

Autoreferat

1. Imię i Nazwisko.

KATARZYNA GÓRNIAK

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe– z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

- (1) Dyplom magistra inżyniera w zakresie geologii złóż, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, 1977 rok.
- (2) Dyplom ukończenia studiów podyplomowych w zakresie metod badań minerałów i skał, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, 1979 rok,
- (3) Dyplom doktora nauk technicznych w zakresie mineralogii, petrografii i geochemii, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, 1988 rok,

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Mineralogia a warunki sedimentacji utworów piaszczysto-ilastych santonu niecki północnosudeckiej”.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.

- (1) 1977-1981 Studia doktoranckie, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
- (2) 1981-1988 asystent, Zakład Mineralogii, Petrografii i Geochemii, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
- (3) od 1988 adiunkt, Zakład Mineralogii, Petrografii i Geochemii, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

4. Wskazanie osiągnięcia¹ wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

a) Tytuł osiągnięcia naukowego,

Margle Karpat Zewnętrznych i ich geneza.

¹ W przypadku, gdy osiągnięciem tym jest praca/ prace wspólne, należy przedstawić oświadczenia wszystkich jej współautorów, określające indywidualny wkład każdego z nich w jej powstanie.

b) (autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy),

Katarzyna GÓRNIAK, Origin of the marls from the Polish Outer Carpathians: lithological and sedimentological aspects, 2011, Mineralogia, 42: 165–297.

c) omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Celem naukowym ww. pracy monograficznej o marglach karpackich było ustalenie znaczenia tych skał dla zrozumienia rozwoju budowy geologicznej Karpat Zewnętrznych. Wiedza o marglach karpackich jest istotna zarówno z punktu widzenia badań podstawowych jak i użytkowych.

Marglem w Karpatach Zewnętrznych tradycyjnie nazywa się drobnouziarnioną skałę wapnistą o zróżnicowanej barwie, zwięzłości i podzielności, której nie można nazwać piaskowcem ani łupkiem. Uzasadnieniem dla podjęcia badań margli karpackich był fakt, że jakkolwiek obecność tych skał wskazuje na zmianę warunków w basenie sedymentacyjnym, to w porównaniu z piaskowcami i łupkami, jest to najmniej poznany składnik profili fliszu Karpat Zewnętrznych. Spowodowane jest to trudnościami metodycznymi w badaniu proveniencji tych skał, związanymi z drobnym ich uziarnieniem. Badania zmierzające do poznania margli są więc cenne dla zrozumienia paleogeografii i paleotektoniki Karpat. Skały te pojawiają się wśród basenowych utworów silikoklastycznych wieku od górnej jury po trzeciorzęd i występują w profilach wszystkich jednostek tektonicznych. Pierwotnie deponowane były w warunkach odpowiadających szelfowemu, a następnie zostały redeponowane w głębsze partie basenu sedymentacyjnego jako luźny osad oraz jako olistolity. Margle są jednym z nielicznie zachowanych zapisów warunków sedymentacji typu szelfowego w północnej domenie oceanu Tetydy. Niektóre margle są istotnymi składnikami karpackiego systemu naftowego (skały macierzyste i uszczelniające dla złóż ropy i gazu). W związku ze zwiększonym zainteresowaniem przemysłu naftowego w ostatnich latach skałami drobnouziarnionymi, problematyka podjęta w pracy ma znaczenie użytkowe czym wykracza poza zasięg lokalny.

Do badań wybrano 15 kompleksów margli pojawiających się w różnych etapach paleotektoniki Karpat Zewnętrznych: margle górnourajskie deponowane na etapie otwierania basenu sedymentacyjnego, margle górnokredowe wyznaczające etap jego przebudowy oraz margle trzeciorzędowe powstające na etapie jego zamykania. Margle górnourajskie reprezentują margle z formacji wędryńskiej nazywane marglami z Goleszowa (jednostka śląska). Margle górnokredowe reprezentują margle krzemionkowe i margle z Węgierki (jednostka skolska) oraz margle węglowieckie, frydeckie, z Jasienicy i z Żegociny (jednostka podśląska). Margle trzeciorzędowe reprezentują margle łąckie, zembrzyckie, budzowskie, z Leluchowa i z warstw malcowskich nazwane marglami z Niwy (jednostka magurska), margle podcergowskie (jednostka dukielska), margle grybowskie (jednostka przedmagurska) i margle dynowskie (jednostka skolska).

W pracy przedstawiono szczegółowe profile odsłoneń powierzchniowych uważanych za stratotypowe dla wymienionych 15 kompleksów margli oraz zamieszczono dyskusję przyczyn zróżnicowania litologicznego tych skał i ich analizę sedymentologiczną. Po raz pierwszy wykonano standaryzowane szczegółowe opisy litologii badanych margli sporządzone w oparciu o zaproponowaną w pracy metodykę toku opisu skał drobnouziarnionych. Opisy te wykonano w celu uzyskania możliwości porównania cech litologicznych badanych margli oraz analizy przyczyn tego zróżnicowania, a także w celu ustalenia zasad klasyfikacji tych skał. Badania sedymentologiczne wykorzystano do wyróżnienia typów genetycznych margli karpackich. Omawiana praca stanowi studium genezy margli odczytanej z zapisu litologicznego i sedymentologicznego. Badania wykonane w ramach tej pracy zostały wykorzystane w późniejszych publikacjach, ponieważ stanowią one podstawę do interpretacji badań petrologicznych mających na celu wyjaśnienie pochodzenia składników budujących margle występujące w Karpatach Zewnętrznych. Badania petrologiczne zostały opublikowane m.in. w *Journal of Sedimentary Research*, *Marine and Petroleum Geology* i *AAPG Bulletin*, co dokumentuje, że podjęta w monografii problematyka budzi zainteresowanie o zasięgu międzynarodowym.

Z przeprowadzonych badań litologicznych i sedymentologicznych wynika, że wybrane do badań kompleksy margli można podzielić na monolityczne, zbudowane z niemal wyłącznie z margli oraz polilityczne, zbudowane z margli oraz z towarzyszących im piaskowców i łupków. Miąższość badanych kompleksów jest zróżnicowana i wynosi od kilku do około 2000 m. W ramach wykonanych badań sprofilowano i opróbowano od kilku do kilkunastu % miąższości tych kompleksów i pobrano 351 próbek do analiz szczegółowych.

Badania litologiczne wykazały, że makroskopowe zróżnicowanie margli wiąże się z faktem, że utwory te łączą w różnym udziale cechy skał węglanowych, krzemionkowych i okrucowych. Propozycja standaryzacji opisu litologicznego margli objęła podanie następujących cech skały: barwa, uziarnienie, zwięzłość, podzielność, struktury sedymentacyjne, składniki o uziarnieniu w zakresie frakcji piaskowej i pyłowej, oraz obecność i sposób występowania substancji organicznej. Cechy te dla margli ze wszystkich badanych kompleksów zostały zestawione tabelarycznie co umożliwiło ich porównanie. Z tego zestawienia wynika, że w 9 badanych kompleksach występuje jedna odmiana litologiczna margli t.j. margle zbliżone litologią do skał węglanowych lub do skał krzemionkowych, albo do mułowców czy iłowców, a w 5 z nich pojawia od dwóch do czterech odmian. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że odmianę margli zbliżoną litologicznie do skał węglanowych reprezentują margle z Góleszowa, margle z Węgierki i margle z Jasienicy, odmianę zbliżoną litologicznie do skał krzemionkowych reprezentują margle z Żegociny, margle podcergowskie i margle dynowskie, a jako odmianę o wyraźnie zaznaczonych cechach iłowców/łupków ilastych można opisać margle węglowieckie i frydeckie. W kompleksach margli krzemionkowo-fukoidowych i grybowskich oprócz odmiany o wyraźnie zaznaczonych cechach wapieni występują margle, odpowiednio, o widocznych cechach skał krzemionkowych i łupków ilastych. Margle łąckie, zembrzyckie i grybowskie reprezentowane są przez trzy odmiany margli: o wyraźnie zaznaczonych cechach skał węglanowych, iłowców i mułowców, a w kompleksie margli budzowskich oprócz trzech wymienionych odmian pojawia się ponadto odmiana o widocznych cechach skał krzemionkowych. Zgodnie z uzyskanymi

wynikami, zróżnicowanie to wskazuje na różną dostawę do basenu sedymentacyjnego składników będących źródłem węglanów, minerałów ilastych, minerałów grupy krzemionki i materiału okrucowego w czasie depozycji poszczególnych kompleksów margli, a także na zróżnicowanie warunków ich diagenety. Zaproponowana w pracy klasyfikacja margli karpackich jako kryteria klasyfikacyjne przyjmuje: sposób redepozycji osadu (margle redeponowane w formie osadu oraz jako olistolity), barwę (margle czarne, szare z odcieniem zielonym i niebieskim, margle jasno i ciemnobrązowe, margle pstre i czerwone), udział frakcji grubszych od iłowej (margle bezpiaszczyste i piaszczyste), laminację (margle laminowane, bezstrukturalne i margle z bioturbacjami), zwięzłość (rozmaakające w wodzie: miękkie, dość twarde, kruche oraz nie rozmaakające w wodzie: twarde, bardzo twarde, pryskliwe), podzielność (blokowa, kawałkowa, płytkowa, bez podzielności) oraz sposób występowania frakcji pyłowej i piaskowej (ripplemarki, bardzo cienkie i cienkie warstwy, laminy, ziarna rozproszone).

Badania litologii, pomiary miąższości ławic i analiza struktur sedymentacyjnych wykonana w ramach szczegółowych badań terenowych pozwoliła na zestawienie profili litologicznych dla wszystkich badanych kompleksów margli oraz ich opis ilościowy (tj. udział miąższościowy i częstościowy wyróżnionych typów i odmian skał oraz miąższość ich ławic). W oparciu o zestawienia tabelaryczne wykonane na podstawie uzyskanych danych, wyróżniono wśród margli wspomniane powyżej kompleksy mono- i polityczne oraz podano różnice między nimi. Z przeprowadzonych badań wynika, że cechy kompleksów monolitycznych ma 6 sekwencji marglistych (margle z Goleszowa, margle z Węgierki, margle węglowieckie, margle żegocińskie, margle z Jasienicy i margle z Leluchowa), a jako kompleksy polityczne można określić 9 sekwencji (margle krzemionkowo-fukoidowe, margle frydeckie, margle łąckie, margle zembrzyckie, margle budzowskie, margle z Niwy, margle grybowskie, margle podcergowskie i margle dynowskie). Udział częstościowy margli w kompleksach zmienia się od 8 do 100%, a ich udział miąższościowy osiąga od 30 do 100%.

Analizę struktur sedymentacyjnych w powiązaniu z oceną wielkości ziarna i szczegółowymi standaryzowanymi opisami litologicznymi margli wykorzystano do określenia warunków sedymentacji tych skał. Pomimo makroskopowo widocznych różnic litologicznych margle karpackie wykazują cechy wspólne. Są nimi: dominujące drobne uziarnienie tych skał zwykle mieszczące się w zakresie frakcji iłowej i pyłowej, bardzo zróżnicowana miąższość ławic margli odmiany bezpiaszczystej (od 0,5 cm do 1000 cm) i mała miąższość margli odmiany piaszczystej (od 2 do 62 cm). A ponadto, ławice margli bardzo często wykazują laminację i ślady żerowania organizmów, a w odmianie piaszczystej margli na powierzchniach stropowych zwykle widoczne są ripplemarki prądowe. Litofacje margli wyróżniono w oparciu kryteria klasyfikacyjne spływów grawitacyjnych zaproponowane w pracy Ghibaudo (1992). Z przeprowadzonych badań wynika, że margle karpackie wykazują cechy czterech litofacji: M (mud beds), MT (mud-silt couplets), MS (mud-sand couplets) oraz MyG (muddy gravel). Wymienione litofacje pojawiają się w badanych kompleksach w zróżnicowanym udziale. Zgodnie z pracą Ghibaudo (1992) można stwierdzić, że struktury wewnątrzławicowe występujące w badanych marglach karpackich pozwalają na następującą interpretację warunków depozycji tych skał: swobodne opadania ziarn z zawiesiny (interwał depozycyjny e_2 : delikatna równoległa laminacja, ziarna o wielkości w zakresie frakcji iłowo-pyłowej) przerywane z różną intensywnością depozycją z prądów trakcyjnych (interwał

depozycyjny b, d i e₁: cienkie równoległe laminy zbudowane z ziarn frakcji piaskowej, pyłowej i pyłowo-iłowej) oraz procesami przerabiania przez słabe prądy denne (interwał depozycyjny c i c₀: ripplemarki piaszczyste i zbudowane z ziarn frakcji pyłowej). Z przeprowadzonych badań wynika, że występowanie podobnych cech litologicznych w marglach różnego wieku i pochodzących z różnych jednostek tektonicznych wskazuje na powtarzanie się podobnych warunków sedymentacji w różnym czasie i w różnych częściach basenu sedymentacyjnego Karpat Zewnętrznych.

