

KAMIL NIEDZIÓŁKA

PRÓBA OCENY PRZYDATNOŚCI DANYCH AZP DO BADAŃ OSADNICZYCH. PRZYKŁAD POMORZA WSCHODNIEGO NA PRZEŁOMIE EPOK BRĄZU I ŻELAZA

AN ATTEMPT TO ASSESS THE SUITABILITY OF AZP DATA FOR
SETTLEMENT STUDIES. EXAMPLE OF EASTERN POMERANIA
AT THE TURN OF THE BRONZE AND IRON AGE

Abstract: The main aim of this article will be an attempt to answer the question of whether PAR data (Polish Archaeological Record, pol. abbrev.: AZP) can be treated as a proper research material for settlement studies. For this purpose PAR materials from Eastern Pomerania dated to the Late Bronze and Early Iron Age were used in order to conduct chosen spatial analyses.

At first the aim was to check if it is possible to track settlement trends in the context of the local natural environment (geomorphological structures, potential natural vegetation, soil types and agricultural usefulness complexes). The obtained results, however, did not reveal the existence of clearer correlations that could indicate the specific settlement preferences. On the other hand they have pointed out quite contemporary factors conditioning the shape of the archaeological reconnaissance visible in the PAR archives. Basing on this assumption a number of further analyses was carried out. Three factors were taken into account: the shape of the current forest cover, the presence of a modern settlement network and the course of major rescue excavations. As a result, conducted spatial analyses have indicated a specific determinants of the current state of archaeological reconnaissance. This observation is especially important because of the fact, that according to many archaeologist this state is still directly linked with the shape of past settlement structures. Simply all you have to do is just to put all of the sites on the map...

This, however, does not mean that PAR is completely unsuitable for settlement studies. A proper approach should be applied, though, distancing itself above all from the mechanical creation of settlement maps based on these data. In this way, it will be possible to obtain valuable information that may be an important supplement in the context of proper settlement studies.

Keywords: spatial analyses, settlement, Polish Archaeological Record, Eastern Pomerania, the turn of the Bronze Age and Iron Age

WSTĘP

Zapoczątkowany jeszcze w latach 70. XX wieku program badawczy Archeologiczne Zdjęcie Polski to bezsprzecznie jedno z największych osiągnięć rodzimej archeologii. Ogromna ilość, danych jakie w jego ramach udało się do tej pory zebrać, to bezcenne źródło wiedzy dla polskich archeologów. Jednak praktycznie od samego początku

K. Niedziółka, k.niedziolka@wp.pl, Instytut Archeologii, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, ul. Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa

istota tego programu budziła pewne kontrowersje związane z pytaniem: czy jest to program konserwatorski, czy też naukowy? Kwestia ta w zasadzie nie została jednoznacznie wyartykułowana przez inicjatorów tego projektu (Czerniak 1996, 40). Ta niejednoznaczność niestety zderza się z podejściem wielu polskich archeologów którzy mechanicznie i w dużej mierze bezrefleksyjnie wykorzystują dane AZP w programach o charakterze *stricte* naukowym. Tymczasem biorąc pod uwagę charakter i kształt tego programu (zob. niżej), takie postępowanie wydaje się dalece ryzykowne.

Powyższa uwaga nie oznacza jednak, że AZP jest całkowicie nieprzydatne z naukowego punktu widzenia. Celem tego artykułu będzie więc próba oceny stopnia użyteczności tych danych z punktu widzenia badań osadniczych¹. Jest to szczególnie istotne z uwagi na przestrzenny aspekt bazy AZP, w której każde stanowisko (z wyjątkiem części stanowisk znanych jedynie z archiwów) ma precyzyjną lokalizację na mapie w skali 1:10 000. Takie dane można teoretycznie wykorzystać do przeprowadzenia precyzyjnych analiz przestrzennych w ramach badań nad minionym osadnictwem (zasiedleniem). Jako obszary próbne wykorzystane więc zostaną tutaj wybrane strefy Pomorza Wschodniego, zawierające zmapowane stanowiska z przełomu epoki brązu i żelaza. Taki wybór jest uwarunkowany z jednej strony znaczną ilością dostępnych danych, z drugiej natomiast wysoce niezadowolającym stanem wiedzy nad osadnictwem z tego okresu na Pomorzu². Konkretnym zamierzeniem badawczym, które

¹ W tym miejscu należy zdefiniować pojęcie osadnictwa. Zagadnienie to do tej pory doczekało się wielu definicji, jednak środowisku badawczemu nie ma jednej, powszechnej akceptowanej (Kurnatowski 1978, 160–163; Kobyliński 1988, 9–15). Dla przykładu można tutaj przytoczyć jedną z nich autorstwa Z. Woźniaka. W ujęciu tego badacza osadnictwo to: „całokształt działalności grup ludzkich wywołujący zmiany w środowisku geograficznym. Obejmuje ono proces zajmowania, podziału i użytkowania terenu wraz ze wszystkimi wytworami powstałymi w ramach tej działalności i służącymi jej” (cyt. za: Woźniak 1960, 92). Z punktu widzenia tej pracy jeszcze trafniejsza wydaje się propozycja Z. Kobylińskiego wg której: „osadnictwo to wbudowanie trwałych struktur przestrzeni społeczno-kulturowej w konkretną geosferę – czysto naturalną lub uprzednio zantropogenizowaną przestrzeń geograficzną” (cyt. za Kobyliński 1998, 11). Niestety w dalszym ciągu w polskiej literaturze przedmiotu zjawisko osadnictwa sprowadza się jedynie do naniesienia stanowisk z konkretnych faz chronologicznych na poszczególne mapy i ich prostą analizę kartograficzną. Aspekt ten jest szczególnie istotny z punktu widzenia wykorzystywania archiwów AZP, które niejako dają już „gotowe” dane, służące do podejmowania tego typu działań.

² Jeśli chodzi o aktualny stan badań nad osadnictwem na Pomorzu Wschodnim, to co prawda źródeł odnoszących się do tego okresu jest wiele (choć zwraca uwagę niewysoka liczba opublikowanych osad), to jednak trzeba wyraźnie wskazać na niewielką liczbę publikacji o bardziej syntetycznym charakterze. Można wymienić tutaj jedynie dwa podstawowe opracowania, które zarazem dobrze odzwierciedlają dotychczasowe podejście archeologów do badań nad zasiedleniem omawianego obszaru. Chodzi o monografię „Przemiany osadnicze, demograficzne i gospodarcze w okresie halsztackim na Pomorzu” Janusza Ostoi-Zagórskiego (1982) oraz artykuł „Kształtowanie się osadnictwa na Pomorzu Wschodnim na przełomie epoki brązu i żelaza” Leona Jana Łuki (1983). Opracowania te wyraźnie się od siebie różnią, chociaż oba oparte są na indukcyjnym sposobie wnioskowania, charakterystycznym dla tradycyjnej i pozytywistycznie nastawionej archeologii kulturowo-historycznej, stanowiącej wciąż główny paradygmat badawczy stosowany przez polskich badaczy. O ile jednak w odniesieniu do pracy J. Ostoi-Zagórskiego można mówić o zastosowaniu szeregu bardziej zaawansowanych analiz statystycznych, jak również dużej roli danych dotyczących środowiska naturalnego (mapy pokrycia glebowego i utworów geomorfologicznych) – co wskazuje na pewne wpływy myśli procesualnej – o tyle w przypadku artykułu L.J. Łuki zjawisko

będzie dążyło do osiągnięcia wyżej zarysowanego celu tego artykułu, będzie próba sprawdzenia – w oparciu o wyselekcjonowany materiał AZP – czy na jego podstawie istnieje możliwość zaobserwowania jakichkolwiek trendów, wskazujących na konkretne preferencje osadnicze społeczności z przełomu epoki brązu i żelaza. Bądź też czy można na tej podstawie zaobserwować zjawisko determinizmu środowiskowego, wpływającego na określony kształt ówczesnej struktury osadniczej.

ANALIZA DYSTRYBUCJI STANOWISK AZP POD KĄTEM ISTNIENIA OKREŚLONYCH PREFERENCJI OSADNICZYCH

Materiały i metody (część I)

Omówione poniżej analizy zostały przeprowadzone w oparciu o dwie kategorie źródeł: AZP oraz cyfrowe dane, dotyczące lokalnego środowiska naturalnego. Jeśli chodzi o tę pierwszą kategorię, to z uwagi na to, że sam program AZP był już wielokrotnie omawiany w polskiej literaturze (np. Konopka red. 1981; Jaskanis red. 1996; Niedziółka 2016, 121–144, tam dalsza lit.) jego szczegółowa charakterystyka zostanie tutaj pominięta. Z punktu widzenia tego opracowania kluczowe znaczenie ma jednak zagadnienie precyzji datowania materiałów, pochodzących z tych badań. W większości chodzi bowiem o nie najlepiej zachowaną ceramikę, pozyskiwaną przeważnie w niewielkiej liczbie. A to właśnie na jej podstawie ustalana jest chronologia. Trudno więc jednoznacznie określić, w jakim stopniu poszczególne określenia są właściwe, nie licząc oczywiście fragmentów wysoce dystynktywnych, choć zdaniem niektórych badaczy chodzi tutaj o poziom rzędu zaledwie 50% lub jeszcze mniej (Bienia, Ziółkowski 1996, 155; Niedziółka 2016, 131–133). Należy więc z ostrożnością traktować AZP jako kategorię źródłową. Z tego też powodu wzięte pod uwagę w tej pracy materiały pochodzące z tych badań arbitralnie potraktowano jako przynależące do jednego przedziału chronologicznego, obejmującego cały analizowany tutaj okres (tj. schyłek EB oraz WEŻ obejmujący około 700 lat³). Zignorowano w ten sposób propozycje

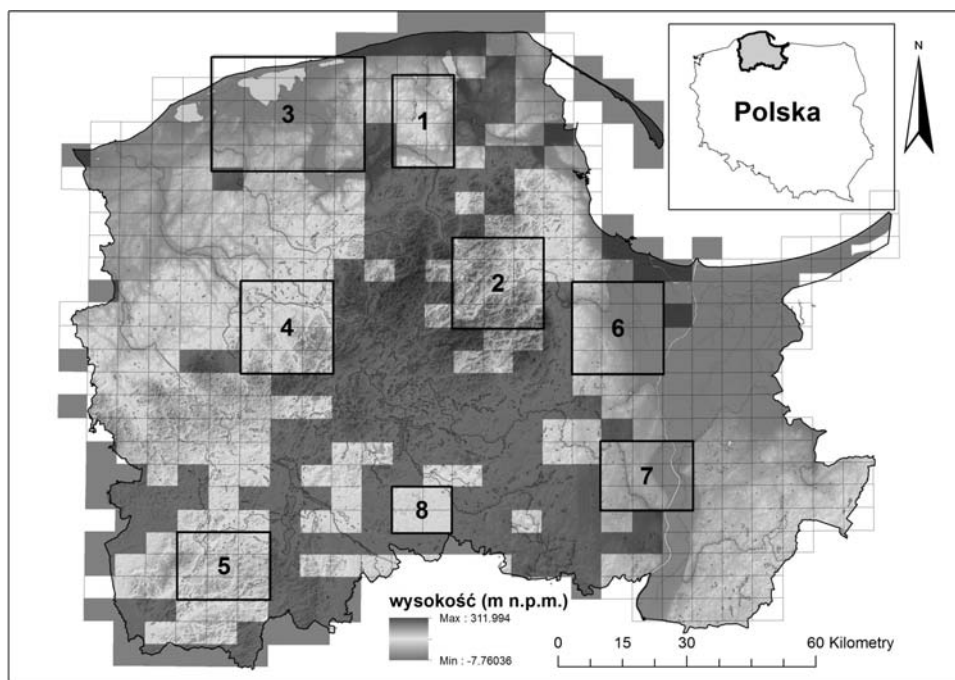
osadnictwa sprowadzone zostało wyłącznie do prostej analizy rozkładu materiałów archeologicznych z poszczególnych faz w oparciu o bardzo schematyczne mapy. Pomimo to obie prace należy uznać za reprezentatywne, ponieważ pozostałe studia z tego zakresu powielają schematy tam zawarte (por. Wiącek 1971, 247–288; Szymańska 1981, 7–24; Grabarczyk 1992; Kochanowski 1993, 203–223; Dziegielewski 2005, 385–403; Kittel 2005; Fudziński 2011; Piotrowska 2013). Z punktu widzenia tego artykułu warto zaznaczyć, że jedynie w pojedynczych przypadkach do badań nad zasiedleniem Pomorza Wschodniego wykorzystano metody analiz przestrzennych (np. Kittel 2005, 10–16; Piotrowska 2013, 197–206).

