

TOPOGRAFICZNE TŁO OSADNICTWA W KRAKOWIE

Topographic background of the settlement in Krakow

Tadeusz SOKOŁOWSKI

*Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska,
Katedra Analiz Środowiskowych, Kartografii i Geologii Gospodarczej;
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków;
e-mail: tsokol@uci.agh.edu.pl*

Treść: Najstarsze osady krakowskie powstawały na najwyższych wznoszących się elementach morfologicznych – wawelskim wzgórzu, oraz na piaszczystej terasie średniej, której fragment w centrum miasta jest nazywany stożkiem Prądnika. Budują go żwir, piasek ze żwirem i piasek z wkładkami mułku i torfu o łącznej miąższości niemal 30 metrów. W obrębie stożka Prądnika występuje kilka poziomów morfologicznych, a górna część najwyższego z nich powstawała podczas interglacjału eemskiego i starszego glacjału zlodowacenia wisły. Na wyżej wzniesionych fragmentach dwustopniowej, młodszej równi zalewowej rozwijały się najstarsze budowle Kazimierza. Niższy stopień jest całkowicie przekształcony przez człowieka i obecnie w rzeźbie nieczytelny. Dyskusyjne są rekonstrukcje zmian koryt rzek oraz genezy i przekształcania stosunkowo licznych kanałów. Można podważyć dość powszechny pogląd o przepływie Wisły w czasach historycznych w pobliżu Bramy Szewskiej i Furty Żydowskiej. Można natomiast stwierdzić, że tą rzeką mogła być Rudawa.

Słowa kluczowe: Kraków, topografia miasta, formy i osady czwartorzędowe, osadnictwo

Abstract: The oldest settlements in Krakow came into existence on only higher situated morphological elements – on the Wawel hill and on the middle, sandy terrace, the fragment of which within the today's centre of Krakow is called the Prądnik River fan. Its built up of gravely, sandy and gravely sand deposits with intercalations of loam and peat of total thickness of almost 30 metres. A few morphological levels are cut into the Prądnik fan, and the highest of them was formed in Eemian Interglacial and Early Vistulian. On higher raised fragments of the two-step floodplain, old town Kazimierz's buildings were located. The lower step is transformed by the human activity and at present invisible. Reconstructions of the ancient hydrographical network arise controversy. Flow of the Vistula River in the vicinity of the Shoemaker Gate and the Jewish Gate in historical period can be certainly questioned. The Rudawa River flowed in these places.

Key words: Krakow, topography of the city, Quaternary morphological landforms and deposits, settlement

WPROWADZENIE

Podobnie jak historia, tak naturalne uwarunkowania rozwoju osad krakowskich od lat wzbudzają ożywioną dyskusję. Jednym z elementów naturalnego środowiska, bardzo istotnym dla osadnictwa, jest rzeźba powierzchni terenu. Granice administracyjne dzisiejszego miasta obejmują kilka jednostek fizycznogeograficznych czy geomorfologicznych (morfostrukturalnych), których ukształtowanie w dużym stopniu zależy od odporności skał na procesy niszczące oraz ich tektonikę. Wczesnośredniowieczne osadnictwo krakowskie rozwijało się głównie w strefie granicznej pomiędzy wyraźnie różniącymi się rzeźbą jednostkami: Bramą Krakowską a Kotliną Sandomierską. Pierwsza jest wąską strefą włączaną albo do Podkarpacia (Kondracki 2002), albo do Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (Czeppe 1972) czy Wyżyny Krakowskiej (Gilewska & Starkel 1980). Większe doliny rozwinęły się w rowach tektonicznych wyścielonych ilami wieku mioceneskiego, zaś wyraziste zwykle wzgórza założone są najczęściej na wypiętrzonych tektonicznie zrębach i budują je najodporniejsze tutaj wapienie jurajskie, a także, fragmentami, już mniej odporne kredowe margle. W południowej części Krakowa (okolice Łagiewnik, Skotnik, Kobierzyna) wzgórza zbudowane są z mioceneskich iłów. Wzniesienia te leżą w zasięgu przykarpackiej Wysoczyzny Krakowskiej stanowiącej wyższy poziom Kotliny Sandomierskiej (Tyczyńska 1968). Niższy fragment tej ostatniej, rozszerzający się ku wschodowi i zajęty w dużej części przez dolinę Wisły, rozwijał się w zapadlisku przedkarpackim wypełnionym głównie ilastymi osadami mioceneskimi.