Wyniki przeprowadzonych badań litologicznych i sedymentologicznych margli karpackich w omawianej monografii dyskutowane są na tle szerokiego przeglądu wcześniej opisywanych w literaturze karpackiej opinii dotyczących litologii, wieku, podziałów, warunków sedymentacji i genezy tych skał. Studia literaturowe i przeprowadzone profilowania odsłonięć uważanych za *locus typicus* margli wykazujących związek z tektoniką Karpat Zewnętrznych, pozwoliły na zgromadzenie, usystematyzowanie i poszerzenie wiedzy geologicznej na temat rozwoju tych facji marglistych w północnej części oceanu Tetydy. Warunki sedymentacji margli odczytane z analizy rozwoju basenu sedymentacyjnego Karpat Zewnętrznych i z zawartego w nich zapisu litologicznego można podsumować następująco:

- (1) margle pojawiają się epizodycznie w basenie zewnętrznokarpackim (kompleksy mono- i polilityczne) i wyznaczają etapy jego rozwoju tektonicznego: rozpoczynają etap otwierania i wyznaczają przebudowę (margle preorogeniczne) oraz zamykają sedymentację (margle synorogeniczne);
- (2) margle osadzały się w warunkach niepokoju tektonicznego (obecność facji MyG), któremu towarzyszyła aktywność wulkaniczna (obecność utworów piroklastycznych wśród ekwiwalentów wiekowych badanych margli);
- (3) osady margliste gromadziły się zarówno w warunkach utleniających jak i przy ograniczonym dostępie tlenu do osadów dennych (zróznicowanie barwy);
- (4) margle reprezentują osady spływów grawitacyjnych redeponowane z szelfów w formie zdiagenezowanej (facja MyG) w strefy bliskie brzegom basenów (olistolity) oraz w formie niezdiagenezowanej (facje M, MT, MS), jako materiał drobnouziarniony osadzany z zawiesiny w zagłębieniach dna i okresowo przerabiany przez prądy (osady typu pułpkowego), gromadzony wśród osadów basenowych.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych

Problematyka naukowa pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych mieści się w zakresie mineralogii, petrografii i sedymentologii skał zasobnych w minerały ilaste i utworów współwystępujących z takimi skałami oraz obejmuje ocenę ich znaczenia surowcowego.

Podstawowym narzędziem badawczym jest mikroskopia elektronowa ze szczególnym uwzględnieniem wysokorozdzielczych technik elektronomikroskopowych (FEG-SEM) wykorzystanych do badań petrograficznych skał drobnouziarnionych. Wiedzę dotyczącą tej problematyki rozwinęły staże naukowe w znanych ośrodkach naukowych we Francji i Australii. Ponadto do badań stosowano mikroskopię optyczną,

rentgenografię i analizę termiczną, a także spektroskopię w podczerwieni, analizę chemiczną i NMR.

Petrologia skał drobnouziarnionych obejmująca: (1) badania proveniencji składników tych skał ze szczególnym uwzględnieniem sposobu występowania i genezy minerałów ilastych, a także (2) obrazowanie i badania genezy oraz ewolucji ich przestrzeni porowej, stanowią problematykę poruszaną w ostatnio opublikowanych pracach. Petrologia skał drobnouziarnionych jest stosunkowo nową dziedziną, która zaczęła intensywnie rozwijać od początku XXI wieku. Dotychczas, z powodu trudności w badaniu tych skał, szczególnie dotyczących obrazowania ich składników, które mają wielkość ziarna mieszczącą się głównie w zakresie frakcji iłowej i pyłowej, skały te były uważane za geologicznie „nieme” i w związku z tym pomijane w badaniach petrologicznych. Badano je głównie metodami pośrednimi czyli z wykorzystaniem rentgenografii i analizy chemicznej. Rozwój mikroskopowych technik badawczych z końcem ubiegłego wieku i wzrost zainteresowania ze strony przemysłu naftowego spowodowały rozwój petrologii skał drobnouziarnionych. Petrologia skał drobnouziarnionych pomimo postępu nadal jest trudnym problemem badawczym realizowanym w niewielu ośrodkach naukowych, w związku z tym literatura dotycząca tej problematyki w aspekcie badań podstawowych jest nadal stosunkowo nieliczna. Publikacje z tego zakresu przedstawione w autoreferacie dotyczą dwóch odmian skał drobnouziarnionych: (1) margli Karpat Zewnętrznych i (2) bentonitów. W autoreferacie przedstawiono ponadto pozostałe realizowane problemy badawcze dotyczące: (3) czarnych łupków, (4) skał ilastych występujących w basenach węglonośnych, a także (5) diagenetycznych skał krzemionkowych (6) popiołów lotnych i mieszanin popiołowo-iłowych, (7) ilościowego opisu cech strukturalno-teksturalnych skał drobnouziarnionych, (8) minerałów ilastych w utworach krasowych, (9) piaskowców uważanych za zbiornikowe, (10) utworów piaszczysto-ilastych stanowiących surowce kaolinitowe, oraz (11) obrazowania produktów syntezy chemicznej w aspekcie badań nad modyfikacją minerałów ilastych i obrazowania modyfikowanych minerałów ilastych. Przedstawiono ponadto rozdział w podręczniku do petrografii dotyczący skał ilastych (12).

- (1) **Badania genezy margli Karpat Zewnętrznych:** ustalenie znaczenia paleogeograficznego tych skał oraz ich roli w karpackim systemie naftowym w oparciu o badania petrograficzne przy użyciu wysokorozdzielczych technik elektronmikroskopowych (FEG-SEM) oraz badań minerałów ilastych.
 - a) **9** publikacji z których 8 to prace indywidualne (5 z tych prac zostało wydrukowanych w czasopismach znajdującym się na liście JCR)
 - b) **19** referatów indywidualnych (w tym 14 na konferencjach międzynarodowych oraz 5 na konferencjach krajowych)
 - c) **12** prezentacji posterowych indywidualnych na konferencjach międzynarodowych.

Problematykę badawczą związaną z marglami Karpat Zewnętrznych realizowano w latach 1993-2007 w ramach 5 projektów Badań Własnych Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH UST jako kierownik projektu, w latach 2008 i 2012 ramach

2 Tematów Badań Statutowych jako kierownik tematu oraz w latach 2013-2018 w ramach Badań Statutowych jako wykonawca.

Margle będące przedmiotem badań petrologicznych pochodzą z obszaru Karpat Zewnętrznych i reprezentują utwory wieku od górnej jury po trzeciorzęd. Materiał do badań petrologicznych wybrano w oparciu o szczegółową analizę zmienności litologicznej tych utworów i ich analizę sedymentologiczną przedstawione w obszernej monografii wydanej w języku angielskim i omówionej jako osiągnięcie naukowe (Katarzyna Górniak, Origin of the marls from the Polish Outer Carpathians: lithological and sedimentological aspects, 2011, Mineralogia, 42: 165–297).

Badania petrologiczne margli Karpat Zewnętrznych objęły problemy dotyczące genezy tych skał i w konsekwencji ustalenia ich znaczenia paleogeograficznego oraz roli w karpackim systemie naftowym. W opublikowanych pracach zamieszczono wyniki badań petrograficznych margli wykonane przy użyciu wysokorozdzielczych technik elektronmikroskopowych (Field Emission Gun-Scanning Electron Microscopy - FEG-SEM) oraz wyniki badań krystalochemii minerałów ilastych występujących w tych skałach. Szczególną uwagę w obrazowaniu margli zwrócono na ich mikrostruktury (mikrofacje) wyróżnione na podstawie badań przeprowadzonych przy użyciu mikroskopu optycznego, a następnie analizowano relacje między składnikami margli oraz naturę przestrzeni porowej w tych skałach, widoczne w badaniach FEG-SEM. Szczególnie interesujące okazały się badania polerowanych preparatów margli stanowiących odpowiedniki płytek cienkich i powiązanie ich obrazów FEG-SEM/BSE (Back Scattered Electrons) z FEG-SEM/SE (Secondary Electrons). Badania te ujawniły powszechną obecność kokkolitów w marglach karpackich oraz umożliwiły opisanie procesu diagenetyzacji tych składników (regeneracja i rozpuszczanie kokkolitów). Do badań składników ilastych margli poza metodą FEG-SEM zastosowano metodykę dedykowaną tym minerałom wykorzystując rentgenografię i analizę termiczną. Badania petrologiczne margli Karpat Zewnętrznych wykonane w oparciu o techniki FEG-SEM zostały przeprowadzone dla tych skał po raz pierwszy. Wyniki te stanowią wkład nie tylko w stan badań Karpat Zewnętrznych, ale także dostarczyły nowych danych do poszerzenia znajomości skał drobnouziarnionych i ich przestrzeni porowej.

Przy ocenie wkładu w zrozumienie rozwoju geologicznego Karpat Zewnętrznych, istotny jest fakt, że zgodnie z przeprowadzonymi badaniami margle są zbudowane głównie z kalcytowego nanoplanktonu w różnym stopniu zmienionego diagenetycznie, z minerałów ilastych oraz z minerałów grupy krzemionki (nanokwarc i opal CT) występujących w różnym udziale. Te dane pozwoliły po raz pierwszy nazwać badane margle karpackie utworami typu kredy. Z tego faktu wynikają informacje dotyczące warunków sedymentacji kredy w basenie karpackim, a zatem zostały dostarczone przesłanki do udokumentowania hipotezy prezentowanej w literaturze karpackiej, że margle są osadem pierwotnie deponowanym w warunkach odpowiadających szelfom, pomimo, że stwierdza się je wśród utworów basenowych. Na podstawie przeprowadzonych badań można więc wnioskować, że skoro margle karpackie są kredą deponowaną w warunkach oceanicznych, to fakt ten wskazuje, że na szelfach karpackich panowały warunki sedymentacji podobne jak w przypadku równoległych utworów typu kredy powszechnie deponowanych wówczas w morzach epikontynentalnych. Ponadto badania petrograficzne margli w powiązaniu z badaniami występujących w nich minerałów ilastych rzuciły światło na szeroko w literaturze dyskutowany problem genezy minerałów ilastych w utworach typu kredy. Stwierdzenie występowania w marglach wskaźnikowych minerałów wulkanogenicznych

w powiązaniu z wynikami badań składu i natury minerałów ilastych pozwoliło na stwierdzenie, że źródłem minerałów ilastych w badanych skałach był materiał piroklastyczny dostarczany epizodycznie do basenu sedymentacyjnego Karpat Zewnętrznych w czasie jego otwierania, przebudowy i zamykania.

Badania przestrzeni porowej w marglach, czyli w utworach typu *impure chalk*, mają znaczenie praktyczne ponieważ są to dane istotne z punktu widzenia geologii naftowej. Utwory typu kredy występują w wielu światowej klasy systemach naftowych (m.in. kreda Morza Północnego i Eagle Fort Formation w Stanach Zjednoczonych) i są skałami macierzystymi, zbiornikowymi oraz uszczelniającymi dla złóż ropy i gazu. Są to również ważne skały zbiornikowe dla wody. Badania petrologiczne oraz obrazowanie przestrzeni porowej stanowi podstawę do interpretacji wyników badań petrofizycznych skał, które w przeciwieństwie do obrazowania są technikami pośredniego pomiaru właściwości skał. Obrazowanie przestrzeni porowej stanowi ponadto podstawę do przewidywania właściwości petrofizycznych skał. Spośród badanych margli, margle grybowskie i margle z formacji wędryńskiej są skałami macierzystymi dla karpackich złóż ropy i gazu, a skałami uszczelniającymi są margle węglowieckie. Badania przestrzeni porowej w marglach karpackich wykazały, że porowatość i przepuszczalność w skałach typu kredy nie tylko zależny od ilości występujących w tych utworach węglanów, minerałów ilastych i minerałów grupy krzemionki, ale cechy te są w znacznym stopniu uzależnione również od formy występowania tych składników oraz ich rozmieszczenia w skale. Przeprowadzone obrazowanie przy użyciu FEG-SEM ukazały, że występujące lokalnie wczesne usztywnienie szkieletu tych skał w wyniku rozwoju kalcytowego cementu regeneracyjnego, a następnie związana z diagenезą zabudowa przestrzeni porowej przez minerały ilaste i minerały grupy krzemionki, a także lokalna reorientacja minerałów ilastych spowodowana kompaktacją, to główne procesy wpływające na właściwości petrofizyczne tych skał. Szczególne znaczenie ma również fakt, że wymienione procesy w badanej kredzie obserwuje się lokalnie i mają one zróżnicowany zasięg. Interpretacja procesów geologicznych w oparciu o obrazy FEG-SEM i powiązanie wyników badań z oceną zmienności właściwości petrofizycznych skał oraz możliwościami ich przewidywania w oparciu o obrazowanie jest nowym kierunkiem badań i publikacje z tego zakresu spotykane są obecnie jeszcze stosunkowo nielicznie.

Publikacje dotyczące petrologii margli karpackich, wchodzące w zakres omawianych w tej części autoreferatu pozostałych osiągnięć naukowych, są obszerne i, z wyjątkiem jednej pracy, są to publikacje samodzielne. W większości ukazały się one w czasopiśmie z listy filadelfijskiej. Prace te wnoszą nowe dane do znajomości petrologii skał typu kredy i znajdują się w obszarze zainteresowań geologów naftowych. Dorobek naukowy dotyczący badań margli karpackich to 9 publikacji (8 prac samodzielnych i 1 praca współautorska) z których 5 to publikacje wydrukowane w czasopiśmie z bazy JCR w latach 2015-2018 oraz 30 samodzielnych prezentacji konferencyjnych na które składa się 18 referatów (w tym 13 referatów wygłoszonych na konferencjach zagranicznych w latach 2006-2007 oraz 2011-2018 i 5 na konferencjach krajowych w latach 2003, 2005, 2009) oraz 12 indywidualnych prezentacji posterowych w latach 1993, 1994-1998, 2000-2004, 2013, 2015.

