

Badania magnetyczne na terenie stanowiska nr 11 w Zarszynie

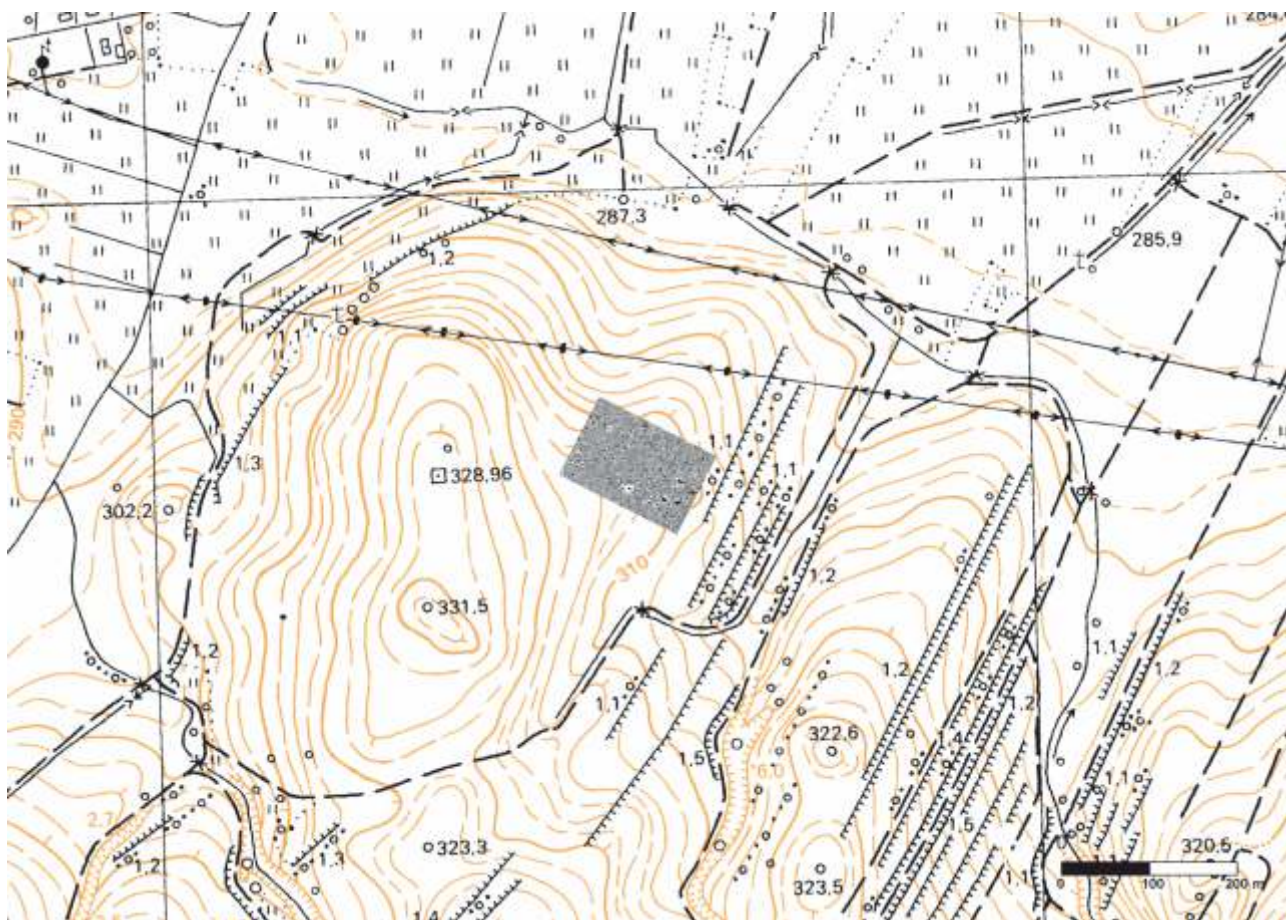
Marcin M. Przybyła*

Metodyka badań

Do przeprowadzenia geofizycznego rozpoznania najbliższych okolic miejsca odkrycia skarbu przedmiotów brązowych w Zarszynie wybrano metodę magnetyczną. Magnetometr rejestruje obecność anomalii o podwyższonych i obniżonych wartościach pola magnetycznego, wywołanych przez działalność ludzką o różnym charakterze. Dobrze czytelne anomalie dodatnie związane są najczęściej z obiektami o charakterze wkopów – a więc z jamami, rowami czy też budynkami zagłębionymi. Specyficzne anomalie o dużej amplitudzie zmian związane są z obecnością pieców, palenisk i innych obiektów poddanych działalności wysokiej tem-

