

**Analizy
specjalistyczne**

Anna Zielińska

WYNIKI ANALIZY ANTROPOLOGICZNEJ CIAŁOPALNYCH SZCZĄTKÓW KOSTNYCH Z CMENTARZYSKA LUDNOŚCI KULTURY POMORSKIEJ W ROGASZYNIE STAN. 2–4, GM. PIĄTEK, WOJ. ŁÓDZKIE

Materiał do analizy antropologicznej stanowiły ciałałpalne szczątki kostne z cmentarzyska ludności kultury pomorskiej w Rogaszynie stan. 2–4, gmina Piątek. Przepalone kości pochodziły z 12, w większości silnie zniszczonych, obiektów grobowych o zróżnicowanej formie. Słaba jakość przeważającej części odkrytego materiału kostnego w istotny sposób wpłynęła na ograniczenie wyników analizy antropologicznej. W przypadku badanych grobów zbiorowych eksploracja szczątków kostnych odbywała się najczęściej mechanicznie wydzielonymi warstwami. Niekompletność oraz przemieszanie szczątków kostnych, zwłaszcza w odkrytych grobach wielopochówkowych, uniemożliwiły określenie dokładnej liczby pochowanych osobników. Dlatego analizę liczby pochowanych w poszczególnych grobach przeprowadzono wykorzystując metodę opierającą się na maksymalnej liczbie zidentyfikowanych kości odpowiadającej minimalnej liczbie pochowanych w obiekcie grobowym (MNI – *minimum number of individuals*), która z reguły jest mniejsza niż liczba osobników, których szczątki w rzeczywistości złożono w grobie (Ch. Roberts, K. Manchester 2010). Poza tym brak możliwości przyporządkowania zachowanych fragmentów kości do poszczególnych szkieletów uniemożliwił zastosowanie analizy wielo cechowej do określenia wieku i płci osobników oraz powiązania zaobserwowanych zmian patologicznych.

Zniszczenie większości obiektów grobowych znacznie ograniczyło możliwości odtworzenia struktury wieku i płci oraz kondycji zdrowotnej zmarłych, których szczątki złożono na badanym cmentarzysku. Dokonując ustaleń wieku i płci osobników dorosłych zastosowano metodykę zawartą w opracowaniach J. Gładkowskiej-Rzeczyckiej (1977), D. R. Brothwell'a (1981), A. Malinowskiego (1974; 1993), A. Malinowskiego, N. Wolańskiego (1988), J. Piontka (1999). W przypadku szczątków osobników dziecięcych określenia wieku oparto na analizie uzębienia oraz stopnia zaawansowania kostnienia i wielkości zachowanych fragmentów kości (B. J. Baker i in. 2005). Określenie stopnia przepalenia kości dokonano na podstawie pięciostopniowej skali opisowej według A. Malinowskiego (1974). Przyżyciową wysokość ciała z pochówków ciałałpalnych rekonstruowano stosując metodę Pearsona (J. Strzałko 1971), po wcześniejszym przeprowadzeniu procedury odtwarzania długości kości z pomiarów fragmentów diagnostycznych (J. Strzałko i in. 1972). Zmiany patologiczne zdiagnozowano na podstawie obserwacji makroskopowych.

CHARAKTERYSTYKA ANTROPOLOGICZNA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW GROBOWYCH

Grób nr 1 (zbiorowy, zniszczony)

Minimalną liczbę zmarłych oszacowano na co najmniej trzech osobników – dorosłego o nieokreślonej płci(?), osobnika dorosłego, być może kobietę (K??) oraz osobnika o nieokreślonej płci(?) – dziecko w wieku (*infans*). Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym i kredowo-szarym zabarwieniu. Na ułamku blaszki kostnej ślad brązowej patyny. Budowa anatomiczna zróżnicowana. Masa kości 872 g. Z czaszki zidentyfikowano blaszki sklepienia z bardzo słabo zachowanymi wycinkami głównych szwów czaszkowych, na jednym z ułamków zaobserwowano zmiany porotyczne (*porotic hyperostosis*), fragmenty kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 3,0 mm – 4,0 mm – 4,5 mm – 5,0 mm oraz 1,0 mm – 1,5 mm – 2,0 mm), fragmenty kości sklepienia ze zmianami porotycznymi (*porotic hyperostosis*), fragment kości ciemieniowej (grubość 6,0 mm) z wycinkiem wolnego szwu strzałkowego, dwa ułamki piramidy kości skroniowej, fragment kości skroniowej z okolicy otworu słuchowego zewnętrznego, sześć niewielkich fragmentów kości skroniowych z okolic

dołów żuchwowych, wśród których zidentyfikowano dublujące się fragmenty prawego dołu żuchwowego, część łuski kości potylicznej (grubość 5,5 mm), ułamek brzegu nadoczodołowego lewego oczodołu, niewielki fragment lewego brzegu nadoczodołowego kości czołowej o zaokrąglonej, dość cienkiej krawędzi. Wydzielono dwa ułamki brzegów oczodołowych o delikatnej budowie, część wyrostka czołowego kości szczękowej, trzy ułamki kości szczękowej, lewy wyrostek dziobiasty żuchwy, ułamek prawego łuku jarzmowego. Z uzębienia dochowały się ułamki korzeni stałych zębów oraz prawdopodobnie część korzenia mlecznego zęba trzonowego. Ze szkieletu postkranialnego wyróżniono ułamek powierzchni stawowej dołka zębowego łuku przedniego kręgu szczytowego, ułamki trzonów i wyrostków stawowych kręgów, dwa ułamki żeber, wycinki trzonów kości długich o zróżnicowanej morfologii, wycinki trzonu kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 4,5 mm), fragmenty prawdopodobnie końców dalszych dwóch kości ramiennych, wycinek trzonu kości przedramienia, wycinki trzonów kości udowych z kresą chropawą (grubość istoty kostnej zbitej 7,0 mm), wycinki trzonów kości długich o bardzo delikatnej budowie morfologicznej (grubość istoty kostnej zbitej 1,0 mm – 1,5 mm – 2,0 mm). Ponadto rozpoznano fragment wydrążenia stawowego łopatki, wycinek głowy kości ramiennej, ułamki głów i powierzchni stawowych kości kończyn, ułamki paliczków oraz fragment kości księżycowatej i kości łódeczkowatej, niewielki fragment kości łódkowatej, część bloczka kości skokowej.

Grób nr 2 (jamowy ze słoem, zniszczony)

Minimalną liczbę zmarłych oszacowano na co najmniej dwóch osobników – dorosłego o nieokreślonej płci(?) oraz osobnika o nieokreślonej płci(?) – dziecko w wieku (*infans*). Fragmenty kości w zdecydowanej większości odznaczają się bardzo silnym i silnym stopniem przepalenia oraz ciemno-szaro-białym zabarwieniem. Wydzielono również fragmenty kostne o słabszym przepaleniu o czarno-niebieskawym odcieniu. Szczątki kostne bardzo słabo zachowane – mocno spękane i rozdrobnione. Ich stan zachowania wskazuje, iż mogły to być resztki stosu ciałałpalnego. Masa kości 192 g. Wśród zachowanych szczątków kostnych zidentyfikowano ułamek kości sklepienia czaszki (grubość 0,5 mm), dwie blaszki kostne żeber, dwa fragmenty żebra o porowatej strukturze, blaszki trzonów kości długich o zróżnicowanej morfologii (grubość istoty kostnej zbitej 1,5 mm – 4,0 mm) oraz ułamki powierzchni stawowych bliżej nieokreślonych kości.

Grób nr 3 (zbiorowy, zniszczony)

Minimalną liczbę zmarłych oszacowano na co najmniej dwóch osobników – kobietę (K??) o bliżej nieokreślonym wieku, być może (*adultus??*) oraz osobnika o nieokreślonej płci(?) – małe dziecko (Dz) zmarłe w wieku (*infans I*). Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana – wydzielono fragmenty kostne o miernej oraz delikatnej morfologii. Masa kości 86 g. Z czaszki zidentyfikowano blaszkę kości czołowej z bruzdą zatoki strzałkowej górnej i częściowo zachowaną zatoką czołową, fragmenty kości sklepienia (grubość 3,0 mm – 3,5 mm – 4,0 mm – 4,5 mm) z bardzo słabo zachowanymi wycinkami głównych szwów czaszkowych, ułamki kości sklepienia (grubość 1,5 mm – 2,0 mm), fragment kości czołowej z brzegiem nadoczodołowym o dość cienkiej, zaokrąglonej krawędzi z wyrostkiem jarzmowym prawego oczodołu, prawy wyrostek dziobiasty żuchwy, ułamek blaszki trzonu żuchwy ze śladem krypty zawiązka zęba. Ze szkieletu postkranialnego wyróżniono wycinek żebra (szerokość 8,5 mm), wycinek żebra o bardzo delikatnej budowie (szerokość 4,0 mm), ułamek wyrostka stawowego kręgu, wycinki trzonów kości długich o zróżnicowanej morfologii (grubość istoty kostnej zbitej 1,5 mm – 2,0 mm – 3,5 mm – 4,0 mm), wycinek trzonu kości przedramienia, ułamek paliczka.

Grób nr 4 (zbiorowy, zniszczony)

Skupisko 1 (ćwiartka SE)

Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Masa kości 64 g. Zidentyfikowano fragment kości sklepienia czaszki (grubość 3,0 mm), fragment kąta żuchwy, niewielkie fragmenty trzonów kręgów, bardzo małe fragmenty trzonów kości długich oraz ułamki powierzchni stawowych o miernej budowie anatomicznej.

Skupisko 2 (ćwiartka SE)

Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu ze śladami brązowej patyny. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana – wydzielono fragmenty o miernej oraz delikatnej morfologii. Masa kości 980 g. Z czaszki zidentyfikowano fragment kości ciemieniowej (grubość 3,0 mm) z wycinkami głównych szwów czaszkowych oraz przerostem porowatym (*porotic hyperostosis*), fragmenty kości ciemieniowej (grubość 4,0 mm – 4,5 mm) z wycinkiem szwu strzałkowego, ułamek łuski kości skroniowej, część piramidy lewej kości skroniowej, fragmenty prawego i lewego dołu żuchwowego, niewielki fragment prawej kości skroniowej z okolicy dołu żuchwowego oraz otworu słuchowego zewnętrznego, mały fragment kości skroniowej z okolicy otworu słuchowego zewnętrznego, fragment łuski kości potylicznej (grubość 5,0 mm), fragment kości potylicznej z okolicy kłykcia potylicznego przebitego kanałem nerwu podjęzykowego. Ponadto wydzielono fragmenty kości sklepienia czaszki o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,0 mm – 2,0 mm oraz 3,5 mm – 4,0 mm). Wyodróżniono fragmenty części oczodołowej kości czołowej – na wycinku sklepienia ślady *cribra orbitalia*, fragment kości czołowej z brzegiem nadoczodołowym o zaokrąglonej, dość cienkiej krawędzi z wcięciem czołowym oraz wyrostkiem jarzmowym lewego oczodołu, część prawego łuku jarzmowego, dublujące się fragmenty trzonu żuchwy z brzegiem zębodołowym obejmującym zębodoły lewej strony ciała M_3 , wewnętrzną blaszkę trzonu żuchwy z kolcem bródkowym, niewielki fragment z okolicy kąta żuchwy, bardzo słabo zachowany fragment prawej gałęzi żuchwy z wyrostkiem kłykciowym, część lewego wyrostka dziobiastego żuchwy, ułamki blaszek kostnych trzonu żuchwy ze śladami krypt zawiązków zębów, korzenie stałych zębów, będący na wczesnym etapie mineralizacji zawiązków zęba trzonowego. Ze szkieletu postkranialnego wyodrębniono wycinki żeber o zróżnicowanej morfologii, fragment łuku przedniego kręgu szyjowego z wyrosłą kostną na dolnej krawędzi powierzchni dołka zębowego, niewielkie fragmenty trzonów kręgów – jeden ze śladem po guzku Schmorla, wycinki trzonu kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 7,0 mm), wycinki trzonu kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 5,5 mm), fragment krętarza mniejszego kości udowej, wycinek panewki stawu biodrowego, fragmenty głów kości długich kończyn, haczyk kości haczykowatej, ułamki paliczków.

Skupisko 1 (ćwiartka NE)

Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana – wydzielono fragmenty o miernej, delikatnej i bardzo delikatnej morfologii. Masa kości 1098 g. Z czaszki zidentyfikowano fragmenty kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,0 mm – 1,5 mm – 2,5 mm – 3,5 mm), fragmenty kości czołowej (grubość 2,5 mm) z wycinkami szwu wieńcowego, fragment prawej kości ciemieniowej (grubość 2,0 mm) z wycinkami szwu wieńcowego i strzałkowego, fragmenty kości ciemieniowej (grubość 3,0 mm) z wycinkiem szwu czaszkowego oraz przerostem porowatym (*porotic hyperostosis*), fragment lewej kości skroniowej z okolicy dołu żuchwowego, część piramidy prawej kości skroniowej, fragment prawego dołu żuchwowego, fragment łuski kości potylicznej (grubość 3,0 mm), fragment kości czołowej z brzegiem nadoczodołowym o cienkiej, zaostrej krawędzi z wyrostkiem jarzmowym prawego oczodołu wraz z wyrostkiem czołowym (szerokość $\pm 10,0$ mm) prawej kości jarzmowej, fragment kości czołowej z brzegiem nadoczodołowym o dość cienkiej, zaokrąglonej krawędzi z wyrostkiem jarzmowym lewego oczodołu, część wyrostka czołowego lewej kości jarzmowej, fragment kości czołowej z okolicy bruzdy zatoki strzałkowej górnej, fragment kości nosowej, wyrostek czołowy prawej kości szczękowej, mały fragment lewej kości szczękowej z wyrostkiem zębodołowym obejmującym zębodoły I^1 , I^2 , C oraz wyrostkiem podniebiennym, fragmenty wyrostków podniebiennych dwóch kości szczękowych, wewnętrzną blaszkę trzonu żuchwy z częściowo zachowanym kolcem bródkowym oraz śladami zębodołów, dwie blaszki trzonu żuchwy ze śladami zębodołów oraz korzenie zębów stałych. Ze szkieletu postkranialnego wyróżniono wycinki żeber, dublujące się zęby kręgów obrotowych, bardzo słabo zachowane fragmenty trzonów kręgów, fragment końca barkowego lewego obojczyka, wycinki trzonów kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 4,0 mm) oraz kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 5,0 mm), fragment końca bliższego prawej kości łokciowej z częściowo zachowaną powierzchnią stawową wcięcia bloczkowego oraz wcięcia promieniowego, mały wycinek końca dalszego kości promieniowej, wycinki trzonów

kości przedramienia, część kości łódeczkowatej, haczyk kości haczykowatej, paliczek paznokciowy palucha.

Skupisko 2

Fragmety kostne o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Pojedyncze fragmety kości słabiej przepalone o czarno-białej barwie. Na kościach ślady brązowej patyny. Budowa anatomiczna zróżnicowana. Masa kości 944 g. Z czaszki zidentyfikowano fragmety kości sklepienia (grubość 3,5 mm – 4,0 mm) ze śladami przerostu porowatego (*porotic hyperostosis*), ułamki kości sklepienia (grubość 0,5 mm – 1,0 mm – 2,5 mm), fragment kości ciemieniowej (grubość 3,5 mm), ułamek kości skroniowej z okolicy otworu słuchowego zewnętrznego, bardzo słabo zachowane fragmety dublujących się piramid lewych kości skroniowych oraz fragment piramidy prawej kości skroniowej, fragment kości czołowej z grzebieniem czołowym, fragment wyrostka czołowego (szerokość $\pm 13,0$ mm) z delikatnym guzkiem brzeżnym lewej kości jarzmowej, fragment wyrostka czołowego (szerokość $\pm 10,0$ mm) z delikatnym guzkiem brzeżnym prawej kości jarzmowej, uszkodzony fragment wyrostka czołowego lewej kości jarzmowej o delikatnej morfologii, wyrostek czołowy prawej kości szczękowej, fragment lewej kości szczękowej z częściowo zachowanym wyrostkiem zębodołowym obejmującym zębodoły I¹, I², C oraz wyrostkiem podniebiennym, fragmety żuchw – blaszkę trzonu ze śladami zębodołów, fragment z okolicy wcięcia żuchwy, ułamek prawego wyrostka dziobiastego, niewielki fragment prawego wyrostka kłykciowego, fragmety dwóch lewych wyrostków kłykciowych, ułamki korzeni stałych zębów oraz zawiązek stałego kła (C). Ze szkieletu postkranialnego wyróżniono wycinki żeber, bardzo słabo zachowane fragmety trzonów kręgow, wycinki trzonów kości ramiennej oraz kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 4,5 mm), fragmety kości śródstopia oraz paliczków.

Szczątki kostne (ćwiartka SW)

Fragmety kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Na kościach zaobserwowano ślady brązowej patyny. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 1554 g. Z czaszki wyróżniono fragmety kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,0 mm – 1,5 mm – 2,5 mm – 3,0 mm – 4,5 mm – 5,0 mm), fragmety kości ciemieniowej (grubość 3,5 mm) z wycinkiem szwu strzałkowego ze śladami obliteracji endokranialnej, niewielkie fragmety kości skroniowej, fragmety prawego i lewego dołu żuchwowego, fragmety łuski kości potylicznej (grubość 3,5 mm – 5,0 mm – 9,5 mm), blaszkę kości czołowej z okolicy grzebienia czołowego i zatoki czołowej, blaszki kości czołowej ze śladem zatoki czołowej, niewielki fragment części oczodołowej kości czołowej, dwa ułamki brzegu nadoczodołowego o cienkiej krawędzi, niewielki fragment kości czołowej z brzegiem nadoczodołowym o cienkiej, ostrej krawędzi z wyrostkiem jarzmowym prawego oczodołu, niewielki fragment części oczodołowej kości czołowej, ułamki kości szczękowej oraz żuchwy, korzenie stałych zębów, być może ułamek zawiązka zęba. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano wycinki żeber, ułamki trzonów kręgow, fragment łopatki oraz obojczyka, wycinki trzonów i powierzchni stawowych kości długich kończyn, fragment trzonu kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 6,0 mm), niewielki wycinek końca dalszego kości promieniowej, fragmety kości miednicznej, fragment delikatnej kości łódkowatej, paliczek paznokciowy palucha.

