

Nowe dane o profilu osadów interglacjału mazowieckiego w Cząstkowie

Jarmila Krzywińska*, Leszek Jurys*

The new data on the Mazovian Interglacial deposits at Cząstkowo (northern Poland), *Prz. Geol.*, 49: 688–691.

S u m m a r y. The principal aim of this paper is to discuss the new results derived from investigations of a unique profile of Mazovian Interglacial deposits at Cząstkowo. Lake deposits were studied microfaunistically and dated using a U–Th method. The analysis of ostracods gives important data on the deposition course versus the climatic changes. The sediments examined contain cold stenothermal ostracods; no warm stenothermal species characteristic for Mazovian Interglacial deposits, such as: *Scottia browniana* (Jones) occur. The U–Th datings revealed 110 ka and 130 ka, not confirming Mazovian Interglacial age.

Key words: ostracods, Cząstkowo, U–Th dates

Przedmiotem artykułu jest omówienie i dyskusja wyników nowych badań unikalnego a zarazem dyskusyjnego stanowiska. W czasie prac kartograficznych dla sporządzenia arkusza Stężyca (ryc. 1) *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000* w otworze Cząstkowo nawiercono osady jeziorne — mułki i kredę jeziorną (Makowska i in., 1996). Osady te poddano badaniom palinologicznym, które wykazały, że reprezentują one prawie cały okres interglacjału i w pełni oddają zachodzące wówczas zmiany klimatyczne. Uznano, że reprezentują one interglacjał mazowiecki. Do osadów interglacjału mazowieckiego zaliczono także podścielające serię jeziorną i piaski rzeczne nie zawierające pyłków.

Nowe badania przeprowadzone w profilu obejmowały analizy mięczaków i małżoraczków oraz datowanie osadów metodą uranowo-torową. Po wnikliwej analizie 33 próbek stwierdzono prawie całkowity brak skorupki mięczaków (kilka fragmentów nieoznaczalnych skorupki *Pisidium* i skrzętki *Valvata*), licznie natomiast występowały małżoraczki. Wyniki analizy małżoraczków wniosły istotne dane do analizy przebiegu akumulacji osadów na tle zmian klimatycznych, datowanie osadów węglanowych metodą U–Th natomiast dało trudne do zaakceptowania, następujące wyniki: <110 (ka) i <130 (ka).

Charakterystyka geologiczna rejonu badań

Budowa geologiczna rejonu badań oraz szczegółowy profil litologiczny otworu w Cząstkowie zostały opisane w *Objaśnieniach do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000* arkusz „Stężyca” (52)” (Jurys, 1996) i w pracy Makowskiej i in. (1996). W niniejszym rozdziale przedstawiono opis uproszczony, zgodnie z poglądami wymienionych autorów. W odniesieniu do stratygrafii osadów czwartorzędu w tym rejonie, profil otworu w Cząstkowie stanowi główne źródło wiadomości.

Otwór wiertniczy w Cząstkowie znajduje się na obszarze młodoglacjalnym w pobliżu krawędzi rynny Jezior Raduńskich. Na powierzchni terenu występują osady glacialne i fluwioglacjalne faz pomorskiej i leszczyńsko-poznańskiej zlodowacenia Wisły. Osady czwartorzędu leżące głębiej reprezentują wszystkie piętra glacialne i interglacjału mazowiecki. Poniżej osadów czwartorzędowych leżą osady trzeciorzędowe.

Trzeciorząd

Znajomość osadów tego wieku jest na tym terenie niewielka, mimo iż stanowią podłoże czwartorzędu i mogą być nawiercane otworami studziennymi. Niestety niezwykle rzadko są przewiercane i badane. Na podstawie nielicznych otworów, w których przewiercono i zbadano osady trzeciorzędu przyjmuje się, że w podłożu czwartorzędu występują piaski pylaste i mułki mioceńskie, zawierające cienkie przewarstwienia ilów węglistych i węgla brunatnych. W miejscach, gdzie spąg czwartorzędu leży najniżej występują osady oligocenu wykształcone jako piaski glaukonitowe, niekiedy ze żwirami. Granica między osadami oligocenu i miocenu leży najprawdopodobniej na rzędnej ok. 25 m p.p.m. Osady trzeciorzędu leżące na większych głębokościach są w tym rejonie nierozpoznane.

