

Adam Golański*, Sławomir Kadrow**, Martin Posselt***

Prospekcja geomagnetyczna wczesnoneolitycznego kompleksu osadniczego w Targowisku, woj. małopolskie

Abstract

Golański A., Kadrow S., Posselt M. 2019. Geomagnetic Prospection of an Early-Neolithic Settlement Complex in Targowisko, Małopolskie Voivodeship. *Raport 14*, 7-20

The article discusses the effectiveness of geomagnetic prospection in detecting such parts of the early-Neolithic settlements areas in the vicinity of the village of Targowisko in which traces of only one building phase have survived. The purpose of the surveying programme was to obtain assemblages of artefacts and ecofacts related to a period of time that would be as short as possible, i.e. to the existence of a single family living in one house, representing a single cultural tradition, without any older or younger materials. It was assumed that this objective could only be achieved on the boundaries of settlements inhabited over longer periods of time (cf. Grygiel 1986). Thus, the geomagnetic prospection was carried out in selected target areas covering northern or southern edges of large settlements of the Linear Pottery (LBK) culture and the Malice culture (MC), which had already been thoroughly surveyed as part of rescue excavations at the early-Neolithic settlement complex of Targowisko, in connection with the construction of highway A-4, approx. 30 km east of Cracow (Fig. 1). The results of the geomagnetic survey made it possible to demarcate zones, each having an area of 10 ares, at three sites for the purpose of confirming the validity of the planned research strategy. The test excavations at sites 16 and 14–15 in Targowisko and at site 40 in Brzezcie met the expectations, yielding assemblages of artefacts from narrow time horizons. They will become the core of works on the reconstruction of cultural transformation micro-processes at the confluence of the LBK culture and the MC.

Keywords: LBK, Malice culture, dwellings, Targowisko settlement complex, culture change (transformation)

■ WSTĘP

W latach 2002-2007 w liniach rozgraniczenia autostrady A4 na gruntach wsi Targowisko, pow. wielicki (ok. 30 km na wschód od Krakowa) i sąsiednich miejscowości przeprowadzono wielkoprzestrzenne ratownicze badania wykopaliskowe (Ryc. 1). Przyniosły one doniosłe odkrycia archeologiczne. Część z nich już opublikowano. Większość czeka dopiero na naukowe opracowanie.

Do najbardziej interesujących odkryć należy odsłonięcie rozległych fragmentów kompleksu osadniczego z wczesnego neolitu (Kadrow 2018a). Zadokumentowano między innymi ślady 130 długich domów kultury ceramiki wstęgowej rytej (dalej: KCWR) oraz 15 domów słupowych kultury malickiej (dalej: KM). W wyniku tych prac udało się rozwiązać wiele problemów

naukowych. Ważniejsze jest jednak to, że odkrycia prowokowały do postawienia szeregu nowych pytań. Jednym z nich było pytanie o powody i mechanizmy zmiany kulturowej na chronologicznym styku KCWR i KM.

■ CEL BADAŃ

Tematem artykułu jest charakterystyka i ocena efektywności przyjętej strategii badawczej w trakcie realizacji projektu pt. *Wielka transformacja kulturowa w mikroregionalnej perspektywie. Trendy zmian w tonie naddunajskich rolników w Małopolsce – studium interdyscyplinarne* (grant NCN 2016/21/B/HS3/03137; więcej: Kadrow 2019a, 316-318). Jej zadaniem było między innymi wykrycie takich fragmentów neolitycznych stref zasiedlenia

* Łódzka Fundacja Naukowa

** Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, ul. Moniuszki 10, 35-015 Rzeszów; slawekkadrow@gmail.com

*** Lehrstuhl für Vor- und Frühgeschichte, Institut für Geschichte, Universität Regensburg, 93040 Regensburg; martin.posselt@ur.de



w rejonie wsi Targowisko, na których przetrwały ślady tylko jednej fazy budowlanej. Zadanie to postanowiono wykonać przy użyciu magnetometru w ramach nieco szerszego programu prospekcji geomagnetycznej.

Jednym z zamierzeń projektu było pozyskanie zespołów arte- i ekofaktów, związanych z możliwie najkrótszym odcinkiem czasu, tj. z egzystowaniem jednej rodziny zamieszkującej jeden dom, reprezentującej jedną tradycję kulturową, bez przymieszek starszego lub młodszego materiału zabytkowego. Ze względu na wielofazowy charakter osadnictwa neolitycznego na lessach wielicko-bocheńskich nie jest to zadanie łatwe ani oczywiste. Cenną wskazówką w tym zakresie była obserwacja Ryszarda Grygiela, że ślady osadnictwa jednofazowego (dom 56 w Brześciu Kujawskim, stanowisko 4) możliwe są do odkrycia tylko na skrajach osad zamieszkiwanych w dłuższych okresach (Grygiel 1986, 273, ryc. 3).

Tego rodzaju jednofazowe i peryferyjnie usytuowane pozostałości domów (zagród, domów z podwórzem), będąc punktami odniesienia do interpretacji zmieszanych chronologicznie zespołów zabytków, umożliwiają wnikliwsze rekonstrukcje mikroprocesów rozwoju infrastruktur osadniczych na długotrwanie zasiedlanych stanowiskach. W końcowym efekcie mają one pomóc w wyjaśnianiu generatorów i mechanizmów wczesnoneolitycznej transformacji kulturowej w ujęciu mikroregionalnym.

▪ ZAKRES PRZESTRZENNY I CHRONOLOGICZNY

W fazie formułowania opisywanego projektu badawczego ograniczono zakres przestrzenny prospekcji magnetometrycznej do dwóch pasów terenu o średniej szerokości ok. 50 m po obu stronach istniejącej

Ryc. 1. Wczesnoneolityczny kompleks osadniczy Targowisko z lotu ptaka (fot. A. Golański)

Fig. 1. Aerial view of the early-Neolithic settlement complex of Targowisko (photo by A. Golański)

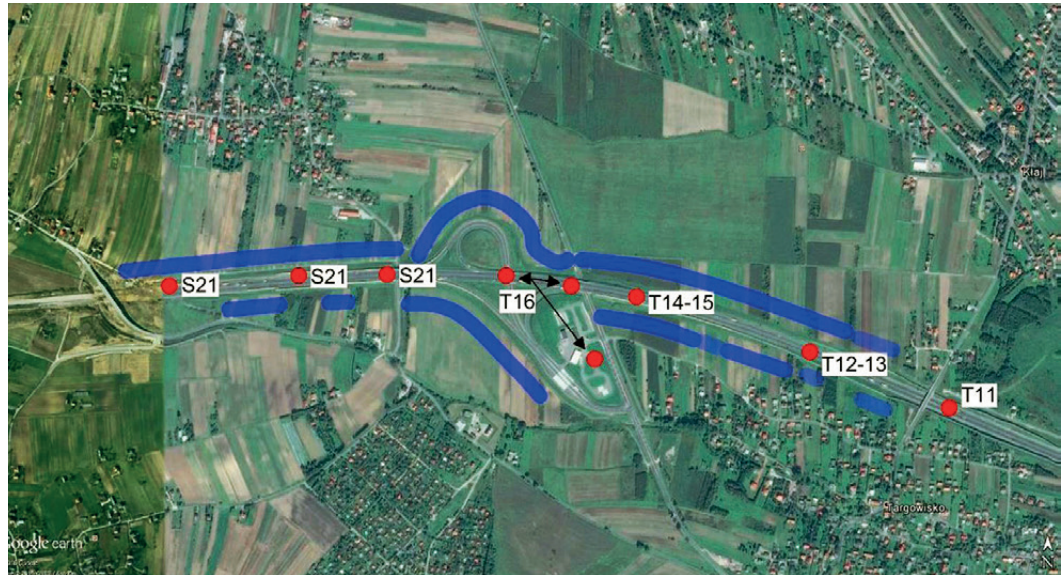
autostrady A4 na odcinku od Szarowa (stanowisko 21) na zachodzie do Targowiska (stanowisko 12) na wschodzie (Ryc. 2). Przeznaczone do badania obszary miały łącznie powierzchnię 30 ha. Na tym odcinku, w liniach rozgraniczenia autostrady, zadokumentowano ślady osadnictwa KCWR, od fazy najstarszej do najmłodszej (por. Czerniak *et al.* 2006; Czerniak 2013; Włodarczak 2006; Zastawny 2014; Zastawny, Grabowska 2014). Ponadto odkryto tam relikty klasycznej fazy KM (Czekaj-Zastawny *et al.* 2002; Czekaj-Zastawny *et al.* 2007; Czerniak *et al.* 2007; Grabowska, Zastawny 2014; Kadrow 2015) oraz nieliczne fragmenty ceramiki jej najstarszej fazy (Czerniak *et al.* 2006, ryc. 16).

