

Z ZAGADNIENŃ GEOLOGII CZWARTORZĘDU DORZECZA GÓRNEJ NARWI

Niniejsze opracowanie jest częściowym podsumowaniem badań wykonanych podczas przeglądowego zdjęcia geologicznego na obszarze arkusza Białystok. Rzeźba i utwory plejstoceńskie tej części Podlasia należą do najmniej znanych w Polsce. Dotychczasowi badacze tego obszaru: A. Giedroyc (2), S. Wołosowicz (11), B. Zaborski (12), B. Halicki (4) oparli prace swoje i przedstawione w nich poglądy przeważnie na badaniach powierzchniowych. Syntezę kartograficzną czwartorzędu Podlasia stanowią poszczególne arkusze Przeglądowej Mapy Geologicznej Polski opublikowane w latach 1949–1950 pod redakcją E. Rühlego (m.in. ark. Białystok zestawiony przez S. Pietkiewicza i ark. Biała Podlaska zestawiony przez J. Zwierzę).

Na omawianym obszarze, według S. Pietkiewicza (10), wyróżnić można dwa regiony fizjograficzne: wysoczyznę białostocko-zabłudowską i równinę bielską z obszarem Puszczy Białowieskiej. Wysoczyzna białostocko-zabłudowska wyniesiona od 131 do 160 m npm stanowi przedłużenie na E północnej, pagórkowatej części wysoczyzny wysokomazowieckiej. Wysoczyzna białostocko-zabłudowska od równiny bielskiej rozdzielona szeroką, płytką i równoleżnikową doliną górnej Narwi. Równina bielska jest obszarem płaskim bądź lekko falistym, o wysokości od 140 do 190 m npm rozciętym południkowymi dolinami rzek: Narewki, Łoknicy, Orlanki i Białej.

Stratygrafię osadów czwartorzędowych omawianego terenu opracowano głównie na podstawie wyników wykonanych tu otworów wiertniczych. Ponieważ większość otworów zgrupowana jest w rejonach Bielska Podlaskiego i Hajnówki, przedstawione syntetyczne profile stratygraficzne (ryc. 1) reprezentują wykształcenie czwartorzędu tych właśnie obszarów. Do rozważań stratygraficznych wybrano z ogólnej ilości otworów wiertniczych tylko te, w których opis osadów nie budził większych zastrzeżeń. Cyfry w nawiasach, umieszczone na profilach przy każdej warstwie, informują o ilości wierceń, w których stwierdzono obecność danej warstwy.

Podłoże czwartorzędu omawianego obszaru tworzą osady miocenu, oligocenu i kredy górnej. Ta ostatnia wykształcona jest w postaci białych margli i wapieni z krzemieniami. Strop osadów kredowych nawiercono

w Bielsku Podlaskim na wysokości 7 m npm, a w Hajnówce ok. 13 m npm. Powierzchnia kredy nie wykazuje znaczących deniwelacji i obniża się łagodnie ku N do 5 m npm. Osady trzeciorzędu wykształcone są w facji piaszczysto-ilastej, glaukonitowej (oligocen), z wkładkami węgla brunatnego (miocen). Strop miocenu nawiercono w Bielsku Podlaskim na wysokości 56 m npm, a w Hajnówce na wysokości od 50 do 85 m npm.

Na różnicowanej hipsometrycznie erozyjno-glacjotektonicznej (?) powierzchni miocenu, miejscami zaś bezpośrednio na oligocenie, występują osady czwartorzędu, miąższość których waha się od 80 do 107 m. Wyróżniono w nich trzy kompleksy osadów. Kompleks I reprezentowany przez jeden, rzadziej (w obniżeniach podłoża, czwartorzędu) dwa poziomy glin zwałowych, szarych, znany jest tylko z wierceń w rejonie Hajnówki („I” na profilu Hajnówka — ryc. 1). Poziomy te rozdzielone są osadami piaszczysto-żwirowymi. Dolna glina zwałowa jest miejscami podścielona warstwą piasków różnoziarnistych ze żwirem. W miejscach wyżej położonych, jeden z dwu opisywanych poziomów jest przeważnie zniszczony, albo zaznaczony cienką warstwą bruku. Osady kompleksu I można uznać za odpowiadające zlodowaceniowi południowopolskiemu, przy czym trudno jest określić rangę stratygraficzną piaszczysto-żwirowej serii przedzielającej oba poziomy glin. Może odpowiadać ona jakiemś interstadiałowi w obrębie zlodowacenia południowopolskiego, a może również rozdzielać osady dwu odrębnych zlodowaceń — wspomnianego wyżej i starszego. Takie możliwości przyjęto dla podobnych utworów w obszarze sąsiednim (7, 9).

