

LIDIA KAMYSZEK, LUIZA KĘPA, TOMASZ PUROWSKI,
BARBARA WAGNER, LESZEK ŻYGADŁO

ZNALEZISKA ZWIĄZANE Z OSADNICTWEM LUDNOŚCI KULTURY LATEŃSKIEJ Z RACIBÓRZA, STANOWISKO 426, WOJ. ŚLĄSKIE

FINDINGS RELATED TO THE SETTLEMENT OF THE LA TÈNE CULTURE FROM RACIBÓRZ, SITE 426, THE SILESIAN PROVINCE

At the Site 426 in Racibórz, relics of the Lusatian and the La Tène settlement were discovered, as well as relics of settlements of the Przeworsk culture from the Roman period and the early Middle Ages. The most interesting findings include remains of the La Tène culture. These are few fragments of pottery vessels and a fragment of a glass bracelet. The paper focuses primarily on the typological, chronological and technological analyses of the glass artefact. The bracelet from Racibórz was made of translucent blue glass and decorated with yellow and white opaque glass. The formal features allow it to be classified to the Row 19 according to the classification by R. Gebhard and to the Group 11b according to the typology by Th.E. Haevernick. The chemical composition of all three glasses was tested using the LA-ICP-MS method. Based on the content of K_2O and MgO , the discussed materials can be classified as low magnesium glasses (LMG). Thanks to the discovery of the fragment of the glass bracelet, the settlement episode of the La Tène culture can be dated to LT C1b, possibly to LT C2.

KEY WORDS: Racibórz, the La Tène culture, glass bracelet, tests on the chemical composition of glass

WSTĘP

W trakcie badań wielokulturowego stanowiska 426 w Raciborzu (AZP 102 – 40/131), gm. loco, odsłonięto ślady osadnictwa ludności kultur łużyckiej i lateńskiej oraz relikty osad: ludności kultury przeworskiej z okresu wpływów rzymskich

i z okresu wczesnego średniowiecza (Kamyszek *et al.* 2015)¹.

¹ Odkrycia dokonano w ciągu korpusu zapory prawej zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny budowanego na rzece Odrze (Wiktorowicz 2014). Prace ratownicze prowadzone były przez Instytut Archeologii i Etnologii

Stanowisko położone jest na prawym brzegu Odry, ok. 1 km na wschód od krańców zabudowy dzielnicy Raciborza o nazwie Brzezcie. Geograficznie obszar badań leży w Kotlinie Raciborskiej (Kondracki 2009). Lokalizowany jest w obrębie piaszczysto-żwirowego stropu II terasy Odry (ryc. 2; Kuc 2014). Kilkadziesiąt metrów dalej na północ terasa przechodzi w wysoczyznę pokrytą lessami (ryc. 3).

Do ciekawszych odkryć na tym terenie należy zaliczyć rozpoznany etap zasiedlenia stanowiska w okresie lateńskim (ryc. 5). Liczba znalezisk jest niewielka i składa się z kilku ułamków ceramiki naczyniowej oraz fragmentu szklanej bransolety (ryc. 6, 7).

CERAMIKA NACZYNIOWA

W całym zbiorze ceramiki ze stanowiska Racibórz 426 wydzielono jedynie 4 ułamki naczyń kultury lateńskiej. Pojedyncze fragmenty odkryto w obiektach B36 i B77, interpretowanych jako paleniska. Kolejne dwa w wypełnisku częściowo zagłębionego w podłoże budynku B478. W palenisku B36 ułamek wystąpił samodzielnie, bez przymieszki zabytków o innej chronologii, podczas gdy pozostałe pozyskano z jam osadniczych ludności kultury przeworskiej.

W obiekcie B36 odnaleziono dno naczynia z wyodrębnioną stopką. Średnica dna wynosiła 7 cm, a jego grubość 1-1,1 cm (ryc. 6: 1, 2). Wykonane zostało przy użyciu koła garncarskiego. Masę garncarską schudzono nieliczną, drobną domieszką mineralną. Powierzchnie naczyń są gładkie, ciemnoszare. Przełam natomiast trójbarwny, przy ściankach zabarwiony jest na kolor łososiowy, a w środku od jasnoszarego po ciemnoszary. Świadczy to o niejed-

norodnym, redukcyjno-utleniającym sposobie wypału naczynia. Na powierzchni wewnętrznej czytelne są wklęsło-wypukłe ślady ciągów garncarskich. Na zewnętrznej stronie dna widoczne są ślady dookólnego wygładzania oraz ślady po odcinaniu.

Fragmenty naczyń interpretowanych jako lateńskie pochodzą także z obiektu B478. Są to dwa, niewielkich rozmiarów ułamki górnych partii naczyń wykonanych przy użyciu koła garncarskiego o grubości 0,5-0,6 cm. Na jednym z nich, w partii barku umieszczono dookólny żłobek. Na ściankach dostrzega się również ślady ciągów, a przełam jest wielobarwny: łososiowy-szary-łososiowy.

Opisywany zbiór odpowiada grupie ceramiki gładkiej „siwej”, powszechnie spotykanej na rozległych obszarach zajętych przez ludność kultury lateńskiej (Dobrzańska, Piekarczyk 2005, 207-211).

W obiekcie B77 odkryto partię przydenną naczynia wykonanego z masy garncarskiej z domieszką grafitu (ryc. 6: 3, 4). Ścianki i przełam zabarwione były na kolor ciemnoszary, a ich grubość wahała się w granicach 0,8-1,1 cm. Naczynie zdobiono pionowymi, równoległymi żłobkami o szerokości około 0,2 cm. Dekoracja gęsto pokrywała powierzchnię brzuśca i kończyła się równo około 1,2 cm ponad dnem. Taki sposób zdobienia występuje powszechnie na grafitowych naczyniach situlowatych, które są typową formą ceramiki osadowej od fazy LT B aż do fazy LT D (Meduna 1980, 64-66; Poleska 2006, 78).

