

Czwartorzędowe aluwia w odkrywcze KWB *Belchatów* — dominacja akumulacji w klimacie zimnym

Jan Goździk*

W wyrobisku KWB *Belchatów* stwierdzono kilka czwartorzędowych serii fluwialnych, które wszechstronnie analizowało wielu badaczy, a wyniki ich prac przedstawiono w kilkudziesięciu publikacjach. Badania stratygraficzne i sedimentologiczne prowadzili: M.D. Baraniecka, D. Bohncke, K. Brodzikowski, H.M. French, R. Gotowała, J. Goździk, A. Hałuszczak, A.S. Hujizer, C. Kasse, D. Krzyszkowski, B. Manikowska, L. Marks, M.F. Pazdur, A. Szynkiewicz i T. Zieliński. Analizy palinologiczne wykonali: Z. Balwierz, Z. Janczyk-Kopikowa, K. Krupiński, M. Mamełka-Jastrzębska, M. Nita, W. Pyszyński i A. Szuchnik; natomiast chrząszczy: G.R. Coope i A.V. Morgan. Wśród tych serii cztery wyróżniają się dużą miąższością i wykazują podobieństwo sukcesji jednostek litostratygraficznych, która nawiązuje do cyklicznych zmian klimatu w plejstocenie. Ze względu na duże znaczenie tych serii wśród osadów plejstoceniowych, wyodrębniono je w randze formacji. W porządku stratygraficznym są to formacje: Krzaki, Czyżów, Chojny i Piaski. W każdej formacji można wyróżnić trzy jednostki litostratygraficzne; dwie zasadnicze — dolną i górną — oraz pośrednią.

Jednostkę dolną stanowią piaski z warstwami mułu lub mułu organicznego, rzadziej torfu. Obecność materiału organicznego umożliwiła określenie szaty roślinnej w okresie sedymentacji aluwii. Aluwia jednostki dolnej w formacjach Krzaki, Chojny i typowych fluwialnych ogniwach formacji Czyżów powstawały w okresie panowania lasów borealnych, tundry parkowej i tundry, natomiast formacji Piaski — wyłącznie tundry. W ostatnio wymienionej formacji materiał organiczny jednostki dolnej pozwalał na datowanie metodą ^{14}C jej spągu na ok. 40–35 i stropu na ok. 25 ka BP (Baraniecka & Pazdur, 1980; French & Goździk, 1988; Goździk, 1994).

Skład minerałów ciężkich oraz kształt ziaren kwarcowych dolnych jednostek jest zbliżony do obserwowanego w podłożu każdej z nich. W formacji Krzaki jest prawie dokładnie taki, jak w plioceńskich piaskach jej podłoża, co dowodzi, że były one źródłem alimentacji. W pozostałych formacjach wymienione cechy aluwii są zbieżne ze stwierdzanymi w osadach glacialnych i glacialfluwialnych, w które są wcięte kopalne doliny. Ten brak wyraźniejszych różnic między kształtem ziaren kwarcowych aluwii i ich podłoża jest zrozumiały, ponieważ — jak wynika z badań

eksperymentalnych i obserwacji terenowych — w transporcie rzeczonym ziarna niezwykle wolno ulegają zaokrągleniu.

W omawianych czterech formacjach górne jednostki są zbudowane z piasków średnioziarnistych bez materiału organicznego. Kształt ziaren kwarcowych tych piasków zasadniczo różni się od obserwowanego w jednostkach dolnych aluwii. Istotnie zwiększa się udział ziaren okrągłych, matowych (często przekracza 80%), a prawie zupełnie zanikają ziarna zaokrąglone, błyszczące. Zmiana proporcji typów ziaren jest szczególnie dobrze widoczna w formacji Krzaki, w której dolna jednostka zawiera niemal wyłącznie ziarna błyszczące, natomiast w górnej prawie całkowicie zastępują je okrągłe ziarna matowe (do 90%). Jednocześnie w górnych jednostkach aluwialnych wyraźnie zwiększa się udział minerałów odpornych na wietrzenie mechaniczne. Takiego wzrostu nie obserwuje się jedynie w formacji Krzaki, gdyż już w osadach plioceńskich, stanowiących źródło zaopatrzenia aluwii, występowały prawie wyłącznie minerały odporne na wietrzenie. Należy podkreślić, że zarówno kształt ziaren, jak i skład minerałów ciężkich aluwii górnych w formacjach Chojny i Piaski jest niemal identyczny z ustalonym dla eolicznych piasków pokrywowych bądź wydm występujących w stropie aluwii. Cechy allochtoniczności piasku górnych aluwii dowodzą, że pochodził on z dalekiego transportu eolicznego. Jedynie podczas transportu przez wiatr ziarna kwarcu stosunkowo szybko ulegają zaokrągleniu i charakterystycznemu zmatowieniu, a minerały mniej odporne na wietrzenie mechaniczne — redukcji.

