MAŁGORZATA GONERA

Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

O potrzebie ochrony stanowisk osadów miocenu na Wyżynie Małopolskiej

W czasie miocenu na przedpolu fałdującego się górotworu Karpat fliszowych powstało tektoniczne, rynnowate zagłębienie – zapadlisko przedkarpackie. Trwała w nim sedymentacja morska, podczas gdy pozostałe obszary Polski były w tym czasie lądem. Dno tego zagłębienia stale obniżało się, stąd w centralnej jego części (np. rejon Lubaczowa) miąższość nagromadzonych osadów przekracza 3000 m, podczas gdy na północ od osi basenu ich grubość maleje aż do wyklinowania się. To właśnie na Wyżynie Małopolskiej występuje granica zasięgu tych warstw. Dlaczego więc należy zwracać uwagę na stanowiska miocenu i ich ochronę właśnie tutaj, a nie w centrum zapadliska? Otóż tylko tutaj są one dostępne na powierzchni. Na pozostałym obszarze występowania (Nizina Sandomierska) starsze ogniwa miocenu maskowane są przez młodsze, a całość zakryta jest grubą warstwą osadów polodowcowych. Ta naturalna dostępność spowodowała, że badania geologiczne oraz eksploatacja złóż mioceńskich na Wyżynie Małopolskiej mają bogatą tradycję sięgającą ubiegłego wieku (Kontkiewicz 1881). Podczas miocenu tutaj właśnie znajdował się brzeg zbiornika morskiego (Krach 1947, Areń 1962, Bielecka 1967). W aspekcie sedymentacyjnym oznacza to dużą różnorodność litologiczną osadów i biofacji; peryferyczne rejony mórz są pod każdym względem bardziej urozmaicone niż pozostałe ich części.

Na obszarze trzech regionów Wyżyny Małopolskiej (Roztocze, Wyżyna Sandomierska, Niecka Nidziańska) występują bardzo liczne naturalne odsłonięcia miocenu. Dodatkowo, wiele sztucznych odkrywek powstało na skutek wydobywania surowców mineralnych; w tym rejonie koncentruje się przemysł wydobywczy gipsu i siarki, jak również wapieni, piasków i skał ilastych. Wszystko to w sposób naturalny czyni ten obszar uprzywilejowanym, jeśli chodzi o różnorodność i dostępność profili geologicznych, a co za tym idzie możliwość prowadzenia badań; była ona szeroko wykorzystywana i miocen Wyżyny Małopolskiej ma bardzo rozległą dokumentację naukową.

http://rcin.org.pl

Osady miocenu Wyżyny Małopolskiej zalegają na podłożu mezozoicznym (Roztocze, Niecka Nidziańska) i staropaleozoicznym (Wyżyna Sandomierska). Reprezentują one podpiętro badenian oraz sarmatian, a przeciętna ich miąższość na tym obszarze wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów, maksymalnie osiąga do 500 m. Dzieli się je na kilka głównych jednostek stratygraficznych. W praktyce geologicznej noszą one potoczne nazwy (przytoczone tutaj w kolejności stratygraficznej od najstarszych do najmłodszych): warstwy baranowskie, warstwa erviliowa, seria osadów chemicznych, warstwy pektenowe, iły syndesmyowe, utwory detrytyczne oraz przykrywające cały kompleks – warstwy bez fauny.