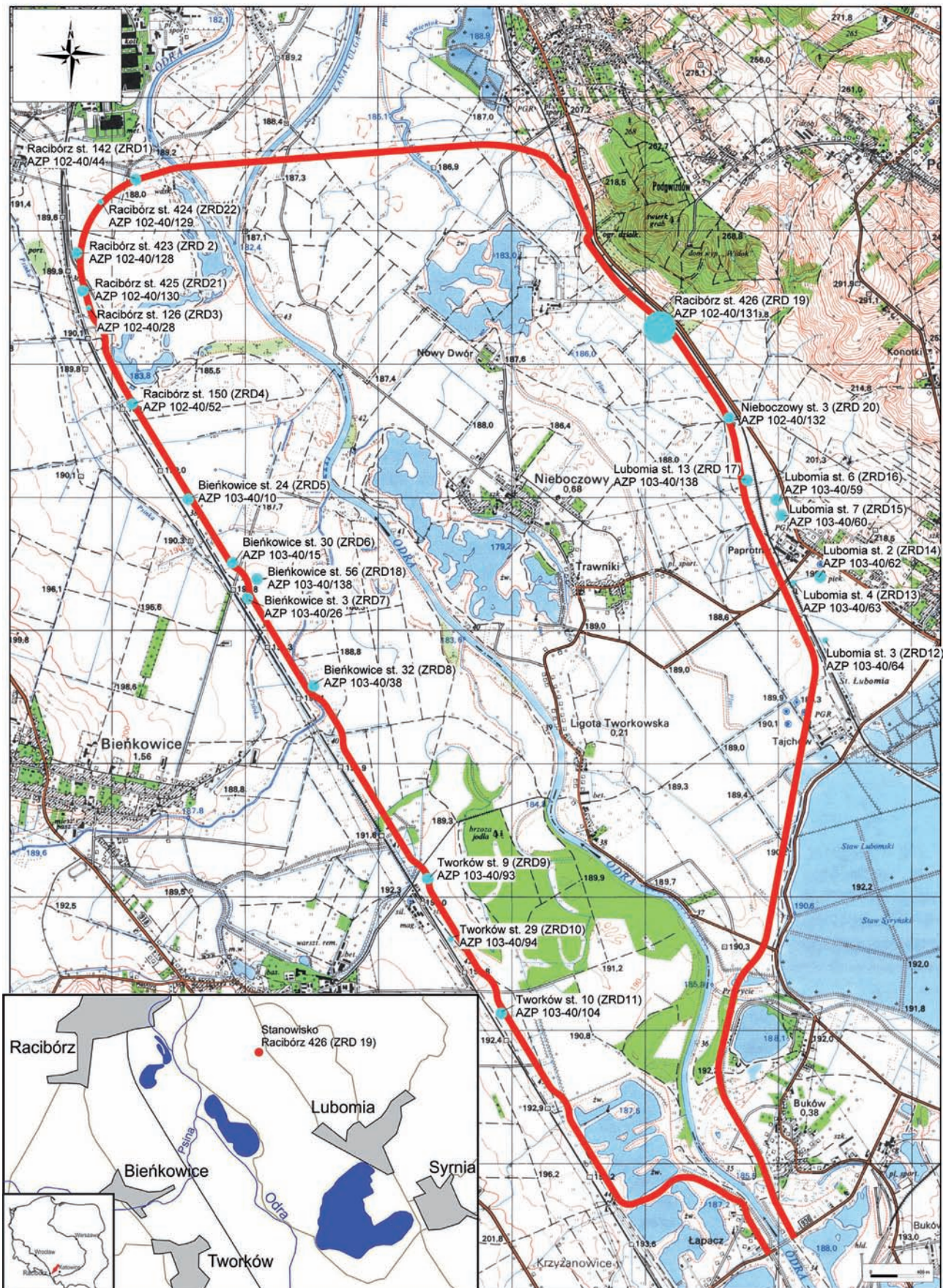
BRANSOLETA SZKLANA

Analiza typologiczno-chronologiczna

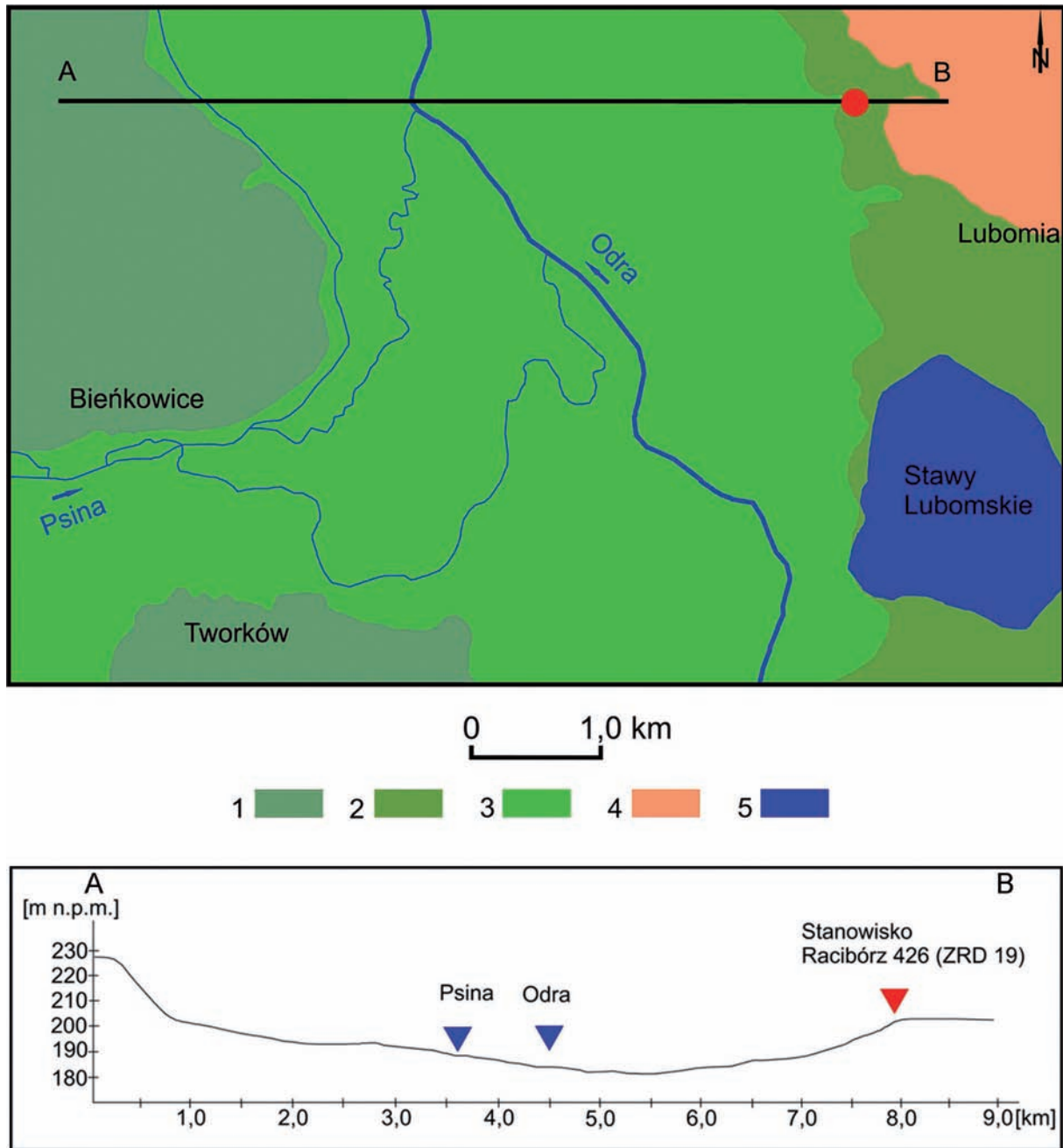
W stropie obiektu B396 odkryto fragment szklanej bransolety (ryc. 7). Była ona jedynym przedmiotem znalezionym w jego wypełnisku. Zachowała się w około 1/5 całości, a jej obecne wymiary wynoszą: długość – 3,25-3,58 cm; wysokość – 1,5 cm; grubość – 0,83 cm. Pierwotnie miała zapewne około 6-6,5 cm średnicy, a więc przeznaczona była dla osoby o małych dłoniach. Ozdoba złożona jest z czterech dookólnych podłużnych żeber, dwóch wąskich (zewnętrznych) i dwóch szerszych (wewnętrznych). Te ostatnie są skośnie nacinane, a powstałe po tym zabiegu wypukłe elementy dekorowano opakowym szkłem barwy żółtej lub białej. Osnowa bransolety wykonana jest ze szkła słabo przezrystego barwy niebieskiej (kobaltowej).

PAN (Zespół Archeologicznych Badań Ratowniczych przy Ośrodku Badań nad Kulturą Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza we Wrocławiu) oraz Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Badania wykopaliskowe w terenie zostały wykonane przez zespół badawczy w składzie: mgr Lidia Kamyszek i dr Leszek Żygadło.

W trakcie prac przebadano obszar o powierzchni 95 arów. Odkryto i wyeksplorowano 1144 obiekty nieruchome (ryc. 4). Pozyskano łącznie 2067 fragmentów naczyń ceramicznych, a także zapinkę z brązu, fragment bransolety szklanej, 2 zachowane fragmentarycznie noże żelazne, nieokreślony przedmiot żelazny oraz ponad 500 kg żuźla żelaznego.



Ryc. 1. Racibórz 426. Położenie stanowiska (ZRD 19). Oprac. M. Kuc, P. Szejnoga, P. Wiktorowicz
 Fig. 1. Racibórz 426. The location of the site (ZRD 19). Made by M. Kuc, P. Szejnoga, P. Wiktorowicz



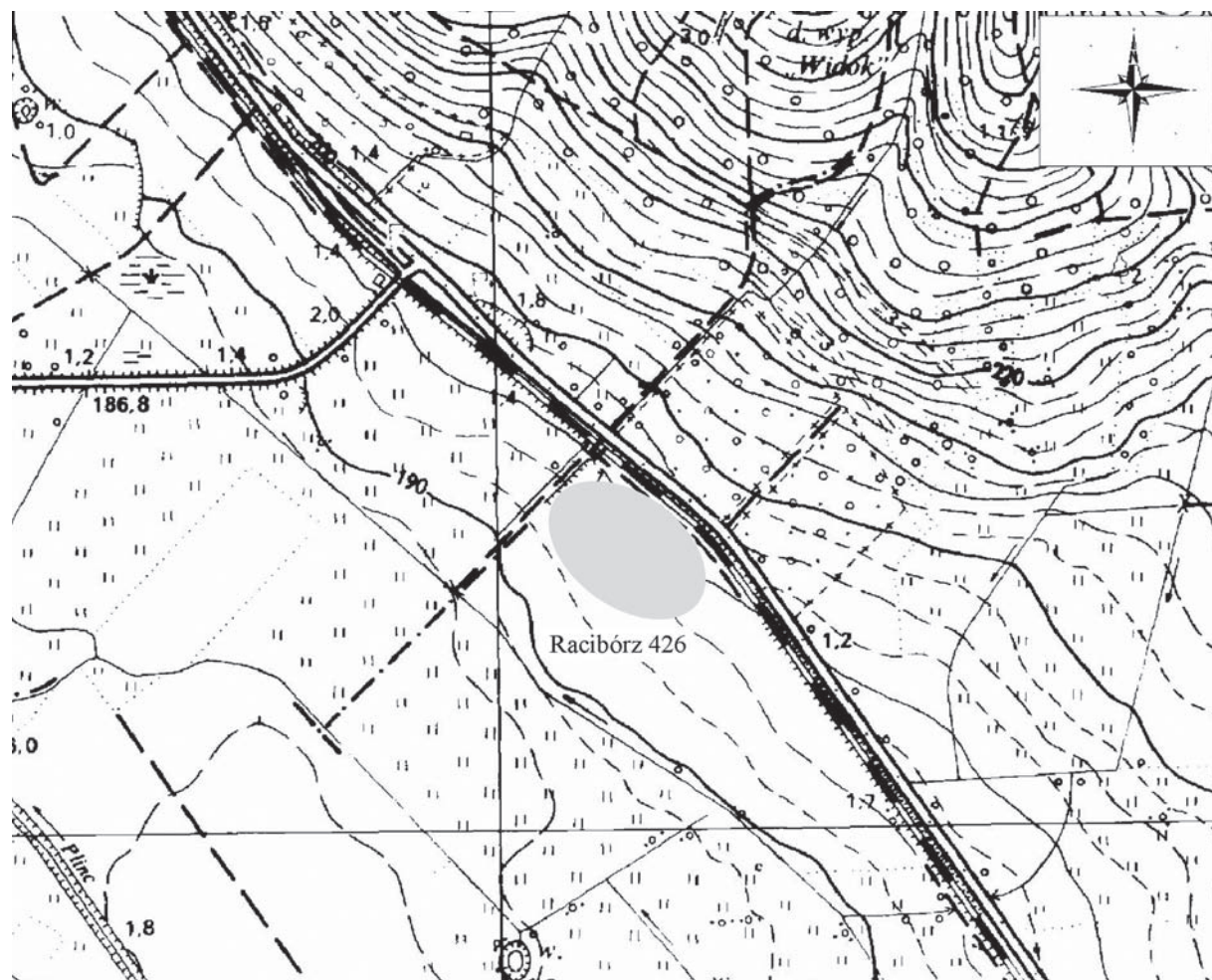
Ryc. 2. Przeglądowy szkic geologiczno-geomorfologiczny i profil poprzeczny A-B przez dolinę Odry (na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1: 50 000 arkusz Racibórz zmienione. Oprac. M. Kuc. 1 – najwyższa terasa zbudowana z piasków i żwirów rzecznych 12-15 m n.p.m.; 2 – terasa zbudowana z mułków rzecznych 3-8 m n.p.m.; 3 – terasa niska zbudowana z mułków rzecznych 0,5-2,5 m n.p.m.; 4 – wysoczyzna i stoki wysoczyzny pokryte lessami; 5 – zagłębienia poeksploatacyjne wypełnione wodą

Fig. 2. The geological and geomorphological sketch and A-B cross-section through the Odra valley (based on the Detailed Geological Map of Poland 1: 50 000, the Racibórz sheet, changed). Made by M. Kuc.

