



Piotr Kittel

Katedra Geomorfologii i Paleogeografii, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki; pkittel@wp.pl

Artykuł wpłynął do redakcji 20.04.2016; po recenzjach zaakceptowany 28.07.2016

Badania geoarcheologiczne pokrywy stokowej na stanowisku archeologicznym Szynkielew 11, gm. Pabianice

Geoarchaeological research on the slope cover at Szynkielew site No. 11, com. Pabianice

Zarys treści

Artykuł prezentuje wyniki multidyscyplinarnych badań neoholocenickej pokrywy stokowej odkrytej w zlewni Neru w Polsce Środkowej. Badania z zakresu archeologii środowiskowej zrealizowane zostały w ramach prac archeologicznych prowadzonych na stanowisku Szynkielew. Przyniosły one odkrycie na obszarze stanowiska bogatych relikwów intensywnego osadnictwa grup ludzkich od epoki brązu po wczesne średniowiecze. Przeprowadzone badania geoarcheologiczne pokryw stokowych oraz aluwii w facji pozakorytovej umożliwiły rozpoznanie warstw kulturowych, gleb kopalnych oraz deluwii rozwiniętych na zboczach doliny, a także miększej pokrywy osadów pozakorytowych w dnie doliny Dobrzyńki. W obrębie pokrywy stokowej rozpoznane zostały deluwia piaszczyste, a także zawierające domieszki próchniczne tzw. deluwia glebowe. Akumulacja osadów stokowych zachodziła w warunkach silnej antropopresji, co potwierdzają występujące w nich artefakty i ekofakty, które ponadto umożliwiły precyzyjne określenie wieku odkrytych deluwii. Inicjowanie oraz rozwój procesów stokowych zostały skorelowane z fazami antropogenicznego przeobrażenia środowiska naturalnego. Wyróżniono dwie główne fazy wzmocnienia tych procesów, których wiek określono na środkową epokę brązu oraz wczesne średniowiecze. Czas akumulacji pokrywy aluwii pozakorytowych także określony został na wczesne średniowiecze. Wczesnośredniowieczna faza intensywnych procesów geomorfologicznych miała miejsce w XII wieku, po włączeniu „opola chropkiego” w obręb włości kapituły krakowskiej.

Słowa kluczowe Geoarcheologia, deluwia, dolina rzeczna, epoka brązu, wczesne średniowiecze, region łódzki.

Abstract

This paper presents the results of multidisciplinary research on Neo-Holocene slope deposits cover undertaken in the Ner River basin in central Poland. An environmental archaeology research has been undertaken as part of archaeological investigations at the Szynkielew site. Distinctive archaeological relicts of human activity have been recorded at the site documenting periods of intense activity of human communities from the Bronze Age to Middle Ages. Geoarchaeological investigations of slope cover and overbank alluvia allowed for the recognition of fossil cultural layers, buried soils and sandy slope wash sediments accumulated on the surface of a valley slope and also thick overbank deposits in the valley floor. The features of studied slope deposits are most typical for “deluvial sands” and, if they concern more humic matter, for “soil deluvia”. Their accumulation resulted from natural processes initiated in the periods of intensive human impact. Artefacts and ecofacts included within deposits play a very important role to correctly recognise the chronology of covers. The origin and development stages of slope cover have been correlated with anthropogenic changes of the natural environment. Two main phases of acceleration of slope processes have been recognised as dated to the Middle Bronze Age and to the Early Middle Ages. The phase of accumulation of overbank deposits in the Early Middle Ages was recorded too. The medieval period of intense geomorphological processes took place in the 12th century AD after the area became a property of the chapter of the Cracow bishop.

Keywords Geoarchaeology, deluvium, river valley, Bronze Age, Early Middle Ages, Lodz region.

1. Wprowadzenie

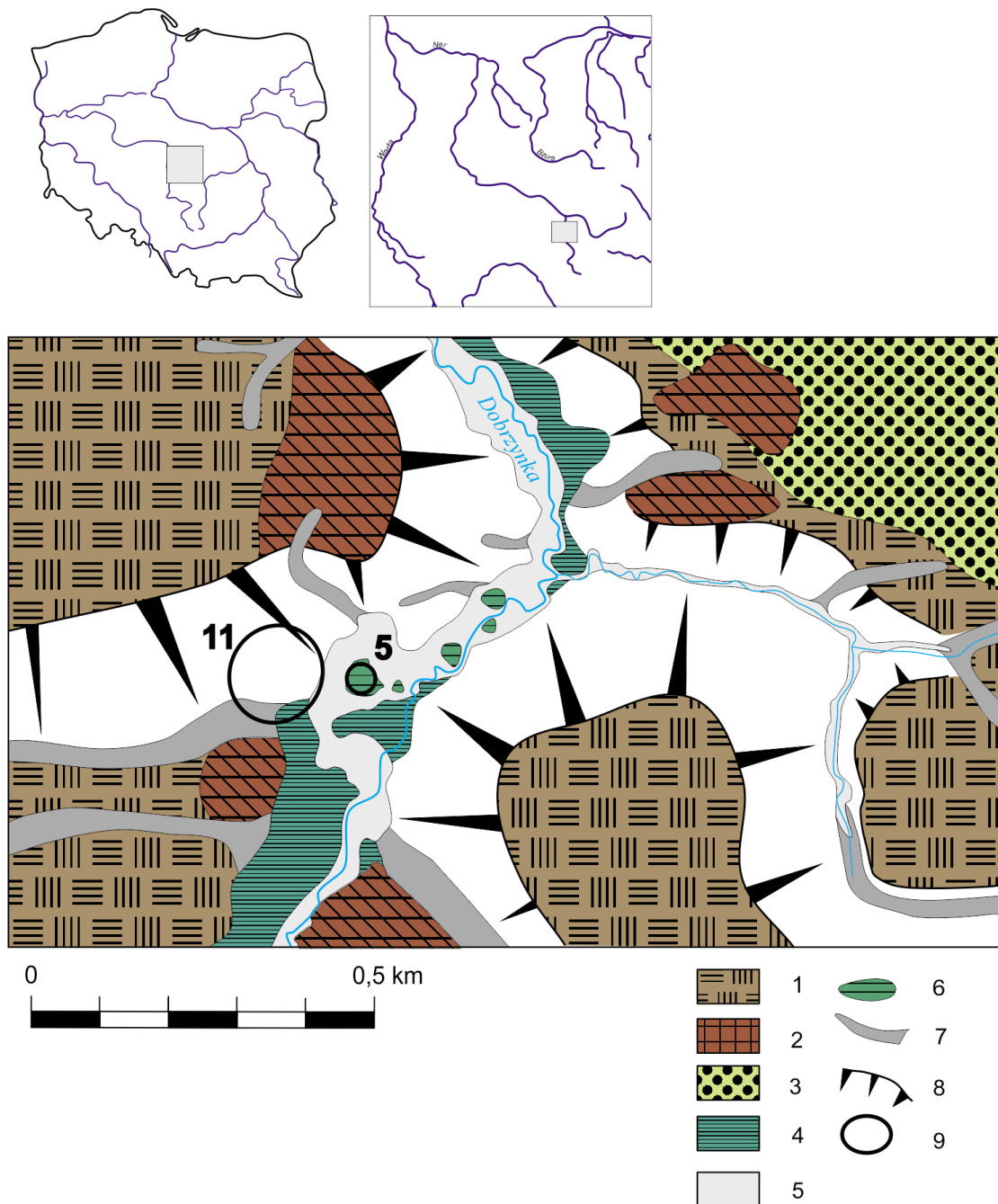
Badania z zakresu geomorfologii i geologii stanowisk archeologicznych w rejonie Pabianic były związane z realizacją ratowniczych badań archeologicznych poprzedzających inwestycję drogową. Prowadzono je przede wszystkim w sezonie badawczym 2009 roku, z uzupełnieniami w sezonie 2010 roku. Do badań geoarcheologicznych udostępniono szerokopłaszczyznowe wykopy archeologiczne o głębokościach dochodzących do 2 m, co pozwalało na przeprowadzenie szczegółowych analiz sedymentologicznych w ścianach ukazujących powierzchnię budowę geologiczną obszaru. Celem badań było poznanie relacji człowiek–środowisko, a w szczególności wpływu dawnej działalności ludzkiej na przeobrażenia budowy geologicznej i ukształtowania terenu na obszarze stanowiska oraz rekonstrukcja etapów i okresów tej transformacji.

Pod względem fizycznogeograficznym stanowisko położone jest przy wschodniej granicy mezoregionu Wysoczyzna Łaska (318.19), w sąsiedztwie Wzniesień Łódzkich (318.82) (Kondracki 2002). Na tle jednostek morfograficznych obszaru podłódzkiego (Dylik 1948) obszar znajduje się w obrębie Pagórków Lutomiarskich przy granicy z Równiną Pabianicką. Pod względem geomorfologicznym stanowisko zajmuje zbocze doliny Dobrzyńki o ekspozycji południowo-wschodniej, uformowane w utworach wodnolodowcowych budujących przylegającą do doliny formę kemową (rys. 1). Zasadniczo wąska dolina Dobrzyńki ulega w rejonie Szynkielewa pewnemu rozszerzeniu. Wykorzystuje tu bowiem obniżenie o genezie glacialnej, tj. obniżenie po bryle martwego lodu (Wieczorkowska 1989). Znaczna długość stoku, na którym położone jest stanowisko oraz jego spore nachylenie (do około 3°) (fot. 1), a także cechy budowy geologicznej, tj. łatwo przepuszczalne piaski i żwiry podścielone miejscami

mułkami, iłami i glinami, stwarzają sprzyjające warunki dla powstawania wycieków wód gruntowych.