STAN BADAŃ

Poszczególne jednostki morfologiczne niższego rzędu próbowali rekonstruować zarówno archeolodzy i historycy, jak i geomorfolodzy oraz geolodzy. Często rekonstrukcje te obejmowały utworzoną głównie przez naturalne ciek i sztuczne kanały sieć hydrograficzną, nadzwyczaj ważny element rzeźby bardzo mocno związany z osadnictwem. Wśród poświęconych tejże tematyce publikacji, czy to podstawowych, czy też syntetycznych i często nawiązujących do problemów osadnictwa, ważniejsze wydają się prace Łuszczkiewicza (1899), Bąkowskiego (1902), Mitkowskiego (1957), Jamki (1963), Kmietowicz-Drathowej (1971, 1972, 1974, 1975), Setmajera (1973), Żakiego (1962), Borowiejskiej-Birkenmajerowej (1975), Radwańskiego (1975), Tobiasza (1977), Wyrozumskiego (1992), Krasnowolskiego (2003), Przegona (2003), Rajmana (2004), Laberscheka (2005) i Niezabitowskiego (2007).

Osadnictwo w obrębie dzisiejszego centrum z początku obejmowało wyżej wznoszące się elementy morfologiczne – wzgórze wawelskie oraz piaszczystą terasę średnią, której płat ciągnący się ku południowemu wschodowi od okolic Toń i Bronowic zwany jest zazwyczaj stożkiem Prądnika. Właśnie ten drugi obszar z racji większej powierzchni z czasem był coraz bardziej intensywnie zasiedlany. Budują go żwir, piasek ze żwirem i piasek z pojawiającymi się miejscami, zwłaszcza w górnej części, wkładkami mułku i torfu. Ich maksymalna miąższość sięga niemal 30 metrów. Materiał był dostarczany przez różne rzeki, bo wśród żwirów napotymano zarówno poziomy z otoczkami wapiennymi donoszonymi przez Prądnik czy Rudawę z Wyżyny Krakowskiej, jak i przewarstwiające je poziomy piaszczyste żwirów karpackich donoszonych przez Wisłę (Kleczkowski 1964, Rutkowski & Sokołowski 1983).

Stożek Prądnika ku południowi ciągnie się aż po wzgórze wawelskie, ale zarazem w jego osadach kryje się kilka innych, niższych i niesterczących obecnie nad jego powierzchnię wzniesień, zbudowanych z jurajskich i kredowych wapieni i margli. Właśnie dzięki tym wzgórzom, które utrudniały rozmywanie stosunkowo łatwo usuwalnych osadów rzecznych, posiada on najdalszy ku południowi zasięg spośród pozostałych płatów terasy średniej (zob. też m.in. Tyczyńska 1968, Radwański 1975).

Obok terasy średniej w dolinach wyróżniano początkowo tylko równię (terasę) zalewową, ale w miarę postępu badań w stożku Prądnika traktowanym dawniej jako jednorodna terasa zaczęto z czasem dostrzegać jego wewnętrzne zróżnicowanie polegające na obecności kilku poziomów morfologicznych o różnej wysokości. Już Kleczkowski (1967) wskazuje na możliwość występowania stopnia pośredniego pomiędzy najwyższą częścią stożka Prądnika a równią zalewową. O zróżnicowaniu wysokości calca pokrywającego się ze stropem osadów rzecznych budujących stożek Prądnika wspominają też Jamka (1963) i Radwański (1975). Można to z kolei uznać za sugestię istnienia w jego zasięgu kilku stopni.