Pierwsza praca dotycząca margli w której dla tych utworów wykorzystano po raz pierwszy techniki elektronmikroskopowe przedstawia na szerokim tle geologicznym petrologię margli łąckich. Ukazała się ona w 1988 w czasopiśmie *Annales Societatis*

Geologorum Poloniae i jest to praca współautorska (Bromowicz & Górniak 1988). Następne 3 samodzielne prace wydrukowane zostały w materiałach konferencyjnych w roku 1993 (praca prezentowana również jako poster), 2003 (praca prezentowana również jako referat krajowy) oraz 2005 (praca prezentowana również jako referat krajowy), rozwijały problem typów genetycznych minerałów ilastych w marglach (Górniak 1993a) oraz zmienności facjalnej margli (Górniak 2003a), a także możliwości wykorzystania margli do interpretacji paleogeograficznych (Górniak 2005). Pozostałe 5 indywidualnych publikacji wydrukowanych zostało w: Geological Quarterly (2015), The Clay Minerals Society - Workshop Lecture Series (2016), Journal of Sedimentary Research (2017), Marine and Petroleum Geology (2017) oraz AAPG Bulletin (2018). Publikacja dotycząca margli stanowiących skały macierzyste dla złóż ropy i gazu występujące jako olistolity deponowane w czasie otwierania basenu Karpat Zewnętrznych i rozpoczynające sedymentację w basenie karpackim (margle z formacji wędryńskiej), jest pracą, która została zaprezentowana jako referat na konferencji POKOS 2013 (Górniak 2013a), a następnie została opublikowana w roku 2015 w czasopiśmie Geological Quarterly (Górniak 2015c). Analiza rozwoju i ewolucji przestrzeni porowej w marglach grybowski, będących skałami macierzystymi dla karpackich złóż węglowodorów, została opublikowana w roku 2016 jako rozdział w tomie 21 znanej serii wydawniczej (monografie) wydawanej od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku przez The Clay Minerals Society - Workshop Lecture Series (Górniak 2016a). Problematyka ta w roku 2015 została zaprezentowana również jako poster podczas warsztatów na temat: "Filling the gaps - from microscopic pore structures to transport properties in shales" zorganizowanych w Edyburgu (Wielka Brytania) w ramach 52th Annual Meeting of the Clay Minerals Society (Górniak 2015a), a także jako referat podczas międzynarodowej konferencji Euroclay 2015 w Edyburgu (Górniak 2015b). Obszerna publikacja, licząca 34 strony, dotycząca jakościowego i ilościowego składu mineralnego margli karpackich oraz przebiegu diagenety w tych skałach, a także zawierająca wyniki badań genezy składników tych skał, została opublikowana w czasopiśmie Journal of Sedimentary Research w roku 2017 (Górniak 2017b). Problematyka ta została w roku 2011 zaprezentowana ponadto jako referat podczas cyklicznej konferencji organizowanej przez Mineralogical Society of Great Britain and Ireland p.t. Frontiers in Diagenesis: clay & carbonate facies and their diagenetic pathways in reservoir rocks (University of Cambridge, Wielka Brytania) (Górniak 2011b). Publikacja omawiająca sposób zabudowy przestrzeni porowej przez minerały ilaste w pięciu wyróżnionych odmianach petrograficznych margli odpowiadających skałom typu *impure chalk*, które różnią się udziałem składnika węglanowego, ilastego i krzemionkowego ukazała się w roku 2017 w czasopiśmie Marine and Petroleum Geology (Górniak 2017c). Sposób zabudowy przestrzeni porowej i przyczyny rozwoju właściwości uszczelniających w skałach typu *impure chalk* dyskutowany jest na przykładzie margli węglowieckich w pracy opublikowanej ostatnio w czasopiśmie AAPG Bulletin (Górniak 2019).

Poza pracami omówionym powyżej, problematykę dotyczącą petrogenety i porowatości margli karpackich prezentowano ponadto jako referaty na cyklicznych międzynarodowych konferencjach naukowych takich jak: Mid-European Clay Conference w Opatiji oraz w Zagrzebu, Chorwacja, w Pruhonicach koło Pragi, Czechy, w Dreźnie, Niemcy i w Koszycach, Słowacja (Górniak 2006, 2012, 2014b, 2016b, 2018a), Euroclay w Aveiro, Portugalia (Górniak 2007), International Clay Conference w Granadzie, Hiszpania (Górniak 2017a), Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association w Tiranie,

Albania i w Salzburgu, Austria (Górniak 2014a, 2018b) oraz CMLM: clays, clay minerals and layered materials w Peterburgu, Rosja (Górniak 2013c), a także jako referat na konferencji krajowej w Krakowie (Górniak 2005b), a ponadto jako postery na konferencjach międzynarodowych takich jak: Euroclay w Leuven, Belgia i w Modenie, Włochy; Conference on Clay Mineralogy and Petrology w Banskiej Štiavnicy, Słowacja i w Karlowych Warach, Czechy, Rosenqvist Symposium on Clay minerals in the Modern Society w Oslo, Norwegia, Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association we Wiedniu, Austria, Microscopie Électronique Analytique in Wersalu, Francja, Mid-European Clay Conference w Starej Lesnej, Słowacja, i w Miskolcu, Węgry, oraz International Clay Conference w Rio de Janeiro, Brazylia (Górniak 1995, 1996a,b, 1997a, 1998, 2000, 2001, 2003b, 2004a, 2013b). Podczas sesji naukowych organizowanych przez Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska wygłoszono 2 referaty: w języku polskim w roku 2009 (Katarzyna Górniak - Margle Karpat Zewnętrznych i ich geneza, Sesja naukowa z okazji 90 lat działalności naukowo-dydaktycznej Katedry Mineralogii, Petrografii i Geochemii na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH, Kraków) oraz w języku angielskim w roku 2018 (Katarzyna Górniak - Micrometre-scale petrography of impure chalks from the Carpathian petroleum system. Seminarium: Scoltech Centrum for Hydrocarbon Recovery (Moskwa, Russia) – Faculty of Geology, Geophysics and Environmental Protection (Kraków, Poland), Kraków, Poland).

Wysokorozdzielcze badania petrologiczne dotyczące margli karpaccich opublikowane w wymienionych powyżej znanych czasopismach o zasięgu światowym opierają się, jak wspomniano powyżej, na badaniach litologiczno-sedymentologicznych zebranych w obszernej pracy monograficznej wydrukowanej w czasopiśmie Mineralogia (Górniak 2011a) i wskazanej jako osiągnięcie wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.).

(2) **Badania bentonitów** dolnego karbonu (monoklina śląsko-krakowska) w celu określenia ich historii geologicznej oraz badania bentonitów trzeciorzędu (Słowacja i Gruzja) w celu ich oceny surowcowej przy użyciu tradycyjnych metod badawczych i wysokorozdzielczych technik elektronomikroskopowych (FEG-SEM).

- (a) 4 publikacje współautorskie (w tym 2 w czasopismach znajdujących się na liście JCR)
- (b) 1 referat (wygłoszony na konferencji krajowej)
- (c) 4 prezentacje posterowe współautorskie (w tym 3 na konferencjach międzynarodowych i 1 na konferencji krajowej)

Problematykę dotyczącą badań bentonitów realizowano jako wykonawca w ramach 2 umów z przemysłem prowadzonych pod kierunkiem prof. Tadeusza Ratajczaka (rok 2011) i prof. Krzysztofa Bahranowskiego (rok 2013), oraz w ramach Badań Statutowych Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH UST w latach 2013-2018.

Bentonity dolnego karbonu w obszarze monokliny śląsko-krakowskiej są słabo poznane. Przeprowadzone badania wykazały niejednorodność strukturalno-teksturalną

w obrębie metrowej warstwy bentonitu tego wieku odsłoniętej w rejonie Krakowa oraz obecność w niej krystaloklastów sanidynu, kwarcu, a ponadto występowanie minerałów ilastych reprezentowanych przez wysokoillitowy illit-smektyt. Dane te wskazują na alkaliczny wulkanizm o znacznej intensywności towarzyszący sedymentacji węglanów w basenie dinantu w obszarze śląsko-krakowskim. Wyniki przeprowadzonych badań minerałów ilastych są zapisem ich przemian diagenetycznych w temperaturach odpowiadającym późnej diagenecie. Uzyskane informacje wnoszą nowe dane do znajomości warunków sedymentacji w szelfowej północno-wschodniej części oceanu Reik. Wyniki badań bentonitów dolnego karbonu były prezentowane w czasie dwóch konferencji międzynarodowych (6th Mid-European Clay Conference w Pruhonicach koło Pragi, Czechy oraz 15th International Clay Conference w Rio de Janeiro, Brazylia) w formie współautorskich posterów (Bahranowski et al. 2012, 2013a).

Bentonity trzeciorzędowe pochodzące ze środkowosłowackiego obszaru wulkanicznego oraz ze złoża Askana w Gruzji są surowcem wykorzystywanym przez różne gałęzie polskiego przemysłu. Zależność między składem mineralnym i cechami strukturalno-teksturalnymi bentonitów a kierunkami ich wykorzystania jest problemem szeroko dyskutowanym we współczesnej literaturze dotyczącej tych skał. Przeprowadzone badania potwierdziły hipotezę o występowaniu w badanych surowcach bentonitowych montmorillonitu z Ca w przestrzeniach międzypakietowych. Obrazowanie ukazało występowanie montmorillonitu w formie pseudomorfoz po szklawie wulkanicznym cementowanych głównie przez niskokrystaliczną krzemionkę i skałen potasowy, co znacząco wpływa na możliwość wzbogacania tych surowców. Połączenie wyników badań rentgenograficznych, analizy termicznej i NMR z obrazowaniem przy użyciu FEG-SEM jest nowym kierunkiem w badaniach surowcowych. Wyniki badań bentonitów wykonane w celu ich oceny surowcowej zostały opublikowane w 4 pracach: 2 z nich ukazały się w czasopiśmie z listy JCR: w roku 2016 w *Clay Minerals* (Górniak et al. 2016) i w roku 2017 w *Applied Clay Science* (Górniak et al. 2017a), 1 praca została wydrukowana w czasopiśmie *Mineralogia* (Górniak et al. 2017b) i 1 praca ukazała się w materiałach konferencyjnych (Górniak et al. 2015). Praca (Górniak et al. 2015) była ponadto prezentowana w formie posteru na konferencji krajowej. Na konferencji krajowej w roku 2017 wygłoszono referat dotyczący problematyki opublikowanej w pracy Górniak et al. (2017b) dotyczącej oceny surowcowej bentonitów słowackich dokonanej w oparciu o wysokorozdzielcze badania petrograficzne, zaś problematyka dotycząca złoża Kopernica opublikowana w pracy Górniak et al. (2016) była ponadto zaprezentowana w czasie międzynarodowej konferencji 7th Mid-European Clay Conference w Dreźnie, Niemcy, w formie posteru (Bahranowski et al. 2014).

(3) **Badania mineralogiczno-petrograficzne czarnych łupków** (paleozoik Pomorza Zachodniego oraz jura Pienińskiego Pasa Skałkowego) – określenie ich litologii, mikrostruktur i głębokości pogrzebania, a także możliwości generowania węglowodorów w tych skałach w oparciu o badania minerałów ilastych.

(a) 5 publikacji współautorskich

(b) 1 referat (przedstawienie wyników badań minerałów ilastych w czarnych łupkach przy odsłonięciu w ramach sesji terenowej podczas konferencji międzynarodowej)

(c) **10** prezentacji posterowych współautorskich: (7 na konferencjach międzynarodowych i 3 na konferencjach krajowych)

Problematykę dotyczącą czarnych łupków realizowano w latach 2000-2002 jako wykonawca w ramach Projektu KBN pod kierunkiem dr Aleksandra Protasa oraz jako wykonawca zadania w ramach działalności statutowej Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH UST w roku 2008, a także w ramach umowy z przemysłem (PGNiG) w roku 2014.

Czarne łupki czyli drobnouziarnione skały zasobne w substancję organiczną mogą być skałami macierzystymi dla złóż węglowodorów, ale także mogą pełnić jednocześnie funkcję skały macierzystej, zbiornikowej i uszczelniającej w niekonwencjonalnych systemach naftowych. Dlatego obserwuje się wzrastające zainteresowanie tymi skałami ze strony przemysłu naftowego. Warunki sedymentacji takich utworów są nadal przedmiotem dyskusji w literaturze naukowej.

Realizowany w latach 2000-2002 Projekt KBN pod kierunkiem dr Aleksandra Protasa, w którym uczestniczyłam jako wykonawca, dotyczył paleozoicznych czarnych łupków z Pomorza Zachodniego. Ponieważ obszar badań charakteryzuje się tektoniką uskokowo-blokową, na podstawie przeprowadzonych badań minerałów ilastych ustalono głębokość pogrzebienia poszczególnych bloków i określono możliwość generowania ropy naftowej lub gazu ziemnego. Obszar badań stanowi naturalne laboratorium do badania możliwości stosowania geotermometru mineralnego jakim jest minerał mieszanopakietowy illit-smektyt. Wyniki badań opublikowano w 2 obszernych rozdziałach (Górniak et al. 2004c, d) monografii poświęconej geologii Pomorza Zachodniego wydanej w 2004 roku. Ponadto opublikowano 1 pracę w materiałach konferencyjnych wydanych w roku 2001 dotyczącą minerałów ciężkich z utworów karbonu dolnego (Muszyński et al. 2001), zaprezentowaną też jako poster na konferencji krajowej i 1 pracę w czasopiśmie *Gospodarka Surowcami Mineralnymi* wydaną w roku 2006 poświęconą badaniom geochemicznym czarnych łupków w aspekcie występowania w nich pierwiastków śladowych (Szydłak et al. 2006), również zaprezentowaną na konferencji krajowej jako poster. W latach od 2000 do 2007 zaprezentowano ponadto 7 posterów na konferencjach międzynarodowych takich jak XVIth Conference on Clay Mineralogy and Petrology, Mid-European Clay Conference (MECC'01, MECC'04, MECC'06, MECC'12), Euroclay 2003, 2007 (Bahranowski et al. 2001a, 2011, Górniak et al. 2000b, 2003, 2004b, 2006, 2007) i 1 na konferencji krajowej (Bahranowski et al. 2007). Publikacje te wnoszą nowe informacje dla zrozumienia rozwoju budowy geologicznej obszaru ropogazonośnego jakim jest Pomorze Zachodnie oraz mogą być pomocne w zrozumieniu funkcjonowania termometru illit-smektyt.