Najstarszymi śladami archeologicznymi na stanowisku są luźne materiały kultury pucharów lejkowatych. Incydentalne ślady osadnictwa datowane są na starszą epokę brązu i związane z aktywnością ludności kultury trzcinieckiej. Niewielki punkt osadniczy funkcjonował tam w okresie halstańskim

epoki żelaza jako efekt akcji kolonizacyjnej ludności kultury łużyckiej. Także mały, peryferyjny punkt osadniczy wiązany jest z ludnością kultury przeworskiej w okresie rzymskim. Zasadnicza faza osadnicza przypada na stanowisku we wczesnym średniowieczu (głównie XII w.), kiedy powstaje tam relatywnie duża osada z zapleczem gospodarczym (Błaszczuk i in. 2010, 2011).



Rys. 1. Szkic geomorfologiczny okolic Szynkielewa (opr. P. Kittel na podstawie: Klatkowa 1985, 1987; Wieczorkowska 1989, 1992) 1 – wysoczyzny morenowe; 2 – kemy i inne formy szczelinowe i przetańowe; 3 – równiny wodnolodowcowe; 4 – terasy rzeczne; 5 – dna dolin; 6 – ostańce erozyjne w dnach dolin; 7 – doliny denudacyjne; 8 – zbocza dolin; 9 – położenie i numer stanowisk archeologicznych w Szynkielewie nr 5 i nr 11

Fig. 1. Geomorphological sketch of the Szynkielew site surroundings (P. Kittel after: Klatkowa 1985, 1987; Wieczorkowska 1989, 1992) 1 – moraine plateau; 2 – kames and crevasses fills; 3 – outwash plains; 4 – fluvial terraces; 5 – valley floors; 6 – erosional hillocks; 7 – erosional-denudational dry valleys; 8 – valley slopes; 9 – location of archaeological sites at Szynkielew no. 5 and no. 11



Fot. 1. Widok stanowiska w Szynkielewie (fot. P. Kittel)

Photo. 1. View of the Szynkielew site (photo by P. Kittel)

2. Materiał i metody badań

We wschodniej partii stanowiska archeologicznego w Szynkielewie zarejestrowano występowanie mięszkiej (docho-
dzącej do 200 cm) pokrywy osadów zawierających artefakty
wczesnośredniowieczne i pradziejowe. W związku z tym na
powierzchni kilku arów przeprowadzono pełną eksplorację
tych nawarstwień metodami archeologicznymi wraz z ich
analizą geoarcheologiczną. Nawarstwienia kulturowe eks-
plorowano poprzez zdejmowanie kolejnych warstw me-
chanicznych o miąższościach około 25–30 cm. W toku eksploracji
wydzielano tzw. warstwy naturalne. Materiał archeologiczny
zbierano w ramach warstw mechanicznych, a w ich obrębie
w ramach warstw kulturowych.

W efekcie przeprowadzonych prac powstała wzdłuż
wschodnich ścian arów o symbolach A13, A23 i A33 oraz
fragmentu A43 odkrywka geologiczna o długości ponad
30 m i maksymalnej głębokości około 2 m (rys. 2, fot. 2).
W ścianach odkrywki szczegółowo przebadane zostały trzy
profile litologiczne zlokalizowane: 1) na pograniczu arów A13
i A23 (profil Sz11 A13E), 2) w A23 na 17,6 metrze ściany (pro-
fil Sz11 A23E) i 3) w A43 na 31,15 metrze ściany odkrywki
(profil Sz11 A43E) (rys. 2–5). W ramach wyznaczonych profili
litologicznych pobrano w ramach wyróżnionych serii próbki
osadów w odstępach 10-centymetrowych. Ponadto pobra-
no próbki do datowań termoluminescencyjnych (profil Sz11
A43E, 2 próbki), radiowęglowych (profil Sz11 A43E, 1 próbka)
oraz oznaczeń makroskopowych szczątków roślinnych (profile
Sz11 A13E i Sz11 A23E, po jednej próbce). Do badań makrosz-
czątkowych, głównie antrakologicznych, przekazano również
pozostały po innych analizach materiał z profilu Sz11 A23E.

Dodatkowe uzupełniające obserwacje prowadzone były
ponadto w sąsiednich arach: A22 (ściany E i S) oraz A42 i A43
(ściana N), gdzie pobrano m.in. dwie dodatkowe próbki do
datowań radiowęglowych.

Uzyskany materiał poddany został następującym specjali-
stycznym analizom laboratoryjnym:

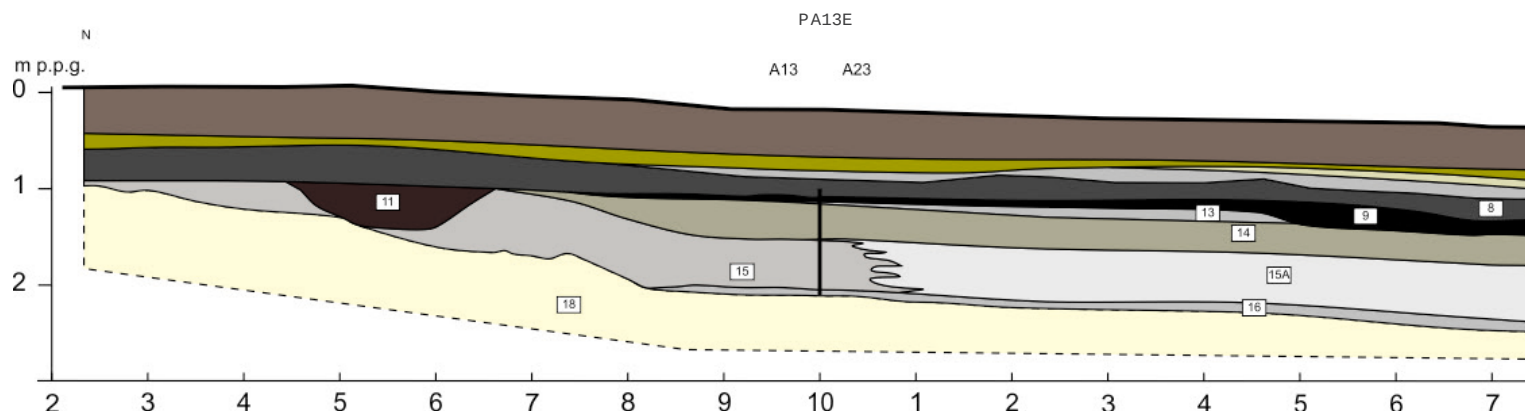
1) analiza uziarnienia i oznaczenia podstawowych para-
metrów geochemicznych (an. P. Kittel, W. Tołoczko, D. Okup-
ny, INoZ UŁ);

2) badania makroskopowych szczątków roślinnych: ana-
liza karpologiczna (A. Mueller-Bieniek, IB PAN) oraz badania
antrakologiczne (K. Cywa, IB PAN);

3) datowania radiowęglowe osadów organicznych (M. Krą-
piec, Laboratorium Datowań Bezwzględnych w Skale);

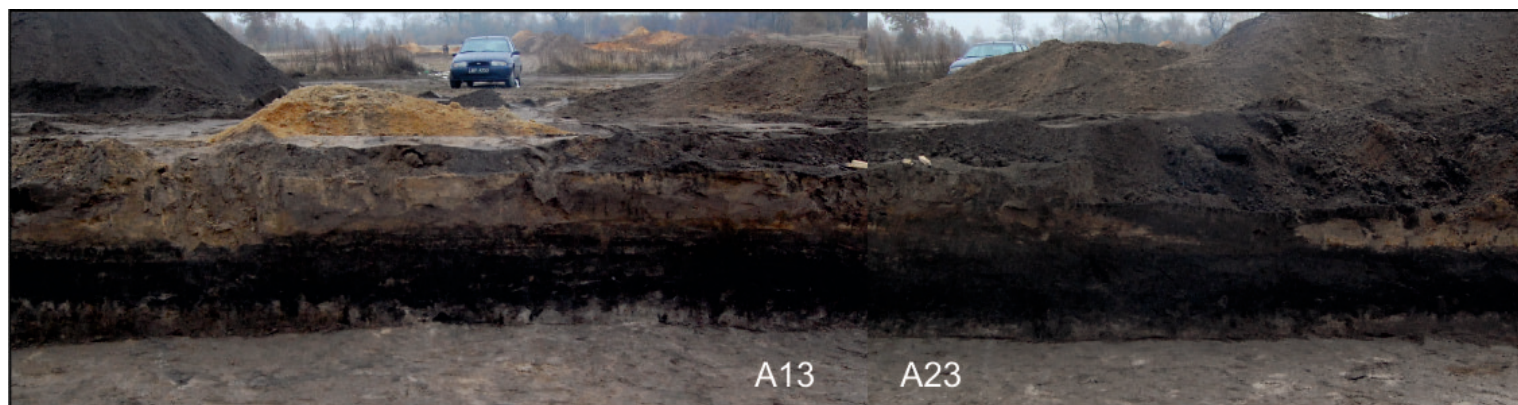
4) datowania termoluminescencyjne osadów mineralnych
(I. Olszak, Laboratorium Akademii Pomorskiej w Słupsku).

