

Mineralogia skrzemieniałych pni drzewnych z okolic Chrzanowa

Helena Pitera*

Jednym z wystąpień skrzemieniałych pni drzewnych jest region Śląsko-Krakowski. Poniżej opisane skrzemieniałe pnie w rejonie na południe od Chrzanowa najczęściej występują na powierzchni i pod powierzchnią, do średnio 1 m. Charakteryzują się barwą brązową, czarno-różową, szaro-brunatno-żółto-czerwoną. W okolicach Kwaczala, Regulic, Babic i Zagórza aż do Wisły stwierdzono wystąpienia skrzemieniałego „lasu szpilkowego” w karbonie produktywnym (ryc. 1). Tworzą go pnie oznaczone już przez Raciborskiego (1889) jako *Dadoxylon schrollianum* i *Dadoxylon rollei*. Wiśniewska-Zelichowska (1966) natomiast opisuje też drzewa iglaste i określa je i przyporządkowuje do rodzaju *Dadoxylon saxonicum*. Skrzemieniałe pnie z rodzaju *Dadoxylon* są charakterystyczne dla środkowego stefanu. Wiek ten nadaje również Siedlecki (1959) arkozie kwaczalskiej. Na tym terenie utworami macierzystymi dla skrzemieniałych pni drzewnych są osady piaszczyste typu arkoz (ryc. 2). Araukaryty arkozy znajdują się na polach, do 1 m pod powierzchnią ziemi, na dnie stromych wąwozów; sterczą również ze stromych ścian. Proces sylikfikacji szedł w parze z diagenetą osadów. Rycina 3 przedstawia mapę geologiczną okolic Chrzanowa (bez osadów czwartorzędowych) według schematu Gradzińskiego (1970).

Badania mineralogiczno-petrograficzne

Obserwacje makroskopowe

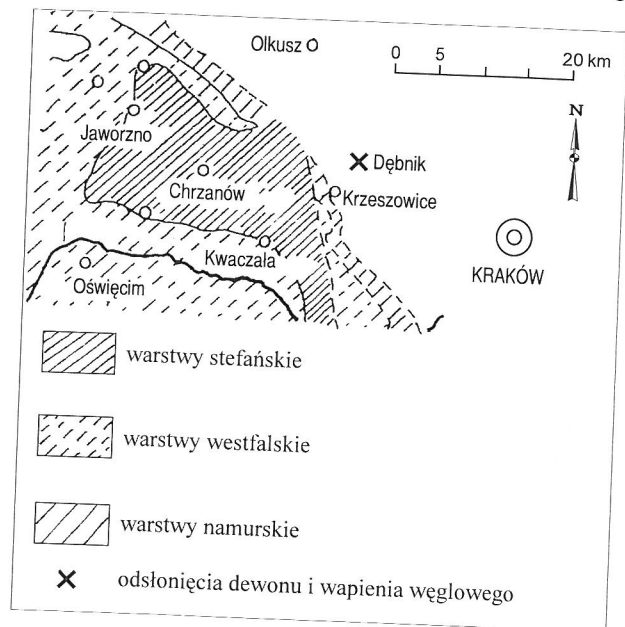
Bardzo liczny materiał, który został użyty do badań charakteryzuje się dość dużą twardością dochodzącą do 6,5 w skali Mohsa. Odznacza się również znaczną wytrzymałością mechaniczną i zbitą strukturą. Można go z powodzeniem polerować. Wykazuje barwę brązową, czarno-różową, szaro-brunatno-żółto-czerwoną. Odmiany jaśniejsze makroskopowo znaleźć można w Kwaczale i w Babicach (ryc. 4); natomiast ciemniejsze odmiany — w Wygieźowie i w Zagórzu.

W opisywanych okolicach spotyka się kawerny a w nich szczołki kwarcowe.