³ Ramy chronologiczne przełomu obu epok metali na Pomorzu Wschodnim, jakie przyjęto w tej pracy, w ujęciu chronologii względnej rozpoczynają się w IV i V okresie epoki brązu (dalej OEB) w systemie Monteliusa dla północnej Europy, obejmują fazy C i D (dalej HaC i HaD) w systemie halsztackim dla początku epoki żelaza, przy czym faza HaC jest częściowo tożsama z VI OEB, a kończą się na okresie lateńskim A (Wołagiewicz 1979, 34–39, ryc.1; Kmieciński ed. 1989, 760–761, pl. 9; Czopek 1992, 86, pl. 3; Dąbrowski 2009, 17, pl. 1; Gardawski, Woźniak 1979, .24, pl. 1). Co więcej, w odniesieniu do skarbów w zasadzie dla całego wspomnianego tutaj okresu stosuje się chronologię „halsztacką” (Blajer 2001). Należy pamiętać również o tym, że z uwagi na najnowsze studia dotyczące datowania okresu halsztackiego

chronologii, zaproponowanej niekiedy przez poszczególnych autorów AZP. Z drugiej strony na kartach ewidencji stanowisk archeologicznych (KEZA) najczęściej i tak podawano bardzo szerokie przedziały czasowe, dodatkowo częstokroć określone za pomocą określeń kulturowych (np. cykl łużycko-pomorski). Trzeba więc brać pod uwagę to, że w przypadku prób datowania tego typu materiałów w sposób precyzyjny (tj. z dokładnością do konkretnej fazy/okresu) ryzyko błędnego określenia jest zbyt wysokie. Abstrahując oczywiście od faktu, na ile weryfikacja takiego datowania jest w ogóle możliwa. W każdym jednak razie z uwagi na względnie wysoką liczbę wziętych pod uwagę stanowisk AZP (1533, zob. niżej) arbitralnie przyjęto tutaj, że tak szerokie określenie chronologii jest poprawnie. Natomiast ewentualne błędy (tj. datowanie wychodzące poza ten szeroki zakres) nie wpłyną ujemnie na przeprowadzone analizy. Pewien wpływ na zwiększenie wiarygodności otrzymanych wyników może mieć również fakt, że obręb badanych stref pominięto stanowiska AZP, które wydzielono na podstawie tylko jednego fragmentu ceramiki, podobnie jak te, których datowanie było niepewne (oznaczone jako „?”), bądź też określane bardzo szeroko jako „pradzieje”. Uznano bowiem, że margines błędu przy określaniu ich chronologii jest zbyt duży nawet w kontekście tak szerokiego przedziału.

Wzięto tutaj pod uwagę 1533 stanowiska, pochodzące z 25 wybranych arkuszy AZP z obrębu województwa pomorskiego. Pogrupowano je na osiem stref/obszarów testowych (ryc. 1). Część z nich wychodzi poza obręb makroregionu osadniczego Pomorza Wschodniego, wydzielonego przez L. Łukę (1983, 7–29), jednak postanowiono poszerzyć ten zakres z uwagi na dostępność danych cyfrowych dla terenu całego województwa. Pozwoliło to na objęcie badaniami bardziej zróżnicowanego pod względem geograficznym obszaru. Natomiast jeśli chodzi o techniczne szczegóły tworzenia kolejnych skartowań, to przy nanoszeniu na cyfrowe mapy stanowisk AZP korzystano z dokumentacji analogowej, opierającej się na siatce podziału nieprzystawalnej już do tej, która udostępniana jest obecnie w ramach usługi WMS na stronie geoportalu Narodowego Instytutu Dziedzictwa (NID). Z tego powodu po naniesieniu stanowisk ze wszystkich wybranych arkuszy (tabela 1) granice poszczególnych stref badawczych zostały wydzielone w sposób arbitralny tak, aby objąć wszystkie zaznaczone materiały AZP i zminimalizować ewentualną obecność stanowisk z sąsiednich arkuszy, które w świetle cyfrowego podziału NID mogłyby się znaleźć w którejś ze stref badawczych. Granice tych stref są więc zbliżone do zasięgu analogowych arkuszy, które

(Trachsel 2004, 316–321), jak również i chronologii istotnych z punktu widzenia Pomorza Wschodniego przełomu epoki brązu i żelaza grup zabytków, tj. popielnic domkowych i twarzowych (Sabatini 2007, 116–122; Kneisel 2012, 486–488), obecnie datowanie bezwzględne materiałów tego okresu z ziem polskich należy nieco „postarzyć”. Szczególnie dotyczy to schyłkowych faz okresu halszackiego (Woźniak 2010, 41). Wspomnieć należy również o istotnych ustaleniach K. Dziągiewskiego, odnoszących się do synchronizacji przebiegu zmian klimatycznych z początkiem okresu subatlantyckiego z lokalną sytuacją kulturową (Dziągiewski 2010, 183–185; 2012, 109–119). Tak więc zakresem chronologicznym tożsamym z pojęciem „przełom epoki brązu i żelaza” może być dla Pomorza interwał – w dużym przybliżeniu – od I poł. XI wieku BC (IV OEB) do I poł. IV wieku BC (faza Lt A identyfikowana również z początkiem starszego okresu przedrzymskiego w ujęciu R. Wołagiewicza [1979, 34–39, ryc. 1]).



Ryc. 1. Województwo pomorskie wraz z podziałem sekcyjnym AZP (wg NID) oraz naniesionymi zasięgami ośmiu wybranych stref/obszarów badawczych; arkusze AZP które do tej pory nie zostały przebadane oznaczono ciemniejszym kolorem (Niedziółka 2016a, ryc. 5.1, 487)

Tabela 1. Arkusze AZP wchodzące w skład poszczególnych ośmiu stref/obszarów testowych (Niedziółka 2016a, tab. 5.5, 466, z modyfikacjami)

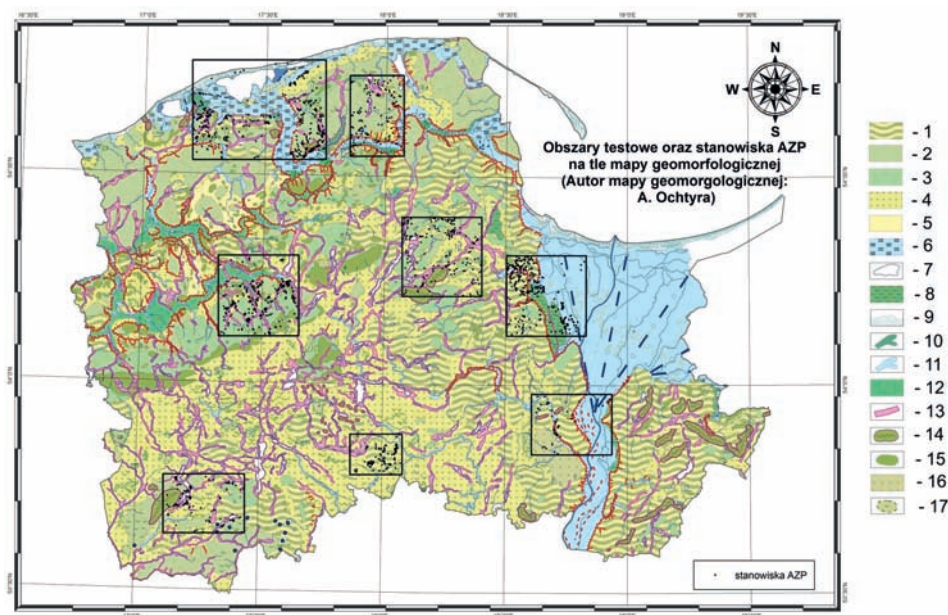
Arkusze AZP wchodzące w skład poszczególnych obszarów testowych				
Nr. arkuszy AZP	Obszar 1	Obszar 2	Obszar 3	Obszar 4
	04-37; 04-38; 05-37; 05-38; 06-37; 06-38; 07-37; 07-38	11-39; 11-40; 11-41; 12-39; 12-40; 12-41; 13-39; 13-40; 13-41; 14-39; 14-40; 14-41	03-31; 03-32; 03-33; 03-34; 04-31; 04-32; 04-33; 04-34; 05-31; 05-32; 05-33; 05-34; 06-31; 06-32; 06-33; 06-34; 07-31; 07-32; 07-33; 07-44	13-32; 13-33; 13-34; 14-32; 14-33; 14-34; 15-32; 15-33; 15-34; 16-32; 16-33; 16-34
	Obszar 5	Obszar 5	Obszar 7	Obszar 8
	24-30; 24-31; 24-32; 25-30; 25-31; 25-32; 26-30; 26-31; 26-32	13-43; 13-44; 13-45; 14-43; 14-44; 14-45; 15-43; 15-44; 15-45; 16-43; 16-44; 16-45	20-44; 20-45; 20-46; 21-44; 21-45; 21-46; 22-44; 22-45; 22-46	22-37; 22-38; 23-37; 23-38

wykorzystano jako źródło danych, jak również i tych cyfrowych, udostępnianych obecnie przez NID. Nie są one jednak identyczne zarówno z tymi pierwszymi, jak i drugimi (zob. również: Niedziółka 2016, 133–136).

W odniesieniu do danych dotyczących lokalnego środowiska geograficznego, to wykorzystano tutaj przestrzenne modele rozmieszczenia struktur geomorfologicznych, kompleksów roślinności potencjalnej, typów gleb oraz kompleksów przydatności rolniczej. Mają one postać cyfrową, dzięki czemu możliwa jest ich obróbka w środowisku Systemu Informacji Geograficznej (GIS)⁴. Co do szczegółów, to przy analizie rozkładu materiałów AZP pod kątem struktur geomorfologicznych bazowano na mapie wykonanej w skali 1:300 000 przez A. Ochtyrę (ryc. 2). Opracowano ją w oparciu o następujące elementy: zobrazowania satelitarne Landsat 5 TM, arkusze Przeglądowej Mapy Geomorfologicznej Polski 1:500 000, arkusze Mapy Geologicznej Polski 1:200 000, Mapy Topograficznej Polski 1:100 000, jak również numeryczny model terenu (Marcinkowska *et al.* 2013, 43–79). Natomiast przy analizie rozkładów stanowisk AZP pod kątem gleb wykorzystano mapę pokrywy glebowej dla województwa pomorskiego (mapa glebowo-rolnicza), pochodzącą z zasobów Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolniczych (WBGiTR) w Gdańsku. Warto przy tym nadmienić, że w trakcie opracowywania tych materiałów bazowano na analogowych mapach w skali 1:2000, 1:5000 oraz 1:10000, tak więc ostateczny produkt pod postacią cyfrowego modelu glebowo-rolniczego należy uznać za względnie dokładne odwzorowanie realnie istniejącej mozaiki gleb. Dużym atutem tego pakietu danych jest również to, że zawiera on informacje zarówno o typach gleb (ryc. 3), jak i kompleksach przydatności rolniczej (ryc. 4). Ostatnim zbiorem danych, które zostaną tutaj wykorzystane, będzie z kolei mapa kompleksów potencjalnej roślinności naturalnej (dalej określana również jako mapa roślinności potencjalnej; Matuszkiewicz 2008, 1–2; zob. również: ryc. 5). Została ona stworzona w oparciu o opracowanie kartograficzne w skali 1:300 000, wykonane przez zespół polskich geobotaników pod kierownictwem J.M. Matuszkiewicza (Matuszkiewicz *et al.* 1995; zob. również: Matuszkiewicz 1993). W ostatnich latach nowe możliwości przetwarzania danych (tj. oprogramowanie GIS) umożliwiły natomiast stworzenie nowoczesnego i zdigitalizowanego ujęcia kartograficznego, dzielącego cały obszar Polski na 16 arkuszy, ukazujących szczegółowy podział na poszczególne kompleksy potencjalnej roślinności naturalnej. Jeśli chodzi o samą definicję potencjalnej roślinności naturalnej to jest to:

hipotetyczny stan roślinności, opisany fitosocjologicznymi jednostkami zbiorowisk roślinnych, jaki mógłby być osiągnięty na drodze naturalnej sukcesji pierwotnej lub wtórnej, gdyby oddziaływania człowieka zostały wyeliminowane, a właściwa dla danego regionu roślinność mogła w pełni wykorzystać możliwości stwarzane przez zróżnicowane siedliska (cyt. za: Matuszkiewicz 2008, 1).