Najbardziej szczegółowy jak dotąd podział teras w dolinach rzecznych na obszarze centrum Krakowa zaproponował Setmajer (1973 – Fig. 1). Wyróżnił on dwa poziomy stożka Białuchy (216–210 oraz 210–206 m n.p.m.), stożek Białuchy i Rudawy (odpowiednik wyżej wspomnianego stopnia pośredniego, 205–203 m n.p.m.), stożek Wilgi (202–201 m n.p.m.) oraz niższe poziomy zalewowe (poniżej 201 m n.p.m.). Z tychże elementów bardziej interesujący jest wyższy stopień stożka Białuchy występujący od okolic Dworca Głównego PKP przez rejon ulic Szlak, Pędzichów po Kleparz oraz w okolicach ulicy Lubicz. Najniższy ze stopni rozpoznany został po stronie zachodniej i rozpościera się od rejonu ulicy Łobzowskiej, przez ulice Karmelicką, Krupniczą (do niewielkiego spadku powierzchni terenu w rejonie szpitala im. J. Dietla) i Piłsudskiego, dochodząc do wysokiej krawędzi w okolicach Muzeum Archeologicznego przy ulicy Senackiej.

Także Kmietowicz-Drathowa (1974) wykorzystująca obok profilów wierceń obserwacje z wkopów archeologicznych stwierdza w zachodniej części istnienie niższego poziomu terasy średniej, który wiąże z działalnością Rudawy. W pracach późniejszych najpierw Rutkowski (1987, 1993), a potem Starkel (2001) i Gębica (2004) ten właśnie stopień włączają ponownie do terasy zalewowej. Wreszcie ostatnie badania (Sokołowski *et al.* 2008 – Fig. 1, 2) jednoznacznie potwierdzają nie tylko jego obecność, ale też związek z działalnością Rudawy.

Równia zalewowa jest dwustopniowa. Wyższy stopień (terasa rędzinna) odznacza się nierówną powierzchnią urozmaiconą miejscami obniżeniami starorzeczy. Zajmuje ona dość duży obszar, lecz względy środowiskowe (częste zalewy powodziowe, prawdopodobnie duże powierzchnie bagien) determinowały wolniejsze tempo wkraczania na nią osadnictwa, choć z drugiej strony na nieco wyżej położonych jej fragmentach lokowano Kazimierz, na niej też powstawały wczesnośredniowieczne osady w pobliżu kościoła św. Katarzyny i nieistniejącego już kościoła św. Wawrzyńca (zob. m.in. Borowiejska-Birkenmajerowa 1975, Radwański 1975, Rajman 2004). Niewykluczone, że pewną rolę w formowaniu tego wyższego płata odegrały wapienne wzgórza Skalki oraz kolejny, pogrzebany, na którym stał niegdyś kościół św. Jakuba. Niższy stopień (terasa łęgowa) tworzy zwykle wąskie listwy wzdłuż koryt rzek czytelne poza centrum miasta. Pomiędzy współczesnymi ujściami Rudawy i Prądnika jest ona na tyle przekształcona pracami regulacyjnymi, że jej zasięg jest nie do odtworzenia.