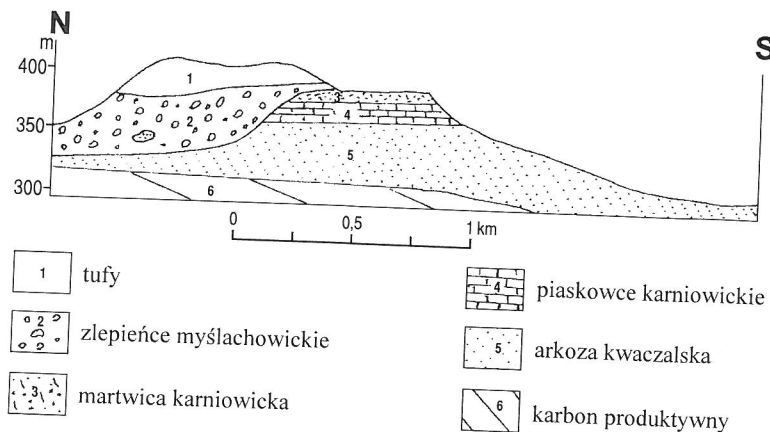
Obserwacje mikroskopowe w świetle odbitym i przechodzącym

Próbki do badań mikroskopowych były cięte równoległe i prostopadłe do pierwotnych włókien drewna. Wykryta krzemionka, zachowująca kontury komórki drewna, jest widoczna dokładniej w „prostopadłym” cięciu na co wskazuje ryc. 6. Występujący w nich kwarc ma charakter drobno- i gruboziarnisty. Miejscami jest wyraźnie skorodowany, niekiedy ostrokrawędzisty i poszarpany. Wykazuje proste i faliste ściemnianie światła. Ściemnianie faliste jest spowodowane działającymi ciśnieniami w procesie jego krystalizacji. Niektóre osobniki wykazują budowę strefową. W licznych okazach skrzemieniałych pni widoczne są żyłki wypełnione minerałami ilastymi. Jest także obecny rozproszony hematyt (ryc. 5, 7, 10). Pojedyncze okazy wykształcone są w postaci agatu z hematytem (ryc. 7). Kwarc w strukturze tkanki drewna występuje też w postaci oboczonych „kulistych” form (ryc. 6). Przypuszcza się, że przed procesem sylikfikacji drzewa były sple-

kane wskutek nawodnienia i szybkiego wysychania. W splekaniach tych osadzały się i krystalizowały minerały z grupy SiO_2 w różnym czasie (ryc. 8). W większości próbek wielkość kryształków kwarcu wynosi dziesiętne i setne milimetra. Niektóre fragmenty z zachowaną strukturą drewna są wydłużone, soczewkowate (ryc. 6, 9). Soczewki są oddzielone strefami zbudowanymi zwykle z białego, jasnoszarego grubokrystalicznego kwarcu. W kawernach jak już wspomniano wykryto jest kwarcu wtórny. Stanowią go pojedyncze, duże ziarna z zatokami korozyjnymi. Jedne z nich ściemniają światło faliste drugie prosto. Niekiedy występują w dużych ilościach. Obok nich daje się też obserwować przejście do skupień zbudowanych z chalcedonu. Bywają też okazy o innej budowie. Konglomerat gruboziarnistego kwarcu i włóknistego