1 – the highest terrace built of sands and river gravels 12-15 m a.s.l.; 2 – the terrace built of river silts 3-8 m a.s.l.; 3 – the low terrace built of river silts 0,5-2,5 m a.s.l.; 4 – the upland and upland slopes covered with loess; 5 – the post-exploitation pits filled with water

Omówione powyżej cechy formalne bransolety z Raciborza pozwalają zaliczyć ją do rzędu 19 według klasyfikacji R. Gebharda (1989, 16; tabl. 20: 276-278) oraz do grupy 11b według typologii

Th.E. Haevernick (1960, 59), uzupełnionej przez innych badaczy (Karwowski 2004, 30). Ozdoby takie są stosunkowo rzadko odkrywane na stanowiskach ludności kultury lateńskiej. Z obszarów

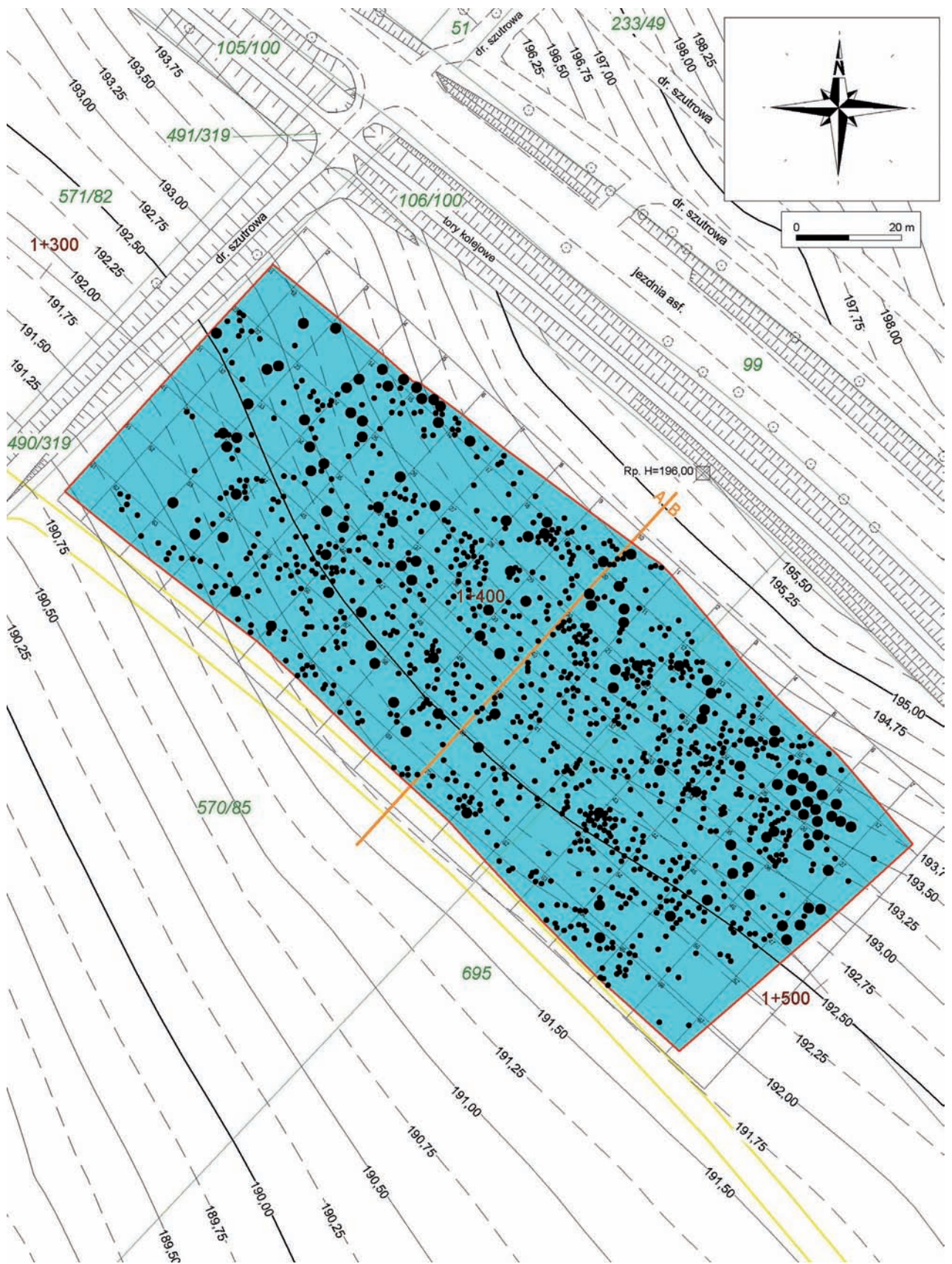


Ryc. 3. Racibórz 426. Mapa lokalizacji stanowiska w skali 1:10 000. Oprac. P. Wiktorowicz
 Fig. 3. Racibórz 426. The map of the location of the site on a scale of 1:10 000. Made by P. Wiktorowicz

położonych na północ od pasma Sudetów i Karpat ujawniono je – poza Raciborzem – tylko w Nowej Cerekwi (4 egz.; Karwowski 1997, 38, 60-61, ryc. 5a-d) i prawdopodobnie w Krakowie Mogile (1 egz.; Poleska 2006, 155). Częściej występują na Morawach i w Austrii (Haevernick 1960, 179-181; Venclová 1990, 126; Karwowski 2004, 30, 189-190). Na Morawach najliczniejsze znaleziska bransolet grupy 11b (13 fragmentów) pochodzą z osady zlokalizowanej w miejscowości Němčice (Venclová 2016, 50), ale znane są również z innych stanowisk, np. z Brna-Líšeň (2 egz.; Čižmářová 2012, 187, tabl. II: 5, 9). Natomiast z całej wschodniej Austrii pochodzi 12 egzemplarzy ujawnionych przynajmniej w 8 miejscowościach (Karwowski 2004, 30). Omawiane ozdoby znane są również ze Słowacji (Březinová, Soják 2005, 72, ryc. 2: 7; Čambal, Štrbík 2014, 111, 124, ryc. 4A). Rzadko występują w zachodniej Europie. Z osady w Manching – gdzie odkryto najwięcej celtyckich bran-

solet (616 egz.) – wydobyto jedynie 3 fragmenty zaliczone do rzędu 19 (Gebhard 1989, 16). Trzeba jednak przyznać, że właśnie te przedmioty są najbliższe okazowi z Raciborza pod względem ułożenia skośnych nacięć wewnętrznych żeberek (wypukłe elementy powstałe po wspomnianym nacięciu są dłuższe niż u okazów znanych z Moraw). Bliska pod tym względem egzemplarzowi z Raciborza jest również bransoleta (zachowana fragmentarycznie) znana z Lacoste we Francji (Sireix 2011, 67). Natomiast okazów grupy 11b nie wymieniają D.J. Huisman *et al.* (2017, załącznik A), opisując ponad 2600 szklanych bransolet odkrytych na obszarach dzisiejszej Holandii. Nie były one też popularne w regionie Oberrhein (południowo-zachodnie Niemcy; por. Wagner 2006) czy nad Drawą (prawym dopływem Dunaju; por. Dizdar 2006).