Warstwy baranowskie rozpoczynają sedymentację badenianu i występują w kilku facjach. Utwory spągowe miocenu w tym rejonie występują fragmentarycznie w zagłębieniach podłoża (miąższość do 100 m). Są one wykształcone jako pokrywy zwietrzelinowe o charakterze gleb kopalnych oraz piaski z glaukonitem, czyli minerałem o charakterystycznej zielonej barwie, który powstaje w morzu na skutek procesów wietrzenia. Osadziły się wówczas również iły zapiaszczone z wkładkami węgla brunatnego. Utwory te zawierają skamieniałości środowisk słonawych, m.in. ślimaki *Potamides mitralis,* brachiopody *Terebralia bidentata,* małże *Modiola hoernesi* i otwornice *Ammonia beccarii.* Tworzyły się one na pograniczu lądu i morza w bagiennych zastoiskach. Wyżej w profilu występują utwory pełnomorskie o znacznym rozprzestrzenieniu, których miąższość wynosi do 70 m. Wyróżnia się wśród nich dwie odmiany facjalne: węglanową i klastyczną. Pierwsza z nich tworzyła się w płytszej, brzeżnej strefie morza i są to różnorodne odmiany wapieni z glonami *Carallinaceae.* Występuje w nich charakterystyczna fauna otwornic z rodzaju *Amphistegina* i *Heterostegina.* Klastyczne osady warstw baranowskich tworzyły się dalej od brzegu, w głębszej części zbiornika. Są to piaski, piaskowce i mułowce, które zawierają liczne i zróżnicowane zespoły skamieniałości (Radwański 1969); charakterystyczne są małże: *Ammusium denudatum, A. cristatum, Chlamys scissa, Ch. koheni, Pecten latissimus, Ostrea cochlear.*

Warstwa erviliowa jest cieniutką wkładką utworów wapienno-piaszczystych z masowym nagromadzeniem małży *Ervilia pusilla* i *Miodola hoernesi.* Ma ona szerokie rozprzestrzenienie i stanowi ważny stratygraficznie horyzont korelacyjny związany ze wzrostem zasolenia wód w zbiorniku (warunki hipersalinarne).

http://rcin.org.pl

Seria osadów chemicznych, nazywanych ewaporatowymi, to wielka swoistość Wyżyny Małopolskiej. Są one wykształcone jako wapienie (nazywane ratyńskimi od miejscowości Ratyń na Podolu), skały siarczanowe (gips, dehydryt, anhydryt) oraz pochodne od nich wapienie siarkonośne i siarka rodzima. Miąższość całego kompleksu nie przekracza w tym rejonie 55 m (Pawłowska 1965). Pierwotne osady ewaporatowe tego obszaru, czyli gipsy, mają zróżnicowane wykształcenie litologiczne. Selenitowe gipsy wielkokrystaliczne (tzw. jaskółcze ogony), których kryształy osiągają do kilku metrów wysokości, występują w spągu serii ewaporatowej. Są one nasycone bituminami (węglowodór) i częstokroć poprzedzielane zbitą substancją gipsowo-marglistą; jej wypłukanie sprawia, że w całym kompleksie tworzy się wiele szczelin. Gipsy wielkokrystaliczne przykryte są serią cieniutkich warstewek gipsów drobnoziarnistych z przewarstwieniami iłów (tzw. gipsy warstwowane). Ten młodszy kompleks poprzedzielany jest warstwami brekcji gipsowej, co odpowiada cyklom sedymentacyjnym. Na skutek ubytku wody w procesie diagenezy, skały gipsowe przechodzą w minerały dehydryt i anhydryt. Poziom osadów chemicznych Wyżyny Małopolskiej zawiera również skały wytworzone wtórnie z gipsów w wyniku złożonych procesów biogenicznych; są to węglany i złoża siarki. W terenie obserwować można różnorodne odmiany pogipsowych wapieni siarkonośnych (pylaste, zwięzłe, porowate i mikrokrystaliczne oraz piasek kalcytowy); również siarka rodzima występuje pod wieloma postaciami (pylasta, mikrokrystaliczna, bitumiczna, pręcikowa oraz w formie krystalicznej jako minerał celestyn).

Warstwy pektenowe są najmłodszymi utworami badenianu, które zakończyły cykl sedymentacji pełnomorskiej w zapadlisku przedkarpackim. Ich miąższość na Wyżynie Małopolskiej dochodzi do 50 m. W zachodniej części omawianego regionu są to mułowce, niekiedy zapiaszczone, z wkładkami margli i wapieni. Bardzo licznie występują w nich gładkoskorupowe małże, zwane pektenami (od rodzaju *Pecten*), które prowadziły pelagiczny tryb życia (Kowalewski 1958). W dolinie Opatówki i na Roztoczu analogiczne wiekowo utwory mają mniejszą miąższość i są wykształcone jako piaski i różnorodne facje biogenicznych wapieni (Ney 1969, Musiał 1987). Zalicza się do nich piaski glaukonitowe, piaszczyste wapienie i margle oraz struktury rafowe, zlepy muszlowe i wapienie organogeniczne zbudowane z glonów *Corallinaceae*, mszywiołów i wieloszczetów *Serpula*.