Analizę uziarnienia dla 36 próbek osadów wykonano
metodą sitową (metodyka wg Rühlego 1973). Dla osadów
mineralnych obliczono wskaźniki metodą Folk i Warda
(1957). W celu charakterystyki cech teksturalnych badanych
osadów geologicznych wykonano także diagramy krzywych
częstości osadu oraz stosunku wysortowania do średniej
średnicy ziarna (wg Mycielskiej-Dowgiałto 1995, 2007),
a także diagram C/M Passegi i Byramjee (Passega i Byramjee
1969). Główne parametry geochemiczne osadów, tj. za-
wartość węglanów oznaczono metodą Scheiblera i zawar-
tość węgla organicznego (Corg) – metodą Tiurina (metody-
ka wg Bednarek 2004). Popielność osadu określano zgodnie
z metodyką opisaną przez Myślińską (2001). W celu określe-
nia odczynu i przewodnictwa elektrolitycznego zastosowano
metodykę opisaną przez Dobrzańskiego i Zawadzkiego (1995).



Rys. 2. Szynkielew, stan. 11. Ściana E w arach A13, A23, A33 i A43 (opr. P. Kittel)

1 – piaski różnoziarniste próchniczne brunatne, diamikton rolny z poziomem orno-próchnicznym; 2 – piaski różnoziarniste słabo próchniczne, jasnobrunatne i szarżółte, bezstrukturalne z pojedynczymi fragmentami ceramiki średniowiecznej, stokowe; 3 – piaski różnoziarniste i mułki słabo organiczne, warstwowane, zaburzone gęstościowo, wypełnienie rowu; 4 – piaski próchniczne słabo mułkowe, ciemnoszare, kopalny poziom próchniczny (?); 5 – piaski różnoziarniste i mułki słabo organiczne, zaburzone gęstościowo, wypełnienie dołka postępuowego (?); 6 – warstwowane horyzontalnie piaski grubo- i średnioziarniste, przewarstwiane mułkami i piaskami drobnoziarnistymi słabo organicznymi, z wytrąceniami konkrecji żelaza, rzeczne pozakorytowe; 7 – mułki organiczne i piaski drobnoziarniste, przewarstwiane piaskami średnio- i gruboziarnistymi z fragmentami ceramiki naczyniowej wczesnośredniowiecznej, rzeczne pozakorytowe; 8 – piaski różnoziarniste próchniczne, brunatnociemnoszare, bezstrukturalne, z węglami drzewnymi i fragmentami ceramiki naczyniowej wczesnośredniowiecznej, stokowe; 9 – piaski różnoziarniste silnie próchniczne, ciemnobrunatnoszare, bezstrukturalne, z dużą ilością węgla drzewnych i licznymi fragmentami ceramiki naczyniowej wczesnośredniowiecznej, polepy i z przepalonymi kamieniami, pojedyncze fragmenty ceramiki naczyniowej kultury łużyckiej z okresu halszackiego wczesnej epoki żelaza, kopalny poziom próchniczny z warstwą kulturową; 10 – mułki organiczne zapiaszczone ciemnoszare z pojedynczymi fragmentami ceramiki średniowiecznej, kopalny poziom próchniczny gleby semihydrogenicznej z warstwą kulturową; 11 – piaski próchniczne brunatnoszare z kamieniami i fragmentami ceramiki naczyniowej wczesnośredniowiecznej, wypełnisko obiektu archeologicznego (jamy osadowej); 12 – torf ciemnobrunatny; 13 – piaski różnoziarniste jasnoszare, stokowe; 14 – piaski różnoziarniste jasnobrunatnoszare, słabo próchniczne, bezstrukturalne, z pojedynczymi węglami drzewnymi, drobnymi fragmentami polepy, fragmentami ceramiki naczyniowej kultury łużyckiej z okresu halszackiego wczesnej epoki żelaza, stokowe; 15 – piaski różnoziarniste ciemnoszare, próchniczne, bezstrukturalne, z pojedynczymi węglami drzewnymi, drobnymi fragmentami polepy, fragmentami ceramiki naczyniowej kultury łużyckiej z okresu halszackiego wczesnej epoki żelaza, stokowe; przechodzące ku S w jasnoszare (15A); 16 – piaski i mułki piaszczyste, szare z pojedynczymi węglami drzewnymi i fragmentami polepy, kopalny poziom próchniczny gleby semi-hydrogenicznej; 17 – mułki organiczne szare, kopalny poziom próchniczny gleby semihydrogenicznej; 18 – piaski różnoziarniste ze żwirami, szare i szarżółte, miejscami z wkładkami gliniastymi, fluwioglacjalne



Fot. 2. Widok ściany wschodniej wykopu w stanowisku Szynkielew (fot. P. Kittel)

3. Wyniki i dyskusja

Na badanym obszarze wystąpił złożony kompleks utworów naturalnych i antropogenicznych zawierających artefakty, które deponowane były w środowisku pozostającym pod silną presją społeczności ludzkich oraz zmienionym w warunkach antropopresji (por. Kittel 2014). Układ szczegółowo badanych nawarstwień oraz ich chronologię prezentuje rys. 2.

Pierwotny, naturalny poziom terenu wyznacza najprawdopodobniej warstwa 16, którą stanowią piaski średnioziarniste przechodzące ku południowi w mułki piaszczyste szare z domieszką pojedynczych węgla drzewnych oraz pole-

py, o miąższości nieprzekraczającej 20 cm. Warstwę tę uznano za poziom próchniczny gleby kopalnej, w części południowej gleby semihydrogenicznej lub hydrogenicznej. Dalej w kierunku południowym, czyli w kierunku pierwotnego dna doliny, kontynuują się mułki organiczne szare (w-wa 17). Omawiane warstwy rozcięte były wkopami obiektów archeologicznych. Należy je uznać za pierwotny w pradziejach poziom terenu na badanym stanowisku.

Warstwy 16 i 17, tj. kopalny poziom próchniczny pierwotnej gleby, przykryte są mięszką nawet do 100 cm pokrywą osadów stokowych (w-wy 15, 14 i 13). Tworzą je różnoziarniste, głównie średnioziarniste piaski z domieszkami substancji

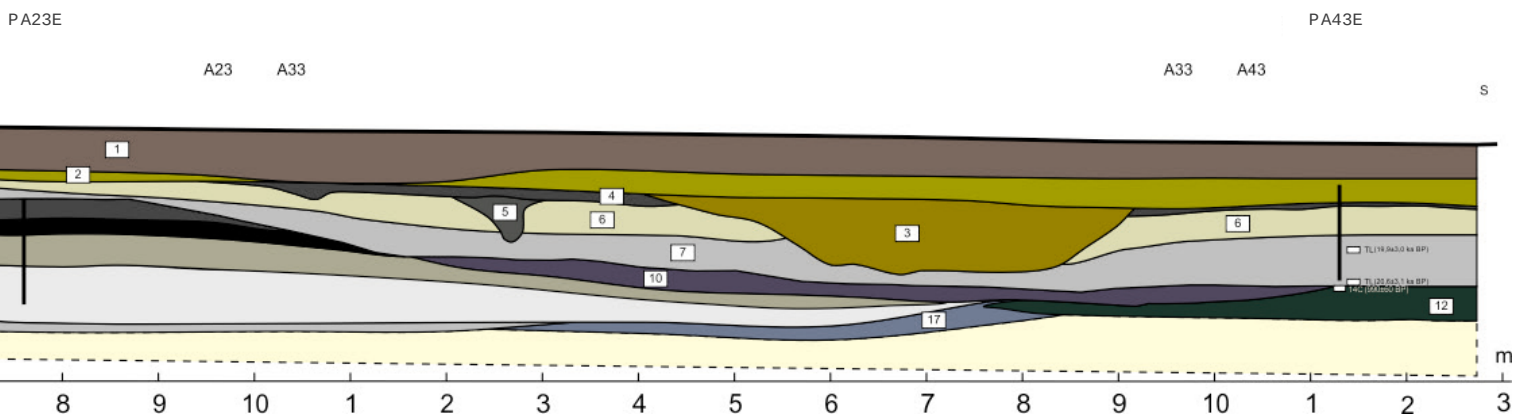


Fig. 2. Szykielew site no. 11. Geological cross-section at acres: A13, A23, A33 i A43 (ed. by P. Kittel)

1 – various-grained brownish humic sands, tillage diamicton with arable horizon; 2 – various-grained non-structured light brown and greyish yellow partly humic sands, with medieval potsherd, slope deposits; 3 – various-grained sands and silts layered with organic mud, fill of channel; 4 – various-grained dark greyish partly humic sands, with silt admixtures, with medieval potsherds, buried soil (?); 5 – various-grained humic sands and weekly organic mud, fill of post-hole (?); 6 – horizontal-layered coarse- and medium-grained sands stratified with weakly organic mud and fine-grained sands with iron precipitations, overbank alluvial deposits; 7 – organic mud and fine-grained sands stratified with coarse- and medium-grained sands with medieval potsherds, overbank alluvial deposits; 8 – various-grained non-structured brownish dark grey humic sands with charcoal and medieval potsherds, slope deposits; 9 – various-grained non-structured dark brownish grey humic sands with numerous charcoal and medieval potsherds, and other artefacts, not numerous potsherds of the Lusatian Culture from the Hallstatt Period of the Early Iron Age, buried soil with cultural layer; 10 – dark grey organic mud with sands, with not numerous medieval potsherds, buried semihydrogenic soil with cultural layer; 11 – brownish grey humic sands with stones and medieval potsherds, fill of archaeological feature (storage pit); 12 – dark brownish peat; 13 – various-grained sands, slope deposits; 14 – various-grained non-structured light brownish grey weakly humic sands with not numerous charcoal, potsherds of the Lusatian Culture from the Hallstatt Period of the Early Iron Age, and other artefacts, slope deposits; 15 – various-grained non-structured dark grey weakly humic sands with not numerous charcoal, potsherds of the Lusatian Culture from the Hallstatt Period of the Early Iron Age, other artefacts, slope deposits – to the South light grey (15A); 16 – grey sands and silts with not numerous charcoal and artefacts, buried semihydrogenic soil; 17 – grey organic mud, buried semihydrogenic soil; 18 – fluvio-glacial various-grained sands with gravels and clay admixtures