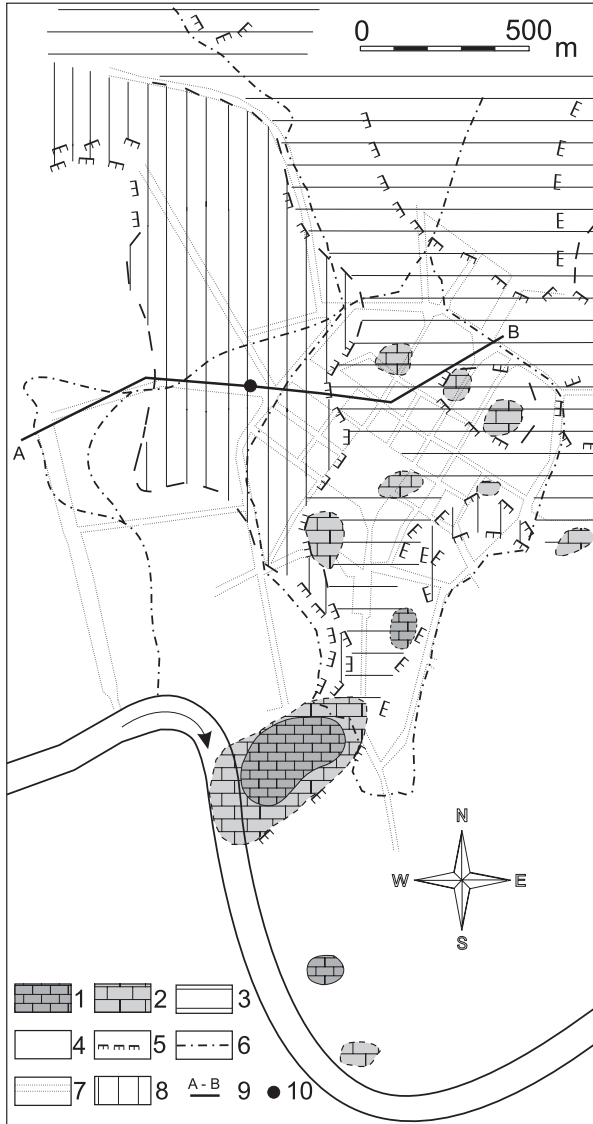


Fig. 1. Terasy rzeczne w centrum Krakowa (na podstawie Setmajera 1973 – zmienione): 1 – wschodnie utworów jury, 2 – podczwartorzędowe wschodnie utworów jury i kredy, 3 – terasa średnia, 4 – równia zalewowa, 5 – widoczne i kopalne krawędzie terasy średniej, 6 – koryta Rudawy i Prądnika w wiekach XVII–XIX, 7 – główne ulice, 8 – niższy stopień terasy średniej, 9 – linia przekroju, 10 – stanowisko przy ul. Krupniczej

Fig. 1. River terraces in the centre of Krakow (acc. to Setmajer 1973 – modified): 1 – Jurassic limestones, 2 – sub-Quaternary outcrops of Jurassic and Cretaceous deposits, 3 – middle terrace, 4 – floodplain, 5 – actual and buried scarps of the middle terrace, 6 – Rudawa and Prądnik River channels in the 17–19th centuries, 7 – main streets, 8 – lower step of middle terrace, 9 – geological cross section, 10 – site in Krupnicza Street

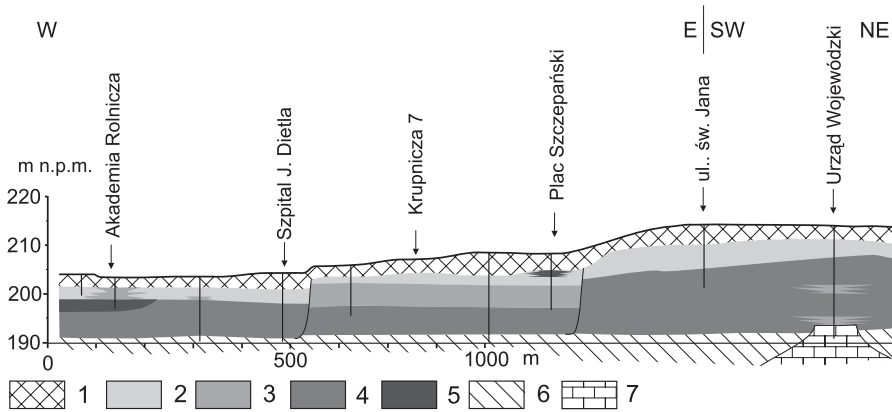


Fig. 2. Przekrój geologiczny (Sokołowski *et al.* 2008): 1 – nasyp, 2 – piasek, 3 – piasek ze żwirem, 4 – żwir, 5 – mułek, mułek organiczny, 6 – iły miocenu, 7 – margle kredy

Fig. 2. Geological cross section (Sokołowski *et al.* 2008): 1 – made ground, 2 – sand, 3 – gravelly sand, 4 – gravel, 5 – mud, organic mud, 6 – Miocene clays, 7 – Cretaceous marls

Równię zalewową w dolnej części budują osady piaszczysto-żwirowe i piaszczyste, zwykle o miąższości kilku czasem kilkunastu metrów. Przykrywają je najczęściej pylaste, brunatne mady tworzące na terasie rędzinnej ciągłą pokrywę o miąższości kilku metrów. Współcześnie osady te są niemal w całości pogrzebane pod nasypami.