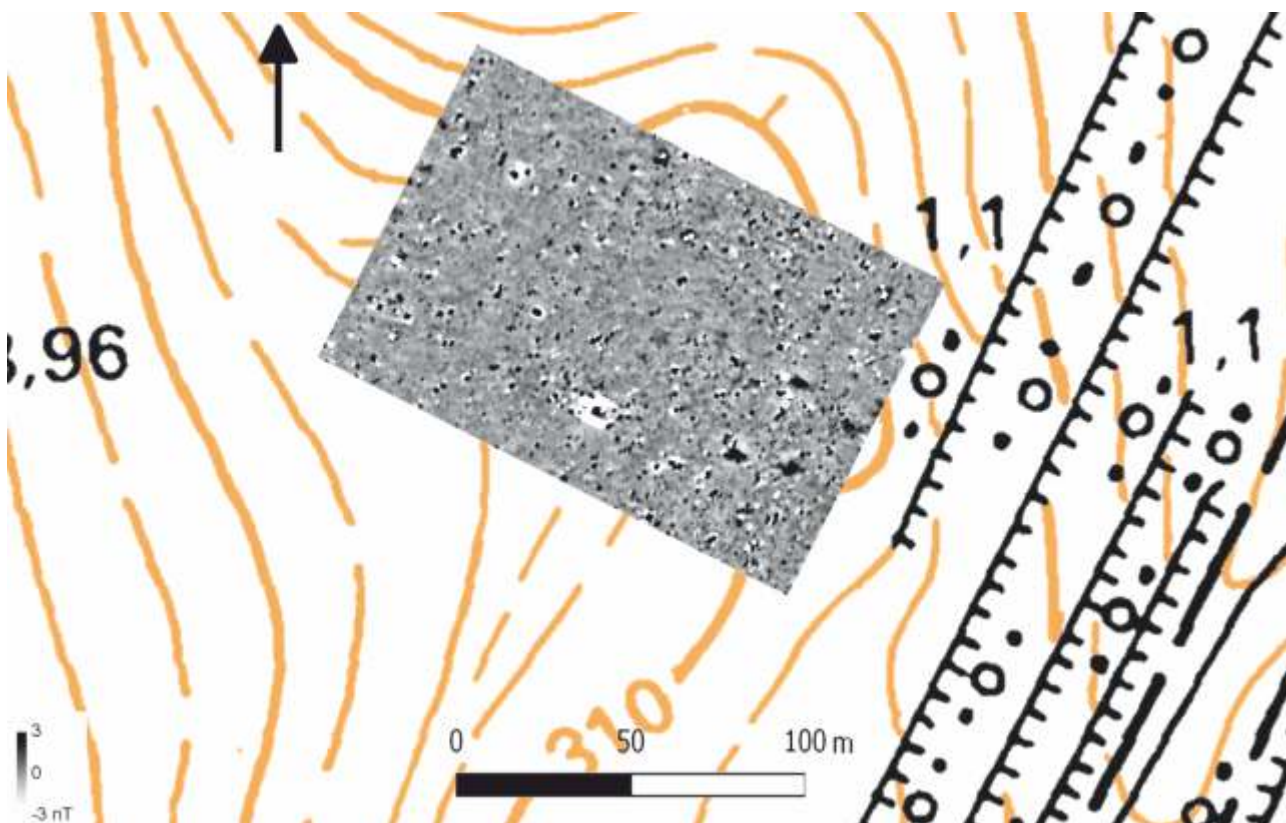
peratury. Anomalie dipolowe wywołane są z kolei obecnością przedmiotów żelaznych. Pewien problem stanowią natomiast groby szkieletowe, których wypełniska pod względem fizykochemicznym często nie różnią się zasadniczo od otaczającego je tła, co skutkuje brakiem związanych z nimi anomalii magnetycznych. Metoda magnetyczna pozwala na stosunkowo pełne i szybkie rozpoznanie stanowisk archeologicznych. Jej wadą jest natomiast stosunkowo niewielka głębokość penetracji, nieznacznie przekraczająca 1 m (Misiewicz 2006, 75-98; David *et al.* 2008, 16, 20-21; Fassbinder 2015, 85-86).

Pomiary magnetyczne zostały wykonane przy użyciu magnetometru (gradientometru) transduktorowego



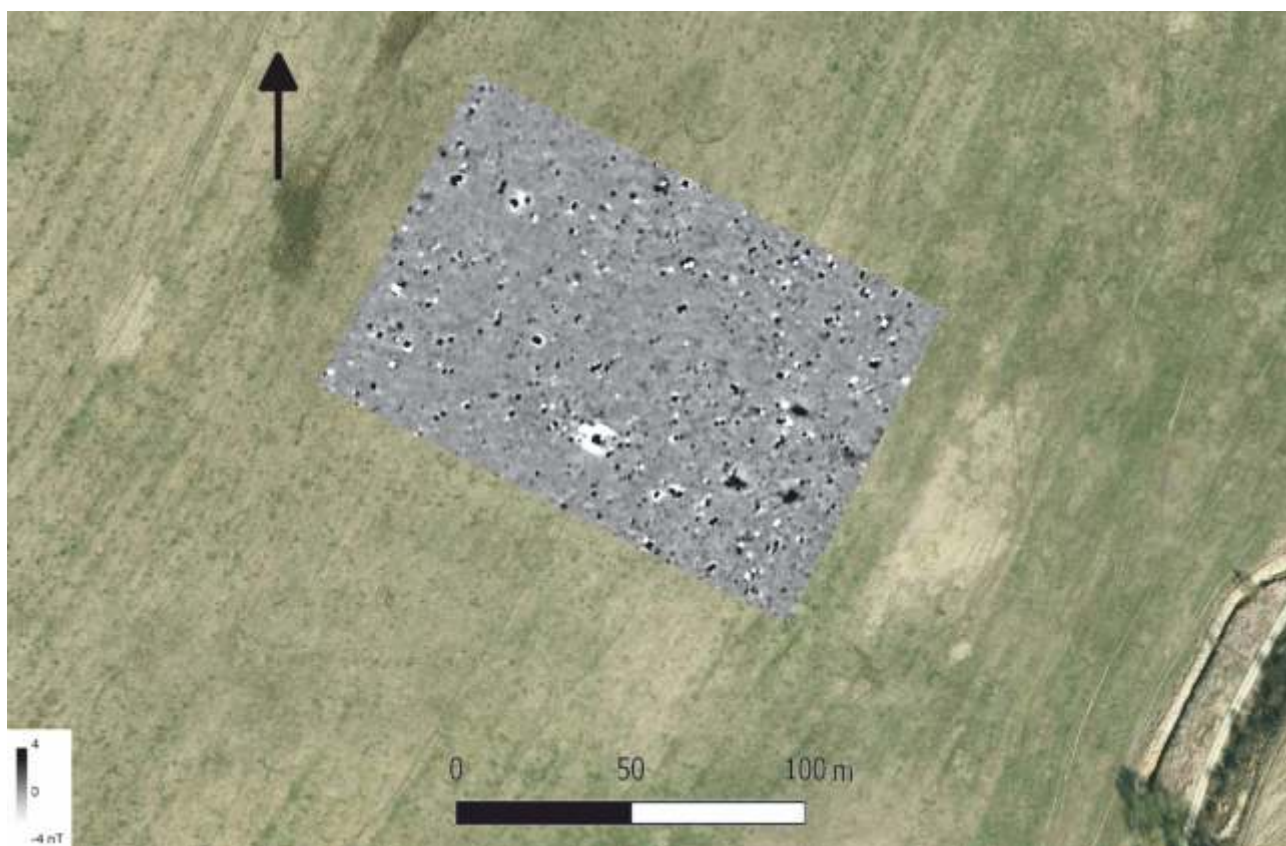
Ryc. 138. Zarszyn (pow. sanocki). Lokalizacja obszaru badań magnetycznych naniesiona na mapę topograficzną. Oprac. M.M. Przybyła, M. Podsiadło
Fig. 138. Zarszyn (Sanok District). Location of the area of magnetic examinations plotted in a topographic map. Processing M.M. Przybyła, M. Podsiadło

