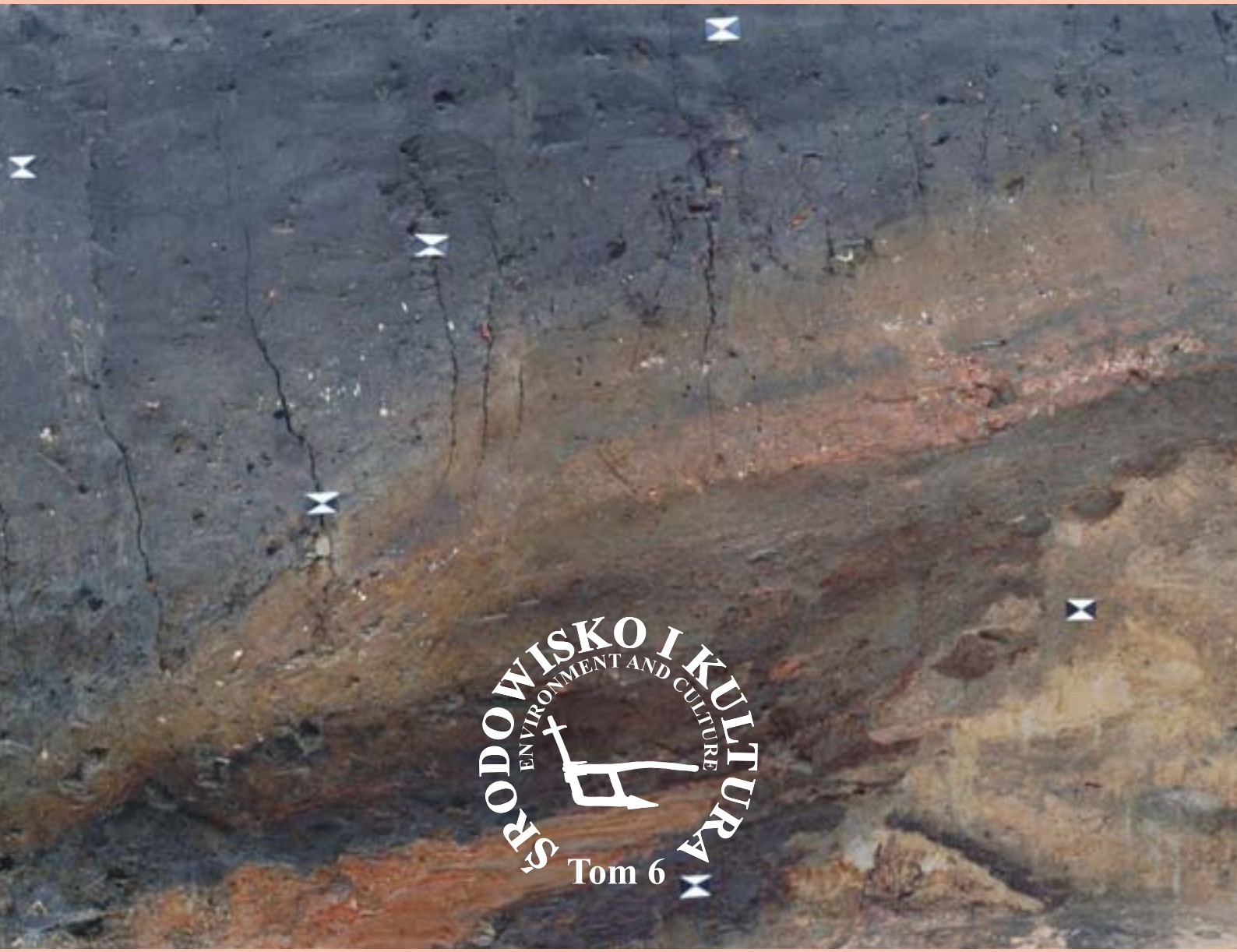
# Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym



ŚRODOWISKO I KULTURA
ENVIRONMENT AND CULTURE

Tom 6

**Redakcja:**
**Iwona Hildebrandt-Radke,**
**Jarosław Jasiewicz & Monika Lutyńska**

**VII Warsztaty Terenowe**
**IV Sympozjum Archeologii Środowiskowej**

**20–22 maja 2009, Kórnik**

# ZAPIS DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA W ŚRODOWISKU PRZYRODNICZYM

**STOWARZYSZENIE ARCHEOLOGII ŚRODOWISKOWEJ SAS**

# ŚRODOWISKO I KULTURA
# VOL. 6

Redakcja:

Iwona Hildebrandt-Radke, Jarosław Jasiewicz, Monika Lutyńska

**Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2009**

Stowarzyszenie Archeologii Środowiskowej
Instytut Geoekologii i Geoinformacji Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu
Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk
Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu
Instytut Prahistorii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu
Urząd Miasta i Gminy Kórnik

# Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym

**Redakcja:**
**Iwona Hildebrandt-Radke**
**Jarosław Jasiewicz, Monika Lutyńska**

**VII Warsztaty terenowe**
**IV Sympozjum Archeologii Środowiskowej**
**Kórnik 20-22 maja 2009**

# ŚRODOWISKO I KULTURA, TOM 5
„Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym”

**VII WARSZTATY TERENOWE**
**IV SYMPOZJUM ARCHEOLOGII ŚRODOWISKOWEJ,** Kórnik 20-22 maja 2009

**Sponsorowane przez:**
Stowarzyszenie Archeologii Środowiskowej
Instytut Geoekologii i Geoinformacji Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu
Urząd Miasta i Gminy Kórnik