Obok morfologii i rozprzestrzenienia dyskusję wzbudzał również wiek poszczególnych poziomów terasowych. Początkowo czas formowania stożka Prądnika był wiązany z interglacją wielkim oraz zlodowaceniem środkowopolskim (Kmietowicz-Drathowa 1964, Tyczyńska 1968), później ze zlodowaceniem Wisły (Rutkowski 1993), wreszcie z młodszą częścią (młodszy pleniglacjał) tegoż zlodowacenia (Starkel 2001, Gębica 2004). Ostatnie badania osadów górnej części stożka w rejonie Dworca Głównego PKP osiągających ok. 13 m miąższości (Sokołowski *et al.* 2006) wykazały, że powstawały one od interglacjalu eemskiego do wczesnego pleniglacjalu wisły.

Wiek niższego stopnia terasy średniej był łączony przez Kmiotowicz-Drathową (1975) ze zlodowaceniem bałtyckim (wisły). W tej chwili czas powstawania tego stopnia można zawęzić do młodszego pleniglacjalu zlodowacenia wisły (Sokołowski *et al.* 2008).

Mniej dyskusji wywoływał zasięg i wiek dwustopniowej równi zalewowej. Powstawała ona od późnego glacialu (ok. 15–14 tys. lat temu) przez cały holocen, po czasy współczesne (Starkel 2001), przy czym niższy stopień powstawał w ostatnich 200–300 latach.

Również sporo kontrowersji wzbudza sieć hydrograficzna, szczególnie zmiany koryt głównych rzek: Wisły, Rudawy i Bieluchy, oraz geneza i późniejsze przekształcenia sztucznych kanałów. Bezsporne jest, że ta problematyka badawcza musi pozostać przede wszystkim w polu działalności historyków, w pewnym stopniu archeologów, ale jednocześnie rola geomorfologów czy geologów może być w niektórych przypadkach znacząca.

Można się tutaj odnieść do rekonstrukcji topografii przedlokacyjnego Krakowa opracowanych przez Mitkowskiego (1957, 1968). Powołując się na zapiski historyczne, przeprowadza on koryto Wisły w pobliżu Bramy Szewskiej i Furty Żydowskiej (u wylotu ulicy

św. Anny). Pogląd ten przyjmowali też m.in. Kmietowicz-Drathowa (1971, 1972), Wyrozumski (1992), Krasnowolski (2003), Niezabitowski (2007). Mając na uwadze topografię teras rzecznych i obecność tutaj poziomu pośredniego terasy średniej, w obrębie którego strop aluwów (calec) leży na wysokości 203–204 m n.p.m., jest to nierealne. Najbliższym sąsiadującym miejscem, gdzie czynnik topograficzny umożliwił w czasach historycznych przepływ Wisły, były dzisiejsze okolice szpitala im. Józefa Dietla, choć w tej chwili brak na to bezpośrednich dowodów geomorfologicznych. Z całą pewnością można natomiast stwierdzić, że bliżej Bramy Szewskiej płynęła Rudawa. Koryto tej rzeki istniało na pewno w starszym eneolicie (przed 4510 ± 60 lat BP, 3380–3010 lat BC – Fig. 3), na co wskazują wypełniające go osady piaszczyste i piaszczysto-żwirowe z wkładkami mułków organogenicznych stwierdzone w wykopie budowlanym przy ul. Krupniczej 7 (Sokołowski *et al.* 2008). Przetrwowało ono do czasów historycznych i być może w pewnych odcinkach było wykorzystywane do utworzenia Młynówki Królewskiej (*cf.* Krasnowolski 2003).

