

Nina Glińska*, Michał Gliński**

Badania archeologiczne w miejscowości Pawłów w woj. świętokrzyskim – przyczynek do badań nad produkcją węgla drzewnego w starożytnym ośrodku hutniczym w Górach Świętokrzyskich

Abstract

Glińska N., Gliński M. 2021. Archaeological research in the village of Pawłów, Świętokrzyskie Voivodeship. A contribution to the study of charcoal manufacture in an ancient smelter facility in the Świętokrzyskie Mountains. *Raport 16, 7-19*

This article discusses the results of an archaeological survey of 2019 performed in connection with the construction of a football ground in Pawłów, Świętokrzyskie Voivodeship. The survey revealed two ancient charcoal clamps. They were most likely linked to the set of bloomeries reported in the same site in 2017. Similar features were unearthed in nearby Szerzawy in 2015. Charcoal clamps (or piles) were used to produce charcoal, one of the key raw materials for iron-making in the smelting process. The remnants of charcoal clamps exposed during the survey in Pawłów are no exception in the Świętokrzyskie Iron-smelting Centre of the Przeworsk culture. 28 of them have been discovered on 13 sites in the Świętokrzyskie Mountains to date; in fact, they have been reported and studied archaeologically since the 1950s. Indeed, the results of the 2019 survey fall within the broader context of studies on ancient iron smelting in the Świętokrzyskie Mountains, pursued for several decades.

Keywords: Iron Age, Świętokrzyskie iron-smelting centre, iron smelting, charcoal manufacture, smelting process

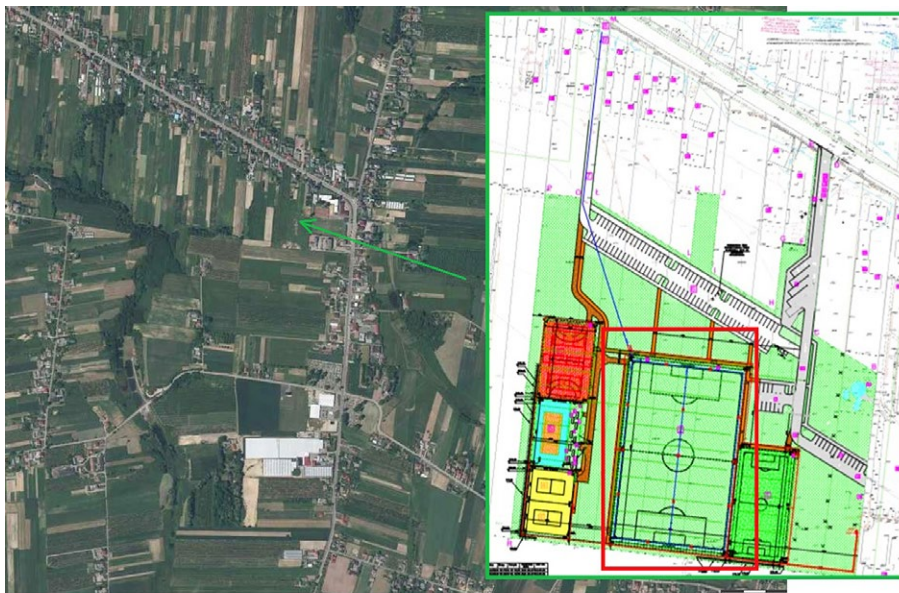
W kwietniu 2019 r. w miejscowości Pawłów (gm. Pawłów, pow. starachowicki) w woj. świętokrzyskim przeprowadzono ratownicze badania wykopaliskowe związane z inwestycją pn.: *Budowa boisk na terenach obszaru przewidzianego pod kompleks sportowy: boiska do piłki nożnej, boiska treningowego do piłki nożnej, boiska wielofunkcyjnego, kortu tenisowego i dwóch boisk do piłki siatkowej plażowej, wraz z oświetleniem, odwodnieniem, instalacją zraszającą z przyłączem wody na działkach ewid. nr 588/2, 307/2, 308/2, 309/4, 310/5, 310/3, 312/2, 313/2, 314/1, 315, 316/2, 317/4 w Pawłowie, gm. Pawłów*, której inwestorem była Gmina Pawłów. Projekt tego przedsięwzięcia został uzgodniony przez Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach postanowieniem z dnia 6.02.2017 r., (pismo znak: IA.5152.20.2017). Wskazano tam, że przy jego realizacji należy zapewnić towarzyszące badania archeologiczne. Wymóg ten został wprowadzony ze względu na zmianę części miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Pawłów zatwierdzonego uchwałą Nr XLVI/373/10 Rady Gminy w Pawłowie

z dn. 10.11.2010 r., w którym na terenie wyznaczonej tu strefy na inwestora nałożono obowiązek objęcia wszelkich robót ziemnych nadzorem archeologicznym lub wyprzedzającymi badaniami ratowniczymi. Omawiane prace związane były z etapem inwestycji, w którym realizowano jedynie budowę boiska piłkarskiego, wraz z instalacją odwodnieniową, wodociągową oraz elektryczną (Ryc. 1). Zgodnie z decyzją Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach oraz zatwierdzonym przez niego programem badań prace ziemne zostały objęte nadzorem archeologicznym. W trakcie odhumusowania powierzchni zaprojektowanego boiska odsłonięto stropy dwóch obiektów archeologicznych (Ryc. 2), co spowodowało przeprowadzenie w tym miejscu badań wykopaliskowych. Pozostałe prace ziemne, związane m.in. z budową instalacji podziemnych, objęto nadzorem archeologicznym.

Dotychczasowe badania archeologiczne na tym terenie ograniczały się do prac rozpoznawczych, związanych z próbą określenia zasięgu starożytnego hutnictwa żelaza, oraz powierzchniowych. Pawłów został objęty

* Narodowy Instytut Dziedzictwa, e-mail: nglinska@nid.pl, glinskanina@gmail.com

** Pracownia Badań Archeologicznych Waldemar Gliński, e-mail: archeoglinka@gmail.com



Ryc. 1. Pawłów, gm. *loco*, woj. świętokrzyskie. Założenia projektowe z lokalizacją wykonywanego w tym etapie boiska piłkarskiego na tle ortofotomapy

Fig. 1. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. Conceptual design with the location of the football pitch developed in this phase against a photogrammetric map

badaniami ankietowymi prowadzonymi przez Kazimierza Bielenina uzupełnionymi przez terenowe prace inwentaryzacyjne prowadzone w 1983 r. w ramach studenckiego obozu archeologicznego, zorganizowanego przez Towarzystwo Przyjaciół Górnicstwa, Hutnictwa i Przemysłu Staropolskiego oraz Wojewódzki Ośrodek Archeologiczno-Konserwatorski w Kielcach. Duży obszar, na którym od lat 50. XX w. notowano ślady produkcji metalurgicznej z okresu wpływów rzymskich, wymusił na badaczach tego zjawiska zastosowanie nowatorskich metod. Na terenie Gór Świętokrzyskich poza tradycyjnym rozpoznaniem powierzchniowym podjęto kompleksowe działania inwentaryzacyjne, mające na celu określenie granic regionu hutniczego. Zdecydowano się na skierowanie do mieszkańców tych rejonów za pośrednictwem lokalnych szkół opracowanej przez Kazimierza Bielenina ankiety zatytułowanej *Do rolników*

regionu Gór Świętokrzyskich, która miała na celu zebranie informacji na temat występujących masowo na polach ornych żużli żelaznych, będących pozostałością wytopu żelaza prowadzonego w piecach dymarskich typu kotlinkowego. Ankiety i wywiad wśród miejscowej ludności pozwoliły nie tylko na zlokalizowanie wielu nieznanych wcześniej stanowisk oraz doprecyzowanie informacji o tych, odkrytych w trakcie badań powierzchniowych, ale również na pozyskanie informacji o stanowiskach już nieistniejących (zniszczonych w wyniku intensywnej działalności rolniczej). Prowadzono je za pośrednictwem uczniów miejscowych szkół lub studentów w ramach obozów naukowych. Objęły one 96 miejscowości i doprowadziły do zlokalizowania ponad tysiąca stanowisk. Ankiety traktowano jako etap wstępny, mający na celu ukierunkowanie badań terenowych, które ostatecznie objęły 131 miejscowości i pozwoliły