Rupert Gebhard (1989, tabl. 20: 276-278) bransolety rzędu 19 barwy niebieskiej łączy z podfazą LTC1b. Również zdaniem M. Karwowskiego (2004,

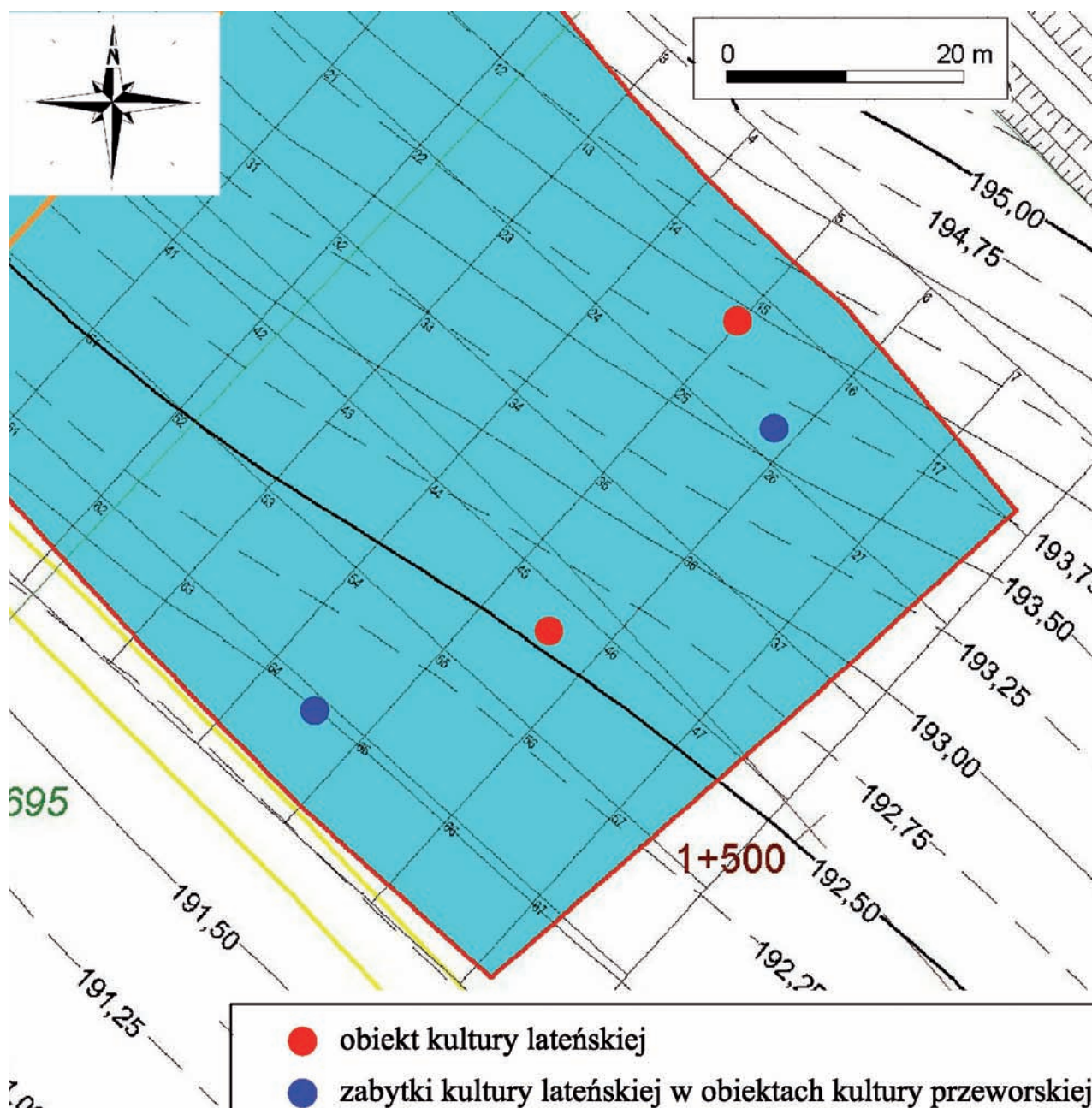


Rys. 4. Racibórz 426. Plan warstwiczny stanowiska z zaznaczonym wykopem i rozmieszczeniem obiektów.

Oprac. P. Wiktorowicz

Fig. 4. Racibórz 426. The contour plan of the site with the location of the excavation and the features marked.

Made by P. Wiktorowicz



Ryc. 5. Racibórz 426. Relikty osadnictwa ludności kultury lateńskiej odkryte w obrębie wykopu. Oprac. L. Żygadło
 Fig. 5. Racibórz 426. Relics of settlement of the La Tène culture discovered within the excavation. Made by L. Żygadło

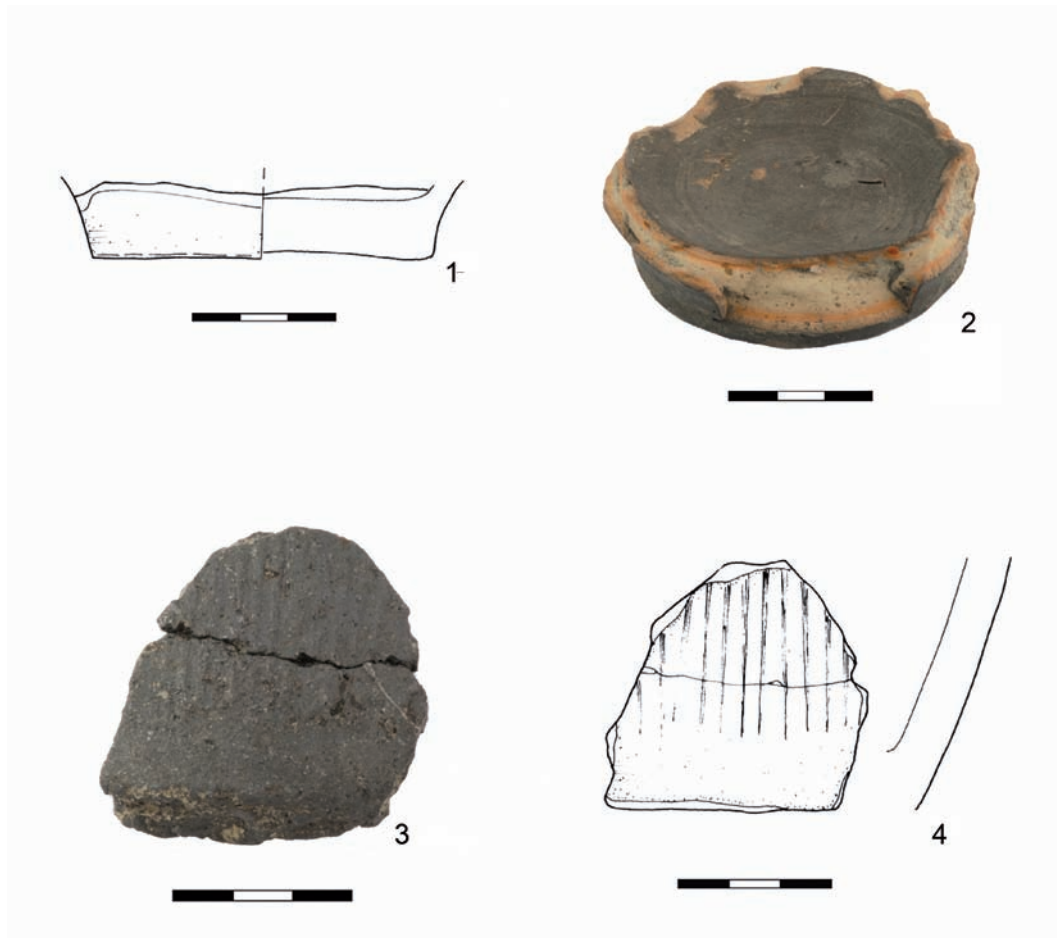
77, ryc. 25) należy datować je głównie na LT C1b, choć we wschodniej Austrii mogły się one jeszcze pojawiać w LT C2. Podobną chronologię dla grupy 11b podaje N. Venclová (2016, 50, 84).

Analiza technologiczna

Analiza składu chemicznego szkła została przeprowadzona w Interdyscyplinarnym Laboratorium Badań Archeometrycznych (InterLaBar)

znajdującym się w Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Badania wykonano metodą LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry = spektrometria mas z jonizacją próbki w plazmie indukcyjnie sprzężonej po ablacji laserowej), charakteryzującą się wysoką czułością i bardzo niskimi granicami wykrywalności². Jest ona szeroko

² W badaniach zastosowany został spektrometr ICP-MS NexION 300 firmy Perkin Elmer sprzężony z układem



Ryc. 6. Racibórz 426. Zabytki kultury lateńskiej. 1, 2 – ob. B36; 3, 4 – ob. B77. Rys. M. Markiewicz, fot. I. L. Kamyszek

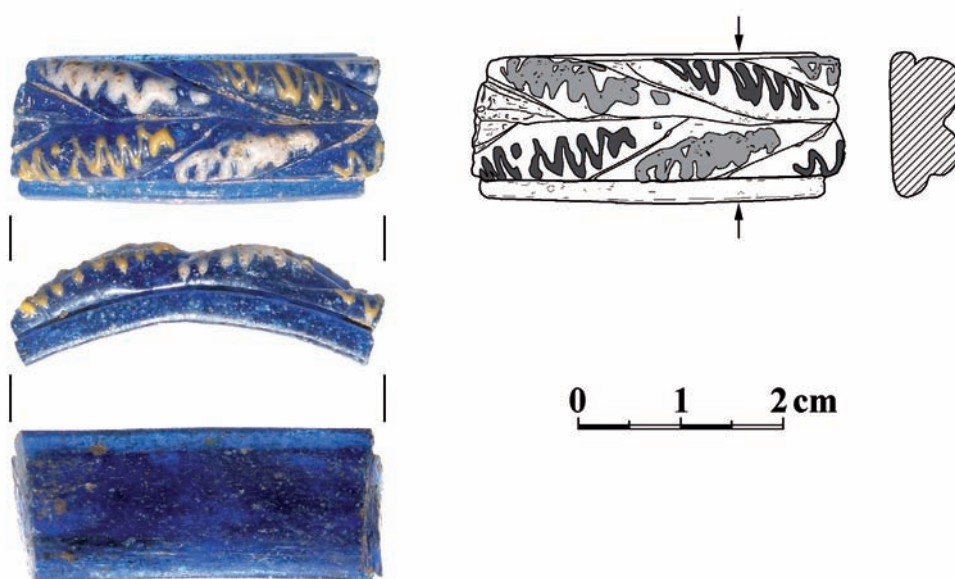
Fig. 6. Racibórz 426. Artefacts of the La Tène culture. 1, 2 – Feature B36; 3, 4 – Feature B77. Drawn by M. Markiewicz, photo by I. L. Kamyszek

wykorzystywana do oznaczeń pierwiastków głównych i śladowych oraz stosunków izotopowych w próbkach stałych. Aerosol uzyskany w wyniku ablacji laserowej dokonywanej bezpośrednio z powierzchni próbki wprowadzany jest do plazmy argonowej, w której następuje jonizacja poszczególnych pierwiastków próbki. Zasada działania