Skupisko 3 (ćwiartka NW)

Fragmety kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu, ze śladami brązowej patyny. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 866 g. Z czaszki wyróżniono fragmety kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,5 mm – 2,5 mm – 3,0 mm – 3,5 mm – 5,0 mm) ze śladami przerostu porowatego (*porotic hyperostosis*), mały fragment łuski kości skroniowej, ułamek piramidy kości skroniowej, fragmety łuski kości potylicznej (grubość 4,0 mm – 5,0 mm) ze słabo zachowanymi wycinkami szwu węglowego, część łuski kości potylicznej (grubość 4,0 mm – 5,5 mm) z silnie ukształtowaną guzowatością potyliczną zewnętrzną oraz kresą karkową górną, blaszkę kości czołowej z okolicy grzebienia czołowego i bruzdy zatoki strzałkowej górnej, fragment kości czołowej z niewielkim wycinkiem brzegu nadoczodołowego o zaokrąglonej krawędzi z wcięciem nadoczodołowym, fragment kości czołowej z brzegiem nadoczodołowym o zaokrąglonej krawędzi z wy-

rostkiem jarzmowym prawego oczodołu, niewielki fragment wyrostka czołowego (szerokość $\pm 14,0$ mm) z wydatnym guzkiem brzeżnym lewej kości jarzmowej, lewy wyrostek kłykciowy żuchwy (szerokość głowy $\pm 15,5$ mm), ułamki korzeni zębów. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano ułamek przedniego łuku kręgu szczytowego, ułamki trzonów kręgów, fragmenty trzonów kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 4,5 mm) oraz kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 4,0 mm), fragment głowy kości promieniowej (średnica $\pm 16,5$ mm), fragment kości księżycowatej oraz kości łódkowatej, małe fragmenty kości śródstopia i paliczków.

Szczątki koštne (ćwiartka NW)

Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu ze śladami brązowej patyny. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 430 g. Z czaszki wyodrębniono fragmenty kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,0 mm – 1,5 mm – 3,5 mm – 4,0 mm – 4,5 mm), niewielkie fragmenty piramid kości skroniowych, ułamek części oczodołowej kości czołowej ze śladem *cribra orbitalia*, ułamek kości czołowej z okolicy nadoczodołowej bez zachowanego brzegu nadoczodołowego, ułamek łuku jarzmowego z guzkiem stawowym, ułamek kości szczękowej ze śladem zębodołu, ułamek blaszki trzonu żuchwy z kolcem bródkowym, ułamek wyrostka dziobiastego żuchwy oraz ułamki korzeni zębów. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano wycinki żeber, ułamek zęba kręgu obrotowego, nieliczne fragmenty trzonów kręgów, fragment bloczka kości ramiennej, fragment trzonu kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 5,0 mm) z silnie wykształconą kresą chropawą.

Skupisko 5

Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szarym i biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 72 g. Zidentyfikowano fragmenty kości sklepienia czaszki (grubość 3,5 mm – 5,5 mm), fragment części nosowej kości czołowej z grzebieniem czołowym, fragment kości ciemieniowej (grubość 4,0 mm) z brzegiem łuskowym, prawdopodobnie część łuski potylicznej, korzeń zęba, dwa małe fragmenty trzonów kręgów. Ponadto wyodrębniono ułamki kości sklepienia czaszki (grubość 1,0 mm – 2,5 mm) oraz delikatne wycinki trzonów kości długich (grubość istoty kostnej zbitej 1,0 mm).

Szczątki koštne zebrane z wnętrza grobu

Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu ze śladami brązowej patyny. Budowa kości zróżnicowana. Masa kości 2650 g. Z czaszki zidentyfikowano fragmenty kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,0 mm – 1,5 mm – 2,0 mm – 3,5 mm – 4,5 mm – 5,0 mm – 5,5 mm), fragment kości sklepienia (grubość 5,0 mm) z małym wycinkiem obliterowanego endokranialnie szwu czaszkowego, fragment kości ciemieniowej (grubość 4,0 mm) z wycinkiem szwu strzałkowego, fragment prawej części sutkowej kości skroniowej z wcięciem sutkowym, fragmenty piramid kości skroniowych – lewej piramidy, dwóch prawych piramid, cztery ułamki piramid, a także fragmenty dublujących się prawych dołów żuchwowych, fragment łuski kości potylicznej z wydatną guzowatością potyliczną zewnętrzną oraz kresą karkową górną, fragmenty łuski kości potylicznej (grubość 3,0 mm – 3,5 mm – 6,0 mm) z kresą karkową górną. Wyróżniono fragmenty kości czołowych z okolic grzebienia czołowego, cztery małe fragmenty części oczodołowych kości czołowej, cztery fragmenty kości czołowych z niewielkimi wycinkami brzegu nadoczodołowego, fragment lewej kości jarzmowej (wysokość $\pm 45,0$ mm) z wyrostkiem czołowym (szerokość 9,5 mm), ułamek wyrostka czołowego lewej kości jarzmowej, fragment prawej kości jarzmowej z wyrostkiem czołowym (szerokość 9,0 mm), fragment wyrostka czołowego (szerokość 11,5 mm) prawej kości jarzmowej, fragment wyrostka czołowego (szerokość 9,0 mm) prawej kości jarzmowej, fragment wewnętrznej blaszki trzonu żuchwy z kolcem bródkowym oraz śladami zębodołów, ułamki trzech wyrostków dziobiastych, fragment prawego wyrostka kłykciowego (szerokość głowy $\pm 16,0$ mm) z porowatością powierzchni stawowej głowy, ułamki korzeni stałych zębów. Ze szkieletu postkranialnego wyodrębniono wycinki żeber, słabo zachowane trzony kręgów odcinka szyjnego i piersiowego, fragmenty obojczyka i łopatki, wycinki trzonów kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 3,0 mm) oraz kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 7,5 mm)

z kresą chropawą, fragment kości księżycowatej, ułamek kości łódeczkowatej, haczyk kości haczykowatej, ułamki paliczków. Ponadto wyróżniono sześć ułamków kości o biało-szarym zabarwieniu oraz bardzo delikatnej morfologii. Wśród nich zidentyfikowano łuki kręgowe oraz wycinek żebra.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że łączna masa przepalonych kości, wyeksplorowanych w postaci skupisk kostnych, to 8658 g. Badane szczątki kostne były niekompletne i bardzo słabo zachowane, co jak na materiały kultury pomorskiej jest raczej zjawiskiem dość rzadkim. Na części fragmentów kostnych zaobserwowano ślady brązowej patyny. Wydzielono fragmenty ornamentowanego przedmiotu kościanego oraz ułamki kości zwierzęcych. Minimalną liczbę osobników dorosłych, których szczątki zdeponowano w badanym grobie, oszacowano na co najmniej 11 osobników. Wiek dwóch osobników przyporządkowano do kategorii wieku *adultus*. Wśród 11 wyróżnionych osobników dorosłych, zidentyfikowano szczątki prawdopodobnie trzech osobników płci żeńskiej (K?) oraz trzech osobników płci męskiej (M?). Zachowane fragmenty kostne o bardzo delikatnej morfologii, ułamki blaszek kostnych trzonu żuchwy ze śladami krypt zawiązków zębów oraz zawiązków zębów, pozwalają przypuszczać, że w grobie znajdowały się co najmniej dwa pochówki dzieci w wieku *infans I* – *infans II* oraz *infans I*. O zróżnicowanej strukturze wieku zmarłych świadczą zaobserwowane przykłady zmian chorobowych – przerost porowaty (*porotic hyperostosis*) na kościach sklepienia czaszki, *cribra orbitalia* w stropie oczodołów oraz zmiany zwyrodnieniowe w obrębie kręgosłupa, a także stawu skroniowo-żuchwowego.

Grób 5 (jamowy czysty, zniszczony)

Minimalną liczbę zmarłych oszacowano na co najmniej dwóch osobników – dorosłego o nieokreślonej płci(?) oraz osobnika o nieokreślonej płci(?) – dziecko zmarłe w wieku (*infans I* – *infans II*). Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 184 g. Z czaszki wyróżniono ułamki kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,0 mm – 1,5 mm – 2,5 mm – 3,5 mm – 3,0 mm), ułamek wyrostka podniebiennego kości szczękowej, trzy ułamki blaszek kostnych trzonu żuchwy ze śladami zębodołów, prawdopodobnie ułamek blaszki kostnej żuchwy ze śladem krypty zawiązka zęba, część lewego wyrostka dziobiastego żuchwy, blaszkę kostną z okolicy wcięcia żuchwy oraz dwa ułamki korzeni stałych zębów. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano dwa bardzo małe fragmenty kręgów, blaszki trzonów kości długich kończyn (grubość istoty kostnej zbitej 5,5 mm – 4,0 mm – 2,0 mm – 1,0 mm), dwa niewielkie fragmenty nasady bliższej, być może kości ramiennej lub udowej należące do małego dziecka, wycinek powierzchni stawowej górnej kości piszczelowej o delikatnej budowie bez śladów chrząstki wzrostowej, blaszkę kostną powierzchni przedniej rzepki. Ponadto zidentyfikowano częściowo zachowane kości nadgarstka, w tym fragment kości łódeczkowatej, lewą kość trójgraniastą, haczyk kości haczykowatej oraz część paliczka paznokciowego.

Grób 6 (kloszowy)

Pochówek osobnika płci męskiej (M), zmarłego w wieku *maturus* (35 – 45 lat), o przyżyciowej wysokości ciała (wg Pearsona) 162,1 – 162,2 cm. Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości mierna. Masa kości 1948 g. Z czaszki wydzielono fragmenty kości sklepienia (grubość 4,0 mm – 3,5 mm – 3,0 mm) ze zmianami przerostowymi (*porotic hyperostosis*), fragment kości sklepienia (grubość 4,0 mm) z wycinkiem obliterowanego endokranialnie i częściowo egzokranialnie szwu czaszkowego, fragmenty kości czołowej (grubość 3,0 mm – 2,5 mm) z okolicy nadoczodołowej, fragmenty łuski kości potylicznej (grubość 5,0 mm – 3,5 mm) z kresami karkowymi górnymi wykształconymi w stopniu średnim, fragmenty części sutkowej kości skroniowej, blaszkę kostną wyrostka sutkowatego kości skroniowej, fragment prawej kości skroniowej z okolicy łuku jarzmowego, guzek stawowy prawego łuku jarzmowego, fragmenty obu dołów żuchwowych, niewielkie fragmenty piramidy kości skroniowej, fragment części łuskowej kości skroniowej. Zidentyfikowano wycinki kości czołowej z brzegiem nadoczodołowym o dość cienkiej, zaokrąglonej krawędzi z wyrostkami jarzmowymi obu oczodołów, częściowo zachowaną prawą kość jarzmową z podwójnym otworem jarzmowo-twarzowym (wysokość $\pm 42,5$ mm) z wyrostkiem czołowym (szerokość 14,0 mm) oraz guzkiem brzeżnym, częściowo zachowany wyrostek czołowy (szerokość $\pm 12,5$ mm) lewej kości jarzmowej, wyrostki czołowe obu kości szczękowych, niewielki fragment trzonu kości szczękowej

z wyrostkiem zębodołowym, dwa małe fragmenty wyrostka podniebiennego kości szczękowej oraz fragmenty żuchwy – wewnętrzną blaszkę trzonu prawej strony ciała z brzegiem zębodołowym obejmującym zębodół M₃, wewnętrzną blaszkę trzonu z wydatnym kolcem bródkowym, zewnętrzną blaszkę z otworem bródkowym, częściowo zachowany prawy wyrostek kłykciowy, zachowany w dwóch częściach lewy wyrostek kłykciowy (średnica głowy ±18,5 mm) – ze zmianami zwyrodnieniowymi tylnej powierzchni stawowej głowy, oba wyrostki dziobiaste, część prawego łuku jarzmowego, fragment trzonu i rogów większych kości gnykowej oraz ułamki korzeni stałych zębów. Ze szkieletu postkranialnego wyodrębniono część boczną z dołkiem stawowym górnym i dolnym kręgu szczytowego, część łuku tylnego i łuku przedniego z dołkiem zębowym kręgu szczytowego – powierzchnia stawowa dołka zębowego pogłębiona z wyrosłą kostną, słabo zachowane fragmenty trzonów kręgów odcinka szyjnego, piersiowego i lędźwiowego kręgosłupa – na części trzonów kręgów piersiowych zaobserwowano zaawansowane zmiany osteoporotyczne, ślad po guzku Schmorla oraz niewielki osteofit brzeżny. Ponadto wyróżniono wycinki trzonów kości długich – grubość istoty kostnej zbitej trzonu kości ramiennej 4,0 mm, trzonu kości udowej 5,5 mm, wycinek trzonu kości przedramienia, wycinek końca dalszego kości piszczelowej, częściowo zachowane obie głowy kości ramiennych (średnica ±40,5 mm oraz 42,0 mm), fragment głowy kości promieniowej (średnica ±19,0 mm), fragment kości łódeczkowatej, haczyk kości haczykowatej.

Grób 7 (zbiorowy, zniszczony)

Część 1 (0–10 cm)

Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz biało-szaro-kremowym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 42 g. Zidentyfikowano fragmenty kości sklepienia czaszki (grubość 4,0 mm – 4,5 mm – 5,0 mm), ułamek sklepienia czaszki (grubość 1,0 mm), bardzo niewielkie wycinki trzonów kości długich, ułamki kręgów.

Część 2 (0–10 cm)

Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 210 g. Z czaszki wydzielono blaszkę wewnętrzną łuski kości potylicznej, niewielkie fragmenty kości sklepienia (grubość 2,0 mm – 2,5 mm – 4,0 mm), fragment kości ciemieniowej (grubość 3,5 mm), ułamek piramidy kości skroniowej, fragmenty łuski kości potylicznej (grubość 3,0 mm), ułamki blaszek trzonu żuchwy ze śladami zębodołów. Ze szkieletu postkranialnego wyodrębniono głównie małe wycinki trzonów kości długich o zróżnicowanej morfologii, wycinek trzonu kości przedramienia, ułamki głów i powierzchni stawowych kości kończyn.

Część 3 (0–10 cm)

Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 60 g. Z czaszki wyróżniono ułamki kości sklepienia (grubość 1,5 mm – 2,5 mm), ułamek części łuskowej kości skroniowej, ułamek kości skroniowej z okolicy otworu słuchowego zewnętrznego, fragment piramidy lewej kości skroniowej, ułamek blaszki wewnętrznej trzonu żuchwy ze śladami zębodołów oraz ułamki korzeni zębów. Ze szkieletu postkranialnego wydzielono dwa ułamki żeber, wycinki trzonów i powierzchni stawowych kości długich kończyn.

Część 4 (0–10 cm)

Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna zróżnicowana. Masa kości 284 g. Z czaszki wydzielono bardzo małe fragmenty kości sklepienia (grubość 2,0 mm – 3,5 mm; 2,0 mm – 4,0 mm; 1,0 mm – 1,5 mm), fragment piramidy prawej kości skroniowej. Ze szkieletu postkranialnego wyodrębniono wycinki trzonów i ułamki powierzchni stawowych kości długich kończyn, fragment kości łódeczkowatej, ułamek paliczka paznokciowego ręki.

Część 5 (0–10 cm)

Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna zróżnicowana. Masa kości 50 g. Z czaszki wyróżniono ułamki kości sklepienia (grubość 2,5 mm), fragment części sutkowej kości skroniowej, fragment lewego wyrostka kłykciowego żuchwy (szerokość

głowy $\pm 13,0$ mm). Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano wycinek żebra (szerokość $\pm 7,0$ mm), niewielkie wycinki trzonów kości długich kończyn, haczyk kości haczykowatej, paliczki.

Część 6 (0–10 cm)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna zróżnicowana. Masa kości 120 g. Z czaszki wyróżniono ułamki kości sklepienia (grubość 2,0 mm – 3,0 mm), ułamek dołu żuchwowego, fragment piramidy prawej kości skroniowej, fragment wyrostka czołowego (szerokość $\pm 9,0$ mm) lewej kości jarzmowej, ułamek blaszki kości szczękowej. Ze szkieletu postkranialnego wyodrębniono niewielki fragment kręgu, wycinki trzonu kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 4,0 mm), ułamki powierzchni stawowych kości długich, mały fragment rzepki, ułamek paliczka.

Część 1 (10–20 cm)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Na jednym fragmencie kości zaobserwowano ślad brązowej patyny. Budowa anatomiczna kości dość delikatna. Masa kości 38 g. Zidentyfikowano blaszki sklepienia czaszki z wycinkami szwu wieńcowego, niewielkie fragmenty kości sklepienia czaszki (grubość 1,0 mm – 2,5 mm – 3,5 mm), ułamek kości szczękowej z zębodołami oraz małe wycinki trzonów i powierzchni stawowych kości długich kończyn.

Część 2 (10–20 cm)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 58 g. Zidentyfikowano ułamki kości sklepienia czaszki (grubość 2,5 mm – 3,0 mm), ułamek kości szczękowej oraz bardzo małe części trzonów kręgów, wycinki trzonów, głów i powierzchni stawowych kości długich kończyn.