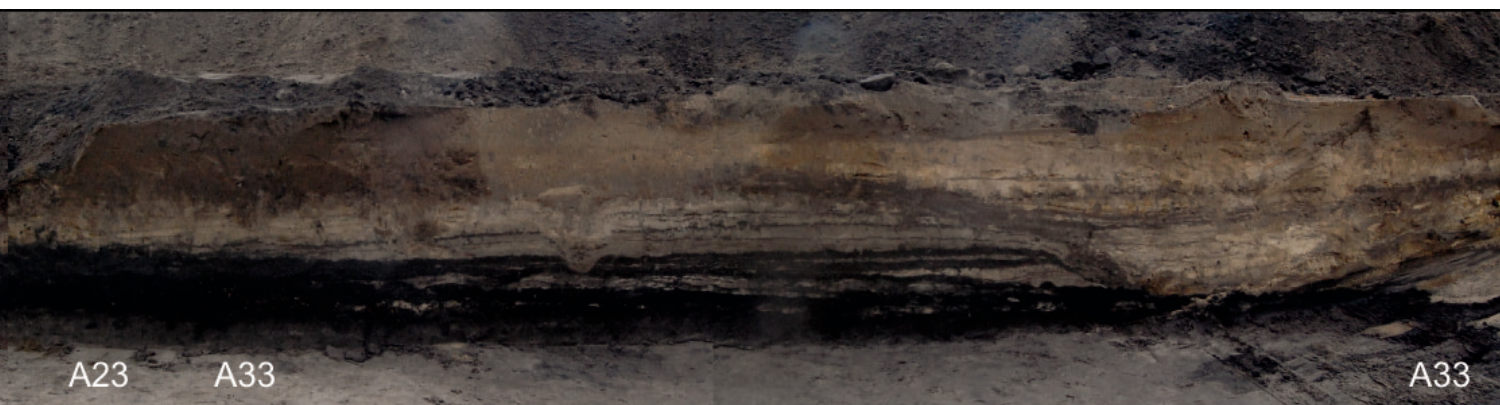


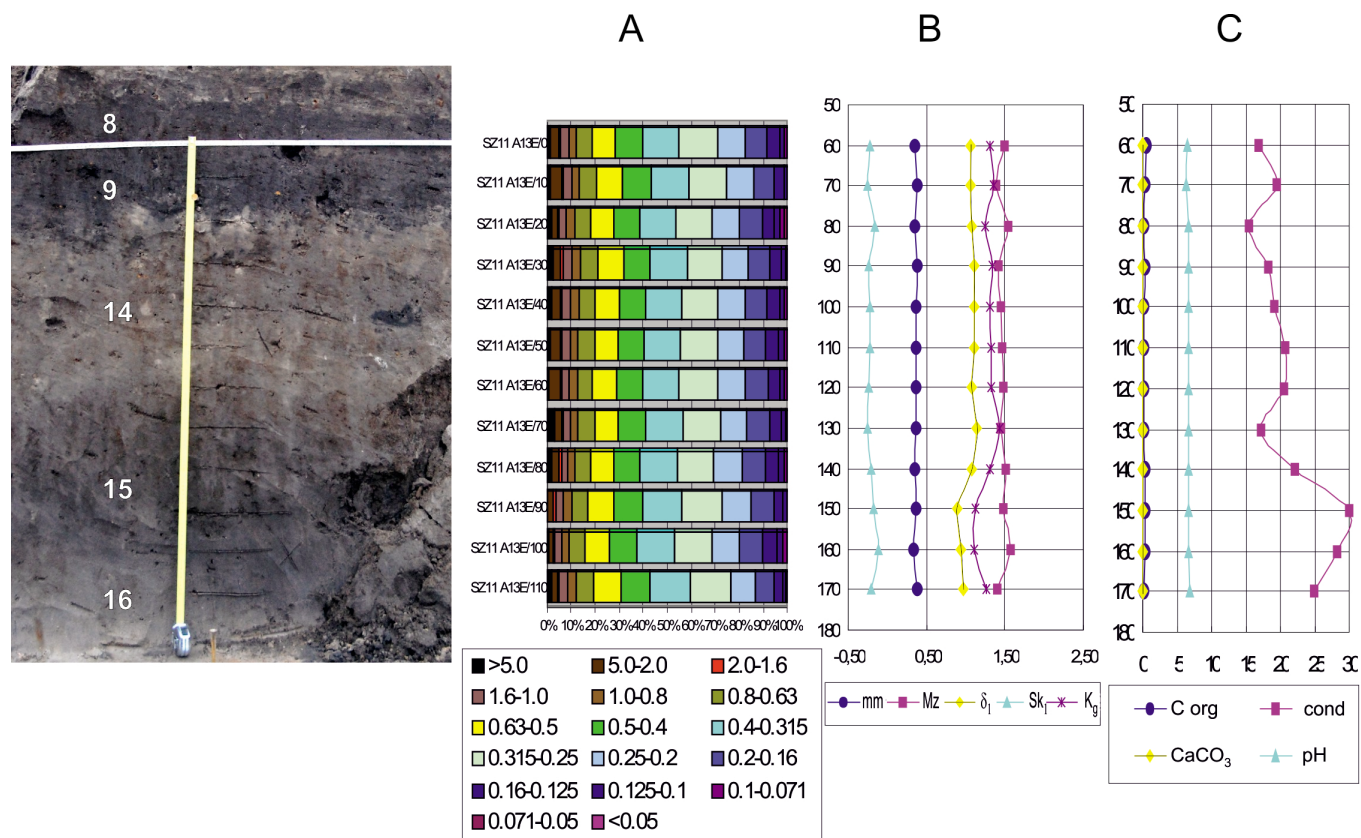
Photo. 2. View of eastern wall of the trench at the Szykielew site (photo by P. Kittel)

próchnicznych (C org. w przedziale 0,25–0,35%). Domieszki próchniczne pochodzą zapewne z niszczenia pierwotnego poziomu próchnicznego gleby. Średnia średnica ziarna tych osadów waha się około 0,32–0,36 mm lub 1,48–1,66 w skali phi, nieco grubszy osad występuje w profilu SZ11 A13E (tj. w wyższej partii kopalnego stoku). Są to utwory umiarkowanie i słabo wysortowane (w profilu SZ11 A13E), o czym świadczą kilkuprocentowe domieszki frakcji gruboziarnistej. Zaznacza się to również w lewostronnej skośności rozkładu analizowanych nawarstwień. Zauważalne jest zmniejszanie się średniej średnicy ziarna w dół stoku. Na diagramie C–M Passegi i Byramjee osady tej serii lokują się całkowicie

w obrębie klasy I, związanej z transportem trakcyjnym (Pas-sega i Byramjee 1969; Mycielska-Dowgiałło 2007; Szymań-da 2007; Mycielska-Dowgiałło i Ludwikowska-Kędzia 2011) (rys. 6). Stosunek wysortowania do średniej średnicy ziarna wykazuje dla osadów z profilu SZ11 A23E rozrzut zgodny z układem II wg Mycielskiej-Dowgiałło (1995), w którym wraz ze wzrostem średniej średnicy ziarna wzrasta stopień ich wysortowania, a w profilu SZ11 A13E zgodny z układem I. Układ II jest charakterystyczny dla osadów deluwialnych (Twardy 2000, 2008; Smolska 2005, 2008; Mycielska-Dowgiał-ło i Ludwikowska-Kędzia 2011). Utwory były zatem akumulowane na umiarkowanie nachylonym stoku, w dynamicznym

środowisku wód spłukiwania. Według klasyfikacji Twardego (2008) omawiane osady odpowiadają charakterystyce proluwii (w profilu SZ11 A13E) i przechodzą w deluwia (w profilu SZ11 A23E). Były one efektem niszczenia powierzchni górnej partii stoku, następnie ich składania u podnóża stoku

i dalszego rozmywania przez wody opadowe i roztopowe. O częściowym zachowaniu cech utworów źródłowych świadczą łamany przebieg krzywych częstości (rys. 7), dowodzący wzbogacenia serii stokowych w ziarna z frakcji piasków średnioziarnistych.