W trakcie pomiarów okazało się, że na części zaplanowanych do prospekcji obszarów odczyty magnetometru były poważnie utrudnione lub nawet uniemożliwione przez zalegające w warstwie humusu lub na powierzchni gruntu liczne śmieci, przede wszystkim w postaci drobnych metalowych przedmiotów (fragmenty gwoździ, śrub itd.) oraz bliżej nieokreślonych odpadków. Koncentrowały się one w najbliższych okolicach wiejskiej zabudowy Targowiska, tj. głównie między stanowiskami 11 a 14 we wspomnianej miejscowości.

Z tego powodu zdecydowano się na rozszerzenie strefy badań magnetometrycznych w kierunku zachodnim aż do okolic stanowiska 40 w Brześciu, pow. wielicki (Rozkalski, Włodarczak 2006). W czasie badań ratowniczych odkryto tam, z dala od zabudowanych terenów, pozostałości dużej osady KCWR. Punktem odniesienia dla opisywanej tu sytuacji osadniczej są opracowania

Ryc. 2. Wczesnoneolityczny kompleks osadniczy Targowisko. Pierwotny plan prospekcji geomagnetycznej (wykonany przez M. Posselta)

Fig. 2. Early-Neolithic settlement complex of Targowisko. Original plan of the geomagnetic survey (prepared by M. Posselt)

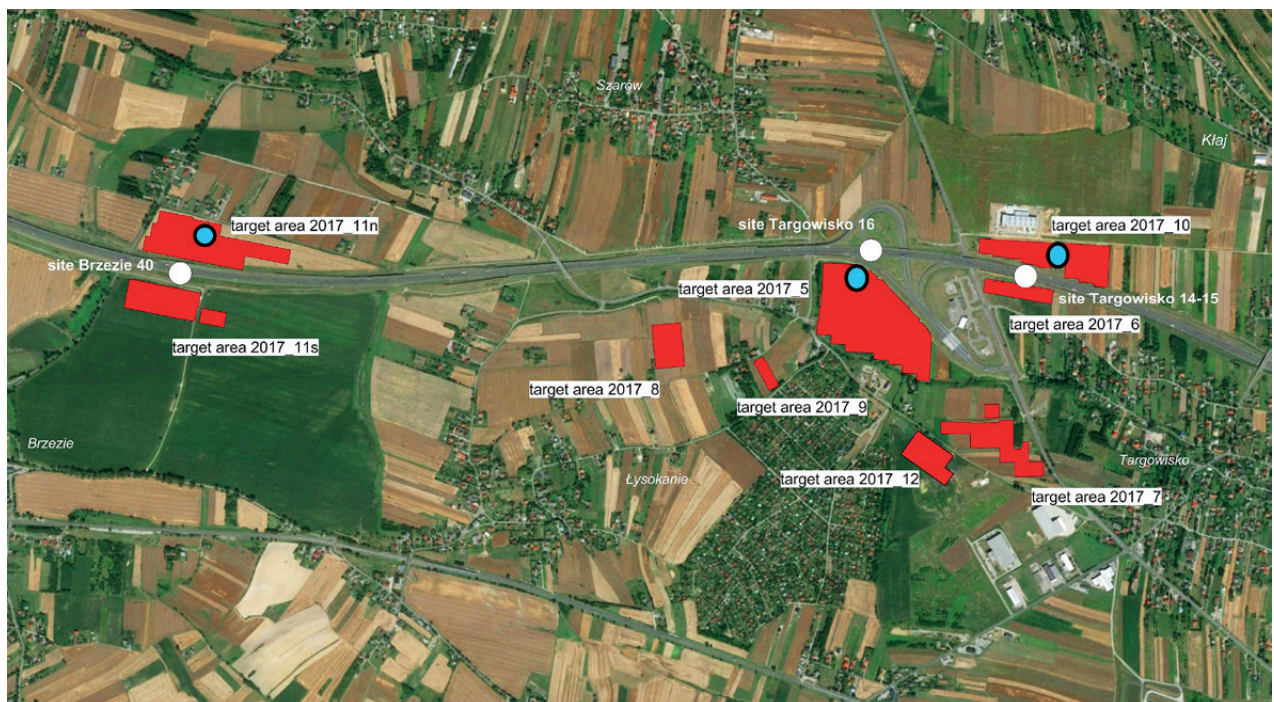


stanowisk 17 w Brzeziu (Czekaj-Zastawny 2014) i 2 w Zagórzcu, pow. wielicki (Kadrow, Okoński 2008; Kadrow 2018b).

W wyniku modyfikacji pierwotnego planu prospekcji magnetometrycznej jej punkt ciężkości został przeniesiony w rejon stanowiska 16 w Targowisku (Ryc. 3). Wielkość badanego obszaru nie zmieniła się w porównaniu z pierwotnym projektem i wyniosła 30 ha.

Ryc. 3. Wczesnoneolityczny kompleks osadniczy Targowisko. Zmodyfikowany plan prospekcji geomagnetycznej z podziałem na sektory (target areas; wykonany przez M. Posselta). Niebieskie kółka – przybliżona lokalizacja badań wykopaliskowych w 2018 i 2019 roku

Fig. 3. Early-Neolithic settlement complex of Targowisko. Modified plan of the geomagnetic survey divided into target areas (prepared by M. Posselt). Blue circles – approximate location of the excavations in 2018 and 2019



■ METODY BADAWCZE GEOMAGNETYCZNEJ PROSPEKCJI TERENOWEJ

Kluczową rolę w omawianej części projektu odegrała prospekcja geofizyczna wykonana przez jednego z autorów artykułu, tj. Martina Posselta, właściciela firmy Posselt&Zickgraf – Archäologischgeophysikalische Prospektionen GbR z Niemiec. Wyniki tej prospekcji stworzyły podstawę do planowania dalszych badań, w tym przypadku do szczegółowego wytypowania miejsc podjęcia badań wykopaliskowych, a także opracowania ogólnej strategii próbkowania w ramach towarzyszących studiów paleośrodowiskowych.

Śród wielu dostępnych metod zdecydowano się zastosować najpowszechniej używaną w archeologii,



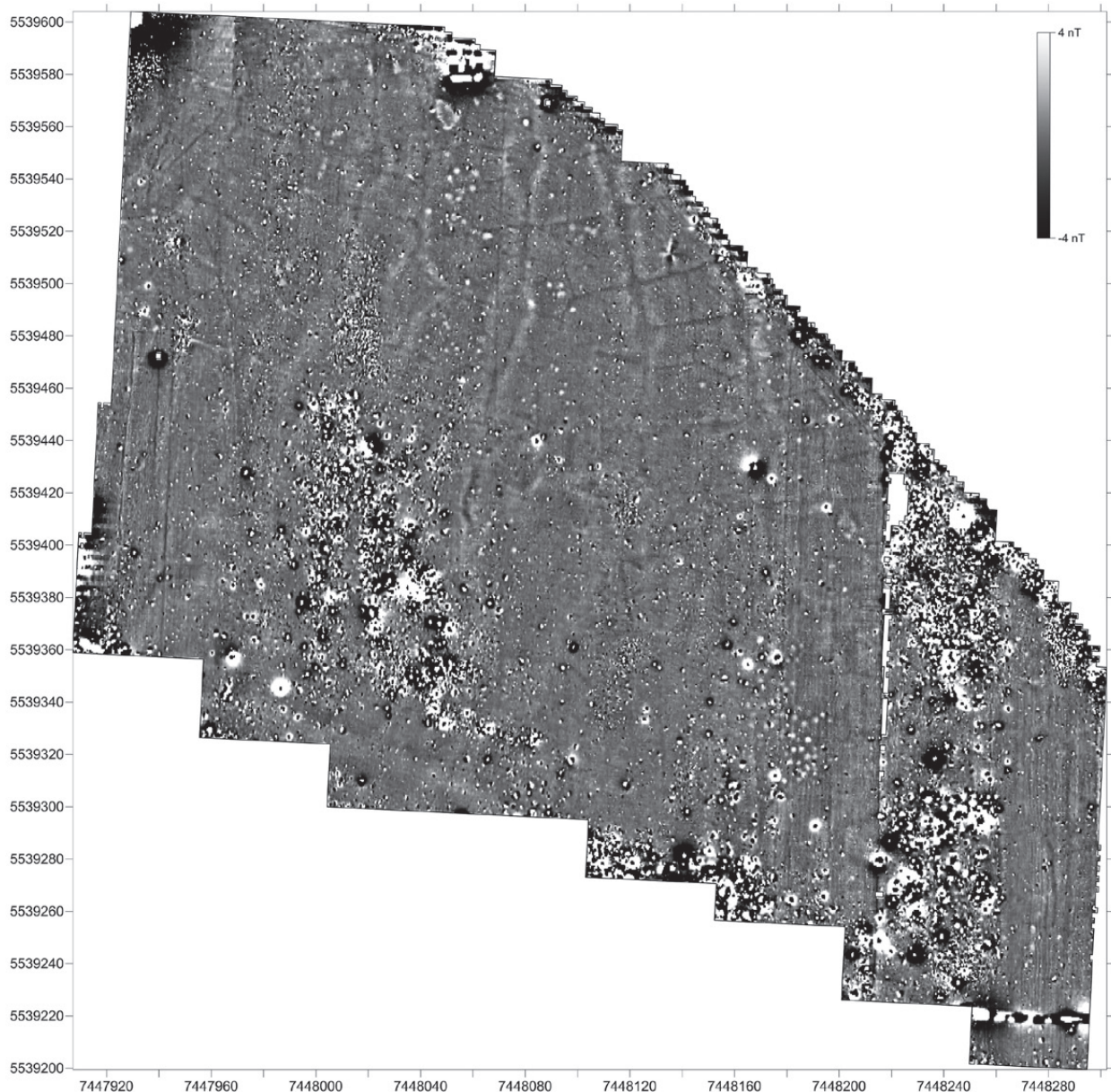
Ryc. 4. Targowisko, południowo-zachodnia część stanowiska 16. Plan sektora (*target area*) 2017_5 (wykonany przez M. Posselta)