Realizowany w ramach Badań Statutowych w roku 2008 projekt dotyczący czarnych łupków środkowej jury Pienińskiego Pasa Skałkowego (formacja łupków ze Skrzypnego) obejmował problemy związane z zapisem warunków sedymentacji i diagenety tych skał w naturze minerałów ilastych i w substancji organicznej. Z przeprowadzonych badań wynika, że skład minerałów ilastych oraz cechy mikrostrukturalno-teksturalne tych skał wskazują na warunki ich przemian odpowiadające późnej diagenecie. Badania wykazały ponadto obecność mieszanej substancji organicznej pochodzenia morskiego i lądowego o dużej dojrzałości. Łupki formacji ze Skrzypnego należą do szeroko rozpowszechnionej w oceanie Tetydy facji

Fleckenmergel i uważane są za skały macierzyste dla karpaccich złóż węglowodorów. Publikacja współautorska dotycząca tych skał ukazała się w roku 2008 w czasopiśmie Geoturystyka (Górniak et al. 2008), a ponadto problematykę tę prezentowano przy odstonięciu łupków ze Skrzypnego w czasie sesji terenowej organizowanej w ramach międzynarodowej konferencji Mid-European Clay Conference MECC'08, Zakopane 2008. Przeprowadzone badania stanowią przyczynek do rozpoznania warunków sedymentacji najstarszych skał PPS i do oceny możliwości generowania w nich węglowodorów.

(4) **Badania mineralogiczno-petrograficzne skał ilastych współwystępujących z węglami brunatnymi** w trzeciorzędowej formacji węglonośnej oraz ocena możliwości ich wykorzystania.

- (a) 12 publikacji współautorskich (w tym 3 w czasopismach oraz 1 rozdział w monografii)
- (b) 7 referatów współautorskich (na konferencjach krajowych w tym 2 wygłoszone przez współautorów)
- (c) 5 prezentacji posterowych współautorskich (na konferencjach międzynarodowych)

W realizacji problematyki dotyczącej skał ilastych występujących z węglami brunatnymi współuczestniczyłam jako wykonawca w latach 1993-1995 w ramach Projektu KBN pod kierunkiem prof. Tadeusza Ratajczaka oraz w ramach działalności statutowej Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH UST w latach 1991-1997 (wykonawca), w roku 1998 (kierownik tematu) i w latach 1999–2007 (wykonawca).

Problem zagospodarowania skał ilastych współwystępujących z węglami brunatnymi i próba podjęcia selektywnej eksploatacji w takich złożach związane są z koniecznością przeprowadzenia badań mineralogiczno-petrograficznych w celu wskazania kierunków wykorzystania tych skał uznanych za odpadowe. Badania mineralogiczno-petrograficzne skał towarzyszących węglom brunatnym przeprowadzone pod kątem surowcowym umożliwiły jednocześnie uzyskanie danych dotyczących warunków sedymentacji w basenach węglonośnych. Ich wyniki ukazały się w 12 pracach współautorskich opublikowanych w następujących czasopismach: Gospodarka Surowcami Mineralnymi w roku 1990 i 1996 (Ratajczak et al. 1990, 1996), *Geologica Carpathica* w roku 1993 (Ratajczak et al. 1993), *Górnictwo Odkrywkowe* w roku 1999 i 2001 (Bahranowski et al. 1999b; Górniak et al. 2001) oraz zostały wydrukowane w materiałach konferencyjnych w latach: 1992, 1995, 1996, 1998, 1999 i 2000 (Ratajczak et al. 1992a, 1995, 2002; Górniak et al. 1995, 1996c, 2000a; Bahranowski et al. 1998b, 1999c), a ponadto jako rozdział w monografii (Ratajczak et al. 1995). Prace te zaprezentowano również w formie 7 referatów, z których 6 wygłosiłam na cyklicznej konferencji krajowej Geologia Formacji Węglonośnych. Problematykę związaną ze skałami ilastymi występującymi w złożach węgla brunatnych przedstawiono ponadto w formie 5 posterów na konferencjach międzynarodowych (12th, 13th, 14th i 15th Conference on Clay Mineralogy and Petrology oraz Mid-European Clay Conference-MECC'01) w latach 1992, 1994, 1996, 1998 i 2001 (Bahranowski et al. 1994, 1996b, 1998b, 2001b; Ratajczak et al. 1992b). Przeprowadzone badania wniosły wkład

w znajomość rozwoju litologicznego serii poznańskiej przykrywającej węgle brunatne formacji środkowopolskiej. We wszystkich badanych złożach zarówno zlokalizowanych w części centralnej jak i w częściach brzeżnych basenu sedymentacyjnego tej serii stwierdzono skały zasobne w minerał smektytowy. Dla złoża Piaski w rejonie Konina (część centralna basenu) badania krystalochemii smektytu występującego w różnobarwnych odmianach skał ilastych z nadkładu węgla wykazały, że jest to beidelit, którego geneza może być powiązana ze środowiskiem glebowym. Badania w obszarze przykarpackim wykazały, że obecność smektytu reprezentowanego przez montmorillonit w utworach z nadkładu występujących tam węgla brunatnych (złożo Trzydnik) można wiązać z przemianą materiału wulkanicznego, a zatem z aktywnością wulkaniczną towarzyszącą zamykaniu basenu Karpat Zewnętrznych. W podłożu złóż węgla brunatnych stwierdzono występowanie skał zasobnych w autogeniczny kaolinit, co można wiązać z warunkami panującymi w basenach węglonośnych (mikrośrodowisko chemiczne sprzyjające krystalizacji kaolinitu).

(5) **Badania mineralogiczno-petrograficzne produktów procesu sylikacji** występujących w trzeciorzędowej formacji brunatnowęglowej Niżu Polskiego oraz w skałach węglanowych dolnego karbonu monokliny śląsko-krakowskiej, w aspekcie ich genezy i ustalenia możliwości przewidywania ich przestrzennego rozprzestrzenienia.

(a) 5 publikacji współautorskich

(b) 3 referaty współautorskie (wygłoszone na konferencjach krajowych)

(c) 2 prezentacje posterowa współautorska (na konferencji krajowej)

W realizacji problematyki dotyczącej diagenetycznych skał krzemionkowych występujących z węglami brunatnymi oraz w skałach węglanowych współuczestniczyłam w latach 1996-1998 i 2011 jako wykonawca w ramach współpracy z przemysłem (KWB „Bełchatów” i kopalnia wapienia „Czatkowice” – projekty pod kierunkiem prof. Tadeusza Ratajczaka) oraz w ramach działalności statutowej Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH UST w latach 1997 jako kierownik zadania.

Diagenetyczne skały krzemionkowe, jeśli występują w seriach złożowych, zazwyczaj powodują problemy utrudniające eksploatację. Z tego punktu widzenia budzą zainteresowanie przyczyny pojawienia się takich skał w serii złożowej oraz zasięg procesu sylikacji. 3 publikacje dotyczące genezy skał krzemionkowych w trzeciorzędowej formacji brunatnowęglowej Niżu Polskiego ukazały się: w 1995 roku jako artykuł w materiałach konferencyjnych i referat wygłoszony na konferencji krajowej Geologia Formacji Węglonośnych (Górniak et al. 1995), w 1996 roku jako artykuł w Przeglądzie Geologicznym (Górniak et al. 1996b) i referat, który przedstawiłam na konferencji Diageneza'96, w 1997 roku jako artykuł w Górnictwie Odkrywkowym (Bahranowski et al. 1997b). W roku 1998 wyniki badań mikrokonkrecji żelazistych z krzemionką, które stwierdzono w skałach ilastych trzeciorzędowej formacji węglonośnej Niżu Polskiego, przedstawiono w formie 1 współautorskiego posteru podczas międzynarodowej konferencji 15th Conference on Clay Mineralogy and Petrology w Brnie, Czechy (Bahranowski et al. 1998b) oraz w roku 1999 jako 1 referat i 1 publikację w materiałach konferencyjnych (Bahranowski et al. 1999c) krajowej

cyklicznej konferencji Geologia Formacji Węglonośnych w Krakowie. 1 publikacja o nodularnych skałach krzemionkowych w wapieniach dolnego karbonu Monokliny Śląsko-Krakowskiej została zaprezentowana jako poster i opublikowana w materiałach konferencyjnych w roku 2013 (Bahranowski et al. 2013b). Przeprowadzone badania wykazały, że skały zsylikowane występujące w złożach węgla brunatnego noszą cechy tzw. silcretów, tj. piaszczystych gleb korzeniowych i ich powstawanie związane jest z warunkami sedymentacji panującymi w basenie węglonośnym, a także z klimatem (Górniak et al. 1996b, Bahranowski et al. 1997b). Genezę nodularnych skał krzemionkowych w badanych skałach węglanowych powiązano z uruchamianiem krzemionki w wyniku zastępowania szkliwa wulkanicznego przez minerały ilaste, na co wskazuje obecność warstwy bentonitu w bezpośrednim sąsiedztwie zsylikowanych wapieni (Bahranowski et al. 2013b). Wyniki tych badań wnoszą nowe dane do poznania warunków sedymentacji w basenach węglowych i wpływu opadów piroklastycznych na osady, które je zawierają.

- (6) **Badania SEM popiołów lotnych** ze spalania węgla oraz mieszanin popiołów i skał ilastych w celu oceny możliwości ich wykorzystania.
- (a) 7 publikacji współautorskich
 - (b) 6 referatów współautorskich (w tym 5 wygłoszonych przez współautorów)
 - (c) 4 prezentacje posterowe współautorskie (przedstawione na konferencjach międzynarodowych)

W realizacji problematyki dotyczącej popiołów lotnych i mieszanin popiołowo-ilastych współuczestniczono w latach 1996-1999 jako wykonawca w ramach Projektu KBN kierowanego przez prof. Tadeusza Ratajczaka i w roku 2006 w ramach działalności statutowej Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH UST (współpraca Katedry Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej oraz Katedry Mineralogii, Petrografii i Geochemii).

Problem zagospodarowania popiołów lotnych wiązał się z poznaniem morfologii składników tych surowców odpadowych, a także z obrazowaniem relacji między składnikami popiołów lotnych i składnikami skał ilastych w mieszaninach popiołowo-ilastych. Obrazowanie przy użyciu SEM wykonano zarówno dla popiołów z kotłów pyłowych (Ratajczak et al. 1999) jak i fluidalnych (Rybicki et al. 2007). Wyniki badań SEM wraz z analizą składu fazowego, chemicznego i ziarnowego zostały opublikowane w 7 pracach współautorskich z których: (i) 4 publikacje wydano drukiem w monografii z roku 1999 (Bahranowski et al. 1999, Górniak et al. 1999, Ratajczak et al. 1999, Wyszomirski et al. 1999) i zaprezentowano w formie referatów; (ii) 2 publikacje ukazały się w materiałach konferencyjnych wydanych w roku 1997 i 2000 (Bahranowski et al. 1997; Wisła-Walsh et al. 2000); (iii) 1 publikację (wyniki badań uzyskane w ramach współpracy z Katedrą Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej) wydano w czasopiśmie Geologia w roku 2007 (Rybicki et al. 2007). Ta problematyka zaprezentowana została ponadto w formie 4 posterów na konferencjach międzynarodowych w latach 1996-1998 (Bahranowski et al. 1996a, 1997a, 1998a; Ratajczak et al. 1996b) Obrazowanie popiołów lotnych pozwoliło wyróżnić typy cząstek popiołów (Ratajczak et al. 1999; Wisła-

Walsh et al. 2000) i powiązać je z możliwością tworzenia się na nich mostków ilastych w mieszaninach popiołów ze skałami ilastymi i odpadami poflotacyjnymi (Rybicki et al. 2007; Górniak et al. 1999; Wyszomirski et al. 1999).

(7) Zastosowanie analizy obrazu do ilościowego opisu cech strukturalno-teksturalnych skał drobnouziarnionych.

- (a) 1 publikacja współautorska
- (b) 1 prezentacja posterowa
- (c) 1 referat (na konferencji krajowej)

W realizacji problematyki dotyczącej zastosowania analizy obrazu do opisu cech strukturalno-teksturalnych skał współuczestniczyłam w latach 2003-2005 jako wykonawca w ramach Projektu KBN kierowanego przez prof. Tadeusza Ratajczaka. Przedmiotem mojego zainteresowania była część projektu dotycząca skał drobnouziarnionych.

Cechy strukturalno-teksturalne decydują o własnościach petrofizycznych skał. W przypadku skał drobnouziarnionych zróżnicowanie uziarnienia, struktur sedymentacyjnych i składu mineralnego jest dużo większe niż innych typach skał i jest zauważalne przy użyciu metod mikroskopowych. Jednak problem stanowi opis ilościowy zróżnicowania strukturalnego skał ogólnie nazywanych mułowcami, który nadal dyskutowany jest w literaturze. Wyniki przeprowadzonych badań zaprezentowano jako poster na konferencji międzynarodowej (Mid-European Clay Conference, Miskolc, Węgry) w roku 2004 (Górniak et al. 2004a), a następnie opublikowano jako obszerny artykuł w monografii wydanej w roku 2005 (Górniak et al. 2005), a także przedstawiono jako referat na konferencji krajowej w roku 2005. W pracy zaproponowano preparatykę, sposób pomiaru oraz klasyfikację mikrostruktur opartą na obliczeniu wskaźników opisujących mikrostrukturę skał drobnouziarnionych zilustrowaną przykładami pomiarów dokonanych dla wybranych skał wizualnie różniących się ułożeniem i upakowaniem składników i w konsekwencji porowatością.

(8) Badania minerałów ilastych występujących w wypełnieniach krasowych rozwiniętych w triasowych skałach węglanowych monokliny śląsko-krakowskiej.

- (a) 4 prezentacje posterowe - współautorskie (zapretnowane na konferencjach międzynarodowych)

W realizacji problematyki dotyczącej rozpoznania składu wypełnień krasowych w triasowych skałach węglanowych monokliny śląsko-krakowskiej współuczestniczyłam w latach 1994-1996 jako wykonawca w ramach Projektu KBN kierowanego przez prof. Marię Sas-Gustkiewicz. Przedmiotem zainteresowania była część projektu dotycząca składu, genezy i diagenety minerałów ilastych występujących w wypełnieniach krasowych w złożach rud cynku i ołowiu.