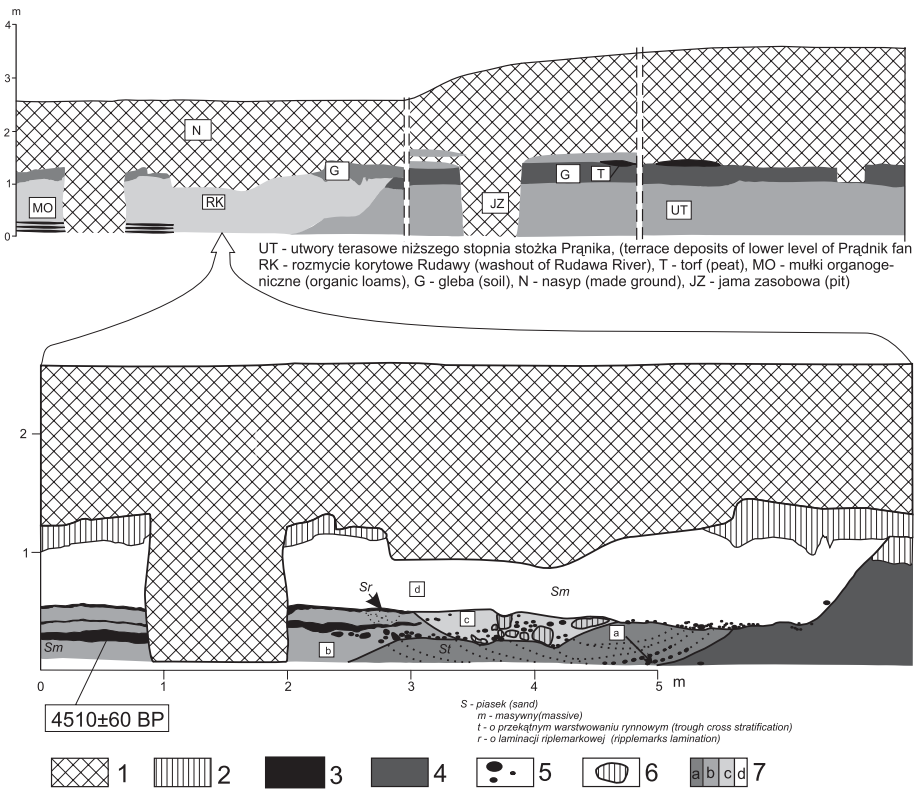


Fig. 3. Schemat występowania osadów w wykopie przy ulicy Krupniczej 7 (Sokołowski *et al.* 2008 – uproszczone): 1 – nasyp, 2 – gleba, 3 – mułek organiczny, 4 – osady terasy, 5 – żwir, 6 – bryłki gleby, 7 – generacje osadów wypełnienia

Fig. 3. Schematic sections of deposits in an excavation in Krupnicza 7 Street (Sokołowski *et al.* 2008 simplified): 1 – made ground, 2 – soil, 3 – organic mud, 4 – terrace deposits, 5 – gravel, 6 – soil lumps, 7 – generations of sedimentary infill

PODSUMOWANIE I PROPOZYCJA DAJSZYCH BADAŃ

Z przedstawionej w ogromnym skrócie problematyki rozpoznania czwartorzędowych form i osadów będących naturalnym środowiskiem bytowania człowieka w Krakowie wynika, że stan wiedzy jest bardzo różnorodny. Uzupełnień i jednolitej interpretacji wymaga opracowanie przede wszystkim fluwialnej rzeźby, litologii osadów, a także rodzaju i chronologii zdarzeń prowadzących do ich powstania. Z wykorzystaniem archiwalnych profilów wierceń, a także tych, które są przewidywane do wykonania w ramach programu badawczego nr 18.18.140.563 oraz z wykorzystaniem profilów wykopów archeologicznych, budowlanych i in. konieczne jest sporządzenie nowej mapy rozprzestrzenienia poszczególnych poziomów terasowych: Wisły, Rudawy, Białuchy i Wilgi, oraz ich planów wysokościowych.

Do scharakteryzowania litologii osadów, obok badań strukturalnych wykonywanych bezpośrednio w wykopach, niezbędne jest też wykonanie w warunkach laboratoryjnych badań teksturalnych (uziarnienia oraz stopnia obtoczenia i charakteru powierzchni ziaren).

Do ustalenia wieku poszczególnych form i osadów, a także kierunków przemian środowiska naturalnego bardzo przydatne będą wyniki analiz paleobotanicznych. W tych samych celach powinny być wykonane analizy malakologiczne. Natomiast w celu określenia chronologii bezwzględnej powinny być wykonane oznaczenia wieku bezwzględnego metodami radiowęglą, OSL i dendrochronologicznymi.

Praca finansowana z badań nr 11.11.140.882, nr 11.11.140.560 oraz nr 18.18.140.563.