Na opisanych osadach kompleksu I, a w miejscach, gdzie ich brak, na osadach miocenu, leżą osady kompleksu II. W dolnej części są one reprezentowane przez piaski drobno- i średnioziarniste, lokalnie z wkładkami żwirów, ku górze przechodzące stopniowo w mułki i ily zastoiskowe. Miejscami osady zastoiskowe występują bezpośrednio na osadach kompleksu I i wówczas osiągają znaczne miąższości (Hajnówka). Strop serii zastoiskowej nawiercono w Hajnówce na wysokości 120–130 m npm, a w Bielsku Podlaskim 10 m npm. Osady kompleksu II można łączyć z sedymentacją schyłku interglacjału wielkiego i początku zlodowacenia środkowopolskiego (7).

Na osadach zastoiskowych leżą utwory kompleksu górnego (III), reprezentowane przez dwa poziomy glin zwałowych, przedzielone zazwyczaj ilami i mułkami, a rzadziej piaskami ze żwirami. Dolny, dwudzielny poziom gliny zwałowej brunatnoszarej, przedzielony warstwą piasków ze żwirami, lokalnie warstwą żwirów lub ilów, podścielony jest serią piasków różnoziarnistych, ze żwirami w stropie. Ponad dwudzielną gliną zwałową występują osady zastoiskowe, miejscami tylko podścielone piaskami ze żwirami. Osady te przykrywa górny poziom gliny zwałowej. Młodszy od niej są osady marginalne, wykształcone w postaci piasków ze żwirami moren czołowych i piasków wodnolodowcowych. Osady kompleksu III w całości należą do zlodowacenia środkowopolskiego. Glinę zwałową dwudzielną poziomu dolnego należy uznać za odpowiednik stadiału maksymalnego, poziomu górnego – za odpowiednik stadiału mazowiecko-podlaskiego. Przykrywające górną glinę zwałową utwory piaszczysto-żwirowe, związane są bądź z recesją lądolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego (moreny recesyjne), bądź z lądolodem stadiału północno-mazowieckiego (osady wodnolodowcowe na N i NE skartowanego obszaru).

Wobec braku przesłanek paleobotanicznych, datowanie opisanych utworów oparto na wykształceniu litologiczno-facjalnym oraz analizie rozmieszczenia przestrzennego osadów. Wprawdzie M. M. Capienko i N. A. Machnac (1) wspominają o występowaniu w wierceniu w Klewinowie dwóch poziomów osadów organogenicznych datowanych na okres między stadiem maksymalnym, a stadiem mazowiecko-podlaskim zlodowacenia środkowopolskiego i na interglacjał emski. Brak jednak profilu wspomnianego wiercenia nie pozwala na zlokalizowanie tych osadów w przedstawionym wyżej schemacie stratygraficznym.