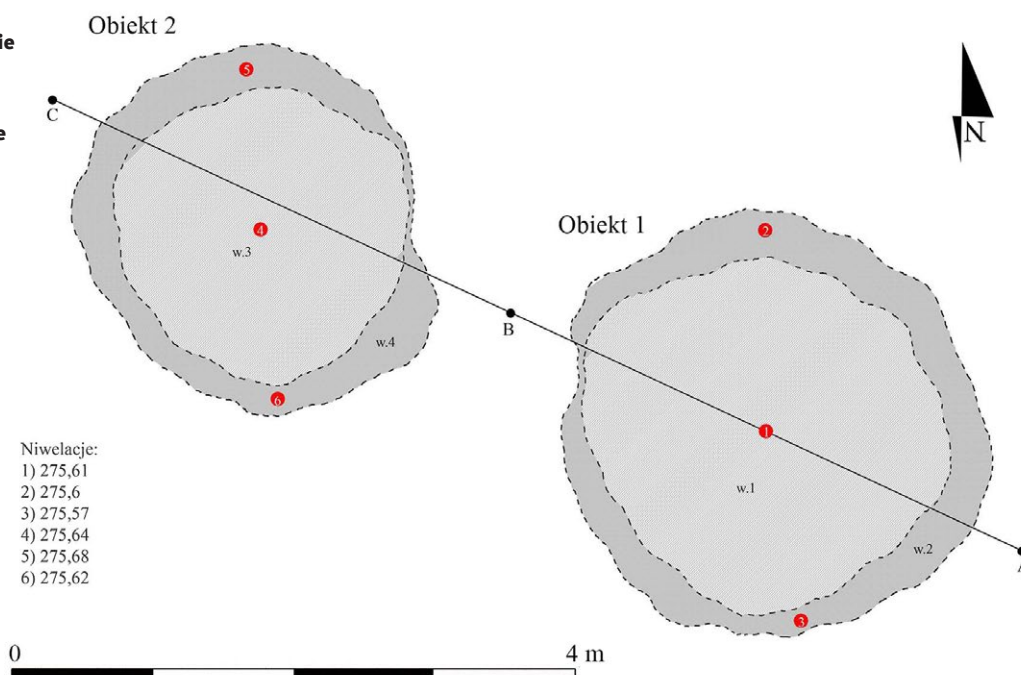


Ryc. 2. Pawłów, gm. *loco*, woj. świętokrzyskie. Badania z 2019 r. Widok obiektów w momencie odkrycia

Fig. 2. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. The 2019 survey. View of the features upon unearthing

Ryc. 3. Pawłów, gm. Ioco, woj. świętokrzyskie. Badania z 2019 r. Rzut poziomy obiektów 1 i 2 na poziomie odsłonięcia

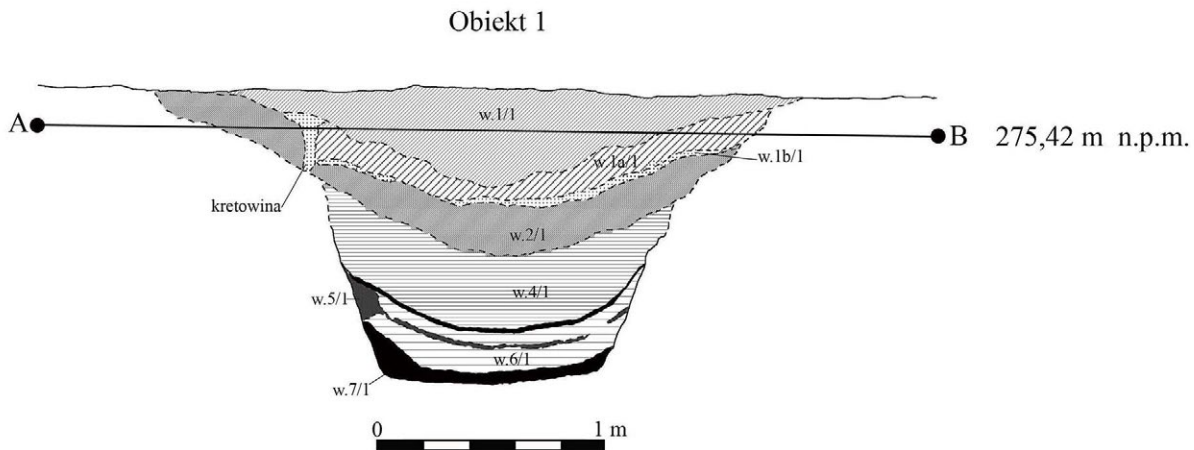
Fig. 3. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. The 2019 survey. Plan of features 1 and 2 at the level of unearthing



na zarejestrowanie 2051 stanowisk (Bielenin 1986; 1992, 32–33). W gminie Pawłów przeprowadzono 2390 wywiadów w 36 miejscowościach i zainwentaryzowano 1094 stanowiska (Bielenin 1992, 37, tab. 2). Dwa z nich mieściły się na obszarze omawianej inwestycji. Miejscowość została również przebadana powierzchniowo w ramach programu Archeologiczne Zdjęcie Polski (AZP 83–67). Stanowiska znajdujące się na tym obszarze zostały wskazane na podstawie kwerendy źródłowej oraz w wyniku prospekcji terenowej, przeprowadzonej w marcu i kwietniu 1997 r. przez zespół pod kierunkiem dr. Jacka Rydzewskiego, w składzie: Szymon Orzechowski, Tomasz Wichman, Ryszard Naglik (Orzechowski, Wichman 2006; Rydzewski 1997). Na terenie gminy Pawłów stwierdzono przede wszystkim stanowiska związane z działalnością metalurgiczną z okresu rzymskiego (ok. $\frac{3}{4}$ wszystkich stanowisk). Manifestowały się one obecnością żuźla żelaznego. Na terenie przedmiotowej inwestycji znajdowały się 2 stanowiska archeologiczne: Pawłów 58 (AZP 83–67/153) – stanowisko produkcji dymarskiej kultury przeworskiej z okresu wpływów rzymskich (Naglik *et al.* 1997) oraz Pawłów 59 (AZP 83–67/154) – wielopiecowskie stanowisko dymarskie kultury przeworskiej z okresu wpływów rzymskich i ślad osadniczy z XVI–XVII w. (Wichman *et al.* 1997a). Obydwa stanowiska znane były z badań ankietowych K. Bielenina przeprowadzonych w Pawłowie w 1983 r. Stanowisko nr 58 nie zostało potwierdzone w trakcie badań powierzchniowych w 1997 r. Na stanowisku 59 potwierdzono natomiast lokalizację II „gniazd”

żuźla z 17 wyznaczonych przez K. Bielenina oraz odkryto 5 innych nieznanymi dotąd jego koncentracjami (o metodyce i terminologii patrz: Orzechowski, Wichman 1996; 2006).