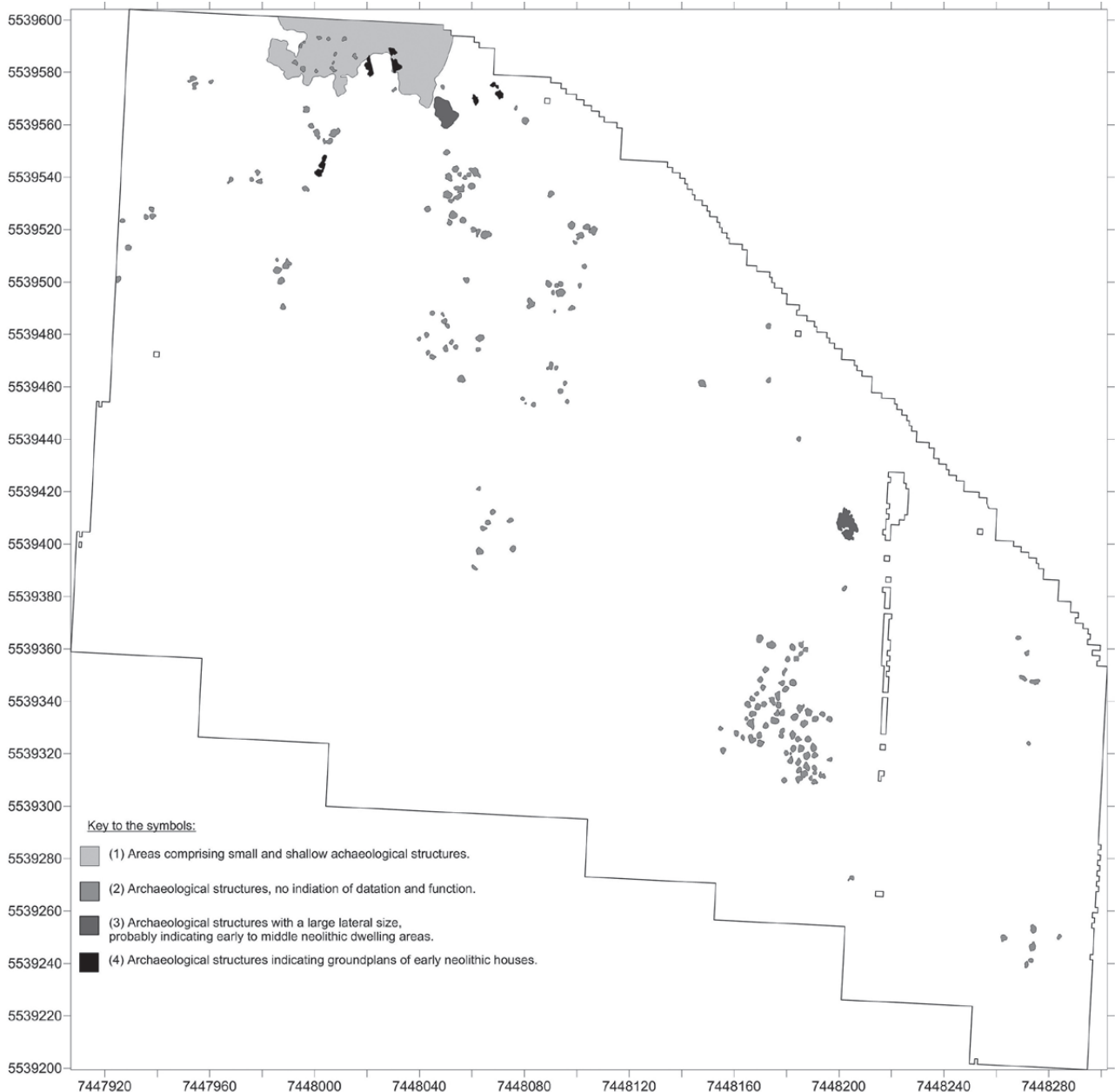
Fig. 4. Targowisko, SW part of site 16. Target area 2017_5 (prepared by M. Posselt)

czyli prospekcję magnetometryczną. Posłużono się czterokanałowym aparatem marki Fluxgate-Gradiometer Förster Ferex 4.032.01. Jego maksymalna rozdzielczość wynosi 0.1 nT. Poza wspomnianą wysoką rozdzielczością zysk sondowania posiada inną ważną zaletę. Cztery sondy wkomponowane są w jeden sztyk, skonstruowany specjalnie dla celów archeologicznych. Efektem było

Ryc. 5. Targowisko, południowo-zachodnia część stanowiska 16. Sektor (*target area*) 2017_5. Mapa pomiarów magnetometrycznych (wykonana przez M. Posselta)

Fig. 5. Targowisko, SW part of site 16. Target area 2017_5. Map of the magnetometric measurements (prepared by M. Posselt)





osiągnięcie wyjątkowo niskiego poziomu zakłóceń pobieranych danych. W partiach terenu o dużych zakłóceeniach pomiaru (np. zanieczyszczenie gleby odpadkami metalowymi) szyk czterokanałowy zredukowano do sytemu jednokanałowego. Przyjęto odległość pomiarów $0,2 \times 0,5$ m. Dalsze zagęszczanie pomiarów nie przynosiło spodziewanych rezultatów.

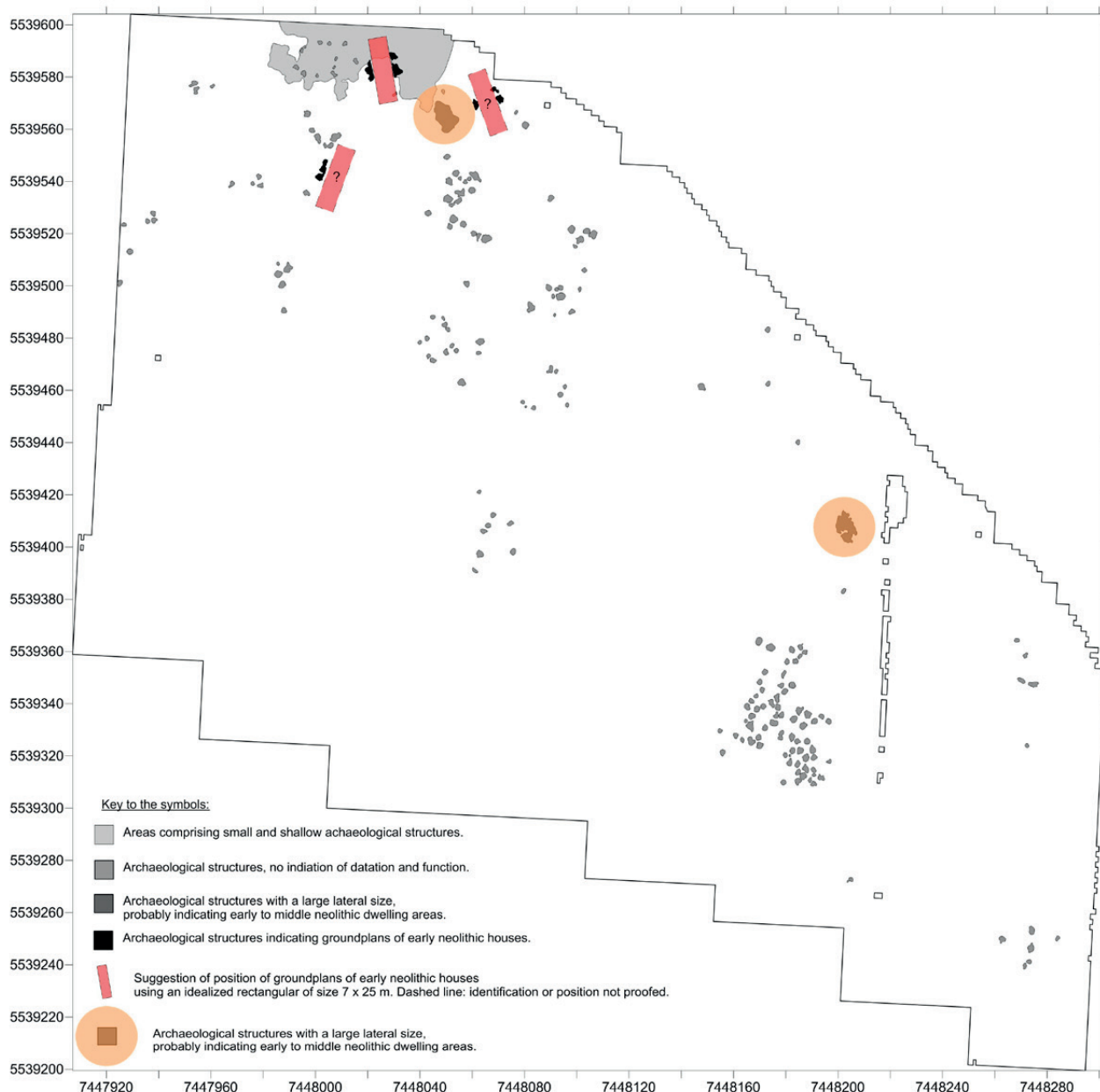
Lokalną sieć geodezyjną (50×50 m) ustabilizowano za pomocą drewnianych palików odpowiadających punktom topograficznym.