Rys. 3. Wyniki analiz teksturalnych i fizykochemicznych osadów w profilu Sz11 A13E (numeracja warstw zgodna z rys. 2) (opr. P. Kittel)

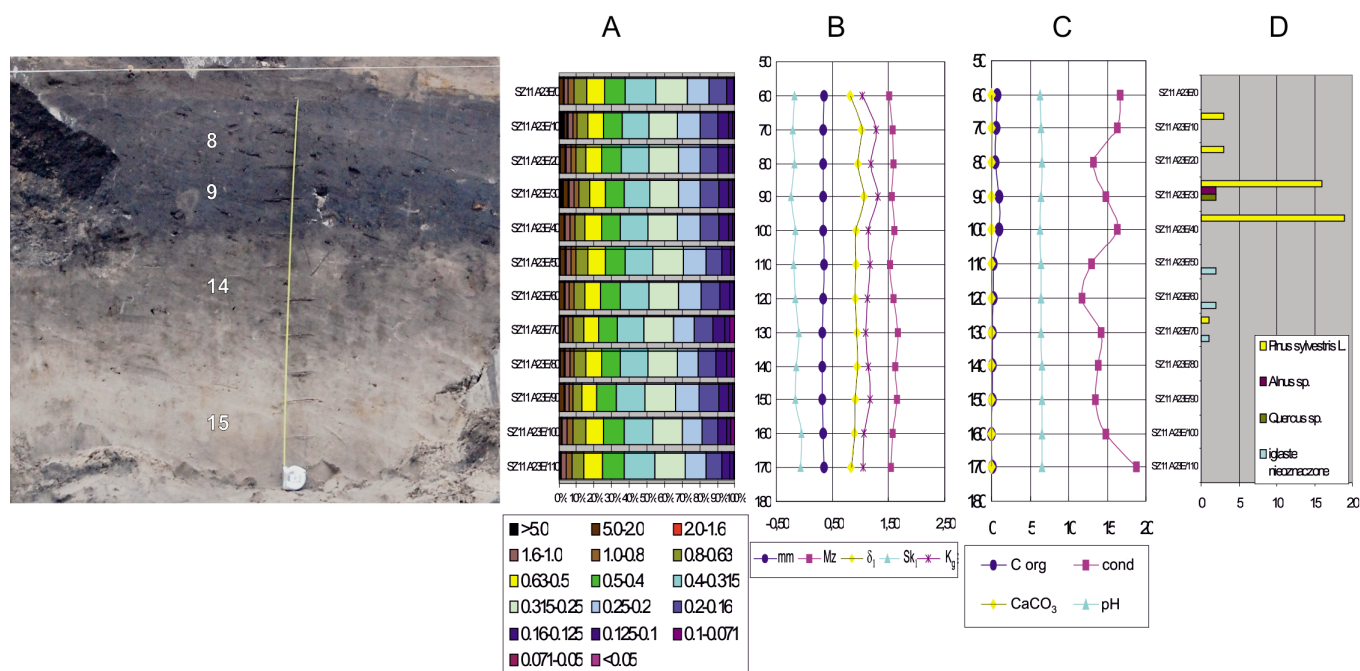
8 – piaski różnoziarniste próchniczne, brunatnociemnoszare, bezstrukturalne, z węglami drzewnymi, fragmentami ceramiki naczyńowej wczesnośrednio-wiecznej, stokowe; 9 – piaski różnoziarniste silnie próchniczne, ciemnobrunatnoszare, bezstrukturalne, z dużą ilością węgla drzewnych, fragmentami ceramiki naczyńowej wczesnośrednio-wiecznej i polepy, kopalny poziom próchniczny z warstwą kulturową; 14 – piaski różnoziarniste jasnobrunatnoszare, słabo próchniczne, bezstrukturalne, z pojedynczymi węglami drzewnymi, drobnymi fragmentami polepy, fragmentami ceramiki naczyńowej kultury łużyckiej z okresu halsztackiego wczesnej epoki żelaza, stokowe; 15 – piaski różnoziarniste ciemnoszare, próchniczne, bezstrukturalne, z pojedynczymi węglami drzewnymi, stokowe; 16 – piaski średnioziarniste szare z pojedynczymi węglami drzewnymi, kopalny poziom próchniczny gleby. A – uziarnienie w mm; B – statystyczne wskaźniki Fola i Warda: mm – średnia średnica ziarna w mm, Mz – średnia średnica ziarna w skali phi, δ_1 – wysortowanie, Sk_1 – skośność, K_g – kurtoza; C – wybrane cechy fizykochemiczne osadów: C org. – udział procentowy węgla organicznego, cond – konduktywność elektrolityczna, $CaCO_3$ – udział procentowy węglanów, pH – odczyn

Fig. 3. Textural and geochemical features of deposits in the Sz11 A13E profile (layers' numbers according to Fig. 2) (ed. by P. Kittel)

8 – various-grained non-structured brownish dark grey humic sands with charcoal and medieval potsherds, slope deposits; 9 – various-grained non-structured dark brownish grey humic sands with numerous charcoal and medieval potsherds, and other artefacts, buried soil with cultural layer; 14 – various-grained non-structured light brownish grey weakly humic sands with not numerous charcoal, potsherds of the Lusatian Culture from the Hallstatt Period of the Early Iron Age, and other artefacts, slope deposits; 15 – various-grained non-structured dark grey weakly humic sands with not numerous charcoal, slope deposits; 16 – grey medium-grained sands with not numerous charcoal, buried soil. A – grain size distribution (in mm); B – Folk and Ward coefficients: mm – mean grain size [mm], Mz – mean grain size [Phi], δ_1 – sorting index (standard deviation), Sk_1 – skewness, K_g – kurtosis; C – selected geochemical parameters: C_{org} – content of organic carbon (%), cond – conductivity, $CaCO_3$ – content of carbonate (%), pH – pH of deposits

Utworki te zawierają niewielkie domieszki węgla drzewnych (rys. 4), a także drobiny polepy i fragmenty ceramiki naczyńowej kultury łużyckiej z okresu halsztackiego wczesnej epoki żelaza. Były one zatem akumulowane w warunkach antropopresji i na obszarze poddanym presji osadniczej co najmniej w początkach epoki żelaza. Obszar ten musiał ulec odlesieniu, co stworzyło odpowiednie warunki dla zintensyfikowania spłukiwania. Niewykluczone, że pewną rolę w akumulacji omawianych osadów odegrały naturalne wpływy wód gruntowych. Procesy te zachodziły

w pradziejach, zapewne głównie w okresie halsztackim wczesnej epoki żelaza. Serię omawianych utworów stokowych zamyka poziom próchniczny gleby kopalnej (warstwa 9). W poziomie tym występują liczne fragmenty ceramiki naczyńowej średnio-wiecznej oraz fragmenty polepy. Jest to najprawdopodobniej poziom próchniczny gleby, rozwijający się od zakończenia pradziejowej fazy osadniczej na stanowisku po fazę wczesnośrednio-wieczną. W początkach wczesnośrednio-wiecznej poziom ten stał się poziomem użytkowym, rozwinęła się na nim warstwa kulturowa, a następnie



Rys. 4. Wyniki analiz teksturalnych, fizykochemicznych oraz antrakologicznych osadów w profilu Sz11 A23E (numeracja warstw zgodna z rys. 2) (opr. P. Kittel)

8 – piaski różnoziarniste próchniczne, brunatnociemnoszare, bezstrukturalne, z węglami drzewnymi, fragmentami ceramiki naczyniowej wczesnośredniowiecznej, stokowe; 9 – piaski różnoziarniste silnie próchniczne, ciemnobrunatnoszare, bezstrukturalne, z dużą ilością węgla drzewnych, fragmentami ceramiki naczyniowej wczesnośredniowiecznej i polepy, kopalny poziom próchniczny z warstwą kulturową; 14 – piaski różnoziarniste jasnobrunatnoszare, słabo próchniczne bezstrukturalne, z węglami drzewnymi i fragmentami polepy, stokowe; 15 – piaski różnoziarniste jasnoszare, słabo próchniczne, bezstrukturalne, z węglami drzewnymi, stokowe. A – uziarnienie w mm; B – statystyczne wskaźniki Folk i Warda: mm – średnia średnica ziarna w mm, Mz – średnia średnica ziarna w skali phi, δ_1 – wysortowanie, Sk_1 – skośność, K_g – kurtoza; C – wybrane cechy fizykochemiczne osadów: C org. – udział procentowy węgla organicznego, cond – konduktywność elektrolityczna, $CaCO_3$ – udział procentowy węglanów, pH – odczyn; D – udział węgla drzewnych w sztukach (an. K. Cywa)

Fig. 4. Textural and geochemical features of deposits and results of anthracological analysis in the Sz11 A23E profile (layers' numbers according to Fig. 2) (ed. by P. Kittel)