* Dolmen s.c. Marcin Przybyła, Michał Podsiadło; e-mail: megzyk@poczta.onet.pl; nr ORCID: 0000-0002-4695-0752.



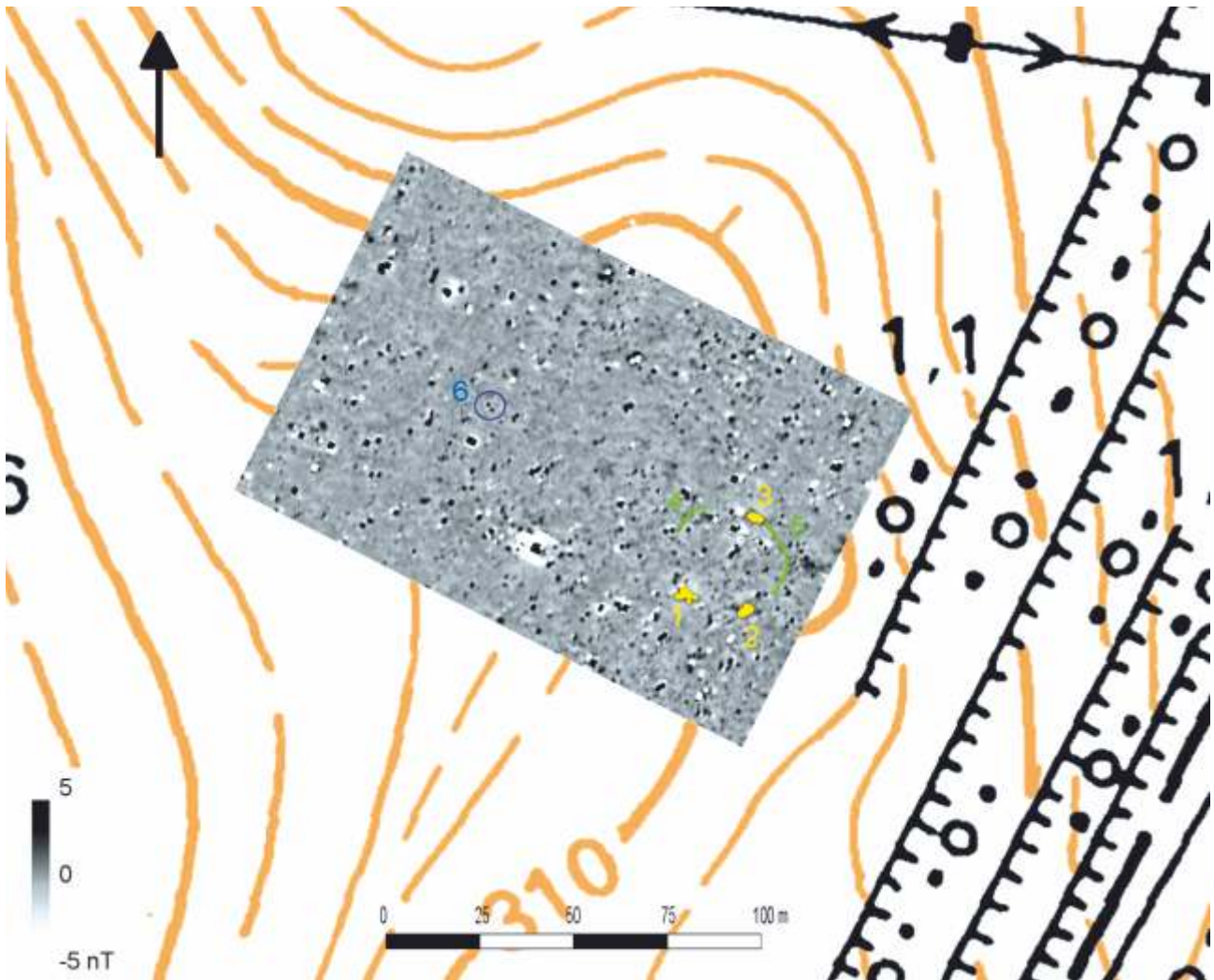
Ryc. 139. Zarszyn (pow. sanocki). Mapa magnetyczna przedstawiona w skali szarości, w zakresie $-3/3$ nT, naniesiona na mapę topograficzną. Oprac. M.M. Przybyła, M. Podsiadło

