z innowacyjnym przerobem surowca na miejscu spełniłoby wiele z postulatów sformułowanych w strategiach rozwoju obszarów wiejskich Wyżyny Miechowskiej. W poszukiwaniu konsensusu pomiędzy geologią (nauką) i gospodarczym rozwojem tych obszarów racjonalnym jest wskazanie na kopalnictwo. Reaktywowanie małych, lokalnych, zakładów wydobywco-przeróbczych, działających zgodnie z paradygmatem ekoinżynierii oraz społeczną odpowiedzialnością tego biznesu, wydaje się racjonalnym sposobem zarówno na rewitalizację stratotypowych stanowisk mioceńskich jak i wzrost dochodów do budżetu gmin Wyżyny Miechowskiej.

BIBLIOGRAFIA

1. Alexandrowicz, 1961. Poziomy mikrofaunistyczne dolnego tortonu w okolicach Miechowa i Działoszyc. Sprawozdania z Posiedzeń Komisji PAN w Krakowie, 5(2), 446–448
2. Alexandrowicz, 1962. Zarys stratygrafii miocenu okolic Krakowa. Sprawozdania z Posiedzeń Komisji PAN w Krakowie, 6(2), 520–523.
3. Alexandrowicz, 1965. Das stratigraphische Profil des Untertortons in Działoszyc und sein Verhältnis zur Aufteilung des Miozäns im Wiener Becken. Bull. Acad. Pol. Sci. Série Sci géol. et géogr., 13(1), 73–80.
4. Badera J. 2010. Konflikty społeczne na tle środowiskowym związane z udostępnieniem złóż kopalni w Polsce. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 26(1), 105–125.
5. Bluszcz A., Kijowska A. 2014. W kierunku społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw górniczych. Przegląd Górniczy, 4, 45–51.
6. Borowska A. 2009. Lokalne grupy działania czynnikiem stymulującym rozwój obszarów wiejskich w Polsce. Acta Scientiarum Polonorum – Oeconomia, 8(4), 13–22.
7. Gonera M. 1991. Ochrona stanowisk paleontologiczno-stratygraficznych miocenu Karpat polskich. Ochrona Przyrody, 49(2), 119–141.
8. Gonera M. 1992. Ochrona stanowisk paleontologiczno-stratygraficznych miocenu zapadliska przedkarpackiego (Kotlina Sandomierska, Wyżyna Małopolska). Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 48(4), 5–15.
9. Gonera M. 1994. Ochrona stanowisk flor lądowych neogenu w Karpatach. Przegląd Geologiczny, 42(3), 186–188.
10. Gonera M. 1997a. Skamieniałości fliszu karpackiego – motywy i kierunki ochrony. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 53(4), 24–38.
11. Gonera M. 1997b. O potrzebie ochrony stanowisk osadów miocenu na Wyżynie Małopolskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 53(4), 122–127.
12. Gonera M. 1999. Apel w sprawie ochrony stanowisk paleontologicznych. Przegląd Geologiczny, 47(6), 539–541.
13. Gonera M. 2005. Zabytki przyrody nieożywionej, czyli dobro nie powszechnego użytku. Przegląd Geologiczny, 53(3), 199–204.
14. Gonera M. 2007. Stanowiska fliszu w Jaśliskim Parku Krajobrazowym (Karpaty Polskie) – propozycja do programu edukacji i ochrony. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 63(1), 33–60.
15. Gonera M. 2008. Geoochrona konserwatorska w realiach rzeczywistości rynkowej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 64(5), 127–142.
16. Gonera M. 2009. Obszary górnicze i geoochrona konserwatorska – niedoszacowane partnerstwo. Górnictwo Odkrywkowe, 50(2–3), 37–41.
17. Gonera M. 2010. Stan geoochrony konserwatorskiej w parkach krajobrazowych Polski. Przegląd Geologiczny, 58(12), 1139–1146.
18. Gonera, Kulka 1979. Wiek i pozycja stratygraficzna piasków heterosteginowych okolic Miechowa i Raławic. Zeszyty naukowe AGH. Geologia, 5(3), 65–71.
19. Gonera M., Miśkiewicz K. 2002. Graptolite-bearing sites in Poland – concept of protection. In memory of Professor Roman Kozłowski. Nature Conservation, 59, 5–18.
20. Gonera M., Wiewiórka J., Charkot J., Bukowski., Mikulski M., Dudek k. 2011. Geoochrona konserwatorska profilu wzorcowego warstw chodenickich (miocen zapadliska przedkarpackiego). Przegląd Geologiczny, 59(10), 671–677.
21. Górecki J., Sermet E., Kotowski M. 2009. Kopalnia odkrywkowa w służbie ochrony dziedzictwa geologicznego? Karpniki – studium przypadku. Górnictwo Odkrywkowe, 50(2–3), 31–36.
22. Idziak W., Wilczyński R. 2013. Odnowa wsi. Przestrzeń, ludzie, działania. Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA, Warszawa.
23. Kondracki J. 2001. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
24. Krach W. 1947 – Miocen okolic Miechowa. Stratygrafia i paleontologia. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, 43.
25. Kowalewski K. 1958. Stratygrafia miocenu południowej Polski ze szczególnym uwzględnieniem południowego obrzeża Gór Świętokrzyskich. Kwartalnik Geologiczny, 2(1), 3–43
26. Ney R., Burzewski W., Bachleda T., Górecki W., Jakóbczyk K., Słubczyński K. 1974. Zarys paleogeografii i rozwój litologiczno-facjalny utworów miocenu zapadliska przedkarpackiego. Prace Geol. PAN, 82.
27. Odrzywolska-Bieńkowska E. 1964. Miocen w rejonie Posądy w świetle badań mikropaleontologiczno-facjalnych. Kwartalnik Geologiczny 8(4), 902–903.
28. Osmólski T. 1972. Wpływ budowy geologicznej brzeżnej partii niecki działoszyckiej na rozwój procesu metasomatozy gipsów miocennych. Biuletyn Instytutu Geologicznego, 260, 65–188.
29. Peryt T.M. 2004. Zapadlisko przedkarpackie. W: Budowa geologiczna Polski. Kenozoik, Paleogen, Neogen. Stratygrafia. T.M. Peryt, M. Piwocki (red.), Wydawnictwo PIG, Warszawa, 205–268.
30. Siuta J. 2016. Istota i zadania inżynierii ekologicznej (ekoinżynierii). Inżynieria Ekologiczna, 46, 168–171.