http://rcin.org.pl

Podobnie jak wymienione dotąd warstwy badenianu, również utwory sarmackie na Wyżynie Małopolskiej występują w dwóch facjach: głębokowodnej (iłastej) i płytkowodnej (detrycznej). W przeciwieństwie do badeńskich, tworzyły się one w warunkach wysładzającego się zbiornika. Ilaste osady sarmatu nazywane są tutaj potocznie iłami syndesmyowymi (od skorup małży *Syndesmya*) i osiągają miąższość do 200 m. Na powierzchni warstw iłów występują naloty piaszczyste, muskowitowe bądź mułowe, co powoduje, że cały kompleks nabiera cech łupliwości. Wśród tych utworów występują cienkie wkładki margli, wapieni marglistych i pyłów wulkanicznych (tufitów). Iły syndesmyowe są litologicznie podobne do podścielających je warstw pektenowych, chociaż wykazują mniejszą wapnistość. Faunistycznie różnią się one jednak bardzo znacznie – iły syndesmyowe są nieporównanie uboższe w skamieniałości, a także ich zespół jest tutaj odmienny. Oprócz gatunku indeksowego małży *Syndesmya reflexa* – zawierają one skorupy *Limnocardium* sp. div., *Ervilia dissita, Hydrobia* sp. div., *Mohrensternia* sp. div. oraz otwornice *Miliolidea* i wieloszczety *Serpula*.

Detrytyczne utwory sarmatu składają się z piasku kwarcowego i silnie obtoczonych okruchów wapiennych glonów, skorup mszywiołów, małży i ślimaków. Miąższość tych osadów wynosi do 30 m i odznaczają się one wyrazistym, różnorodnym warstwowaniem (przekątne, poziome, krzyżowe); również kąt nachylenia poszczególnych ławic jest zmienny (Rutkowski 1976). Osady te zawierają zarówno wymienioną powyżej sarmacką faunę, jak i liczne szczątki pochodzące z wapiennych facji starszych ogniw miocenu. W tym czasie osadziły się również utwory piaszczyste z konkrecjami piaskowców kwarcytowych i ooidami (ziarna obleczone koncentrycznymi laminami węglanu wapnia). Utwory te mają niewielki zasięg i zawierają skorupy małży *Ervilia* sp., *Tapes gregaria, Donax dentiger* oraz ślimaków *Potamides* sp. div.

Najmłodszymi osadami miocenu na Wyżynie Małopolskiej są zapiaszczone iły z przemazami piasków, które tworzyły się w zbiorniku słodkowodnym i zawierają liczne, uwęglone szczątki napławionej flory lądowej oraz skupienia minerału pirytu.

Wychodnie osadów miocenu w strefie Wyżyny Małopolskiej znajdują się w administracyjnych granicach województw: przemyskiego, zamojskiego, tarnobrzeskiego, kieleckiego i krakowskiego. Dotychczas na obszarze tym zatwierdzono 8 rezerwatów i 17 pomników przyrody, w których objęto ochro-

http://rcin.org.pl

ną stanowiska geologiczne miocenu (Alexandrowicz i in. 1992). Reprezentują one 7 skałek wapieni organogenicznych i zlepów muszlowych oraz 18 stanowisk z odsłonięciami gipsów. Pierwsze z wymienionych obiektów chronione są na obszarze rezerwatu „Czartowe Pole" (Park Krajobrazowy Puszczy Solskiej w woj. zamojskim) oraz jako pomniki przyrody w pobliżu Werchraty (Południowo-Roztoczański Park Krajobrazowy w woj. przemyskim), Tereszpola i Stanisławowa (woj. zamojskie) oraz Szydłowca (woj. kieleckie). Bardzo zadowalająco przedstawia się stan ochrony wychodni gipsów. Na terenie Zespołu Parków Krajobrazowych Ponidzia (woj. kieleckie) zatwierdzonych jest 7 rezerwatów i 11 pomników przyrody utworzonych dla ochrony wychodni gipsów wielkokrystalicznych oraz swoistych dla tych utworów struktur mikrotektonicznych i form krasowych. Ponadto była postulowana ochrona kilku obiektów na Roztoczu i południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, m.in. unikalnych stanowisk w Korytnicy, Chomentowie, dolinie Opatówki i Węglinie oraz w okolicy Zwierzyńca i Józefowa (Kozłowski 1961, Gonera 1992).