**Komitet Organizacyjny:**
Dr Iwona Hildebrandt-Radke (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Prof. dr hab. Ewa Smolska (Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW)
Dr Mirosław Makohonienko (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Prof. UAM dr hab. Janusz Czebreszuk (Instytut Archeologii UAM)
Dr Jolanta Czerniawska (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Dr Jarosław Jasiewicz (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Prof. UMK dr hab. Daniel Makowiecki (Instytut Archeologii UMK)
dr Monika Lutyńska (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)

**Komitet Naukowy:**
Prof. UAM dr hab. Leszek Kasprzak (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Prof. dr hab. Karol Rotnicki (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Prof. dr hab. Bolesław Nowaczyk (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Prof. dr hab. Janusz Skoczylas (Instytut Geologii UAM)
Dr hab. Zbigniew Zwoliński (Instytut Geoekologii i Geoinformacji UAM)
Dr Iwona Okuniewska-Nowaczyk (Instytut Archeologii i Etnologii PAN)

**Sekretariat sympozjum:**
Monika Lutyńska, Iwona Hildebrandt-Radke, Marzena Makowiecka

**Skład komputerowy:**
Jarosław Jasiewicz, Monika Lutyńska, Iwona Hildebrandt-Radke

**Organizacja sesji referatowych:**
Jarosław Jasiewicz

**Organizacja sesji posterowych:**
Iwona Hildebrandt-Radke

**Fotografie na okładce:**
Jutta Kneisel: Fragment ściany wykopu – stanowisko archeologiczne w Bruszczewie (przód);
Jan Przybycin: Kościański Kanał Obry (tył)

ISBN 978-83-61320-47-0

Druk: Bogucki Wydawnictwo Naukowe

# Spis treści

**Spis uczestników**
.....9

**Program**
.....16

## Sesja referatowa

**Joanna Abramów**
Działalność człowieka na Ziemi Chełmińskiej we wczesnym średniowieczu – zapis archeologiczno-przyrodniczy.....25

**Jadwiga Anna Barga-Więcławska**
Mięczaki podstawą rekonstrukcji zmian środowiska przyrodniczego wywołanych gospodarką człowieka w neolicie na Wyżynie Sandomierskiej.....26

**Dariusz Brykała, Jarosław Kordowski, Piotr Lamparski, Sebastian Tyszkowski, Agnieszka Noryśkiewicz, Michał Maciejewski**
Fizycznogeograficzne uwarunkowania funkcjonowania średniowiecznego obiektu wodnego w Nowych Marzach .....29

**Małgorzata Cichoń**
Znaczenie dróg gruntowych we współczesnych przemianach stref brzegowych jezior Pomorza Środkowego.....32

**Janusz Czebreszuk**
Zarys pradziejowych przemian krajobrazu kulturowego na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej.....36

**Karol Dzięgielewski, Dorota Nalepka**
Zapis archeologiczny i palinologiczny działalności człowieka odzwierciedlony w holoceńskim profilu z Podłęża koło Krakowa (wyniki wstępne).....40

**Jacek Forysiak**
Zapis działalności człowieka w torfowiskach regionu łódzkiego.....42

**Jacek Gackowski**
Kulturowe akceptacje stref krajobrazowych Pojezierza Chełmińskiego w młodszej epoce brązu i na początku epoki żelaza.....45

**Maria Górska-Zabielska**
Wykorzystanie głazów narzutowych w wybranych obiektach Wielkopolski.....48

**Michał Grygiel, Jacek Pikulski, Tomasz Kalicki**
Wpływ gospodarki człowieka we wczesnym okresie rzymskim na środowisko wyżyn lessowych na przykładzie rejonu stanowisk w Zagórzycach i Charbinowicach – wstępne wyniki badań.....50

**Michał Jankowski**
Antropogeniczne uwarunkowania holoceńskich procesów eolicznych w Kotlinie Toruńskiej w świetle badań gleb kopalnych.....54

**Jarosław Jasiewicz, Mirosław Makohonienko**
Zastosowania metod GIS w analizie pradziejowych i średniowiecznych szlaków migracji - uwagi wstępne.....57

**Tomasz Kalicki**
Odbicie zmian klimatu i działalności człowieka w dolinach rzecznych różnego rzędu na przykładzie białoruskiej części dorzecza Dniepru.....60

**Tomasz Kalicki, Joanna Krupa, Piotr Kalicki**

Związek między zjawiskami wulkanicznymi a działalnością człowieka na przykładzie doliny Río Colca (Peru) i regionu Colima (Meksyk).....61

**Tomasz Kalicki, Marek Nowak, Marian Vizdal, Anna Budek**

Zapis działalności człowieka i zmian klimatu w glebach kopalnych doliny Ondavy (wschodnia Słowacja).....65

**Tomasz Kalicki, Anna Tyniec**

Zmiany koryta i sedymentacji w rejonie wczesnośredniowiecznej osady na stanowisku Brzezie 20 koło Krakowa .....69

**Szymon Kalicki, Tomasz Kalicki**

Człowiek a środowisko w „strefie leśnej” - mikroregion Parhuty-Niż (dolina Szczary), Białoruś.....72

**Piotr Kittel**

Geomorfologiczne cechy lokalizacji osadnictwa pradziejowego w regionie łódzkim (na wybranych przykładach) .....75