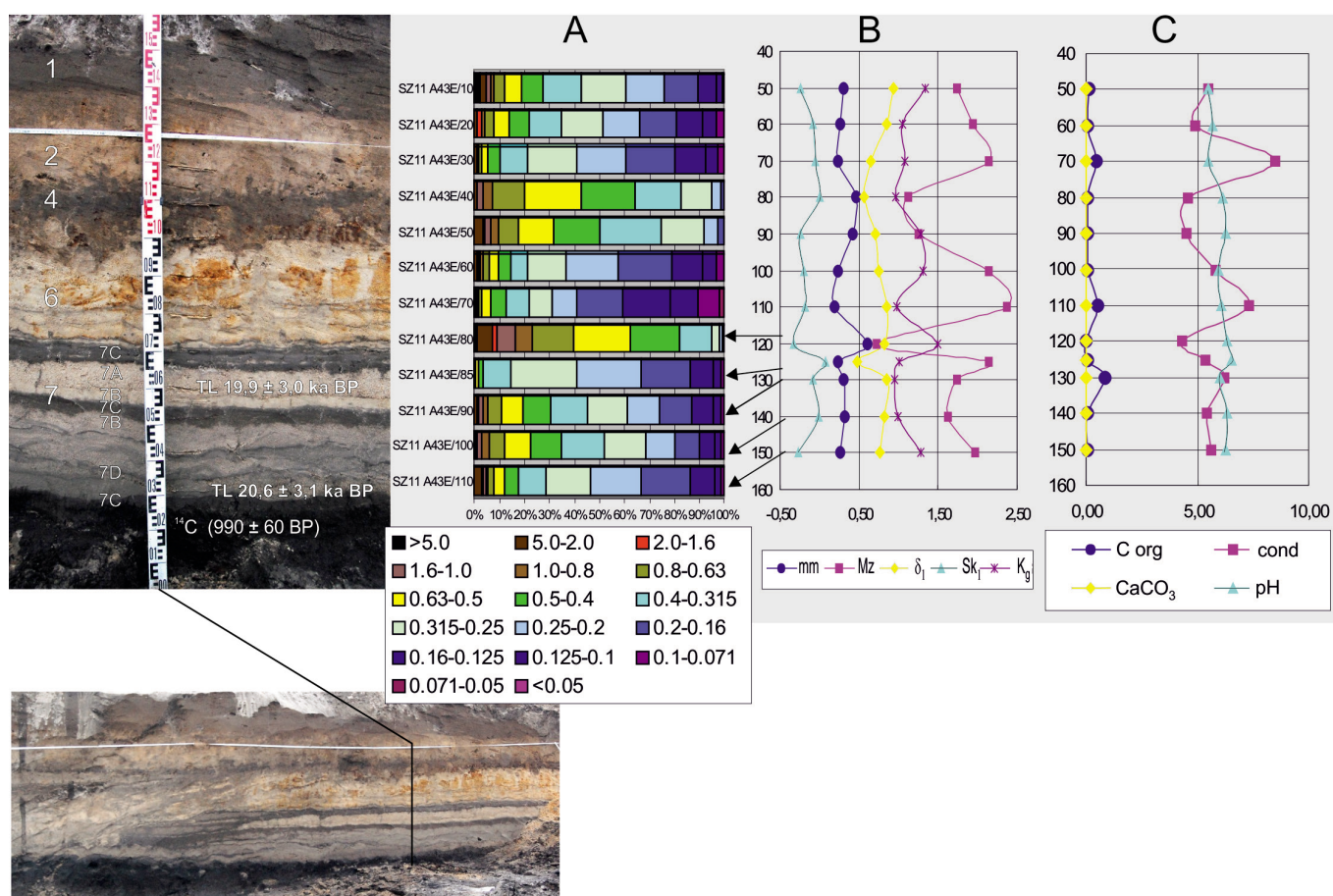
8 – various-grained non-structured brownish dark grey humic sands with charcoal and medieval potsherds, slope deposits; 9 – various-grained non-structured dark brownish grey humic sands with numerous charcoal and medieval potsherds, and other artefacts, buried soil with cultural layer; 14 – various-grained non-structured light brownish grey weakly humic sands with not numerous charcoal, and artefacts, slope deposits; 15 – various-grained non-structured light grey weakly humic sands with charcoal, slope deposits. A – grain size distribution (in mm); B – Folk and Ward coefficients: mm – mean grain size [mm], Mz – mean grain size [Phi], δ_1 – sorting index (standard deviation), Sk_1 – skewness, K_g – kurtosis; C – selected geochemical parameters: C_{org} – content of organic carbon (%), cond – conductivity, $CaCO_3$ – content of carbonate (%), pH – pH of deposits; D – content of charcoal (in peaces) (an. K. Cywa)

podlegał w górnych partiach stoku niszczeniu, a w dolnych nadbudowaniu przez pokrywą stokową (w-wę 8). Poziom próchniczny (w-wa 9) kontynuuje się w kierunku południowym, a więc w dół stoku, gdzie przechodzi w mułki i piaski organiczne ciemnoszare poziomu próchnicznego kopalnej gleby semihydrogenicznej (w-wa 10). Warstwa ta również zawiera pojedyncze fragmenty ceramiki średniowiecznej, a w kierunku osi doliny nakrywa torfy (w-wa 12). Z warstwą 9 związane są obiekty archeologiczne zawierające zabytki wczesnośredniowieczne.

W południowej partii odkrywki, w arach 33 i 43 udokumentowano ponad metrową serię osadów rzecznych pozakorytowych (w-wy 7 i 6). Ich cechy teksturalne zbadało w profilu Sz 11 A43E (rys. 5). Są to przewarstwiające się osady grubo- i średnioziarnistego piasku oraz drobnoziarniste piaski i mułki organiczne. Były one akumulowane w wyniku powtarzających się przepływów wezbraniowych, kończonych akumulacją w basenach popowodziowych. Seria jest generalnie dwudzielna z przewagą piasków drobnych i mułków w partii spągowej i dominacją piasków grubo- i średnioziarnistych w partii stropowej, co świadczy o postę-

pującym z czasem wroście dynamiki wód wezbraniowych i agrodacji dna doliny. Procesy te są młodsze od 990 ± 60 lat BP (MKL-435), a zatem zachodziły najwcześniej po 990–1140 AD. Zacytowane datowanie uzyskane dla próbki pobranej ze stropu torfu w profilu Sz11 A43E potwierdzają również daty uzyskane ze ścian N tego samego ara – 810 ± 70 BP (MKL-436) i 1210 ± 50 BP (MKL-437). Nie zaobserwowano śladów erozji w stropie torfu, który nakryty został warstwą mułków organicznych pozakorytowych. A zatem wezbrania należy wiązać już z XII lub XIII w. Wyniki te potwierdzają datowania węgla drzewnych pobranych z utworów stokowych na sąsiednim stanowisku Szynkielew 5, a dowodzących znacznego odlesienia w podobnym horyzoncie chronologicznym (Kittel 2011).

W świetle powyższych danych, najwcześniej w XII wieku doszło do istotnych zmian środowiskowych interesującego nas odcinka zlewni i doliny Dobrzyńki, które doprowadziły do zwiększenia aktywności rzeki, w tym przede wszystkim intensyfikacji przepływów pozakorytowych. Chronologicznie koreluje to z początkami zagospodarowywania tzw. „opola chropkiego” przez kapitułę krakowską (Zajączkowski 1962).



Rys. 5. Wyniki analiz teksturalnych i analiz fizykochemicznych osadów w profilu Sz11 A43E (numeracja warstw zgodna z rys. 2) (opr. P. Kittel)

1 – piaski różnoziarniste próchniczne, brunatne, poziom orno-próchniczne; 2 – piaski różnoziarniste słabo próchniczne, jasnobrunatne i szarozółte, bezstrukturalne, stokowe; 4 – piaski różnoziarniste z domieszkami mułkowymi próchnicznymi, ciemnoszare, poziom próchniczny (?); 6 – warstwowa-horizontally piaski grubo- i średnioziarniste, laminowane (głównie w spągu) mułkami organicznymi i piaskami drobnoziarnistymi, z kongregacjami związków żelaza, rzeczne pozakorytowe; 7 – piaski grubo- (7A) i średnioziarniste (7B), przewarstwiane mułkami organicznymi (7C) i piaskami drobnoziarnistymi z mułkami organicznymi (7D), rzeczne pozakorytowe; 12 – torf ciemnobrunatny w stropie z przepalonymi kamieniami i pojedynczymi fragmentami ceramiki średniowiecznej. A – uziarnienie w mm; B – statystyczne wskaźniki Fola i Warda: mm – średnia średnica ziarna w mm, Mz – średnia średnica ziarna w skali phi, δ_1 – wysortowanie, Sk_1 – skośność, K_g – kurtosis; C – wybrane cechy fizykochemiczne osadów: C org – udział procentowy węgla organicznego, cond – kondukcyjność elektrolityczna, CaCO₃ – udział procentowy węglanów, pH – odczyn

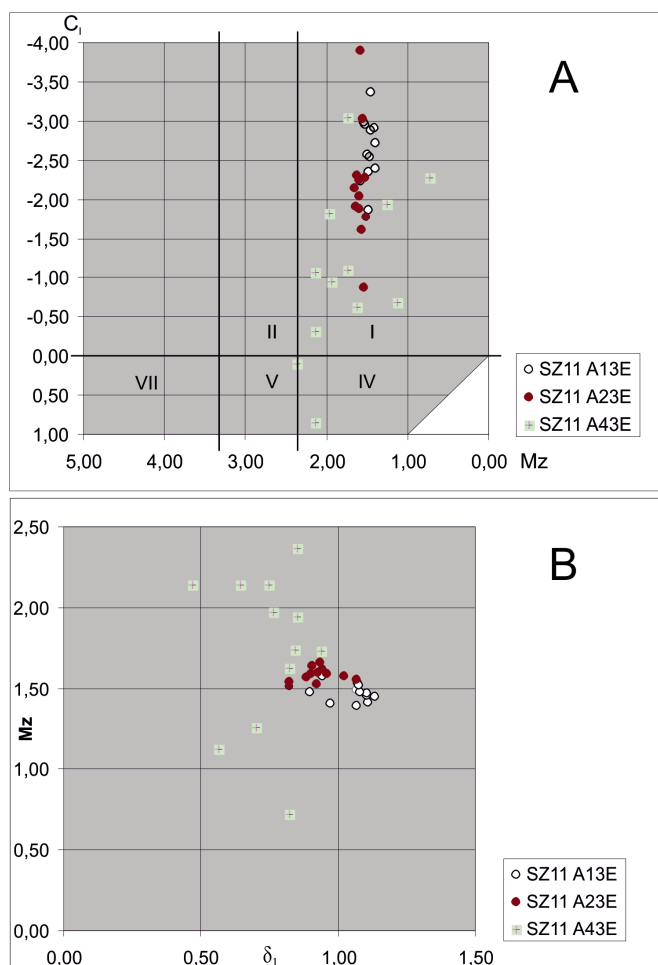
Fig. 5. Textural and geochemical features of deposits in the Sz11 A43E profile (layers' numbers according to Fig. 2) (ed. by P. Kittel)