Część 3 (10–20 cm)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości mierna. Masa kości 12 g. Zidentyfikowano dwie blaszki oraz dwa fragmenty kości sklepienia czaszki (grubość 3,0 mm – 4,0 mm), a także kilka wycinków trzonów kości długich kończyn.

Część 4 (10–20 cm)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 412 g. Z czaszki wyróżniono ułamki kości sklepienia (grubość 3,0 mm – 4,0 mm – 4,5 mm), ułamki sklepienia o delikatnej morfologii (grubość 1,5 mm – 2,0 mm), blaszkę trzonu żuchwy ze śladem zębodołu oraz ułamki korzeni zębów. Najliczniejszą część stanowią wycinki trzonów kości długich o zróżnicowanej morfologii. Poza tym zidentyfikowano fragment głowy kości ramiennej ze śladami chrząstki wzrostowej (średnica $\pm 26,0$ mm), ułamki głów i powierzchni stawowych kości długich, fragmenty paliczków, wycinki żeber (szerokość $\pm 10,5$ mm – 13,5 mm).

Część 5 (10–20 cm)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz szaro-biało-kremowym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 222 g. Z czaszki wyróżniono fragmenty kości sklepienia (grubość 1,5 mm – 2,0 mm – 2,5 mm), fragment kości czołowej (grubość 2,5 mm) z wycinkiem szwu wieńcowego. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano fragment kręgu obrotowego z zębem – jego tylna powierzchnia została zniszczona w sposób mechaniczny. Ponadto wyodrębniono wycinki żeber (szerokość 9,5 mm – 11,5 mm), fragment żebra z guzkiem żebrowym, wycinki trzonów kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 3,0 mm) oraz kości przedramienia, niewielkie fragmenty głów i powierzchni stawowych kości długich kończyn, haczyk kości haczykowatej, ułamki paliczków.

Część 1 (spąg)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 16 g. Zidentyfikowano ułamki kości sklepienia

czaszki (grubość 1,5 mm), ułamek łuski kości skroniowej, część prawej kości skroniowej z okolicy łuku jarzmowego i dołu żuchwowego oraz blaszki trzonów kości długich.

Część 2 (spąg)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-biało-szarym zabarwieniu. Na jednej z kości sklepienia czaszki zaobserwowano różowe plamki oraz wtopioną grudkę przepalonego metalu. Budowa anatomiczna kości mierna. Masa kości 106 g. Z czaszki wyróżniono małe fragmenty kości sklepienia (grubość 2,5 mm – 3,5 mm), fragment piramidy prawej kości skroniowej, blaszkę kości szczękowej, blaszkę trzonu żuchwy ze śladem zębodołu M_3 , fragment prawego wyrostka kłykciowego z uszkodzoną głową. Ze szkieletu postkranialnego wydzielono fragmenty trzonów kręgów oraz trzonów kości długich.

Część 3 (spąg)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 68 g. Z czaszki wyróżniono fragmenty kości sklepienia (grubość 3,0 mm – 5,5 mm), fragment łuski kości skroniowej, ułamki brzegu oczodołowego oraz wyrostka dziobiastego żuchwy. Ze szkieletu postkranialnego wyodrębniono ułamki żeber i kręgów, wycinki trzonów kości ramiennej o zróżnicowanej morfologii (grubość istoty kostnej zbitej 2,0 mm – 4,5 mm), fragment końca bliższego kości promieniowej (średnica głowy $\pm 21,0$ mm), fragment przynasady kości długiej z chrząstką wzrostową, ułamki głów i powierzchni stawowych kości długich kończyn.

Część 4 (spąg)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości mierna. Masa kości 254 g. Z czaszki wyróżniono fragmenty kości sklepienia (grubość 3,5 mm – 4,5 mm), fragmenty dołów żuchwowych, piramidę lewej kości skroniowej, mały wycinek kości czołowej z okolicy nadoczodołowej o zaokrąglonej krawędzi z wyrostkiem jarzmowym prawego oczodołu, ułamek wyrostka dziobiastego żuchwy, część kąta żuchwy oraz ułamki korzeni zębów. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano wycinki trzonów kości długich kończyn, niewielki fragment przynasady kości długiej ze śladem chrząstki wzrostowej, małe fragmenty głów i powierzchni stawowych kości kończyn, ułamki paliczków.

Część 5 (spąg)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Na kościach delikatne ślady brązowej patyny. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 288 g. Z czaszki wyróżniono fragmenty sklepienia (grubość 2,0 mm – 2,5 mm – 3,0 mm), fragment lewego dołu żuchwowego, fragment piramidy lewej kości skroniowej, fragment łuski kości potylicznej, ułamek kości szczękowej, blaszki żuchwy ze śladami zębodołów oraz ułamki korzeni zębów. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano ząb kręgu obrotowego (wysokość $\pm 17,0$ mm; grubość 8,0 mm; szerokość 6,5 mm), fragmenty trzonów kręgów, wycinki trzonów i powierzchni stawowych kości długich kończyn, kość grochową, ułamki paliczków.

Część 6 (spąg)

Fragmety kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz biało-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości mierna. Masa kości 50 g. Zidentyfikowano ułamki blaszek i kości sklepienia czaszki (grubość 2,0 mm), bardzo małe fragmenty kręgów, niewielką część łopatki, wycinki trzonów i głów kości długich kończyn.

W wyniku przeprowadzonej analizy zniszczonego grobu numer 7 stwierdzono, że łączna masa przepalonych kości pochodzących z wydzielonych mechanicznie trzech warstw, wyniosła 2290 g. Badane szczątki kostne były niekompletne i bardzo słabo zachowane. Na części fragmentów kostnych zaobserwowano ślady brązowej patyny. Wydzielono fragment kości sklepienia czaszki z wtopioną grudką przepalonego metalu. Minimalną liczbę osobników dorosłych w grobie oszacowano na co najmniej 3. Wśród osobników dorosłych mogły znajdować się szczątki co najmniej jednego osobnika płci męskiej (M?).

Obecność fragmentów kości o bardzo delikatnej morfologii, fragment głowy kości ramiennej i przynasady kości długiej z chrząstką wzrostową, pozwalają przypuszczać, że grób zawierał również pochówki co najmniej jednego lub dwójki dzieci w wieku (*infans I* – *infans II*) oraz (*infans II*).

Grób 8 (zbiorowy, kości z popielnicy)

Pochówek osobnika o nieokreślonej płci(?) – dziecka (Dz), zmarłego w wieku *infans II* (10 – 12 lat), prawdopodobnie około 11 roku życia. Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz białoszarym zabarwieniu. Na ułamkach kości zaobserwowano ślady brązowej patyny. Budowa anatomiczna kości delikatna. Masa kości 824 g. Z czaszki zidentyfikowano fragmenty kości sklepienia (grubość 1,5 mm – 2,0 mm – 2,5 mm) ze śladami przerostu kostnego (*porotic hyperostosis*), fragment kości ciemieniowej (grubość 2,0 mm) z otworem ciemieniowym, fragment kości skroniowej (grubość 1,5 mm), ułamki piramidy oraz części sutkowej kości skroniowej, fragmenty łuski kości potylicznej (grubość 2,5 mm), ułamek kostki wstawnej, fragment kości czołowej z brzegiem nadoczołowym o cienkiej, zaostrej krawędzi, wyrostek czołowy (szerokość 7,5 mm) lewej kości jarzmowej, ułamki kości szczękowej, trzy blaszki żuchwy ze śladami zębodołów, część prawego wyrostka dziobiastego żuchwy, część prawego wyrostka kłykciowego żuchwy (głowa o średnicy $\pm 11,5$ mm), część prawego łuku jarzmowego. Bardzo słabo dochowały się pozostałości uzębienia – zidentyfikowano ułamki zawiązków zębów trzonowych, przypuszczalnie stałych, korzenie stałych zębów jednokorzeniowych i wielokorzeniowych o niecałkowicie uformowanych wierzchołkach. Ze szkieletu postkranialnego wydzielono wycinki trzonów żeber (szerokość 7,5 mm), ułamki łuków i wyrostków stawowych kręgow, prawdopodobnie fragment części bocznej kręgu szczytowego, wycinki trzonów kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 2,0 mm) i kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej około 3,0 mm), wycinek trzonu z przynasadą bliższą (ślady chrząstki wzrostowej) kości promieniowej, wycinek trzonu z przynasadą bliższą kości łokciowej (wyrostek łokciowy nieskostniały – ślady chrząstki wzrostowej), wycinek trzonu kości przedramienia (grubość istoty kostnej zbitej 1,5 mm), wycinek trzonu z przynasadą dalszą (ślady chrząstki wzrostowej) prawdopodobnie kości łokciowej, fragmenty nasad bliższych kości ramiennych i kości udowych z chrząstką wzrostową, krętarz większy kości udowej, fragment nasady dalszej kości udowej z chrząstką wzrostową, fragment nasady bliższej kości piszczelowej z chrząstką wzrostową, fragmenty dwóch nasad dalszych kości piszczelowych z chrząstką wzrostową, fragment rzepki z chrząstką wzrostową na tylnej powierzchni stawowej, obie kości księżycowate, część kości główkowatej, paliczek paznokciowy, ułamki paliczków, ułamki głów kości śródrečna i kości śródstopia, małe wycinki przynasad kości długich z chrząstką wzrostową, niewielki fragment talerza kości biodrowej.

Grób 8 (skupisko kości na bruku grobu)

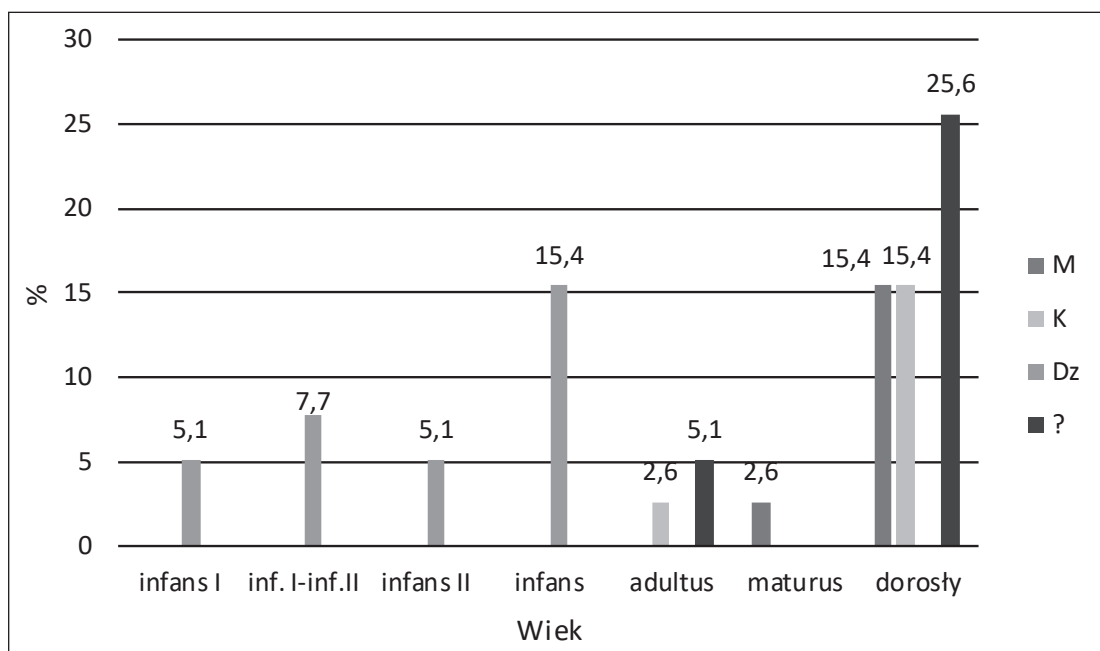
Wydzielone skupisko zawierało szczątki co najmniej dwóch osobników dorosłych, być może mężczyzny (M??) i kobiety (K??). Fragmenty kości o bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym i białoszarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 388 g. Z czaszki wyróżniono blaszki kości czołowej z bruzdą zatoki strzałkowej górnej oraz łuski kości potylicznej z guzowatością potyliczną wewnętrzną, fragmenty kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,5 mm – 2,0 mm; 3,0 mm – 3,5 mm; 6,0 mm), fragmenty piramid dwóch lewych kości skroniowych, mały fragment kości skroniowej z okolicy otworu słuchowego zewnętrznego, część wyrostka sutkowego kości skroniowej, część prawego dołu żuchwowego, fragment kości skroniowej, fragment łuski kości potylicznej (grubość 2,5 mm – 3,5 mm) z bardzo małym wycinkiem szwu węglowego i kresą karkową górną, wyrostek czołowy (szerokość 8,0 mm) prawej kości jarzmowej, małe fragmenty kości szczękowej, dwa fragmenty pochodzące z żuchwy, trzy ułamki korzeni zębów. Ze szkieletu postkranialnego zidentyfikowano fragment prawej łopatki z częściowo zachowanym wydrążeniem stawowym (wysokość $\pm 31,5$ mm; szerokość $\pm 23,0$ mm), wycinki trzonów kości ramiennej (grubość istoty kostnej zbitej 3,0 mm) oraz kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 4,0 mm), fragmenty powierzchni stawowych kości długich kończyn, lewą rzepkę (wysokość $\pm 35,5$ mm; szerokość $\pm 35,0$ mm; grubość $\pm 15,5$ mm), paliczek bliższy palucha lewej stopy, fragmenty paliczków.

Grób 10 jamowy

Prawdopodobnie pochówek podwójny osobnika dorosłego o nieokreślonej płci(?) z osobnikiem o nieokreślonej płci(?) – dzieckiem (Dz) w wieku (*infans*). Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szaro-białym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 106 g. Z czaszki zidentyfikowano fragmenty kości sklepienia o zróżnicowanej morfologii (grubość 1,5 mm – 2,0 mm – 3,0 mm – 3,5 mm), fragment kości ciemieniowej (grubość 4,5 mm) z otworem ciemieniowym, oba doły żuchwowe, ułamki piramidy kości skroniowej, fragmenty wyrostków czołowych kości szczękowych. Ze szkieletu postkranialnego wyróżniono wycinki trzonu kości udowej (grubość

Tabela 1. Zestawienie wyników analizy antropologicznej ciałopalnych szczątków kostnych ludności kultury pomorskiej z cmentarzyska w Rogaszyńcu stan. 2 – 4, gm. Piątek.

L.p.	nr grobu	masa kości w [g]	stopień przepalenia [stan zachowania]	liczba osobników	płeć	wiek	uwagi
1.	1	872	bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 3	? K?? Dz	dorośli dorośli <i>infans</i>	zmiana patologiczna, ślad brązowej patyny, część ornamentowanej ozdoby, kości zwierzęce (?), ułamki ceramiki
2.	2	192	silny i bardzo silny, słaby [bardzo słaby]	co najmniej 2	? Dz	dorośli <i>infans</i>	paciorek kościany
3.	3	86	silny i bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 2	K?? Dz	<i>adultus??</i> <i>infans I</i>	–
4.	4	8658	silny i bardzo silny, słaby [bardzo słaby]	co najmniej 13	? ? Dz K ? ? ? Dz K? M M?? K?? M??	<i>adultus</i> <i>adultus</i> <i>infans I - infans II</i> dorośli dorośli dorośli dorośli <i>infans I</i> (ok. 3 lat) dorośli dorośli dorośli dorośli	zmiany patologiczne, ułamki ornamentowanego przedmiotu kościanego, kości zwierzęce ślady brązowej patyny, ułamki ceramiki, ułamek ozdoby brązowej
5.	5	184	silny i bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 2	? Dz	dorośli <i>infans I - infans II</i>	–
6.	6	1948	silny i bardzo silny [średni]	1	M	<i>maturus</i> (35-45 lat)	zmiany patologiczne
7.	7	2290	bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 5	? M? ? Dz Dz	dorośli dorośli dorośli <i>infans II</i> <i>infans I - infans II</i>	ślady brązowej patyny, ułamki ceramiki
8.	8	824	bardzo silny [średni] kości z popielnicy	1	Dz	<i>infans II</i> (10-12 lat) ok. 11 lat	zmiany patologiczne, ułamki ceramiki
	8 skupisko na bruku	388	bardzo silny [słaby]	co najmniej 2	M?? K??	dorośli dorośli	ułamki ceramiki
9.	10	106	silny i bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 2	? Dz	dorośli <i>infans</i>	zmiana patologiczna, ułamki ceramiki
10.	11	354	silny i bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 2	? Dz	dorośli <i>infans</i>	zmiana patologiczna, część przepalonego metalu, ułamki ceramiki
11.	12	24	silny i bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 3	M? K?? Dz	dorośli dorośli <i>infans</i>	zmiana patologiczna
12.	13	12	silny i bardzo silny [bardzo słaby]	co najmniej 1	Dz	<i>infans</i>	ułamki ceramiki



Ryc. 1. Rogaszyn stan. 2–4, gm. Piątek. Rozkład wieku i płci – dane empiryczne.

Fig. 1. Rogaszyn site 2–4, commune of Piątek. Distribution of age and sex – empirical data.

istoty kostnej zbitej 6,5 mm) z objawami zapalenia okostnej na powierzchni zewnętrznej kości, ułamki głów kości długich, fragment kości księżycowatej, ułamek paliczka.