LITERATURA

- Bąkowski K., 1902. Dawne kierunki rzek pod Krakowem. *Rocznik Krakowski*, 5, 138–172.
- Borowiejska-Birkenmajerowa M., 1975. *Kształt średniowiecznego Krakowa*. Wydawnictwo Literackie, Kraków, 1–312.
- Czeppe Z., 1972. Rzeźba Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej*, 1, 20–30.
- Gębica P., 2004. Przebieg akumulacji rzecznej w górnym vistulianie w Kotlinie Sandomierskiej. *Prace Geograficzne Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk*, 193, 7–229.
- Gilewska S. & Starkel L., 1980. Rzeźba miejskiego województwa krakowskiego. *Folia Geographica, Series Geographica-Physica*, 13, 33–49.
- Jamka R., 1963. Kraków w pradziejach. *Biblioteka Krakowska*, 16, 5–317.
- Kleczkowski A.S., 1964. Budowa geologiczna i wody gruntowe wysokiego tarasu Wisły na wschód od Krakowa. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego*, 34, 1–2, 191–224.
- Kleczkowski A.S., 1967. Hydrochemical anomalies and their relation of the structure of the bedrock of the Krakow Old Town. *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences, Série des Sciences Géologiques et Géographiques*, 15, 3, 161–169.

- Kmietowicz-Drathowa I., 1964. Rys budowy geologicznej czwartorzędu okolic Krakowa. *Sprawozdania z Posiedzeń Komisji Naukowych Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie*, 269–274.
- Kmietowicz-Drathowa I., 1971. Geologiczne podstawy odtwarzania pierwotnej topografii Krakowa. *Materiały Archeologiczne*, 12, 41–51.
- Kmietowicz-Drathowa I., 1972. Przegląd dotychczasowych rekonstrukcji topografii Krakowa w świetle geologii. *Materiały Archeologiczne*, 13, 41–56.
- Kmietowicz-Drathowa I., 1974. Wstępna rekonstrukcja naturalnej topografii centrum Krakowa. *Materiały Archeologiczne*, 15, 151–159.
- Kmietowicz-Drathowa I., 1975. Nowe dane o terasach Wisły i Rudawy w centrum Krakowa. *Sprawozdania z Posiedzeń Komisji Naukowych Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Krakowie*, 19, 1, 396–397.
- Kondracki, J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1–441.
- Krasnowolski B., 2003. Młynówka Królewska – geneza i przekształcenia. *Rocznik Krakowski*, 69, 25–33.
- Laberschek J., 2005. Krakowski zespół osadniczy w wiekach XIII–XVI. Rozwój terytorialny. *Rocznik Krakowski*, 71, 9–30.
- Łuszczkiewicz W., 1899. Najstarszy Kraków na podstawie badania dawnej topografii. *Rocznik Krakowski*, 2, 1–28.
- Mitkowski J., 1957. Dawne warunki geograficzne jako podłoże, na którym rozwinął się zespół osad krakowskich. W: Dąbrowski J. (ed.), *Kraków. Studia nad rozwojem miasta, Biblioteka Krakowska*, 111, 39–64.
- Mitkowski J., 1968. Kraków przed lokacją. W: Bieniarzówna J. (Ed.), *Szkice z dziejów Krakowa*, 7–23.
- Niezabitowski M., 2007. Geografia a historia Krakowa. Warunki naturalne rozwoju Krakowa. W: Wyzorowski J. (Ed.), *Kraków. Nowe studia nad rozwojem miasta, Biblioteka Krakowska*, 150, 19–43.
- Przegon W., 2003. Sieć hydrograficzna w krajobrazie miasta Podgórze. *Teka Komisji Urbanistyki i Architektury, Oddział PAN w Krakowie*, 35, 21–39.
- Radwański K., 1975. *Kraków przedlokacyjny – rozwój przestrzenny*. Robotnicza Spółdzielnia Wydawnicza Prasa, Książka, Ruch, Warszawa, 1–403.
- Rajman J., 2004. Kraków. Zespół osadniczy, proces lokacji, mieszczanie do roku 1333. *Prace Monograficzne Akademii Pedagogicznej im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie*, 375, 5–439.
- Rutkowski J., 1987. Vistula river valley in the Krakow Gate during the Holocene. W: Starckel L. (Ed.), *Evolution of the Vistula river valley during the last 15 000 year*, part II, Polish Academy of Sciences, Institute of Geography and Spatial Organization, Geographical Studies, Special Issue, 4, 31–50.