**Kazimierz Klimek**

Człowiek na NE skłonie Sudetów Wschodnich; zapis w pokrywach stokowych i w aluwiach.....78

**Michał Kobusiewicz**

Kultury łowiecko-zbierackie Wielkopolski: paleolit i mezolit .....81

**Aleksander Kośko, Marzena Szmyt, Danuta Żurkiewicz**

Wzgórze Prokopiaka w Opatowicach (woj. kujawsko-pomorskie) jako laboratorium do badań możliwości i sposobów wykorzystania środowiska przyrodniczego przez społeczności pradziejowe.....82

**Zofia Kurnatowska**

Wielkopolska południowa we wczesnym średniowieczu.....85

**Marta Kusznerczuk**

Gospodarka człowieka w okresie historycznym a fazy wzmożonej akumulacji fluwialnej na przykładzie zmian w dolinie Bugu pod Janowem Podlaskim.....88

**Małgorzata Luc, Jacek B. Szmańda**

Wpływ działalności człowieka na transformację wydm na przykładzie wydmy w Kępie Kujawskiej i Góry św. Wawrzyńca.....92

**Marlena Magda-Nawrocka**

Wpływ Odry na rozwój osadnictwa w rejonie Krosna Odrzańskiego .....95

**Jolanta Nogaj-Chachaj**

Udział naturalnych i antropogenicznych procesów w przekształcaniu rzeźby Płaskowyżu Nałęczowskiego w holocenie .....97

**Czesław Przybyła, Karol Mrozik, Jerzy Bykowski, Paweł Kozaczyk, Iwona Sielska**

Problemy gospodarowania wodą w intensywnie użytkowanej zlewni rolniczej na przykładzie Kościańskiego Kanału Obry.....99

**Janusz Skoczylas**

Romańskie kamienne kościoły w Lubiniu trwałą formą zapisu działalności człowieka.....103

**Ewa Smolska, Piotr Szwarczewski**

Środowiskowe uwarunkowania rozwoju osadnictwa w Polsce północno-wschodniej i jego geomorfologiczne konsekwencje.....107

# Sesja posterowa

**Jadwiga Anna Barga-Więcławska**

Ślimaki w archeologii metalurgii historycznej na terenie Staropolskiego Okręgu Przemysłowego.....113

**Dariusz Ciszewski, Urszula Aleksander-Kwaterczak, Ewa Szarek-Gwiazda, Janina Kwadrans, Andrzej Waloszek, Elżbieta Wilk-Woźniak**

Zapis XX-wiecznej działalności kopalni rud Zn-Pb w Chrzanowie w osadach cieków i stawów rybnych doliny Matyldy.....114

**Maria Górska-Zabielska**

Wybrane eratyki przewodnie osadów lodowcowych Peribalticum.....118

**Jarosław Kordowski, Agnieszka Noryśkiewicz, Halina Kaczmarek, Jacek Bojarski**

Wpływ osadnictwa średniowiecznego na wykształcenie osadów w starorzeczu Brdy w stanowisku archeologicznym przy ulicy Grodzkiej w Bydgoszczy.....120

**Maria Łanczont, Teresa Madeyska**

Środowisko przyrodnicze paleolitu Podola.....124

**Irena Agnieszka Pidek**

Palinologiczny zapis sukcesji wtórnej na Roztoczu Środkowym.....127

**Agnieszka Przybył**

Neolit na Dolnym Śląsku w świetle danych paleobotanicznych i archeologicznych – stan rozpoznania i potrzeby badawcze.....129

**Emilia Rogowska**

Ustulina deusta w osadach stanowiska Gołębiewo I (Wysoczyzna Gdańska) i jej znaczenie dla interpretacji paleoekologicznej.....130

**Marcin Słowik**

Wpływ działalności człowieka na zmiany układu koryta rzecznego w środkowym i dolnym odcinku Obry.....133

**Aleksandra Szczepańska**

Renaturalizacja wyrobisk piasku wydmowego.....134

**Dawid Weisbrodt, Katarzyna Pińska**

Dokumentacja paleobotaniczna antropogenicznych przekształceń środowiska w krawędziowej części Kępy Ostrowskiej (Pobrzeże Kaszubskie).....136

**Małgorzata Wistuba**

Zmiany układu koryt potoków w górach średnich – zapis antropopresji czy zmian klimatu? (stożek aluwialny potoku Sokolí, Hrubý Jeseník, Sudety Wschodnie).....139

**Ulana Zielińska**

Szczątki zwierzęce z zagadkowych obiektów celtyckich na obszarach podkrakowskich.....142

# Wybrane prezentacje sesji terenowej

**Walter Dörfler, Iwona Hildebrandt-Radke, Waldemar Spychalski, Monika Lutyńska**

Osady jeziora Wonieść jako źródło informacji o regionalnym użytkowaniu terenu w pradziejach i czasach historycznych w dorzeczu środkowej Obry.....147

**Maria Górska-Zabielska**

Ogródek petrograficzny Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach.....151

**Iwona Hildebrandt-Radke**

Uwarunkowania topograficzne a dynamika procesów erozyjno-denudacyjnych na stanowisku archeologicznym w Bruszczewie (Wielkopolska).....153

**Bolesław Nowaczyk**

Wybrane zagadnienia geomorfologiczne i paleogeograficzne centralnej części Niziny Wielkopolskiej.....160

**Iwona Okuniewska-Nowaczyk**

Palinologiczny zapis pobytu człowieka w okolicy jeziora Skrzynka (Wielkopolski Park Narodowy).....167