Złoża rud cynku i ołowiu w obszarze śląsko-krakowskim, z uwagi na genezę, są unikatowe w skali światowej, dlatego mają znaczenie nie tylko z powodów gospodarczych ale również z punktu widzenia rozważań modelowych. Wypełnienia

kawern krasowych występujące w serii złożowej zawierają minerały ilaste, których badania są pomocne w zrozumieniu genezy złóż rud. Przedmiotem zainteresowania w pracach były minerały ilaste występujące w kawernach krasowych rozwiniętych w wapieniach trasy zarówno w serii złożowej, w odsłonięciach kopalnianych, jak i w równoległych skałach płonnych z odsłonięć powierzchniowych. Z przeprowadzonych badań wynika, że skład minerałów ilastych w kawernach krasowych z serii złożowej jest zdominowany przez kaolinit, zaś w występujących w skałach płonnych przez smektyt. Ponieważ stwierdzono, że zarówno kaolinit jak i smektyt mają cechy minerałów autigenicznych, przeprowadzone badania mogą być przesłanką wskazującą na różną genezę i skład roztworów związanych z krasem występującym w serii złożowej i w serii płonnej. Wyniki przeprowadzonych badań opublikowano w formie 4 prezentacji posterowych współautorskich prezentowanych podczas konferencji międzynarodowych w latach 1995, 1996 (Bahranowski et al. 1995, Bahranowski et al. 1996; Górniak et al. 1996; Sas-Gustkiewicz et al. 1996). Badania mogą stanowić wkład w zrozumienie genezy złóż rud cynku i procesów związanych z rozwojem krasu.

(9) Badania mineralogiczno-petrograficzne łupków i piaskowców z karpackiego systemu naftowego.

(a) 1 publikacja współautorska

(c) 2 prezentacje posterowe współautorskie (1 na konferencji międzynarodowej i 1 na konferencji krajowej)

W realizacji problematyki dotyczących badań mineralogiczno-petrograficznych skał karpackiego systemu naftowego współuczestniczyłam jako wykonawca w ramach dwóch projektów KBN realizowanych w latach 1991-1994 oraz 1999-2001 pod kierunkiem prof. Jana Kuśmierka. Przedmiotem zainteresowania w przypadku projektu realizowanego w latach 1991-1994 była problematyka dotycząca badań uziarnienia i składu mineralnego skał ilastych z wybranych profili serii ropogazonośnych, a w przypadku projektu realizowanego w latach 1999-2001 było wykonanie obrazowania przestrzeni porowej wybranych piaskowców zbiornikowych z karpackiego systemu naftowego przy użyciu SEM.

Przeprowadzone badania mogą być uważane za komplementarne dla klasycznej metodyki stosowanej w analizie systemów naftowych. Wyniki prezentowane były jako publikacje współautorskie: 1 prezentacja posterowa przedstawiona na konferencji krajowej (Górniak & Gaweł 1994a), 1 prezentacja posterowa przedstawiona na konferencji międzynarodowej (Górniak & Gaweł 1994b), oraz jako 1 artykuł w monografii (Bromowicz et al. 2001). W prezentacjach posterowych (Górniak & Gaweł 1994a,b) zaprezentowano badania składu mineralnego i wyniki obrazowania przestrzeni porowej w łupkach ilastych, mułowcach i marglach wieku kredowego pochodzących z profili serii ropogazonośnej jednostki skolskiej (łupki spaskie, łupki z Dołhego oraz margle krzemionkowe). Powszechna obecność minerału smektytowego w tych skałach oraz na ogół słabe uporządkowanie w ułożeniu blaszek minerałów ilastych wskazują na stosunkowo niewielki wpływ kompaktacji na ich cechy strukturalno-teksturalne i skład mineralny. Badania te dostarczyły przyczynkowych danych użytecznych dla

modelowania basenu naftowego oraz dla zrozumienia rozmieszczenia w nim stref niedogęszczonych, a także warunków generowania i migracji w nim ropy. W artykule opublikowanym w monografii (Bromowicz et al. 2001) zobrazowano sposób zabudowy przestrzeni porowej w piaskowcach zbiornikowych z karpackiego systemu naftowego. Badania te były pomocne w interpretacji analiz petrofizycznych właściwości tych skał.

(10) **Badania mineralogiczno-petrograficzne i sedymentologiczne skał ilasto-piaszczystych zasobnych w kaolinit występujących w niecce północnosudeckiej oraz ich ocena surowcowa.**

- (a) 7 publikacji (w tym 5 publikacji indywidualnych i 2 współautorskie)
- (b) 5 referatów (w tym 4 referaty indywidualne i 1 współautorski: 2 na konferencjach międzynarodowych i 3 na konferencjach krajowych)
- (c) 4 prezentacje posterowe (w tym 2 postery indywidualne i 2 współautorskie: 3 na konferencjach międzynarodowych i 1 na konferencji krajowej)

Problematykę dotyczącą badań mineralogiczno-petrograficznych i sedymentologicznych skał ilasto-piaszczystych zasobnych w kaolinit występujących w niecce północnosudeckiej wraz z ich oceną surowcową realizowano jako wykonawca w ramach 3 projektów kierowanych przez prof. Leszka Stocha. W latach 1978-1979, był to projekt w ramach współpracy z przemysłem, w latach 1979-1980 w ramach Programu Naukowego Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a w latach 1984-1986 w ramach Międzyresortowego Problemu MR. Temat ten był problematyką realizowaną w ramach pracy doktorskiej wykonywanej pod kierunkiem prof. Leszka Stocha. Po doktoracie, w latach 1993-1995 jako kierownik projektu realizowałam Umowę Badań Własnych Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH UST, która częściowo objęła kontynuację tematu pracy doktorskiej.

Skały piaszczysto-ilaste santonu niecki północnosudeckiej są bardzo cennym surowcem kaolinitowym obecnie eksploatowanym w dwóch kopalniach. Utwory te są interesujące ponadto z punktu widzenia proveniencji piaskowców, a także genezy kaolinitu charakteryzującego się wyjątkowo dobrze uporządkowaną strukturą. Badano materiał z 9 otworów wiertniczych i z odsłoneń w 3 kopalniach (2 kopalnie podziemne i 1 odkrywkowa). Wyniki zaprezentowano w 6 pracach, z których 3 zostały opublikowane przed doktoratem (Stoch et al. 1979, Górniak 1986a, b), a 4 po doktoracie (Górniak 1989, 1991, 1997, Wyszomirski et al. 2000). Ponadto problematykę tę przedstawiono w formie 9 prezentacji konferencyjnych z których 2 zaprezentowano przed doktoratem (Górniak 1983, 1989), a 7 przygotowanych zostało po doktoracie (Górniak 1993b, 1994, 1999, Stoch et al. 2008, Wyszomirski et al. 1998, 1999). Wyniki badań zamieszczone w tych pracach, uzyskane zarówno podczas realizacji pracy doktorskiej jak po uzyskaniu stopnia doktora, można podsumować następująco. Przeprowadzona po raz pierwszy dla piaszczysto-ilastych skał santonu niecki północnosudeckiej analiza sedymentologiczna wykazała, że ich profile wykazują cykliczność typową dla osadów rzecznych, a zintegrowane badania sedymentologiczno-mineralogiczno-petrograficzne doprowadziły do wniosku, że kaolinit występujący w tych skałach powstał głównie w wyniku wczesnej diagenety przebiegającej w środowisku sedymentacji, jako skutek przemian skaleni

i mik. Udokumentowanie obecności lądowych osadów w niecce północnosudeckiej wnosi istotny wkład w znajomość rozwoju budowy geologicznej obszaru sudeckiego w górnej kredzie. Przedstawione powyżej wyniki badań opublikowano po doktoracie w obszernej monografii (95 stron) wydanej przez Ossolineum (Górniak 1991) oraz, uzupełnione o badania przeprowadzone w ramach stypendium naukowego we Francji, w czasopiśmie Applied Clay Science (Górniak 1997). Wyróżnienie 4 różnobarwnych kompleksów skalnych, porównanie wykształcenia santonu w otworach wiertniczych i odstonięciach kopalniach zlokalizowanych w różnych częściach niecki oraz znajomość przebiegu diagenetyki prowadzącej do powstawania kaolinitu w tych utworach pozwoliły na ocenę ich zmienności litologicznej i dostarczyły nowych danych na podstawie których wyznaczono perspektywiczne obszary dla eksploatacji tego cennego surowca (Górniak 1986, 1991). Opisane powyżej wyniki badań stanowiły podstawę dla wyboru materiału do badań geochemicznych. Badania geochemiczne, w których uczestniczyłam po doktoracie jako współautor, dostarczyły danych pozwalających uzupełnić interpretację środowiska sedymentacji i diagenetyki utworów santonu oraz ich ocenę surowcową. Wyniki badań geochemicznych, przedstawione na tle geologicznym, zostały opublikowane w pracach współautorskich (Wyszomirski et al. 1998, 1999). Badania bardzo rzadko spotykanej w przyrodzie odmiany kaolinitu o wyjątkowo dobrze uporządkowanej strukturze, która występuje w utworach santonu niecki północnosudeckiej i jest uważana za produkt przemiany mik, pozwalają wiązać jej genezę z przemianą mik w warunkach wczesnej diagenetyki w środowisku rzeczonym. Badania tego kaolinitu, rozpoczęte w ramach pracy doktorskiej i kontynuowane ze współautorami po doktoracie, wnoszą nowe dane do znajomości procesów powstawania kaolinitu w warunkach diagenetycznych. Wyniki tych badań były prezentowane przez współautora w formie referatu na konferencji międzynarodowej (Stoch et al. 2008).

(11) Obrazowanie produktów syntezy chemicznej w aspekcie badań nad modyfikacją minerałów ilastych oraz obrazowanie produktów modyfikacji minerałów ilastych.

- (a) 2 publikacje współautorskie opublikowane w czasopismach znajdujących się na liście JCR
- (b) 1 prezentacja posterowa współautorska (poster prezentowany na konferencji krajowej)

Problematykę dotyczącą obrazowania produktów syntezy chemicznej w aspekcie badań nad modyfikacją minerałów ilastych oraz obrazowanie produktów modyfikacji minerałów ilastych realizowałam jako wykonawca w ramach grantu kierowanego przez prof. Krzysztofa Bahranowskiego (OPUS 2017/25/B/ST10/00768) oraz w roku 2018 w ramach współpracy w Katedrze.

Obrazowanie w problematyce związanej z modyfikowaniem właściwości minerałów ilastych dostarcza informacji pomocnych dla zrozumienia natury produktów nanotechnologii. W ramach pracy Bahranowski et al. (2019) oraz w ramach prezentacji konferencyjnej (Bahranowski et al. 2018) wykonałam obrazowanie osadów wytrąconych z roztworów używanych do syntezy montmorillonitu z mieszanymi podpórkami Zr-Ti. Badania FEG-SEM tych osadów wykazały obecność mieszanej fazy Zr-Ti, co pośrednio

potwierdza, że używając takich roztworów do modyfikowania właściwości montmorillonitu uzyskuje się podpórki mieszane zbudowane z oligokationów Zr i Ti. Montmorillonit z podpórkami Zr-Ti znajduje zastosowanie w katalizie. W ramach pracy Maziarz et al. (2019) wykonałam obrazowanie surowca haloizytowego w stanie naturalnym i z tlenkami Fe umieszczonymi na powierzchni minerałów ilastych w celu uzyskania kompozytu mogącego mieć zastosowanie do usuwania arsenu z roztworów wodnych. Obrazowanie ukazujące sposób rozmieszczenia tlenków Fe na powierzchni minerałów ilastych wydaje się być pomocne dla pełniejszego zrozumienia skuteczności tego kompozytu zastosowanego dla celów ochrony środowiska.

- (12) **Rozdział w podręczniku do petrografii poświęcony skałom ilastym** (Rozdział: Skały ilaste, W: *Przewodnik do Petrografii*: red. A. Manecki, M. Muszyński, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2008).

Rozdział poświęcony skałom zasobnym w minerały ilaste zatytułowany: „Skały ilaste” (Górniak 2008b) w podręczniku do petrografii “Przewodnik do Petrografii” (red. Manecki, A., Muszyński, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2008) składa się z 44 stron i jest pracą indywidualną. Przedstawia on aktualny, w roku wydania podręcznika, stan wiedzy na temat petrografii skał zasobnych w minerały ilaste. Przedstawia proponowane na świecie klasyfikacje, omawia zróżnicowanie składu mineralnego, cech strukturalno-teksturalnych oraz genezy i proponuje standaryzację toku opisu tych utworów. Rozdział ten powstał w oparciu o dostępną wówczas, najnowszą światową literaturę oraz wyniki badań własnych. Prace na temat petrografii skał zasobnych w minerały ilaste, zazwyczaj drobnouziarnionych, zaczęły się pojawiać licznie dopiero po roku 2000. Poświęcenie w nowym podręczniku akademickim całego rozdziału utworom drobnouziarnionym i przedstawienie stanu badań na ten temat, miało na celu umożliwienie studentom dostępu do najnowszej wiedzy na temat skał, które pojawiają się bardzo licznie w zapisie geologicznym ale w starszej literaturze petrograficznej były pomijane.