31. Smoleń J. 1980. Radiolarie z miocenu okolic Posądz (zapadlisko przedkarpackie). *Kwartalnik Geologiczny*, 24(2), 311–332.
32. Sobczyk W., Gonera M., Heller I. 1992. Opracowanie wyników oznaczeń makrofauny oraz mikrofauny miocenińskiej i kredowej dla arkusza „Słomniki”. Zakład Usług Specjalnych “Geos”, Kraków.
33. Szczuchura J. 2000. Palaeoenvironments of the Middle Miocene evaporite bearing deposits from the Działoszyce Trough, Carpathian Foredeep, Poland, based on microfaunal studies. *Geological Quarterly*, 44 (2), 119–135.
34. Wiewiórka J., Gonera M., Kuc T., Brudnik K. 1994. Geologiczne stanowiska dokumentacyjne w Kopalni Soli Wieliczka. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 50(4), 57–65.
35. Wiewiórka J., Charkot J., Dudek K., Gonera M. 2009. Historic Salt mines in Wieliczka and Bochnia. *Geoturystyka (Geotourism)*, 18, 61–70.
36. Wilson Ch. (red.). 1994. *Earth Heritage Conservation*. Geological Society and the Open University, Milton Keynes, U.K.
37. Wróblewski T., 2000. *Ochrona georóżnorodności w rejonie świętokrzyskim*. Wydawnictwo kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A. Warszawa.
38. Zejszner 1861. *O miocenijskich gipsach i marglach w południowo-zachodnich stronach Królestwa Polskiego*. Biblioteka Warszawska. Warszawa.
39. Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 1991, nr 144, poz.492, 12.12.1991).
40. Ustawa z dnia 30 stycznia 2015 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2015, poz. 196, 9.02.2015).