Zaewidencjonowanie wyżej wymienionych stanowisk wymusiło prowadzenie prac na omawianej inwestycji pod nadzorem archeologicznym, a w jego konsekwencji do odkrycia dwóch obiektów i przeprowadzenia w tym miejscu badań wykopaliskowych. Odsłonięte struktury zinterpretowano jako pozostałości po mielerzach, czyli obiektach służących do produkcji węgla drzewnego. Obydwa na poziomie odsłonięcia (Ryc. 3) miały kształt zbliżony do okrągłego o średnicach 320×300 cm (obiekt oznaczony nr 1) oraz 260 cm (obiekt 2). Średnica dna wynosiła 100 cm w obiekcie 1. i 140 cm w obiekcie 2. W profilu (Ryc. 4, 5) miały one kształt zbliżony do odwróconego trapezu. Głębokość obiektów wynosiła odpowiednio: 130 cm i 100 cm. Tym samym mielerze z Pawłowa zaliczają się do grupy najgłębszych obiektów tego typu znanych w regionie świętokrzyskim. Obydwa odkryte struktury charakteryzowały się podobnym wypełniskiem. Na dnie zalegała warstwa mialu węglowego – nie wyeksplorowany do końca z dna efekt pracy. Ponad nią znajdowała się zbita warstwa lessu, powstała najprawdopodobniej w wyniku celowego zasypania jamy mielerza. Wyżej zaobserwowano serię warstewek ciemnoszarej, sypkiej gleby, które łącznie miały ok. 50 cm miąższości i w profilu układały się nieckowato. Warstwy te zostały zakumulowane najpewniej w wyniku procesów podepozycyjnych – po

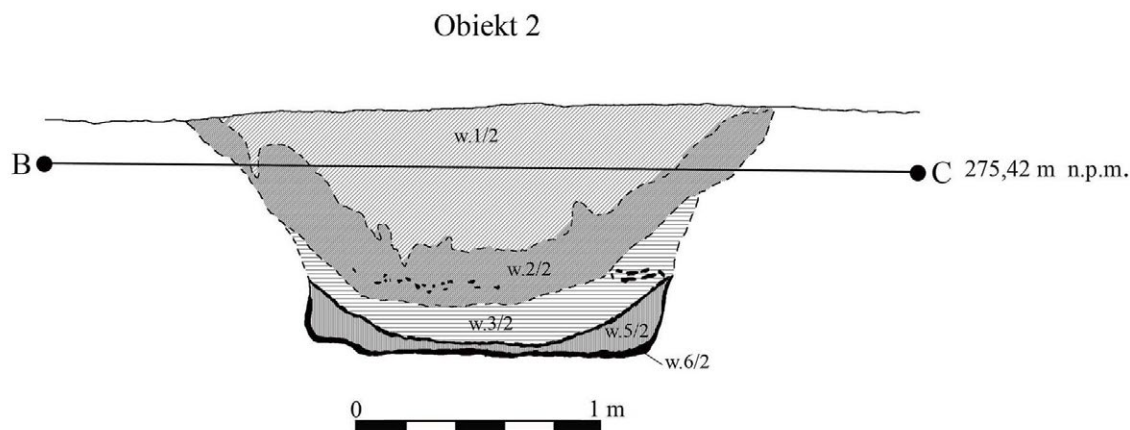


Ryc. 4. Pawłów, gm. *loco*, woj. świętokrzyskie. Badania z 2019 r. Profil obiektu 1. Warstwa 1/1, 1a/1, 1b/1 – ciemnoszara warstwa piaszczysta, warstwa 2/1 – piaszczysta warstwa żółto-szara, warstwa 4/1 – warstwa twardego, białego lessu, warstwa 5/1 – warstwa przepalonego lessu z fragmentami węgla drzewnych, warstwa 6/1 – warstwa żółtego lessu, warstwa 7/1 – miął węglowy

Fig. 4. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. The 2019 survey. Section of feature 1. Layer 1/1, 1a/1, 1b/1 – dark grey sand; Layer 2/1 – yellow-grey sand; Layer 4/1 – hard, pale loess; Layer 5/1 – burnt loess layer with some charcoal pieces, Layer 6/1 – yellow loess; Layer 7/1 – coal dust

zasypaniu obiektu, część wypełniska osiadła, tworząc niewielkie zgłębienie, które wypełniało się z czasem kolejnymi warstwami ziemi. W profilach obiektów dość wyraźne były ślady przepalenia lessowych ścian bocznych mielerzy, widoczne w postaci ciemnopomarańczowej obwódki na styku wypełniska i calcowej skały lessowej. Powstała ona w wyniku działania wysokiej temperatury w trakcie wypalania węgla drzewnego. W przypadku obydwu obiektów na poziomie odsłonięcia wokół ciemnego wypełniska środkowej części widoczna była też białawoszara obwódka, charakterystyczna dla tego typu obiektów (Bielenin 1992, 157). W trakcie eksploracji obiektów nie pozyskano żadnych zabytków ruchomych, które mogłyby stać się

podstawą określenia chronologii. Ze względu jednak na to, iż wszystkie analogiczne w formie i przypisywanej im funkcji objekty, znane z województwa świętokrzyskiego, uznawane są za mielerze kultury przeworskiej, związane ze starożytnym okręgiem hutniczym zlokalizowanym w Górach Świętokrzyskich, struktury odsłonięte w Pawłowie zinterpretowano podobnie. Teżę taką wzmacnia również datowanie stanowisk znanych z rozpoznania powierzchniowego tego terenu (głównie na okres wpływów rzymskich) oraz obecność piecowiska dymarskiego, z którym były one najpewniej funkcjonalnie związane, rozpoznanego w trakcie badań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach ubiegłych w niewielkiej odległości od obecnie zbadanego miejsca.



Ryc. 5. Pawłów, gm. loco, woj. świętokrzyskie. Badania z 2019 r. Profil obiektu 2. Warstwa 1/2 – ciemnoszara warstwa piaszczysta z wkładkami żółtego lessu, warstwa 2/2 – warstwa twardego, białego lessu, warstwa 3/2 – warstwa żółtego lessu, warstwa 5/2 – warstwa lessu z fragmentami węgli drzewnych, warstwa 6/2 – miał węglowy

Fig. 5. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. The 2019 survey. Section of feature 2. Layer 1/2 – dark grey sand with yellow loess inserts; Layer 2/2 – hard, pale loess; Layer 3/2 – yellow loess; Layer 5/2 – loess with some charcoal pieces; Layer 6/2 – coal dust

Mielerze służyły do produkcji węgla drzewnego, będącego niezbędnym elementem produkcji metalurgicznej w świętokrzyskim centrum hutniczym kultury przeworskiej. Żelazo wytapiano tu w piecach dymarskich typu kotlinkowego. Surowcem do produkcji była ruda żelaza, poddana wcześniej zabiegom rozdrobnienia, płukania i prażenia, a paliwem był węgiel drzewny, który do połowy XVIII w. stanowił jedyny stosowany w hutnictwie dymarskim, używany również w początkowym okresie działalności wielkich pieców. Węgiel jest znacznie bardziej kaloryczny niż drewno, nie posiada szkodliwych domieszek, które mogłyby dostać się do żelaza, a zarazem spalając się, pełnił rolę reduktora, odbierając tlen z rudy, co pozwalało na zamianę zawartych

w rudzie tlenków żelaza w czyste żelazo. Jego zastosowanie umożliwiało też uzyskanie w piecu dymarskim znacznie wyższej temperatury, niż gdyby w procesie tym używano drewna. Węgiel drzewny uzyskiwano w procesie suchej destylacji, polegającej na powolnym zwęglaniu drewna ułożonego w stosach (mielerzach) przy słabym dostępie powietrza (Karbowniczek 2006; Orzechowski 2003, 29; 2007, 178-179; 2013, 65; Suliga 2006, 170). Z dostępnej ikonografii i źródeł pisanych (Teofrast, Pliniusz Starszy, *De la pirotechnia* Vanoccia Biringuccia z 1. poł. XVI w.) wiemy, że do produkcji węgla stosowano mielerze układane w zagłębionych w ziemi jamach (mielerze jamowe), budowane na powierzchni (mielerze naziemne) lub pośrednie – w płytko zagłębionych



Ryc. 6. Pawłów, gm. *loco*, woj. świętokrzyskie. Zdjęcie satelitarne miejsca inwestycji wraz z lokalizacją piecowiska dymarskiego, odkrytego w 2016 r., oraz mielerzy odkrytych w ramach inwestycji