1 – various-grained brownish humic sands, arable horizon; 2 – various-grained non-structured light brown and greyish yellow partly humic sands, slope deposits; 4 – various-grained dark greyish partly humic sands, with silt admixtures, buried soil (?); 6 – horizontal-layered coarse- and medium-grained sands stratified (mainly in the bottom part) with weakly organic mud and fine-grained sands with iron precipitations, overbank alluvial deposits; 7 – coarse-grained (7A) and medium-grained (7B) sands stratified with organic mud (7C) and fine-grained sands with organic mud (7D), overbank alluvial deposits; 7 – dark brownish peat, in the top part with burned stones and numerous medieval potsherds. A – grain size distribution (in mm); B – Folk and Ward coefficients: mm – mean grain size [mm], Mz – mean grain size [Phi], δ_1 – sorting index (standard deviation), Sk_1 – skewness, K_g – kurtosis; C – selected geochemical parameters: C_{org} – content of organic carbon (%), cond – conductivity, CaCO₃ – content of carbonate (%), pH – pH of deposits

Niewątpliwie doszło wówczas do intensyfikacji odlesienia terenu, o czym świadczy poziom węgla drzewnych w osadach okrywających stoki ostańca, na którym zlokalizowane jest stanowisko Szykielew 5. Dla węgla tych uzyskano następujące wyniki datowań radiowęglowych: 840 ± 100 BP (MKL-411) i 1040 ± 70 BP (MKL-434) (Kittel 2011). Jednocześnie samo odlesienie nie tłumaczy tak wydatnej agracji utworów pozakorytowych w dnie doliny. Prawdopodobnie doszło wówczas do (okresowego?) spiętrzenia wód Dobrzyńki, być może poprzez utworzenie przegrody zwią-

zanej z budową urządzeń młyńskich. Brak jednak źródeł historycznych czy archeologicznych potwierdzających tę hipotezę. Znany z późniejszych źródeł młyn Joachimów leży powyżej badanego obszaru. W charakteryzowanym okresie doszło prawdopodobnie również do zmiany położenia koryta Dobrzyńki, które pierwotnie mogło przebiegać pomiędzy stanowiskami 5 i 11 w Szykielewie.

W bliżej nieokreślonym czasie doszło do osłabienia wezbrań i rozwinięcia w stropie serii pozakorytovej poziomu próchnicznego gleby (w-wa 4). Poziom ten rozcięty jest



Rys. 6. Relacje wskaźników teksturalnych próbek osadów ze stanowiska Szynkielew 11 ściana E (opr. P. Kittel)

A – położenie próbek osadów na diagramie C–M Passegi i Byramjee;
B – stosunek średniej średnicy ziarna (Mz) do wysortowania (δ_1)

Fig. 6. Relationship of textural features of deposits at Szynkielew 11 site in the trench wall E (ed. by P. Kittel)

A – C–M pattern of deposits after Passega and Byramjee;
B – relationship between mean grain size (Mz) and sorting index (δ_1)

najprawdopodobniej przez sztuczny wkop wypełniony warstwowanymi seriami pozakorytowymi (w-wa 3). Wkop ten o przebiegu łukowym rejestrowany był w sąsiednich arach 43 i 33 i mógł być związany z infrastrukturą urządzeń młyńskich.

Miąższa pokrywa aluwiiw pozakorytowych z Szynkielewa jest jedynym przykładem zapisu geologicznego tak intensywnych procesów akumulacji pozakorytowej w regionie łódzkim pewnie datowanych na wczesne średniowiecze (Kittel 2011; Twardy i in. 2014). O lokalnym charakterze prezentowanych zjawisk może świadczyć brak udokumentowanego tak wyraźnego zapisu akumulacji pozakorytowej datowanej na XII ewentualnie XIII wiek w regionie łódzkim, a zwłaszcza w szczególnie badanej dolinie środkowe-

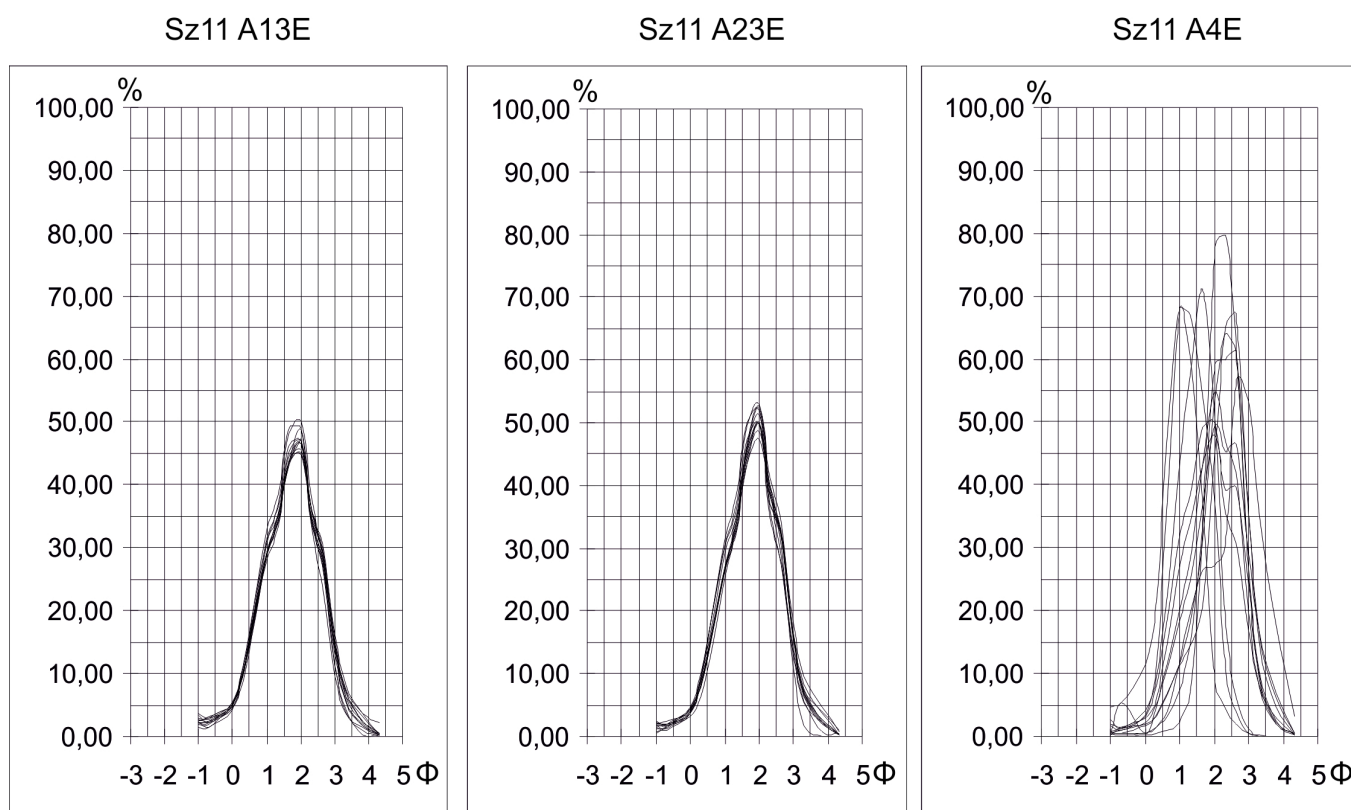
go Neru (Turkowska 1990; Kittel 2012a, 2012b, 2014). Na zmiany stosunków wodnych i aktywności fluwialnej w dnie doliny Moszczenicy na skutek zakładania młynów wodnych w XII–XIII w. zwrócił zaś uwagę Kamiński (1993).

Całość nawarstwień udokumentowanych w odkrywce zamykają bezstrukturalne piaski różnoziarniste słabo próchniczne, jasnobrunatne i szarozółte, stokowe o miąższości dochodzącej do 30 cm (w-wa 2), zawierające zapewne redeponowane pojedyncze fragmenty ceramiki naczyniowej średniowiecznej. Depozycję tych osadów należy łączyć z nowożytnym zagospodarowywaniem obszaru stanowiska i można je zakwalifikować do tzw. diamiktonów rolnych (wg Sinkiewiczza 1995, 1998) lub deluwiiw rolnych (wg Stochlaka 1978, 1996).