Spis publikacji:

- Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., 1994, Dependence of mineral composition of clay rocks on the environment of their origin exemplified by rocks associated with Łączki brown coal deposit (Opole Silesia). **W: XIIIth Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Prague (Czech Republic), August 29th-September 2nd 1994. **Book of Abstracts**, Czech and Slovak National Group, p. 9, **poster**.
- Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Sas-Gustkiewicz, M., Szydłak T., 1995, Clay components of the internal sediments in the Upper Silesia Zn-Pb deposits (Poland). **W: EUROCLAY 95' - European Clay Conference**, Leuven (Belgium), 20-24.0-8.1995, **Abstracts**, 414-415, **poster**.
- Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1996a, Morphology and chemical composition of fly-ash particles from bituminous coal-fired plant station (Poland). **W: The First International Symposium on Mine**

- Environmental Engineering**, Kütahya (Turkey), 29-31.07.1996, **Abstracts, poster.**
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., 1996b, Degradation of clay minerals in paleosoils of Tertiary coal-bearing formation of the Polish Lowland. **W: 14th Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Banska Štiavnica (Slovakia), 2-6.09.1996, **Abstracts, poster.**
- Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Sass-Gustkiewicz, M., Szydłak, T., 1996c, The origin of karstic infillings in Triassic carbonate rocks of the Silesian-Cracow monocline (S Poland) recorded in the composition of clay minerals. **W: 14th Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Banska Štiavnica (Slovakia), 2-6.09.1996, **Abstracts, poster.**
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Muszyński, M., Ratajczak, T., Skowroński, A., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1997, Charakterystyka popiołów z wybranych elektrowni i elektrociepłowni Polski. **W: Materiały VII Konferencji „Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi”**, Polanica Zdrój, 19-21.11.1997, 12/1 - 12/14.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Rączka, M., Ratajczak, T., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1997a, Morphology and grain-size distribution of selected Polish fly ash - SEM application. **W: Microscopie Electronique Analitique**, Versaille (French Republic), 20-21.11.1997, **Abstracts** p. 109.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., Jończyk, M.W., 1997b, Litologia i geneza zsylikowanych osadów grubookruchowych z kompleksu ilasto-piaszczystego złoża węgla brunatnego Bełchatów. **Górnictwo Odkrywkowe**, 39, 28-41.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Sikora, W.S., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1998a, Mobility of some chemical elements of fly ash in water suspension. **W: The Second International Symposium on Mine Environmental Engineering**, London (United Kingdom). **Abstracts, poster.**
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Muszyński, M., Ratajczak, T., Skowroński, A., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1998b, Ferruginous micronodules from clay rocks occurring in the „Bełchatów” brown coal open pit. **W: 15th Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Brno (Czech Republic), 6-10.09.1998. **Scripta Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis: Geology**, 26, 81-82, **poster.**
- Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Sikora, W.S., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1999a, Wymywalność niektórych pierwiastków głównych i śladowych z zawiesiny wodnej popiołów lotnych. **W: Masy popiołowo-mineralne i ich wykorzystanie w górnictwie węglowym**. Polskie Towarzystwo Mineralogiczne Prace Specjalne, 13, 35-41.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Muszyński, M., Ratajczak, T., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1999b, Skład mineralny skał ilastych z kopalni węgla brunatnego Bełchatów w aspekcie ich surowcowego wykorzystania. **Górnictwo Odkrywkowe**, 41, 93-106.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Muszyński, M., Ratajczak, T., Skowroński, A., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1999c, Zapis warunków sedymentacji i wczesnej diagenety utworów basenu węglowego złoża Bełchatów w mikrokonkrecjach

- żelazistych. **W: Materiały XXII Sympozjum „Geologia formacji węglonośnych Polski”**. Kraków, 21-22.04.1999, 9 - 13.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Muszyński, M., Ratajczak, T., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1999d, Skład mineralny skał ilastych z kopalni węgla brunatnego Bełchatów w aspekcie ich surowcowego wykorzystania, **W: Materiały IV Konferencji pt. Zagospodarowanie kopalni towarzyszących w górnictwie odkrywkowym**, Ślesin, 5 – 7 05. 1999, Instytut Górnictwa Odkrywkowego Poltegor, Wrocław, 41, 93-106.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Muszyński, M., Protas, A., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2001a, Clay minerals as indicators of diagenetic and anchimetamorphic grade in Dinantian black shales (Koszalin-Chojnice zone, Pomerania, Northern Poland). **W: Mid-European Clay Conference '01**, Stara Lesna (Slovakia), 9-14.09.2001, **Book of abstracts** (red. P. Komadel), p. 46 **poster**.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Olkiewicz, S., Ratajczak, T., Sikora, W.S., Szydłak T., 2001b, Smectite in multicoloured clays of the Poznań clay formation (Poland). **W: Mid-European Clay Conference '01**, Stara Lesna (Slovakia), 9-14.09.2001, **Book of abstracts** (red. P. Komadel), p. 7, **poster**.
- Bahranowski K., Gawęł A., Godyń K., **Górniak K.**, Muszyński M., Protas A., Ratajczak T., Szydłak T., 2007, Czarne łupki dolnego karbonu – skały macierzyste złóż bituminów w rejonie Pomorza Zachodniego. **W: III Ogólnopolska Konferencja Naukowa Badania Petrologiczne i Mineralogiczne w Geologii, Warszawa 9 – 10. 05. 2007** (red. A. Maliszewska, M. Sikorska), **Przegląd Geologiczny**, 55, 4, p. 281, **poster**.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Marynowski L., Ratajczak T., Szydłak T. 2008. Middle Jurassic black shale (Skrzypny Shale Formation) – palaeoenvironmental significance one of the oldest deposits in the Pieniny Klippen Belt. **W: 4th Mid-European Clay Conference 2008**, September 22-27, 2008, Zakopane (Poland), Mineralogical Society of Poland, **Mineralogia, Special Papers** (eds. K. Górniak, T. Szydłak, M. Kasina, M. Michalik, B. Zych-Habel), 33, p. 42, **poster**.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., 2011, A geochemical provenance study of lower carboniferous black shales from Western Pomerania (Poland). **W: EUROCLAY 2011: Clay science at the crossroad of civilizations: European Clay Conference**, 26 June - 01 July, 2011, Antalya (Turkey), **Book of abstracts**, oral and poster sessions (eds. Z. Karakaş, S. Kadir, A.G. Türkmenoglu), Turkish National Committee on Clay Science, European Clay Groups Association, Ankara, p. 249, **poster**.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., 2012, Bentonite bed in the Dinantian limestones of the southern Poland. **W: 6th Mid-European Clay Conference (MECC'12)**, Pruhonice near Prague (Czech Republic), September, 2012, **Book of Abstracts**, (eds. M. Stastny, A. Zigova), p. 104, **poster**.
- Bahranowski, K., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., 2013a, On the petrography of thick bentonite bed from the Lower Carboniferous limestone succession of southern Poland. **15th International Clay Conference (15ICC'13)**, Rio de Janeiro (Brasil), 7-11th July, 2013, **Book of Abstracts**, p. 985, **poster**.

- Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Ratajczak, T., Szydłak, T., 2013b, Nodule krzemionkowe w wapieniach dolnego karbonu z kopalni „Czatkowice” koło Krakowa. **W: Sorbenty mineralne: surowce, energetyka, ochrona środowiska, nowoczesne technologie** (red. T. Ratajczak, G. Rzepa, T. Bajda). Wydawnictwa AGH, Kraków, 23–34.
- Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Szydłak, T., Gawęł, A., Klimek, A., Tomczyk, A., Motyka, J., 2014, The commercial bentonite from Kopernica (Tertiary, Slovakia) – petrographical and mineralogical approach. **W: MECC 14 : 7th Mid-European Clay Conference 2014**, 16–19 September 2014, Dresden (Germany) **Programme and Abstract book**, DTTC, Dresden, p. 275, **poster**.
- Bahranowski, K., Klimek, A., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Serwicka, E.M., 2018, Wpływ pH na produkty hydrolizy roztworów zawierających polikationy Ti i Zr . **W: 61 Zjazd naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego**: 17–21 września 2018, Kraków, Materiały zjazdowe. Cz. 1, Streszczenia (red. A. Węgrzyn), Warszawa, Polskie Towarzystwo Chemiczne, 12-18.
- Bahranowski K., Klimek, A., Gawęł A., **Górniak, K.**, Michalik, A., Serwicka-Bahranowska, E., 2019, Structural Transformations of Hydrolysates Obtained from Ti-, Zr-, and Ti, Zr-Solutions Used for Clay Pillaring: Towards Understanding of the Mixed Pillars Nature. **Materials**, 12, 44, 1-15.
- Bromowicz, J., **Górniak, K.**, 1988, Litologia i sedymentacja margli łąckich wschodniej części płaszczowiny magurskiej (Karpaty Fliszowe). **Annales Societatis Geologorum Polonia**, 58, 385-421.
- Bromowicz, J., **Górniak, K.**, Przystaś, G., Rębiś, M., 2001, Wyniki badań petrograficznych typowych litofacji zbiornikowych fliszu karpackiego. **W: Charakterystyka parametrów petrofizycznych fliszowych serii ropogazonośnych Karpat Polskich** (red. J. Kuśmierk). Polish Journal of Mineral Resources, 4, 31-75.
- Cuadros, J., **Górniak, K.**, Bahranowski, K., Labrincha, J., 2009 – MECC’08 – A window into the Mid-European Clay Community. **Clay Minerals**, 44, 417- 419.
- Górniak, K.**, 1983, Iły ceramiczne kopalni „Bolko” na tle wykształcenia utworów santonu w niecce północnosudeckiej, **II krajowa Konferencja Mineralny i Surowce Ilaste**, Kraków, **referat**.
- Górniak K.**, 1986a, O sedymentacji santonu Niecki północnosudeckiej i możliwości występowania złóż surowców ilastych. **Archiwum Mineralogiczne**, XLI, 123-134.
- Górniak, K.**, 1986b, Tlenki barwiące w surowcu kaolinitowym z niecki północnosudeckiej. **Gospodarka Surowcami Mineralnymi**, 2, 567-570.
- Górniak, K.**, 1989, Diagenеза осадów rzecznych w świetle badań scanningowych na przykładzie utworów santonu niecki północnosudeckiej. **W: Sprawozdania z posiedzeń Komisji Nauk Mineralogicznych PAN**, styczeń-czerwiec 1987, XXXI/1, 197-199.-**referat** wygłoszony w 1987 roku
- Górniak, K.**, 1991, Wpływ warunków sedymentacji i wczesnej diagenезы na skład mineralny osadów aluwialnych (na przykładzie piaszczysto-ilastych utworów santonu niecki północnosudeckiej. **Prace Geologiczne 136**, PAN Oddział w Krakowie, 95 pp.
- Górniak, K.**, 1993a, Mineralny ilaste margli łąckich wschodniej części płaszczowiny magurskiej. **W: Materiały IV Krajowej Konferencji Mineralny i Surowce Ilaste**,

- Wrocław-Trzebieszowice, 13-16.09. 1993, **Polskie Towarzystwo Mineralogiczne, Prace Specjalne**, 4, 57-62.
- Górniak, K.**, 1993b, The role of diagenesis in the formation of kaolinite raw materials in the Santonian sediments of the North Sudetic Trough (Lower Silesia, Poland). **W: X International Clay Conference**, Adelaide (Australia), July 18-23, 1993, **Abstracts**, p. O-75, referat.
- Górniak, K.**, 1994: Petrogeneza skał ilasto-piaszczystych santonu niecki północnosudeckiej. **W: Konferencja w XXV-lecie Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego: Aktualne Problemy Nauk Mineralogicznych w Polsce**, Zakopane 26-28 IX 1994. **Polskie Towarzystwo Mineralogiczne-Prace Specjalne**, Zeszyt 5. p. 109, poster.
- Górniak K.**, 1995, Clay minerals of shelf- and basin deposited marls from the Polish Carpathians. **W: EUROCLAY 95' - European Clay Conference**, Leuven (Belgium), 20-24.08.1995, **Abstracts**, p. 390b-390c, poster.
- Górniak, K.**, 1996a, Lithification rate of marls of Carpathian flysch as a function of mineral composition of its clay fraction. **W: 14th Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Banska Štiavnica (Slovakia), 2-6.09.1996, **Abstracts**, p.123, poster.
- Górniak, K.**, 1996b, Clay minerals of Maastrichtian marls in olistoliths from flysch deposits of Eastern Polish Carpathians. **W: The Rosenqvist Symposium on Clay minerals in the Modern Society**, Oslo (Norway), 19-21.05.1996, **Proceedings**, p. 23-24, poster.
- Górniak, K.**, 1997a, Advantages of SEM application in the study of Carpathian flysch marls. **W: Microscopie Electronique Analitique**, Versaille (French Republic), 20-21.11.1997, **Abstracts**, p. 49, poster.
- Górniak, K.**, 1997b, The role of diagenesis in the formation of kaolinite raw materials in the Santonian sediments of the North-Sudetic Trough (Lower Silesia, Poland). **Applied Clay Science** 12, 313-328.
- Górniak, K.**, 1998. Chertification in the Carpathians Flysch marls (exemplified by Sub-Cergowa Oligocene marls, Dukla Unit, Poland). **W: XVI Congress of the Carpatho-Balkan Geological Association**, Vienna (Austria), 30.08 - 2.09. 1998, **Abstracts**, p. 188, poster.
- Górniak, K.**, 1999: Alluvial kaolinite: data from Santonian sandy-clayey sediments of North-Sudetic Trough (Lower Silesia, Poland). **W: Euroclay'99 - 9th Conference of the European Clay Groups Association**. Kraków (Poland), 5-9.09.1999, **Abstracts**, p. 90, poster.
- Górniak, K.**, 2000, Clay minerals in intrabasinal, submarine ridge-deposited Upper Cretaceous marls within Tethyan Ocean (Polish Flysch Carpathian, Subsilesian Unit), **W: XVIth Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Carlovy Vary (Czech Republic), 27-31.08. 2000, **Book of abstracts**, p. 31, poster.
- Górniak, K.**, 2001. Clay minerals in Upper Cretaceous marly facies sediments of Subsilesian basin of the Tethyan Ocean (Polish Flysch Carpathians). **W: Mid-European Clay Conference '01**, Stara Lesna (Slovakia), 9-14.09.2001, **Book of abstracts** (red. P. Komadel), p. 48, poster.
- Górniak, K.**, 2003a, Marls of the Sub-Silesian unit (Flysch Carpathians) – preliminary petrographic comparative study. **W: Xth Meeting of the Petrology Group of the**