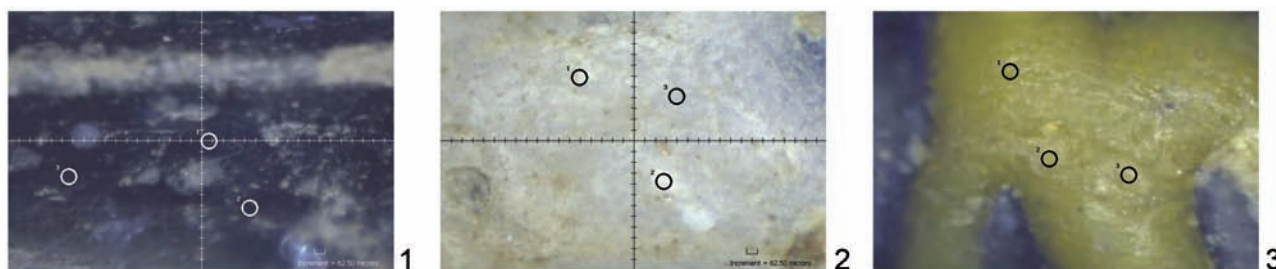
do ablacji laserowej LSX-213 firmy CETAC (USA). Układ do ablacji laserowej LSX-213 składa się ze stałego lasera Nd-YAG umożliwiającego uzyskanie wiązki promieniowania o długości fali 213 nm. Maksymalna energia układu do ablacji laserowej wynosi 5 mJ, z możliwością regulowania częstotliwości pracy lasera w granicach od 1 do 20 Hz. Układ umożliwia skupienie energii wiązki lasera na powierzchni analizowanej próbki na obszarze o średnicy od 10 do 300 μm . Parametry opisujące warunki pracy lasera zostały przedstawione razem z parametrami opisującymi pracę układu ICP-MS w tabeli 1.

spektrometru mas polega na wytworzeniu jonów pierwiastków obecnych w badanym obiekcie. Wytworzone jony są rozdzielane pod kątem stosunku masy do ładunku (m/z) pozwalając na, następującą w kolejnym etapie analizy, detekcję mas.

Analiza metodą LA-ICP-MS obejmowała następujące etapy pracy: 1) Umieszczenie bransolety szklanej wewnątrz komory ablacyjnej na stoliku pomiarowym razem z odpowiednim wzorcem (NIST 610) oraz materiałami odniesienia: szkła Corning B i C; 2) Obserwacja próbki przy pomocy kamery CCD; 3) Wybór odpowiedniego miejsca do analizy (ryc. 8); 4) Dla wybranych izotopów zarejestrowanie sygnałów dla ślepej próby oraz próbki uzyskanej w wyniku ablacji laserowej, która była realizowana w identyczny sposób dla wzorca (NIST 610), materiałów odniesienia (Corning B, C) oraz szkła bransolety; 5) Przeniesienie



Ryc. 7. Racibórz 426. Szklana bransoleta z ob. 396. Fot. i rys. T. Purowski
 Fig. 7. Racibórz 426. The glass bracelet from the Feature 396. Photo and drawn by T. Purowski



Ryc. 8. Miejsca analizowania szkła bransolety z Raciborza metodą LA-ICP-MS. Fot. L. Kępa
 Fig. 8. The analyzed points of glass from the bracelet from Racibórz using the LA-ICP-MS method. Photo by L. Kępa

uzyskanych danych do programu Microsoft Excel i przeliczenie danych; 6) Zaprezentowanie wyników ilościowych (tabela 2)³.

Szkła użyte do wykonania bransolety z Raciborza cechują się następującą zawartością składników głównych: 63,83-71,76 SiO₂, 11,35-14,81% Na₂O, 1,02-1,51 K₂O, 5,94-7,73% CaO, 0,43-0,52% MgO, 2,26-2,56% Al₂O₃. Ilość tlenku żelaza waha się od 0,34% do 1,05% Fe₂O₃. Stężenie tlenków kobaltu, miedzi, ołowiu czy antymonu jest zróżnicowane w zależności od barwy szkła (zob. niżej).

Na podstawie zawartości tlenków potasu i magnezu można zaliczyć omawiane tworzywa do szkieł niskomagnezowych (Low Magnesium Glass

= LMG). Charakteryzują się one ilością K₂O i MgO przeważnie poniżej 1,0-1,5% (Henderson 2000, 58; Gratuze, Billaud 2003, 13, tabela 1). LMG występują licznie w Egipcie, Mezopotamii i Grecji, a w środkowej i zachodniej Europie pojawiają się w okresie halsztackim (np. Braun 1983; Henderson 1989, ryc. 2.3; 2000, 58; Arletti *et al.* 2010; Purowski 2012, wykres 18; Purowski *et al.* 2012). Również w okresie lateńskim szkła niskomagnezowe odkrywano często na terenach Starego Kontynentu (por. np. Girdwoyń 1986, 201; Olczak 2005, 223; Venclová *et al.* 2009; Březinová *et al.* 2013; Purowski, Wagner 2015).

LMG wytopiono przy pomocy dwóch głównych składników: źródła krzemionki oraz alkaliów. Nie można jednak wykluczyć, że w niektórych przypadkach dodano osobno surowiec wapniowy (por. np. Purowski, Wagner 2015, 138-139). Na-

³ Rezultaty zaprezentowane w tabeli 2 są średnią trzech analiz wykonanych dla każdego z trzech szkieł różniących się barwą (ryc. 8).

stępnie do masy szklanej dodawano środki (barwiące, odbarwiające, mączące) mające wpływ na kolor i przezroczystość tworzywa.

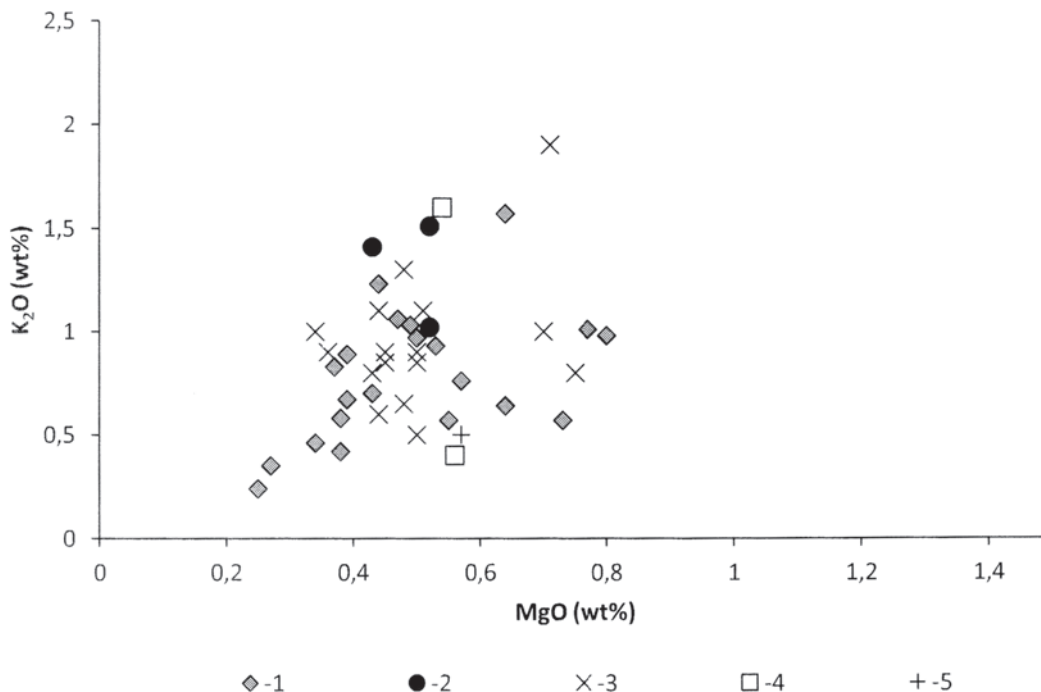
Źródłem krzemionki w szklach z I tys. p.n.e. mógł być piasek lub większych rozmiarów minerały kwarcu (Henderson 2000, 26-27). Te drugie są surowcem zawierającym znacznie mniej zanieczyszczeń takimi związkami, jak glin, żelazo czy tytan. W szklach z Raciborza zwłaszcza poziom Al_2O_3 nie należy do niskich (zob. tabela 2), co może wskazywać, że wymieniony tlenek przedostał się do szkła głównie z piaskiem (jako jego naturalna domieszka).

W omawianych tworzywach związki alkaliczne, które pełniły rolę topnika zestawu szklarskiego, mają najpewniej pochodzenie mineralne. Źródłem Na_2O i K_2O nie były więc popioły roślin. Wskazuje na to niewysoka zawartość tlenków magnezu i potasu w ich składzie (por. Henderson 2013, 92). Trzeba jednak dodać, że w porównaniu do większości szkieł niskomagnezowych znanych z innych stanowisk ludności kultury lateńskiej z obszarów obecnej Polski, dwa z trzech tworzyw, barwy białej i niebieskiej, użyte do wyrobu bransolety z Raci-

borza cechują się podwyższoną zawartością K_2O (ryc. 9; tabela 2).