Rzeźba powierzchni stropu trzeciorzędu jest w rejonie rynny Jezior Raduńskich niezwykle urozmaicona. Jej rzędne stwierdzone 6 otworami, wahają się od nieco ponad 80 do 76 m p.p.m. W Cząstkowie, gdzie stwierdzono najniższe położenie granicy trzeciorzęd–czwartorzęd, w stropie trzeciorzędu znajduje się głęboka rynna o szerokości ok. 1,5 km. rozciągająca się w kierunku zgodnym z przebiegiem współczesnej rynny Jezior Raduńskich. Rynna ta o charakterze egzaracyjnym powstała w okresie najstarszego zlodowacenia narwi (Jurys, 1996; Makowska i in., 1996).

Czwartorzęd

W profilu wiertniczym w Cząstkowie na osadach trzeciorzędu, na głębokości od 253,0 do 218,0 m leżą zaburzone glacialdynamicznie gliny zwałowe zaliczone do najstarszego zlodowacenia narwi. Wyżej na głębokości od 218,0 do 128,5 m występują gliniaste osady glacialne i mułki zastoiskowe zlodowaceń południowopolskich. Od głębokości 128,5 m rozpoczynają się osady interglacjału mazowieckiego, których strop jest na głębokości 105,8 m. W najniższej części (od 128,5 do 116,7 m) są to piaski rzeczne, drobnoziarniste, laminowane detrytusem roślinnym, nie zawierające ziaren pyłku w ilościach pozwalających na wykonanie analizy pyłkowej. Leżące wyżej na głębokości od 116,7 do 105,8 m osady są właściwym osadem interglacialnym, udokumentowanym szczegółową analizą palinologiczną i będącym przedmiotem badań przedstawianych w niniejszym opracowaniu. Są to mułki wapniste w dolnej części (od 116,7 do 114,0 m) mające charakter kredy jeziornej, zawierające aż 67,2% CaCO₃ a

*Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Geologii Morza, ul. Kościarska 5, 80-328 Gdańsk

w warstwie leżącej wyżej (od 114,0 do 105,8 m) od 11,2% do 36,8% CaCO_3 .

Na osadach interglacialnych (od 105,8 do 79,0 m) leżą piaski i mułki rzeczno-jeziorne przedglacialne zaliczone do zlodowacenia Odry. Zlodowacenia Odry i Warty reprezentują także serie glin zwałowych i piasków wodnolodowcowych na głębokości od 79,0 do 28,5 m. Leżące wyżej, aż do powierzchni terenu, podobne osady oraz mułki, zaliczono do faz poznańskiej i leszczyńskiej zlodowacenia Wisły.

Metody i zakres badań

W ramach standardowych badań laboratoryjnych wykonano analizy litologiczne, zawartości CaCO_3 oraz składu minerałów ciężkich. Wykonano także oznaczenie wieku bezwzględnego metodą TL (Fedorowicz & Olszak, 1994). W próbkach pobranych co 1÷3 m oznaczono zawartość i skład minerałów ciężkich, skład ziarnowy i zawartość CaCO_3 . Profil litologiczny i stratygrafię w formie graficznej i opisowej wraz z wybranymi wynikami badań, przedstawiono na ryc. 2.

Analizie na zawartość małżoraczków poddano 33 próbki osadów mułkowych. Objętość każdej próbki wynosiła ok. 150 cm^3 . Osad był przemyty przez sito o średnicy 0,1 mm. Następnie wyznaczono liczebność skorupki każdego gatunku małżoraczków, przyjmując wartość graniczną 200 osobników. Przy ustaleniu frekwencji małżoraczków wynik obliczeń reprezentuje liczbę okazów danego gatunku. Z uwagi na dwuczęściową budowę kara-

paksu małżoraczków, liczbę osobników wyznaczono dzieląc liczbę policzonych skorupki przez dwa. Wszystkie okazy małżoraczków zostały sfotografowane metodą SEM, w Instytucie Paleobiologii PAN w Warszawie.