Fig. 6. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. Satellite image of the construction site with the location of the bloomery area, discovered in 2016, and the charcoal piles discovered during the present project

jamach (Radwan 1959, 475; Pazda 1990, 53, 54). W wypadku mielerzy naziemnych budowę tego typu obiektów rozpoczynano od ustawienia na wyrównanej powierzchni gruntu stosu drewna w formie piramidy lub stożka, ułożonego z odpowiednio pociętych kawałków drewna wokół pionowego słupa – tzw. średziny. Stos ten okrywano grubą warstwą izolacyjną (tzw. opona) złożoną z liści paproci nakrytych ziemią i gliną, pozostawiając niewielki otwór przy średzinie, przez który zapalano stos, oraz 10–12 otworów wentylacyjnych w jego dolnej części. Stos tlił się w ten sposób przez 6–8 dni, po czym zamykano wszystkie otwory, co powodowało powolne wygaszenie ognia i zwęglanie resztek drewna. Mielerze jamowe układano w dołach o głębokości ok. 90 cm, tak aby stos wystawał ponad powierzchnię ziemi. Na

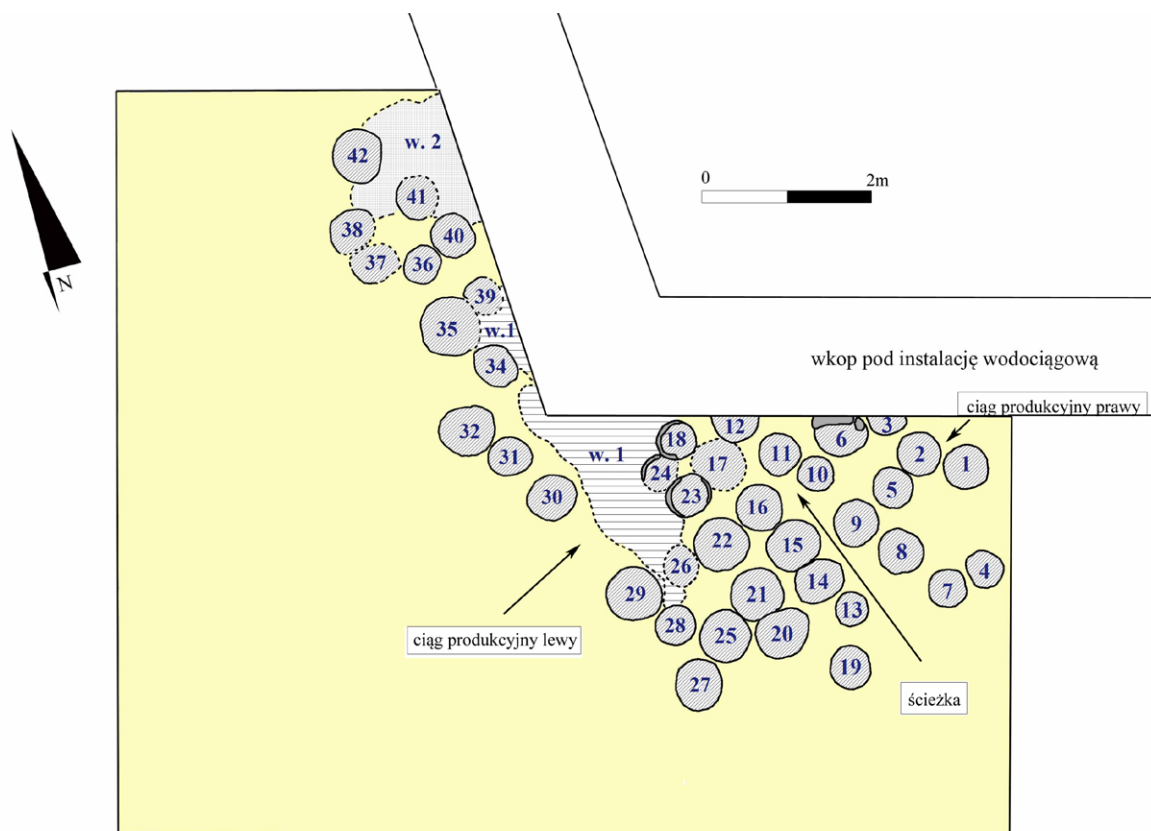
wierzchu układano warstwę izolacyjną. W centralnej części stosu pozostawiano wolną przestrzeń i rozpalało ogień (Bielenin 1992, 162; Orzechowski 2013, 66). Zgodnie z szacunkami M. Radwana (1958) w starożytnym świętokrzyskim mielerzu można było uzyskać ok. 350–630 kg węgla, co zapewne pozwalało na funkcjonowanie 3–4 pieców dymarskich.

Odnalezione w 2019 r. w Pawłowie pozostałości mielerzy były niewątpliwie związane z piecowiskiem dymarskim zarejestrowanym w tej samej miejscowości w 2016–2017 r., w odległości ok. 50 m od obecnie prowadzonych badań (Ryc. 6), na stanowisku archeologicznym Pawłów 59 AZP 83–67/154 na działkach o nr ewid. 316/2 i 315 obręb Pawłów (Gliński 2017). Wówczas na długości ok. 6 m uchwyciono kilkadziesiąt obiektów



Ryc. 7. Pawłów, gm. *loco*, woj. świętokrzyskie. Badania z 2016-2017 r. Widok w kierunku północno-wschodnim na relikty piecowiska

Fig. 7. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. The study of 2016-2017. North-east view of the relics of the bloomery area



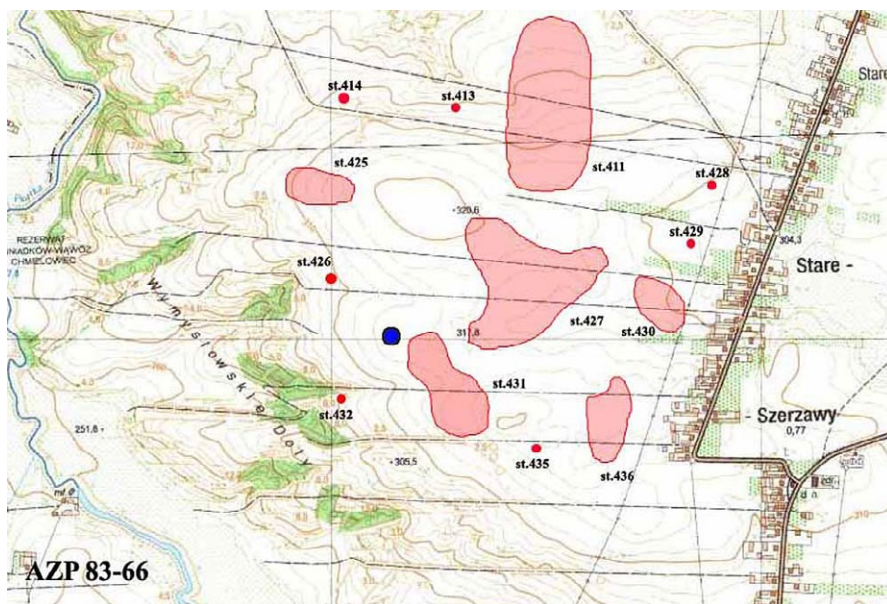
Ryc. 8. Pawłów, gm. Ioco, woj. świętokrzyskie. Badania z 2016-2017 r. Plan wraz z interpretacją odsłoniętego piecowiska

Fig. 8. Pawłów, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. The study of 2016-2017. Plan with interpretation of the unearthened bloomery area

będących relikdami pieców dymarskich (Ryc. 7). Bezpośrednio przy nich zarejestrowano również warstwę nasyconą żużlem dymarskim. Pozostałości starożytnego hutnictwa koncentrowały się jedynie na wskazanym obszarze, w ramach pozostałej odhumusowanej powierzchni nie natrafiono na struktury archeologiczne. Łącznie wyróżniono 41 obiektów będących pozostałościami pieców dymarskich oraz najprawdopodobniej jeden obiekt towarzyszący piecowiskowi. Nosily one w przeważającej części ślady zniszczenia ich górnych partii przez prace rolnicze. Zwłaszcza we wschodniej części piecowiska zachowały się jedynie części spągowe obiektów. Tylko w trzech przypadkach (obiekty: 32, 37, 39) udało się pozyskać kloc żużla. W przypadku trzech kotlinek natrafiono na pozostałości węgla drzewnych w ilościach pozwalających na pobranie odpowiednich próbek. Odkryte hutnicze stanowisko produkcyjne bez wątpienia należy do grupy tzw. piecowisk uporządkowanych, które cechuje występowanie geometrycznie uporządkowanych układów w postaci regularnych – podłużnych ciągów, które grupowały szeregi złożone z dwóch, trzech lub czterech pieców dymarskich (Ryc. 8). Pomiędzy

ciągami istniała czytelna wolna przestrzeń zwana ścieżką. Zarejestrowane dwa lata później mielerze należy zatem interpretować jako zaplecze odsłoniętego na stanowisku Pawłów 59 piecowiska.