Brak lub niezwykle ubóstwo materiału organicznego w górnych aluwii o kilkunastometrowej miąższości wskazuje, że w czasie ich sedymentacji szata roślinna była niezwykle skromna lub zupełnie zanikła. Dzięki datowaniom okres akumulacji górnych aluwii formacji Piaski (ok. 21–14,5 ka BP) można było skorelować z 2. stadium izotopowym, a więc maksymalnym ochłodzeniem w vistulianie (Goździk, 1980; Baraniecka, 1987; Minikowska, 1994; Kasse i in., 1998). Surowość klimatu była zapewne przyczyną degradacji roślinności i pojawienia się półpustyni lub pustyni mroźnej, na którą wskazują także kliny kontrakcji termicznej z pierwotnym wypełnieniem piaszczystym. W takich warunkach możliwy był transport eoliczny piasku na długich dystansach. Eoliczna dostawa materiału do aluwii była intensywna. Świadczy o tym tempo sedymentacji górnych aluwii formacji Piaski, możliwe do określenia dzięki datowaniu ^{14}C . W dolinie Widawki średni pionowy przy-

*Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki, ul. Narutowicza 88, 90-568 Łódź; gozdzik@geo.lodz.pl

rost osadów wynosił 2 mm/rok i był ośmiokrotnie szybszy niż aluwiiów późnovistuliańskich i holocenijskich (0,25 mm/rok).

Na przekrojach geologicznych z okresu poprzedzającego prace odkrywkowe w kopalni, wykonanych na podstawie wierceń, wyróżniono serie fluwialne o znacznej miąższości. Serie te wiążano z interglacjami kromerskim i mazowieckim. Odślonięcia w kopalni umożliwiły dokładne prześledzenie cech tych osadów i nie znaleziono aluwiiów, które były akumulowane w optimumach klimatycznych tych interglacjów.

Czym można tłumaczyć ubóstwo aluwiiów z optymalnych faz interglacjalnych? W rejonie bełchatowskim osady eemskie, stwierdzone w wielu stanowiskach, występują w zagłębieniach bezodpływowych i były akumulowane w środowisku jeziornym lub bagiennym. Takie osady zachowały się przede wszystkim na wysoczyźnie lub w dnach dolin, głównie w ich górnych odcinkach. W dolinach osady te są erozyjnie ścięte i przykryte aluwiami vistuliańskimi. Także znacznej miąższości osady jeziorne z interglacjów ferdynandowskiego i mazowieckiego są przykryte utworami rzecznyymi akumulowanymi w środowisku chłodnym. Można sądzić, że w miarę zanikania krajobrazu pojeziernego stopniowo kształtował się system dolin rzecznych. W interglacjach aluwia powstawały w nielicznych jeszcze dolinach. Miąższość osadów rzecznych, sądząc z obserwacji aluwiiów holocenijskich, była niewielka i późniejsza erozja łatwo mogła je usunąć. Szanse zachowania się miały zapewne aluwia większych rzek. W kolejnych okresach zimnych w warunkach peryglacjalnych następował dalszy rozwój sieci dolinnej. Powiększały się strefy akumulacji rzecznej. Interwały z panowaniem warunków

peryglacjalnych były wielokrotnie dłuższe niż okresy interglacjalne, trwające około 20 000 lat. Wszystko to powodowało, że w plejstocenie znacznie więcej aluwiiów było akumulowanych w klimacie zimnym niż umiarkowanym.

Wnioski z badań w rejonie bełchatowskim o dominacji akumulacji fluwialnej w klimacie zimnym potwierdzają wyniki obserwacji innych odślonięć przedeemskich serii rzecznych w środkowej Polsce. W związku z tym należy zachować ostrożność podczas wyróżniania aluwialnych serii interglacjalnych, szczególnie gdy wiąże się je z określonym interglacjalem. Obecnie w takich przypadkach pewność można uzyskać na podstawie świadectw paleobotanicznych z optimum klimatycznego danego interglacjalu.

Literatura

- BARANIECKA M. D. & PAZDUR M.F. 1980 — Datowanie metodą ^{14}C wieku bezwzględnego osadów jeziorno-bagiennych z odślonięcia kopalni „Bełchaów”. *Prz. Geol.*, 28: 416–417.
- BARANIECKA M.D. 1987 — Krytyczny przegląd datowań bezwzględnych wieku osadów czwartorzędowych z kopalni węgla brunatnego „Bełchatów”. *Przew. II Sympozjum „Czwartorzęd Rejonu Bełchatowa”*.
- FRENCH H.M. & GOŹDZIK J.S. 1988 — Pleistocene epigenetic and syngenetic frost fissures, Bełchatów, Poland. *Canadian J. Earth Sc.*, 25: 2017–2027.
- GOŹDZIK J. 1980 — Zastosowanie morfoskopii i graniformometrii do badań osadów kopalni węgla brunatnego „Bełchatów”. *Studia Regionalne*, t IV (IX). Warszawa–Łódź, PWN.
- GOŹDZIK J. 1994 — Études des fentes de gel en Pologne Centrale. *Biul. Perygl.*, 33: 49–78.
- KASSE C., HUIJZER A.S., KRZYSZKOWSKI D., BOHNCKE S.J.P. & COOPE G.R. 1998 — Weichselian Late Pleniglacial and Late-glacial depositional environments, Coleoptera and periglacial climatic records from central Poland (Bełchatów). *J. Quatern. Sc.*, 13: 455–469.
- MANIKOWSKA B. 1994 — Etat des études des processus éoliens dans la région de Łódź. *Biul. Perygl.*, 33: 107–131.