Każdego dnia po ukończeniu prospekcji terenowej jej wyniki były na bieżąco konsultowane i dyskutowane z biorącymi udział w realizacji projektu archeologami. Dzięki temu weryfikowano na czas plan badań, unikając

Ryc. 6. Targowisko, południowo-zachodnia część stanowiska 16. Sektor (target area) 2017_5. Pierwszy etap archeologicznej interpretacji pomiarów magnetometrycznych, gdzie: 1 – partie terenu z małymi i płytkimi obiektami archeologicznymi, 2 – obiekty archeologiczne bez wyznaczników chronologii i funkcji, 3 – obiekty archeologiczne o dużych rozmiarach, prawdopodobnie ślady domostw kultury KM, 4 – obiekty archeologiczne wskazujące rozlokowanie domostw KCWR (wykonany przez M. Posselt)

Fig. 6. Targowisko, SW part of site 16. Target area 2017_5. First stage of archaeological interpretation of the magnetometric measurements (prepared by M. Posselt)

koncentracji wysiłku badawczego w sektorach o wysokim poziomie zakłóceń pomiarów i przenosząc badania terenowe na nowe odcinki, na których spodziewano się uzyskać właściwe rezultaty.



Ryc. 7. Targowisko, południowo-zachodnia część stanowiska 16. Sektor (*target area*) 2017_5. Drugi etap archeologicznej interpretacji pomiarów magnetometrycznych z uwzględnieniem sugestii rozmieszczenia pozostałości domów KCWR i KM, gdzie: 1-4 – patrz ryc. 6, czerwone prostokąty – długie domy KCWR, pomarańczowe koła – domy KM (wykonany przez M. Posselt)

Fig. 7. Targowisko, SW part of site 16. Target area 2017_5. Second stage of archaeological interpretation of the magnetometric measurements, taking into account the suggested location of the remains of the LBK and MC houses (prepared by M. Posselt)

■ **WYNIKI BADAŃ
GEOMAGNETYCZNYCH WYBRANYCH
SEKTORÓW WCZESNONEOLITYCZNEGO
KOMPLEKSU OSADNICZEGO
W TARGOWISKU**

Prospekcję magnetometryczną przeprowadzono na obszarze 30 ha w ciągu kilku akcji terenowych od lutego do końca listopada 2017 roku.

W prezentacji wyników badań geomagnetycznych pominięto te sektory (*target areas*: 2017_6, 7, 8, 9, 12 – por. Ryc. 3), na których zarejestrowano wysoki udział

różnych czynników zakłócających odczyt pomiarów, co w konsekwencji uniemożliwiało zaobserwowanie relików wczesnoneolitycznego osadnictwa. Pokazano natomiast te sektory, na których możliwa była identyfikacja neolitycznych struktur podomowych w postaci układu charakterystycznych obiektów wziemnych KCWR i KM (*target areas*: 2017_5, 10, 11 – por. Ryc. 3).

Sektor (*target area*) 2017_5 usytuowany został w południowo-zachodniej partii rozległego stanowiska 16 w Targowisku (Ryc. 4). Północny kraniec tego sektora przylegał do rozpoznanych już w czasie



Ryc. 8. Targowisko, północna część stanowisk 14-15. Plan sektora (*target area*) 2017_10 (wykonany przez M. Posselta)

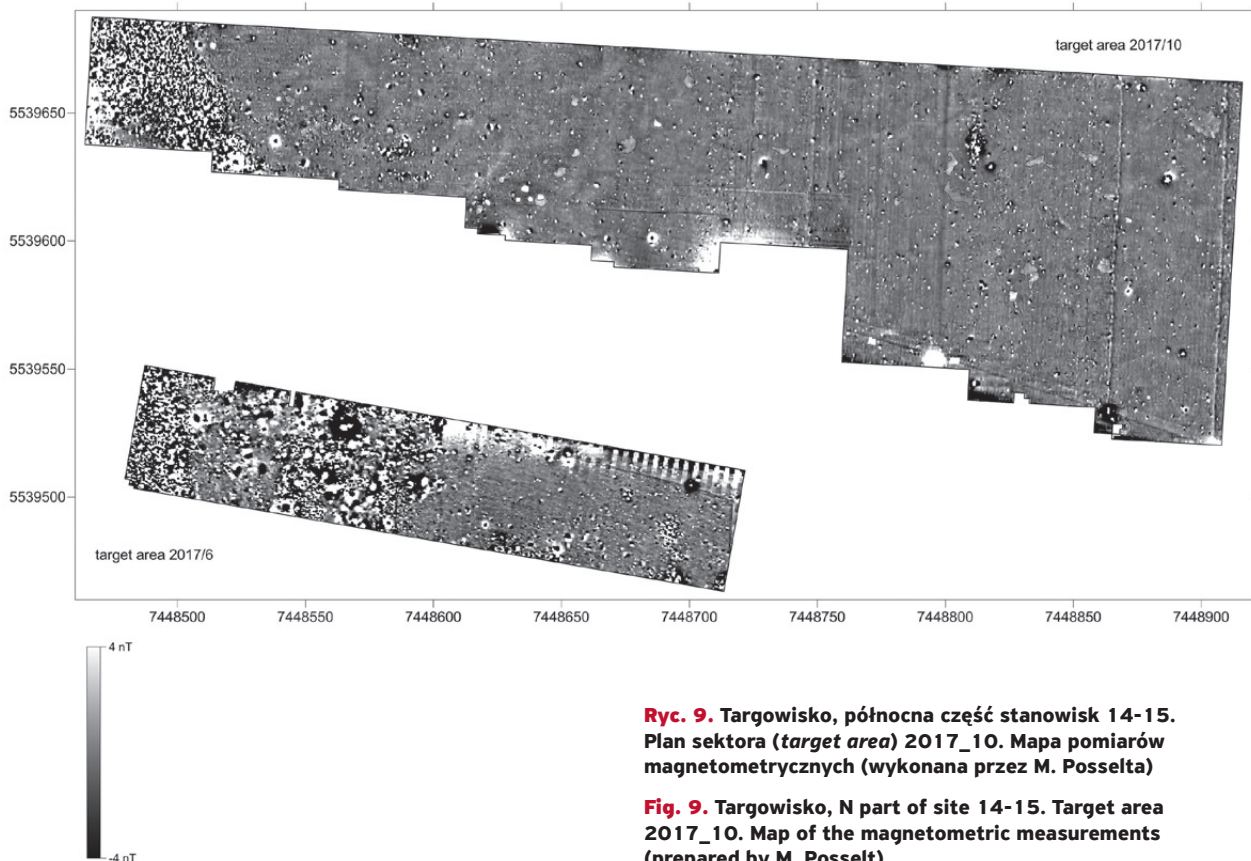
Fig. 8. Targowisko, N part of site 14-15. Target area 2017_10 (prepared by M. Posselt)

autostradowych badań ratowniczych skupisk długich domów KCWR (Czerniak 2013, ryc. 7). Właśnie w tej jego części zarejestrowano neolityczne struktury podomowe. Większość obszaru tego sektora pomiarowego została jednak zakłócona bliżej niezidentyfikowanymi ingerencjami w jego powierzchnię. Dotyczy to głównie

jego części wschodniej i południowo-zachodniej (Ryc. 5). Na szczęście w północnej i północno-wschodniej części zadokumentowano występowanie śladów kilku struktur podomowych (Ryc. 6). Układy równoległych długich jam (przydomowych) zidentyfikowano jako ślady długich domów KCWR, a względnie separowane duże jamy wziemne jako relikty domów KM (Ryc. 7).