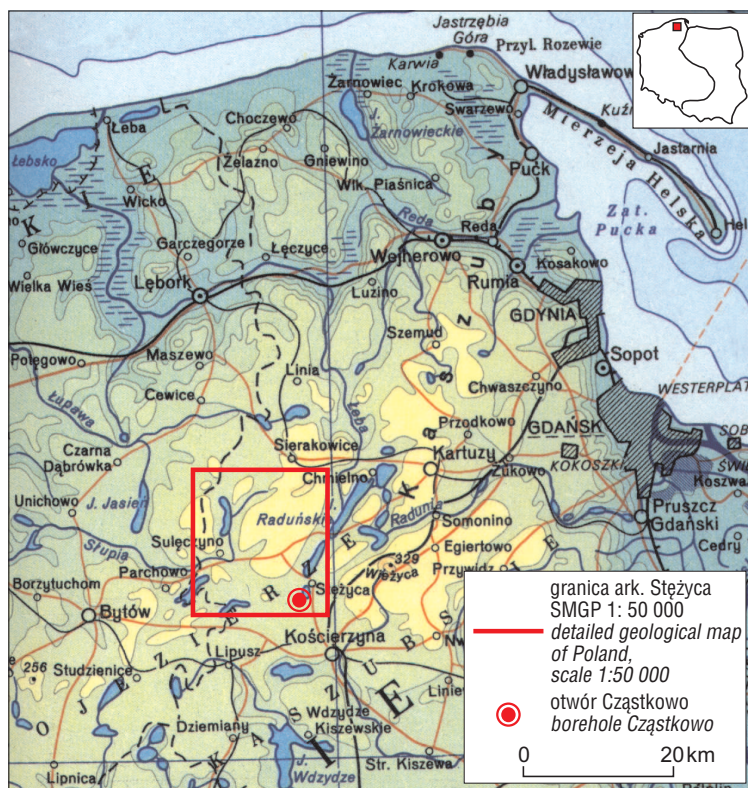
Osady jeziorne, najbardziej wapniste poddano datowaniu U–Th (Hercman, 1998). Daty U–Th określone wartościami: <110 (ka) i <130 (ka) wskazały na okres interglacjału eemskiego i początek zlodowaceń północnopolskich.

Wyniki badań

Najliczniejsze występowanie małżoraczków stwierdzono w dwóch próbkach z głębokości: 113,8–114,0 m i 115,0–115,2 m (ryc. 3). W próbkach tych fauna charakteryzowała się zbliżonym składem gatunkowym i podobnym udziałem jej składników. W czterech innych próbkach natomiast (106,10–106,30; 108,00–108,20; 113,50–113,70; 116,00–116,20) występowały pojedyncze skorupki. W pozostałych próbkach fauny nie stwierdzono.

Badany zespół odznaczał się obecnością takich gatunków jak: *Cytherissa lacustris* (Sars), *Candona candida* (Müller), *C. hyalina* Brady et Robertson, *C. neglecta* Sars, *C. protzi* Hartwig, *C. vavrai* (Kaufmann), *Candoniella subellipsoida* Sharapova (ryc. 4). W wyróżnionym zespole dominującym gatunkiem jest *Cytherissa lacustris* (Sars), której zawartość waha się od 60 do 70% (ryc. 2). Drugim, mniej liczny (20–30%) gatunkiem jest *Candona neglecta* Sars. Pozostałe gatunki takie jak: *Candona candida* (Müller) *Candoniella subellipsoida* Sharapova występowały w ilościach mniejszych niż 10%. Akcesorycznie natomiast występowały trzy gatunki: *Candona hyalina* Brady et Robertson, *Candona protzi* Hartwig, *Candona vavrai* (Kaufmann).

Skład gatunkowy małżoraczków wskazuje na typowy zbiornik jeziorny, przy czym poszczególne gatunki mają różne wymagania środowiskowe. Gatunki reprezentowane przez: *Candona candida* (Müller) i *Candona neglecta* Sars zasiedlają litoral i profundal jezior, są gatunkami zimno-stenotermicznymi, *Candona hyalina* Brady et Robertson, *Candona protzi* Hartwig, *Candona vavrai* (Kaufmann) zasiedlają wszystkie strefy jeziora, preferują większe głębokości, a także zimne wody litoralne, są również gatunkami zimno-stenotermicznymi. *Cytherissa lacustris* (Sars) i *Candoniella subellipsoida* Sharapova. Pierwszy z nich jest gatunkiem właściwym dla dużych zbiorników, występuje w jeziorach na różnych głębokościach, przede wszystkim w strefie sublitoralnej i profundalnej, preferując jeziora oligotroficzne. Rozwój eutrofizacji jeziora powoduje wycofywanie się tego gatunku. Według niektórych badaczy (Skompski i in., 1991) *Cytherissa lacustris* jest uznawana jako wskaźnik klimatu subarktycznego. Ekologia *Candoniella subellipsoida* Sharapova w odróżnieniu od pozostałych gatunków jest mało



Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań (czarny kwadrat)

Fig. 1. Locality sketch of investigated area (black rectangle)

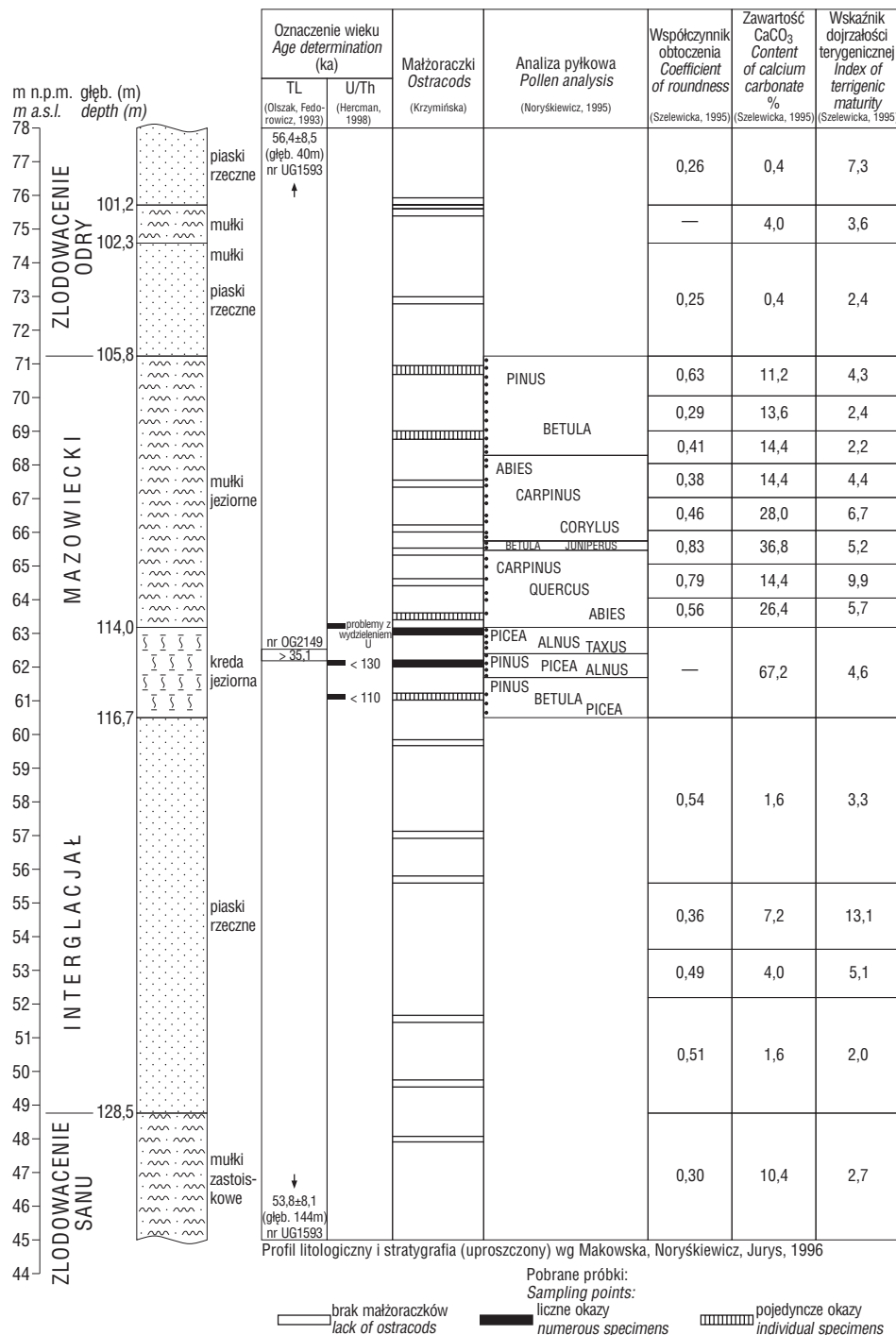
poznana. Gatunek ten uznawany jest za charakterystyczny dla strefy peryglacialnej (Winnicki & Skompski, 1991).