Fig. 139. Zarszyn (Sanok District). Grayscale magnetic map in a $-3/3$ nT range, plotted in a topographic map. Processing M.M. Przybyła, M. Podsiadło



Ryc. 140. Zarszyn (pow. sanocki). Mapa magnetyczna przedstawiona w skali szarości, w zakresie $-4/4$ nT, naniesiona na mapę ortofotograficzną. Oprac. M.M. Przybyła, M. Podsiadło

Fig. 140. Zarszyn (Sanok District). Grayscale magnetic map in a $-4/4$ nT range, plotted in an orthophotomap. Processing M.M. Przybyła, M. Podsiadło



Ryc. 141. Zarszyn (pow. sanocki). Mapa magnetyczna przedstawiona w skali szarości, w zakresie $-5/5$ nT, naniesiona na mapę topograficzną. 1-5 – anomalie magnetyczne związane z hipotetycznym kurhanem, 6 – miejsce znalezienia skarbu. Oprac. M.M. Przybyła

Fig. 141. Zarszyn (Sanok District). Grayscale magnetic map in a $-5/5$ nT range, plotted in a topographic map: 1-5 – magnetic anomalies related to the hypothetical barrow, 6 – find place of the hoard. Processing M.M. Przybyła

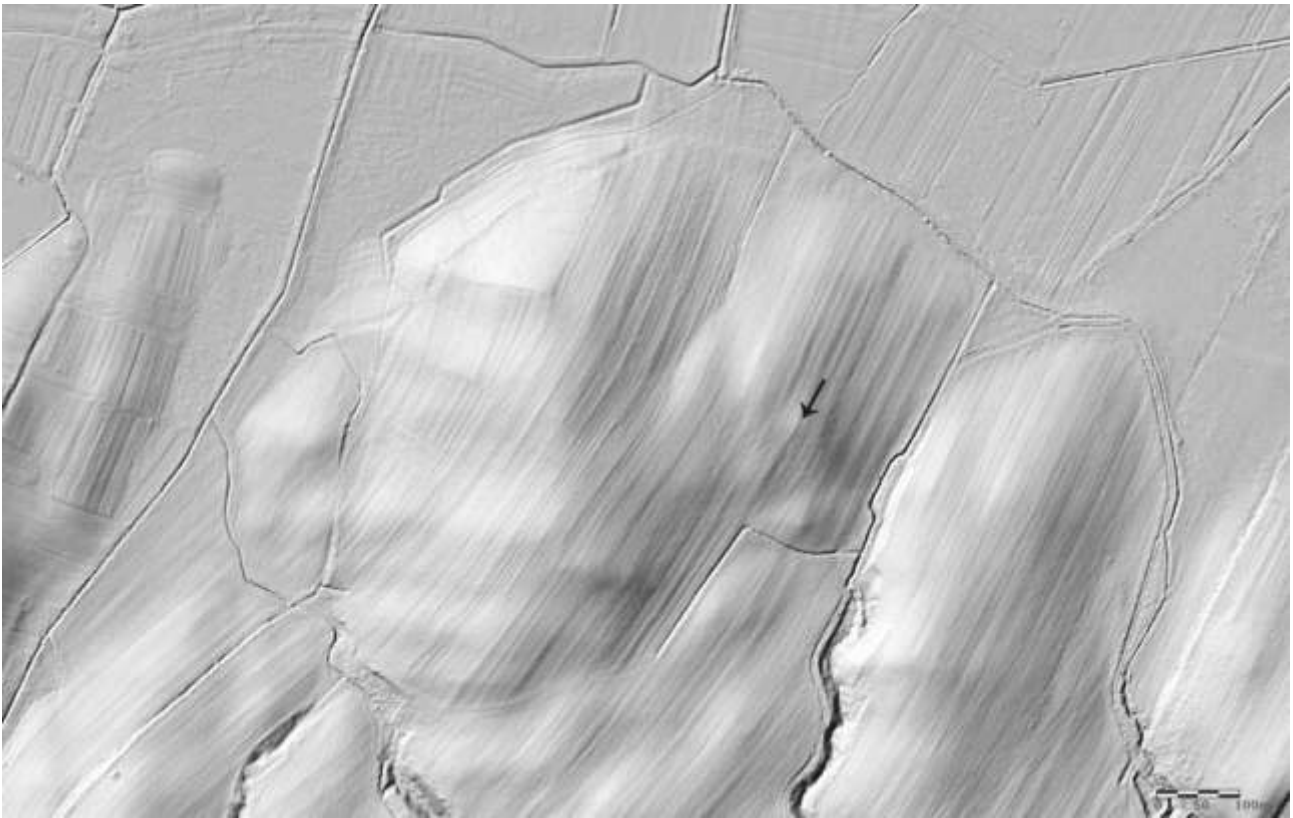
(fluxgate) 4.032 DLG firmy Foerster Ferrex mierzącego gradient składowej pionowej pola magnetycznego, wyposażonego w dwie sondy o rozdzielczości $0,2$ nT. Linie pomiarowe były oddalone od siebie o 1 m. Pomiary wykonywano w odległości 10 cm od siebie. Wyniki pomiarów przedstawiono na mapach magnetycznych opracowanych w programie Terra Surveyor 3.0.29.3. Dane geodezyjne i pozyskane z badań magnetycznych zostały zintegrowane w programie QGIS 3.14.0.