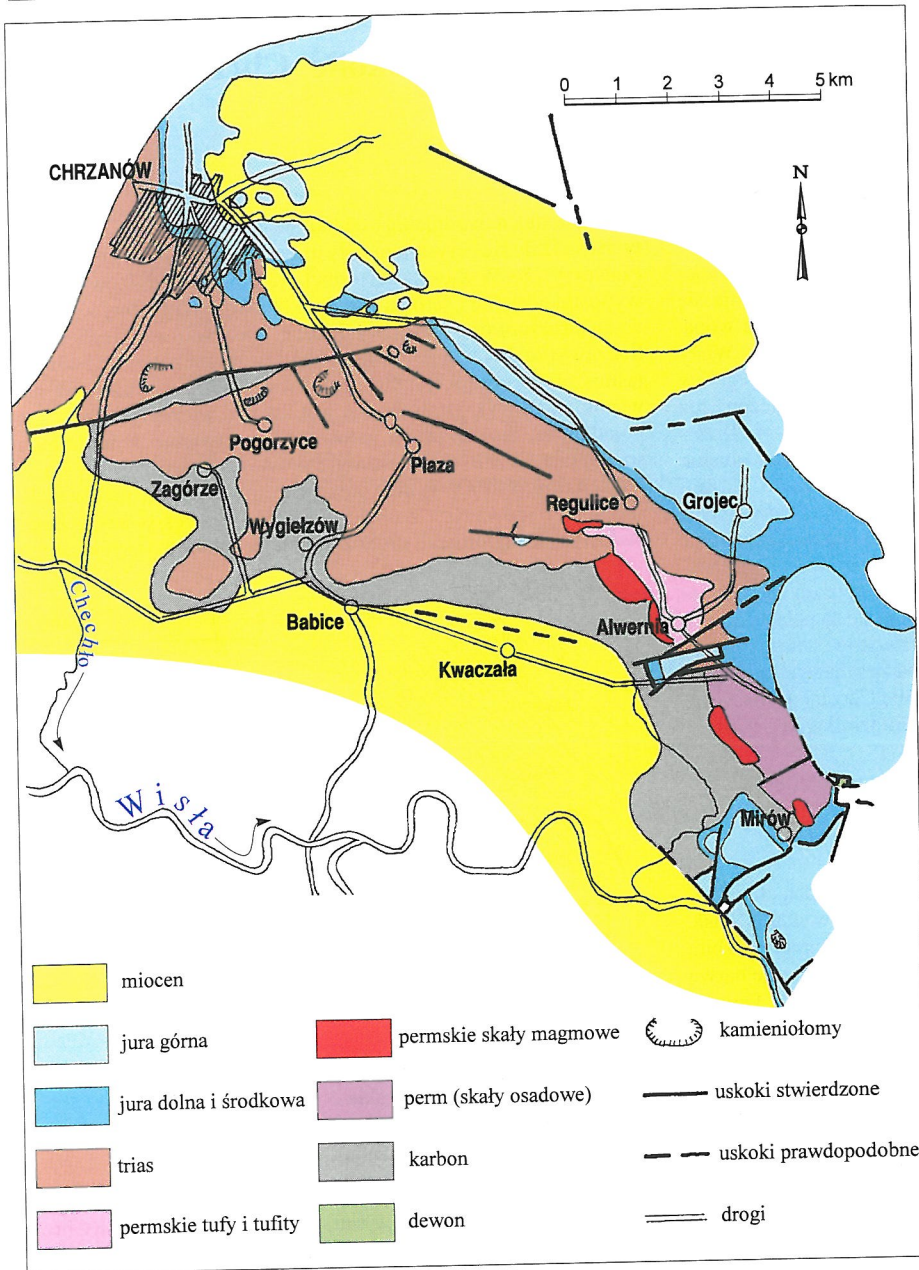


Ryc. 1. Schematyczny zasięg warstw karbonu w okolicach Chrzanowa: 1 — warstwy stefañskie, 2 — warstwy westfañskie, 3 — warstwy namurskie, 4 — odsłonięcia dewonu i wapienia węgłowego. Według schematu Siedleckiego z 1951 r.

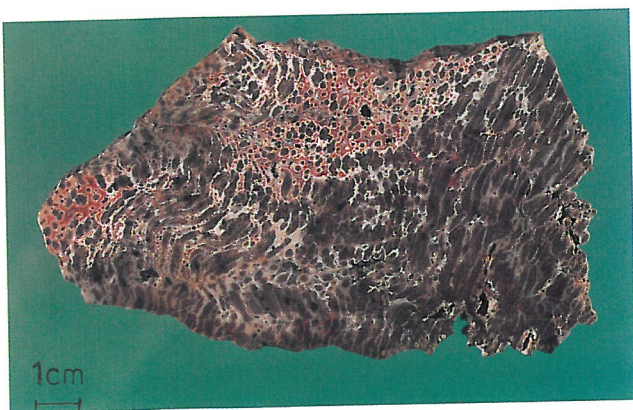


Ryc. 2. Schematyczny profil ilustrujący stosunek wzajemny pomiędzy arkozą kwaczalską, piaskowcami karniowickimi, martwicą karniowicką, zlepieńcami myślachowickimi i tufami filipowickimi. Skala pozioma ok. 1 : 25 000, skala pionowa 1 : 5000. Siedleckiego, z 1951 r.