Grób 11 (zbiorowy, zniszczony)

Minimalną liczbę osobników oszacowano na co najmniej dwóch osobników – dorosłego o nieokreślonej płci oraz osobnika o nieokreślonej płci(?) – dziecka (Dz) w wieku (*infans*). Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 354 g. Z czaszki zidentyfikowano małe fragmenty kości sklepienia (grubość 1,0 mm – 2,5 mm – 3,0 mm – 3,5 mm – 4,5 mm), ułamki piramidy kości skroniowej, ułamek kości skroniowej z okolicy otworu słuchowego zewnętrznego, blaszkę trzonu żuchwy ze śladami zębodołów, ułamki korzeni, korzeń prawdopodobnie stałego zęba dwukorzeniowego ze śladem próchnicy przyszyjkowej. Ze szkieletu postkranialnego wydzielono ułamki żeber i kręgów, wycinki trzonu kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 5,5 mm), małe fragmenty głów i powierzchni stawowych kości długich kończyn, fragment kości łódkowatej oraz ułamek bliżej nieokreślonej nasady ze śladem chrząstki wzrostowej.

Grób 12 (zbiorowy, ćwiartka C)

Minimalną liczbę osobników oszacowano na co najmniej trzech osobników – dorosłego prawdopodobnie płci męskiej (M?), dorosłego być może płci żeńskiej (K??) oraz osobnika o nieokreślonej płci(?) – dziecka (Dz) w wieku (*infans*).

Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szarym i białoszarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 24 g. Zidentyfikowano fragmenty masywnej łuski kości potylicznej (grubość 6,5 mm) z wyrazistą kresą karkową górną, fragment kości sklepienia czaszki (grubość 3,5 mm), mały wycinek wyrostka czołowego prawej kości jarzmowej z guzkiem brzęznym oraz część wyrostka czołowego (szerokość 8,5 mm) prawej kości jarzmowej. Poza tym wydzielono wycinki trzonu kości udowej (grubość istoty kostnej zbitej 6,0 mm) z kresą chropawą, mały wycinek trzonu kości długiej (grubość istoty kostnej zbitej 1,5 mm), mały fragment bliżej nieokreślonej kości, być może trzonu kości długiej ze zmianami porotycznymi na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej.

Grób 13 (kloszowy)

Minimalną liczbę osobników oszacowano na co najmniej jednego osobnika o nieokreślonej płci(?) – przypuszczalnie dziecka (Dz) w wieku (*infans*). Fragmenty kości o silnym i bardzo silnym stopniu przepalenia oraz kremowo-szarym zabarwieniu. Budowa anatomiczna kości zróżnicowana. Masa kości 12 g. Zidentyfikowano ułamki kości sklepienia czaszki (grubość 2,0 mm), ułamki trzonów kości długich, w tym o bardzo delikatnej morfologii (grubość istoty kostnej zbitej 1,5 mm), ułamki powierzchni stawowych kości długich, korzeń zęba.

UWAGI OGÓLNE

Badany materiał kostny pochodził z 12 obiektów grobowych o zróżnicowanej konstrukcji. W większości były to zniszczone groby zbiorowe (wielopochówkowe) i groby kloszowe obwarowane, a także groby jamowe obwarowane, czyste oraz ze stosem. Znaczny stopień degradacji badanego cmentarzyska ludności pomorskiej wpłynął na bardzo słaby stan zachowania materiału kostnego. Przepalone szczątki były zdekompletowane oraz silnie przemieszane. Z tych względów oszacowana liczba osobników pochowanych w poszczególnych grobach, zwłaszcza zbiorowych, została najprawdopodobniej zaniżona. Ponadto zdecydowanie silniejsze rozdrobnienie odkrytych materiałów kostnych oraz stopień przepalenia kości ograniczyły identyfikację wieku zmarłych oraz płci osobników dorosłych. Z uwagi na znaczny stopień destrukcji grobów zbiorowych wyodrębnienie w nich poszczególnych pochówków nie było możliwe. Na podstawie dotychczasowych badań bioarcheologicznych nad obrządkiem pogrzebowym ludności pomorskiej (J. Gładykowska-Rzeczycka 1974; A. Zielińska 2017) możemy przyjąć, że w odkrytych grobach zbiorowych przeważały pochówki pojedyncze, mniejszy odsetek stanowiły najpewniej pochówki podwójne, które niekiedy nie odpowiadały typowym pochówkom podwójnym (B. Muzolf, W. Lorkiewicz 2005).

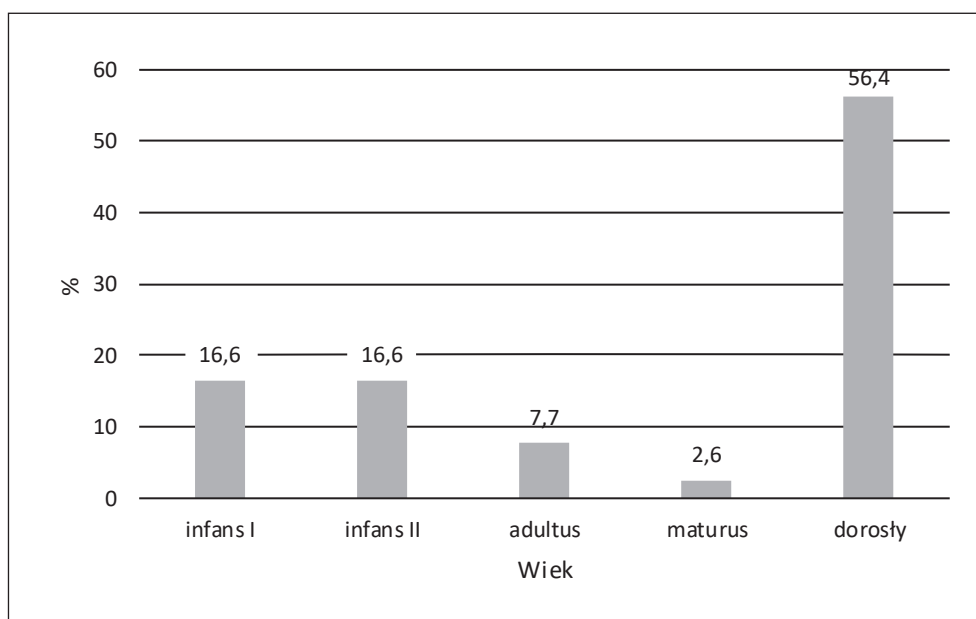
Badany materiał ciałopalny, w przeważającej części, zachował się raczej dość słabo, zarówno pod względem masy, jak i obecności fragmentów kostnych reprezentujących poszczególne części szkieletu. W zasadzie wszystkie badane szczątki kostne charakteryzują się silnym i bardzo silnym stopniem przepalenia oraz kremowo-szaro-białymi odcieniami. O wysokiej temperaturze spalania świadczyć może obecność fragmentu kości sklepienia czaszki z przepaloną grudką metalu (grób 7). Tylko w dwóch grobach (2, 4) wyróżniono słabiej przepalone fragmenty kości o czarnym zabarwieniu. Stan zachowania fragmentów kości z grobu jamowego 2 wskazuje, że mogły być one pozostałością stosu ciałopalnego. Na fragmentach kości pochodzących z trzech grobów (1, 4, 7) zaobserwowano zielonkawe przebarwienia wywołane obecnością przedmiotów metalowych. Ponadto wydzielono niewielkie fragmenty ornamentowanych ozdób kościanych (groby 1, 4), paciorek kościanych (grób 2) oraz fragment przepalonego metalu (grób 11). W dwóch grobach (1, 4) rozpoznano ułamki przepalonych kości zwierzęcych, których obecność na cmentarzyskach ludności kultury pomorskiej rejestrowana jest dość często (T. Węgrzynowicz 1982).

Minimalną liczbę osobników (MNI), których szczątki zdeponowano w 12 obiektach o różnej formie grobu, oszacowano na co najmniej 39 osobników, w tym 7 mężczyzn, 7 kobiet, 13 dzieci oraz 12 osobników dorosłych o trudnej do określenia płci (tabela 2, ryc. 1). W strukturze wymieralności przeważają szczątki osób dorosłych (ryc. 2). Uzyskane dane dla ludności kultury pomorskiej z wybranych cmentarzysk województwa łódzkiego wskazują, że szczyt wymieralności dorosłych przypadła na kategorię wieku *adultus* (A. Śmiszkiewicz-Skwarska, A. Zielińska 2005). W strukturze wieku udział pochówków dzieci w wieku 0–14 lat wyniósł 33,2% (ryc. 2). Uzyskany wynik zbliżony jest do serii wybranych cmentarzysk pomorskich z województwa łódzkiego (A. Śmiszkiewicz-Skwarska, A. Zielińska 2005). Różni się natomiast znacznie od serii z Konstątnowa-Ignacewa (B. Muzolf, W. Lorkiewicz 2005) oraz Ludwinowa (A. Zielińska 2017).

Miernikiem kondycji biologicznej oraz ogólnych warunków życia populacji pradziejowych są dane dotyczące kształtowania się wysokości ciała oraz zmiany paleopatologiczne obserwowane na fragmentach szkieletu. Jednak słaby stan zachowania oraz niekompletność szczątków kostnych ograniczył możliwości ich analizy. W przypadku badanego cmentarzyska oszacowanie przybliżonej przyżyciowej wysokości ciała możliwe było jedynie dla osobnika płci męskiej z grobu 6 (kloszowego), wynosiła ona

Tabela 2. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Struktura wieku i płci pochowanych osobników – dane empiryczne.

Płeć	Mężczyźni		Kobiety		?		Ogółem	
	N	%	N	%	N	%	N	%
infans I					2	5,1	2	5,1
inf. I-inf. II					3	7,7	3	7,7
infans II					2	5,1	2	5,1
infans					6	15,4	6	15,4
adultus			1	2,6	2	5,1	3	7,7
maturus	1	2,6					1	2,6
dorosły	6	15,4	6	15,4	10	25,6	22	56,4
Ogółem	7	18,0	7	18,0	25	64,0	39	100,0



Ryc. 2. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Struktura wymieralności pochowanych osobników.

Fig. 2. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Mortality structure of the buried individuals.

około 162,1–162,2 cm. Poza tym w warstwie spągowej (część 3) z grobu zbiorowego 7, zachował się fragment końca bliższego kości promieniowej, na podstawie którego oszacowano przyżyciową wysokość ciała. Dla osobnika płci męskiej wyniosła ona 164,4 cm, natomiast dla osobnika płci żeńskiej 157,5 cm. Uzyskane pojedyncze wartości przyżyciowej wysokości ciała nie pozwalają na jakiegokolwiek uogólnienia.

Najliczniejszą grupą zmian patologicznych stwierdzonych na fragmentach kości były makroskopowo obserwowane porowatości powierzchni kości, głównie występujące w obrębie kości czaszki – *porotic hyperostosis* na kościach sklepienia czaszki oraz *cribra orbitalia* w sklepieniu oczodołu. Zmiany porotyczne typu *porotic hyperostosis* zidentyfikowano na szczątkach kostnych pochodzących z grobów zbiorowych (1, 4, 8) oraz grobu kloszowego (6), zawierającego szczątki mężczyzny w wieku *maturus*. Natomiast *cribra orbitalia* obecna była na fragmentach kości z grobu zbiorowego (4). Kolejną grupą schorzeń obserwowaną na fragmentach zachowanych kości były zmiany zwyrodnieniowo-zniekształcające kręgosłupa. W dwóch przypadkach były to ślady po guzkach Schmorla obecne na fragmentach trzonów kręgow (grób zbiorowy 4, grób kloszowy 6) oraz osteofity brzeżne na fragmentach trzonów kręgow szyjnych i piersiowych. Osteofitozę o dość słabym stopniu zaawansowania zaobserwowano na łuku przednim kręgu szczytowego – na dolnej krawędzi powierzchni stawowej dołka zębowego (grób zbiorowy 4) oraz wokół powierzchni stawowej dołka zębowego kręgu szczytowego (grób kloszowy 6). Zaobserwowano również zmiany zwyrodnieniowe stawu skroniowo-żuchwowego. Osteochondrozę po-

wierzchni stawowej głowy prawego wyrostka kłykciowego żuchwy zidentyfikowano wśród szczątków z grobu zbiorowego numer 4 oraz na tylnej powierzchni stawowej głowy lewego wyrostka kłykciowego, na szczątkach mężczyzny (grób kloszowy 6). Wśród zachowanych fragmentów kości zidentyfikowano przypadek odczynu zapalnego okostnej na fragmencie trzonu kości udowej (grób jamowy 10). W badanym materiale kostnym ze schorzeń zębów zidentyfikowano próchnicę – stwierdzono ją w grobie zbiorowym 11. Zbliżone zmiany patologiczne – *cribra orbitalia*, zmiany zwyrodnieniowo-zniekształcające kręgosłupa, próchnicę – obserwowano na szczątkach ludności kultury pomorskiej z terenu województwa łódzkiego (A. Śmiszkiewicz-Skwarska, A. Zielińska 2005).

Pomimo, że znaczny stopień zniszczenia cmentarzyska, w istotny sposób ograniczył analizę antropologiczną oraz możliwości interpretacyjne, badane szczątki ludzkie dostarczyły informacji, które pozwolą na pełniejsze odtworzenie biostruktury ludności kultury pomorskiej z terenu Polski Środkowej.

BIBLIOGRAFIA

- Baker B. J., Dupras T. L., Tocheri M. W.**, 2005, *The Osteology of Infants and Children*, Texas A&M University Press.
- Brothwell D. R.**, 1981, *Digging up Bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains*, Oxford University Press.
- Gładkowska-Rzeczycka J.**, 1974, *Antropologiczna interpretacja cmentarzysk ciałopalnych*, Pomorania Antiqua, t. 5, s. 27 – 149.
- 1977, *Metody wydobywania przepalonych szczątków kostnych z pochówków ciałopalnych*, Pomorania Antiqua, t. 7, s. 187 – 207.
- Malinowski A.**, 1974, *Historia i perspektywy antropologicznych badań grobów ciałopalnych*, [w:] *Metody, wyniki i konsekwencje badań kości z grobów ciałopalnych. Materiały z Sesji Naukowej w dniu 25.III.1972 r.*, Poznań, s. 7 – 15.
- 1993, *Problemy stosowania badań antropologicznych w archeologii*, [w:] F. Rożnowski (red.), *Miscellanea archaeologica Thaddaeo Malinowski dedicata quae Franciscus Rożnowski redigendum curavit*, Słupsk, Poznań, s. 255 – 261.
- Malinowski A., Wolański N.**, 1988, *Metody badań w biologii człowieka. Wybór metod antropologicznych*, Warszawa.
- Muzolf B., Lorkiewicz W.**, 2005, *Cmentarzyska w Konstancynie-Ignaciewie st. 18 oraz Grabku st. 11, woj. łódzkie na tle cmentarzysk pomorsko-kloszowych z terenów Polski Środkowej*, [w:] M. Fudziński, H. Paner (red.), *Aktualne problemy kultury pomorskiej*, Gdańsk, s. 183 – 222.
- Piontek J.**, 1999, *Biologia populacji pradziejowych*, Poznań.
- Roberts Ch., Manchester K.**, 2010, *The Archaeology of Disease*, The History Press.
- Strzałko J.**, 1971, *Metody rekonstrukcji wzrostu człowieka na podstawie pomiarów szkieletu*, Przegląd Antropologiczny, t. 37, z. 2, s. 295 – 314.
- Strzałko J., Piontek J., Malinowski A.**, 1972, *Problem rekonstrukcji wzrostu na podstawie kości zachowanych we fragmentach lub spalonych*, Przegląd Antropologiczny, t. 38, z. 2, s. 277 – 287.
- Śmiszkiewicz-Skwarska A., Zielińska A.**, 2005, *Biostruktura ludności kultury pomorskiej na podstawie wybranych cmentarzysk z woj. łódzkiego*, [w:] M. Fudziński, H. Paner (red.), *Aktualne problemy kultury pomorskiej*, Gdańsk, s. 339 – 348.
- Węgrzynowicz T.**, 1982, *Szczątki zwierzęce jako wyraz wierzeń w czasach ciałopalenia zwłok*, Warszawa.
- Zielińska A.**, 2017, *Wyniki badań antropologicznych ludzkich szczątków kostnych odkrytych na wielokulturowym stanowisku 3 w Ludwinowie, pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, [w:] I. Marchelak, A. Nierychlewska, I. Nowak, P. Papiernik, *Ratownicze badania archeologiczne na stanowisku 3 w Ludwinowie, pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie (trasa autostrady A-1) (= Via Archaeologica Lodziensis 7.1)*, Łódź, s. 459 – 487.

Anna Zielińska

The results of anthropological analysis of cremation osseous remains from the cemetery of the Pomeranian culture communities at Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek, province of Łódź

Summary

The study presents the results of anthropological research of charred human remains unearthed in 12 graves of the cemetery of the Pomeranian culture community at Rogaszyn, site 2–4, commune of Piątek. Charred bones were mainly obtained from heavily damaged grave features, differing in form. Poor quality of most unearthed osseous material largely impacted the limited results of the anthropological analysis. Incomplete and mixed osseous remains, especially in the unearthed multiple burial graves, did not permit determining the exact number of the buried individuals. Therefore the analysis of the number of the buried in particular graves has been conducted with the help of the method based on MNI – minimum number of individuals. Besides, it was not possible to allocate the preserved bone fragments to particular skeletons. This made the multi-trait analysis (aiming to determine age and sex of individuals and to trace the observed pathological changes) impossible to implement. The damage of most grave features largely limited the possibilities of reconstructing the structure of age, sex and health condition of the individuals buried at the cemetery in question.

A considerable damage of the excavated Pomeranian culture cemetery had an impact on a very weak state of preservation of osseous material. The charred remains were incomplete and heavily mixed. Therefore the number of the individuals buried in particular graves, especially collective ones, was most probably underestimated. Moreover, a heavy fragmentation of the unearthed osseous material and a degree of bone charring made the identification of the age and sex of the buried individuals difficult.