- Rutkowski J., 1993. *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, arkusz Kraków*. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa. 1–46.
- Rutkowski J. & Sokołowski T., 1983. Wstępne badania petrograficzne czwartorzędowych żwirów rzecznych w regionie Krakowa. *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 16, 99–108.
- Setmajer J., 1973. Główne rysy budowy geologicznej oraz pierwotnej topografii Krakowa i strefy przełomowej Wisły. *Acta Archaeologica Carpathica*, 13, 139–151.
- Sokołowski T., Pazdur A., Wacnik A., Madeja J. & Woronko B., 2006. Profil osadów stożka Prądnika w pobliżu Dworca PKP w Krakowie. *Prace Komisji Paleogeografii Czwartorzędu Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie*, 4, 61–69.
- Sokołowski T., Wacnik A., Wardas M., Pawlikowski M., Pazdur A., Madeja J., Woronko B., & Madej P., 2008. Changes of natural environment in Kraków downtown – its chronology and directions. Case geoarchaeological studies of Krupnicza street site. *Geochronometria*, 31, 7–19.
- Starkel L., 2001. Historia doliny Wisły od ostatniego zlodowacenia do dziś. *Monografie Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk*, 2, 7–263.
- Tobiasz M., 1977. *Dziejowe przemiany sieci wodnej i zagospodarowania przestrzennego Krakowa*. Komisja Budownictwa i Gospodarki Wodnej w Rolnictwie, Polska Akademia Nauk, Oddział w Krakowie, 1–119.
- Tyczyńska M., 1968. Rozwój geomorfologiczny terytorium miasta Krakowa. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Geograficzne*, 17, 5–68.
- Wyrozumski J., 1992. Kraków do schyłku wieków średnich. W: Bieniarzówna J. & Małecki J. (red.), *Dzieje Krakowa*, Wydawnictwo Literackie, Kraków, 1–574.
- Żaki A., 1962. *Kraków. Słownik starożytności słowiańskich*. 2, Ossolineum. Wrocław.

Summary

Results of this paper allow one to reconstruct main features of the Krakow terrain relief, because the latter and the hydrographical network are very important factors of natural environment for a settlement.

Contemporary, Krakow is stretching in the reach of a several physical-geographical or geomorphological (morphostructural) units. An Early Mediaeval colonisation occupied mainly the borderland of the Cracow Gate and the Sandomierz Basin. The first settlements were built up on the highest morphological elements – on the Wawel hill and on the middle, sandy terrace. The fragment of this terrace within the today's centre of Krakow is usually called the Prądnik River fan (Fig. 1). To the south its is reaching up to the Wawel Hill. A few morphological levels are appearing in the range of the Prądnik River fan (Fig. 2). The highest one extends from surroundings of the Railway Station, through the Szlak and Pędzichów streets, up to Kleparz and in surroundings of the Lubicz Street, whereas the lowest level extends from the Łobzowska Street to the Archaeological Museum in the Senacka Street.

The time of developing of the Prądnik fan were associated first with in the Great (=Holsteinian) Interglacial and with Odra (=Drenthe) Glacial, later with the Vistulian (=Weichselian) Glaciation, finally with the Younger Pleniglacial of the Vistulian Glaciation. Newest examinations allow to tie the higher part of Prądnik River fan with Eemian Interglacial and with the Early Vistulian.

Two steps are marked within the Late Vistulian-Holocene floodplain. The higher one covered by alluvial fines ("mada" in Polish), includes palaeochannels. The old town so called Kazimierz, and older buildings (e.g. vicinity of St. Catherine church, and of vicinity of not existing churches – St. Jacob's and St. Wawrzyniec) are located on this step and on a small limestone hill (Skalka). The lower step is transformed by human activity and at present invisible.

Reconstructions of the ancient hydrographical network arise controversy. Flow of the Vistula River in the vicinity of the Shoemaker Gate and the Jewish Gate in historical period can be certainly questioned. The Rudawa River flowed in these places (Fig. 3).