Wyniki badań terenowych

Badania geofizyczne przeprowadzono na terenie o powierzchni $1,5$ hektara, w obrębie prostokąta o wymiarach 150×100 m. Był on położony na terenie obniżenia, w centrum którego znaleziono skarb brązowy (Ryc. 141:6), oraz na zachodnim stoku i kulminacji wzniesienia sąsiadującego z nim od wschodu (Ryc. 138). Podłoże stanowią tutaj gleby gliniasto-ilaste, z warstwą humusu o małej miąższości.

Na podstawie przeprowadzonych badań sporządzono mapy magnetyczne przedstawione w skali szarości w różnych zakresach (Ryc. 139-141). Można na nich wskazać stosunkowo nieliczne anomalie magnetyczne. W bezpośrednim sąsiedztwie miejsca znalezienia skarbu (Ryc. 141:6) odnotowano jedynie obecność stosunkowo licznych, niewielkich anomalii dipolowych, o wyraźnie widocznych obu biegunach. Ich źródłem są niewielkie przedmioty żelazne, głównie zapewne odłamki pocisków artyleryjskich, których obecność stwierdzono podczas prowadzenia pomiarów. Anomalie tego typu obecne są na całym badanym obszarze. Nie wpływają jednak w zasadniczy sposób na czytelność wyników badań magnetycznych. Na całym obszarze badań odkryto również nieliczne punktowe anomalie dodatnie. Ich charakter wskazuje, że ich źródłem są raczej twory naturalne (np. jamy zwierzęce) niż obiekty archeologiczne.

Skupisko interesujących anomalii, potencjalnie związanych z działalnością człowieka, odkryto jedynie

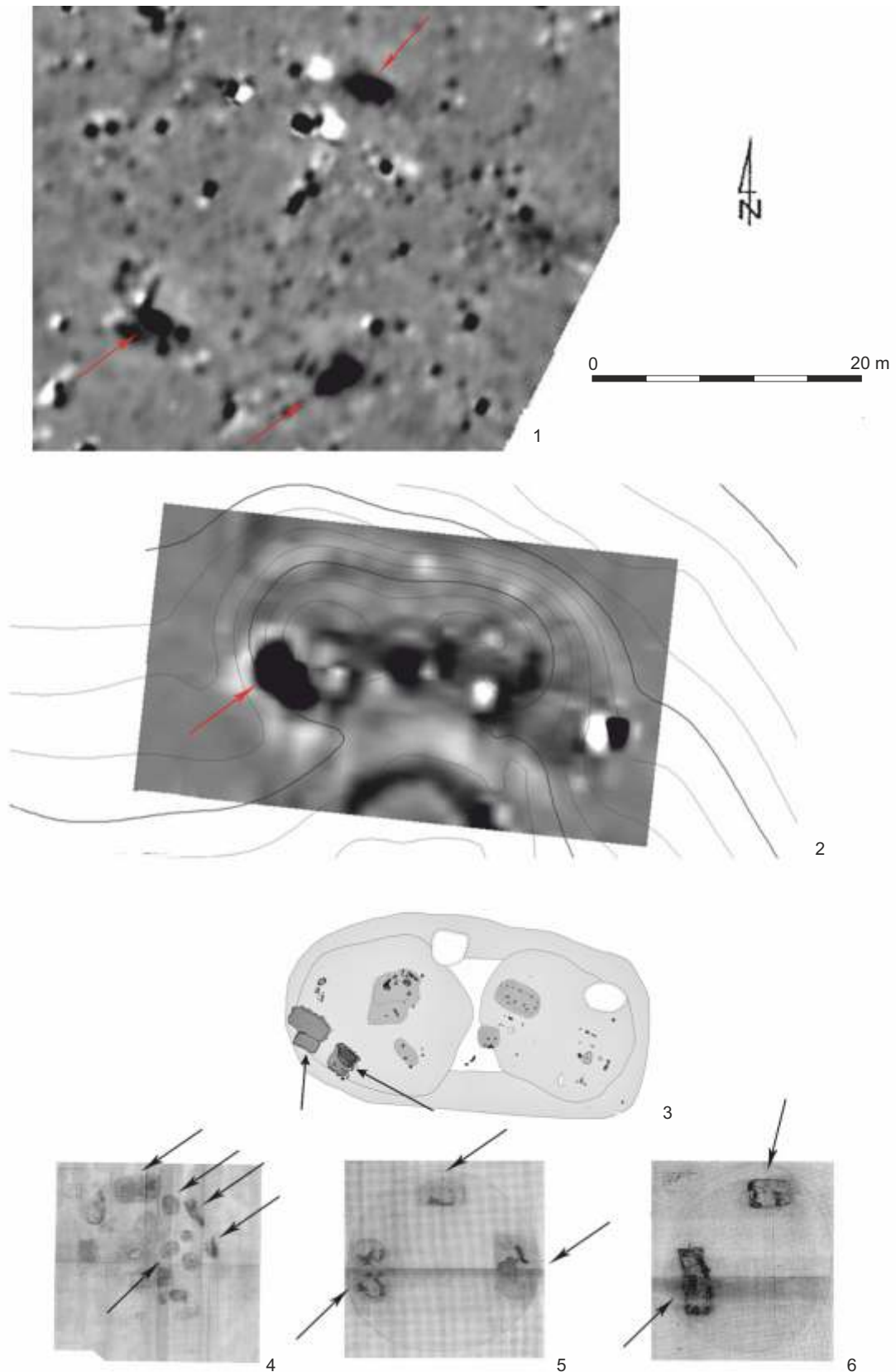


Ryc. 142. Zobrazowanie LiDAR obszaru stanowiska w Zarszynie (źródło: geoportal.gov.pl) z zaznaczoną lokalizacją hipotetycznego kurhanu. Oprac. M.M. Przybyła