- Mineralogical Society of Poland: "Eastern cover of the Zulova pluton". Jubilee session. "30 years of petrography at the University of Wrocław, Głucholazy, 17-19.10.2003, Mineralogical Society of Poland Special Papers, 23, 64 - 66.***
- Górniak, K., 2003b,** The Source of Clay Component of Upper Cretaceous Marls of Subsilesian Unit of the Polish Flysch Carpathians. ***W: Euroclay 2003 - 10th Conference of the European Clay Groups Association***, Modena (Italy), ***Abstracts***; 116-117, poster.
- Górniak, K., 2004a,** Smectitic minerals in marls of the Polish Flysch Carpathians. ***W: 2nd Mid-European Clay Conference***, Miskolc (Hungary), 20-24.09.2004. ***Acta Mineralogica_Petrographica, Abstracts Series***, 4, Szeged 2004, p. 45, poster.
- Górniak, K., 2004b,** The meeting of the Clay Group of the Mineralogical Society of Poland, Wrocław, June 18-19. 2004, ***Geologica Sudetica***, vol. 36, 75-76.
- Górniak K., 2005a,** Znaczenie paleogeograficzne margli Karpat Fliszowych (na podstawie wybranych margli jednostki podśląskiej). ***W: Materiały Seminarium Naukowego pt. Wapienie organogeniczne i organoderytyczne w Karpatach Zewnętrznych i ich znaczenie dla rekonstrukcji paleogeograficznych Tetydy*** (red. M. Cieszkowski, J. Golonka., 21 kwietnia 2005, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Geologicznych, Kraków, 67 - 68.
- Górniak, K., 2005b,** Crystallochemical record of the origin of smectitic minerals in marls of the Flysch Carpathians (based on selected marls of the Subsilesian unit). ***W: Sympozjum Sekcji Mineralów Ilastych Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego***, Sobótka 2005, ***Mineralogia Polonica***, 37, 131-132, referat.
- Górniak, K., 2006,** The structure and diagenetic transformation of illite/smectite from marls of the Polish Flysch Carpathians. ***W: 3rd Mid-European Clay Conference*** Opatija (Croatia), ***Abstracts***, p. 52, referat.
- Górniak, K., 2007,** Illite/smectite as an indicator of provenance for marls: evidence from the Polish Outer Carpathians. ***W: Euroclay 2007- European Clay Conference***, 22-27.07.2007, Aveiro (Portugal), ***Abstract Book***, p. 123, referat.
- Górniak, K., 2008a,** Skały ilaste. ***W: Przewodnik do Petrografii*** (red. A. Manecki, M. Muszyński). AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 246-290.
- Górniak, K., 2008b:** Diversity of smectite minerals in the Polish Flysch Carpathians: crystal chemistry and origin. ***W: 4th Mid-European Clay Conference 2008***, September 22-27, 2008, Zakopane (Poland), Mineralogical Society of Poland, ***Mineralogia, Special Papers*** (eds. K. Górniak, T. Szydlak, M. Kasina, M. Michalik, B. Zych-Habel), 33, p. 62, poster.
- Górniak, K., 2011a,** Origin of the marls from the Polish Outer Carpathians: lithological and sedimentological aspects, ***Mineralogia***, 42, 165–297.
- Górniak, K., 2011b,** Insights into marls from thin-section and back-scattered electron petrography: (case study of the Polish Outer Carpathian marls). ***W: Frontiers in Diagenesis: clay & carbonate facies and their diagenetic pathways in reservoir rocks***, Cambridge (United Kingdom), 15-16th September, 2011, ***University of Cambridge***, p. 16-17, referat.

- Górniak, K.**, 2011c, Petrography of the Polish Flysch Carpathian marls as revealed by back-scattered electron imagery: an implication for provenance studies. **W: EUROCLAY 2011: Clay science at the crossroad of civilizations: European clay conference**, 26 June - 01 July, 2011, Antalya (Turkey), **Book of abstracts**, oral and poster sessions (eds. Z. Karakaş, S. Kadir, A.G. Türkmenoglu), Turkish National Committee on Clay Science, European Clay Groups Association, Ankara, p. 49, **referat**.
- Górniak, K.**, 2012, Diagenetic pathways of clay-rich chalk: a case study from the Outer Carpathian marls. **W: 6th Mid-European Clay Conference (MECC'12)**, Pruhonice near Prague (Czech Republic), September, 2012, **Book of Abstracts**, (eds. M. Stastny, A. Zigova), p. 35, **referat**.
- Górniak, K.**, 2013a, Geneza margli z Goleszowa – aspekt litologiczny, sedymentologiczny i petrologiczny. **W: V Polska Konferencja Sedymentologiczna POKOS 5'2013. Głębokomorska sedymentacja fliszowa – sedymentologiczne aspekty historii basenów karpackich**, 16-19.05.2013, Żywiec. (red. M. Krobicki, A. Feldman-Olszewska), Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Warszawa, p. 187-188, **referat**
- Górniak, K.**, 2013b, The diagenetic history of clay minerals in carbonate-bearing rocks as revealed by microscope and XRD study: example of dirty chalk-type deposits from the Outer Carpathians, Poland. **15th International Clay Conference (15ICC'13)**, Rio de Janeiro (Brasil), 7-11th July, 2013, **Book of Abstracts**, p. 984, **poster**.
- Górniak, K.**, 2013c, The correlation between textural and compositional classification of clay-mineral cements in the dirty chalk from the Polish Outer Carpathians. **W: CMLM 2013 : clays, clay minerals and layered materials : 2nd international conference**, Saint Petersburg (Russian Federation) 11–15 September, 2013, **Book of abstracts** (eds. V. Krupskaya et al.), p. 122, **referat**.
- Górniak, K.**, 2014a, Lithological, sedimentological and petrographical approach to understanding the origin of marls in the Outer Carpathian region. **W: XX congress of the Carpathian-Balkan Geological Association**, Tirana (Albania), September 24–26, 2014, **Proceedings: Buletini i Shkencave Gjeologjike**, vol. 1, p. 320, **referat**.
- Górniak, K.**, 2014b, The cap rocks sealing the reservoir in the Węglówka oil field, Sub-Silesian Unit, Polish Outer Carpathians – petrographical approach. **W: 7th Mid-European Clay Conference (MECC'14)**, 16–19 September 2014, Dresden (Germany), **Programme and Abstract book**, DTTC, Dresden, p. 193, **referat**.
- Górniak, K.**, 2015a, Porosity evolution in the chalk: an example from the chalk-type source rocks of the Outer Carpathians (Poland). **W: Euroclay Edinburgh 2015**, Edinburgh (United Kingdom), 5th – 10th July. **Programme and Abstracts**. Preconference Workshop follow on session: “Filling the gaps - from microscopic pore structures to transport properties in shales”, p. 191, **poster**
- Górniak, K.**, 2015b, Porosity evolution in the chalk: an example from the chalk-type source rocks of the Outer Carpathians (Poland). **W: Euroclay Edinburgh 2015**, Edinburgh (United Kingdom), 5th – 10th July. **Programme and Abstracts**. Oral presentation. Session: From microscopic pore structures to transport properties in shales, p. 83, **referat**.

- Górniak, K.**, 2015c. High-resolution petrography of marls from Goleszów (Polish Outer Carpathians, Upper Jurassic, Vendrynê Formation). *Geological Quarterly*, 59, 135–144.
- Górniak, K.**, 2016a, Porosity evolution in the chalk: an example from the chalk-type source rocks of the Outer Carpathians (Poland). (Chapter 16). W: Schäfer, T., Dohrmann, R., Greenwell, C., Jensen, M. (Eds.), *Filling the Gaps - from Microscopic Pore Structures to Transport Properties in Shales*. The Clay Minerals Society Workshop Lecture Series, 21. The Clay Minerals Society, Chantilly, VA, pp. 18.
- Górniak, K.** 2016b. The problem of the Chalk's smectite exemplified by the Upper Jurassic and Upper Cretaceous olistoliths of marls from the Outer Carpathians (Poland). W: *8th Mid European Clay Conference*, July 4-8, 2016, Košice (Slovakia), *Book of Abstracts*, p. 78, referat
- Górniak, K.**, 2017a, Clay- and carbonate bearing lithologies in the Outer Carpathians and their palaeogeographic implication. W: *ICC 2017: XVI International Clay Conference*, July 17-21, 2017, Granada (Spain), Sociedad Española de Arcillas - SEA. — Bari, Italy. *Abstracts*, vol. 7, p. 305, referat.
- Górniak, K.**, 2017b. Insights into marls from optical and back-scattered electron petrography: an example from the Outer Carpathians (Poland). *Journal of Sedimentary Research*, 87, 288–311.
- Górniak, K.**, 2017c. The occurrence of clay in pore space of impure chalk: An approach from high resolution petrographic studies of the Outer Carpathian marls (Poland). *Marine and Petroleum Geology*, 88, 785-797.
- Górniak, K.**, 2018a, Pore-scale processes in clay-bearing chalks: an example from the Outer Carpathians (Poland). W: *09 MECC : 9th Mid-European Clay Conference*: Zagreb, September 17–21, 2018 : conference book : (programme, abstracts book and field trip guide book), eds. Darko Tibljaš, [et al.]. Zagreb: Croatian Geological Society [etc.], p. 47, referat.
- Górniak, K.**, 2018b, Upper Cretaceous variegated marl facies in the Outer Carpathians (Węglówka Marl): where does the marl fit in the Cretaceous Oceanic Red Beds event W: *CBGA 2018 – Austria: advances of geology in southeast European mountain belts : XXI international congress of the Carpathian Balkan Geological Association (CBGA)*: September 10–13, 2018, Salzburg (Austria), abstracts / eds. F. Neubauer, U. Brendel, G. Friedl. Sofia: Bulgarian Academy of Sciences, *Geologica Balcanica*, p. 107, referat .
- Górniak, K.**, 2019, The Cap Rocks Sealing the Reservoir in the Węglówka Oil Field, Sub-Silesian Unit, Polish Outer Carpathians: Petrographical Approach. *AAPG Bulletin*, 103, 10, 1-31. doi: 10.1306/01211917085 (dostępne w sieci od 1 marca 2019).
- Górniak, K.**, Bromowicz, J., 1988: Kaolinit aluwialny z utworów santonu niecki północnosudeckiej. W: *III Konferencja Minerale i Surowce Ilaste*, Warszawa 6-8 IX 1988. Streszczenia referatów. p. 31-31c, referat.
- Górniak, K.**, Gawel, A., 1994, Microstructural, mineralogical and physical characteristics of selected oil-gas shales from eastern part of the Carpathian Belt (Poland). W: *XIIIth Conference on Clay Mineralogy and Petrology*, Prague (Czech Republic), August

- 29th-September 2nd, 1994, **Book of Abstracts**, Czech and Slovak National Group, p. 39, **poster**.
- Górniak, K.**, Gawęł, A., 1994, Zależność między cechami mikrostrukturalnymi, składem mineralnym i ziarnowym a porowatością i przepuszczalnością skał ilasto-marglistych z wybranych profili serii ropogazonośnych wschodniej części Karpat Fliszowych. **W: Konferencja w XXV-lecie Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego: Aktualne Problemy Nauk Mineralogicznych w Polsce**, Zakopane 26-28 IX 1994. **Polskie Towarzystwo Mineralogiczne-Prace Specjalne**, Zeszyt 5, p. 61, **poster**.
- Górniak, K.**, Bahranowski, K., Komorowski, K., Ratajczak, T., Szydłak, T., Wawrzyniak, J., 1995, Procesy sylifikacji w piaszczystych glebach korzeniowych ze złoża węgla brunatnego "Lubstów" (rejon Konina). **W: Materiały XVIII Sympozjum „Geologia Formacji Węglonośnych Polski**. Kraków 5-6.04.1995, 21-24.
- Górniak, K.**, Bahranowski, K., Ratajczak, T., Sass-Gustkiewicz, M., Szydłak, T., 1996a, Clay minerals in karstic infillings from the Upper Silesian Zn-Pb ore district, Poland. **W: The Rosenqvist Symposium on Clay minerals in the Modern Society**, Oslo (Norway), 19-21.05.1996, **Proceedings**, p. 25, **poster**.
- Górniak, K.**, Bahranowski, K., Ratajczak, T., Szydłak, T., 1996b, Regeneracja ziarn kwarcu w piaszczystych glebach korzeniowych w złożu węgla brunatnego Lubstów k/Konina. **Przegląd Geologiczny**, 44, 626-630.
- Górniak, K.**, Bahranowski, K., Gawęł, A., Ratajczak, T., Szydłak, T., 1996c, Utwory niefitogeniczne w złożu węgla brunatnego "Piaski" koło Konina. **W: Materiały XIX Sympozjum „Geologia Formacji Węglonośnych Polski**". Kraków, 17-18.04.1996, 25 - 29.
- Górniak, K.**, Szydłak, T., Bahranowski, K., Gawęł, A., Muszyński, M., Ratajczak, T., 1999, Skład mineralny kopalin towarzyszących węglom oraz odpadów poflotacyjnych w aspekcie ich wykorzystania jako składników mieszanek popiołowo-mineralnych. **W: Masy popiołowo-mineralne i ich wykorzystanie w górnictwie węglowym**. Polskie Towarzystwo Mineralogiczne Prace Specjalne, 13, 43-63.
- Górniak, K.**, Kraczkowska, I., Ratajczak, T., Stachura, E., Szydłak, T., 2000a, Siarka w osadach ilasto-piaszczystych pochodzących z nadkładu węgla brunatnego złoża „Bełchatów” – analiza ilościowa i charakter mineralny. **W: Materiały XXIII Sympozjum „Geologia formacji węglonośnych Polski**". Kraków, 12-13.04.2000, 43-46.
- Górniak, K.**, Szydłak, T., Muszyński, M., Gawęł, A., Protas, A., Bahranowski, K., Ratajczak, T., 2000b, Diversity of clay minerals containing in shelf-deposited Lower Carboniferous black shales (Żelezno area, Pomerania, Poland). **W: XVIth Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Carlový Vary (Czech Republic), 27-31.08. 2000, **Book of abstracts**, p. 32-33, **poster**.
- Górniak, K.**, Szydłak, T., Sikora, W.S., Gawęł, A., Bahranowski, K., Ratajczak, T., 2001, Minerály ilaste w różnobarwnych odmianach skał występujących nad pokładem węgla brunatnego w rejonie Konina. **Górnictwo Odkrywkowe**, 43, 129-139.
- Górniak, K.**, Bahranowki, K., Gawęł, A., Muszyński, M., Protas, A., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2003, Volcanogenic black shales in Dinantian of Pomeranian Variscides (Northwestern Poland). **W: Euroclay 2003 - 10th Conference of the**