**Iwona Okuniewska-Nowaczyk**

Aktywność antropogeniczna w dolinie Warty w okolicy Bogulina i Czmońca.....170

**Iwona Okuniewska-Nowaczyk**

Ślady ingerencji człowieka w otoczeniu jeziora Wonieść zapisane w profilu palinologicznym.....173

**Jan Przybycin, Iwona Hildebrandt-Radke, Jarosław Jasiewicz**

Zmiany sieci hydrograficznej regionu środkowej Obry w czasach historycznych.....176

# Spis uczestników

**Mgr Joanna Abramów**
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Instytut Archeologii,
Pracownia Rekonstrukcji Środowiska Przyrodniczego
ul. Szosa Bydgoska 44/48
87-100 Toruń
E-mail: aabramow@doktorant.umk.pl
Tel.: 056-611-39-99

**Dr inż. Jadwiga Barga-Więcławska**
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego
Instytut Biologii
ul. Żeromskiego 5
25-369 Kielce
E-mail: ja.barga@neostrada.pl
Tel.: 041-349-63-54

**Dr Piotr Chachlikowski**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza,
Instytut Prahistorii
ul. Św. Marcin 78
61-809 Poznań
E-mail:
piotr_chachlikowski@poczta.onet.pl
Tel.: 061-829-48-02

**Dr Małgorzata Cichoń**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail: cichon@amu.edu.pl
Tel.: 061-829-61-28

**Dr hab. Dariusz Ciszewski**
Polska Akademia Nauk
Instytut Ochrony Przyrody
Al. Mickiewicza 33
31-120 Kraków
E-mail: ciszewski@iop.krakow.pl
Tel.: 012-370-35-24

**Prof. UAM dr hab. Janusz Czebreszuk**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Prahistorii
ul. Św. Marcin 78
61-809 Poznań
E-mail: jancze@amu.edu.pl
Tel.: 061-289-47-99

**Dr Jolanta Czerniawska**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail:jolczer@amu.edu.pl
Tel: 061-829-61-93

**Mgr Karol Dzięgielewski**
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Archeologii
ul. Gołębia 11
31-007 Kraków
E-mail:karol.dziegielewski@uj.edu.pl
Tel.: 692329780

**Dr Jacek Forysiak**
Uniwersytet Łódzki
Katedra Badań Czwartorzędu
ul. Kopcińskiego 31
90-142 Łódź
E-mail: jacekfor@geo.uni.lodz.pl
Tel.:042-635-45-63

**Dr Jacek Gackowski**
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Instytut Archeologii
Szosa Bydgoska 44/48
87-100 Toruń
E-mail: jacek.gackowski@umk.pl
Tel.: 056-611-39-70

**Dr hab. Maria Górska-Zabielska**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail: gorska@man.poznan.pl
Tel.: 061-829-62-71

**Mgr Michał Grygiel**
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Archeologii
ul. Gołębia 11
31-007 Kraków
E-mail: michgryg@gmail.com
Tel.: 012-663-12-79

**Dr Iwona Hildebrandt-Radke**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail: hilde@amu.edu.pl
Tel.: 061-829-61-99

**Dr Michał Jankowski**
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Instytut Geografii
Zakład Gleboznawstwa
ul. Gagarina 9
87-100 Toruń
E-mail: mijank@biol.uni.torun.pl
Tel.: 056-611-25-54

**Dr Jarosław Jasiewicz**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail: jarekj@.amu.edu.pl
Tel.: 061-829-61-96

**Mgr Szymon Kalicki**
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Archeologii
ul. Gołębia 11
31-007 Kraków
E-mail: szkalickiarcheo@yahoo.com
Tel.: 697-132-916

**Prof. UJK dr hab. Tomasz Kalicki**
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego
Instytut Geografii
ul. Świętokrzyska 15
25-406 Kielce
E-mail: tomaszkalicki@ymail.com
Tel.: 041-349-64-23

**Dr Maciej Karczewski**
Uniwersytet w Białymstoku
Instytut Historii
Plac Uniwersytecki 1
15-420 Białystok
E-mail: pmpa@wp.pl
Tel.: 085-745-74-43

**Dr Piotr Kittel**
Uniwersytet Łódzki
Instytut Nauk o Ziemi
Katedra Badań Czwartorzędu
ul. Kopcińskiego 31
90-142 Łódź
E-mail: pkittel@geo.uni.lodz.pl
Tel.: 042-635-45-63

**Prof. dr hab. Kazimierz Klimek**
Uniwersytet Śląski,
Wydział Nauk o Ziemi,
ul. Będzińska 60
41-200 Sosnowiec
E-mail: klimek@wnoz.us.edu.pl
Tel.: 603-608-321

**Prof. dr hab. Michał Kobusiewicz**
Instytut Archeologii i Etnologii
Polska Akademia Nauk
ul. Rubież 46
61-612 Poznań
E-mail: mkobus@man.poznan.pl.
Tel: 061-657-99-01

**Dr Jarosław Kordowski**
Polska Akademia Nauk
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania
Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu
ul. Kopernika 19
87-100 Toruń
E-mail: jarek@geopan.torun.pl
Tel.: 056-622-85-20

**Mgr inż. Joanna Krupa**
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego
Instytut Geografii
ul. Świętokrzyska 15
25-406 Kielce
E-mail: joanna.krupa@pu.kielce.pl
Tel.: 041-349-64-16