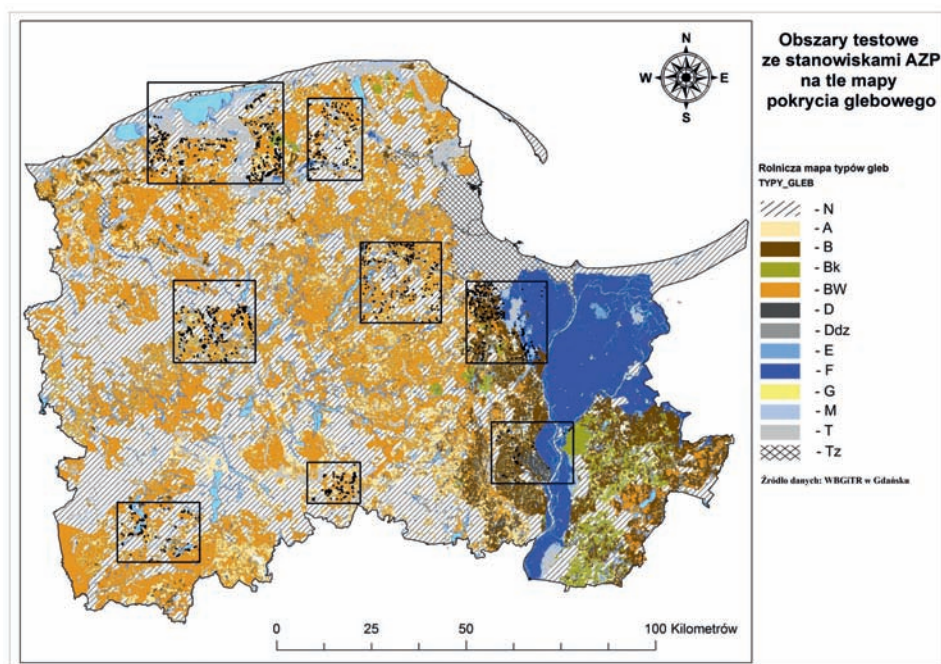
⁴ Wszystkie zaprezentowane tutaj analizy zostały wykonane na oprogramowaniu firmy ESRI (ArcGIS v.10.3).



Ryc. 2. Mapa geomorfologiczna (autor: A. Ochtyra; zob. również: Marcinkowska *et al.* 2013, 43-79) wraz z naniesionymi obszarami testowymi i stanowiskami AZP w ich granicach (Niedziółka 2016a, ryc. 5.44, 503, z modyfikacjami); objaśnienia cyfr: 1 – wysoczyzna morenowa falista z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 2 – wysoczyzna morenowa płaska z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 3 – pagórkowata strefa marginalna z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 4 – równiny sandrowe z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 5 – pola piasków przewianych; 6 – złożone równiny akumulacji torfowiskowo-jeziornej, -rzecznej i -morskiej; 7 – misy jeziorne (powierzchnia wody); 8 – równiny akumulacji zastoiskowej; 9 – mierzeje z dobrze wykształconymi plażami; 10 – dna większych dolin płaskodennych z akumulacją plejstocenską; 11 – dna większych dolin płaskodennych z akumulacją holocenską / równiny zalewowe i nadzalewowe holocenske; 12 – równiny terasowe plejstocenske z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 13 – rynny subglacjalne (jeziorne) z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 14 – wały moren spiętrzonych strefy marginalnej z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 15 – wały moren kumulacyjnych strefy marginalnej z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 16 – zespół drumlinów z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 17 – pojedyncze duże wytopiska marginalnej z okresu zlodowacenia bałtyckiego

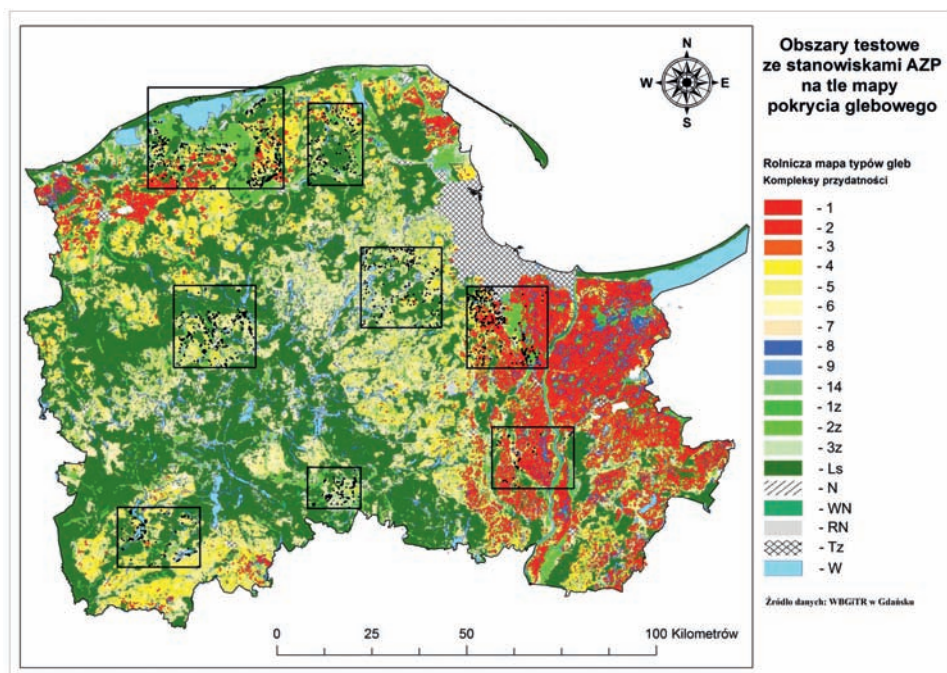
Nie jest to więc idealne odzwierciedlenie stanu roślinności pierwotnej, jaki mógł istnieć na Pomorzu Wschodnim w analizowanym tutaj okresie, jednak wobec braku precyzyjnych opracowań paleośrodowiskowych dla tak rozległego terenu wydaje się, że to właśnie mapy roślinności potencjalnej w największym stopniu oddawać mogą stan, jaki mógł wtedy istnieć. Dane tego typu są zresztą wykorzystywane w archeologii osadniczej już od wielu lat (np. Kruk, Przywara 1983, 19-50; Rydzewski 1986, 168-169).

Przed przystąpieniem do właściwych analiz należy jeszcze zaznaczyć jedną rzecz. Mianowicie wspomniane wcześniej dane glebowe bazują całkowicie na stanie aktualnym, były bowiem tworzone pod kątem współczesnego rolnictwa. Ukazują one więc warunki, które w sposób oczywisty, choć trudny do sprecyzowania, różnią się



Ryc. 3. Mapa typów gleb (źródło: WBGiTR w Gdańsku) wraz z naniesionymi obszarami testowymi i stanowiskami AZP w ich granicach (Niedziółka 2016a, ryc. 5.47, 505, z modyfikacjami); objaśnienia liter: N – współczesne lasy i nieużytki rolne; A – gleby bielcowe i pseudobielcowe; B – gleby brunatne właściwe; Bk – gleby brunatne kwaśne; Bw – gleby brunatne wylugowane; D – czarne ziemie właściwe; Ddz – czarne ziemie zdegradowane i gleby szare; E – gleby mułowo-torfowe; F – mady; G – gleby glejowe; M – gleby mineralne i murszowate; T – gleby torfowe i murszowo-torfowe; Tz – tereny zabudowane

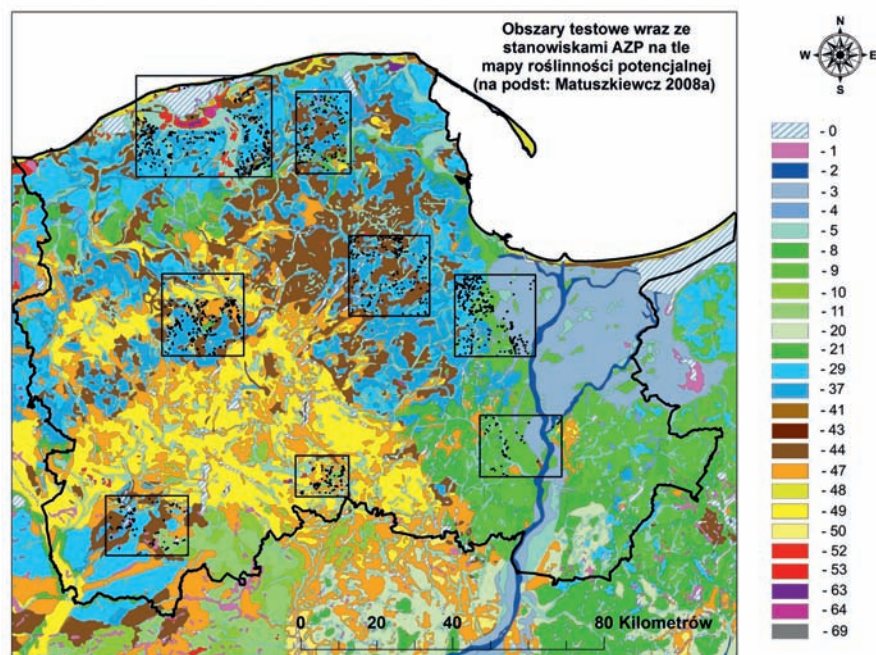
od występujących w odniesieniu do gospodarki, istniejącej na tym obszarze na przełomie EB i WEŻ. Pokrywa glebowa podlegała bowiem na przestrzeni ostatnich setek i tysięcy lat ciągłemu wietrzeniu poprzez oddziaływanie atmosfery oraz wód gruntowych i powierzchniowych, co wpływało na zmianę jej właściwości (Bednarek, Prusinkiewicz 1999, 58-68; Pelisiak, Gębica 2007, 114; Bielska *et al.* 2014, 49-54). Wreszcie samo oddziaływanie człowieka również miało istotny wpływ na zmianę jej parametrów. Opierając się na dostępnych profilach pyłkowych, można stwierdzić, że to właśnie u schyłku EB i na początku WEŻ odnotowano pierwsze wyraźniejsze przemiany w lokalnym środowisku naturalnym, które wiązać można z działalnością człowieka. Wtedy to miało dojść wręcz do dewastacji lokalnej szaty roślinnej, połączonej z zachwianiem się bilansu wodnego (Latałowa 1985, 279; 1997, 116-121). To wszystko sprawia, że należy podchodzić z dużym dystansem do analiz przeprowadzonych na bazie kartograficznych ujęć map typów gleb oraz kompleksów przydatności rolniczej, ale także i potencjalnej roślinności naturalnej. Za to bardziej wiarygodnymi pod kątem oddawania stanu środowiska z przełomu epoki brązu i żelaza wydają się



Ryc. 4. Mapa kompleksów przydatności rolniczej (źródło: WBGiTR w Gdańsku) wraz z naniesionymi obszarami testowymi i stanowiskami AZP w ich granicach (Niedziółka 2016a, ryc. 5.48, 506, z modyfikacjami); objaśnienia cyfr i liter: 1 – pszenney bardzo dobry; 2 – pszenney dobry; 3 – pszenney wadliwy; 4 – żytni bardzo dobry; 5 – żytni dobry; 6 – żytni słaby; 7 – żytni najslabszy; 8 – zbożowo-pastewny mocny; 9 – zbożowo pastewny słaby; 14 – przeznaczone pod użytki zielone; 1z – użytki zielone bardzo dobre i dobre; 2z – użytki zielone średnie; 3z – użytki zielone słabe i bardzo słabe; Ls – lasy; N – nieużytki; WN – wody nieużytki; RN – gleby rolniczo nieprzydatne; Tz – tereny zabudowane; W – wody

być współczesne mapy geomorfologiczne. Biorąc bowiem pod uwagę to, że w skali czasowej kształtowania się lokalnych form terenu ostatnie trzy tysiące lat to relatywnie bardzo krótki okres, trudno więc przyjmować, że doszło wtedy do bardziej radykalnych zmian pod tym względem. A jeśli takie zmiany już następowały, to miały raczej łagodny przebieg (Rachocki 2001, 39-40). Istnieją oczywiście obszary, na których erozja mogła się silniej zaznaczyć. Do tego dodać należy aktywność ludzką, szczególnie w ciągu ostatnich kilkuset lat. Wolno jednak przyjąć, że w ogólnym zarysie obecna rzeźba terenu jest najprawdopodobniej przybliżona do tej istniejącej na przełomie EB i WEŻ.