Fig. 142. LiDAR image of the area of the site in Zarszyn (after geoportal.gov.pl) with the marked location of the hypothetical barrow. Processing M.M. Przybyła

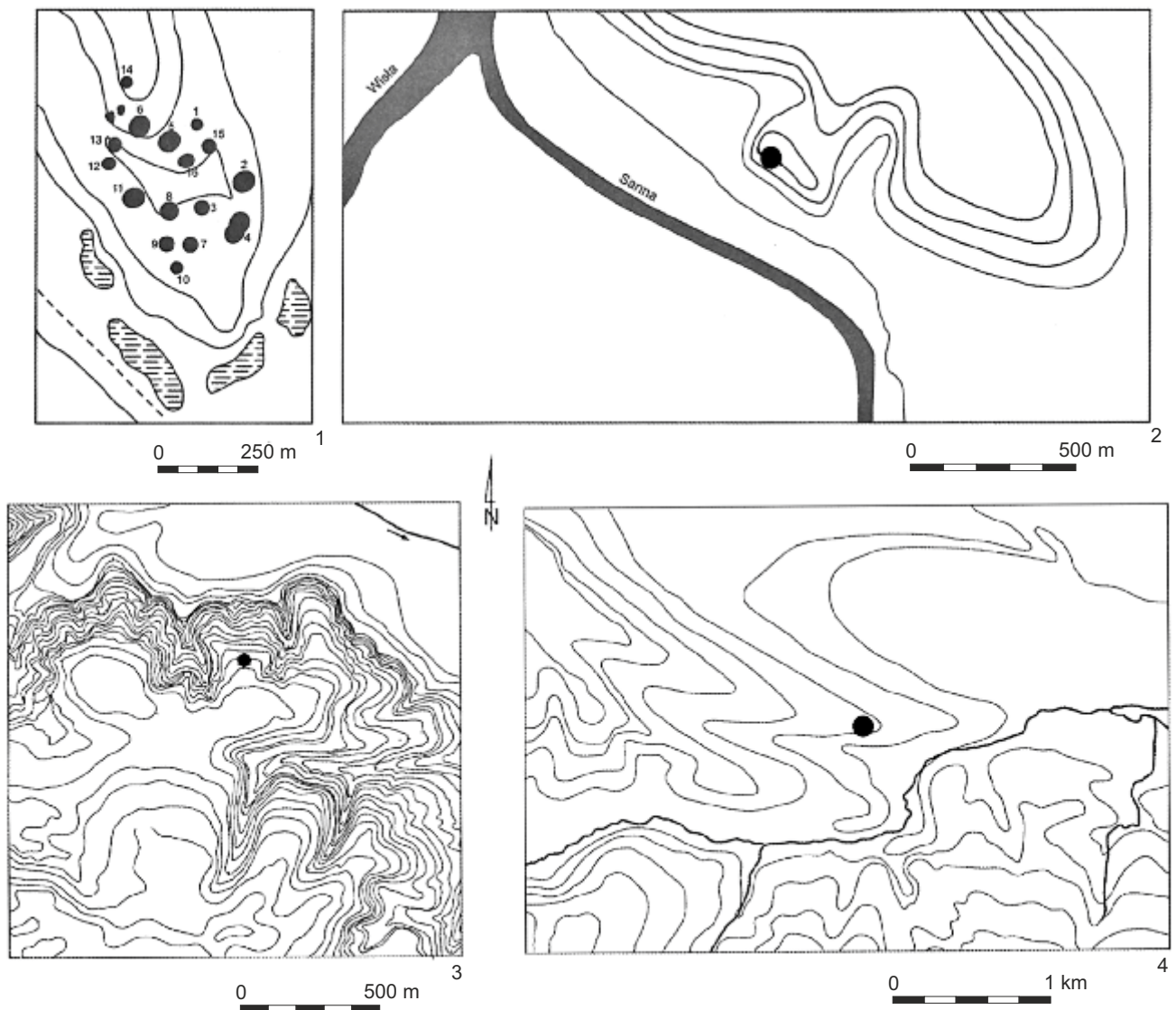
w południowo-wschodniej części badanego obszaru, na kulminacji lokalnego wyniesienia terenu. Widoczne są tam trzy dodatkowe anomalie punktowe o w przybliżeniu owalnym kształcie i długości 2-3 m (Ryc. 141:1-3). Charakteryzują się one dość wysokimi wartościami gradientu pola magnetycznego (10-30 nT). Prawdopodobnym źródłem tego typu anomalii są obiekty zawierające przepalania – węgle drzewne, popiół lub przepaloną glebę (Fassbinder 2015, 88). Nie są to jednak piece lub spalone budynki ze zwaliskami polepy. Obiekty tego typu są bowiem zwykle źródłem anomalii termoremanentnych (Fassbinder 2015, 87; Pickartz *et al.* 2019). Zwraca uwagę układ omawianych anomalii w odniesieniu do rzeźby powierzchni terenu. Anomalie te zostały odkryte w obrębie niskiego, ale dobrze czytelnego w terenie wzniesienia. Jest ono również widoczne na obrazowaniu LiDAR (Ryc. 142). Anomalie ułożone są nie w jego centralnej części, ale u podnóża. Układ taki wykazuje uderzające podobieństwa do rozplanowania kurhanów wzniesionych przez przedstawicieli trzcinieckiego kompleksu kulturowego (TKK). W jego obrębie, zwłaszcza na terenie wschodniej Małopolski i zachodniej Ukrainy, znane są liczne przykłady podobnie zaaranżowanych kopców. Na cmentarzysku kultury trzcinieckiej w Guciowie (pow. zamojski) odkryto kilka kurhanów, w przypadku których zarówno jamy grobowe, jak i inne obiekty (różnego rodzaju jamy