W kontekście odkryć dokonanych w Pawłowie warto też przytoczyć wyniki badań prowadzonych w 2015 r. w związku z budową farmy wiatrowej w nieodległej miejscowości Szerzawy, w trakcie których zarejestrowano 5 obiektów (Gliński, Gliński 2015). Zlokalizowane one były na południowo-zachodnim stoku lokalnego wyniesienia, ok. 300 m od kulminacji, w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska dymarskiego AZP 83-66/431 (Szerzawy stan. 120, Ryc. 9). Na poziomie odsłonięcia posiadały wypełnisko w postaci ciemnoszarej, sypkiej gleby z drobnymi fragmentami węgielków i wkopane były w lessowe podłoże (Ryc. 10). Widoczne były również (zwłaszcza obiekt 3) naruszenia stropów obiektów, spowodowane działalnością rolniczą. Dla naszych rozważań istotne mogą być ustalenia dotyczące obiektów oznaczonych nr 1-4, o rzucie zbliżonym do koła lub owalu o średnicy 240 lub 260 cm. Analogicznie do obiektów zarejestrowanych w Pawłowie wypełnisko obiektów 1-3 składało się z ciemnoszarej, sypkiej gleby, która w profilu układała się nieckowato; jasnożółtej, zbitej warstwy lessu, która najpewniej powstała w wyniku intencjonalnego zasypania jamy, oraz z zalegającego na spągu miału węglowego (Ryc. 11-13). W obiekcie 1 zarejestrowano również warstwę, która



Ryc. 9. Sierzawy, gm. Pawłów, woj. świętokrzyskie. Lokalizacja miejsca odkrycia mielerzy, na podkładzie mapy topograficznej wraz ze stanowiskami archeologicznymi AZP

Fig. 9. Sierzawy, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. Location of the discovered charcoal piles against the topographic map together with archaeological sites of the Polish Archaeological Record

była wynikiem oberwania ściany wkopu. Ponadto na styku wypełniak obiektów i lessowego podłoża, w które były wkopane, stwierdzono ciemniejszą, ciemnopomarańczową obwódkę, powstałą w wyniku działania wysokiej temperatury. Wypełnisko obiektu 4 różniło się od poprzednio omówionych. Znalaziono w nim dużą ilość miazgi węglowej, który nie został wybrany z dołu oraz nie zaobserwowano jasnożółtej warstwy, która byłaby efektem celowego zasypania dołu (Ryc. 14). Prawdopodobne jest zatem, że omawiany obiekt nie został intencjonalnie zasypany, lecz uległ samoistnemu zniszczeniu. Być może został on pozostawiony do ponownego wykorzystania, które jednak ostatecznie nie nastąpiło. W przekroju obiekty z Sierzawy miały kształt odwróconego trapezu. Ich głębokość wynosiła od 110 do 120 cm. Średnica dna wahała się w przedziale 80–140 cm. W trakcie eksploracji nie pozyskano ani jednego

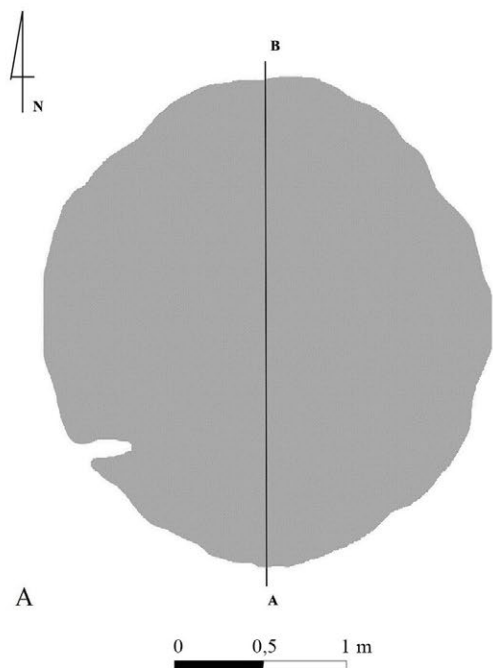
fragmentu naczyń ceramicznych – jedynymi zabytkami były pojedyncze, bardzo rozdrobnione odłamki żużla i rudy żelaza. Te ostatnie znaleziska pozwalają na hipotetyczne łączenie przebadanych struktur z okresem starożytnego okręgu hutniczego w Górach Świętokrzyskich. Funkcję odsłoniętych obiektów określono jako mielerze. Zaobserwowano ich układ: po dwa obiekty w dwóch rzędach.

Odnalezione podczas badań w Pawłowie i w Sierzawach ślady mielerzy nie stanowią znaleziska odosobnionego w świętokrzyskim centrum hutniczym kultury przeworskiej. Należy jednak podkreślić, że ślady wytwórczości węglarskiej nie są bardzo często odkrywane. Wiąże się to zapewne z jednej strony ze stanem ich zachowania – mielerze napowierzchniowe mogły bowiem nie zostawiać śladów uchwytnych metodami archeologicznymi. Z drugiej strony należy się też liczyć



Ryc. 10. Sierzawy, gm. Pawłów, woj. świętokrzyskie. Widok w kierunku północnym w momencie odślonięcia obiektów

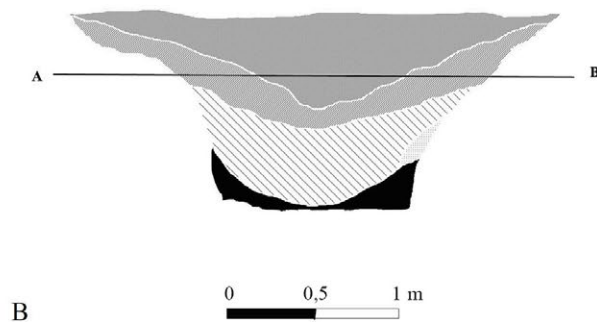
Fig. 10. Sierzawy, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. View towards the north upon unearthing the features



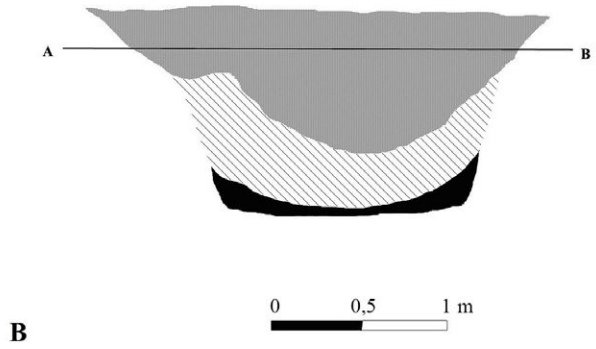
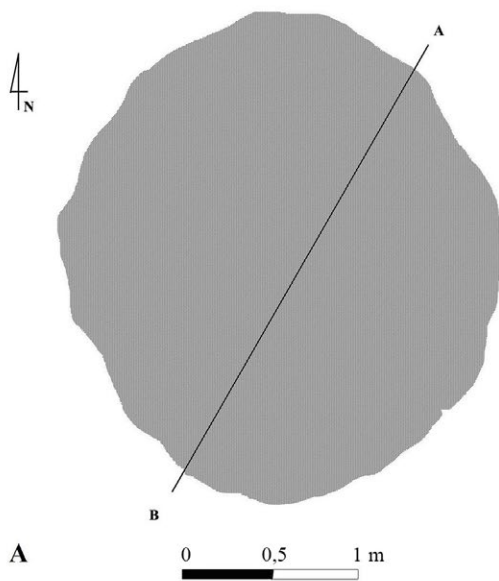
Ryc. 11. Szerzawy, gm. Pawłów, woj. świętokrzyskie. Obiekt 1: (A) plan na poziomie odkrycia, (B, C) profil