W kolejnej części zaprezentowane zostaną wyniki analizy rozmieszczenia stanowisk AZP pod kątem omówionych tutaj elementów lokalnego środowiska naturalnego. Odbędzie się to w prosty sposób poprzez zaprezentowanie ilości poszczególnych stanowisk w obrębie kolejnych struktur geomorfologicznych, typów gleb, kompleksów przydatności rolniczej oraz kompleksów potencjalnej roślinności



Ryc. 5. Mapa potencjalnej roślinności naturalnej (Matuszkiewicz 2008) wraz z naniesionymi obszarami testowymi i stanowiskami AZP w ich granicach (Niedziółka 2016a, ryc. 5.46, 505, z modyfikacjami); objaśnienia do cyfr: 0 – zbiorniki wodne; 1 – olsy środkowoeuropejskie; 2 – nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe; 3 – nadrzeczny łęg jesionowo-wiązowy; 4 – niżowy łęg wiązowo-dębowy; 5 – niżowy łęg jesionowo-olszowy; 8 – grąd subatlantycki, seria uboga; 9 – grąd subatlantycki, seria żyzna; 10 – grąd środkowoeuropejski, odmiana śląsko-wielkopolska, forma niżowa, seria uboga; 11 – grąd środkowoeuropejski, odmiana śląsko-wielkopolska, forma niżowa, seria żyzna; 20 – grąd subkontynentalny, odmiana środkowopolska, seria uboga; 21 – grąd subkontynentalny, odmiana środkowopolska, seria żyzna; 29 – żyzna buczyna niżowa; 37 – uboga buczyna niżowa; 41 – świetlista dąbrowa, postać niżowa; 43 – acydofilny pomorski las brzoźowo-dębowy; 44 – acydofilny pomorski las bukowo-dębowy; 47 – kontynentalne bory mieszane sosnowo-dębowe; 48 – nadmorski bór sosnowy; 49 – suboceaniczny bór sosnowy; 50 – kontynentalny bór sosnowy, odmiana sarmacka; 52 – subatlantycka brzezina bagienna; 53 – kontynentalny bór bagienny; 63 – wilgotne wrzosowiska atlantyckie; 64 – mszary wysokotorfowiskowe; 69 – środowiska zdewastowane

naturalnej. Wyniki takiej analizy, pomimo zarysowanych tutaj problemów związanych z aktualizacją, tj. przenoszeniem współczesnych parametrów środowiska naturalnego na badany okres, mogą hipotetycznie wnieść zakres nowych danych do obecnego stanu wiedzy nad zasiedleniem Pomorza Wschodniego na przełomie EB i WEŻ. W szczególności chodzi tutaj o próbę wychwycenia ewentualnych preferencji osadniczych minionych społeczności, zamieszkujących analizowany obszar. Otrzymane wyniki poszerzą również naszą wiedzę na temat przydatności danych AZP do badań osadniczych.

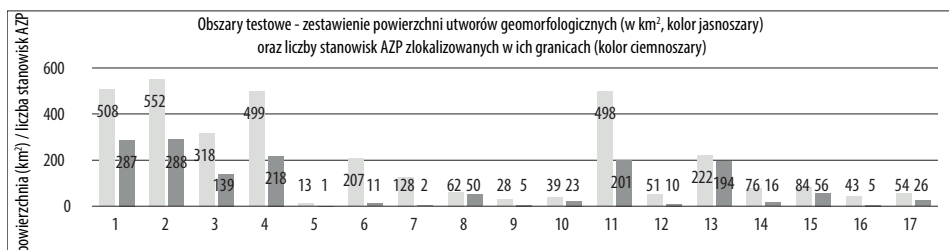
Wyniki analiz (część I)

Dzięki zastosowaniu oprogramowania GIS udało się sprawnie sklasyfikować wybrane stanowiska AZP pod kątem poszczególnych parametrów środowiska naturalnego. Wyniki zostały zaprezentowane w sposób graficzny na dwa sposoby: w pierwszej kolejności stanowiska AZP zostały naniesione na poszczególne mapy (ryc. 2–5), w drugiej natomiast uzyskane wyniki, tj. zliczone lokalizacje materiałów AZP z poszczególnych stref zostały przedstawione na diagramach (ryc. 6–9). Przy czym kolorem jasnoszarym zaznaczono powierzchnię (km²) poszczególnych stref (struktur geomorfologicznych, kompleksów roślinności potencjalnej, typów gleb i kompleksów przydatności rolniczej). Chodzi tutaj o sumę powierzchni tych stref ze wszystkich ośmiu obszarów testowych. Tymczasem kolorem ciemnoszarym oznaczono liczbę stanowisk AZP, jaka została odkryta w obrębie tychże stref. Taki układ graficzny pozwolił na lepsze uchwycenie ewentualnych uwarunkowań ich rozmieszczenia.

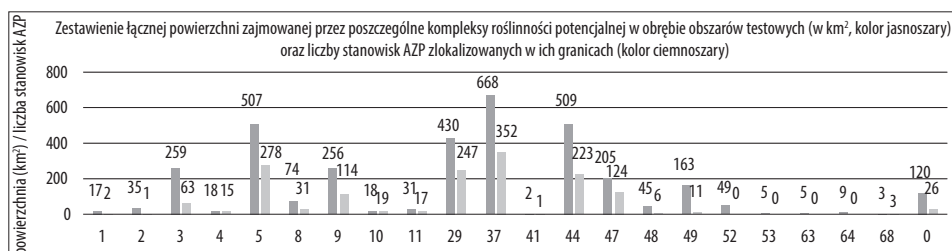
Rozkład analizowanych materiałów pod względem ich ilości w granicach poszczególnych struktur geomorfologicznych prezentował się dość równomiernie (ryc. 2, 6). Rozumieć przez to należy charakterystyczną i zarazem bardzo prostą relację pomiędzy powierzchnią, jaką zajmowały dane utwory geomorfologiczne, a ilością stanowisk AZP zlokalizowanych w ich granicach: im większa powierzchnia tym więcej materiałów AZP tam odnotowano. W przypadku struktur geomorfologicznych, zajmujących większą powierzchnię, współczynnik „gęstości”⁵ oscylował w granicach od 0,4 do 0,55. Jedynie w przypadku rynien subglacialnych zaobserwowano relatywnie większą ich liczbę w porównaniu z pozostałymi strefami współczynnik „gęstości” bowiem wyraźnie zbliżył się tam do 1. Z drugiej strony na względnie dużych powierzchniowo terenach pokrytych równinami akumulacji torfowiskowej (rzecznej, jeziornej i morskiej) odnotowano bardzo nieliczne stanowiska AZP. Natomiast jeśli chodzi o struktury geomorfologiczne zajmujące mniejsze powierzchnie, to sytuacja pod względem ilości materiałów AZP przedstawiała się różnie. W niektórych przypadkach (równiny akumulacji zastoiskowej, wały moren akumulacyjnych strefy marginalnej z okresu zlodowacenia bałtyckiego) współczynnik „gęstości” był dość wysoki, natomiast w innych przypadkach (np. zespoły drumlinów z okresu zlodowacenia bałtyckiego) zasadniczo niewielki.

Zbliżona sytuacja pojawiła się w odniesieniu do kompleksów potencjalnej roślinności naturalnej (ryc. 5, 7). W tym przypadku największą liczbę stanowisk AZP również zarejestrowano w granicach najrozleglejszych kompleksów roślinnych. Nie odnotowano jednak sytuacji, w których współczynnik „gęstości” zbliżyłby się do 1, tak jak to miało miejsce w przypadku struktur geomorfologicznych. W odniesieniu do stref tego typu zajmujących największe powierzchnie to wahał się on bowiem w przedziale od 0,43 do 0,6. Jedynie w przypadku nadrzecznego łęgu jesionowo-wiązowego oraz w szczególności suboceanicznych borów sosnowych wskaźnik ten był wyraźnie niższy. W odniesieniu do kompleksów o mniejszej powierzchni liczba

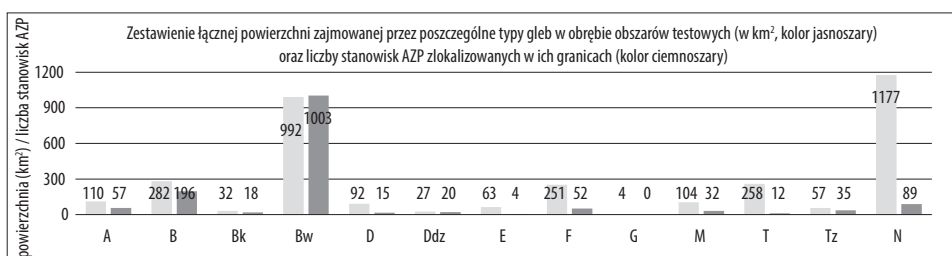
⁵ Poprzez wskaźnik „gęstości” należy rozumieć tutaj liczbę stanowisk AZP przypadającą na 1 km².



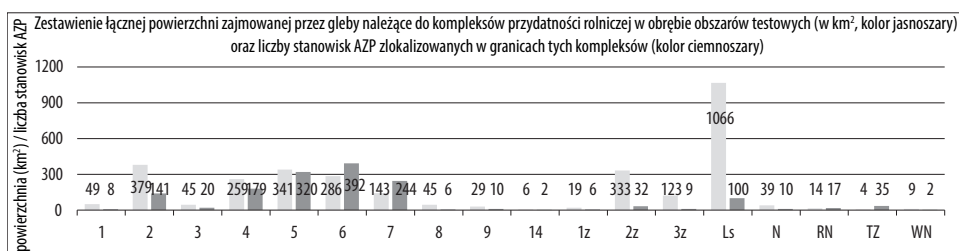
Ryc. 6. Diagram rozmieszczenia stanowisk AZP w stosunku do powierzchni struktur geomorfologicznych; objaśnienia do cyfr znajdują się w podpisie do ryc. 2 (Niedziółka 2016a, ryc. 5.61, 512)



Ryc. 7. Diagram rozmieszczenia stanowisk AZP w stosunku do powierzchni kompleksów potencjalnej roślinności naturalnej; objaśnienia do cyfr znajdują się w podpisie do ryc. 5 (Niedziółka 2016a, 5.79, 515)



Ryc. 8. Diagram rozmieszczenia stanowisk AZP w stosunku do powierzchni kompleksów typów gleb; objaśnienia do liter znajdują się w podpisie do ryc. 3 (Niedziółka 2016a, ryc. 5.79, 517)



Ryc. 9. Diagram rozmieszczenia stanowisk AZP w stosunku do powierzchni kompleksów przydatności rolniczej; objaśnienia do liter znajdują się w podpisie do ryc. 4 (Niedziółka 2016a, ryc. 5.88, 520)

stanowisk AZP była zazwyczaj niewielka, z wyjątkiem niżowych łągów wiązowo-dębowych oraz grądów środkowoeuropejskich w specyficznych odmianach. W tych wypadkach współczynnik „gęstości” był już wyraźnie zbliżony do 1, jednak z uwagi na niewielką ich powierzchnię, obejmującą w obu przypadkach niecałe 20 km², trudno wysnuwać na ten temat jakiegokolwiek bardziej miarodajne przypuszczenia.

Ciekawie rysuje się kwestia rozkładu materiałów AZP w granicach poszczególnych typów gleb (ryc. 3, 8). Widać bowiem zdecydowaną dominację gleb brunatnych wylugowanych na tle pozostałych typów (z wyjątkiem lasów i nieużytków, zob. dalej). Co więcej, odnotowano w ich obrębie zdecydowanie najwięcej stanowisk AZP. W tym przypadku współczynnik „gęstości” minimalnie przekroczył 1. Wysoką liczbę tych stanowisk odnotowano również w przypadku gleb brunatnych właściwych, choć obszar, jaki pokrywały, jest już nieporównywalnie mniejszy. Z kolei w przypadku mań rzecznych, a także w szczególności gleb torfowych/torfowo-murszowych, obejmujących podobną powierzchnię, co gleby brunatne właściwe, współczynnik „gęstości” był już znacznie niższy (mały: 0,2; gleby torfowe/torfowo-murszowe: 0,04). Należy jednak pamiętać, że zaprezentowany tu diagram nie do końca oddaje realną strukturę podziałów mozaiki glebowej w obrębie badanych obszarów. Chodzi tutaj bowiem o bardzo wysoki odsetek powierzchni, odnoszący się do kategorii określonej jako nieużytki, w skład której wchodzi przede wszystkim lasy (łącznie 1177 km²). Problem tkwi w tym, że w wykorzystywanych tutaj danych nie uwzględniono składu gleb kategorii. Domniemywać jedynie można, że chodzi o gleby najsłabsze jakościowo z punktu widzenia dzisiejszej gospodarki rolnej, czyli przede wszystkim słabe gleby bielicoziemne (np. bielice), oraz słabe gleby brunatnoziemne (np. gleby brunatne bielcowane czy brunatne kwaśne) (zob. Pelisiak, Gębica 2007, 108-109). Świadczyć o tym może również alternatywne ujęcie geografii gleb dla obszaru województwa pomorskiego (Hałuzo, Czochański 2001, mapa 11-8). Należy więc przyjąć, że rzeczywiste powierzchnie zarówno gleb brunatnych kwaśnych (a do pewnego stopnia również brunatnych wylugowanych o słabszych parametrach), jak przede wszystkim gleb bielcowych i pseudobielcowych mogą być większe. Co jednak istotne w odniesieniu do kategorii lasów i nieużytków w kontekście podziału na typy gleb to fakt, że zarejestrowano w ich obrębie znikomą ilość stanowisk AZP (łącznie 89, co daje współczynnik gęstości, wynoszący 0,07). Wpływ na taki stan rzeczy mogły mieć konkretne czynniki, jednak niekoniecznie musiały być one powiązane z preferencjami osadniczymi społeczności z przełomu epoki brązu i żelaza (zob. dalej).