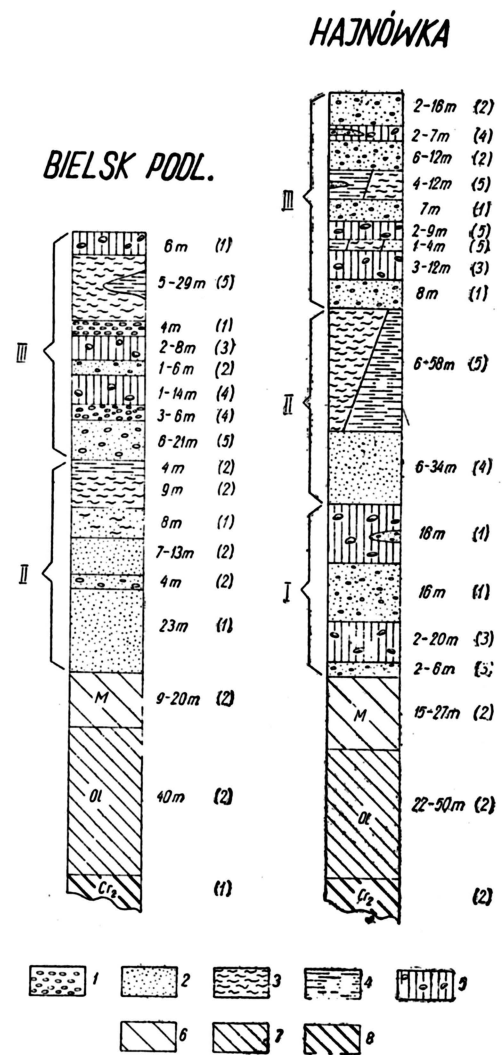
Próba określenia głównych etapów morfogenezy opisywanego obszaru wymaga bliższej charakterystyki geologicznej młodszej części utworów kompleksu górnego, począwszy od osadów zastoiskowych. Osady te wykształcone są w postaci mułków, mułków piaszczystych, piasków drobnoziarnistych, lokalnie z wkładkami ilów wstęgowych. Miąższość osadów zastoiskowych osiąga 29 m. Najlepiej poznano je w obszarze na N i NE od Bielska Podlaskiego (ryc. 2), gdzie tworzą wiele dobrych wychodni (Haćki, Kotły). Odślaniają się tu mułki piaszczyste jasnoszare, szarobrązowe i szarżółte, warstwowane przeważnie poziomo. Grubość lamin waha się od paru milimetrów do kilku centymetrów. Miejscami obserwuje się warstwowanie faliste, ukośne i przekątne. W spągu występują regularne wkładki ilów wstęgowych, poziomo warstwowanych, z cienkimi laminami piaszczystymi i mułkowatymi. Osady te budują zbocza dolin Orlanki i Białej, a także szereg izolowanych pagórków o powierzchni od 0,2 do 0,4 km², często w formie wałów o osi dłuższej mającej kierunek NW–SE, nadbudowanych niekiedy cienką, do 1,0 m miąższości „czapą” zwałowych osadów żwirowo-piaszczystych. Wysokość względna pagórków wynosi od 4 do 10 m. Mimo małych rozmiarów stanowią one bardzo wyraźny element morfologiczny. Wyrazistość spotęgowana jest dużym kątem nachylenia zboczy wynoszącym średnio kilkanaście stopni. Duże nachylenie zboczy kontrastuje ostro z lekko wypukłymi, miejscami płaskimi grzbietami pagórków i jest bardzo charakterystyczną ich cechą, niespotykaną wśród innych wypukłych form rzeźby omawianego terenu. Istnieją przypuszczenia, iż pagórki te są kemami (6). Liczne suche depresje zamknięte lub na pół zamknięte są zapewne świadectwem występowania martwego lodu. Włączenie w odływ tych zagłębień przebiega jeszcze współcześnie. Poza omówionym obszarem osady zastoiskowe w mniejszych wychodniach występują w NW części skartowanego terenu, przeważnie w zboczach dolinek.

Na osadach zastoiskowych leży glina zwałowa piaszczysta, lokalnie ilasta, brązowa, niekiedy z szarymi i rdzawymi smugami, do głębokości 1,0–1,5 m odwapniona. Na S i W od Bielska Podlaskiego oraz na N od Narwi występuje ona ciąglą, o zmiennej

miąższości pokrywą, budując powierzchnię lekko falistej równiny. Największe miąższości tej gliny (ok. 7,0 m) obserwuje się na S od Bielska. Ku N miąższość jej maleje i występuje w postaci niewielkich, izolowanych płatów o miąższości nie przekraczającej 4,0 m. Na kontakcie osadów zastoiskowych i przykrywającej je gliny zwałowej stwierdzono ślady glacictoniki w postaci fałdów i wypiętrzeń (Orla, Hajnówka).