*Zakład Złóż Rud, Soli i Surowców Ceramicznych, Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków



Ryc. 3. Mapa geologiczna okolic Krakowa (bez osadów czwartorzędowych i lądowych osadów trzeciorzędowych) wg Gradzińskiego (1970)



Ryc. 4. Okaz makroskopowy skrzemieniałego fragmentu pnia drzewnego z Babic (skala 1 : 1)

Ryc. 5. Obraz mikroskopowy fragmentu pnia drzewnego z Babic. Widoczna słabo zachowana struktura tkanki organicznej i agaty z rozproszonym hematytem. Nikole X, pow. 25x, (skala 0,4 mm)

się w kierunku najlepszej drożności tkanek roślinnych. Dowodem tego jest budowa, strefowa i jednokierunkowa krystalizacja minerałów z grupy SiO_2 . W procesie sylikfikacji drzewo miejscami było silnie spróchniałe. W opisanych skrzemieniałych pniach widoczne



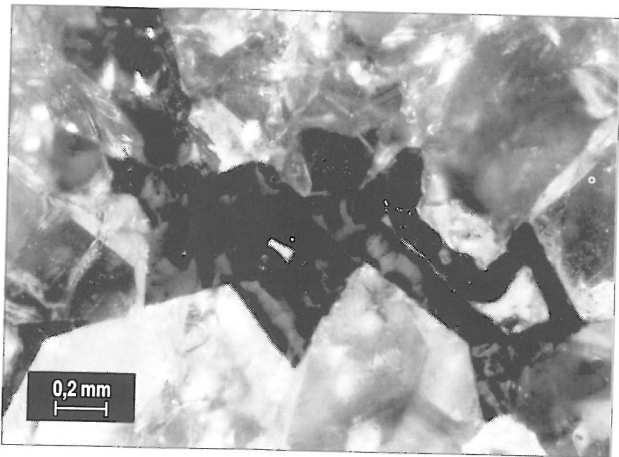
chalcedonu układa się często w formie sferycznej. Jądro tych stref stanowią ostrokrawędziste ziarna kwarcu, objęte pigmentem żelazistym i minerałami ilastymi (ryc. 10). Najczęściej w badanych próbkach występuje chalcedon. Bardzo często stanowi on włókna przegradzające ziarna kwarcu. Chalcedon jest generacją młodszą (ryc. 9), przekryształowaną w drobnoziarnisty kwarc. W niektórych przypadkach badanych okazów jest widoczna wyraźnie budowa strefowa. Widać to głównie w próbkach ciętych równoległe do wydłużenia pnia. Prawdopodobnie w miejscach, gdzie struktura tkankowa jest nie zachowana, pierwotnie wytracił się opal, który następnie przekryształował w kwarc.

Obserwacje w mikroskopie scanningowym

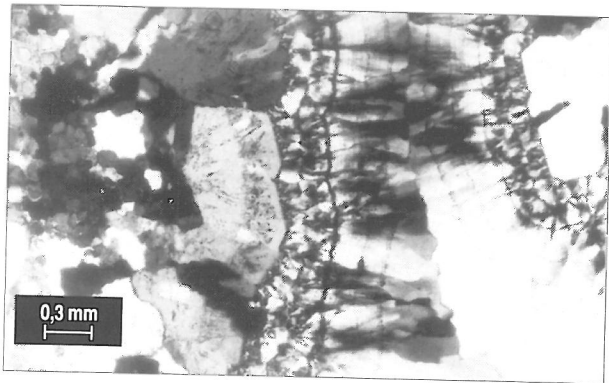
Analiza próbki z Kwaczały została wykonana w mikroskopie scanningowym typu JEOL ISM 5400. Na zdjęciu daje się zauważyć obok prawidłowo wykształconych kryształów kwarcu, kryształy skorodowane i o obłych kształtach (ryc. 11). W kryształach widoczne są wyraźne kanaliki. Można to obserwować przy powiększeniach 35 000 razy. Zaokrąglenia ziarn kwarcowych można obserwować już przy powiększeniach 2000 razy i 7500 razy. Na ryc. 11 widoczne są trzy generacje minerałów z grupy SiO_2 ; pierwszą najstarszą generację stanowi gruboziarnisty kwarc, jako młodszą generacją występuje drobnoziarnisty kwarc i trzecia najmłodsza generacja — chalcedon.