Na koniec pozostaje omówienie rozkładu materiałów AZP na tle kompleksów przydatności rolniczej (ryc. 4, 9). W tym przypadku, w przeciwieństwie do typów gleb, gdzie jedna kategoria zdominowała pozostałe, stanowiska rozłożyły się głównie w obrębie czterech kompleksów żytni: bardzo dobry, dobry, słaby i najsłabszy. Najwyższe współczynniki gęstości odnotowano w dwóch ostatnich przypadkach (kolejno 1,37 oraz 1,7). Zaskakiwać może względnie niewielka liczba stanowisk AZP z obszarów, na których występuje urodzajny kompleks pszenno-dobry, bowiem przy powierzchni 379 km² odnotowano ich tam zaledwie 141. Współczynnik „gęstości”

w tym przypadku wyniósł więc zaledwie 0,37. Z kolei najbardziej żyzny kompleks pszenno-błotny bardzo dobry wystąpił na badanych obszarach jedynie w niewielkim stopniu (8 stanowisk na powierzchni 49 km²). Warto również zwrócić uwagę na kompleks użytków zielonych średnich (odnoszący się do pastwisk), obejmujący powierzchnię 333 km², czyli porównywalną do tych, w granicach których odnotowano największą liczbę materiałów AZP. Liczba stanowisk, którą tam zarejestrowano, była jednak na tyle niewysoka, że współczynnik „gęstości” osiągnął zaledwie poziom 0,09. Na koniec należy jeszcze dodać, że w opisanym tutaj podziale uwzględniono także kategorię lasów oraz nieużytków, przy czym w tym przypadku obie potraktowano rozdzielnie (lasy zajmują powierzchnię 1066 km², natomiast właściwe nieużytki 39 km²). W obu przypadkach współczynnik „gęstości” był bardzo niski, odpowiednio: 0,09 i 0,25.

Dyskusja wyników (część I)

Wyniki zaprezentowane w poprzedniej części wykazały szereg mniej lub bardziej widocznych prawidłowości z punktu widzenia dyspersji materiałów AZP. Pozostaje jednak pytanie, czy w jakimś stopniu oddają one uwarunkowania zasiedlenia z przełomu epoki brązu i żelaza? I czy istnieje na tej podstawie możliwość zaobserwowania zjawiska ewentualnego determinizmu środowiskowego? Jak się wydaje, na to pytanie należy odpowiedzieć raczej negatywnie. Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują bowiem, że liczba stanowisk AZP była uzależniona raczej od powierzchni konkretnych utworów/kompleksów. Wskazują na to poszczególne diagramy, choć z drugiej strony zaobserwować można także tereny z wyraźnie mniejszą lub też całkowicie znikomą ilością materiałów AZP. Co jednak ciekawe – szczególnie w przypadku gleb i kompleksów przydatności rolniczej – niewielkie liczby stanowisk bądź też ich brak są charakterystyczne dla stref, które z perspektywy dzisiejszej uznaje się za najatrakcyjniejsze, natomiast zdecydowanie więcej materiałów AZP widać w odniesieniu do gleb znacznie słabszych, choć takich, na których uprawa roli była jednak możliwa, przynajmniej z perspektywy dzisiejszych standardów. Nie można również wykluczyć, że część gleb, na których zarejestrowano liczne materiały AZP, charakteryzowała się na przełomie EB i WEŻ znacznie lepszymi parametrami niż obecnie. Wreszcie nie można także wykluczyć tego, że pewne specyficzne i dość konkretne preferencje odnośnie do któregośkolwiek z branych tutaj pod uwagę czynników środowiskowych jednak wystąpiły, choć niestety, opierając się na bardzo niedokładnie datowanych materiałach AZP, są niemożliwe do wyśledzenia. Jak już wspomniano, analizowany tutaj materiał z punktu widzenia precyzyjnej chronologii względnej jest praktycznie niepodzielny. Jest to jednak czynnik, który wydaje się na obecnym etapie niemożliwy do obejścia. Jakość przeprowadzanych analiz i ich wyników jest bowiem w bezpośredni sposób determinowana przez jakość wejściowego materiału badawczego, tj. AZP.

Pomimo negatywnej odpowiedzi na pytanie dotyczące możliwości wyśledzenia uwarunkowań osadnictwa z Pomorza Wschodniego z przełomu epok brązu i żelaza, dane AZP mogą być jednak przydatne, jednak w innym kontekście. Chodzi tutaj przede wszystkim o śledzenie współczesnych uwarunkowań lokalizacji materiałów

AZP. Spośród wykonanych do tej pory analiz widoczne jest to w odniesieniu do rozkładu tych stanowisk na tle typów gleb i kompleksów przydatności rolniczej. W obu przypadkach największe powierzchnie zajęte były przez zespoły leśne. W ich granicach odnotowano tylko niewysokie liczby stanowisk AZP, co kontrastowało z innymi kompleksami o mniejszych lub co najwyżej porównywalnych powierzchniach, jednak ze znacznie większą ilością materiałów AZP. Niekoniecznie jednak może to świadczyć o tym, że obszary te były ignorowane przez ówczesne osadnictwo. Przyczynę takich wyników należy upatrywać raczej w tym, że tereny pokryte lasami są zasadniczo pomijane w trakcie prospekcji powierzchniowej z oczywistych powodów (Jankuhn 2004, 34; Banaszek, Rączkowski 2013, 122-123; Banaszek 2014, 52-53). Wyjątkiem mogą być w tym wypadku stanowiska, mające własne formy terenowe, które w wielu przypadkach można wysledzić bezpośrednio w trakcie badań powierzchniowych. Z drugiej strony nie można wykluczyć, że na obszarach leśnych liczba potencjalnych stanowisk archeologicznych może być mniejsza, choćby z uwagi na ogólnie gorsze parametry gleb, na których znajdują się współczesne lasy. Trzeba jednak pamiętać o tym, że w przytoczonych analizach oparto się na współczesnych standardach jakości gleb, choć jak się wydaje, nawet ta uwaga nie tłumaczy tak dużej dysproporcji w ilości materiałów AZP. Szczególnie że w obrębie gleb i kompleksów przydatności rolniczej o średniej lub wręcz słabej jakości niejednokrotnie odnotowano bardzo liczne stanowiska. Może więc tutaj chodzić o dużą dostępność tych drugich (będących polami regularnie uprawianymi przez rolników) dla prospekcji powierzchniowej. Potwierdzeniem tego może być również niewielka liczba odkrytych stanowisk na właściwych nieużytkach oraz użytkach zielonych, a więc obszarach najczęściej zarośniętych i nie tak dobrze eksponowanych na wiosnę i jesień, kiedy wykonuje się badania powierzchniowe. Potwierdza to także rozkład stanowisk na tle geomorfologii oraz potencjalnej roślinności naturalnej. W tym pierwszym wypadku uwagę zwraca niewielka ilość stanowisk AZP w granicach równin akumulacji torfowiskowej, które są w dużej mierze obszarami zabagnionymi. Jakakolwiek prospekcja powierzchniowa jest tam niemożliwa lub przynajmniej znacznie utrudniona. W przypadku roślinności potencjalnej analogiczna sytuacja może mieć miejsce w odniesieniu do niewielkiej ilości materiałów AZP w obrębie nadrzecznego łągu jesionowo-wiązowego.

Zarysowane tutaj uwagi mogą wskazywać, że na obecny rozkład stanowisk AZP wpływ mają przede wszystkim czynniki współczesne. Spośród nich najwyraźniej rysuje się obecny kształt pokrywy leśnej, jak również i innych czynników, uniemożliwiających przeprowadzenie swobodnej prospekcji powierzchniowej. Warto również zwrócić uwagę na inne przyczyny, warunkujące rozmieszczenie materiałów AZP. Chodzi przede wszystkim o kształt i natężenie współczesnej sieci osadniczej, a także po części powiązany z nią przebieg współczesnych dużych inwestycji związanych z szerokopłaszczyznowymi pracami ziemnymi. Zarówno pierwszy, jak i drugi czynnik może mieć bezpośredni wpływ na zwiększoną wykrywalność stanowisk archeologicznych. Przy czym nie chodzi tutaj już tylko o stanowiska odkryte w trakcie badań powierzchniowych, ale również i te, na których przeprowadzono regularne badania wykopaliskowe.

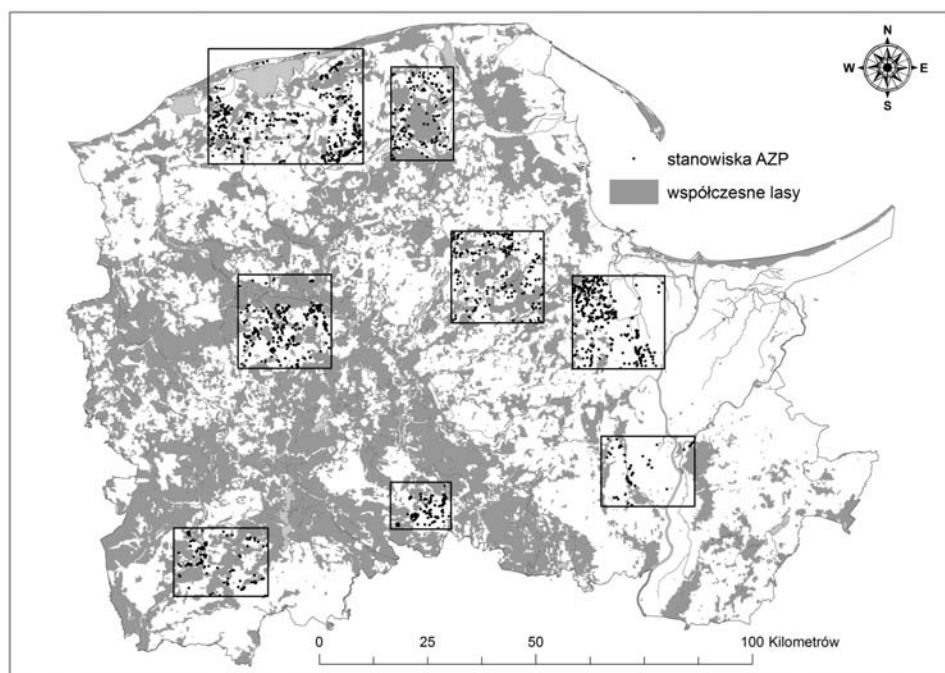
W kolejnej części te właśnie współczesne elementy, które mają wpływ na rozkład materiałów AZP – jak również i wszystkich stanowisk archeologicznych – zostaną przeanalizowane bardziej szczegółowo w taki sposób, aby uzyskać obiektywne dane dotyczące wzajemnej relacji.

WSPÓŁCZESNE UWARUNKOWANIA LOKALIZACJI MATERIAŁÓW AZP

Materiały i metody (część II)

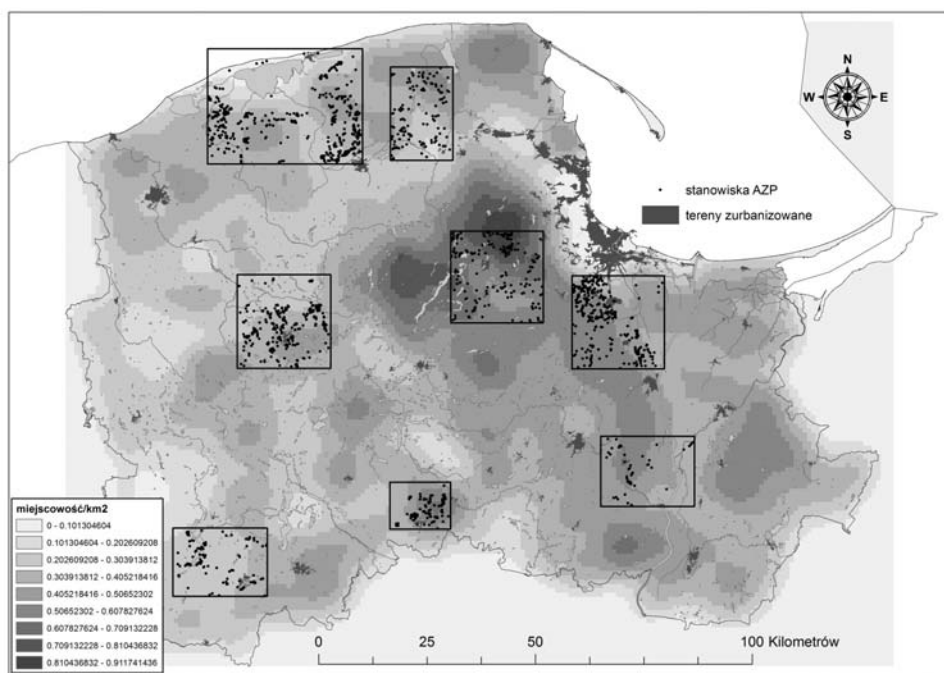
Analiza rozkładu stanowisk AZP z punktu widzenia obecności współczesnej pokrywy leśnej polegała na zliczeniu tych stanowisk ze stref zalesionych i nie zalesionych. Została ona przeprowadzona w oparciu o cyfrowe dane, odnoszące się do współczesnego pokrycia terenu (*Corine Land Cover*, ryc. 10).