4. Wnioski

Badania archeologiczne dowiodły intensywnej okupacji stanowiska archeologicznego Szynkielew 11 zarówno w pradziejach, jak i we wczesnym średniowieczu (Błaszczuk i in. 2010, 2011). Przeprowadzone interdyscyplinarne badania pokrywy stokowej we wschodniej części stanowiska pozwoliły na udokumentowanie artefaktów (ceramika, fragmenty polepy, przepalone kamienie, obiekty nieruchome), jak i ekofaktów (węgle drzewne) oraz geofaktów (utwory stokowe i pozakorytowe) świadczących o intensywnym eksploatowaniu obszaru okupowanego osadniczo w poszczególnych fazach jego użytkowania:

- pierwsza faza (okres halsztacki wczesnej epoki żelaza) – znaczne odlesienie terenu, którego dowodzi obecność mikrowęgli w osadach oraz intensywna erozja zbocz doliny w efekcie spływów powierzchniowych prowadzących do akumulacji u podnóża stoku deluwiiw i osadów o cechach proluwiiw.
- druga faza (wczesne średniowiecze przed XII w.) – intensywne użytkowanie obszaru stanowiska, akumulacja miąższej warstwy kulturowej zawierającej liczne artefakty i węgle drzewne, świadczące o intensyfikacji aktywności gospodarczej i/lub produkcyjnej. Silne odlesienie terenu doprowadziło do intensyfikacji procesów stokowych, głównie spłukiwania i akumulacji osadów wzbogaconych w artefakty i węgle drzewne o cechach deluwiiw glebowych.
- trzecia faza (wczesne średniowiecze od XII w.?) – przeobrażenia dna doliny (odlesienie zlewni, być może także zakładanie urządzeń przegradzających koryto Dobrzynki), które prowadziły do wzmożenia wezbrań i akumulacji miąższej pokrywy osadów pozakorytowych.
- czwarta faza (okres nowożytny) – niezbyt intensywne użytkowanie obszaru stanowiska, związane prawdopodobnie z prowadzeniem gospodarki rolnej, przede wszystkim ornymi uprawami polowymi, skutkujące akumulacją niezbyt miąższej pokrywy deluwialnej, nadbudowanej współcześnie diamiktonem rolnym.



Rys. 7. Krzywe częstości próbek osadów ze stanowiska Szykielew 11 ściana E (opr. P. Kittel)

Fig. 7. Cumulative curves of deposits at Szykielew 11 site in the trench wall E (ed. by P. Kittel)

5. Literatura

- Bednarek, R., 2004. Analiza podstawowych właściwości gleb, [w:] Bednarek, R., Dziadowiec, H., Pokojka, U., Prusinkiewicz, Z. (red.), *Badania ekologiczno-gleboznawcze*. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 53–112.
- Błaszczak, K., Lewandowski, M., Zawilski, P., 2010. Ratownicze badania wykopaliskowe w ciągu planowanej obwodnicy Pabianic w rezerwowym korytarzu drogi 14 BIS (łącznik) i S 14 na odcinku Ksawerów–Dobroń, *Badania 2009*. Msp. Archiwum Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Łodzi, Łódź–Pabianice–Radomsko.
- Błaszczak, K., Lewandowski, M., Zawilski, P., 2011. Ratownicze badania wykopaliskowe w ciągu planowanej obwodnicy Pabianic w rezerwowym korytarzu drogi 14 BIS (łącznik) i S 14 na odcinku Ksawerów–Dobroń, *Badania 2010*. Msp. Archiwum Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Łodzi, Łódź–Pabianice–Radomsko.
- Dobrzański, B., Zawadzki, S., 1995. *Gleboznawstwo*, wyd. 3. PWRiL, Warszawa.
- Dyliak, J., 1948. Ukształtowanie powierzchni i podział na krainy podłódzkiego obszaru. *Acta Geographica Universitatis Lodziensis* 1.
- Folk, R., Ward, W., 1957. Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology* 27 (1), 3–26.
- Kamiński, J., 1993. Późnoplejstoceniśka i holoceniśka transformacja doliny Moszczenicy jako rezultat zmian środowiska naturalnego oraz działalności człowieka. *Acta Geographica Lodziensis* 64, 1–104.
- Kittel, P., 2011. Slope and river inorganic deposits as indicators of marked human impact in the light of research in the Ner River basin (central Poland). *Archaeologia Polona* 49, 71–86.
- Kittel, P., 2012a. Budowa i ewolucja doliny Neru w rejonie stanowiska Lutomiersk–Koziołki w świetle badań geoarcheologicznych. *Acta Geographica Lodziensis* 100, 113–133.
- Kittel, P., 2012b. 2. Geomorfologia stanowiska 3 a-c Lutomiersk–Koziołki. W: Grygiel, R. (red.), *Lutomiersk–Koziołki stanowisko 3 a-c, pow. pabianicki, woj. łódzkie. Wielokulturowy zespół osadniczy od schyłkowego paleolitu po okres nowożytny*. Biblioteka Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi 39, Łódź, 27–37.
- Kittel, P., 2014. Slope deposits as an indicator of anthropopressure in the light of research in Central Poland. *Quaternary International* 324, 34–55. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2013.07.021>.
- Klatkowska, H., 1985. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, Arkusz Pabianice (664). Instytut Geologiczny. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- Klatkowska, H., 1987. Objąsnienia do szczególowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, Arkusz Pabianice (664). Instytut Geologiczny. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- Kondracki, J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa.
- Mycielska-Dowgiało, E., 1995. Wybrane cechy teksturalne osadów i ich wartość interpretacyjna, [w:] Mycielska-Dowgiało, E., Rutkowski, J. (red.), *Badania osadów czwartorzędowych*. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 29–105.
- Mycielska-Dowgiało, E., 2007. Metody badań cech teksturalnych osadów klastycznych i wartość interpretacyjna wyników, [w:] Mycielska-Dowgiało, E., Rutkowski, J. (red.), *Badania cech teksturalnych osadów czwartorzędowych i wybrane metody oznaczania ich wieku*. Wydawnictwo Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin, Warszawa, 95–180.
- Mycielska-Dowgiało, E., Ludwikowska-Kędzia, M., 2011. Alternative interpretations of grain-size data from Quaternary deposits. *Geologos* 17 (4), 189–203.
- Mysłińska, E., 2001. *Laboratoryjne badania gruntów*. wyd. III – uzupełnione. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Okruszko, H., 1994. System of hydrogenic soil classification used in Poland. *Biblioteczka Wiadomości Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych* 84, 5–27.
- Passega, R., Byramjee, R., 1969. Grain size image of clastic deposits. *Sedimentology* 13, 830–847.
- Rühle, E., 1973. *Metodyka badań osadów czwartorzędowych*. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.

- Sinkiewicz, M., 1995. Przeobrażenia rzeźby terenu i gleb w okolicy Biskupina na skutek denudacji antropogenicznej, [w:] Niewiarowski, W. (red.) Zarys zmian środowiska geograficznego okolic Biskupina pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych w późnym glacie i holocenie. Oficyna Wydawnicza „Turpress”, Toruń, 281–290.
- Sinkiewicz, M., 1998. Rozwój denudacji antropogenicznej w środkowej części Polski północnej (red. W. Niewiarowski). Wydawnictwo UMK, Toruń.
- Smolska, E., 2005. Znaczenie spłukiwania w modelowaniu stoków młodoglacjalnych (na przykładzie Pojezierza Suwalskiego). Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Smolska, E., 2008. Badania sedymentologiczne współczesnych osadów deluwialnych i ich znaczenie w ocenie dynamiki procesów erozji gleby na przykładzie Pojezierza Suwalskiego. Przegląd Naukowy Inżyniera i Kształtowanie Środowiska 2 (40), 202–212.
- Stochlak, J., 1978. Struktury i tekstury młodoplejstoczeńskich osadów deluwialnych. Biuletyn Instytutu Geologii 306, 115–174.
- Stochlak, J., 1996. Osady deluwialne nieodłączny efekt procesu spłukiwania i propozycja ich podziału. Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe „Ochrona agrosystemów zagrożonych erozją”, Prace Naukowe, cz. 2, Puławy, 111–132.
- Szmańda, J., 2007. Porównanie interpretacji warunków transportu osadów na diagramie C/M i analizy krzywych kumulacyjnych aluwów pozakorytowych Wisły w Toruniu, [w:] Smolska, E., Girit, D. (red.),
- Rekonstrukcja dynamiki procesów geomorfologicznych – formy rzeźby i osady. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 367–376.
- Turkowska, K., 1990. Main fluvial episodes in the Ner Valley in the last 22 000 years; detailed study at Lublinek near Łódź, central Poland. Quaternary Studies in Poland 9, 84–99.
- Twardy, J., 2000. Deluwia neoholoceny – przykłady z Wyżyny Łódzkiej. Acta Geographica Lodziensia 78, 135–173.
- Twardy, J., 2008. Transformacja rzeźby centralnej części Polski środkowej w warunkach antropopresji. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Twardy, J., Forsyś, J., Kittel, P., 2014. Evolution of vegetation, relief and geology in Central Poland under anthropopressure, [w:] Kobojeck, E., Marszał, T. (red.), Origin of relief of Central Poland and its anthropogenic transformation in Łódź University geographical research. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 57–94.
- Wieczorkowska, J., 1989. Wpływ rzeźby glacialnej na rozwój doliny Dobrzynki. Acta Geographica Lodziensia 59, 135–154.
- Wieczorkowska, J., 1992. Geneza i rozwój pradoliny Wolbórki. Acta Geographica Lodziensia, 63, 95–105.
- Zajączkowski, S., 1962. Opole chropkie. Przyczynek do genezy dawnych dóbr kapituły krakowskiej. Rocznik Łódzki 5 (8), 131–154.