**Prof. dr hab. Zofia Kurnatowska**
Polska Akademia Nauk
Instytut Archeologii i Etnologii PAN
ul. Rubież 46
61-612 Poznań
E-mail:
zofia.kurnatowska@neostrada.pl
Tel.: 061-657-99-01

**Mgr Marta Kusznerczuk**
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
Instytut Nauk o Ziemi
Al. Kraśnicka 2c,d
20-718 Lublin
E-mail:
marta.kusznerczuk@poczta.umcs.lublin.pl
Tel.: 081-537-55-10

**Dr Małgorzata Luc**
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej
ul. Gołębia 24
31-007 Kraków
E-mail: mluc@gis.geo.uj.edu.pl
Tel.: 012-664-53-22

**Dr Monika Lutyńska**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail: lutynska@amu.edu.pl
Tel.: 061-829-61-95

**Prof. dr hab. Maria Łanczont**
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
Instytut Nauk o Ziemi
Al. Kraśnicka 2c,d
20-718 Lublin
E-mail: maria.lanczont@umcs.lublin.pl
Tel.: 081-537-55-10 (154)

**Prof. dr hab. Teresa Madeyska**
Polska Akademia Nauk
Instytut Nauk Geologicznych
ul. Twarda 51/55
00-818 Warszawa
E-mail: tmadeysk@twarda.pan.pl
Tel.: 022-697-87-54

**Mgr Marlena Magda-Nawrocka**
Muzeum Archeologiczne Środkowego Nadodrza
w Zielonej Górze, z/s w Świdnicy
ul. Długa 27
66-008 Świdnica
E-mail: m.magda-nawrocka@muzeum-swidnica.org
Tel.: 068-321-54-78

**Dr Mirosław Makohonienko**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail: makoho@amu.edu.pl
Tel.: 061-829-62-15

**Mgr Marzena Makowiecka**
ul. Zakątek 3
62-090 Rokietnica
E-mail: marzena.makowiecka@wp.pl
Tel.: 061-814-54-44

**Prof. UMK dr hab. Daniel Makowiecki**
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Instytut Archeologii
ul. Szosa Bydgoska 44/48
87-100 Toruń
E-mail: makdan@umk.pl
Tel.: 056-611-2349

**Mgr Karol Mrozik**
Uniwersytet Przyrodniczy
Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji
ul. Piątkowska 94
60-649 Poznań
E-mail: karol.mrozik@poczta.fm
Tel.: 061-846-64-18

**Dr hab. Dorota Nalepka**
Polska Akademia Nauk
Instytut Botaniki im. W. Szafera
Lubicz 46
31-512 Kraków
E-mail: D.Nalepka@botany.pl
Tel.: 012-424-14-27

**Dr Jolanta Nogaj-Chachaj**
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
Instytut Archeologii
Plac M. Curie-Skłodowskiej 5
20-031 Lublin
E-mail: jolanta.nogaj-chachaj@poczta.umcs.lublin.pl
Tel.: 081-537-28-18

**Prof. dr hab. Bolesław Nowaczyk**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27
61-680 Poznań
E-mail: geomorf@man.poznan.pl
Tel.:061-829-62-01

**Dr Marek Nowak**
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Archeologii
ul. Gołębia 11
31-007 Kraków
E-mail: mniauj@interia.pl
Tel.: 012-663-12-91

**Dr Iwona Okuniewska-Nowaczyk**
Polska Akademia Nauk
Instytut Archeologii i Etnologii
ul. Rubież 46
61-612 Poznań
E-mail:
iwona.okuniewska@iaepan.poznan.pl
Tel.: 061-657-99-01

**Mgr Joanna Pajewska**
Akademia Pomorska
Instytut Geografii
Zakład Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu
ul. Partyzantów 27
76-200 Słupsk
E-mail: asiapajewska@gmail.com
Tel.: 662-055-712

**Dr Irena Pidek**
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
Instytut Nauk o Ziemi
Al. Kraśnicka 2c,d
20-718 Lublin
E-mail: i.pidek@poczta.umcs.lublin.pl
Tel: 081-537-55-10 (137)

**Mgr Jacek Pikulski**
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Archeologii
ul. Gołębia 11
31-007 Kraków
E-mail: jacek.pikulski@wp.pl
Tel.: 012-663-12-79

**Dr Agnieszka Przybył**
Uniwersytet Wrocławski
Instytut Archeologii
ul. Szewska 48
50-139 Wrocław
E-mail:
agnieszka.przybyl@archeo.uni.wroc.pl
lub agapr@amu.edu.pl
Tel.: 071-375-27-02

**Mgr Emilia Rogowska**
Uniwersytet Gdański
Katedra Ekologii Roślin
ul. Bażyńskiego 1a
80-952 Gdańsk
E-mail: rogowska@o2.pl
Tel.: 506-497-505

**Prof. dr hab. Janusz Skoczylas**
Uniwersytet im. Mickiewicza
Instytut Geologii
ul. Maków Polnych 16
60-686 Poznań
E-mail: skocz@amu.edu.pl
Tel.:061-829-60-19

**Dr Marcin Słowik**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Zakład Centrum Turystyki i Rekreacji
ul. Wieniawskiego 1
61-712 Poznań
E-mail: slowikgeo@poczta.onet.pl
Tel.: 061-829-62-21