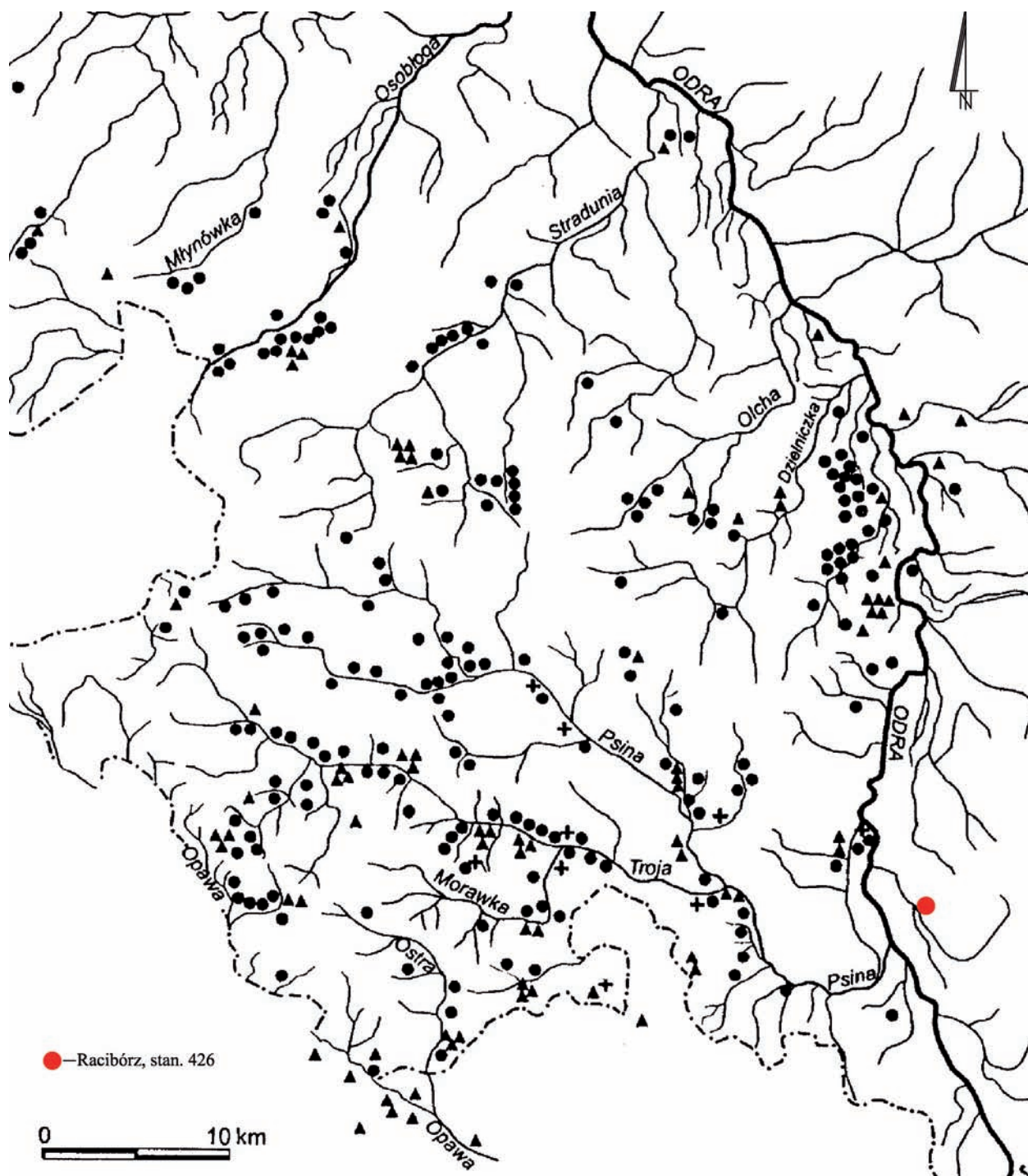
Różna koncentracja związków barwiących i mączących wskazuje, które składniki miały największy wpływ na kolor i przezroczystość szkieł występujących w omawianym zabytku. Były to, w przypadku tworzywa barwy niebieskiej – tlenki kobaltu (0,086% CoO) i miedzi (0,16% CuO), białej – antymonu (0,95% Sb_2O_5), a żółtej – ołowiu i antymonu (10,97% PbO i 1,04% Sb_2O_5). Podobnymi zawartościami wymienionych komponentów cechują się inne szkła znane ze stanowisk ludności kultury lateńskiej z obszarów środkowoeuropejskich (por. np. Karwowski 2004; Frána 2005; Venclová *et al.* 2009; Purowski, Wagner 2015; Venclová 2016). Nieco inną charakterystykę mają szkła celtyckich bransolet ujawnionych na terenach obecnej Holandii (por. np. Huisman *et al.* 2017).

W omawianym tworzywie relatywnie wysokie stężenie CoO związane jest z wyższą zawartością CuO. Zależność taką zauważono również w innych szklach celtyckich koloru niebieskiego (np. Gebhard 1989, ryc. 60; Venclová *et al.* 2009, ryc. 22 i 23; Purowski, Wagner 2015, 139). Może ona



Ryc. 9. Korelacja zawartości MgO i K_2O w szklach odkrytych na stanowiskach kultury lateńskiej w Polsce: 1 – Podłężę; 2 – Racibórz; 3 – Nowa Cerekwia; 4 – Roszowski Las; 5 – Sobociska. 1 – za Purowski, Wagner 2015; 3-5 – za Stolpiak 1988. Oprac. T. Purowski

Fig. 9. The correlation of MgO and K_2O content in glasses discovered at the sites of the La Tène culture in Poland: 1 – Podłężę; 2 – Racibórz; 3 – Nowa Cerekwia; 4 – Roszowski Las; 5 – Sobociska. 1 – after Purowski, Wagner 2015; 3-5 – after Stolpiak 1988. Made by T. Purowski



Ryc. 10. Stanowisko Racibórz 426 na tle osadnictwa celtyckiego na Górnym Śląsku (wg Bednarek 2005 z uzupełnieniem autorów). Oprac. L. Żygadło

Fig. 10. The Site 426 in Racibórz against the background of the Celtic settlement in Upper Silesia (after Bednarek 2005, with additions by the authors). Made by L. Żygadło

wskazywać na wykorzystywanie w produkcji omawianych szkieł rud miedzi bogatych w kobalt (Henderson 1985, 282; Braziewicz *et al.* 1996, 46).

Jak zauważył R. Gebhard (1989, 158, ryc. 60 i 61; 2010, 6-8, ryc. 5 i 8), wczesne szkła lateńskie (z LT C1a) barwy niebieskiej cechują się niskim

poziomem tlenków kobaltu oraz manganu, i dopiero od LT C1b ilość CoO i MnO w badanych tworzywach wyraźnie wzrasta. Kobaltowe szkło z Raciborza nie należy więc do okazów, które można by datować na początkową fazę (LT C1a) produkcji celtyckich bransolet.

Szklą opakowe z Raciborza barwione i mącone były związkami antymonu, w przypadku tworzywa koloru żółtego – najpewniej antymonianem ołowiu (por. Henderson 2000, 27), zaś białego – być może antymonianem wapnia (por. Henderson 2000, 35).

Szkló niskomagnezowe, z którego została uformowana omawiana bransoleta, wytopiono na obszarach wschodniopółnocnomorskich. Prawdopodobnie na tym samym terenie było ono barwione i mącone, a następnie zostało przewiezione w formie półfabrykatów do celtyckich warsztatów przetwórczych (zob. Venclová 2016, 110; Huisman *et al.* 2017, 76). Ponieważ bransolety analogiczne do egzemplarza raciborskiego nie są często odkrywane, za to ich znaleziska ujawniono od Francji po Polskę i Słowację, to trudno z całą pewnością wskazać, w którym celtyckim ośrodku były one wykonane. Koncentracja podobnych okazów na Morawach i we wschodniej Austrii, a także ich występowanie na obszarach przyległych (Słowacja, Polska), może wskazywać, że warsztat, w którym uformowano omawianą ozdobę obręczową z Raciborza, funkcjonował na terenach środkowo-naddunajskich.

PODSUMOWANIE

Relikty osadnictwa ludności kultury lateńskiej są nieliczne. Również związek jam B36 i B396 z tą fazą zasiedlenia stanowiska, pomimo ich ar-

tefaktualnego datowania na okres lateński, nie jest pewny. Fragment bransolety wystąpił w stropie obiektu i był jedynym zabytkiem w jego wypełnisku. Z kolei jama B36 znajdowała się w strefie występowania palenisk związanych z kulturą przeworską, podobnych morfometrycznie i zbliżonych pod względem struktury wypełnisk do wspomnianego obiektu. Z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że w tym przypadku znaleziska łączone z ludnością kultury lateńskiej wystąpiły na złożu wtórnym, w wypełniskach chronologicznie młodszych obiektów osadniczych. Dzięki odkryciu fragmentu bransolety szklanej ten epizod osadniczy można datować na LT C1b, ewentualnie jeszcze na LT C2.