Równina gliny zwałowej urozmaicona jest niewielkimi wzgórzami o rozpełzłych, połączonych stokach. Są to moreny recesyjne powstałe u czoła cofającego się lądolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego. Zbudowane są z piasków i żwirów krzyżowo i ukośnie warstwowanych, przy powierzchni bezstrukturalnych, z licznymi glazikami. Wzgórze te układają się w dość wyraźne ciągi w kierunku przeważnie równoleżnikowym (Hajnówka-Orla, na N od Bielska Podlaskiego, dwa równoległe ciągi na N od Narwi), niekiedy południkowe (Kleniki-Loknica, w widłach Narwi i Narewki). W SW części obszaru tworzą skupienia bez wyraźniejszej kierunkowości.

Równina gliny zwałowej tworzy między Bielskiem Podlaskim a Hajnówką łagodny garb (191,0 m n.p.m. – najwyższy hipsometrycznie punkt na omawianym



Ryc. 1. Syntetyczne profile stratygraficzne.

1 — żwiry, 2 — piaski, 3 — mułki, 4 — ropy, 5 — gliny zwałowe, 6 — osady miocenu, 7 — osady oligocenu, 8 — osady kredy

Fig. 1. Diagrammatic stratigraphical cross sections.

1 — gravels, 2 — sands, 3 — silts, 4 — clays, 5 — boulder clays, 6 — Miocene deposits, 7 — Oligocene deposits, 8 — Cretaceous deposits

teren), ku E oraz N staje się niemal zupełnie płaska o spadkach nie przekraczających 2° i deniwelacjach do 20 m.

Obszar puszczański oraz obszar na N od Narwi po Klewinowo—Pawły zajmuje rozległy sandr. Budują go piaski jasno i ciemnożółte, przeważnie drobno- i średnioziarniste, z nielicznymi, drobnymi żwirikami, od głębokości 2,0 m niewyraźnie warstwowane. Miąższość tych piasków jest zmienna, w okolicach Hajnówki dochodzi do 16 m. Przykrywają one opisaną glinę zwałową, otulają, a miejscami przykrywają wspomniane formy marginalne. W pobliżu doliny Narwi tworzą one niewielkie pola wydymowe z na ogół niewyraźnymi, zniszczonymi formami wydym. Piaski sandrowe związane są z lądolodem stadiału północnomazowieckiego, który stacjonował na N od opisywanego obszaru.

Największym, a przez to dominującym elementem morfologicznym, wkłętym na opisywanym obszarze jest dolina Narwi. Narew na tym odcinku płynie szeroką doliną o połączonych, rozpełnionych stokach. W dolinie rozwinął się tylko taras zalewowy, wzniesiony 1–2 m nad średnim poziomem rzeki. Taras wysoki o wysokości 10 m i więcej utworzył się dopiero w okolicach Surzaża (na W od granic omawianego terenu). Równoleżnikowy przebieg doliny Narwi na tym odcinku, jej szerokość i płytkość świadczą o wykorzystaniu przez Narew dawnej doliny marginalnej, odprowadzającej wody topniejącego lodowca, stacjonującego na N poza omawianym obszarem. Dno doliny Narwi, jak również dna jej dopływów oraz liczne w strefach marginalnych zagłębienia bezodpływowe wypełnione są piaskami, madami, oraz lokalnie torfami.

Omawiany obszar, zwłaszcza jego południowa część, nosi wyraźne ślady procesów denudacyjnych — stoki pokryte eluwiami, obniżenia wypełnione osadami deluwialnymi. Charakterystyczne jest występowanie w obniżeniach terenu licznych głazów o średnicy do 2,0 m, wypreparowanych z gliny zwałowej, bądź też spełnionych z wyższych poziomów. W szeregu punktach w glinie zwałowej, mulkach, w piaskach ze żwirami budujących wzgórza morenowe, zaobserwowano zaburzenia powstałe w warunkach klimatu peryglacialnego.

Do kopalin użytecznych, których zarys występowania podali T. Górecka i D. Hauser (3), na omawianym obszarze możnaby zaliczyć (po uprzednim określeniu stopnia przydatności) torfy występujące w dolinach rzek, duże obszary odpawniającej gliny zwałowej, oraz piaski, żwiry i glazy moren czołowych. Te ostatnie są miejscami eksploatowane przez ludność tutejszą na potrzeby gospodarcze.