Znacznie bardziej skomplikowana okazała się analiza, wykonana w celu sprawdzenia relacji rozkładu materiałów AZP w stosunku do współczesnej sieci osadniczej. W tym celu wykonano analizy autokorelacji (zob. Jasiewicz 2009, 182). W pierwszej kolejności wykonano statystykę *Moran's I*, pozwalającą na określenie obecności bądź też braku ewentualnej autokorelacji pomiędzy rozmieszczeniem danego zbioru stanowisk, do których przypisano określone wartości (zob. Conolly, Lake



Ryc. 10. Obszary testowe wraz ze stanowiskami AZP na tle współczesnej pokrywy leśnej (Niedziółka 2016a, ryc. 6.2, 533)

2006, 158–162). Wartości te odnoszą się do wyznaczonego w oparciu o dostępne dane stopnia współczesnej aktywności ludzkiej na określonym obszarze testowym (zob. dalej). Druga wykorzystana tutaj statystyka to statystyka Getisa i Orda (*Getis-Ord General G*; zob. Getis, Ord 1992, 189–206), która z kolei pozwoliła na określenie przybliżonego poziomu tych wartości, tj. czy stanowiska miały tendencje do skupiania się w obrębie stref współcześnie gęsto zamieszkałych, czy też wręcz przeciwnie. W celu przeprowadzenia obu statystyk stworzono model, przedstawiający poziom współczesnej aktywności osadniczej województwa pomorskiego. Posłużono się tutaj mapą gęstości rozmieszczenia, wykonaną za pomocą tzw. analizy gęstościowej (*Kernel density estimation*, zob. Conolly, Lake 2006, 175–177; Jasiewicz 2009, 189). W celu lepszego – bardziej realistycznego – odzwierciedlenia współczesnej sieci osadniczej zastosowano tzw. wagi, czyli poszczególnym punktom odpowiadającym określonym miejscowościom przyporządkowano wartości w zależności od wielkości populacji je zamieszkującej (ryc. 11). Przy ustalaniu parametrów analizy gęstościowej jako jednostkę (*Area units*) zaznaczono „km²”, natomiast atrybut *Search Radius* ustalono na 9000 metrów. Dodatkowo obszary zurbanizowane, w tym wypadku stanowiące poligony obejmujące obszary współczesnych miast zamieszkiwanych przez co najmniej 2000 mieszkańców, zostały potraktowane jako strefy najintensywniejszej aktywności ludzkiej. Naniesiono je na już na gotową mapę gęstości rozmieszczenia współczesnych

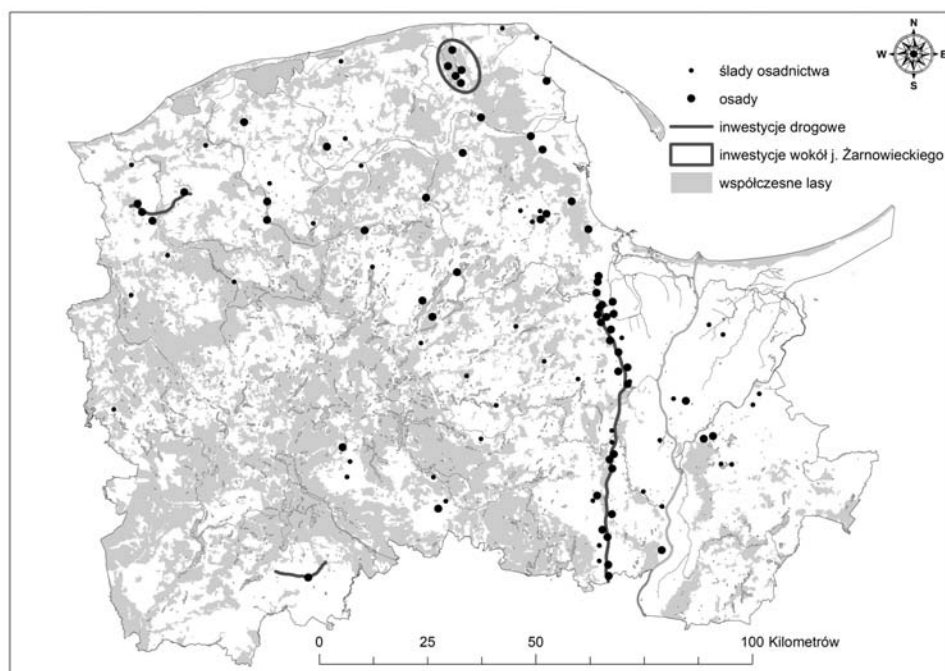


Ryc. 11. Stanowiska AZP na tle mapy gęstości rozkładu współczesnych miejscowości (Niedziółka 2016a, ryc. 6.6, 535)

miejsowości (z przyporządkowanymi wagami) (tab. 2). Jeśli chodzi o otrzymany w ten sposób poziom gęstości, to otrzymane wyniki wahały się w przedziale od 0,1 do 0,9 miejscowości na km². Obszarom zurbanizowanym arbitralnie przyporządkowano wartość 2. Następnie dokonano ekstrakcji tych wartości – które określić można tutaj jako współczynnik natężenia współczesnej aktywności ludzkiej – do punktów stanowiących lokalizację poszczególnych stanowisk AZP. W ten sposób otrzymano dane pozwalające przeprowadzić obie opisane powyżej statystyki.

Tabela 2. Wartości (wagi) nadane poszczególnym lokalizacjom współczesnych miejscowości w zależności od liczby mieszkańców (wzięto pod uwagę jedynie miejscowości liczące do 2000 mieszkańców) (Niedziółka 2016a, tab. 6.1, 467)

Liczba mieszkańców	Wagi (population field)
0–50	1
51–250	2
251–500	3
501–750	4
751–1000	5
1001–1500	6
1501–2000	7



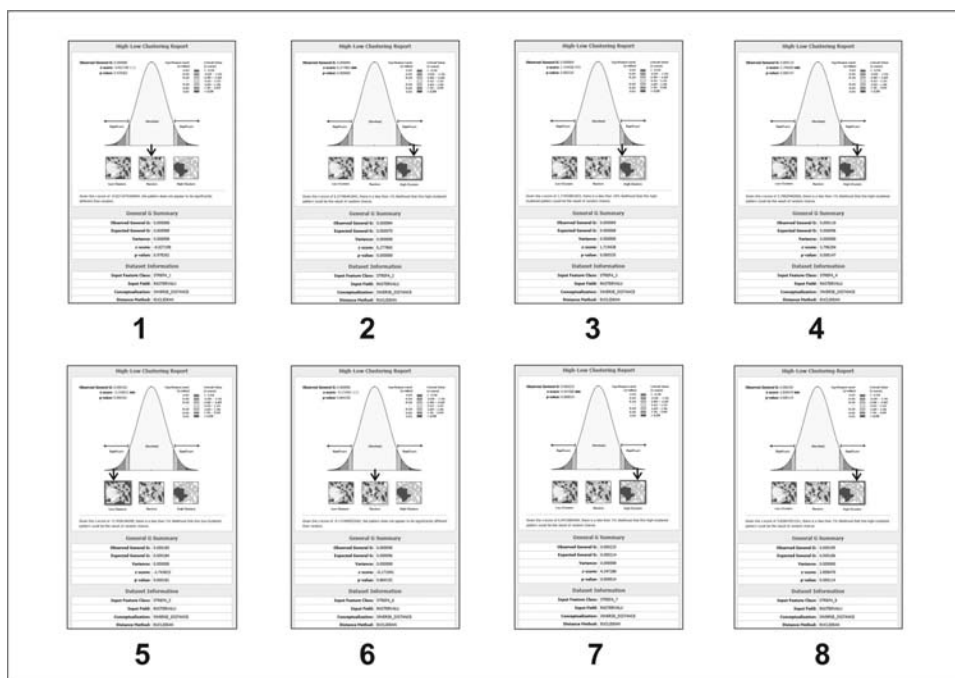
Ryc. 12. Osady oraz ślady osadnictwa wraz z naniesionym przebiegiem największych inwestycji w regionie (Niedziółka 2016a, ryc. 6.16, 538, z modyfikacjami)

Jeśli chodzi o analizę rozkładu stanowisk AZP pod kątem przebiegu współczesnych inwestycji, to przeprowadzono ją na podstawie przebiegu wybranych arbitralnie realizacji mających miejsce na obszarze województwa pomorskiego w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat oraz odkrytych w ich zasięgu stanowisk archeologicznych rozpoznanych wykopaliskowo. Przy czym wzięto tutaj pod uwagę jedynie te, które określone zostały jako osady bądź też punkty osadnicze. Nie chodziło tutaj więc o materiały AZP, lecz o część „tradycyjnych” stanowisk. Jeśli chodzi o wzięte pod uwagę inwestycje, to była to autostrada A1, ostatecznie nieukończona Elektrownia Atomowa „Żarnowiec”, jak również zrealizowane w ostatnich latach obwodnice Słupska oraz Chojnic. Wykonane na tej podstawie ujęcie kartograficzne pozwoliło na wskazanie określonych prawidłowości (ryc. 12).

Wyniki analiz (część II)

Otrzymane wyniki analizy rozkładu stanowisk AZP względem współczesnej pokrywy leśnej okazały się dość oczywiste. Na łączną liczbę 1533 wziętych pod uwagę lokalizacji zaledwie 106 stanowisk, a więc 7% całości, zostało odnotowanych w granicach współczesnych zespołów leśnych (ryc. 10). Przebadany pod tym kątem teren ośmiu obszarów testowych ma łączną powierzchnię 3482 km², z czego 1057 km² pokryte jest przez lasy. Daje to więc nieco ponad 30% powierzchni analizowanych tutaj obszarów (przy 36,3% lasów w granicach całego województwa pomorskiego; por. Lasy Państwowe 2015, 8) i zarazem wskazuje na to, jak duża jest dysproporcja w liczbie stanowisk AZP w lasach oraz poza nimi. Co więcej, trzeba tutaj brać pod uwagę możliwe błędy przy precyzji nanoszenia poszczególnych stanowisk na mapy AZP, szczególnie że wiele spośród tych materiałów znajdowało się tuż przy granicy strefy zalesionej i niezalesionej, a także w zasięgu niewielkich zespołów leśnych. Dotychczasowe badania powierzchniowe prowadzone były bez precyzyjnych narzędzi GPS, przez co do takich rozbieżności mogło dochodzić często. Na tej podstawie można przypuszczać, że realna liczba stanowisk AZP znajdujących się na obszarach zalesionych jest jeszcze niższa niż ta podana powyżej.