Fig. 11. Szerzawy, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. Feature 1: (A) plan at the level of unearthing, (B, C) section

z niewystarczającym stanem badań. Obiekty do produkcji węgla były zapewne lokowane w pewnej odległości od warsztatów dymarskich, osad oraz terenów objętych inną działalnością gospodarczą. Badania natomiast koncentrują się na ogół w strefie produkcyjnej lub osadniczej, a towarzyszące im zaplecze mogło pozostać niejednokrotnie nierozpoznane. Obiekty takie mogły być też stosunkowo często przenoszone z uwagi na dostępne zasoby drewna (Orzechowski 2013, 67; Woyda 2005, 146). Jak dotąd w Górach Świętokrzyskich odkryto 28 mielerzy na 13 stanowiskach (Orzechowski 2013, 67, uzupełnione o obiekty z Pawłowa i Szerzaw), choć rejestrowane i badane archeologicznie były one już od lat 50. XX w. (Bielenin 1959; 1992, 154–157; Radwan 1959). Wszystkie odkryte dotąd na tych terenach obiekty należały do typu mielerzy jamowych. W planie miały kształt zbliżony do koła o średnicy 150 do 300 cm. Głębokość jam wynosiła od 40 do 120 cm. Na tym tle wyróżnia się obiekt 1 z Pawłowa o średnicach 320×300 cm i głębokości 130 cm – jest największym i najgłębszym z dotąd zbadanych. Mielerze mogły występować pojedynczo (tak było w pięciu przypadkach), ale częściej natrafiono na skupiska po dwa lub trzy. W niektórych przypadkach rejestrowano intencjonalny układ tych obiektów. Charakterystycznym przykładem są tu stanowiska Stara

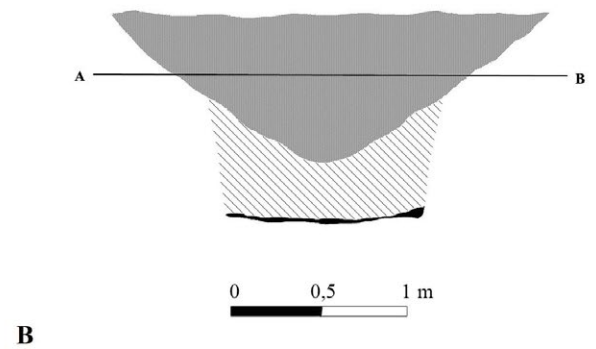
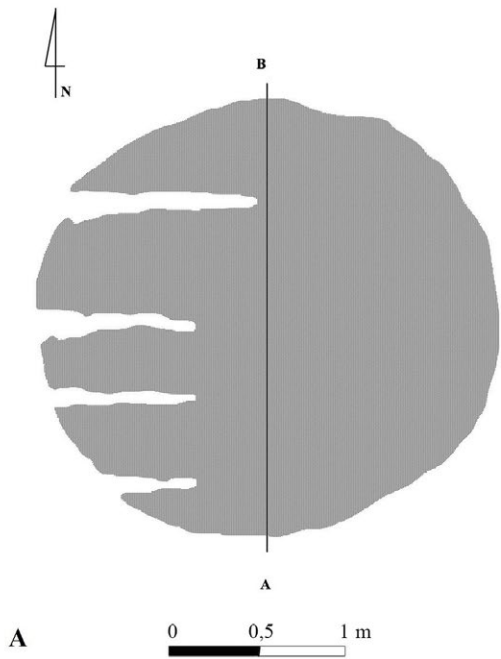


Słupia 6, gdzie trzy doły mielerzy wystąpiły w linii prostej, oraz Stara Słupia 1, gdzie trzy mielerze wystąpiły na planie trójkąta. W Szerzawach odkryto cztery mielerze – po dwa w dwóch rzędach. Na stanowisku Podchelmie 1 zbadano największe skupisko – 5 mielerzy. Zespoły obiektów tego typu mogą świadczyć o istnieniu wyspecjalizowanych grup węglarzy dostarczających opała dla większej liczby warsztatów (Orzechowski 2003, 29; 2010, 226). Profesor Kazimierz Bielenin (1992, 155, tab. 26) opisał 20 takich obiektów. Zauważył on, że wszystkie zalegały na stokach wzniesień w bezpośrednim sąsiedztwie piecowisk (od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów). Na podstawie kształtu i sposobu uformowania ścianek bocznych i dna dołów mielerzowych wyróżnił on cztery ich rodzaje: cylindryczny, schodowy, stożkowy i nieregularny (Bielenin 1992, 156, ryc. 78). Dodatkowo zwrócił on uwagę, że w obrębie poszczególnych stanowisk występuje praktycznie zawsze określony kształt dołu mielerza. Obiekty tego typu znaleziono także poza świętokrzyskim centrum produkcyjnym. Mielerze znane są z Bilczy nad Nidą (Przychodni 2002, 46, il. 1; 48–49, il. 4; 59, il. 15; 2006, 116). Odkryto je również na Śląsku: w Polwicy i Skrzypniku (Berduła, Dobrakowski 2002, 104, 113, il. 13), w Namysłowie (Kosicki 2002, 117), w Przylesiu Dolnym (Pazda 2002, 212) i być może w Dobrzenu Małym (Tomczak 2002, 74) oraz w Kietlowie (Bukowska, Kramarkowa 1970, 111, 112). Brak takich obiektów na Mazowszu, co zapewne jest wynikiem



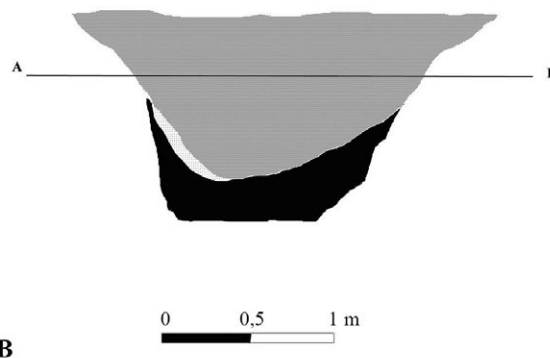
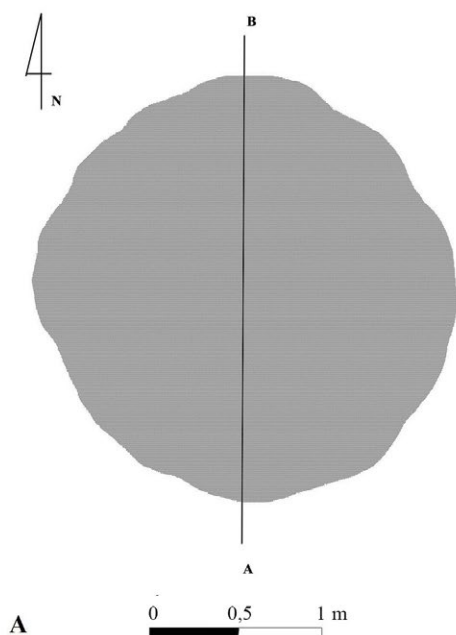
Ryc. 12. Szerzawy, gm. Pawłów, woj. świętokrzyskie. Obiekt 2: (A) plan na poziomie odkrycia, (B, C) profil

Fig. 12. Szerzawy, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. Feature 2: (A) plan at the level of unearthing, (B, C) section



Ryc. 13. Szerzawy, gm. Pawłów, woj. świętokrzyskie. Obiekt 3: (A) plan na poziomie odkrycia, (B, C) profil

Fig. 13. Szerzawy, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. Feature 3: (A) plan at the level of unearthing, (B, C) section



Ryc. 14. Szerzawy, gm. Pawłów, woj. świętokrzyskie. Obiekt 4: (A) plan na poziomie odkrycia, (B, C) profil

Fig. 14. Szerzawy, Pawłów Commune, Świętokrzyskie Voivodeship. Feature 4: (A) plan of the level of unearthing, (B, C) section

stanu badań lub stosowania w tym rejonie mielerzy napowierzchniowych (Woyda 2005, 146).