Dyskusja wyników

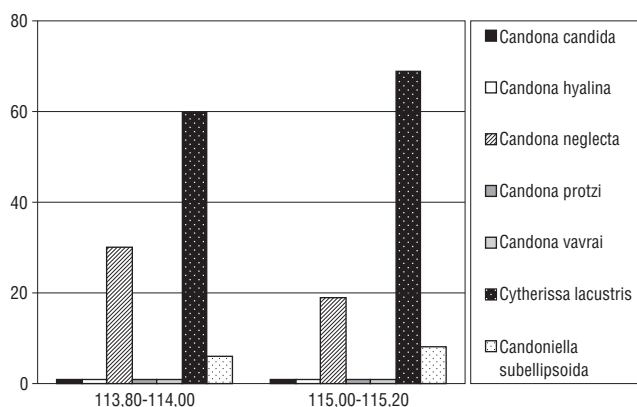
Uzyskane wyniki analizy małżoraczków porównano z dotychczas wykonanymi badaniami osadów interglacjału mazowieckiego, zwłaszcza z wynikami analizy palinologicznej oraz z wynikami analiz petrograficzno-litologicznych tych osadów (Nowak & Szelewicka, 1995). Dolna część osadów badanego interglacjału — kreda jeziorna z domieszką mułku (zawartość CaCO₃ 67,2%) — reprezentuje według analizy pyłkowej, klimat umiarkowanie zimny i przejście do optimum klimatycznego. W badanych osadach nie stwierdzono obecności gatunków małżoraczków

ciepłolubnych, wskaźnikowych dla osadów interglacjału mazowieckiego, takich jak: *Scottia browniana* (Jones) ani gatunków ślimaków: *Lithoglyphus jahni* Urbański, *Viviparus diluvianus* (Kunth), (Skompski, 1991).

Na podstawie wyników badań litologicznych (Nowak & Szelewicka, 1995) wykonanych dla *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* Ark. Stężyca (52) dokonano powtórnej analizy cech litologicznych i mineralogicznych osadów serii interglacialnej w nawiązaniu do analizy pyłkowej i mikrofaunistycznej. Jedyną cechą wykazującą korelację z warunkami klimatycznymi (analiza palinologiczna) i występującymi małżoraczkami jest zawartość CaCO₃ (ryc. 2). W warstwie silnie wapnistych osadów (114,0–116,7 m; kreda jeziorna CaCO₃–67,2%) są liczne małżoraczki zimnolubne, a spektra pyłkowe wskazują na klimat chłodny.



Ryc. 2. Profil litologiczny
Fig. 2. Lithostratigraphic profile; TL and U–Th datings, ostracods, pollen and lithopetrographic analyses correlation of borehole



Jest to początkowy okres sedimentacji jeziornej jeszcze w strefie płytkowodnej, odpowiadający okresom klimatycznym I i II (Makowska i in., 1996).

Leżąca wyżej (105,8–114,0 m) seria mułków zawiera CaCO_3 w ilości od 11,2 do 36,8% (ryc. 1). Jest to prawdopodobnie osad głębokowodny, którego składniki pochodzą z najbliższej okolicy jeziora i były transportowane krótko o czym może świadczyć obtoczenie ziarn kwarcu nieco gorsze od obtoczenia ziarn w piaskach rzecznych leżących powyżej i poniżej serii jeziornej. O pochodzeniu z najbliższej okolicy detrytycznych składników osadu świadczą również stała przewaga zawartości amfiboli i granatów wśród minerałów ciężkich nad grupą minerałów odpor-nych.

Wyniki datowania metodą uranowo-torową wraz z datowaniami glin zwałowych metodą TL sugerują młodszy

wiek osadów uznanych przez Makowską i in. (1996) za osady interglacjału mazowieckiego. Daty uzyskane metodą U–Th wskazują na wiek: < 110 (ka) oraz <130 (ka) (Hercman, 1998) a więc na okres interglacjału eemskiego i początek zlodowaceń północnopolskich (?). Wyniki datowania metodą TL (Fedorowicz & Olszak, 1994) kredy jeziornej (wiek > 35,1 tys. lat BP — UG–2149) i leżącej głębiej gliny zwałowej (wiek $53,8 \pm 8,1$ tys. lat BP–UG – 1594) także wprowadzają pewne wątpliwości co do wieku badanych osadów. Niestety na obecnym etapie badań brak jest przesłanek pozwalających tę sprzeczność zinterpretować.

Wnioski

□ Zespół małżoraczków wskazuje na jeziorne pochodzenie osadów.