Osobnym zagadnieniem jest przydatność ilów zaostoiowych. Eksploatowane są w okolicach Orli w miejscach, w których zaburzone są glacitektonicznie. Fakt ten nakazuje zachowanie ostrożności przy próbach rozszerzenia eksploatacji ze względu na możliwość nagłego wystąpienia w poziomach eksploatowanych innych osadów, a zwłaszcza gliny zwałowej.

LITERATURA

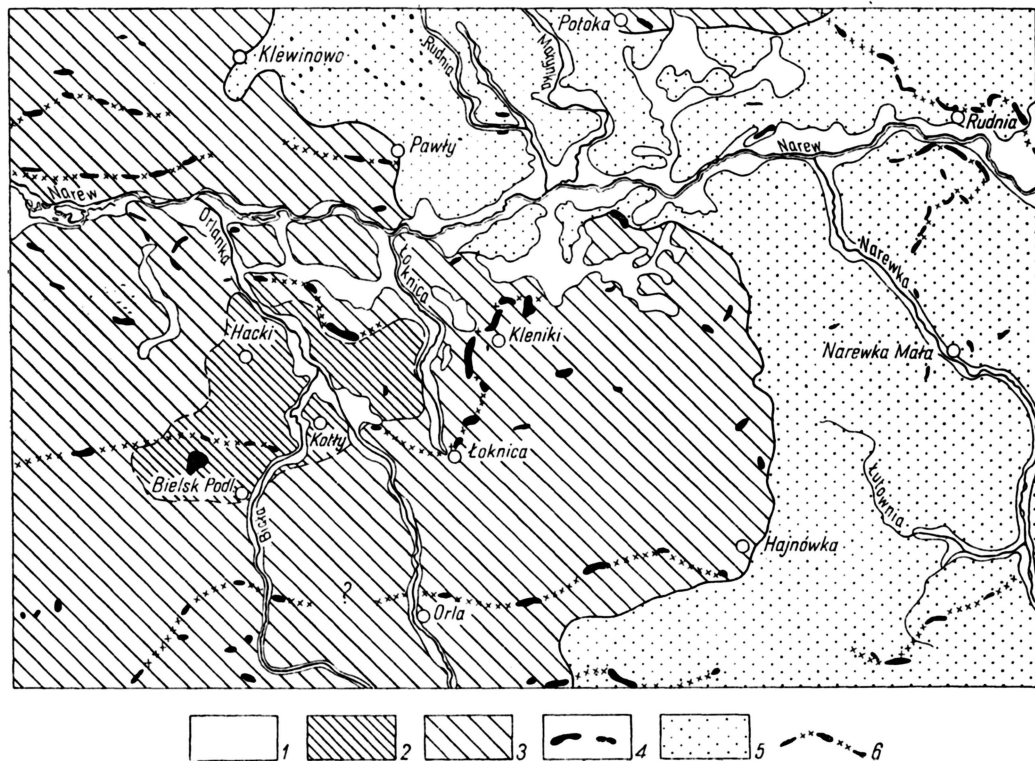
1. Capienko M. M., Machnac N. A. — Antropogienowyje otłożenija Bielorusi. Mińsk. 1959.
2. Giedroyć A. — Sprawozdanie z poszukiwań geologicznych dokonanych w guberni grodzieńskiej i przyległych jej powiatach Królestwa Polskiego i Litwy. Pam. fizjogr. T. 6. Warszawa 1886.
3. Górecka T., Hauser D. — Surowce województwa białostockiego. Przegl. geol. 1959, nr 10.
4. Halicki B. — Z zagadnień stratygrafii plejstocenu na Niżu Europejskim. Acta geol. pol. v. 1, 1950, nr 2.
5. Mojski J. E., Nowicki A. J. — Kemy okolic Bielska Podlaskiego. Kwart. geol. 1961, t. 5, z. 4.
6. Mojski J. E., Nowicki A. J. — Remarks on the geology of the quaternary of northeastern Poland. Abstracts of papers. VI Congress INQUA. Warszawa 1961.
7. Mojski J. E., Nowicki A. J. — Iz geologii czietwiertnicznego pierioda siewierno-wostocznoj Polszy. Acta VI Congress INQUA. Łódź (w druku) 1963.
8. Nowicki A. J. — Czwartorzęd okolic Sokółki. Z badań czwartorzędu w Polsce. IG, t. XI. (w druku) 1961.
9. Pietkiewicz St. — Podstawy fizjograficzne województwa białostockiego. Prace białostockiej sesji IG PAN. Białystok 1962.