Stanowisko 426 w Raciborzu położone jest w południowo-wschodniej części ekumeny celtyckiej, która uformowała się w młodszej fazie wczesnego okresu lateńskiego w południowo-zachodniej części Górnego Śląska (Woźniak 1970; 1992, 10-14). Osadnictwo ludności kultury lateńskiej w najbliższej okolicy jest potwierdzone przez nieliczne odkrycia z Raciborza i okolic (Woźniak 1970, 40 i n.; Bednarek 2005; Dulęba, Soida 2016; 2017). Wszystkie były zlokalizowane po zachodniej stronie Odry. Nowoodkryte stanowisko jest w tym regionie pierwszym śladem osadnictwa celtyckiego na drugim brzegu rzeki (ryc. 10). Charakter tego osadnictwa można określić jako doraźną penetrację prawego brzegu Odry przez lokalną społeczność celtyckiej enklawy na Wyżynie Głubczyckiej.

Tabela 1. Parametry pracy układu pomiarowego LA-ICP-MS i warunki ablacji laserowej
Table 1. The parameters of the measuring system LA-ICP-MS and the conditions for the laser ablation

Parametry pracy układu pomiarowego ICP-MS:	
Moc plazmy	1200 W
Przepływ gazu nośnego / Ar	0,94 L min ⁻¹
Liczba przemian widma	1
Liczba odczytów	865
Liczba powtórzeń	1
Czas odczytu intensywności sygnału dla jednego izotopu	10 ms
Warunki ablacji laserowej:	
Długość fali lasera	213 nm
Energia lasera	5 mJ
Średnica wiązki lasera	100 μm
Częstotliwość pracy lasera	10 Hz
Sposób ablacji	Ablacja punktowa

Tabela 2. Wyniki badań analizy składu chemicznego szkieł z Raciborza przeprowadzone metodą LA-ICP-MS (Objaśnienia: RSD – względne odchylenie standardowe; < – poniżej poziomu wykrywalności metody)
 Table 2. The results of chemical analysis of glass from Racibórz made by LA-ICP-MS method (Explanation: RSD – relative standard deviation values; < – below the limit of detection of the method)

	szkło słabo przejrzyste barwy niebieskiej (ryc. 8:1)		szkło opakowe barwy białej (ryc. 8:2)		szkło opakowe barwy żółtej (ryc. 8:3)	
	% wagowe	RSD, %	% wagowe	RSD, %	% wagowe	RSD, %
SiO ₂	71,76	5,0	69,84	7,3	63,83	0,4
Na ₂ O	12,95	0,7	14,81	2,6	11,35	1,6
K ₂ O	1,410	3,1	1,510	1,2	1,016	5,7
CaO	7,732	1,5	7,510	2,0	5,940	4,9
MgO	0,431	2,6	0,518	1,7	0,521	3,3
Al ₂ O ₃	2,560	1,9	2,341	2,7	2,259	5,4
Fe ₂ O ₃	0,769	1,8	0,336	8,1	1,046	11,0
MnO	0,173	0,3	0,184	7,0	0,200	0,9
Sb ₂ O ₅	0,006	6,7	0,951	1,0	1,039	34,8
PbO	0,074	2,0	0,025	1,2	10,97	2,3
CoO	0,086	4,3	<	-	<	-
CuO	0,160	2,4	<	-	0,016	14,3
BaO	0,039	2,5	0,033	1,3	0,035	3,4
TiO ₂	0,045	2,6	0,049	5,1	0,071	8,6
SnO ₂	0,005	4,8	<	-	<	-
ZnO	0,017	6,4	<	-	<	-
As ₂ O ₅	<	-	<	-	0,0132	4,3
P ₂ O ₅	<	-	<	-	<	-
B ₂ O ₃	0,1034	9,8	0,0826	5,0	0,0610	7,6
NiO	<	-	<	-	<	-
Li ₂ O	<	-	<	-	<	-
Sc ₂ O ₃	<	-	<	-	<	-
V ₂ O ₅	0,0011	4,2	0,0014	1,5	0,0017	9,3
Cr ₂ O ₃	<	-	<	-	<	-
Rb ₂ O	0,0023	4,9	0,0027	5,8	0,0013	7,7
SrO	0,0562	2,4	0,0476	0,6	0,0425	1,3
Y ₂ O ₃	0,0007	3,8	0,0007	14,3	0,0007	10,2
ZrO ₂	0,0041	4,5	0,0044	4,4	0,0053	9,3
Mo ₂ O ₃	<	-	<	-	<	-
Ag ₂ O	<	-	<	-	0,0009	18,8
CdO	<	-	<	-	<	-
Cs ₂ O	<	-	<	-	<	-
La ₂ O ₃	0,0006	4,4	0,0006	9,5	0,0005	6,9
Ce ₂ O ₃	0,0011	5,1	0,0011	13,9	0,0009	6,9
Nd ₂ O ₃	0,0003	41,6	0,0004	7,3	0,0003	7,8
HfO ₂	<	-	<	-	<	-
W ₂ O ₃	<	-	<	-	<	-
Au ₂ O ₃	<	-	<	-	<	-
Bi ₂ O ₃	<	-	<	-	0,0001	15,0
ThO ₂	0,0000(1)	16,1	0,0000(1)	5,9	0,0001	19,9
UO ₂	0,0001	5,2	0,0001	1,7	0,0001	12,7

BIBLIOGRAFIA

- Arletti R., Maiorano C., Ferrari D., Vezzalini G., Quartieri S. 2010. The first archaeometric data on polychrome Iron Age glass from sites located in northern Italy. *Journal of Archaeological Science* 37, 703-712.
- Bednarek M. 2005. La Tène settlement in Upper Silesia: An outline, (W:) H. Dobrzańska, V. Megaw, P. Poleska (red.), *Celts on the margin. Studies in European cultural interaction 7th century BC - 1st century AD. Dedicated to Zenon Woźniak*. Kraków, 179-185.
- Braun C. 1983. Analysen von Gläsern aus der Hallstattzeit mit einem Exkurs über römische Fenstergläser. (W:) *Glasperlen der vorrömischen Eisenzeit I*. Marburger Studien zur Vor- und Frühgeschichte 5. Mainz am Rhein, 129-178.
- Braziewicz J., Karwowski M., Jaskóła M. 1996. Zastosowanie rentgenowskiej analizy fluorescencyjnej do określania stężenia pierwiastków w szkle zabytków celtyckich z Polski. *Archeologia Polski* 41 (1-2), 39-63.
- Březinová G., Soják M. 2005. Ozdoby szklane z okresu lateńskiego ze Spiszu. *Acta Archaeologica Carpathica* 40, 63-78.
- Březinová G., Venclová N., Frána J., Fikrlé M. 2013. Early blue glass bracelets in the Middle Danube region. *Slovenská archeológia* 61 (1), 107-142.
- Čambal R., Štrbík J. 2014. Keltské sklené náramky z povodí Malokarpatských potokov. *Zborník Slovenského národného múzea* 108, *Archeológia* 24, 103-126.
- Čižmářová H. 2012. Laténské nálezy z lokality Brno-Líšeň, poloha „Staré Zámky“. (W:) G. Březinová, V. Varsík (red.), *Archeológia na Prahu Historie. K životnému jubileu Karola Pietu*. Nitra, 185-199.
- Dizdar M. 2006. Nalazi staklenih narukvica latenske kulture u Podravini/Glasarmringfunde der Latènekultur in der Podravina. *Prilozi Instituta za Arheologiju u Zagrebu* 23, 67-128.
- Dobrzańska H., Piekarczyk J. 2005. Celtic grey pottery from Poland: thrown or not thrown? (W:) H. Dobrzańska, V. Megaw, P. Poleska (red.), *Celts on the margin. Studies in European Cultural Interaction 7th Century BC - 1st Century AD. Dedicated to Zenon Woźniak*. Kraków, 207-211.
- Dulęba P., Soida J. (2012) 2016. Pietrowice Wielkie, st. 11, woj. śląskie. Badania w roku 2012. *Światowid* 10 (51/B), 309-314.
- Dulęba P., Soida J. 2017. Badania wykopaliskowe na stanowisku 13 w Samborowicach, pow. raciborski, w latach 2013-2014. *Śląskie Prace Prahistoryczne* 8, 67-91.
- Frána J. 2005. Chemie a technologie laténskeho skla. (W:) *Historie sklářské výroby v českých zemích I*. Praha, 43-51.
- Girdwoyń A. 1986. Celtic glass bracelets from excavations in Poland. A technological study. *Archaeologia Polona* 25/26, 199-208.
- Gebhard R. 1989. *Der Glasschmuck aus dem Oppidum von Manching* (Die Ausgrabungen in Manching 11). Stuttgart.
- Gebhard R. 2010. Celtic Glass. (W:) B. Zorn, A. Hilgner (red.), *Glass along the Silk Road from 200 BC to AD 1000*. Mainz, 3-13.
- Gratuze B., Billaud Y. 2003. La circulation des perles en verre dans le Bassin Méditerranéen, de l'Âge du Bronze moyen jusqu'au Hallstatt. (W:) D. Foy, M.-D. Nenna (red.), *Échanges et commerce du verre dans le monde antique. Actes du colloque de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre Aix-en-Provence et Marseille 7-9 juin 2001. Monographies instrumentum* 24. Montagnac, 11-15.
- Haevernich Th.E. 1960. *Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem europäischen Festland*. Bonn.
- Henderson J. 1985. The raw materials of early glass production. *Oxford Journal of Archaeology* 4/3, 267-291.
- Henderson J. 1989. The scientific analysis of ancient glass and its archaeological interpretation. (W:) J. Henderson (red.), *Scientific analysis in archaeology and its interpretation*. Oxford, 30-62.
- Henderson J. 2000. *The science and archaeology of materials*. London-New York.
- Henderson J. 2013. *Ancient glass: an interdisciplinary exploration*. Cambridge.
- Huisman D.J., van der Laan J., Davies G.R., van Os B.J.H., Roymans N., Fermin B., Karwowski M. 2017. Purple haze: Combined geochemical and Pb-Sr isotope constraints on colourants in Celtic glass. *Journal of Archaeological Science* 81, 59-78.
- Kamyszek L., Kuc M., Masojć M., Pankiewicz A., Piekalski J., Żygadło L. 2015. *Opracowanie wyników badań stanowiska Racibórz 426 (ZRD 19), gm. loco, woj. śląskie (AZP 102 – 40/131)*, archiwum IAE PAN Wrocław.
- Karwowski M. 1997. Keltische Glasfunde im polnischen Gebiet. *Przegląd Archeologiczny* 45, 33-71.
- Karwowski M. 2004. *Latènezeitlicher Glasringschmuck aus Ostösterreich* (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 55). Wien.