Mielerze odkryte w Pawłowie są zatem kolejnymi z nie tak znowu licznej grupy zbadanych obiektów służących do produkcji węgla. Ich odkrycie ma o tyle duże znaczenie, że w ciągu kilkudziesięciu lat badań nad starożytnym okręgiem hutniczym w Górach Świętokrzyskich znaleziono ich zaledwie 28. Biorąc pod uwagę liczbę zarejestrowanych stanowisk dymarskich, jest to z pewnością liczba nie oddająca rzeczywistego obrazu produkcji węglarskiej. Znając proces metalurgii żelaza, trudno wyobrazić sobie funkcjonowanie ośrodka hutniczego bez odpowiedniego zaplecza. Warsztat hutniczy składał się bowiem nie tylko z pieców dymarskich, ale również z urządzeń pomocniczych (mielerze, prażaki rudy, miejsca sortowania i oczyszczania, składy gotowych materiałów wsadowych, paleniska i ogniska hutnicze, kuźnie). Infrastruktura ta pozostaje na ogół nierozpoznana. Niewielka liczba badań szerokopłaszczyznowych lub badań na stanowiskach obejmujących zaplecze świętokrzyskich piecowisk utrudnia rozpoznanie przestrzennej organizacji okręgu hutniczego. Z dotychczasowego stanu badań można się jednak domyślać, że starożytne warsztaty hutnicze powstające w strefie występowania surowców (ruda żelaza i odpowiednia ilość drewna) były zapewne samowystarczalne i posiadały infrastrukturę niezbędną do przeprowadzenia całego

procesu wytopu. Na terenach, na których znajdowało się więcej piecowisk, można się być może liczyć ze wspólnym zapleczem (Bielenin 1992, 194). Odrębnym problemem badawczym jest też kwestia specjalizacji rzemieślniczej, a więc pytanie, czy produkcją węgla zajmowali się sami hutnicy, czy też, co wydaje się bardziej prawdopodobne, węglarstwo stanowiło odrębną gałąź produkcji. Występowanie zgrupowań mielerzy może wskazywać na istnienie wyspecjalizowanych miejsc produkcji, gdzie wytwarzano węgiel dla większej liczby warsztatów (Orzechowski 2003, 29; 2010, 226). Z drugiej strony sytuacja w wypadku niewielkich piecowisk nieuporządkowanych, wskazujących na podejmowanie produkcji na własne potrzeby, była zapewne zgoła odmienna i nie wymuszała odrębnej specjalizacji (Orzechowski 2013, 258). Ostatnim zagadnieniem jest lokalizacja osad związanych z odkrywaniem warsztatami. W wypadku Pawłowa prócz stanowisk dymarskich możemy się spodziewać występowania osady na stanowisku Pawłów 1, AZP 83-67/97 (Wichman *et al.* 1997b). Być może zatem w wypadku przebadanego kompleksu składającego się z piecowiska i miejsca produkcji węgla, możemy się też liczyć z nieodległym od nich miejscem stałego zamieszkiwania ludności kultury przeworskiej. Przeprowadzone badania stanowią jednak zaledwie przyczynek, a odpowiedzi na rysujące się pytania mogą przynieść tylko dalsze badania wykopaliskowe.

Bibliografia

- Berduła L., Dobrakowski M. 2002. Osada hutnicza z okresu wpływów rzymskich na stanowiskach: Polwica 4–5, Skrzybnik 8, woj. dolnośląskie. W: S. Orzechowski (red.), *Hutnictwo świętokrzyskie oraz inne centra i ośrodki starożytnej metalurgii żelaza na ziemiach polskich*. Kielce: Świętokrzyskie Stowarzyszenie Dziedzictwa Przemysłowego, 101–115.
- Bielenin K. 1959. Starożytne mielerze świętokrzyskiego hutnictwa żelaza. *Kwartalnik Historii i Kultury Materialnej* 3, 467–472.
- Bielenin K. 1973. Dymarski piec szybowy zagłębiony (typu kotlinkowego) w Europie Starożytnej. *Materiały Archeologiczne* 14, 5–101.
- Bielenin K. 1986. Rola wywiadu ustnego w inwentaryzacji archeologicznej stanowisk dymarskich. *Materiały Archeologiczne* 23, 283–299.
- Bielenin K. 1992. *Starożytne górnictwo i hutnictwo żelaza w Górach Świętokrzyskich*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe.
- Bielenin K. 2002. Dlaczego istnieje potrzeba wspólnego działania w zakresie badań nad starożytnym i wczesnośrednio-wiecznym hutnictwem żelaza. W: S. Orzechowski (red.), *Hutnictwo świętokrzyskie oraz inne centra i ośrodki starożytnej metalurgii żelaza na ziemiach Polskich*. Kielce: Świętokrzyskie Stowarzyszenie Dziedzictwa Przemysłowego, 7–10.
- Bielenin K. 2006. Podsumowanie 50-lecia badań nad starożytnym hutnictwem Świętokrzyskim. W: S. Orzechowski, I. Suliga (red.), *50 lat badań nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim*. *Archeologia. Metalurgia. Edukacja*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe, 13–30.
- Bukowska J., Kramarkowa I. 1970. Badania wykopaliskowe na osadzie hutniczej z okresu wpływów rzymskich w Kietlowie, pow. Góra, w 1968 r. *Silesia Antiqua* 12, 105–122.
- Gliński M. 2017. *Wstępne sprawozdanie z ratowniczych badań archeologicznych opracowane dla inwestycji: „Budowa Szkolnej Hali Sportowej z wewnętrznymi instalacjami wentylacji mechanicznej i gazu, łącznika między halą i budynkiem Zespołu Szkół, miejsc postojowych, drogi wewnętrznej z chodnikami, przyłącza wody i kanalizacji, budowę instalacji gazu w gruncie oraz kanalizacji deszczowej wraz ze studniami chłonnymi oraz separatorem substancji ropopochodnych na działkach nr ewid. 318/2, 317/2, 316/2, 315, 314/1, 313/2 w Pawłowie wraz z przebudową sieci kanalizacji na działkach nr ewid. 318/2, 319/3 i 319/4”* (niepublikowane opracowanie w archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach).
- Gliński W., Gliński M. 2015. *Sprawozdanie z badań archeologicznych w formie nadzoru prac ziemnych oraz ratowniczych badań wykopaliskowych na inwestycji: „Budowa Farmy Wiatrowej Szerzawy na gruntach msc. Szerzawy, Rzepin Pierwszy, Rzepinek i Świślina, gm. Pawłów, powiat starachowicki w woj. świętokrzyskim”* (niepublikowane opracowanie w archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach).
- Karbowniczek M. 2006. Teoretyczne podstawy procesu metalurgicznego w starożytnych piecach dymarskich. W: S. Orzechowski, I. Suliga (red.), *50 lat badań nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim*. *Archeologia. Metalurgia. Edukacja*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe, 153–161.
- Kosicki A. 2002. Produkcja żelaza w osadzie kultury przeworskiej w Namysławie, gm. Namysłów, woj. opolskie. W: S. Orzechowski (red.), *Hutnictwo świętokrzyskie oraz inne centra i ośrodki starożytnej metalurgii żelaza na ziemiach polskich*. Kielce: Świętokrzyskie Stowarzyszenie Dziedzictwa Przemysłowego, 117–120.
- Naglik R., Wichman T., Orzechowski S. 1997. *Karta Ewidencji Stanowiska Archeologicznego, Pawłów st. 58 (AZP 83-67/153)*.
- Orzechowski S. 2003. Piecowisko dymarskie. W: S. Orzechowski, A. Przychodni (red.), *W świętokrzyskiej kuźni Hefajstosa*. Kielce: Świętokrzyskie Stowarzyszenie Dziedzictwa Przemysłowego, 29–30.
- Orzechowski S. 2010. Ubodzy wyrobownicy czy zamożni rzemieślnicy – przyczynek do poznania społecznej i ekonomicznej pozycji „czarnych metalurgów” w kulturze przeworskiej. W: L. Kostuch, K. Ryszewska (red.), *Zbytek i ubóstwo w starożytności i w średniowieczu*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe, 213–234.
- Orzechowski S. 2013. *Region Żelaza. Centra hutnicze kultury przeworskiej*. Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego.
- Orzechowski S. 2017. Badania nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim w okresie Milenijnym. W: A. Młynarczyk-Tomczyk, S. Orzechowski, (red.), *W kręgu obchodów milenijnych na Kielecczyźnie (1957-1966/67). Państwo – Kościół – Nauka – Popularyzacja*. Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, 185–205.
- Orzechowski S., Wichman T. 1996. Ewidencja stanowisk żużla z okresu wpływów rzymskich na obszarze świętokrzyskiego okręgu hutniczego – uwagi do metodyki badań. *Archeologiczne Zdjęcie Polski – Metoda i doświadczenia. Próba oceny* (= Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków, Seria B, 95), Warszawa: Ministerstwo Kultury i Sztuki. Generalny Konserwator Zabytków, Ośrodek Dokumentacji Zabytków, 177–191.
- Orzechowski S., Wichman T. 2006. Badania powierzchniowe na obszarze świętokrzyskiego centrum hutniczego – próba oszacowania liczby stanowisk produkcyjnych. W: S. Orzechowski, I. Suliga (red.), *50 lat badań nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim*. *Archeologia. Metalurgia. Edukacja*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe, 75–90.
- Pazda S. 1990. Osada hutnicza z późnego okresu rzymskiego w Izbicku, woj. opolskie. *Silesia Antiqua* 32, 23–59.
- Pazda S. 2002. Pracownia hutnicza ze schyłku starożytności w Przylesiu Dolnym, gm. Grodków, woj. opolskie. *Archeologia Silesiae* 1, 159–229.