oraz „domy zmarłych”) znajdujące się pod nasypami kopców lokowano na obrzeżeniu nasypu (Ryc. 143:4-6). W wielu z nich odkryto ślady działalności ognia w postaci przepalonych kamieni i relikwów spalonych konstrukcji drewnianych (Górski 2018, 90-105, tab. 1). Równie dobry przykład pochodzi z nieodległych terenów kultury komarowskiej. Na stanowisku w Bukivnej (Ivano-Frankivs’kij raj.) odkryto kurhan, na którego południowym obrzeżeniu ułożono dwa „domy zmarłych” zbudowane z drewna i gliny, które uległy spaleni (Ryc. 143:3). Na stanowisku tym przed rozpoczęciem wykopalisk przeprowadzono badania magnetyczne. W ich rezultacie odkryto między innymi dużą anomalię dodatnią (Ryc. 143:2), wywołaną obecnością obu obiektów (Romaniszyn *et al.* 2021). Anomalia ta swoim charakterem przypomina anomalie odkryte na stanowisku w Zarszynie (Ryc. 143:1). Przywołane kurhany miały mniejszą średnicę (kilkanaście metrów) niż hipotetyczny kopic w Zarszynie (ok. 25 m). Kurhany TKK posiadają jednak bardzo zróżnicowane wielkości. Często charakteryzują się właśnie znacznymi rozmiarami (Makarowicz 2010, 220-231). Dodatkowym argumentem za istnieniem kurhanu jest obecność słabych liniowych anomalii dodatnich o łukowatym przebiegu (Ryc. 141:4-5). Biorąc pod uwagę kształt i charakter, można domniemywać, że za ich powstanie odpowiada kumulacja materiału silnie magnetycznego (humusu) u podstawy nasypu kopca, do-



Ryc. 143. 1 – mapa magnetyczna ze wskazanymi anomaliami związanymi potencjalnie z działaniem ognia w Zarszynie, 2 – mapa magnetyczna ze wskazanymi anomaliami związanymi z kurhanami 6 i 7 w Bukivnej (Ivano-Frankiv's'kyj raj.), 3 – plan kurhanów 6 i 7 z Bukivnej ze wskazanymi obiektami zawierającymi ślady działania ognia, 4-6 – plany kurhanów 1, 6 i 7 w Guciowie (pow. zamojski), ze wskazanymi obiektami zawierającymi ślady działania ognia. Oprac. M.M. Przybyła, M. Podsiadło (1), wg Romaniszyn *et al.* 2021 (2-3), wg Górski 2018 (4-6)

Fig. 143. 1 – magnetic map with indicated anomalies that are possibly related to fire impact at Zarszyn, 2 – magnetic map with indicated anomalies related to Barrows 6 and 7 in Bukivna (raj. Ivano-Frankiv's'k), 3 – plan of Barrows 6 and 7 from Bukivna with indicated features bearing traces of fire impact, 4-6 – plans of Barrows 1, 6 and 7 in Guciów (Zamość District), with indicates features bearing traces of fire impact. Processing M.M. Przybyła, M. Podsiadło (1), after Romaniszyn *et al.* 2021 (2-3), after Górski 2018 (4-6)



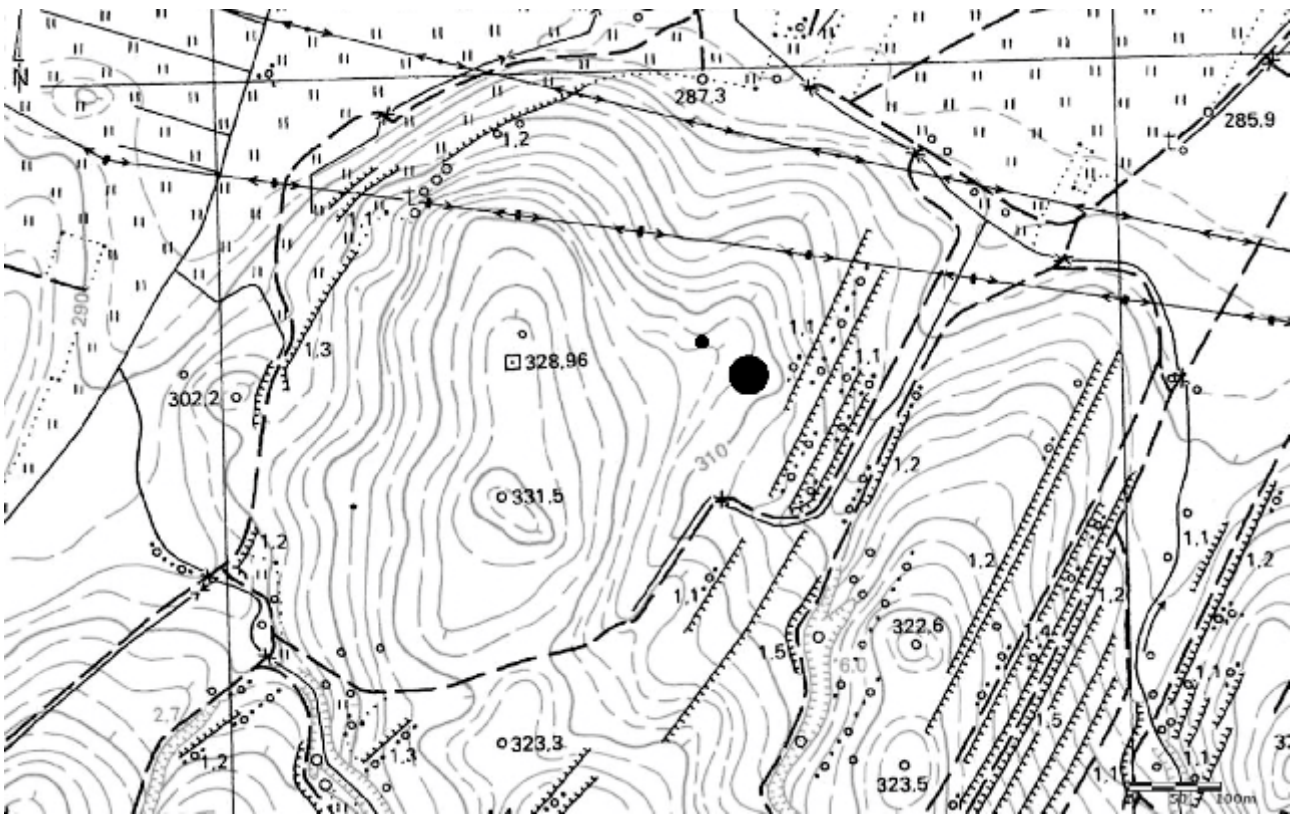
Ryc. 144. Lokalizacja kurhanów i pochówków trzcinieckiego kręgu kulturowego: 1 – Kolosivka (Ovruc’kij raj., Ukraina), 2 – Kosin (pow. kraśnicki), 3 – Dacharzów (pow. sandomierski), 4 – Miernów (pow. pińczowski). Wg Makarowicz 2010
 Fig. 144. Location of barrows and burials of the Trzciniec Culture Complex: 1 – Kolosivka (raj. Ovruch, Ukraine), 2 – Kosin (Kraśnik District), 3 – Dacharzów (Sandomierz District), 4 – Miernów (Pińczów District). After Makarowicz 2010