Podsumowanie

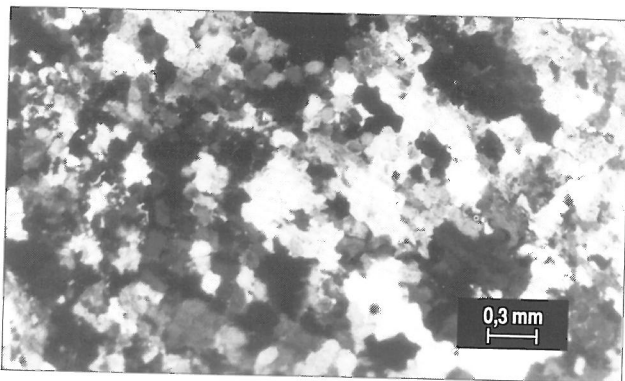
Zdeponowane w arkozie kwaczałskiej liczne pnie i gałęzie drzew zostały poddane procesowi sylikfikacji, który był związany z diagenезą osadów. Procesowi temu towarzyszyło wytrącanie się tlenków i wodorotlenków żelaza i manganu. Migracja roztworów zasobnych w krzemionkę odbywała



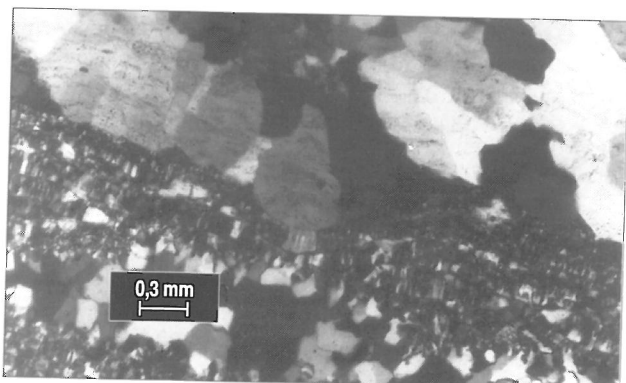
Ryc. 6. Obraz mikroskopowy z zachowaną strukturą tkanki organicznej w skrzemieniałym pniu drzewnym z Kwaczały. Nikole X,



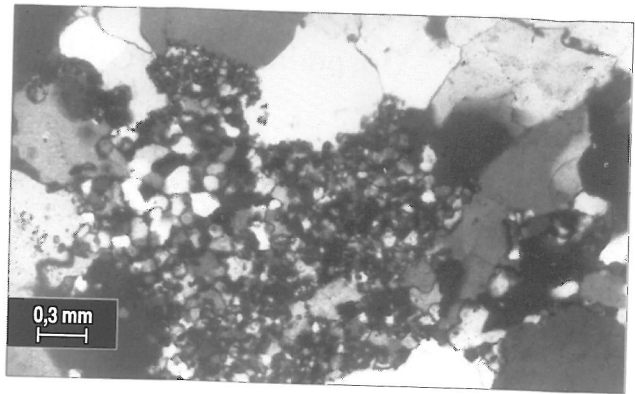
Ryc. 7. Obraz mikroskopowy fragmentu pnia drzewnego z Babcie. Widoczna słabo zachowana struktura tkanki organicznej i agaty z rozproszonym hematytem. Nikole X, pow. 25x, (skala 0,4 mm)