The MIN – minimum number of individuals, whose remains were deposited in 12 features differing in form, has been estimated as at least 39 individuals, including 7 men, 7 women, 13 children and 12 adults whose sex is difficult to determine (table 2, fig. 1). The mortality structure is dominated by the remains of adults (fig. 2). In the age structure, the percentage of buried children aged between of 0–14 equalled 33.2% (fig. 2).

The approximate live body height was only possible to determine for a male from grave 6 (Cloche grave) and it equalled 162.1–162.2 cm. Moreover, the floor layer (part 3) of the collective grave no 7 had only one fragment preserved, i.e. a proximal part of a radius which helped determine the live body height. It equalled 164.4 cm for a male and 157.5 cm for a female. The obtained single values of live body height do not allow drawing more general conclusions.

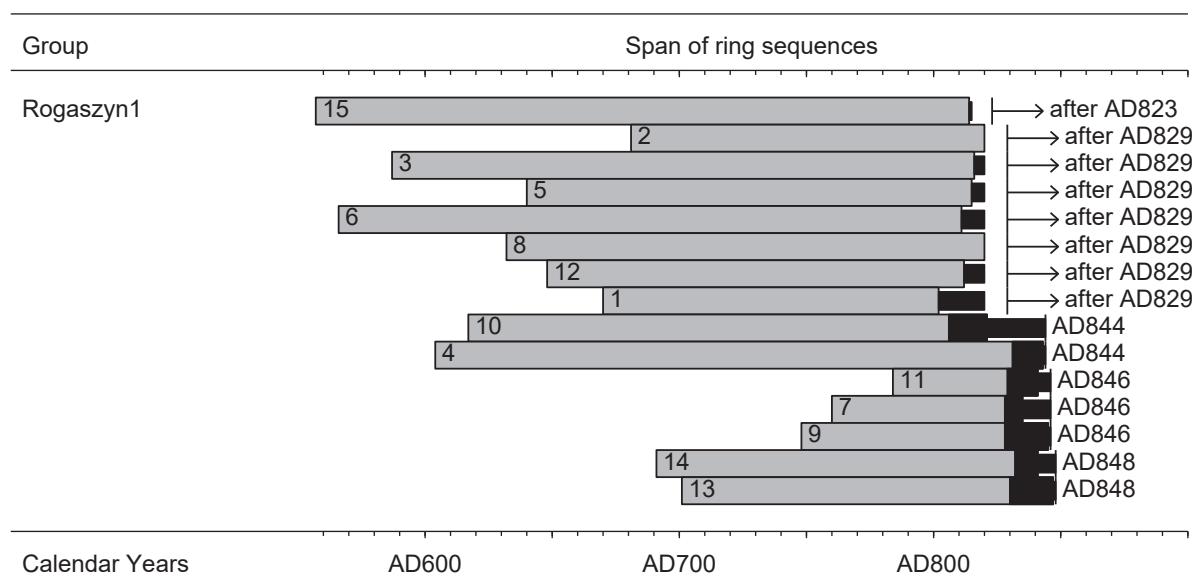
The most numerous group of pathological changes observed on bone fragments was macroscopically visible porosity on the surface of bones, occurring mainly in the area of cranial bones, *porotic hyperostosis* on the bones of the cranial vault, and *cribra orbitalia* in the orbital cavity. The next group of disorders observable on the preserved bone fragments include degenerative-disforming changes of the spine. They have the form of traces after Schmorl's nodes present on fragments of vertebral bodies, as well as marginal osteophytes on the fragments of the bodies of cervical and thoracic vertebrae. Degenerative changes of temporomandibular joint were also observed. The preserved bone fragments also included an inflammation of periosteum on a fragment of the shaft of the femur. As regards dental diseases, the examined osseous material bore traces of caries.

WYNIKI ANALIZY DENDROCHRONOLOGICZNEJ WCZESNOŚREDNIOWIECZYCH STUDNI Z ROGASZYNA STAN. 2–4, GM. PIĄTEK, WOJ. ŁÓDZKIE

W 2003 r. podczas prac archeologicznych prowadzonych na terenie planowanej autostrady Łódź – Gdańsk natrafiono w Rogaszynie koło Piątku na dwie zachowane w całości wczesnośredniowieczne studnie. Skrzynie studni zostały wykonane z dębowych dranic powstałych poprzez rozłupanie pni drzew w kierunku promieniowym, stycznym lub pośrednim bezpośrednio po ich ścięciu. Bardzo dobry stan zachowania drewna pozwolił na wykonanie analizy dendrochronologicznej, której celem było precyzyjne ustalenie daty powstania badanych studni oraz dostarczenie dodatkowych informacji o ich użytkowaniu. Dendrochronologia, dziedzina nauki zajmująca się analizą przyrostów rocznych drewna, stała się jednym z podstawowych instrumentów badawczych w archeologii (J. Hillam 1998; T. Ważny 2001). Obecne możliwości dendrochronologii obejmują m.in. datowanie drewnianych elementów z dokładnością do jednego roku, z czego wynika precyzyjne rozwarstwienie chronologiczne konstrukcji, faz budowy, rozbudowy i napraw. Analiza przyrostów rocznych drewna pozwala także na ustalenie pochodzenia budulca oraz wychwycenie i datowanie powtórnie zastosowanych elementów ze starszych konstrukcji. Badania znalezisk z Rogaszyna objęły więc także szczegółową analizę drewna, która dostarczyła zestawu danych chronologicznych niezależnych od typologii konstrukcji jako że opartych na analizie struktury materiału, z którego wykonano konstrukcje ciesielskie.

Metodyka badań i materiał

Ogółem do analizy z obydwu obiektów pobrano 32 próbki drewna w postaci wyrzynków. Analiza dendrochronologiczna została wykonana w laboratorium Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Zastosowane zostały klasyczne i wielokrotnie opisywane metody dendroarcheologii (m.in. M. Krąpiec,



Ryc. 1. Rogaszyn stan. 2–4, gm. Piątek. Datowanie serii przyrostowych próbek drewna z konstrukcji studni nr 1.

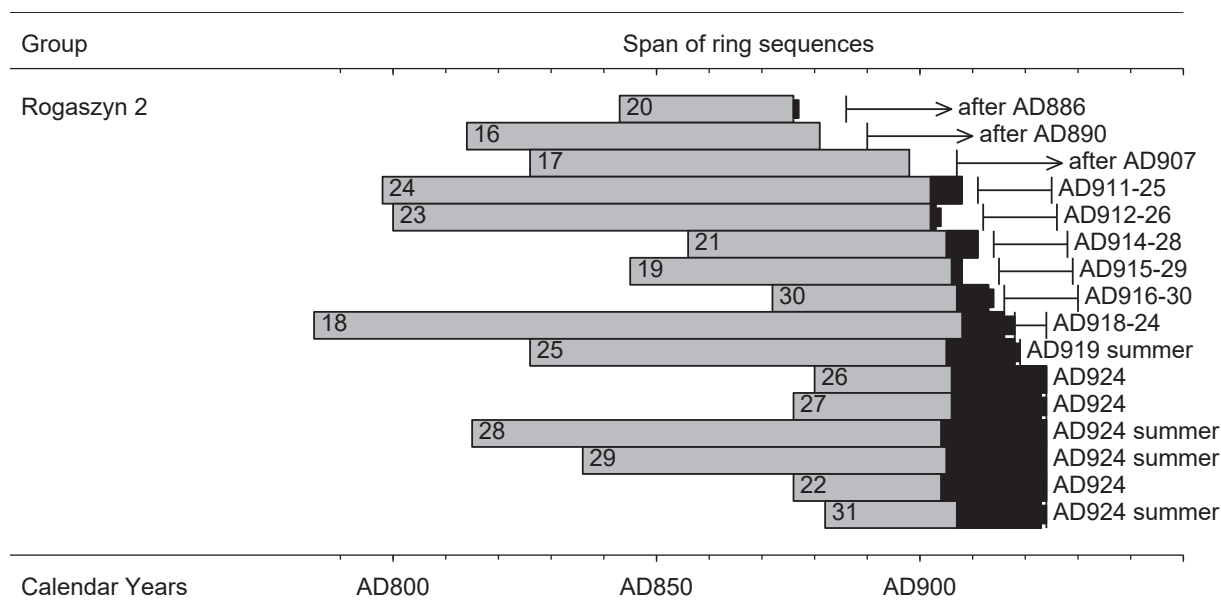
Fig. 1. Rogaszyn site 2–4, commune of Piątek. Dating of the radial growth series of timber samples from the construction elements of well no 1.

Tabela 1. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Charakterystyka drewna oraz wyniki datowania studni nr 1.

Nr próbki	Liczba przyrostów		Słójpodkorowy	Synchronizacja serii przyrostowych	Datowanie
	ogółem	biel			
1	133 (+1)	–	–	670–802 AD	835 ^{+X} / _{–6}
2	140	–	–	681–820 AD	835 ^{+X} / _{–6}
3	230 (+1)	–	–	587–816 AD	835 ^{+X} / _{–6}
4	240 (+1)	13	+	604–843 AD	844/845 r.
5	176	–	–	640–815 AD	835 ^{+X} / _{–6}
6	246 (+2)	–	–	566–811 AD	835 ^{+X} / _{–6}
7	76 (+11)	18	+	760–835 AD	846/847 r.
8	189	–	–	632–820 AD	835 ^{+X} / _{–6}
9	98 (+1)	18	+	748–845 AD	846/847 r.
10	205 (+23)	?	+	617–821 AD	844/845 r.
11	59 (+5)	17	+	783–841 AD	846/847 r.
12	165 (+3)	–	–	658–812 AD	835 ^{+X} / _{–6}
13	147 (+1)	18	+	701–847 AD	848/849 r.
14	151 (+7)	16	+	691–841 AD	848/849 r.
15	258 (+1)	–	–	557–814 AD	830 ^{+X} / _{–6}

Objaśnienia do tabeli:

liczby w nawiasie podawane przy ogólnej ilości słojów oznaczają najmłodsze przyrosty na próbce, które nie były mierzone, tylko zarejestrowane; skrót B/T w trzeciej kolumnie oznacza zachowaną granicę bielu z twardzielą; wynik datowania 846/47 oznacza ścięcie drzewa późną jesienią 846 r. lub zimą 846/47 r.



Ryc. 2. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Datowanie serii przyrostowych próbek drewna z konstrukcji studni nr 2.

Fig. 2. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Dating of the radial growth series of timber samples from the construction elements of well no 2.

T. Ważny 1994; J. Hillam 1998; T. Ważny 2001). W pierwszej kolejności konieczna była wstępna selekcja drewna nadającego się do analizy dendrochronologicznej. Dalszym etapem było wyznaczenie i przygotowanie powierzchni pomiarowych, a następnie pomiar szerokości przyrostów rocznych drewna na aparacie pomiarowym typu LINTAB. Założona dokładność pomiaru wynosiła 0,01 mm. Synchronizację sekwencji przyrostowych i porównanie ich z chronologiami wzorcowymi przeprowadzono przy po-

Tabela 2. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Charakterystyka drewna oraz wyniki datowania studni nr 2.

Nr próbki	Liczba przyrostów		Słój podkorowy	Synchronizacja	Datowanie
	ogółem	biel			
16	68	–	–	814–881 AD	896 ^{+X} / ₋₆
17	73	–	–	826–898 AD	913 ^{+X} / ₋₆
18	132 [(+)(2–8)]	10–16	+	785–916 AD	918–924 r.
19	64	2	–	845–908 AD	921 ⁺⁸ / ₋₆
20	34 (+1)	–	–	843–876 AD	892 ^{+X} / ₋₆
21	56	6	–	856–911 AD	920 ⁺⁸ / ₋₆
22	49	20	+	876–924 AD	924/925 r.
23	104	B/T	–	800–903 AD	918 ⁺⁸ / ₋₆
24	111	6	–	798–908 AD	917 ⁺⁸ / ₋₆
25	93 (+1)	13	+DW	773–918 AD	V-VII.919 r.
26	45	18	+	880–924 AD	924/925 r.
27	48 (+1)	18	+	876–923 AD	924/925 r.
28	110	20	+DW	825–924 AD	V-VII.924 r.
29	89	19	+DW	836–924 AD	V-VII.924 r.
30	42 (+1)	7	–	872–913 AD	922 ⁺⁸ / ₋₆
31	42 (+1)	17	+DW	882–923 AD	V-VII.924 r.

mocy programów TSAP (F. Rinn 1997) oraz DENDRO for WINDOWS (I. Tyers 2004). Szczegółowe wyniki analizy przedstawiono w tabeli oraz na diagramie.

Wyniki

Spośród 32 próbek drewna, do badań dendrochronologicznych nadawało się 31 próbek. Reprezentowały one jeden gatunek drewna – dąb (*Quercus sp.*). Wszystkie zakwalifikowane próbki drewna zostały wydatowane.

Badane elementy konstrukcyjne studni nr 1 z Rogaszyna zostały wykonane prawdopodobnie z pni sześciu drzew:

- Nr 1, 2, 3, 5, 6 i 12 reprezentują jedno drzewo;
- Nr 7, 9 i 11 pochodzą z drugiego drzewa;
- Nr 13 i 14 reprezentują trzecie drzewo;
- Nr 4 i 10 reprezentują czwarte drzewo;
- Próbki o nr 8 i 15 reprezentują pozostałe dwa drzewa.

Wiek ścinanych drzew przekraczał 250 lat, a ich drewno charakteryzuje równomierne usłojenie oraz wysoka jakość. Sposób wykonania studni wskazuje na celowy wybór drzew do ścinki z przeznaczeniem na wykonanie tej określonej konstrukcji.

Drewno studni nr 2 było znacznie gorsze jakościowo. Okoliczne lasy musiały być już przerzedzone i wiek drzew nie przekraczał 150 lat. Ścinka drzew podczas okresu wegetacyjnego sugeruje wykorzystywanie kory dębowej i zawartej w nim taniny do garbowania skór.

Interpretacja wyników

Studnia nr 1 została zbudowana w latach 845–849.

Studnia nr 2 powstała w 924 lub 925 r. Część drzew ścięto podczas okresu wegetacyjnego (późna wiosna lub początek lata) 924 r. Drewno drancicy o nr 25 pochodzi z drzewa ściętego pięć lat wcześniej. Nie zaobserwowano późniejszych napraw.

Uzyskane rezultaty wskazują, że mamy do czynienia z jednymi z najstarszych wczesnośrednio-wiecznych studni na obszarze Polski Środkowej. Chronologia przyrostowa dębu zestawiona w oparciu

o serie przyrostowe elementów konstrukcyjnych obydwu studni obejmuje lata AD 557 – 924 i stanowi cenny wzorzec do datowania wczesnośredniowiecznego drewna dębowego.

BIBLIOGRAFIA

- Hillam J., 1998, *Dendrochronology. Guidelines on producing and interpreting dendrochronological dates*, London.
- Krapiec M., Ważny T., 1994, *Dendrochronologia – podstawy teoretyczne i stan zaawansowania badań w Polsce*, Światowit, t. 39, s. 193–214.
- Rinn F., 1996, *TSAP – Time Series Analysis and Presentation. Version 3.0 reference manual*, Heidelberg.
- Tyers I., 2004, *Dendro for Windows program guide*.
- Ważny T., 2001, *Dendrochronologia obiektów zabytkowych w Polsce*, Gdańsk.

Tomasz Ważny

Dendrochronological analysis of early medieval wells from Rogaszyn site 2–4, commune of Piątek, province of Łódź

Summary

Archaeological excavations conducted in 2003 at Rogaszyn yielded two completely preserved early medieval wells. An excellent state of preservation of timber permitted dendrochronological analysis which aimed at determining a precise date of building the wells and providing additional information concerning their use. The analysis was conducted at the laboratory of the Nicolas Copernicus University in Toruń. Standard dendro-archaeological methods were applied, frequently described in the literature on the subject (inter alia J. Hillam 1998; M. Krapiec, T. Ważny 2001). In total 32 timber samples from 2 features were cut out from the tree trunk, 31 of which were suitable for the analysis. They represented one tree taxon – the oak (*Quercus sp.*). All timber samples qualified for the analysis have been dated (table 1, 2).

The examined construction elements of well no 1 from Rogaszyn were probably made from six trees, over 250 years old at the time of cutting down (fig. 1). The timber was of high quality and the tree rings were evenly spaced. The way the well was constructed indicates that the trees were deliberately selected for this particular feature. Well no 1 was built between 845 and 849 A.D. (table 1).

The timber from well no 2 was of much lower quality and the age of the tree did not exceed 150 years (fig. 2). The well was built between 924 and 925 A.D. (table 2). Some trees were cut down during the vegetation period (late spring and early summer) of year 924. The timber from lath no 25 comes from a tree cut down five years earlier. No subsequent repairs have been observed. Cutting down trees during the vegetation period implies the exploitation of oak bark and tannin used for tanning hide.

The obtained results indicate that the finds are one of the oldest early medieval wells in the area of today's central Poland. The chronology of the oak's radial growth compared with the series of radial growth of construction elements from both wells spans the period 557 – 924 A.D. It is a very relevant dating template for early medieval oak timber.

Marcin Krystek

WYNIKI ANALIZ ZABYTKÓW METALOWYCH POCHODZĄCYCH ZE STANOWISKA 2–4 W ROGASZYNIE, GM. PIĄTEK, WOJ. ŁÓDZKIE

WSTĘP

Podczas badań archeologicznych prowadzonych na stanowisku 2–4 w Rogaszynie pozyskano zabytki metalowe. Wśród nich znalazły się przedmioty wykonane z żelaza oraz z metali nieżelaznych. Przeprowadzone analizy pozwoliły na identyfikację materiałową oraz wskazanie proveniencji.