**Dr hab. Ewa Smolska**
Uniwersytet Warszawski
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Pracownia Sedymentologiczna
ul. Krakowskie Przedmieście 30
00-927 Warszawa
E-mail: e.smolska@uw.edu.pl
Tel.: 022-552-07-88

**Mgr Aleksandra Szczepańska**
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego
Instytut Geografii
ul. Świętokrzyska 15
25-406 Kielce
E-mail: a.szczepanska@ujk.kielce.pl
Tel: 041-349-63-90

**Dr Jacek Szmańda**
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego
Instytut Geografii
ul. Świętokrzyska 15
25-406 Kielce
E-mail: szmanda@ujk.kielce.pl
Tel.: 041-349-64-16

**Dr Piotr Szwarczewski**
Uniwersytet Warszawski
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Pracownia Sedymentologiczna
ul. Krakowskie Przedmieście 30
00-927 Warszawa
E-mail: pfszwarc@uw.edu.pl
Tel.: 022-552-02-44

**Mgr Marcin Szydłowski**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza
Instytut Prahistorii
ulica Św. Marcin 98
61-809 Poznań
E-mail: marcinszydlowski@wp.pl
Tel.: 061-829-47-99

**Mgr Anna Tyniec**
Muzeum Archeologiczne w Krakowie
ul. Senacka 3
31-002 Kraków
E-mail: anna.tyniec@gmail.com
Tel.: 012-422-75-60

**Mgr Dawid Weisbrodt**
Uniwersytet Gdański
Katedra Ekologii Roślin
ul. Bażyńskiego 1a
80-952 Gdańsk
E-mail: Dawid.Weisbrodt@gmail.com
Tel.: 058-341-03-60

**Mgr Małgorzata Wistuba**
Uniwersytet Śląski w Katowicach
Wydział Nauk o Ziemi
Katedra Paleogeografii i Paleoekologii Czwartorzędu
ul. Bankowa 12
40-007 Katowice
E-mail: malgorzatawistuba@gazeta.pl
Tel.: 663-260-612

**Mgr inż. Krzysztof Zawada**
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego
Instytut Geografii
ul. Żeromskiego 5
25-369 Kielce
E-mail: zawada@ujk.kielce.pl
Tel.: 041-349-63-83

**Mgr Ulana Zielińska**
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Archeologii
ul. Gołębia 11
31-007 Kraków
E-mail: ulana3@o2.pl
Tel.: 609-372-960

**Mgr Danuta Żurkiewicz**
Uniwersytet im. A. Mickiewicza,
Instytut Prahistorii
ul. Św. Marcin 78
61-809 Poznań
E-mail: danuta.zurkiewicz@gmail.com
Tel.: 061-829-47-99

# Program

## ŚRODA 20 MAJA 2009

| | |
|---|---|
| od godz. 10:00 | **Rejestracja i zakwaterowanie w Centrum Biznesowym Daglezja, Kórnik, ulica Woźniaka 7** |
| 12:00-13:30 | **Obiad w sali restauracyjnej Centrum Biznesowego Daglezja** |
| 14:00-14:20 | **Rozpoczęcie obrad – powitanie gości i prezentacja idei Warsztatów Terenowych oraz Sympozjów Archeologii Środowiskowej** |
| **Sesja I** | **Geomorfologiczne aspekty lokalizacji osadnictwa**<br>Przewodniczący: **Prof. dr hab. Bolesław Nowaczyk i Prof. dr hab. Janusz Skoczylas** |
| 14:20- 14:35 | **Kazimierz Klimek**<br>Człowiek na NE skłonie Sudetów Wschodnich: zapis w pokrywach stokowych i w aluwiach |
| 14:35-14:50 | **Ewa Smolska, Piotr Szwarczewski**<br>Środowiskowe uwarunkowania rozwoju osadnictwa w Polsce NE i jego geomorfologiczne konsekwencje |
| 14:50-15:05 | **Piotr Kittel**<br>Geomorfologiczne cechy lokalizacji osadnictwa pradziejowego w regionie łódzkim (na wybranych przykładach) |
| 15:05-15:20 | **Piotr Szwarczewski**<br>Geomorfologiczno-sedymentologiczne skutki pradziejowego i historycznego osadnictwa w południowo-zachodniej części Mazowsza |
| 15:20-15:35 | **Małgorzata Cichoń**<br>Znaczenie dróg gruntowych we współczesnych przemianach stref brzegowych jezior Pomorza Środkowego |
| 15:35-15:50 | **Dyskusja** |
| 15:50-16:00 | **Przerwa** |
| **Sesja II** | **Paleopedologiczne i petrograficzne aspekty aktywności człowieka w pradziejach i wczesnym średniowieczu**<br>Przewodniczący: **Prof. dr hab. Teresa Madeyska i Prof. dr hab. Maria Łanczont** |
| 16:00-16:15 | **Michał Jankowski**<br>Antropogeniczne uwarunkowania holoceńskich procesów eolicznych w Kotlinie Toruńskiej w świetle badań gleb kopalnych |

| | |
|---|---|
| 16:15-16:30 | **Małgorzata Luc, Jacek Szmańda**<br>Wpływ działalności człowieka na transformację wydm na przykładzie wydmy w Kępie Kujawskiej i Góry św. Wawrzyńca |
| 16:30-16:45 | **Tomasz Kalicki, Marek Nowak, Marian Vizdal, Anna Budek**<br>Zapis działalności człowieka i zmian klimatu w glebach kopalnych doliny Ondavy (wschodnia Słowacja) |
| 16:45-17:00 | **Piotr Chachlikowski**<br>Kopalnictwo eratyków na Niżu Polskim w świetle badań archeologicznych |
| 17:00-17:15 | **Janusz Skoczylas**<br>Romańskie kościoły w Lubiniu jako trwała forma zapisu działalności człowieka |
| 17:15-17:30 | **Maria Górska-Zabielska**<br>Wykorzystanie głazów narzutowych w wybranych obiektach Wielkopolski |
| 17:30-17:45 | **Dyskusja** |
| 17:45-18:00 | **Przerwa kawowa** |