- Przychodni A. 2002. Ośrodek starożytnej metalurgii żelaza nad Nidą. W: S. Orzechowski (red.), *Hutnictwo świętokrzyskie oraz inne centra i ośrodki starożytnej metalurgii żelaza na ziemiach polskich*. Kielce: Świętokrzyskie Stowarzyszenie Dziedzictwa Przemysłowego, 45–60.
- Przychodni A. 2006. Starożytne hutnictwo nad Nidą jako potencjalna enklawa świętokrzyskiego centrum dymarskiego. W: S. Orzechowski, I. Suliga (red.), *50 lat badań nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim*. *Archeologia. Metalurgia. Edukacja*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe, 103–123.
- Radwan M. 1958. Konferencja sprawozdawcza Zespołu Historii Polskiej Techniki Hutniczej i Odlewniczej PAN. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 3/3, 491–504.
- Radwan M. 1959. Interpretacja odsłoniętych mielerzy świętokrzyskich. *Kwartalnik Historii Kultury Materialnej* 7/3, 473–476.
- Rydzewski J. 1997. *Sprawozdanie z badań weryfikacyjno-powierzchniowych przeprowadzonych na obszarze 83-67 w woj. Kieleckim* (maszynopis w archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach).
- Tomczak E. 2002. Starożytne hutnictwo żelaza na Górnym Śląsku. W: S. Orzechowski (red.), *Hutnictwo świętokrzyskie oraz inne centra i ośrodki starożytnej metalurgii żelaza na ziemiach polskich*. Kielce: Świętokrzyskie Stowarzyszenie Dziedzictwa Przemysłowego, 71–82.
- Suliga I. 2006. Dotychczasowe próby rekonstrukcji starożytnego procesu metalurgicznego w kotlinkowych piecach dymarskich z regionu świętokrzyskiego. W: S. Orzechowski, I. Suliga (red.), *50 lat badań nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim*. *Archeologia. Metalurgia. Edukacja*. Kielce: Kieleckie Towarzystwo Naukowe, 163–174.
- Wichman T., Orzechowski S., Naglik R. 1997a. *Karta Ewidencji Stanowiska Archeologicznego, Pawłów st. 59* (AZP 83-67/154).
- Wichman T., Orzechowski S., Naglik R. 1997b. *Karta Ewidencji Stanowiska Archeologicznego, Pawłów st. 1* (AZP 83-67/97).
- Woyda S. 2005. Równina Błońska u schyłku doby starożytnej. Centrum metalurgiczne. W: W. Szymański (red.), *Problemy przeszłości Mazowsza i Podlasia* (= *Archeologia Mazowsza i Podlasia. Studia i Materiały* 2). Warszawa: Instytut Archeologii i Etnologii PAN, 129–166.

Summary

Nina Glińska, Michał Gliński

Archaeological research in the village of Pawłów, Świętokrzyskie Voivodeship. A contribution to the study of charcoal manufacture in an ancient smelter facility in the Świętokrzyskie Mountains

The article aims to discuss the results of an archaeological survey of 2019 performed in connection with the construction of a football pitch in the village of Pawłów, Świętokrzyskie Voivodeship. The survey revealed two ancient charcoal piles. They were undoubtedly linked to the cluster of bloomeries reported at the same site in 2017, not even 50 m away from the current survey location. Importantly, archaeological exploration in the nearby village of Szerzawy in 2015, related to the construction of a wind farm, revealed five charcoal piles. They were used to produce charcoal, one of the key raw materials for iron-making in the smelting process. Charcoal is obtained through the dry distillation of wood by its slow combustion with limited air access. Based on preserved iconographic materials and written records, we know that the charcoal burning was done in pits or on piles partially sunken or built on the surface. If the terrain was uneven, the process usually started with levelling the ground and building a vertical chimney, the so-called kern; around it, logs of wood were laid to form a pyramid or a cone. When the pile was ready, it was covered with

fern leaves, earth, and clay, which created a relatively airtight insulation layer about 30 cm thick (the so-called “bank”). A small opening was left on top of the kern, through which the pile was lit. Besides, 10 to 12 air inlets were made at the foot of the pile. After igniting the pile, it burnt for 6–8 days; after that, all the openings were sealed. The fire was slowly extinguishing while the wood inside the pile was charring.

Certainly, the remains of charcoal piles identified during the survey in Pawłów are no exception in the Świętokrzyskie iron-smelting centre of the Przeworsk culture. So far, 28 of them have been discovered at 13 sites in the Świętokrzyskie Mountains; in fact, they have been recorded and studied archaeologically since the 1950s. Kazimierz Bielenin identified four types of them based on the shape and method of forming the side walls and the base of the charring pits: cylindrical, stepped, inverted cone, and arched. He also noted that they were all distributed on the slopes of hills in the immediate vicinity of pit furnaces (from several to several dozen metres). They were stand-alone devices or clusters of two or three. At the individual sites, the pile pits almost always have one definite shape. The results of the 2019 survey fall within the broader context of studies on ancient iron smelting in the Świętokrzyskie Mountains, carried out by a team led until recently by Professor Kazimierz Bielenin.