Materiał do badań

Analizami objęto 11 zabytków metalowych, które wstępnie zostały surowcowo określone jako wykonane z żelaza (7 sztuk):

- siekierka z tuleją, nr kat.: 2920/2013,
- fragment sierpa (półkoska), nr kat.: 2987/2013,
- fragment nożyka, nr kat.: 3031/2013,
- fragment nożyka, nr kat.: 3055/2013,
- fragment grotu, nr kat.: 3081/2013,
- ostroga, nr kat.: 3149/2013,
- fragment nożyka, nr kat.: 3448/2013,

oraz ze stopów miedzi (4 sztuki):

- fragment bransolety z okienkami, nr kat.: 2850/2013,
- fragment fibuli, nr kat.: 2892/2013,
- kółko – zawieszka, nr kat.: 3020/2013,
- pierścień z brodawkami, nr kat.: 3442/2013.

Poddane analizom przedmioty zostały pozyskane w trakcie badań archeologicznych. Na skutek kilkusetletniego przebywania w warstwach osadów oraz procesów fizykochemicznych tam zachodzących, różnią się stanem zachowania powierzchni. Aby zminimalizować wpływ, powierzchniowych, wtórnych mineralizacji na wyniki pomiarów XRF, przedmioty poddano oczyszczeniu w Pracowni Konserwacji Metali i Materiałów Organicznych MAIE. Zabytki zostały datowane archeologicznie na: młodszy okres przedrzymski (MOP), wczesny okresu wpływów rzymskich (WOWR) oraz wczesne średniowiecze.

Metody badań

1. Ogląd makroskopowy powierzchni zabytków za pomocą mikroskopu stereoskopowego M125 firmy Leica wyposażonego w zestaw do akwizycji obrazu. Na tej podstawie ujawniono niejednorodność surowcową we wszystkich przedmiotach wykonanych z metali nieżelaznych. Dokumentację fotograficzną zabytków przedstawiono na ryc. 1–11.
2. Pomiar gęstości objętościowej. Analizy, metodą wagi hydrostatycznej, wykonano w alkoholu izopropylowym z wykorzystaniem wagi cyfrowej PS1000 firmy Radwag, wyposażonej w nadstawkę do pomiarów gęstości ciał stałych. Pomiar, ze względu na zbyt duże gabaryty niektórych przedmiotów, zostały wykonane dla 7 z 11 zabytków. Gęstość każdego z zabytków była mierzona trzykrotnie, za

każdym razem rejestrację wyników przeprowadzano po upływie 3 minut, celem zmniejszenia wpływu porowatości korozyjnej warstwy powierzchniowej. Wyniki przedstawiono w postaci obliczonej wartości średniej z trzech pomiarów, w części szczegółowej opracowania.

3. Analizy składu pierwiastkowego wykonano za pomocą ręcznego spektrometru XRF – Vanta VMR firmy Olympus. Pomiary zrealizowano metodą Alloy Plus Extra, z wykorzystaniem dwóch wiązek promieniowania:

- wiązka 1: napięcie 40 kV; czas: 30 s; mierzone pierwiastki: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Zr, Nb, Mo, Pd, Ag, Cd, Sn, Sb, Hf, Ta, W, Re, Au, Hg, Pb, Bi;
- wiązka 2: napięcie 13 kV; czas: 20 s; mierzone pierwiastki: Mg, Al, Si, P, S, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Sn.

Przed pomiarami kalibracja urządzenia była sprawdzana za pomocą wzorca austenitycznej, chromo-wo-niklowej stali nierdzewnej (typ 316). Zasadnicze pomiary wykonano na mechanicznie oczyszczonej powierzchni zabytków. Mechaniczne oczyszczenie było przeprowadzone w sposób niedestrukcyjny, z zachowaniem naturalnej patyny zabytku. Wcześniej, przed czyszczeniem, dokonano wstępnych pomiarów, przy tych samych parametrach urządzenia, w tych samych miejscach, w których zrealizowano pomiary zasadnicze. W ten sposób ujawniono różnice w wynikach np. dla przedmiotów żelaznych średnia różnica w zawartości Fe dochodzi 2,6%, natomiast dla przedmiotów z metali nieżelaznych średnia różnica w zawartości np. Cu wynosi 5,6%, Sn – 8,0%, Pb – 2,6%. Skład pierwiastkowy powierzchni zabytków mierzony był co najmniej w trzech punktach. Wyniki pomiarów zamieszczono w tabeli 1. W części szczegółowej, przy opisie każdego z zabytków wykonanych z „żelaza” zamieszczono ilość Fe oraz pierwiastków pogarszających jakość stopu P i S przeliczoną na 100%. Pozostałe pierwiastki, głównie lekkie, występują jako wtórne składniki powierzchni korozyjnej. Dla zabytków wykonanych ze stopów metali kolorowych przedstawiono główne składniki stopów: Cu, Zn, Ag, Pb w % wt. przeliczona na 100%, celem określenia nazwy stopu¹.

Wnioski

Siedem zabytków wykonanych ze stali jest zachowanych w złym stanie, silnie skorodowanych. Pomiary gęstości objętościowej wykazały jej niską wartość w porównaniu z faktyczną gęstością stali co potwierdza stopień ich destrukcji. W składzie chemicznym poza zmienną zawartością Fe (71,8 – 93,9), występują głównie różnice w zawartości pierwiastków lekkich, których obecność związana jest z warstwą korozyjną i mechanicznym wbudowaniem w jej strukturę ziaren kwarcu (Si) lub skaleni (Al, Si). Zmienna, ale wysoka, zawartość szkodliwych dla stali pierwiastków – P i S wynika z różnej jakości rud, najprawdopodobniej lokalnych, darniowych. Można założyć, że najgorszej jakości rudy zostały wykorzystane do wyrobu nożyków (nr kat.: 3055/2013 i 3448/2013). Jednak należy też wziąć pod uwagę możliwość wtórnej koncentracji P w obrębie warstwy korozyjnej na skutek współcześnie prowadzonej działalności rolniczej. Wśród przedmiotów wykonanych ze stali tylko na powierzchni siekierki (nr kat.: 2920/2013) ujawniono podwyższoną zawartość Cu, co może wskazywać na istnienie miedzianego zdobienia. W przypadku ostrogi (nr kat.: 3149/2013) wyższa zawartość Sn najprawdopodobniej jest związana z techniką łączenia elementów stalowych zabytku. Wśród przedmiotów wykonanych z metali nieżelaznych dominują stopy, tylko fibulę (nr kat.: 2892/2013) wykonano z miedzi. Dodatkowo została posrebrzona. Fragment bransolety z okienkami (nr kat.: 2850/2013) oraz kółko – zawieszka (nr kat.: 3020/2013) wykonane są ze stopów zawierających w różnych proporcjach Cu, Sn i Pb, a dodatkowo pierwiastki śladowe Sb, Ag, Hg i Bi. Na tej podstawie można przypuszczać, że powierzchnie ich były srebrzone oraz mają wspólną słowacką proveniencję. Pod względem technologicznym najciekawszym zabytkiem jest pierścień z brodawkami (nr kat.: 3442/2013). Porównanie wyników pomiarów gęstości objętościowej oraz teoretycznie obliczonej gęstości objętościowej na podstawie ilości metali, będących składnikami stopu, wskazuje na pokrycie powierzchni pierścienia powłoką cyny lub jej stopem. Potwierdzeniem tego jest charakter powierzchni pierścienia, na której widoczne są szczeliny i odpryski. Biorąc pod uwagę bogaty skład pierwiastkowy można zabytkowi przypisać obszar Rudaw – pogranicza niemiecko-czeskiego.

¹ Bayley J., Butcher S., 2004, *Roman Brooches in Britain* (= *Reports of the Research Committee of the Society of Antiquaries of London* 68), London.

Szczegółowy opis zabytków wraz z wynikami analiz z podziałem na zabytki wykonane żelaza oraz metali nieżelaznych

Przedmioty wykonane z żelaza

1. Siekierka z tuleją.
Lokalizacja C/26; nr inw. F/1597/2013; nr kat. 2920/2013.
Chronologia: MOP-WOWR.
Gęstość objętościowa: nie zmierzono.
Zawartość Fe i pierwiastków charakterystycznych [% wt.] Fe: 93,9; P: 0,5; S: 0,1;
Σ pozostałych pierwiastków: 5,6%.
Rodzaj metalu: stal.
Uwagi: Zmierzona podwyższona zawartość miedzi (0,2%) może wskazywać istnienie pierwotnej inkrustacji Cu.
2. Fragment sierpa (półkoska).
Lokalizacja C/83/ ob. 209; nr inw. F/1619/2013; nr kat. 2987/2013.
Chronologia: MOP.
Gęstość objętościowa: nie zmierzono.
Zawartość Fe i pierwiastków charakterystycznych [% wt.]: Fe: 91,0; P: 0,3; S: 0,5;
Σ pozostałych pierwiastków: 8,3%.
Rodzaj metalu: stal.
Uwagi: brak.
3. Fragment nożyka.
Lokalizacja D/41; nr inw. F/1638/2013; nr kat. 3031/2013.
Chronologia: OWR(?).
Gęstość objętościowa [g/cm³]: 4,5.
Zawartość Fe i pierwiastków charakterystycznych [% wt.] Fe: 85,0; P: 0,4; S: 0,5;
Σ pozostałych pierwiastków: 14,0% wt.
Rodzaj metalu: stal.
Uwagi: mała wartość gęstości objętościowej, duża ilość innych pierwiastków niż Fe, szczególnie lekkich, wskazuje na silnie posunięty proces korozyjny zabytku.
4. Fragment nożyka.
Lokalizacja F/1; nr inw. F/1645/2013; nr kat. 3055/2013.
Chronologia: OWR(?).
Gęstość objętościowa [g/cm³]: 2,98.
Zawartość pierwiastków [% wt.] Fe: 81,1; P: 2,4; S: 0,9;
Σ pozostałych pierwiastków: 15,5% wt.
Rodzaj metalu: stal.
Uwagi: bardzo mała gęstość objętościowa wskazuje na daleko posuniętą korozję. Bardzo słaby stan zachowania zabytku może być spowodowany słabej jakości rudą darniową wykorzystaną do wyrobu nożyka, na co wskazuje wysoka zawartość P.
5. Fragment grotu.
Lokalizacja E/25; nr inw. F/1652/2013; nr kat. 3081/2013.
Chronologia: wczesne średniowiecze(?).
Gęstość objętościowa: nie zmierzono.
Zawartość pierwiastków [% wt.] Fe: 77,7; P: 0,9; S: 1,6;
Σ pozostałych pierwiastków: 20,1% wt.
Rodzaj metalu: stal.
Uwagi: brak .
6. Fragment ostrogi.
Lokalizacja E/6; nr inw. F/1669/2013; nr kat. 3149/2013.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Gęstość objętościowa [g/cm³]: 4,33.
Zawartość pierwiastków [% wt.] Fe: 88,2; P: 1,4; S: 0,2;

Σ pozostałych pierwiastków: 10,1% wt.

Rodzaj metalu: stal.

Uwagi: analizy ujawniły w miejscu łączenia kolca z ramionami ostrogi podwyższoną zawartość Sn (1,1%). Może to wskazywać na charakter mocowania kolca – lut. Najprawdopodobniej nie jest to pozostałość ozdobnego cynowania powierzchni, ponieważ cynę stwierdzono punktowo.

7. Fragment nożyka.

Lokalizacja C/60; nr inw. F/1803/2013; nr kat. 3448/2013.

Chronologia: OWR(?).

Gęstość objętościowa: nie zmierzono.

Zawartość pierwiastków [% wt.] Fe: 71,8; P: 2,3; S: 1,0;

Σ pozostałych pierwiastków: 24,9% wt.

Rodzaj metalu: stal.

Uwagi: brak.

Przedmioty wykonane z metali nieżelaznych

8. Fragment bransolety z okienkami.

Lokalizacja C/70; nr inw. F/1568/2013; nr kat. 2850/2013.

Chronologia: WOWR.

Gęstość objętościowa [g/cm³]: 6,98.

Zawartość głównych pierwiastków stopowych [% wt.] Cu: 39,0; Sn: 24,0; Pb: 37,0;

Typ stopu: PbCu₃₉Sn₂₄

Uwagi: podwyższone zawartości Ag (0,2% wt.) i Hg (0,3% wt.) wskazują na pozostałość srebrzenia, natomiast obecność Sb (0,2% wt.) oraz Bi (0,1% wt.) mogą wskazywać na proveniencję południową, związaną z okolicami Bańskiej Bystrzycy (Spania Dolina)².

9. Fragment fibuli A236 (A237?).

Lokalizacja C/23; nr inw. F/1588/2013; nr kat. 2892/2013.

Chronologia: WOWR.

Gęstość objętościowa [g/cm³]: 6,16.

Zawartość głównych pierwiastków stopowych [% wt.] Cu: 97,1; Sn: 2,2; Pb: 0,6;

Typ stopu: brąz niskocynowy.

Uwagi: podwyższona zawartość Ag (0,6% wt.) występująca w obrębie ozdobnych zwojów może wskazywać na srebrzenie.

10. Kółko – zawieszka.

Lokalizacja C/90; nr inw. F/1634/2013; nr kat. 3020/2013.

Chronologia: MOP(?).

Gęstość objętościowa [g/cm³]: 6,47.

Zawartość głównych pierwiastków stopowych [% wt.] Cu: 14,1; Sn: 39,3; Pb: 46,6;

Typ stopu: PbSn₃₉Cu₁₄

Uwagi: podwyższone zawartości Ag (0,1% wt.) i Hg (0,1% wt.) mogą wskazywać na pozostałość srebrzenia, natomiast obecność Sb (0,2% wt.) oraz Bi (0,1% wt.) pozwala na wiązanie tego wyrobu ze złożami miedzi okolic Bańskiej Bystrzycy (Spania Dolina)³.

11. Pierścień z „brodawkami”.

Lokalizacja C/80; nr inw. F/1802/2013; nr kat. 3442/2013.

Chronologia: MOP.

Gęstość objętościowa [g/cm³]: 8,20.

Zawartość głównych pierwiastków stopowych [% wt.] Cu: 38,1; Sn: 44,3; Pb: 17,6;

Uwagi: powierzchnia pierścienia pokryta jest niewielkimi spękaniami często układającymi się zgodnie z załamaniem powierzchni zabytku (górna, prawa część zdjęcia znajdującego się po lewej

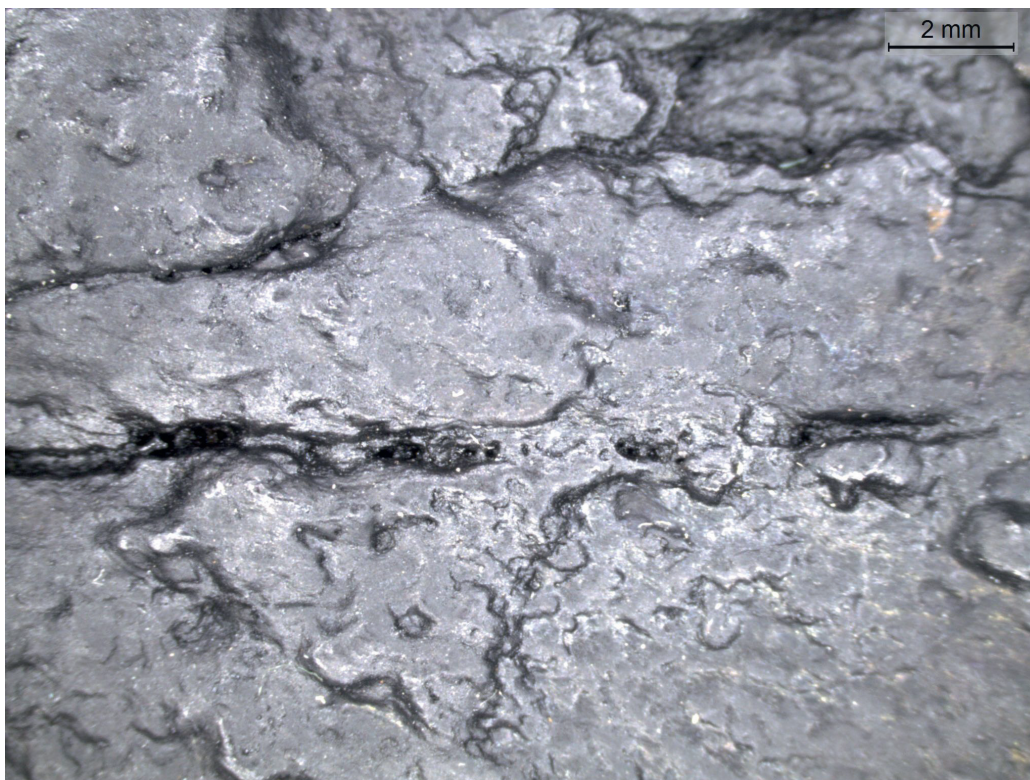
² Garner J., Kvietok M., 2016, *Copper production in the Slovak Ore Mountains – New Approaches*, [w:] G. Körlin, M. Prange, Th. Stöllner, Ü. Yalcin (red.), *From Bright Ores to Shiny Metals. Festschrift Andreas Hauptmann (= Der Anschnitt. Beiheft 29)*, Bochum, s. 109 – 123.