## Sesja III — Człowiek i środowisko w strefie wyżynnej południowej Polski

Przewodniczący: **Prof. dr hab. Daniel Makowiecki, Dr Maciej Karczewski**

| | |
|---|---|
| 18:00-18:15 | **Jolanta Nogaj-Chachaj**<br>Udział naturalnych i antropogenicznych procesów w przekształcaniu rzeźby zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego w holocenie |
| 18:15-18:30 | **Jadwiga Barga-Więcławska**<br>Mięczaki podstawą rekonstrukcji zmian środowiska przyrodniczego wywołanych gospodarką człowieka w neolicie na Wyżynie Sandomierskiej |
| 18:30-18:45 | **Karol Dzięgielewski, Dorota Nalepka**<br>Zapis archeologiczny i palinologiczny działalności człowieka w holoceńskim profilu z Podłęża koło Krakowa (wyniki wstępne) |
| 18:45-19:00 | **Ulana Zielińska**<br>Szczątki zwierzęce z zagadkowych obiektów celtyckich na obszarach podkrakowskich |
| 19:00-19:15 | **Michał Grygiel, Jacek Pikulski, Tomasz Kalicki**<br>Wpływ gospodarki człowieka we wczesnym okresie rzymskim na środowisko wyżyn lessowych na przykładzie rejonu stanowisk w Zagórzycach i Charbinowicach – wstępne wyniki badań |
| 19:15-19:30 | **Dyskusja** |
| 19.45-20.30 | **Spotkanie członków i sympatyków Stowarzyszenia Archeologii Środowiskowej – sprawozdanie merytoryczno-finansowe z działalności Stowarzyszenia za rok 2008 oraz ogólna dyskusja** |
| 20:30 | **Uroczysta kolacja** |

## CZWARTEK 21 MAJA 2009

| Sesja IV | **Woda i człowiek**<br>Przewodniczący: **Dr hab. Ewa Smolska, Dr Jacek Forysiak** |
|---|---|
| 7:00-8:00 | **Śniadanie – sala restauracyjna Centrum Biznesowego Daglezja** |
| 8:00-8:15 | **Tomasz Kalicki**<br>Odbicie zmian klimatu i działalności człowieka w dolinach rzecznych różnego rzędu na przykładzie białoruskiej części dorzecza Dniepru |
| 8:15-8:30 | **Marta Kusznerczuk**<br>Antropogeniczne uwarunkowania procesów fluwialnych w dolinie Bugu pod Janowem Podlaskim |
| 8:30-8:45 | **Jolanta Czerniawska**<br>Antropogeniczne przekształcenia krajobrazu doliny dolnej Łupawy |
| 8:45-9:00 | **Dariusz Brykała, Jarosław Kordowski, Piotr Lamparski, Sebastian Tyszkowski, Agnieszka Noryśkiewicz, Michał Maciejewski**<br>Fizycznogeograficzne uwarunkowania funkcjonowania średniowiecznego młyna wodnego w Nowych Marzach |
| 9:00-9:15 | **Marlena Magda-Nawrocka**<br>Wpływ Odry na rozwój osadnictwa w rejonie Krosna Odrzańskiego |
| 9:15-9:30 | **Tomasz Kalicki, Anna Tyniec**<br>Zmiany koryta i sedymentacji w rejonie wczesnośredniowiecznej osady na stanowisku Brzezie 20 koło Krakowa |
| 9:30-9:45 | **Czesław Przybyła, Karol Mrozik, Jerzy Bykowski., Paweł Kozaczyk, Iwona Sielska**<br>Problemy gospodarowania wodą w intensywnie użytkowanej zlewni rolniczej na przykładzie Kościańskiego Kanału Obry |
| 9:45-10:00 | **Tomasz Kalicki, Joanna Krupa, Piotr Kalicki**<br>Związek między zjawiskami wulkanizmu a działalnością człowieka prehistorycznego na przykładzie doliny Rio Colca (S-Peru) i regionu Colima (Meksyk) |
| 10:00-10:15 | **Dyskusja** |
| 10:15-10:30 | **Przerwa kawowa** |

## Sesja V

## Osadnictwo i przemiany krajobrazu kulturowego strefy niżowej. Część I

Przewodniczący: **Prof. dr hab. Tomasz Kalicki, Dr Piotr Kittel**

10:30-10:45 **Michał Kobusiewicz**
Kultury łowiecko-zbierackie Wielkopolski: paleolit i mezolit

10:45-11:00 **Jacek Gackowski**
Kulturowe akceptacje stref krajobrazowych Pojezierza Chełmińskiego w młodszej epoce brązu i na początku epoki żelaza

11:00-11:15 **Janusz Czebreszuk**
Zarys pradziejowych przemian krajobrazu kulturowego na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej

11:15-11:30 **Zofia Kurnatowska**
Wielkopolska południowa we wczesnym średniowieczu