Ryc. 2. Szkic geomorfologiczno-geologiczny obszaru badań.

- 1 — osady dolin rzecznych i zagłębien bezodpływowych, 2 — obszar wychodni osadów zastoiskowych, 3 — obszary glin zwałowych, 4 — piaski, żwiry i glazy akumulacji czołowo-morenowej, 5 — obszary piasków wodnolodowcowych, 6 — ciągi moren czołowych.

Fig. 2. Geomorphological and geological sketch of the area studied.

- 1 — deposits of river valleys and of undrained basins, 2 — area of outcrops of marginal lake deposits, 3 — areas of boulder clays, 4 — sands, gravels and boulders of end-moraine accumulation, 5 — areas of fluvio-glacial sands, 6 — lines of end moraines.



10. Wołosowicz S. — Sprawozdanie z badań geologicznych na obszarze woj. białostockiego, nowogródzkiego i wileńskiego. Pos. nauk. PIG, nr 3. Warszawa 1924.

S U M M A R Y

The area here considered embraces the south-eastern part of the Białystok-Zabłudów upland and the Biała plain with the area of the Białowieża primeval forest. These two regions are separated by the Upper Narew River valley. Thickness of the Quaternary deposits occurring in the area discussed ranges from 80 up to 107 m. The substratum is built up of Miocene, Oligocene and Upper Cretaceous deposits. In the Quaternary formations, three complexes of deposits have been distinguished, as follows:

I complex — comprising one or two horizons of boulder clays interlayered by the arenaceous-gravelly sediments corresponding to the South-Polish glaciation,

II complex — represented by the fine- and middle-grained sands passing to the top into silts and marginal lake clays — referred to the decline of the Great Interglacial and to the beginning of the Middle-Polish glaciation,

III complex — built up to two horizons of boulder clays divided by clays and silts, rarely by sands with gravel — belonging to the Middle-Polish glaciation.

On the surface of the area mapped there occur either upper boulder clay, silts and clays, or sands and gravels of morainic aprons, referred to the inland ice of the North-Masovian stage, as well as sands and gravels building the recession moraines of the Masovia-Podlasie stage. The Narew River bed, beds of its tributaries and undrained basins are filled up with sands, muds, and peats, at places.

11. Zaboriski B. — Studia nad morfologią dyluwium Podlasia i terenów sąsiednich. Przegl. geogr. t. VII, 1927.

Р Е З Ю М Е

Описываемый в статье район охватывает юго-восточную часть Белостокско-Заблудовской возвышенности и Бельскую равнину с районом Беловежской пущи. Эти регионы разграничивает верхний участок долины р. Нарев. Четвертичные отложения на рассматриваемой площади имеют мощность от 80 до 107 м. В их основании залегают миоценовые, олигоценные и верхнемеловые породы. Четвертичные отложения подразделяются на три комплекса.

Комплекс I, состоящий из одного или двух горизонтов валунных глин, переслоенных песчано-гравиевыми осадками, отвечает южнопольскому оледенению.

Комплекс II, представленный мелко и среднезернистыми песками, переходящими кверху в эстуариевые илы и суглинки, отвечает концу великого межледниковья и началу среднепольского оледенения.

Комплекс III, представленный двумя горизонтами валунных глин, переслоенных илами и суглинками, реже песками с гравием, относится к среднепольскому оледенению.

На поверхности заснятого района обнажаются верхняя валунная глина, илы и суглинки или зандровые пески и гравии, связанные с ледником северо-мазовецкой стадии, или же пески и гравии, слагающие морены отступающего ледника мазовецко-подлясской стадии. Днища долин р. Нарев, ее притоков и бессточных углублений составлены песками, „мадами” и локально торфами.