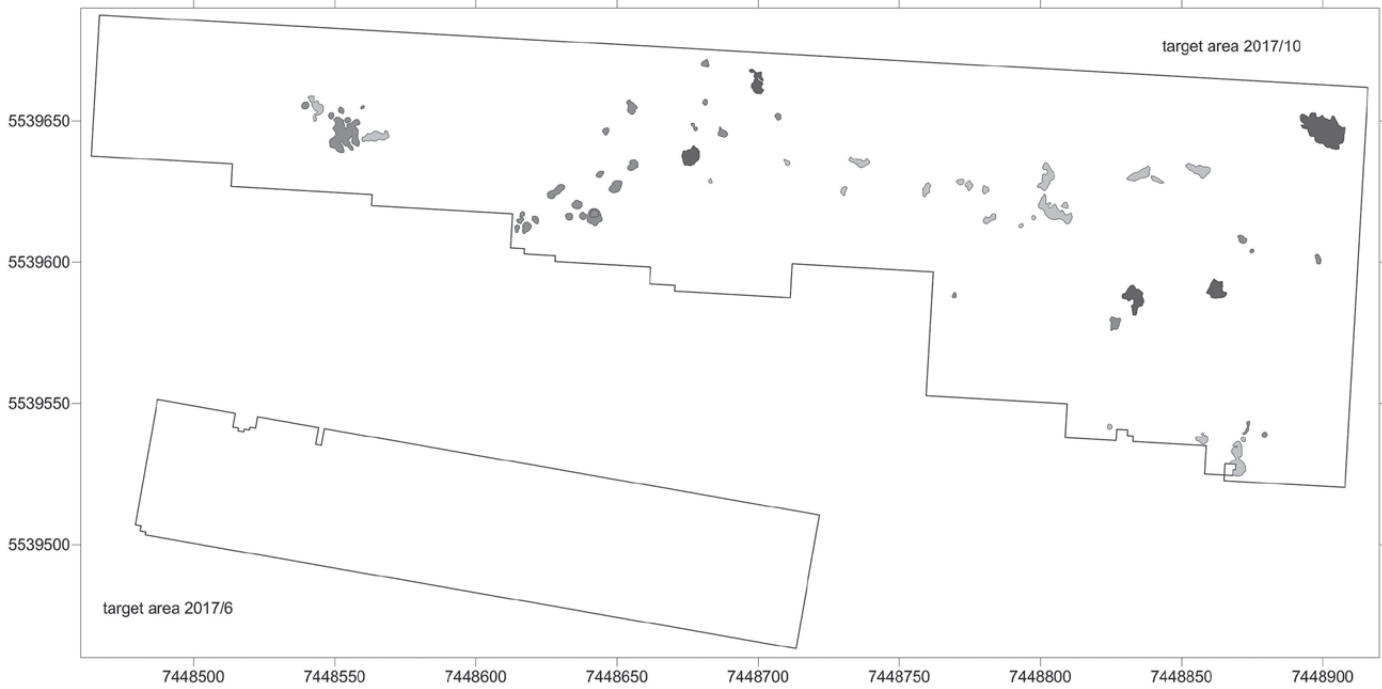
Sektor (*target area*) 2017_10 leży w północnej części stanowisk 14-15 w Targowisku (Ryc. 8). Przylega do rozpoznanej w czasie ratowniczych badań autostradowych strefy osadniczej z pozostałościami dwóch skupisk domów KM (Czerniak *et al.* 2007, ryc. 10). Wschodnia część opisywanego sektora została całkowicie zakłócona dla prospekcji magnetometrycznej, podobnie jak położony na południe od autostrady A-4, równoległe przebiegający sektor (*target area*) 2017_6 (Ryc. 9). Ze względu na tematykę tego artykułu najbardziej interesująca jest obecność w sektorze 2017_10 pięciu dużych, względnie separowanych jam wziemnych (Ryc. 10), które interpretowane są jako pozostałości domów KM (Ryc. 11).

Sektor (*target area*) 20117_11N położony jest w północnej partii stanowiska 40 w Brzeziu (Ryc. 12). Jego wschodnia część uległa w stosunkowo nieodległej przeszłości działaniom zakłócającym odczyt pomiarów magnetometru (Ryc. 13). Zarejestrowano tu ślady licznych



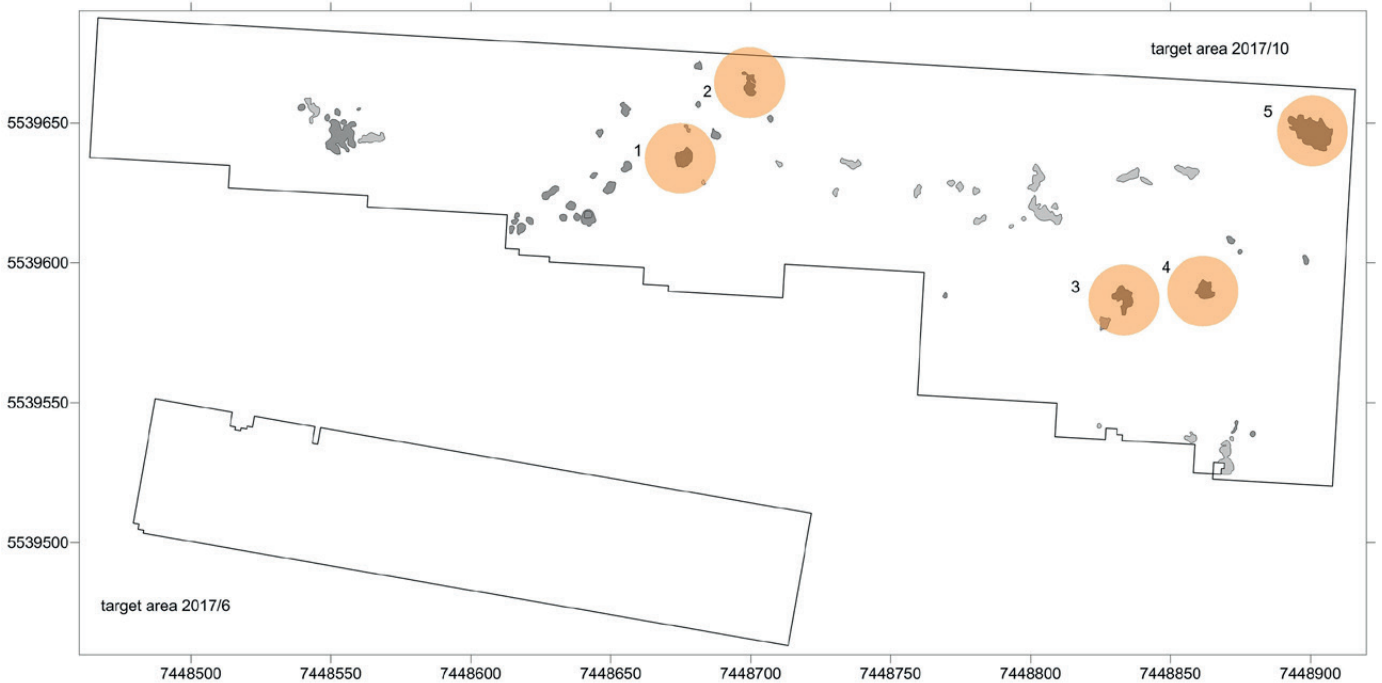
Ryc. 9. Targowisko, północna część stanowisk 14-15. Plan sektora (*target area*) 2017_10. Mapa pomiarów magnetometrycznych (wykonana przez M. Posselta)

Fig. 9. Targowisko, N part of site 14-15. Target area 2017_10. Map of the magnetometric measurements (prepared by M. Posselt)



Ryc. 10. Targowisko, północna część stanowisk 14-15. Plan sektora (*target area*) 2017_10. Pierwszy etap archeologicznej interpretacji pomiarów magnetometrycznych, gdzie: obiekty archeologiczne w różnych odmianach szarości – patrz ryc. 6 (wykonany przez M. Posselta)

Fig. 10. Targowisko, N part of site 14-15. Target area 2017_10. First stage of archaeological interpretation of the magnetometric measurements, where: archaeological objects in various types of gray – see Fig. 6 (prepared by M. Posselt)