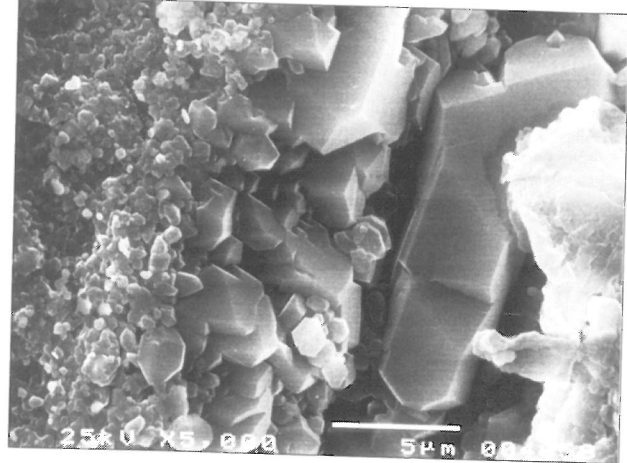
Ryc. 8. Obraz mikroskopowy części skrzemieniałego pnia drzewnego z Zagórze. Widoczne duże pojedyncze, dobrze wykształcone kryształy kwarcu. Nikole X, pow. 50x, (skala 0,2 mm)



←Ryc. 9. Widoczne formy sferyczne wykrystalizowanych minerałów z grupy SiO₂ z Kwaczały. Nikole X, pow. 31,5 x, (skala 0,3 mm)



Ryc. 10. Chalcedon i kwarc z rozproszonym pigmentem żelazistym oraz minerałami elastycznymi w skrzemieniałym pniu drzewnym z Wygielzowa. Nikole X, pow. 31,5 x, (skala 0,3 mm)



Ryc. 11. Scanningowy obraz mikroskopowy fragmentu pnia drzewnego z Kwaczały. Widoczne trzy generacje krzemionki; gruboziarnisty kwarc, drobnoziarnisty kwarc oraz chalcedon. Pow. 5000x, 25 kV.

są licznie występujące kryształy kwarcu i hematyt (ryc. 7, 8, 9). Daje się obserwować agaty (ryc. 5, 7).

Zasoby skrzemieniałych pni drzew w omawianym obszarze są znaczne. Najbardziej spękane okazy występują w okolicach Babcie i Kwaczały; Wygielzów i Zagórze ma okazy raczej bardziej twarde i zbite. Różnorodna barwa i wygląd tych araukarytów predysponuje je do zastosowania w celach jubilerskich (ryc. 4). Są to również ciekawe okazy dla zbieraczy i miłośników kamieni ozdobnych.

Literatura

- BOLEWSKI A. & TURNAU-MORAWSKA M. 1963 — Petrografia, Wyd. Geol.
 BRZYSKI B. & HEFLIK W. (w druku) — Skrzemieniałe szczątki drzew iglastych wieku retyko-lasowego z Poręby k. Zawiercia. Biul. PAN.
 DZIEDZIC K. 1958 — Roczn. Pol. Tow. Geol., 28: 427–435.
 GRADZIŃSKI R. 1972 — Przew. Geol. po okolicach Krakowa, Wyd. Geol.
 HOLCER Z. & PAWLIKOWSKI M. 1994 — Arch. Miner., 1: 69–88.
 LILPOP J. 1957 — Roślinność Polski w epokach minionych, Wyd. Geol.
 RACIBORSKI M. 1889 — Spraw. Kom. Fizj. Akad. Umiej., 23: 171–183.
 SIEDLECKI S. 1959 — Acta Geol. Pol., 2: 300–348.
 SZAFER W. & KOSTYNIUK M. 1952 — Zarys Paleobotaniki, PWN.
 TURNAU-MORAWSKA M. 1958 — Roczn. Pol. Tow. Geol., 28: 409–426.
 TURNAU-MORAWSKA M. & JAHN M. 1954 — Ibidem, 22: 177–186.
 WIŚNIEWSKA-ŻELICHOWSKA M. 1966 — Paleontologia, Wyd. Geol.)