- Kondracki J. 2009. *Geografia regionalna Polski*. Warszawa.
- Kuc M. 2014. Charakterystyka środowiska naturalnego. (W:) P. Bobrowski, B. Gediga, D. Minta-Tworzowska, J. Piekalski (red.), *Badania archeologiczne na terenie „Zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny na rzece Odrze, województwo śląskie (polder)”*, T. I, Poznań-Wrocław, 13-19.
- Olczak J. 2005. W sprawie wytwórczości szklarskiej w celtyckim oppidum w Starym Hradisku na Morawach. *Folia Praehistorica Posnaniensia* 13/14, 215-229.
- Poleska P. 2006. *Celtycki mikroregion osadniczy w rejonie podkrakowskim*. Kraków.
- Purowski T. 2012. *Wyroby szklane w kulturze lużyckiej w międzyrzeczu Noteci i środkowej Odry. Studium archeologiczno-technologiczne*. Warszawa.
- Purowski T., Dzierżanowski P., Bulska E., Wagner B., Nowak A. 2012. A study of glass beads from the Hallstatt C-D from Southwestern Poland: Implications for glass technology and provenance. *Archaeometry* 54, 144-166.
- Purowski T., Wagner B. 2015. Badania składu chemicznego szkiele odkrytych na osadzie kultury lateńskiej w Podłężu koło Krakowa. *Przegląd Archeologiczny* 63, 125-146.
- Sireix Ch. 2011. Lacoste (Gironde) et ses productions artisanales. *Dossiers d'Archéologie* 21, 64-67.
- Stolpiak B. 1988. Szkło w kulturze społeczeństw przeworskich Kujaw – aspekt technologiczny. (W:) *Kontakty pradziejowych społeczeństw Kujaw z innymi ludami Europy*. Inowrocław, 229-265.
- Venclová N. 1990. *Prehistoric glass in Bohemia*. Praha.
- Venclová N. 2016. *Němčice and Staré Hradisko. Iron Age glass and glass-working in Central Europe*. Praha.
- Venclová N., Hulínský V., Frána J., Fikrle M. 2009. Němčice a zpracování skla v latěnské Evropě. *Archeologické Rozhledy* 61, 383-426.
- Wagner H. 2006. *Glasschmuck der Mittel- und Spätlatènezeit am Oberrhein und den angrenzenden Gebieten* (Ausgrabungen und Forschungen 1). Remshalden.
- Wiktorowicz P. 2014. *KEZA Bieńkowice 56 (AZP 103 – 40/138)*. Archiwum WKZ w Katowicach.
- Woźniak Z. 1970. *Osadnictwo celtyckie w Polsce*. Wrocław-Warszawa-Kraków.
- Woźniak Z. 1992. Zur Chronologie der keltischen Siedlungsmaterialien aus Schlesien und Kleinpolen. (W:) K. Godłowski, R. Madyda-Legutko (red.), *Probleme der relativen und absoluten Chronologie ab Latènezeit bis zum Frühmittelalter*. Kraków, 9-17.

FINDINGS RELATED TO THE SETTLEMENT OF THE LA TÈNE CULTURE FROM RACIBÓRZ, SITE 426, THE SILESIAN PROVINCE

SUMMARY

The excavations at the Site 426 in Racibórz (AZP 102 – 40/131), commune Racibórz, were caused by the construction of the Racibórz Dolny flood control reservoir on the Oder River (Fig. 1). The site is located on the right bank of the Oder, within the sand and gravel ceiling of the second terrace of the Oder (Kondracki 2009; Kuc 2014; Fig. 2). Several dozen meters further to the north, the terrace passes into the upland covered with loess (Fig. 3).

During the field excavations, an area of 95 ares was examined, where 1144 features were discovered and explored (Fig. 4). On the examined part of the site, relics of the Lusatian and the La Tène settlement were discovered, as well as relics of settlements of the Przeworsk culture from the Roman period and from the early Middle Ages. (Kamyszek *et al.* 2015).

The most interesting findings include remains of the La Tène culture (Fig. 5). These are few fragments of pottery vessels and a fragment of a glass bracelet (Figs. 6, 7).

The fragment of the glass bracelet was discovered in the Feature B396 (Fig. 7). It can be classified to the Row 19 according to the classification by R. Gebhard (1989) and to the Group 11b according to the typology by Th.E. Haevernick (1960), complemented by M. Karwowski (2004). Such ornaments are rarely discovered at sites of the La Tène culture, although they are known from France to Slovakia and Poland. They are most often found in Moravia and eastern Austria. R. Gebhard (1989, Table 20: 276-278) has combined blue bracelets of the Row 19 with the subphase LT C1b. Also, according to M. Karwowski (2004, 77, Fig. 25), they should be dated mainly to LT C1b, although in eastern Austria they could still appear in LT C2. A similar chronology for group 11b is given by N. Venclová (2016, 50, 84).

The bracelet from Racibórz was made of transparent blue glass and decorated with yellow and white glass. The chemical composition of all three glasses was tested using

the LA-ICP-MS method (Fig. 8; Tables 1 and 2). Based on the content of K_2O and MgO , the discussed materials can be classified as low magnesium glass (LMG). They are characterized by the K_2O and MgO amount usually below 1.0-1.5%. They occurred in large numbers in Egypt, Mesopotamia and Greece, and in Central and Western Europe they appeared in the Hallstatt period and lasted in the La Tène period (Fig. 9).

The LMG from Racibórz was melted using sand and mineral soda (natron). The following compounds had the greatest influence on the colour and transparency of the glass: in the case of a blue material – cobalt oxides (0.086% CoO) and copper oxides (0.16% CuO), white – antimony oxides (0.95% Sb_2O_5), yellow – lead and antimony oxides (10.97% PbO and 1.04% Sb_2O_5). Other glasses known from the La Tène culture from Central Europe are characterized by similar contents of these components (cf. e.g. Karwowski 2004; Frána 2005; Venclová *et al.* 2009; Purowski, Wagner 2015; Venclová 2016).


The low magnesium glass, from which the bracelet from Racibórz was made, was melted in the Eastern Mediterranean areas. Probably in the same area the discussed material was coloured and dimmed, and then it was transported in the form of semi-finished products to Celtic



processing workshops (cf. Venclová 2016, 110; Huisman *et al.* 2017, 76). The concentration of bracelets of the Group 11b in Moravia and eastern Austria, as well as their occurrence in adjacent areas (Slovakia, Poland), may indicate that the workshop in which the bracelet was shaped operated in the middle Danube region.



Findings connected with the described settlement episode occurred at the secondary deposit, in the fills of chronologically younger settlement features. The Site 426 in Racibórz is located in the south-eastern part of the Celtic oecumene, which was formed in the younger phase of the early La Tène period in the south-western part of Upper Silesia (Woźniak 1970; 1992, 10-14). The settlements of the La Tène culture in the vicinity are confirmed by the few discoveries from Racibórz and the surrounding area (Woźniak 1970, pp. 40 ff.; Bednarek 2005, Dulęba, Soida 2016; 2017). All of them were located on the western side of the Oder River. The newly discovered site is the first relic of the Celtic settlement on the other side of the river in this region (Fig. 10). The nature of this settlement can be described as an extemporary penetration of the right bank of the Odra River by the local community of the Celtic enclave from the Głubczyce Upland.

Otrzymano (Received): 17.07.2018; Zrecenzowano (Revised): 01.08.2018; Zaakceptowano (Accepted): 14.08.2018

Adresy Autorów:

Dr Tomasz Purowski
Instytut Archeologii i Etnologii PAN
Al. Solidarności 105
00-140 Warszawa
e-mail: tomasz@iaepan.edu.pl
 <https://orcid.org/0000-0003-1916-7698>

Dr hab. Barbara Wagner
Mgr Luiza Kępa
Uniwersytet Warszawski, Wydział Chemii
Pracownia Teoretycznych Podstaw
Chemii Analitycznej
ul. L. Pasteura 1
02-093 Warszawa
e-mail: barbog@chem.uw.edu.pl
 <https://orcid.org/0000-0002-5398-6438>
e-mail: llinowska@chem.uw.edu.pl
 <https://orcid.org/0000-0002-8259-4791>

Mgr Lidia Kamyszek
Dr Leszek Żygadło
Instytut Archeologii i Etnologii PAN
Zespół Archeologicznych Badań Ratowniczych
przy Ośrodku Badań nad Kulturą
Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza
ul. Więzienna 6
50-118 Wrocław
e-mail: elkam_id@poczta.onet.pl
 <https://orcid.org/0000-0002-0273-6842>
e-mail: lzy@arch.pan.wroc.pl
 <https://orcid.org/0000-0001-9441-6610>