Ryc. 11. Targowisko, północna część stanowisk 14-15. Plan sektora (*target area*) 2017_10. Drugi etap archeologicznej interpretacji pomiarów magnetometrycznych z uwzględnieniem sugestii rozmieszczenia pozostałości domów KM, gdzie: 1-5 – domy KM (wykonany przez M. Posselta)

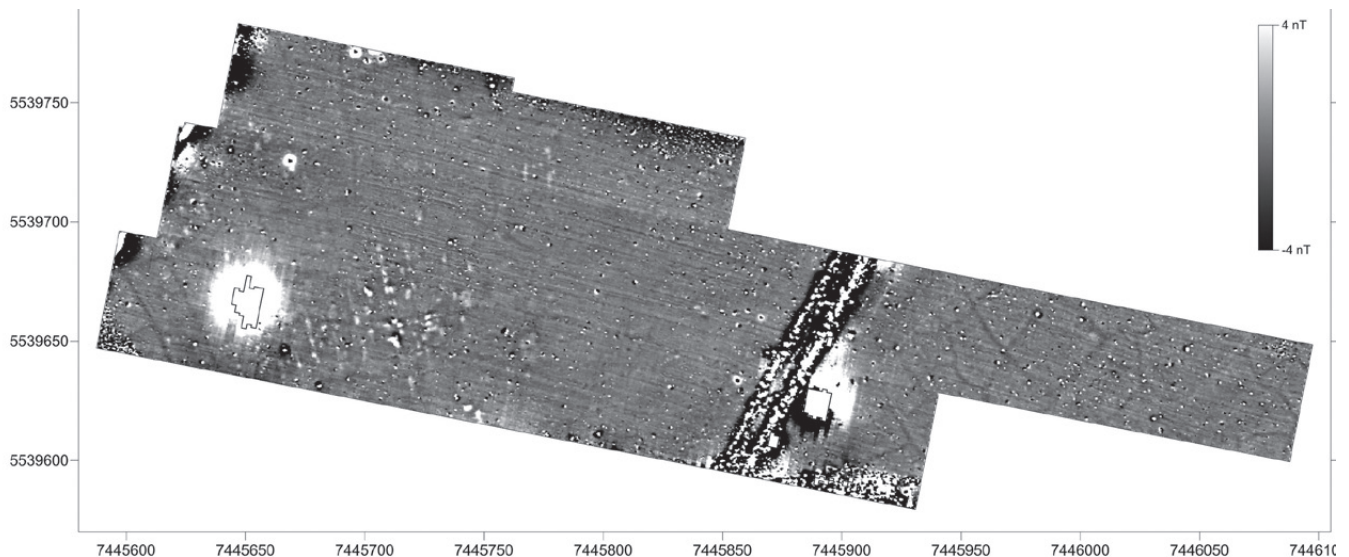
Fig. 11. Targowisko, N part of site 14-15. Target area 2017_10. Second stage of archaeological interpretation of the magnetometric measurements, taking into account the suggested location of the remains of the MC houses (prepared by M. Posselt)



Ryc. 12. Brzezie, północna część stanowiska 40. Plan sektora (*target area*) 2017_11n (wykonany przez M. Posselta)

Fig. 12. Brzezie, N part of site 40. Target area 2017_11n (prepared by M. Posselt)

długich domów KCWR w postaci układów równoległych, długich jam (Ryc. 14). Przylegają one od północy do rozległego skupiska różnofazowych domostw tej kultury, rozpoznanych już wcześniej podczas wykopaliskowych badań ratowniczych (Czerniak 2019, ryc. 2). W sektorze 2017_11n udało się zidentyfikować kilkanaście tego typu struktur oraz jeden odseparowany duży obiekt wziemny, prawdopodobny ślad domu KM (Ryc. 15).



Ryc. 13. Brzezie, północna część stanowiska 40. Plan sektora (*target area*) 2017_11n. Mapa pomiarów magnetometrycznych (wykonana przez M. Posselta)

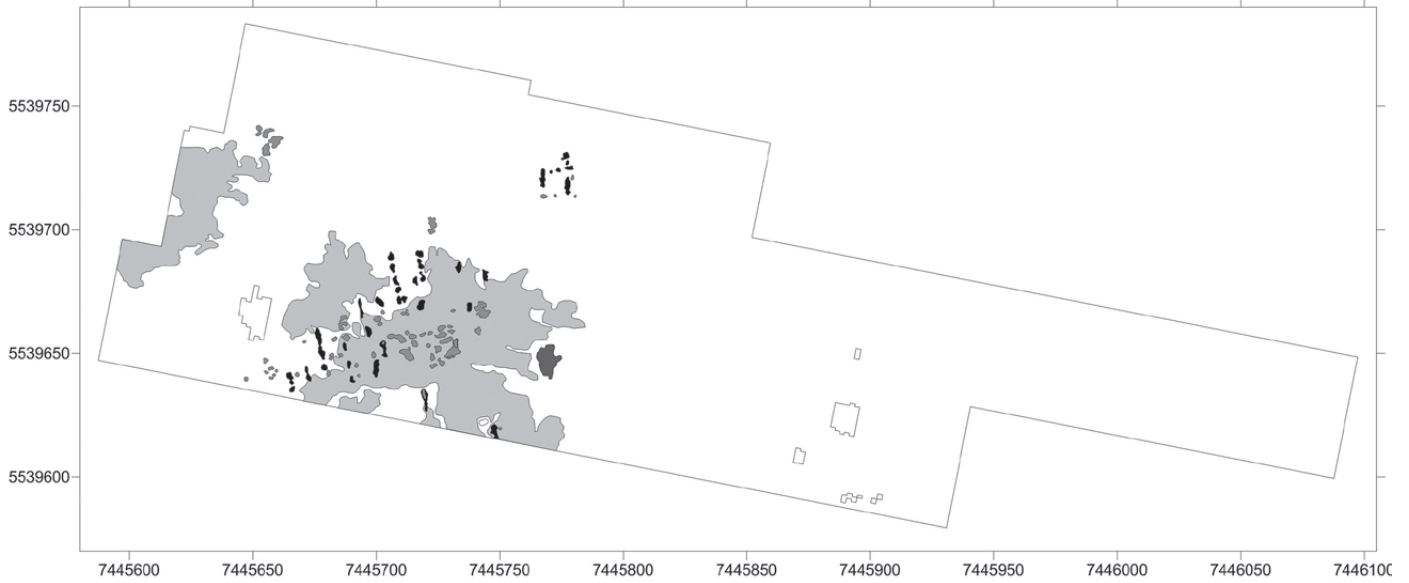
Fig. 13. Brzezie, N part of site 40. Target area 2017_11n. Map of the magnetometric measurements (prepared by M. Posselt)

■ PODSUMOWANIE

W 2018 roku ekipa Łódzkiej Fundacji Badań Naukowych przeprowadziła testowe badania wykopaliskowe struktur podomowych KCWR. Zdecydowano się na eksploatację długiego domu z północnych krańców stanowiska 40 w Brzeziu (Ryc. 16) oraz domu słupowego ze stanowiska 16 w Targowisku (Ryc. 17). Zostały one wytypowane do badań wykopaliskowych w wyniku przeprowadzonej rok wcześniej prospekcji geomagnetycznej. Spełniały bowiem warunek położenia na skraju osad, będąc jednofazowymi (w obu przypadkach przełom fazy nutowej i żelazowskiej) relikdami ich zabudowy.