konująca się wskutek procesów erozyjnych zachodzących w obrębie stoków kurhanu (Makarowicz *et al.* 2017, 67-69). Położenie hipotetycznego kopca w Zarszynie mieści się dobrze w obrębie reguł dotyczących lokalizowania kurhanów w TKK (Ryc. 144). Kopce te budowano często na wyniesionych partiach teras nadzalewowych oraz na kulminacjach znajdujących się na krawędzi wysoczyzny i na cyplach górujących nad dolinami rzek (Makarowicz 2010, 210) – analogicznie jak w Zarszynie (Ryc. 145).

Podsumowanie

Podsumowując wyniki przeprowadzonych badań, można stwierdzić, że odkryty skarb nie został zdeponowany w obrębie osady mieszkalnej. Na uzyskanych mapach magnetycznych brak jest anomalii związanych z obiektami w typie jam lub budyn-

ków. Jedyne odkryte anomalie mają, jak się wydaje, związek z obiektem w typie kurhanu. Jego wewnętrzna struktura znajduje dobre analogie w kurhanach trzcinieckiego kręgu kulturowego. Hipotetyczny kopiec TKK mógłby być wzniesiony w okresie A2-C epoki brązu, a więc w XVII-XIV w. BC (Taras 1995, 59; Górski 2007, 91; 2019, 265-266). Zdeponowanie skarbu nastąpiło w późniejszym okresie. Wydaje się zatem, że wybór miejsca jego ukrycia – ok. 60 m na północny zachód od kopca, w zagłębieniu terenu – nie był przypadkowy. W momencie deponowania skarbu kopiec posiadał jeszcze dobrze czytelny nasyp i był dobrze widoczny w terenie. Naturalnie, postawiona tu hipoteza dotycząca istnienia hipotetycznego kopca, a zwłaszcza jego datowania wymaga weryfikacji, możliwej jedynie przez przeprowadzenie badań wykopaliskowych.



Ryc. 145. Lokalizacja skarbu i hipotetycznego kurhanu w Zarszynie. Oprac. M.M. Przybyła
 Fig. 145. Location of the hoard and the hypothetical barrow in Zarszyn. Processing M.M. Przybyła

Magnetic examinations in the area of Site 11 in Zarszyn

Marcin M. Przybyła

Summary

Magnetic examinations were carried out in the area of 1.5 hectares, measuring 150×100 m. This area was situated in a terrain depression in whose centre the bronze hoard was found, and in the western slope and the culmination of a hill that neighboured the area in question on the east (Fig. 138). A cluster of interesting anomalies that were possibly related to human activity was discovered only in the south-eastern part of the studied area, on the culmination of a local rise of terrain. What can be found there are three strong positive point anomalies. Their shape is approximately oval and they are 2-3 m long (Fig. 141:1-3). A possible source of these anomalies are features containing burnt material – charcoal, ash or burnt soil. These anomalies were discovered at the foot of a low mound. Such an arrangement is known from barrows of the Trzciniec Culture Complex. In this complex, especially in the territory of eastern Lesser Poland and western Ukraine there are numerous examples of mounds containing hearths and burnt structures of “houses of the dead.” The position of this putative mound in Zarszyn fits well within the rules of location of barrows in the Trzciniec Culture Complex (Fig. 144). Such mounds were often built on elevated parts of flood terraces and on culminations located in the edge of heights, as well as on promontories towering over river valleys, analogously as in Zarszyn (Fig. 145). Hitherto state of research, however, does not confirm the presence of Trzciniec Culture Complex sites in the closest vicinity. Therefore, it is necessary to verify the proposed hypothesis by means of excavation research.