³ Garner J., Kvietok M., 2016, *Copper production in the Slovak Ore Mountains – New Approaches*, [w:] G. Körlin, M. Prange, Th. Stöllner, Ü. Yalcin (red.), *From Bright Ores to Shiny Metals. Festschrift Andreas Hauptmann (= Der Anschnitt. Beiheft 29)*, Bochum, s. 109 – 123.

stronie poniżej tekstu). Dodatkowo na niektórych narożnikach „brodawek” widoczne są drobne odprysnięcia ujawniające inną barwę metalu znajdującą się pod szarą warstwą powierzchniową. Obliczona teoretyczna gęstość stopu, w przypadku zabytku wykonanego tylko z niego powinna wynosić około 8,62g/cm³, co może przemawiać za faktycznym istnieniem powłoki z cyny lub jej stopu na powierzchni pierścienia. Dodatkowo w pomiarach stwierdzono podwyższoną zawartość: Ag (0,8% wt.), Hg (0,3% wt.), Sb (0,5% wt.) oraz Bi (0,1% wt.). Ponieważ powierzchnia zabytku po pokryciu cyną (lub jej stopem) raczej nie wymagała dodatkowego srebrzenia, w związku z tym prawdopodobnie pierwiastki te występują w stopie jako domieszka pochodząca z rudy. Tak duże bogactwo pierwiastków, technologia wykonania mogą wskazywać na pochodzenie pierścienia z obszaru pogranicza niemiecko-czeskiego: Górna Saksonia – Rudawy.

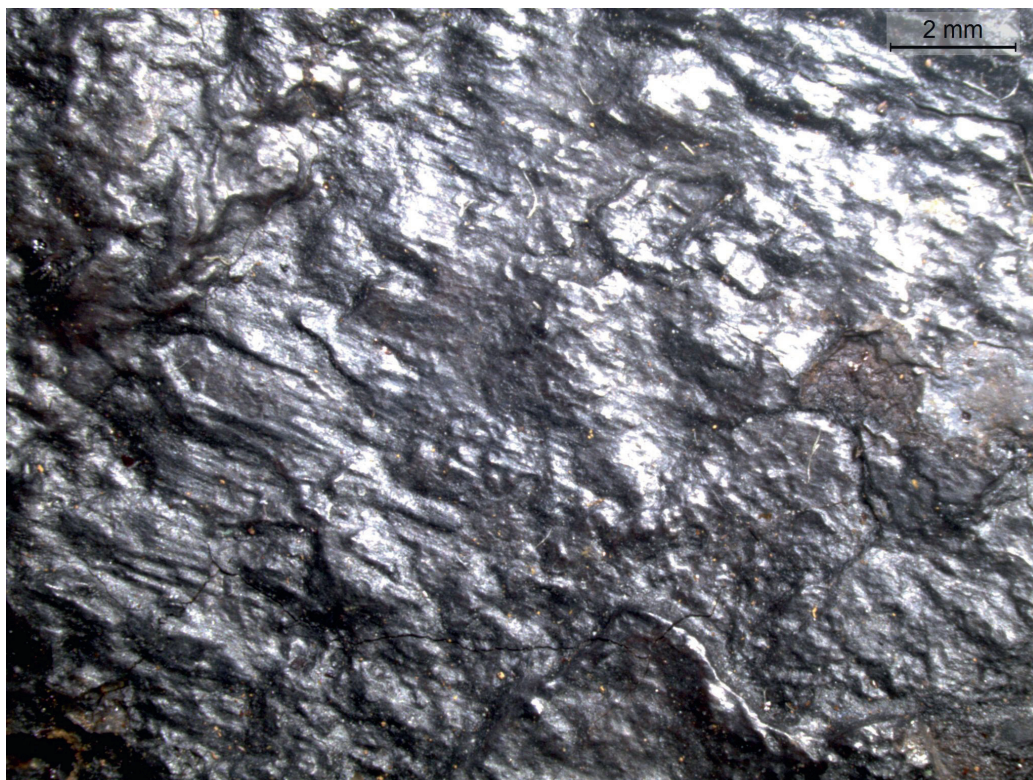
Tabela 1. Średnie składy pierwiastkowe zabytków metalowych pochodzących ze stanowiska 2 – 4 w Rogaszynie, gm. Piątek.

Pierwiastki	Zabytki wykonane ze stali							Zabytki wykonane z metali nieżelaznych			
	Numery katalogowe zabytków.										
	2920/2013	2987/2013	3031/2013	3055/2013	3081/2013	3149/2013	3448/2013	2850/2013	2892/2013	3020/2013	3442/2013
	Zawartość pierwiastków w % wt.										
Al	0,74	0,54	1,78	0,47	1,04	0,73	1,36	4,46	6,30	2,22	0,61
Si	4,51	7,68	11,56	14,72	18,72	8,07	22,99	5,68	11,35	2,76	2,98
P	0,46	0,25	0,41	2,42	0,64	1,45	2,26	6,83	3,09	4,87	4,18
S	0,07	0,48	0,55	0,94	1,89	0,23	1,05	0,00	0,31	0,00	0,00
Ti	0,00	0,00	0,07	0,03	0,02	0,01	0,06	0,10	0,02	0,15	0,25
Cr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn	0,03	0,02	0,15	0,04	0,06	0,06	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00
Fe	93,88	90,96	85,03	81,12	77,39	88,25	71,83	1,41	3,78	0,53	0,24
Co	0,02	0,03	0,16	0,06	0,04	0,00	0,23	0,00	0,00	0,02	0,00
Ni	0,04	0,00	0,00	0,03	0,06	0,01	0,02	0,04	0,00	0,05	0,07
Cu	0,19	0,02	0,03	0,02	0,05	0,02	0,01	31,41	71,24	12,54	34,29
Zn	0,01	0,01	0,23	0,11	0,02	0,06	0,06	0,04	1,13	0,00	0,00
Sr	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
Zr	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01
Ag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,63	0,07	0,79
Cd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Sn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	19,36	1,65	34,99	39,85
Sb	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,18	0,49
Hg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,12	0,27
Pb	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,84	0,48	41,40	15,82
Bi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01	0,07	0,12



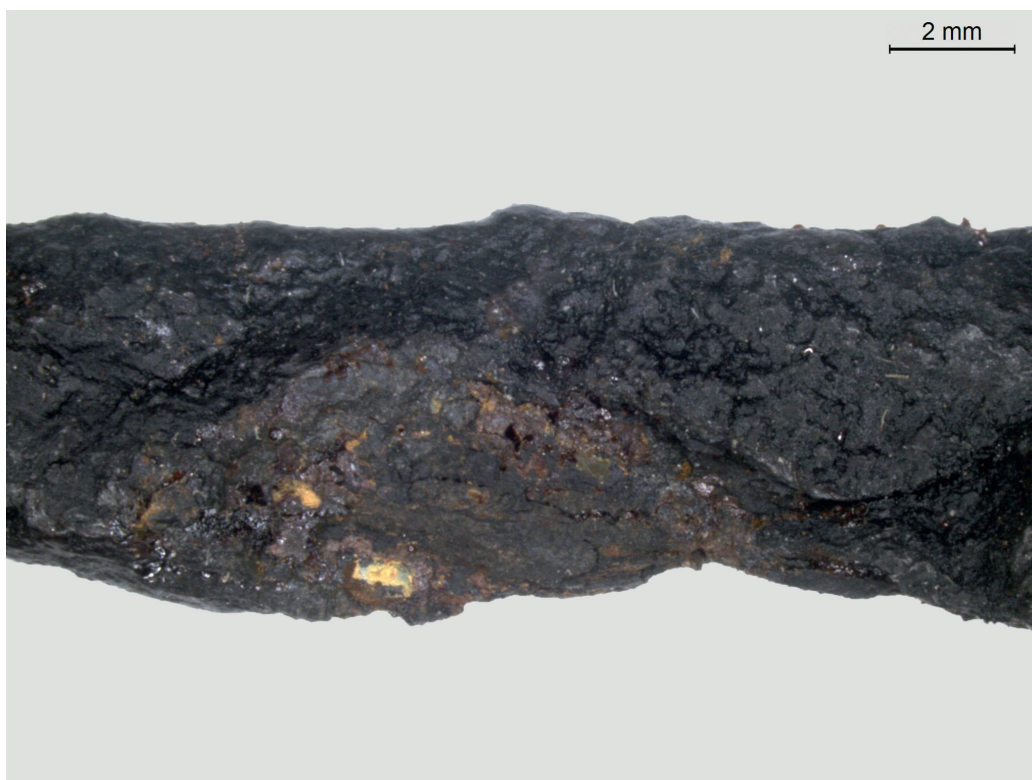
Ryc. 1. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografia powierzchni siekierki, nr kat. 2920/2013.

Fig. 1. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the axe, catalogue number: 2920/2013.



Ryc. 2. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografia powierzchni sierpa (półkoska), nr kat. 2987/2013.

Fig. 2. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the sickle, catalogue number: 2987/2013.



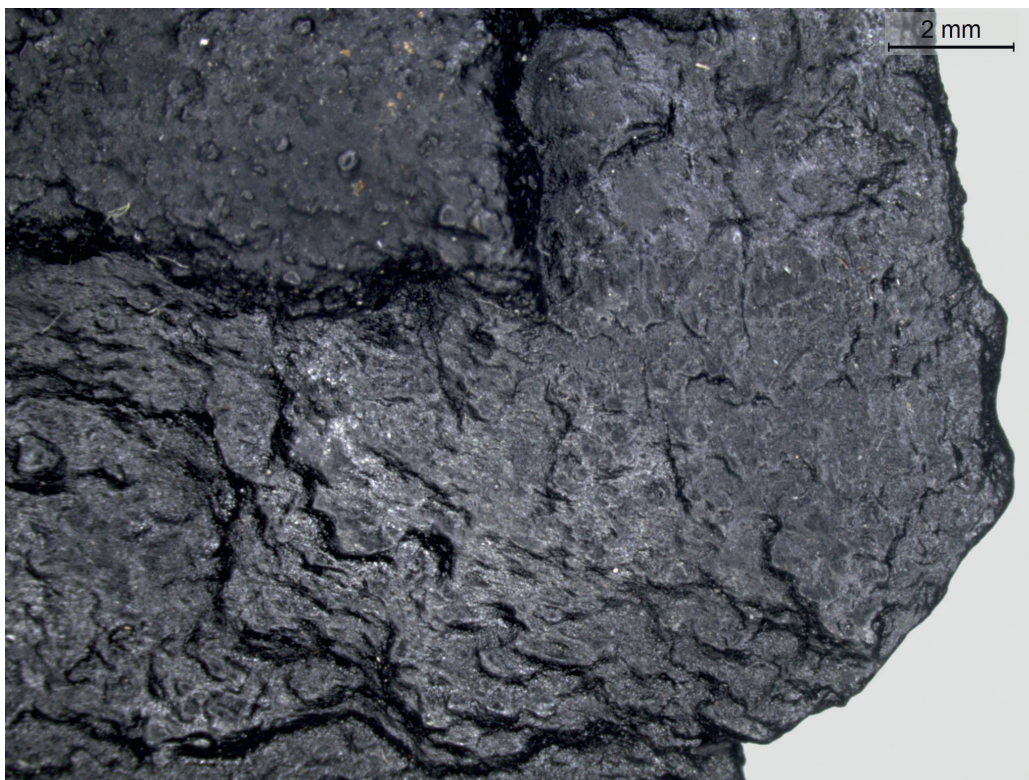
Ryc. 3. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografia powierzchni nożyka, nr kat. 3031/2013.

Fig. 3. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the small knife, catalogue number: 3031/2013.



Ryc. 4. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografia powierzchni nożyka, nr kat. 3055/2013.

Fig. 4. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the small knife, catalogue number: 3055/2013.



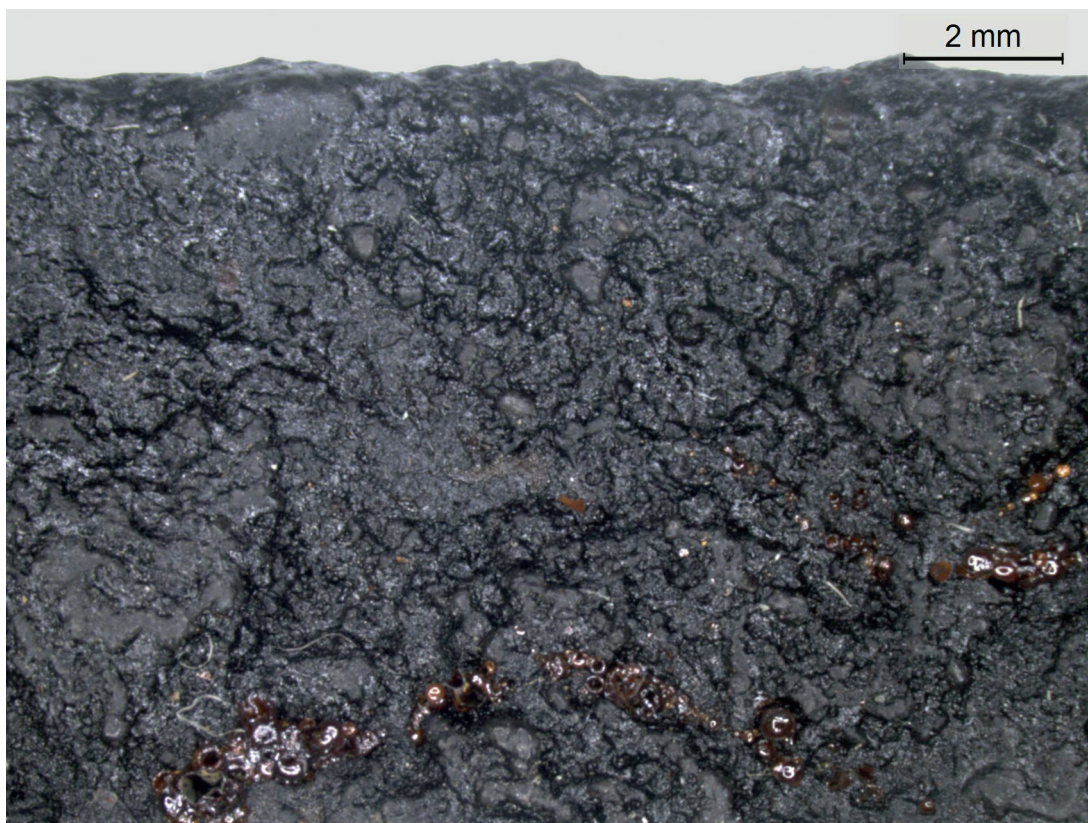
Ryc. 5. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografia powierzchni fragmentu grotu, nr kat. 3081/2013.

Fig. 5. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the fragment of the arrowhead, catalogue number: 3081/2013.



Ryc. 6. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografia powierzchni ostrogi, nr kat. 3149/2013.

Fig. 6. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the spur, catalogue number: 3149/2013.



Ryc. 7. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografia powierzchni nożyka, nr kat. 3448/2013.

Fig. 7. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the small knife, catalogue number: 3448/2013.



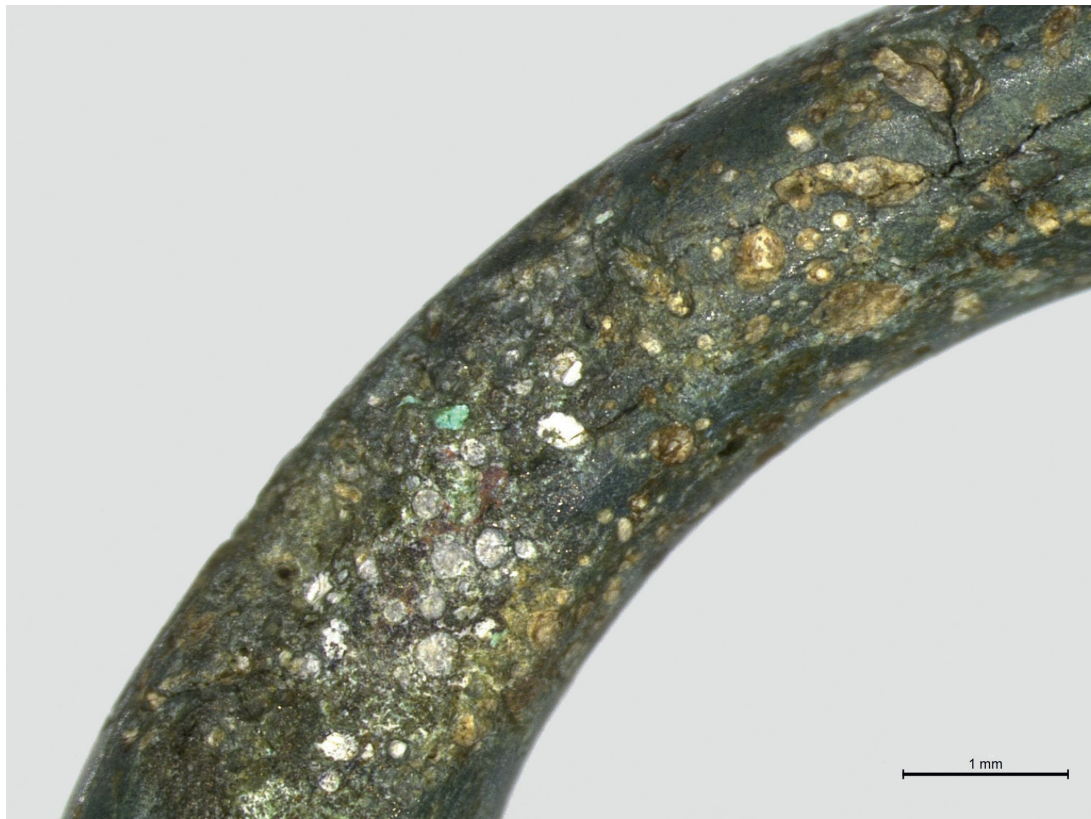
Ryc. 8. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografie fragmentu bransolety, nr kat. 2850/2013; widok z góry i z boku.

Fig. 8. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface and side of the bracelet, catalogue number: 2850/2013.