- European Clay Groups Association**, Modena (Italy), 22-26.06.2003, **Book of abstracts**, p. 117-118, **poster**.
- Górniak, K.**, Szydłak, T., Ratajczak, T., Młynarczuk, M., 2004a, Microfabric of mudrocks: objective measurement and classification. **W: 2nd Mid-European Clay Conference**, Miskolc (Hungary), 20-24.09.2004. **Acta Mineralogica-Petrographica, Abstract Series**, 4, p. 47, **poster**.
- Górniak, K.**, Wagner, M., Bahranowski, K., Gawęł, A., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2004b, Thermal history of Palaeozoic source rocks in Western Pomerania (NW Poland): illite/smectite and vitrinite reflectance geothermometers. **W: Németh, T. & Terbócs, A. (eds), 2nd Mid-European Clay Conference**, Miskolc (Hungary), 20-24.09.2004. **Acta Universitatis Szegediensis, Acta Mineralogica-Petrographica, Abstract Series**, 4, p. 46, **poster**.
- Górniak, K.**, Gawęł, A., Muszyński, M., Protas, A., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2004c, Illityzacja smektytu jako wskaźnik zdiagnozowania skał paleozoicznych Pomorza Zachodniego. **W: Pozycja geologiczna i petrologia utworów podłoża permu w strefie Koszalin-Chojnice**. (red. A. Protas, Z. Mikołajewski, A. Buniak), Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, p. 67-95.
- Górniak, K.**, Gawęł, A., Muszyński, M., Protas, A., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2004d: Wpływ głębokości pogrzebania na proces illityzacji smektytu w czarnych łupkach dinantu z Pomorza Zachodniego. **W: Pozycja geologiczna i petrologia utworów podłoża permu w strefie Koszalin-Chojnice**. (red. A. Protas, Z. Mikołajewski, A. Buniak), Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, p. 43-66.
- Górniak, K.**, Młynarczuk, M., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2005, Ilościowy opis mikrostruktur skał drobnookruchowych jako podstawa ich klasyfikacji. **W: Zastosowanie metod stereologicznych i analizy obrazu do opisu cech strukturalnych wybranych odmian skał** (red. T. Ratajczak, K. Godyń, T. Szydłak). Polskie Towarzystwo Mineralogiczne Prace Specjalne, 27, 49-87.
- Górniak, K.**, Bahranowski, K., Gawęł, A., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2006: Thermal properties of illitic material from Lower Carboniferous black shales (Western Pomerania, N Poland). **W: 3rd Mid-European Clay Conference**, Opatija (Croatia), 18-23.09.2006, **Abstract Book**, p. 53, **poster**.
- Górniak, K.**, Bahranowski, K., Gawęł, A., Marynowski, L., Olejniczak, Z., Ratajczak, T., Szydłak, T., 2007, Upper Palaeozoic thermal history of Trans-European Suture Zone based on I/S and vitrinite reflectance geothermometers. **W: Euroclay 2007-European Clay Conference**, 22-27.07.2007, Aveiro (Portugal), **Abstract Book**, p. 147, **poster**.
- Górniak, K.**, Bahranowski, K., Gawęł, A., Marynowski, L., Szydłak, T., 2008, Middle Jurassic black shales (Skrzypny Shale Formation) – palaeoenvironmental significance of one of the oldest deposits of the Pieniny Klippen Belt. **Geoturystyka**, 2, 19-24.
- Górniak, K.**, Szydłak, T., Gawęł, A., Klimek, A., Tomczyk, A., Motyka, J., Bahranowski, K., 2015. Skład mineralny i wybrane właściwości fizykochemiczne komercyjnego bentonitu ze złoża Askana (Gruzja). **W: Sorbenty mineralne : surowce, energetyka, ochrona środowiska, nowoczesne technologie** (red. T. Bajda, E. Hycnar). Wydawnictwa AGH, Kraków, 77-92.

- Górniak, K.**, Szydłak, T., Gaweł, A., Klimek, A., Tomczyk, A., Sulikowski, B., Olejniczak, Z., Motyka, J., Serwicka, E.M., Bahranowski, K. 2016. Commercial bentonite from the Kopernica deposit (Tertiary, Slovakia): a petrographic and mineralogical approach. **Clay Minerals**, 51, 97-122.
- Górniak, K.**, Szydłak, T., Gaweł, A., Klimek, A., Tomczyk, A., Motyka, J., Bahranowski, K., 2017a, Smectite-, silica- and zeolites-bearing raw materials (Hliník nad Hronom bentonite, Slovakia) - A new approach using integrated petrographic and mineralogical studies. **Applied Clay Science**, 141, 180–191.
- Górniak, K.**, Szydłak, T., Gaweł, A., Klimek, A., Tomczyk, A., Motyka, J., Bahranowski, K., 2017b, Bentonite from the Central Slovakia Volcanic Field – A perspective raw material for Polish industry. **Mineralogia**, 48, 23 - 38.
- Maziarz, P., Matusik, J., Leiviskä, T., Strączek, T., Kapusta, Cz., Woch, W.M., Tokarz, W., **Górniak, K.**, 2019, Toward highly effective and easily separable halloysite-containing adsorbents: the effect of iron oxide particles impregnation and new insight into As(V) removal mechanisms. **Separation and Purification Technology**, 210, 390-401.
- Muszyński, M., Aksamit, K., **Górniak, K.**, Protas, A., Ratajczak, T., Gaweł, A., Szydłak, T., 2001, Heavy minerals assemblages on selected profiles of the Lower Carboniferous of Western Pomerania. **W: Materiały Zjazdu Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego oraz IV konferencja "Diagenеза"2001**. Poznań, 20-21.09.2001, **Mineralogical Society of Poland Special Papers**, 18, 138 - 143.
- Ratajczak, T., **Górniak, K.**, Pajda, R., Poręba, E., Stoch, Z., 1990, Skład mineralny, własności technologiczne oraz analiza możliwości wykorzystania surowców towarzyszących węglom brunatnym w Sulechowie (woj. koszalińskie). **Gospodarka Surowcami Mineralnymi**, 6, 499-561.
- Ratajczak, T., **Górniak, K.**, Bahranowski, K., Szydłak, T., 1992a, Litologia osadów trzeciorzędowych w rejonie złoża węgla brunatnego Łączki (Śląsk Opolski). **W: Materiały XV Sympozjum „Geologia formacji węglonośnych Polski”**, Kraków, 40-43.
- Ratajczak, T., **Górniak, K.**, Bahranowski, K., Szydłak, T., 1992b, The nature of clay minerals in Carpathian-Badenian deposits as evidence of volcanic activity during the Miocene sedimentation in the NE-part of the Carpathian Foredeep (Poland). **W: 12th Conference on Clay Mineralogy and Petrology**, Bratislava (Czechoslovakia) August 31-September 4, 1992, **Book of Abstracts**, p. 75, poster.
- Ratajczak, T., **Górniak, K.**, Bahranowski, K., Szydłak, T., 1993: Clay minerals as evidence of volcanic activity during the Miocene sedimentation in the NE part of the Carpathian Foredeep (Poland). **Geologica Carpathica-Series Clays**, 44, 2, 81-92.
- Ratajczak, T., Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1995, Kopaliny towarzyszące. **W: Eksploatacja selektywna węgla brunatnego i kopaliny towarzyszących wraz z uwarunkowaniem techniczno-ekonomicznym i korzyściami ekologicznymi** (red. M. Stryżewski). Wydawnictwa Centrum CPPGSMiE PAN, Kraków, 45-74.
- Ratajczak, T., **Górniak, K.**, Bahranowski, K., Szydłak, T., 1996a, Kopaliny towarzyszące w złożu węgla brunatnego Łączki – geologia, skład mineralny, możliwości wykorzystania. **Gospodarka Surowcami Mineralnymi**, 12, 1, 203-230.

- Ratajczak, T., Bahranowski, K., **Górniak, K.**, Olkiewicz, S., Popielak, R., 1996b, The Possibilities of Storage of the Mixture of Fly Ashes and Flotation Tailings in Underground Mines. *W: The First International Symposium on Mine Environmental Engineering*, Kütahya (Turkey), 29-31.07.1996, **Abstracts, poster.**
- Ratajczak, T., Gaweł, A., **Górniak, K.**, Muszyński, M., Szydłak, T., Wyszomirski, P., 1999, Charakterystyka popiołów lotnych ze spalania niektórych węgla kamiennych i brunatnych. *W: Masy popiołowo-mineralne i ich wykorzystanie w górnictwie węglowym*. Polskie Towarzystwo Mineralogiczne Prace Specjalne, 13, 9-34.
- Ratajczak, T., Bahranowski, K., Gaweł, A., **Górniak, K.**, Sikora, W.S., Szydłak, T., 2002: Skład mineralny iltów poznańskich na podstawie ich wystąpień w rejonie Konina (złóże węgla brunatnego „Piaski”). *W: Sesja Naukowa Państwowego Instytutu Geologicznego „Formacja Poznańska na Niżu Polskim – obecny stan wiedzy*, Warszawa, 23. 04. 2002 (red. J. Kasiński, G. Czapowski), **Przegląd Geologiczny**, 50, 3, p. 267, **referat.**
- Rybicki, S., **Górniak, K.**, Gaweł, A., 2007, Właściwości mieszanin popiołowo-gruntowych wykorzystywanych w procesie rekultywacji wyrobisk górniczych (na przykładzie kopalni „Turów”). *Geologia*, 33, 439-462.
- Sass-Gustkiewicz, M., **Górniak, K.**, Bahranowski, K., Motyka, J., Ratajczak, T., Szydłak, T. 1996, Mining-sourced suspension as a groundwater pollutant in the Upper Silesian Zn-Pb district, Poland. *W: The First International Symposium on Mine Environmental Engineering*, Kütahya (Turkey), 29-31.07.1996, **Abstracts, poster.**
- Stoch, L., Rybicka, E., **Górniak, K.**, 1979, Mineralogical composition of kaolinite clays from the „Janina” mine at Suszki near Bolesławic (Lower Silesia). *Mineralogia Polonica*, 10, 63-79.
- Stoch L., **Górniak K.**, Gaweł A. 2008, On the significance of parent mineral structure and the immediate environment for kaolinite formation. *W: 4th Mid-European Clay Conference 2008*, September 22-27, 2008, Zakopane (Poland), Mineralogical Society of Poland, *Mineralogia, Special Papers* (eds. K. Górniak, T. Szydłak, M. Kasina, M. Michalik, B. Zych-Habel), 33, p. 155, **referat.**
- Szydłak, T., **Górniak, K.**, Bahranowski, K., Gaweł, A., Protas, A., Ratajczak, T., 2006: Pierwiastki ziem rzadkich (REE) w czarnych łupkach dolnego karbonu z Pomorza Zachodniego – wstępne wyniki badań. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*. 22, 507–518.
- Wiśła-Walsh, E., Szolc, P., **Górniak, K.**, Góra, M., 2000, Stopień uwęglenia węgla a właściwości popiołu. *W: Materiały V Konferencji Naukowej „Elektrofiltry 2000”*, Kraków 14-16.09.2000, 189 - 199.
- Wyszomirski P., **Górniak K.**, Gaweł A., 1998. Cretaceous sandy-clayey sediments of North-Sudetic Trough (Lower Silesia, Poland – mineralogy, geochemistry and industrial application. *W: 15th Conference on Clay Mineralogy and Petrology*, Brno (Czech Republic), 6-10.09.1998. *Scripta Facultatis Scientiarum Naturallum Universitatis Masarykianae Brunensis: Geology*, 26, 84-85. **poster.**

- Wyszomirski, P., **Górniak, K.**, Gawęł, A., 1999, Geochemical characteristics of Santonian sandy-clayey sediments of North-Sudetic Trough (Lower Silesia, Poland). **W: Euroclay'99 - 9th Conference of the European Clay Groups Association**, Kraków (Poland), 5-9.09.1999, **Abstracts** p. 147, **poster**.
- Wyszomirski, P., Gawęł, A., **Górniak, K.**, Olkiewicz, S., Ratajczak, T., Stachura, E., 1999, Wpływ składu fazowego i chemicznego surowców ilastych oraz odpadów poflotacyjnych i popiołów lotnych na właściwości sporządzonych z nich mieszanin. **W: Masy popiołowo-mineralne i ich wykorzystanie w górnictwie węglowym**. Polskie Towarzystwo Mineralogiczne Prace Specjalne, 13, 65-89.
- Wyszomirski, P., **Górniak, K.**, Gawęł, A., 2000 (1998-1999), Cretaceous sandy-clayey sediments of North-Sudetic Trough (Lower Silesia, Poland): mineralogy, geochemistry and industrial application. **Scripta Facultatis Scientiarum Naturallum Universitatis Masarykianae Brunensis: Geology**, 28-29, 125-134.
- Wyszomirski, P., **Górniak, K.**, Gawęł A. 2001 Tertiary clays of Pawłów deposits. **W: Mid-European Clay Conference '01**, Stara Lesna (Slovakia), 9-14.09.2001, **Book of abstracts** (red. P. Komadel), p. 118, **poster**.



Katarzyna Górniak