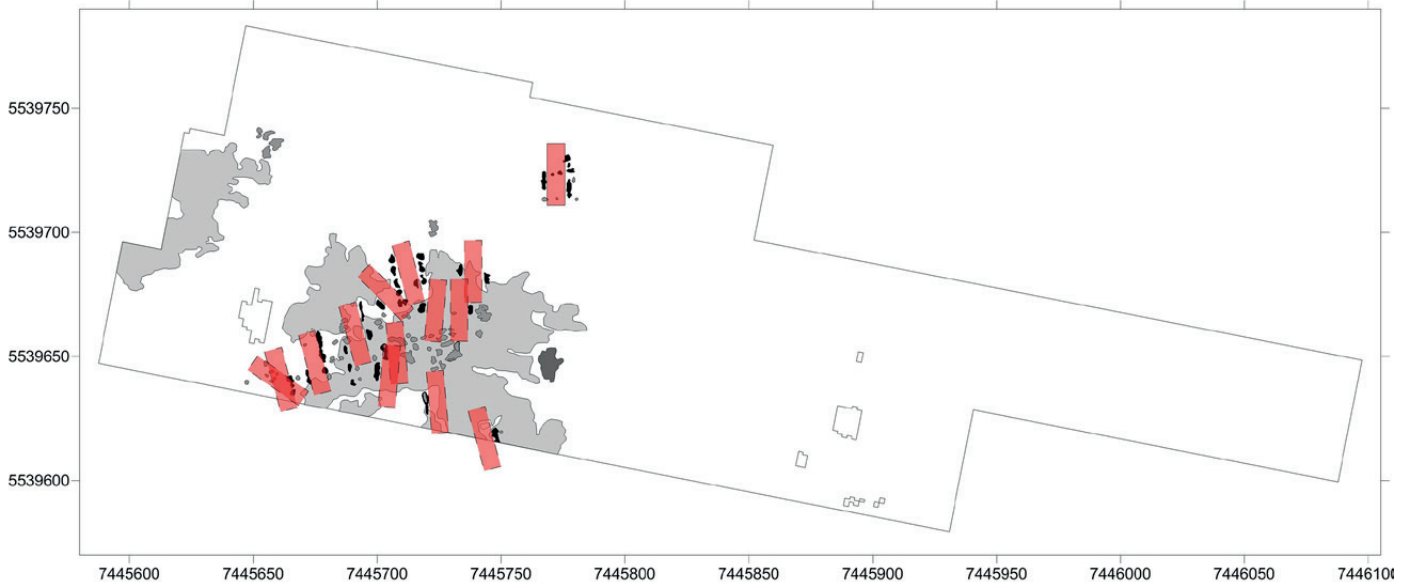
W 2019 roku na stanowiskach 14-15 w Targowisku rozpoznano pozostałości domu KM (Ryc. 18). Spełniał on podobne oczekiwania, co opisane wyżej relikty domów KCWR. W każdym z trzech wymienionych przypadków przekopano obszar 10 arów. Wielkość wykopów była wystarczająca do odsłonięcia dostępnych partii badanych domów oraz ich najbliższego otoczenia w celu wykluczenia obecności śladów osadnictwa z innych faz budowlanych.

W rezultacie udało się pozyskać zespoły arte- i eko-faktów związane z funkcjonowaniem pojedynczych domów w wąskich odcinkach czasowych.



Ryc. 14. Brzezie, północna część stanowiska 40. Plan sektora (*target area*) 2017_11n. Pierwszy etap archeologicznej interpretacji pomiarów magnetometrycznych, gdzie: obiekty archeologiczne w różnych odmianach szarości – patrz ryc. 6 (wykonany przez M. Posselta)

Fig. 14. Brzezie, N part of site 40. Target area 2017_11n. First stage of archaeological interpretation of the magnetometric measurements, where: archaeological objects in various types of gray – see Fig. 6 (prepared by M. Posselt)



Ryc. 15. Brzezie, północna część stanowiska 40. Plan sektora (*target area*) 2017_11n. Drugi etap archeologicznej interpretacji pomiarów magnetometrycznych z uwzględnieniem sugestii rozmieszczenia pozostałości domów KCWR, gdzie: czerwone prostokąty – długie domy KCWR (wykonany przez M. Posselta)

Fig. 15. Brzezie, N part of site 40. Target area 2017_11n. Second stage of archaeological interpretation of the magnetometric measurements, taking into account the suggested location of the remains of the LBK houses (prepared by M. Posselt)

Ryc. 16. Brzezie, północna część stanowiska 40. Sektor (*target area*) 2017_11n. Pozostałości domu KCWR eksplorowane w 2018 (fot. A. Golański)

Fig. 16. Brzezie, N part of site 40. Target area 2017_11n. Remains of the LBK house excavated in 2018 (photo by A. Golański)



Ryc. 17. Targowisko, południowo-zachodnia część stanowiska 16. Sektor (*target area*) 2017_5. Pozostałości domu KCWR eksplorowane w 2018 (fot. A. Golański)

Fig. 17. Targowisko, SW part of site 16. Target area 2017_5. Remains of the LBK house excavated in 2018 (photo by A. Golański)



Materiały te posłużą w najbliższym czasie do analizy wzbogacających rekonstrukcje procesów transformacji lub zastąpienia KCWR przez KM w skali mikroregionalnej. W niektórych pracach stwierdzano hiatus kulturowy i osadniczy na przełomie KCWR i młodszych kultur naddunajskich, w tym KM (Kozłowski *et al.* 2014). Czasami podkreśla się kontynuację i przemiany o charakterze wewnętrznym (Kulczycka-Leciejewiczowa

1979; Kadrow 2019b). W Polsce południowo-wschodniej nie zrekonstruowano jednak do tej pory mechanizmu przemian zastępowania jednej kultury przez drugą.

Artykuł został napisany w ramach realizacji i dzięki wsparciu finansowemu grantu NCN 2016/21/B/HS3/O3137.



Ryc. 18. Targowisko, północna część stanowisk 14-15. Sektor (target area) 2017_10. Pozostałości domu KM eksplorowane w 2019 (fot. A. Golański)

Fig. 18. Targowisko, N part of site 14-15. Target area 2017_10. Remains of the MC house excavated in 2019 (photo by A. Golański)

Bibliografia

- Czekaj-Zastawny A. 2014. *Brzezie 17. Osada kultury ceramiki wstęgowej rytej (= Via Archaeologica, Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce)*. Kraków: Krakowski Zespół do Badań Autostrad.
- Czekaj-Zastawny A., Grabowska B., Zastawny A. 2007. Pottery of the Malice culture from sites Brzezie 17 and Targowisko 11, western Lesser Poland. W: J. K. Kozłowski, P. Raczky (red.), *The Lengyel, Polgár and Related Cultures in the Middle/Late Neolithic in Central Europe*. Kraków: Polish Academy of Arts and Sciences & Institute of Archaeological Sciences Eötvös Loránd University in Budapest, 487-500.
- Czekaj-Zastawny A., Jarosz P., Kadrow S. 2002. Badania ratownicze na trasie projektowanej autostrady A-4 w woj. małopolskim (sezon 2000-2001 – neolit i wczesna epoka brązu). *Acta Archaeologica Carpathica* 37, 19-44.
- Czerniak L. 2013. House, household and village in the Early Neolithic of Central Europe: a case study of the LBK in Little Poland. W: S. Kadrow, P. Włodarczak (red.), *Environment and Subsistence – forty years after Janusz Kruk's „Settlement studies”*. Rzeszów/Bonn: Instytut Archeologii UR/Dr. Rudolf Habelt, 43-67.
- Czerniak L. 2019. Kto mieszkał w długich domach? Próba nowego spojrzenia na możliwości rekonstrukcji domu kultury ceramiki wstęgowej rytej. W: M. Szmyt, P. Chachlikowski, J. Czebreszuk, M. Ignaczak, P. Makarowicz (red.), *VIR BIMARIS. Od kujawskiego matecznika do stepów nadczarnomorskich. Studia z dziejów międzymorza bałtycko-pontyjskiego ofiarowane Profesorowi Aleksandrowi Koško (= Archeologia Bimaris. Dyskusje 5)*. Poznań, 229-241.
- Czerniak L., Golański A., Kadrow S. 2007. New Facts on the Malice Culture Gained from the Rescue Excavations at the A4 Motorway Section East of Krakow. W: J. K. Kozłowski, P. Raczky (red.), *The Lengyel, Polgár and Related Cultures in the Middle/Late Neolithic in Central Europe*. Kraków: Polish Academy of Arts and Sciences & Institute of Archaeological Sciences Eötvös Loránd University in Budapest, 471-486.
- Czerniak L., Golański A., Józwiak B., Kadrow S., Rozen J., Rzepecki S. 2006. Sprawozdanie z archeologicznych badań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach 2003-2004 na stanowiskach 3, 12-15 I 34 w Targowisku, gm. Kłaj, woj. małopolskie W: Z. Bukowski, M. Gierlach (red.), *Zeszyty Ośrodka Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego (d. Zeszyty ORBA). Seria B. Materiały Archeologiczne. Raport 2003-2004. Wstępne wyniki konserwatorskich badań archeologicznych w strefie budowy autostrad w Polsce za lata 2003-2004*. Warszawa: Ośrodek Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego, 541-554, 729-737.
- Grabowska B., Zastawny A. 2014. Osada kultury malickiej na stan. 10, 11 w Targowisku, pow. wielicki. W: A. Zastawny (red.), *Targowisko stan, 10, 11. Osadnictwo z epoki kamienia (= Via Archaeologica, Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce)*. Kraków: Krakowski Zespół do Badań Autostrad, 255-416.
- Grygiel R. 1986. The Household Cluster as a Fundamental Social Unit of Brześć Kujawski Group of the Lengyel Culture in the Polish Lowlands. *Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Seria Archeologiczna* 31, 43-334.