Ryc. 9. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografie powierzchni zwojów fibuli oraz zakończenia zapinki, nr kat. 2892/2013. Na zwojach (9A) widoczna jest prawdopodobnie zachowana pozostałość srebrzenia.

Fig. 9. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography of the surface of the coils and the end tip of the fibula, catalogue number: 2892/2013. The coils of the bracelet bear traces of silver plating.



Ryc. 10. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografie (ogólna i w powiększeniu) powierzchni kółka - zawieszki, nr kat. 3020/2013.

Fig. 10. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography (general and blown up) of the surface of a circle-pendant, catalogue number: 3020/2013.



Ryc. 11. Rogaszyn stan. 2-4, gm. Piątek. Makrofotografie (ogólna i w powiększeniu) powierzchni pierścienia z brodawkami, nr kat. 3442/2013.

Fig. 11. Rogaszyn site 2-4, commune of Piątek. Macrophotography (general and blown up) of the surface of the ring with knobs, catalogue number: 3442/2013.

Marcin Krystek

**The results of the analysis of metal artefacts from site 2-4 at Rogaszyn,
commune of Piątek, province of Łódź**

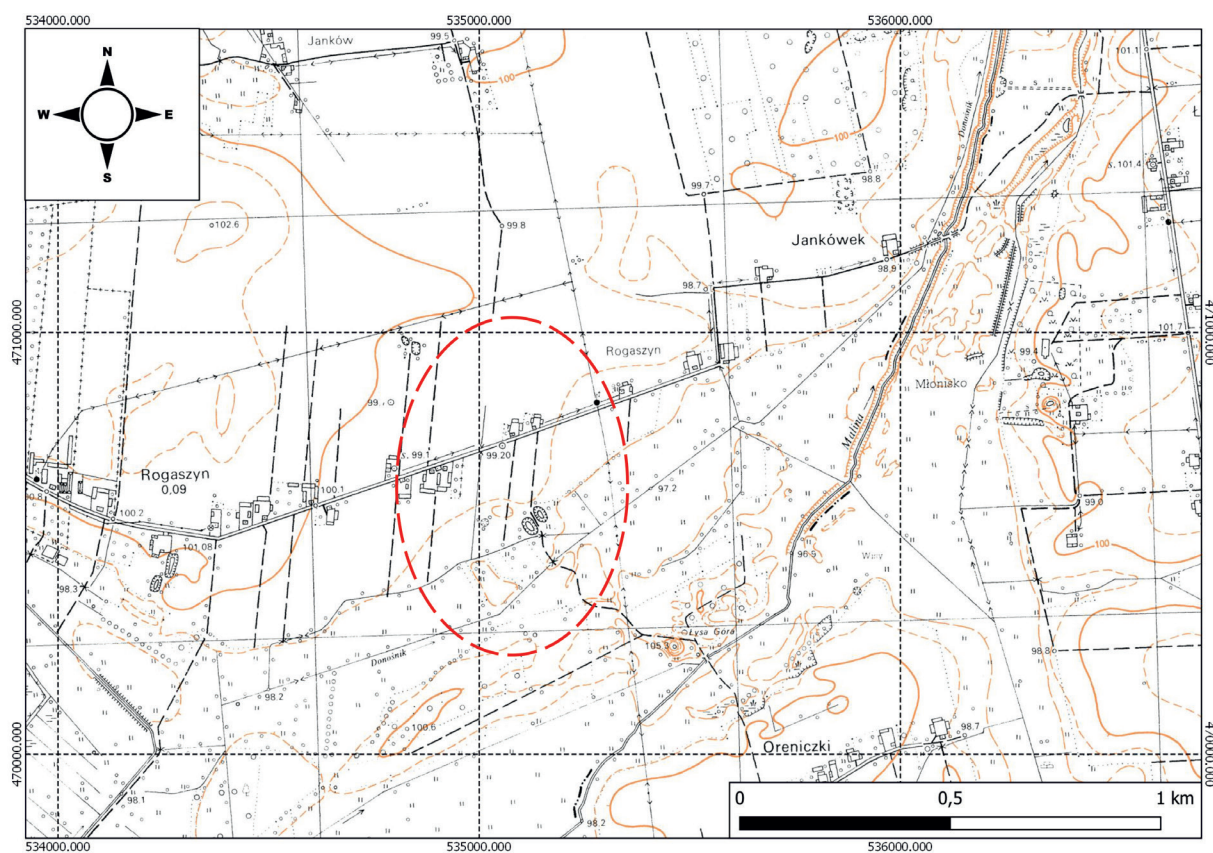
Summary

Raw material analyses were conducted for the artefacts unearthed during the motorway rescue excavations at site 2-4 at Rogaszyn. They were based on macroscopic observation of the surfaces, analysis of the volume density using the hydrostatic weighing method as well as element content analysis using a handheld XRF spectrometer. The analyses lead to the following conclusion: the artefacts which contained iron were made of steel of a varying, yet considerable phosphorus content. This may indicate they were made from local bog irons of very poor quality. The bad quality of the ores also influenced the bad state of preservation of the artefacts. The iron axe with a sleeve was the only artefact that most likely had a copper decoration on its surface, which is attested by the high content of this element. The artefacts which are made of non-ferrous metals (bracelet with small windows and the circle - pendant) may have been imported from the are of today's Slovakia. The ring with knobs, whose surface may have been galvanized is also very interesting. This artefact might have come from the current day border area between Germany and the Czech Republic. Fibula was the only non-ferrous artefact which was not made of an alloy, but of copper. A fragment of its surface bears traces of silver plating .

Rafał Brzejszczak

**WYNIKI PROSPEKЦИИ LOTNICZEJ PRZEPROWADZONEJ
W REJONIE STANOWISKA 2-4 W ROGASZYNI,
GM. PIĄTEK, POW. ŁĘCZYCA, WOJ. ŁÓDZKIE W 2022 ROKU**

Jako element zadania „Ratownicze badania archeologiczne na stanowisku 2-4 w Rogaszyń, woj. łódzkie (trasa autostrady A-1)” przeprowadzono prospekcję lotniczą rejonu stanowiska oraz jego najbliższego otoczenia. Wykonawcą była Fundacja Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego. Wykonane z powietrza zdjęcia miały na celu rejestrację tzw. wyróżników glebowych i wegetacyjnych, które wskazywałyby na lokalizację obiektów archeologicznych. Pierwsze z wyżej wymienionych anomalii rejestrowane są najczęściej w okresie wczesnowiosennym lub jesiennym, gdy brak jest pokrywającej teren roślinności. Powstają one w wyniku kontrastu pomiędzy naturalną barwą gleby a warstwami antropogenicznymi (W. Rączkowski 2002). Spowodowane jest to silną erozją stanowiska, najczęściej na skutek zabiegów agrotechnicznych. Długie lata działalności rolniczej prowadzą do całkowitego rozorania obiektów archeologicznych i wymieszania ich wypełnisz z warstwą orną, natomiast zabytki ruchome zostają rozproszone po powierzchni stanowiska. Wyróżniki wegetacyjne powstają natomiast, gdy znajdujące się pod warstwą orną obiekty archeologiczne zawierają zwiększoną ilość próchnicy w stosunku do otoczenia oraz charakteryzują się większą wilgotnością. Dodatkowo, w wyniku



Ryc. 1. Rogaszyń, gm. Piątek. Zakres prospekcji lotniczej przeprowadzonej w 2022 r.

Fig. 1. Rogaszyń, commune of Piątek. The range of the aerial prospection conducted in 2022.



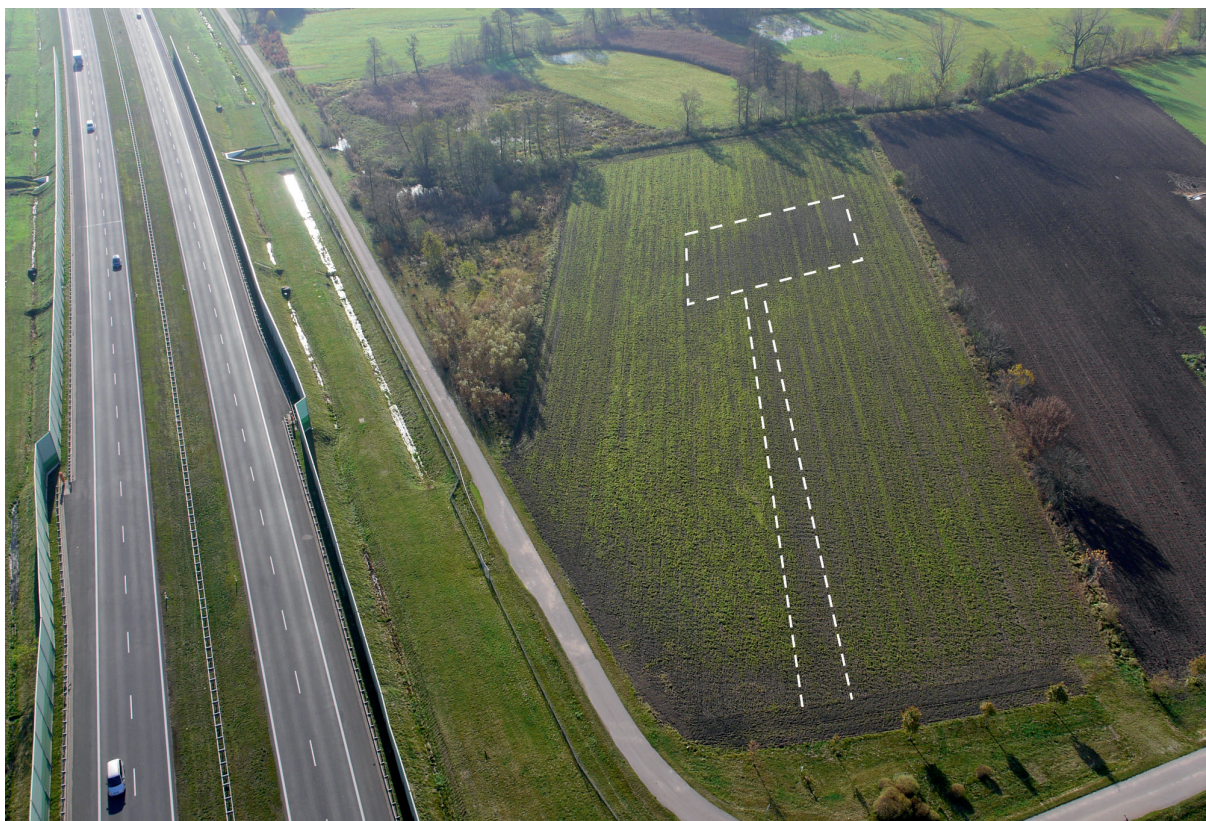
Ryc. 2. Rogaszyn, gm. Piątek. Widok na stanowisko w 2022 r. od strony południowej.

Fig. 2. Rogaszyn, commune of Piątek. View of the site from the south (taken in 2022).



Ryc. 3. Rogaszyn, gm. Piątek. Prawdopodobna lokalizacja dworu z XIX w. wraz z aleją dojazdową.

Fig. 3. Rogaszyn, commune of Piątek. The possible location of the 19th century manor house with the road leading to it.



Ryc. 4. Rogaszyn, gm. Piątek. Prawdopodobna lokalizacja dworu z XIX w. wraz z aleją dojazdową.

Fig. 4. Rogaszyn, commune of Piątek. The possible location of the 19th century manor house with the road leading to it.

naruszenia przez człowieka struktury gruntu, miejsca te są łatwiej penetrowane przez systemy korzeniowe roślin. Wszystkie te czynniki wpływają korzystnie na vegetację roślinności, co z kolei przekłada się na jej większą wysokość, a barwy liści i łądyg są intensywniejsze. Są to tzw. pozytywne wyróżniki vegetacyjne. W przypadku obecności pod powierzchnią relikwów fundamentów, bruków kamiennych, pozbawionego próchnicy piasku lub gliny powstają niekorzystne warunki do rozwoju roślin czego skutkiem jest ich mniejsza wysokość i bledsze barwy vegetacji. W tej sytuacji mówimy o negatywnych wyróżnikach vegetacyjnych (Z. Kobyliński 2005).

Interesujący nas obszar położony jest w obrębie Równiny Łowicko-Błońskiej (J. Kondracki 1994). Rozciąga się ona na przestrzeni ponad 3100 km² na południe od Równiny Kutnowskiej i zachodniej części Kotliny Warszawskiej, natomiast od zachodu styka się z Kotliną Kolską i Wysoczyzną Łaską. Od południa mezoregion ten graniczy ze Wzniesieniami Łódzkimi i Wysoczyzną Rawską, a od wschodu z Równiną Warszawską. Równinę Łowicko-Błońską przecinają niewielkie rzeki spływające do Bzury z obszaru Wzniesień Południowomazowieckich. Do głównych należą m.in.: Moszczenica, Mroga, Skierniewka, Pisia, Utrata i Rawka. Równina przedstawia płaski poziom denudacyjny z wysokościami mieszczącymi się w przedziale 85 – 100 m n.p.m. Dominują na ogół dobre gleby brunatnoziemne i czarne ziemie ulokowane na pylastej lub piaszczystej pokrywie glin morenowych, a także łądyg wstęgowych w okolicach Błonia i Sochaczewa (J. Kondracki 1988). Stanowisko 2 – 4 w Rogaszynie zlokalizowane jest na lewym brzegu rzeki Maliny, będącej prawym dopływem Moszczenicy.

W ramach realizowanego projektu przeprowadzono dwa naloty, pierwszy w dniu 24 czerwca w okresie dojrzewającego na polach zboża, drugi na początku listopada, już po pracach rolnych. Do przeprowadzenia prospekcji wykorzystano sterowany radiem, bezzałogowy dron – octokopter, na platformie DJI S1000, wyposażony w Gimbal Zenmuse Z15 i aparat Panasonic GH 3 z obiektywem Olympus M. Zuiko Digital ED 12 mm f.2.0. Operatorem drona był mgr Rafał Brzejszczak, a zdjęcia wykonano przy współpracy z mgr Joanną Wichą. Wysokość lotu w zależności od warunków atmosferycznych i naswietlenia

wahała się w przedziale 100 – 170 m. Łącznie w trakcie prac wykonano blisko 330 fotografii dokumentujących obszar o powierzchni około 35 ha (ryc. 1).

W trakcie pierwszego nalotu na obszarze stanowiska oraz jego najbliższej okolicy nie zarejestrowano żadnych anomalii, mogących wskazywać na obecność obiektów archeologicznych. Odmienna sytuacja wystąpiła około 300 m na południowy zachód od badanego w latach 2002 – 2004 terenu. Na wykonanych fotografiach zarejestrowano czytelną anomalię wskazującą na prawdopodobne relikty budynku oraz prowadzącej do niego szerokiej na około 4–5 m alei (ryc. 2). Związane są one zapewne z funkcjonującym tu w XIX w. dworem. Zachowany szkic sytuacyjny tego założenia (S. Cisak 2001, s. 208) zdaje się potwierdzać poczynione obserwacje. Prospekcja lotnicza wykonana w okresie jesiennym potwierdziła wcześniejsze ustalenia co do obecności relikwów wspomnianego dworu. Na sporządzonych fotografiach czytelną jest długa na około 100 m aleja prowadząca do prostokątnego założenia o przybliżonych wymiarach 10×20 m. Na pozostałym obszarze nie zarejestrowano innych wyraźnych anomalii, mogących wskazywać na przekształcenia antropogeniczne.

Podsumowując wyniki prospekcji lotniczej w Rogaszynie należy stwierdzić, że w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska nie uchwycono żadnych wyróżników, które można byłoby interpretować jako obiekty archeologiczne związane chronologicznie z badanym stanowiskiem. Zlokalizowano natomiast prawdopodobnie relikty dworu funkcjonującego w XIX w. około 300 m na południowy zachód.

BIBLIOGRAFIA

- Cisak S., 2001, *Piątek. Z dziejów miasta i okolic*, Płock.
Kobyliński Z., 2005, *Archeologia lotnicza w Polsce. Osiem dekad wzlotów i upadków*, Warszawa.
Kondracki J., 1988, *Geografia fizyczna Polski*, Warszawa.
– 1994, *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne*, Warszawa.
Rączkowski W., 2002, *Archeologia lotnicza – metoda wobec teorii*, Poznań.

Rafał Brzejszczak

The report from the aerial prospection conducted in the area of site 2–4 at Rogaszyn, commune of Piątek, district of Łęczyca, province of Łódź in 2022

Summary

Two aerial surveys were conducted as part of the research expedition: one in summer (during the ripening of cereal) and the other one in autumn (after the harvest was completed). The height at which the flight was conducted ranged from 100 to 170 meters depending on the weather conditions and the amount of sunlight. During the surveys a total of 330 photos were taken, depicting the area of the surface of c.a. 35 hectares (fig. 1).

The first flight conducted c.a. 300 m. south west of the area excavated in 2002 – 2004, showed a clear anomaly, which pointed to a possible location of the remains of a building and a 4 – 5 m. wide road leading to it (fig.2). They are most likely connected to a manor house, which existed in the area in the 19th century as shown in the preserved situational sketches of the foundations (S. Cisak 2001, p. 208). The aerial prospection conducted in autumn confirmed the previous assumptions about the existence of the remains of the aforementioned manor house. The photos depict a very visible road – c.a. 100 m. in length which leads to a rectangular foundation covering the area of c.a. 10×20 m.

To sum up, the aerial prospection at Rogaszyn does not depict any distinctive elements which could be interpreted as archaeological features contemporaneous to the site at Rogaszyn. Instead it shows possible remains of a manor house which existed in the 19th century c.a. 300 m. south west of the site.