Jeśli chodzi o wyniki dotyczące analiz autokorelacji pomiędzy rozkładem przestrzennym materiałów AZP a kształtem współczesnej sieci osadniczej to przedstawiały się one następująco. W przypadku statystyki *Moran's I* (funkcja *Spatial Autocorrelation* w ArcGIS) w każdej strefie badawczej z bardzo dużym prawdopodobieństwem wykryto istnienie autokorelacji pomiędzy przestrzennym rozmieszczeniem poszczególnych stanowisk a ich wartościami, odnoszącymi się do współczynnika współczesnej aktywności ludzkiej. Prawdopodobieństwo przypadkowości takiego stwierdzenia wyniosło we wszystkich przypadkach mniej niż 1%. Natomiast w odniesieniu do wyników statystyki *Getis-Ord General G* (funkcja *High/Low Clustering* w ArcGIS) (ryc. 13), to w wypadku czterech obszarów testowych (strefy nr 2, 4, 7, 8; ryc. 13: 2, 4, 7, 8) odnotowano bardzo silną pozytywną autokorelację, tj. prawdopodobieństwo przypadkowości było mniejsze niż 1%. W jednym przypadku (strefa nr 3; ryc. 13: 3) taka autokorelacja była zauważalna, choć nie była już tak silna (prawdopodobieństwo



Ryc. 13. Wyniki statystyki Getis-Ord General G (im bardziej na prawo znajduje się strzałka zlokalizowana bezpośrednio pod wykresem, tym większa jest koncentracja stanowisk AZP w obrębie najwyższych współczynników współczesnego osadnictwa; poszczególne cyfry odpowiadają numerom poszczególnych obszarów testowych) (Niedziółka 2016a, ryc. 6.7-14, 536-537, z modyfikacjami)

przypadkowości było mniejsze niż 10%). W dwóch przypadkach (strefy nr 1 i 6, ryc. 13: 1, 6) przeprowadzona analiza nie wykazała zauważalnej autokorelacji względem obszarów współcześnie gęściej zamieszkałych. Pamiętając o istnieniu ogólnej korelacji rozmieszczenia stanowisk względem jego wartości, wykazanej na podstawie ogólnej statystyki *Moran's I*, należy przyjąć, że w granicach obu tych stref wystąpiły zarówno tendencje wskazujące na lokalizację materiałów AZP w obrębie terenów obecnie gęściej zamieszkałych, jak również tendencje przeciwnie, co w rezultacie wpłynęło niejako na wyrównanie się ich wartości i wynik wskazujący na brak statystycznie istotnych wskazań statystyki *Getis-Ord General G*. Co ciekawe, w jednym przypadku (strefa nr 5) odnotowano wynik całkowicie przeciwny (ryc. 13: 5). Wystąpiła tam bowiem tendencja do występowania stanowisk, charakteryzujących się niskimi wartościami współczynnika współczesnej aktywności ludzkiej. Należy więc stwierdzić, że pomimo dość zróżnicowanych wyników dla poszczególnych stref, przeprowadzone tutaj wnioskowanie, oparte na statystyce przestrzennej, wyraźnie wskazało na istnienie dość silnego związku pomiędzy lokalizacją stanowisk AZP a współczesnym osadnictwem.

Na koniec pozostaje kwestia relacji pomiędzy stanowiskami archeologicznymi a realizacjami wieloprzestrzennych inwestycji w granicach województwa

pomorskiego. W tym wypadku wyjątkowo odstąpiono od wykorzystania danych AZP, z uwagi na fakt, że ratownicze badania wyprzedzające, które wzięto tutaj pod uwagę, są badaniami wykopaliskowymi, a materiały AZP stanowią jedynie przesłankę do ich konkretnej lokalizacji. Dopiero w trakcie badań wykopaliskowych dane AZP są rzeczywiście weryfikowane. Aby lepiej unaocnić, jak duży nastąpił przyrost materiałów źródłowych na prezentowanej mapie (ryc. 12), oznaczono jedynie stanowiska, które identyfikować można w mniejszymi (określonymi jako ślady osadnictwa) lub większymi fragmentami odkrytych osad (określonymi jako osady). Wielokrotnie bowiem wzmiankowano w dotychczasowej literaturze o wysoce niezadowalającej liczbie przebadanych stanowisk tego typu zarówno na Pomorzu (Niedziółka 2013, 198–199), jak i w całej Polsce (Czopek 1995, 273–280). W każdym razie ze 104 stanowisk tego typu, o których pojawiają się wzmianki w dotychczasowej literaturze, aż 43 zostały przebadane w wyniku prowadzenia wspomnianych w poprzedniej części inwestycji w granicach województwa pomorskiego. Oznacza to – pod względem liczby stanowisk – przyrost źródłowy o ponad 40% dokonany tylko i wyłącznie dzięki wykopaliskowym badaniom przedinwestycyjnym.

Dyskusja wyników (część II)

Przedstawione w poprzedniej części wyniki dość jednoznacznie wskazują przede wszystkim na współczesne uwarunkowania rozkładu stanowisk AZP w terenie. Jeśli chodzi o obecność lasów, to pomimo wprowadzenia do polskiej archeologii prospekcji wykonywanej na podstawie danych lotniczego skanowania ALS (eng. *Airborne Laser Scanning*, zob. Budziszewski, Wysocki 2012, 117–126; Banaszek 2013, 31–36; 2014, 51–53; Banaszek, Rączkowski 2013, 117–131), w dalszym ciągu niemożliwe jest wykrycie stanowisk archeologicznych, znajdujących się na obszarach porośniętych drzewami i nieposiadających własnej formy terenowej. Powoduje to, że lasy, pomimo nielicznych wyjątków, stanowią fundamentalne utrudnienie dla archeologów wykonujących badania AZP. Ten fakt był już zresztą wielokrotnie wskazywany w literaturze archeologicznej (Jankuhn 2004, 34; Banaszek, Rączkowski 2013, 122–123; Banaszek 2014, 52–53). Biorąc więc pod uwagę to, że znaczna część analiz zaprezentowanych w tej pracy oparta została właśnie na danych pochodzących z badań powierzchniowych, obecność pokrywy leśnej należy uznać za istotny czynnik, wpływający na kształt zaprezentowanych map rozmieszczenia stanowisk archeologicznych. A co za tym idzie, również i na wyniki wykonanych w oparciu o nie analiz przestrzennych pod kątem badań osadniczych.

Nie powinna również dziwić zauważalna autokorelacja pomiędzy rozmieszczeniem stanowisk AZP oraz współczesną siecią osadniczą. Otrzymane wyniki nie powinny być oczywiście traktowane jako „prawda objawiona”, bowiem doświadczony terenowo archeolog mógłby zapewne dojść do takich samych konkluzji. Dzięki wykonanym statystykom udało się jednak uzyskać obiektywne dane, wskazujące na takie właśnie wzajemne relacje. Za naturalne należy bowiem uznać to, że rejony zwiększonej aktywności ludzkiej wiążą się zarazem ze zwiększoną ilością prac ziemnych

związanych z różnego rodzaju inwestycjami. Dodatkowo obszary ten są często dobrze eksponowane z punktu widzenia prospekcji terenowej. Nie bez znaczenia jest również dobry dojazd, czy też regularne użytkowanie pól uprawnych przeciwdziałające ich zarastaniu (w przeciwieństwie np. do nieużytków czy pastwisk), co utrudnia lub wręcz uniemożliwia wykonywanie badań powierzchniowych.

Analizując dane pozyskane w trakcie prospekcji powierzchniowych należy więc zdawać sobie sprawę z tego, że kształt poszczególnych skupisk materiałów AZP w dużej mierze uwarunkowany jest nie tylko minioną obecnością na tym terenie społeczności z przełomu epoki brązu i żelaza, lecz również całkiem współczesną aktywnością człowieka, która do pewnego stopnia umożliwiła odkrycie i zmapowanie tych materiałów. Nie można bowiem wykluczyć tego, że na obszarach obecnie słabo zaludnionych i przez to nieodstępnych dla prospekcji powierzchniowej (np. z uwagi na obecność nieużytków) istniało niegdyś prężne skupisko osadnicze, obecnie niemożliwe do wykrycia w terenie. Niejako rozwinięciem tej kwestii jest przebieg współczesnych inwestycji. Na podstawie samych tylko materiałów z EB/WEŻ odkrytych w ramach budowy autostrady A1 można bowiem niemal idealnie wykreślić jej przebieg (ryc. 12). Badania autostradowe na tym obszarze stanowiły swoisty sondaż przez bardzo rozległy teren. Odkryto w ich trakcie bardzo dużą liczbę stanowisk z analizowanego tutaj okresu. Nie oznacza to jednak, że istniało tam charakterystyczne skupisko osadnicze zgodne z przebiegiem autostrady A1. Nie można bowiem stwierdzić, jak rozległe było ono w rzeczywistości, ponieważ realnym ograniczeniem był przebieg drogi A1; tak samo zresztą jak w przypadku skupiska stanowisk znad Jeziora Żarnowieckiego. Nie można przecież wykluczyć, że gdyby wykarczowano rozległe powierzchnie tamtejszej Puszczy Darżlubskiej, to odkryto by w tym rejonie kolejne pokaźne skupiska stanowisk odpowiadające istniejącym niegdyś skupiskom osadniczym.

Wymienione tutaj czynniki to oczywiście nie wszystkie współczesne elementy, które mogą mieć wpływ na taki a nie inny rozkład materiałów AZP. Wymienić można kolejne, takie jak na przykład aktywność XIX-, XX- i XXI-wiecznych badaczy pradziejów (Niedziółka 2017, 22–23). Element ten jest trudny do przeanalizowania z punktu widzenia analiz przestrzennych, jednak warto nadmienić, że nawet aktywność pojedynczych archeologów, czy też działających dawniej starożytników, może mieć wpływ na współczesny rozkład stanowisk archeologicznych. Można podać tutaj przykład bardzo aktywnego na Pomorzu Wschodnim w drugiej połowie XIX wieku Godfryda Ossowskiego (1870; 1880), któremu jako pionierowi w tym zakresie, udało się odkryć i przebadać niezwykle dużo stanowisk archeologicznych. Niestety lokalizacja wielu spośród nich jest obecnie nieznana. Badacz ten zostawił jednak swoje wyraźne piętno na współczesnych mapach rozmieszczenia stanowisk z przełomu epoki brązu i żelaza.

UWAGI KOŃCOWE

Opierając się na uzyskanych tutaj wynikach, niestety nie można odpowiedzieć na postawione we wstępie pytania badawcze, dotyczące istnienia ewentualnych preferencji osadniczych, bądź też zjawiska determinizmu środowiskowego, które mogły kształtować struktury osadnicze na przełomie epoki brązu i żelaza. Nie udało się bowiem wychwycić wyraźniejszych trendów pod postacią silnej dominacji danego elementu środowiska geograficznego z punktu widzenia ilości stanowisk AZP w jego granicach. Natomiast jeśli już takie występowały, to można je tłumaczyć za pomocą szeregu współczesnych uwarunkowań. Z tego punktu widzenia przedstawione w tej pracy analizy oraz zestawienia kartograficzne dość jednoznacznie wykazały, że bazując jedynie na danych AZP, nie można przeprowadzać racjonalnych analiz osadniczych, których celem jest próba rekonstrukcji minionego zasiedlenia. Z drugiej jednak strony należy pamiętać, że obecny stan rozpoznania lokalnego paleośrodowiska na Pomorzu Wschodnim jest w dalszym ciągu niezadowalający. Dodając do tego fakt bazowania w tej pracy na – w przeważającej mierze – współczesnych zestawach danych odnoszących się do tego środowiska, trzeba podchodzić do otrzymanych tutaj wyników z dużym dystansem.

Pomimo zarysowanych w powyższym akapicie krytycznych uwag wydaje się, że dane AZP mogą być bardzo użyteczne w kontekście badań osadniczych, jednak w nieco innym kontekście. Zaprezentowane tutaj analizy wskazały bardziej na uwarunkowania obecnego stanu rozpoznania archeologicznego badanego terenu niż na to, jak mogło wyglądać osadnictwo na przełomie epoki brązu i żelaza. Znajomość tych uwarunkowań może pomóc w lepszym zrozumieniu dostępnego materiału źródłowego. A co za tym idzie, wesprzeć przygotowanie właściwych badań osadniczych, które powinny zostać oparte na danych pochodzących z dobrze rozpoznanych (nie tylko wykopaliskowo) mikro-, mezo- czy nawet makroregionów osadniczych. W szczególności takich ze szczegółowo rozpoznaną chronologią, funkcją oraz strukturą poszczególnych stanowisk i ich skupisk.

Podsumowując, dane AZP nie powinny być deprecjonowane jako nieprzydatne z naukowego punktu widzenia. Mimo że z praktycznego punktu widzenia jest to program konserwatorski, nie można odmówić mu również i wartości z czysto naukowego punktu widzenia. Należy jednak zastosować odpowiednie podejście, dystansując się przede wszystkim od mechanicznego tworzenia map osadniczych w oparciu o te właśnie dane. Jak zostało to powyżej wykazane, coraz powszechniejsze w polskiej archeologii oprogramowanie GIS, wraz z odpowiednio zaimplementowanymi analizami przestrzennymi, może pozwolić na uzyskanie nowych danych odnoszących się – chociaż nie bezpośrednio – do minionego osadnictwa. Odbędzie się to m.in. właśnie poprzez analizę współczesnych uwarunkowań kształtujących stan rozpoznania archeologicznego.