- Kadrow S. 2015. Malice culture dwelling clusters in South-Eastern Poland. W: A. Diachenko, F. Menotti, S. Ryzhov, K. Bunyatyan, S. Kadrow (red.), *The Cucuteni–Trypillia Cultural Complex and its Neighbours. Essays in Memory of Volodymyr Kruts*. Lviv: Astrolabia, 299–308.
- Kadrow S. 2018a. The Settlement Complex in Targowisko – one of the Leading Achievements of the „Golden Age” of Polish Rescue Archaeology. *UISPP Journal* 1(1), 62–72.
- Kadrow S. 2018b. Some Remarks on the Early Neolithic Settlement at Zagórze, site 2 in Lesser Poland. W: S. Turcanu, C.-E. Ursu (red.), *Materiality and Identity in Pre- and Protohistoric Europe. Homage to Cornelia-Magda Lazarovici*. Suceava: Karl A. Romstorfer Publishing House, 109–122.
- Kadrow S. 2019a. Transformacja kulturowa we wczesnym neolicie południowo-wschodniej Polski w świetle wybranych aspektów technologii ceramiki. W: M. Szmyt, P. Chachlikowski, J. Czebreszuk, M. Ignaczak, P. Makarowicz (red.), *VIR BIMARIS. Od kujawskiego matecznika do stepów nadczarnomorskich*. „Studia z dziejów międzymorza bałtycko-pontyjskiego ofiarowane Profesorowi Aleksandrowi Koško (= *Archeologia Bimaris. Dyskusje* 5). Poznań, 313–322.
- Kadrow S. 2019b. Innovations in ceramic technology in the context of culture change north of the Carpathians at the turn of the 6th and 5th millennia BCE. W: M. Spataro, M. Furholt (red.), *Detecting and explaining technological innovation in prehistory*. Leiden: Sidestone Press: 71–91.
- Kadrow S., Okoński J. 2008. Materiały stylu zofipolskiego ze stanowiska 2 w Zagórze, gm. Niepołomice. W: J. Chochorowski (red.), *Młodsza epoka kamienia. Wybrane znaleziska (= Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce)*. Kraków: Krakowski Zespół do Badań Autostrad, 1–21.
- Kozłowski J. K., Kaczanowska M., Czekaj-Zastawny A., Rauba-Bukowska A., Bukowski K. 2014. Early/Middle Neolithic Western (LBK), vs. Eastern (ALPC) Linear Pottery Cultures: Ceramics and Lithic Raw Materials Circulation. *Acta Archaeologica Carpathica* 49, 37–76.
- Kulczycka-Leciejewiczowa A. 1979. Pierwsze społeczeństwa rolnicze na ziemiach polskich. Kultury kręgu naddunajskiego. W: W. Hensel, T. Wiślański (red.), *Prahistoria ziem polskich 2. Neolit*. Wrocław: Ossolineum, 19–164.
- Roczalski B., Włodarczyk P. 2006. Badania wykopaliskowe przeprowadzone w 2004 roku na stanowiskach 33, 39 i 40 w Brzeziu oraz na stanowisku 4 w Łysokaniach, woj. małopolskie. W: Z. Bukowski, M. Gierlach (red.), *Zeszyty Ośrodka Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego (d. Zeszyty ORBA). Seria B. Materiały Archeologiczne. Raport 2003–2004. Wstępne wyniki konserwatorskich badań archeologicznych w strefie budowy autostrad w Polsce za lata 2003–2004*. Warszawa: Ośrodek Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego, 528–536, 720–724.
- Włodarczyk P. 2006. Wyniki badań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach 2003–2004 na stanowisku 16 w Targowisku, gm. Klaj, woj. małopolskie. W: Z. Bukowski, M. Gierlach (red.), *Zeszyty Ośrodka Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego (d. Zeszyty ORBA). Seria B. Materiały Archeologiczne. Raport 2003–2004. Wstępne wyniki konserwatorskich badań archeologicznych w strefie budowy autostrad w Polsce za lata 2003–2004*. Warszawa: Ośrodek Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego, 585–592, 740–742.
- Zastawny A. (red.) 2014. *Targowisko stan. 10, 11. Osadnictwo z epoki kamienia (= Via Archaeologica, Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce)*. Kraków: Krakowski Zespół do Badań Autostrad.
- Zastawny A., Grabowska, B. 2014. Materiały kultury ceramiki wstęgowej rytej ze st. 10, 11 w Targowisku, pow. wielicki. W: A. Zastawny (red.), *Targowisko stan. 10, 11. Osadnictwo z epoki kamienia (= Via Archaeologica, Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce)*. Kraków: Krakowski Zespół do Badań Autostrad, 63–253.

Summary

Adam Golański, Sławomir Kadrow, Martin Posselt
Geomagnetic Prospection of an Early-Neolithic Settlement Complex in Targowisko, Małopolskie Voivodeship

In the years 2002–2007, large-scale rescue excavations were carried out within the boundaries of highway A4, in the village of Targowisko (approx. 30 km east of Cracow) and the neighbouring towns and villages (Fig. 1). They led to significant archaeological discoveries.

The most interesting discoveries include the unearthing of vast parts of a settlement complex from the early Neolithic (cf. e.g. Kadrow 2018a). In total, traces of 130 long houses of the Linear Pottery culture (hereinafter: LBK) and 15 post houses of the Malice culture (hereinafter: MC) were documented.

The purpose of this article is to describe and evaluate the effectiveness of the prospection strategy adopted during the implementation of a project entitled *A great cultural transformation in a micro-regional perspective. Trends in changes in the*

Danubian farmers in Małopolska – an interdisciplinary study (National Science Centre grant No. 2016/21/B/HS3/03137). The strategy was designed to detect, among others, such parts of Neolithic settlements areas in the vicinity of the village of Targowisko in which traces of only one building phase had survived. It was decided that this task would be carried out using a magnetometer, as part of a slightly broader geomagnetic surveying programme.

One of the objectives of the project was to obtain assemblages of artefacts and ecofacts related to a period of time that would be as short as possible, i.e. to the existence of a single family living in one house, representing a single cultural tradition, without any older or younger materials. Due to the multi-phase character of Neolithic settlement in the Wieliczka-Bochnia loess areas, this task was neither easy nor obvious.

Such one-phase, peripherally situated remains of houses (homesteads, houses with yards), providing points of reference for the interpretation of chronologically mixed

assemblages of artefacts, allow more thorough reconstruction of the microprocesses of the development of settlement infrastructures at sites settled over long periods of time. Eventually, they are supposed to facilitate explaining the generators and mechanisms of the early-Neolithic cultural transformation in a micro-regional perspective.

When the research project was being drawn up, the spatial extent of the magnetometer survey was limited to two bands of land with an average width of approx. 50 m, on both sides of highway A4, along the section from Szarów (site 21) in the west to Targowisko (site 12) in the east (Fig. 2). The areas designated for the survey had a total area of 30 ha.

During the measurements, it turned out that in some of the areas, the magnetometer readings were seriously impeded or even impossible because of the abundant waste present in the humus layer or on the surface, in particular in the form of small metal objects (pieces of nails, screws, etc.) and other unspecified waste. They were concentrated in the close vicinity of the village buildings of Targowisko, mainly between sites 11 and 14, located in this village. For this reason, it was decided that the area of the magnetometer survey should be extended to the west, up to the vicinity of site 40 in Brzezcie.

This presentation of the results of the geomagnetic survey does not include target areas: 2017_6, 7, 8, 9, 12 (see Fig. 3) in which significant factors distorting the readings were recorded, preventing the detection of relics of the early-Neolithic settlement. The target areas discussed are target areas where it was possible to identify the Neolithic post-house structures

in the form of the arrangement of characteristic LBK and MC pits (target areas: 2017_5, 10, 11 – see Fig. 3).

In 2018, a team from the Łódź Scientific Research Foundation (*Łódzka Fundacja Badań Naukowych*) carried out test excavations of the LBK post-house structures. The objects selected for research were a long house on the northern edge of site 40 in Brzezcie (Fig. 16) and a post house at site 16 in Targowisko (Fig. 17). They were selected for the excavations as a result of a geomagnetic survey conducted a year before. They met the criterion of being located on the edge of the settlement, thus being one-phase (in both cases: the break of the late musical note phase and the early *Żeliezovce* phase) relics.

In 2019, the remains of an MC house (Fig. 18) at Targowisko site 14–15 were excavated. It met similar criteria as the relics of the LBK houses described above. In each of these three cases, an area of 10 ares was excavated. The excavations were sufficiently extensive to uncover the accessible parts of the houses and their immediate surroundings in order to exclude the presence of settlement traces from other construction phases.

As a result, assemblages of artefacts and ecofacts related to the functioning of individual houses in narrow time periods were successfully obtained.

In the near future, the materials will be used for the purpose of analyses enriching the reconstruction of the processes of transformation, ie. the replacement of the LBK culture by the MC, on a micro-regional scale.

■