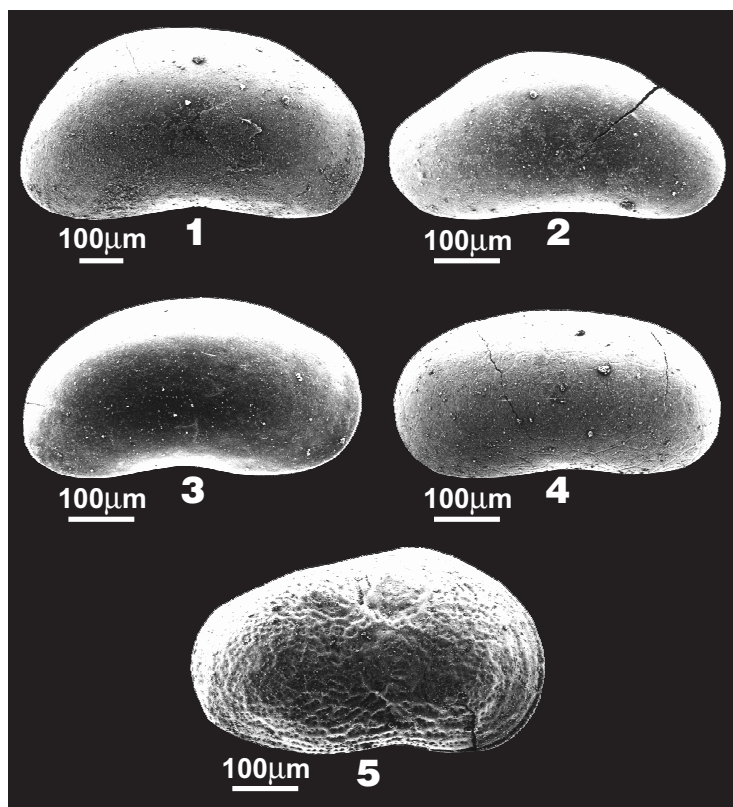
□ Opisane gatunki mają charakter zimno-stenotermiczny.

□ Nie stwierdzono występowania charakterystycznego gatunku małżoraczka dla interglacjału mazowieckiego: *Scottia browniana* (Jones).

□ Datowanie osadów metodą uranowo-torową sugeruje możliwość zrewidowania dotychczasowych poglądów na temat osadów interglacjału mazowieckiego w Cząstkowie lub o wiarygodności tej metody badań.

Literatura

- FEDOROWICZ S. & OLSZAK I. 1994 — Sprawozdanie z wykonanych datowań TL. Szczegółowa mapa Polski w skali 1:50 000, ark. Stężycza (52). Arch. Państw. Inst. Geol., Oddz. Geol. Morza, Gdańsk.
- HERCMAN H. 1998 — Wyniki datowania metodą uranowo-torową próbek kredy jeziornej z Cząstkowa — ekspertyza. Arch. Państw. Inst. Geol., Oddz. Geol. Morza, Gdańsk.
- JURYS L. 1996 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Stężycza, objaśnienia do mapy. Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MAKOWSKA A., NORYSKIEWICZ B. & JURYS L. 1996 — Mazovian Interglacial at Cząstkowo near Stężycza — the first site in Pomerania. Geol. Quart., 40: 245–268.
- NOWAK B. & SZELEWICKA A. 1995 — Badania petrograficzno-litologiczne osadów czwartorzędowych [W:] Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000 ark. Stężycza. Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SKOMPSKI S. 1991 — Fauna czwartorzędowa Polski. Bezkręgowce. Wyd. UW: 101–115.
- SKOMPSKI S. 1991 — Osady interglacjału mazowieckiego w Zwierzyńcu na Kurpiach. Prz. Geol., 39: 271–280.
- SYWULA T. 1974 — Małżoraczki (Ostracoda). Fauna słodkowodna Polski. Z. 24. PWN.
- SYWULA T. & PIETRZENIUK E. 1989 — Ostracoda. [W:] Budowa geologiczna Polski. T. III, cz. 3b. Wyd. Geol: 95–120.
- WINNICKI J. & SKOMPSKI S. 1991 — Sytuacja geologiczna stanowisk fauny czwartorzędowej z okolic Trzebnicy. Biul. Państw. Inst. Geol., 365: 73–94



Ryc. 4. Małżoraczki; 1 — *Candona neglecta* Sars, 2 — *Candona hyalina* Brady et Robertson, 3 — *Candona vavrai* (Kaufmann), 4 — *Candoniella subellipsoida* Sharapova, 5 — *Cytherissa lacustris* (Sars)

Fig. 4. Ostracods