Z powyższego zestawienia wynika, że bogactwo facji geologicznych miocenu, jakie występują na Wyżynie Małopolskiej, nie znajduje jeszcze wyrazu w sieci zatwierdzonych obiektów ochrony. Potrzebne są uzupełnienia, aby zróżnicowanie to znalazło odzwierciedlenie w systemie geoochrony. Dążenie do realizacji tego celu mogłoby zostać doskonale skoordynowane z planami zagospodarowania licznych w tym rejonie wyrobisk poeksploatacyjnych.

SUMMARY

Miocene deposits of Wyżyna Małopolska (SE Poland) – what should be conserved

The Miocene deposits of the Małopolska Upland display highly variegated marginal lithofacies of the Carpathian foredeep basin. The impressive event of salinity crisis and many others palaeoenvironmental changes are recorded in them. Geoconservation system should be adequate to this geodiversity. To fulfil this goal the resolutions are pointed out in this paper.

http://rcin.org.pl

PIŚMIENNICTWO

Alexandrowicz Z., Kućmierz A., Urban J., Otęska-Budzyn J. 1992. *Waloryzacja przyrody nieożywionej obszarów i obiektów chronionych w Polsce.* Pań. Inst. Geol., Warszawa.

Areń B. 1962. *Miocen Roztocza Lubelskiego pomiędzy Sanną i Tanwią.* Prace Inst. Geol. 30, 3: 5–77.

Bielecka M. 1967. *Trzeciorzęd południowo-zachodniej części Wyżyny Lubelskiej.* Biul. Inst. Geol. 206: 115–197.

Gonera M. 1992. *Ochrona stanowisk paleontologiczno-stratygraficznych miocenu zapadliska przedkarpackiego (Kotlina Sandomierska, Wyżyna Małopolska).* Chrońmy Przyr. Ojcz. 48, 4: 5–15.

Kontkiewicz S. 1881. *Sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych w pd. części guberni kieleckiej.* Pam. Fizjogr., Warszawa.

Kowalewski K. 1958. *Stratygrafia miocenu południowej Polski ze szczególnym uwzględnieniem południowego obszaru Gór Świętokrzyskich.* Kwart Geol. 1: 3–34.

Kozłowski S. 1961. *Aktualne zagadnienia ochrony przyrody Roztocza w świetle badań geologiczno-surowcowych.* Ochr. Przyr. 27: 253–272.

Krach W. 1947. *Miocen okolic Miechowa. Stratygrafia i paleontologia.* Biul. Inst. Geol. 43: ss. 99.

Musiał T. 1987. *Miocen Roztocza (Polska południowo-wschodnia).* Prace Wydz. Geol. UW 31: ss. 149.

Ney R. 1969. *Miocen południowego Roztocza między Horyńcem a Łowczą i przyległego obszaru zapadliska przedkarpackiego.* Prace Geol. PAN 60: ss. 111.

Pawłowska K. 1965. *Syntetyczny opis litostratygraficzny miocenu na obszarze między Chmielnikiem i Tarnobrzegiem.* Przewodnik 38 Zjazdu Pol. Tow. Geol., Tarnobrzeg: 21–39.

Radwański A. 1969. *Transgresja dolnego tortonu na południowych stokach Gór Świętokrzyskich (strefa zatok i ich przedpole).* Acta Geol. Polon. 19, 1: ss. 206.

Rutkowski J. 1976. *Detrytyczne osady sarmatu na południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich.* Prace Geol. PAN 100: ss. 71.

http://rcin.org.pl