LITERATURA

- Banaszek L. 2013. Lidarchaeology. Airborne Laser Scanning of the forested landscapes around Polanów (Pomerania, Poland), (w:) Z. Czajlik, A. Bódocs (red.), *Aerial archaeology and remote sensing from the Baltic to the Adriatic*, Budapest: Institute of Archaeological Sciences, Faculty of Humanities, Eötvös Lorand University, 31–36.
- Banaszek L. 2014. Lasy Przodków, *Forum Akademickie* 3, 51–53.
- Banaszek Ł., Rączkowski W. 2013. Archeologia w lesie. O identyfikacji stanowisk archeologicznych w gminie Polanów (i nie tylko), (w:) W. Rączkowski, J. Sroka (red.), *Historia i kultura Ziemi Sławińskiej. Miasto i Gmina Polanów, Sławno-Polanów: Dziedzictwo*, 117–131.
- Bednarek R., Prusinkiewicz Z. 1999. *Geografia gleb*. Warszawa: PWN.
- Bielska A., Kwiatkowska-Malina J., Maciejewska A., Skłodowski P., Szafranek A. 2014: Podstawy gleboznawstwa z elementami kartografii gleb. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Bienia M., Żółkowski S. 1996. Weryfikacja wiarygodności wyników badań AZP w województwie białoskopodlaskim, (w:) D. Jaskanis (red.), *Archeologiczne Zdjęcia Polski – metoda i doświadczenia. Próba oceny*. Warszawa: Ośrodek Dokumentacji Zabytków – Wydawnictwa, 151–156.
- Blajer W. 2001. Skarby przedmiotów metalowych z epoki brązu i wczesnej epoki żelaza na ziemiach polskich. Kraków: Księgarnia Akademicka.
- Budziszewski J., Wysocki J. 2012. Nowe możliwości detekcji materialnych śladów historii terenów leśnych – lotnicze skanowanie laserowe (LiDAR), (w:) Z. Kobyliński, J. Wysocki (red.), *Archeologia Hereditas. Konserwacja zapobiegawcza środowiska 1*. Warszawa–Zielona Góra: Wydawnictwo Fundacji Archeologicznej (Prace Instytutu Archeologii Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie), 117–126.
- Conolly J., Lake M. 2006. *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge: Univeristy Press.
- Czerniak L. 1996. Archeologiczne Zdjęcie Polski – co dalej? (w:) D. Jaskanis (ed.), *Archeologiczne Zdjęcie Polski – metoda i doświadczenia. Próba oceny*. Warszawa: Ośrodek Dokumentacji Zabytków – Wydawnictwa, 39–45.
- Czopek S. 1992. Uwagi o chronologii względnej i periodyzacji materiałów z okresu halsztackiego i starszego okresu przedrzymskiego w świetle analizy ceramiki kultury pomorskiej, (w:) S. Czopek (red.), *Ziemia Polskie we wczesnej epoce żelaza i ich powiązania z innymi terenami*. Rzeszów: Muzeum Okręgowe, 81–89.
- Czopek S. 1995. Osady kultury pomorskiej – uwagi o stanie badań, (w:) T. Węgrzynowicz (red.), *Kultura pomorska i kultura grobów podkloszowych. Razem czy osobno?* Warszawa: Państwowe Muzeum Archeologiczne, 273–280.
- Dąbrowski J. 2009. *Polska przed trzema tysiącami lat*. Warszawa: Trio.
- Dzięgielewski K. 2005. Zarys procesów osadniczych kultury pomorskiej w mikroregionach Pradoliny Kaszubskiej i Kępy Oksywskiej, (w:) M. Fudziński, H. Paner (red.), *Aktualne problemy kultury pomorskiej*, Gdańsk: Muzeum Archeologiczne w Gdańsku, 385–404.
- Dzięgielewski K. 2010. Expansion of the Pomeranian Culture in Poland during Early Iron Age: Remarks on the mechanism and possible causes, (w:) K. Dzięgielewski, M. S. Przybyła, A. Gawlik (red.), *Migration in Bronze and Early Iron Age*. Kraków: Jagiellonian University, Institute of Archaeology (Prace Archeologiczne No. 63 Studies), 173–196.
- Dzięgielewski K. 2012. Problemy synchronizacji danych paleoklimatycznych i archeologicznych na przykładzie tzw. wahnięcia subatlantyckiego, (w:) W. Blajer (red.), *Peregrinationes archaeologicae in Asia et Europa Joanni Chochorowski dedicatae*, Kraków: Wydawnictwo Profil-Archeo, Instytut Archeologii UJ, 109–119.
- Fudziński P. 2011. *Kultura pomorska na Pojezierzu Starogardzkim*. Łódź: Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego (Monografie Instytutu Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, vol. 8).

- Gardawski A., Woźniak Z. 1979. Podstawy chronologii, (w:) J. Dąbrowski, Z. Rajewski (red.), *Prahistoria Ziemi Polskich. Od środkowej epoki brązu do środkowego okresu lateńskiego*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 22-30.
- Getis A., Ord, J.K. 1992. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics, *Geographical Analysis* 24 (3), 189-206.
- Grabarczyk T. 1992. Rozwój osadnictwa pradziejowego w Borach Tucholskich od schyłkowego paleolitu do III w.n.e. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Hałuzo M., Czochoński J. T. 2001. Warunki agroekologiczne, (w:) J.T. Czochoński (red.), *Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego*. Gdańsk: Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego, 43-51.
- Jankuhn H. 2004. Wprowadzenie do archeologii osadnictwa. Tłum: A. Bender, Poznań: Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk.
- Jasiewicz J. 2009. Zastosowanie analiz geoinformacyjnych w badaniu dawnych procesów osadniczych, (w:) Z. Zwoliński (red.), *GIS – platforma integracyjna geografii*, Poznań: Bogucki, 175-195.
- Jaskanis D. (red.) 1996. *Archeologiczne Zdjęcia Polski – metoda i doświadczenia. Próba oceny*. Warszawa: Ośrodek Dokumentacji Zabytków – Wydawnictwa.
- Kittel P. 2005. Uwarunkowania środowiskowe lokalizacji osadnictwa pradziejowego na Pojezierzu Kaszubskim i w północnej części Borów Tucholskich. Łódź: Wydawnictwo Inicjał (Monografie Instytutu Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, vol. 4).
- Kmiecinski J. (red.) 1989. *Pradzieje Ziemi Polskich*. vol II, Warszawa-Łódź: PWN.
- Kneisel J. 2012. *Anthropomorphe Gefäße in Nord und Mitteleuropa während der Bronze- und Eisenzeit. Studien zu den Gesichtsurnen – Kontaktzonen, Chronologie und sozialer Kontext*. Köln: Dr. Rudolf Habelt.
- Kobyliński Z. 1988. Struktury osadnicze na ziemiach polskich u schyłku starożytności i w początkach wczesnego średniowiecza. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź: Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk.
- Kochanowski M. 1993. Osadnictwo we wczesnej epoce żelaza w rejonie Jeziora Tuchomskiego – wybrane zagadnienia, *Pomorania Antiqua* 15, 203-223.
- Konopka M. (red.) 1981. *Archeologiczne Zdjęcie Polski. Archaeological Picture of Poland*. Warszawa: Ośrodek Dokumentacji Zabytków.
- Kruk J., Przywara L. 1983. Roślinność potencjalna jako metoda rekonstrukcji naturalnych warunków rozwoju społeczności pradziejowych, *Archeologia Polski* 28 (1), 19-50.
- Kurnatowski S. 1978. Funkcje analizy osadniczej w procesach badawczych nauk geograficznych i historyczno-społecznych ze szczególnym uwzględnieniem archeologii i prahistorii, *Przegląd Archeologiczny* 26, 147-187.
- Lasy Państwowe 2015. *Raport o stanie lasów w Polsce 2014*. Warszawa: Centrum Informacyjne Lasów Państwowych.
- Latałowa M. 1985. Warunki przyrodnicze osadnictwa prahistorycznego w okolicach jeziora Żarnowieckiego w świetle badań paleobotanicznych, *Archeologia Polski* 30, 261-286.
- Latałowa M. 1997. Wpływ osadnictwa schyłku epoki brązu i żelaza na późnoholocenną historię lasów na Pomorzu, (w:) W. Fałtynowicz, M. Latałowa, J. Szmaja (red.), *Dynamika i Ochrona Roślinności Pomorza*, Poznań-Gdańsk: Bogucki, 113-124.
- Łuka, L.J. 1983. Kształtowanie się osadnictwa na Pomorzu Wschodnim na przełomie epoki brązu i żelaza, *Pomorania Antiqua* 11, 7-30.
- Marcinkowska A., Ochtyra A., Ołędzki J.R., Wołk-Musiał E., Zagajewski B. 2013. Mapa geomorfologiczna województw pomorskiego i warmińsko-mazurskiego z wykorzystaniem metod geoinformatycznych, *Teledetekcja Środowiska* 49, 43-79.
- Matuszkiewicz J.M. 1993. *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski (= Prace geograficzne nr 158)*. Warszawa: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

- Matuszkiewicz, J.M. 2008: Potencjalna roślinność naturalna Polski. Warszawa, opracowanie dostępne online: https://www.igipz.pan.pl/tl_files/igipz/ZGiK/opracowania/roslinnosc_potencjalna/prn_opracowanie.pdf, [dostęp z dn. 02.03.2018].
- Matuszkiewicz W., Faliński J.B., Kostrowicki A.S., Matuszkiewicz J.M., Olaczek R., Wojterski T. 1995. Roślinność naturalna Polski. Mapa przeglądowa 1:300.000. Arkusze 1-12, Warszawa: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.
- Niedziółka K. 2013. Przemiany kulturowe na Pomorzu Wschodnim we wczesnej epoce żelaza. Wybrane zagadnienia badawcze, Gdańskie Studia Archeologiczne 3, 193-210.
- Niedziółka K. 2016. The prospect of digitization of Polish Archaeological Record on an example of materials from the turn of Bronze and Iron Age from the area of Pomeranian Voivodeship (Northern Poland), Sprawozdania Archeologiczne 68, 121-144.
- Niedziółka K. 2016a. Metody analiz przestrzennych w interpretacji przemian osadnictwa na Pomorzu Wschodnim na przełomie epoki brązu i żelaza. Maszynopis nieopublikowanej rozprawy doktorskiej dostępny w Bibliotece Uniwersytetu Gdańskiego,
- Niedziółka K. 2017. Zastosowanie analiz przestrzennych oraz narzędzi GIS w badaniach osadniczych. Przykład Pomorza Wschodniego na przełomie epoki brązu i żelaza, Gdańskie Studia Archeologiczne 6, 9-30.
- Ossowski G. 1879. Zabytki przedhistoryczne ziem polskich, Seryja I, Prusy Królewskie, (Kraków, reprint z 2009 roku).
- Ossowski G. 1880. Mapa archeologiczna Prus Zachodnich z przyległymi częściami W. Ks. Poznańskiego według badań w latach 1875-1878 dokonanych przez Godfryda Ossowskiego wydana staraniem i nakładem Zygmunta Działowskiego, prezesa wydziału archeologicznego i historycznego Towarzystwa naukowego w Toruniu, Poświęcona Towarzystwu Naukowemu w Toruniu, Paris.
- Ostoj-Zagórski J. 1982. Przemiany osadnicze, demograficzne o gospodarcze w okresie halsztackim na Pomorzu. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Pelisiak A., Gębica P. 2007. Podstawy geomorfologii i gleboznawstwa dla archeologów. Rzeszów: Fundacja Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego.
- Piotrowska M. 2013. Epoka żelaza w dorzeczu środkowej Słupi. Łódź-Poznań: Nauka i Innowacje.
- Rachocki. A. H. 2001. Struktura geomorfologiczna, (w:) J. T. Czochański (red.), Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego. Gdańsk: Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego (Pomorskie Studia Regionalne), 36-42.
- Sabatini S. 2007. House Urns. A European Late Bronze Age Trans-cultural Phenomenon. Göteborg: Göteborg University.
- Rydzewski J. 1986. Przemiany stref zasiedlenia na wyżynach lessowych zachodniej Małopolski w epoce brązu i żelaza, Archeologia Polski 31 (1), 125-194.
- Szymańska A. 1981. Wstępne uwagi nad osadnictwem na Wysoczyźnie Siemirowickiej na przełomie epoki brązu i żelaza (w związku z badaniami w Siemirowicach, gm. Cewice), Pomorania Antiqua 10, 7-24.
- Trachsel M. 2004. Untersuchungen zur relativen und absoluten Chronologie der Hallstattzeit. Bonn: Dr. Rudolf Habelt.
- Wiącek B. 1971. Z badań nad osadnictwem z wczesnej epoki żelaza na terenie Luzina, pow. wejherowski, Pomorania Antiqua 4, 247-288.
- Wołągiewicz R. 1979. Kultura pomorska a kultura oksywska, (w:) T. Malinowski (red.), Problemy kultury pomorskiej. Koszalin: Muzeum Okręgowe, 33-69.
- Woźniak Z. 1960. Uwagi o problematyce badawczej starożytnego osadnictwa, Sprawozdania Archeologiczne 9, 91-101.
- Woźniak Z. 2010. Kontakty mieszkańców ziem polskich ze światem celtyckim u schyłku okresu halsztackiego i we wczesnym okresie lateńskim, Przegląd Archeologiczny 58, 39-104.