11:30-11:45 **Joanna Abramów**
Działalność człowieka na Ziemi Chełmińskiej we wczesnym średniowieczu – zapis archeologiczno-przyrodniczy

11:45-12:00 **Dyskusja**

12:00-12:15 **Przerwa kawowa**

## Sesja VI

## Prezentacje posterowe

Przewodniczący – Dr Mirosław Makohonienko
Prof. dr hab. Daniel Makowiecki

12:15-13:15

**Jadwiga Barga-Więcławska**
Ślimaki w archeologii metalurgii historycznej na terenie Staropolskiego Okręgu Przemysłowego

**Emilia Rogowska**
Ustulina deusta w osadach stanowiska Gołębiewo I (Wysoczyzna Gdańska) i jej znaczenie dla interpretacji paleoekologicznych

**Dawid Weisbrodt, Katarzyna Pińska**
Dokumentacja paleobotaniczna antropogenicznych przekształceń środowiska w krawędziowej części Kępy Ostrowskiej (Pobrzeże Kaszubskie)

**Dariusz Ciszewski, Urszula Aleksander-Kwaterczak, Ewa Szarek-Gwiazda, Janina Kwadrans, Andrzej Waloszek, Elżbieta Wilk-Woźniak**
Zapis XX –wiecznej działalności kopalni rud Zn-Pb w Chrzanowie w osadach cieków i stawów rybnych doliny Matyldy

**Maria Górska-Zabielska**
Wybrane eratyki przewodnie osadów lodowcowych Peribalticum

**Szymon Kalicki, Tomasz Kalicki, V. Zernitskaya**
Prehistoric flint mining in Krasne Sioło (western Belarus) and its impact on natural environment

**Jarosław Kordowski, Agnieszka Noryśkiewicz, Halina Kaczmarek, Jacek Bojarski**
Wpływ osadnictwa średniowiecznego na wykształcenie osadów w starorzeczu Brdy w stanowisku archeologicznym przy ulicy grodzkiej w Bydgoszczy

**Maria Łanczont, Teresa Madeyska**
Środowisko przyrodnicze paleolitu Podola

**Krzysztof Zawada**
Zapis działalności człowieka w zlewni Zajączkowej Strugi (Góry Świętokrzyskie)

**Irena Pidek**
Palinologiczny zapis sukcesji wtórnej na Roztoczu Środkowym (poster)

**Marcin Słowik**
Wpływ działalności człowieka na zmiany układu koryta w środkowym i dolnym odcinku rzeki Odry

**Agnieszka Przybył**
Neolit na Dolnym Śląsku w świetle danych paleobotanicznych i archeologicznych – stan rozpoznania i potrzeby badawcze

**Małgorzata Wistuba**
Zmiany układu koryt potoków w górach średnich – zapis antropopresji czy zmiany klimatu? (stożek aluwialny potoku Sokolí, Hrubý Jeseník, Sudety Wschodnie)

**Aleksandra Szczepańska**
Renaturalizacja wyrobisk piasku wydmowego

13:15-13:30 **Przerwa kawowa**

## Sesja VII — Osadnictwo i przemiany krajobrazu kulturowego strefy niżowej. Część II

Przewodniczący: **Doc. dr hab. Dorota Nalepka, Prof. dr hab. Janusz Czebreszuk**

13:30-13:45 **Jacek Forysiak**
Zapis działalności człowieka w torfowiskach regionu łódzkiego

13:45-14:00 **Aleksander Kośko, Marzena Szmyt, Danuta Żurkiewicz**
Wzgórze Prokopiaka w Opatowicach – laboratorium do badań możliwości i sposobów wykorzystania środowiska przyrodniczego przez społeczności późnego neolitu

14:15-14:30 **Szymon Kalicki, Tomasz Kalicki**
Człowiek a środowisko w „strefie leśnej”. Mikroregion Parhuty-Niż (dolina Szczary, Białoruś)

| | |
|---|---|
| 14:30-14:45 | **Marcin Szydłowski**<br>Środowisko przyrodnicze jako główny czynnik lokalizacji osadnictwa w neolicie i początkach epoki brązu w dorzeczu górnej i środkowej Obry |
| 14:45-15:00 | **Jarosław Jasiewicz, Mirosław Makohonienko**<br>Zastosowanie metod GIS w analizie pradziejowych i średniowiecznych szlaków migracji – uwagi wstępne |
| 15:00-15:15 | **Dyskusja** |
| 15:15-16:00 | **Obiad** |
| 16:30-20:00 | **Wyjazd do WPN- wycieczka terenowa** |
| 20:30 | **Uroczysta kolacja** |

## PIĄTEK 22 MAJA 2009

| | |
|---|---|
| 7:00-8:00 | **Śniadanie** |
| 8:15 | **Wyjazd na wycieczkę terenową – Kórnik i Ziemia Kościańska** |
| 18:00 | **Przewidywany powrót do Kórnika** |

# Sesja referatowa

# Działalność człowieka na Ziemi Chełmińskiej we wczesnym średniowieczu – zapis archeologiczno-przyrodniczy

**Joanna Abramów**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Instytut Archeologii, Pracownia Rekonstrukcji Środowiska Przyrodniczego, ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń, e-mail: aabramow@doktorant.umk.pl*

Ziemia Chełmińska to teren położony pomiędzy trzema rzekami; Wisłą od zachodu, Osą od północy oraz Drwęcą od południa. Jest to obszar należący do Słowiańszczyzny Zachodniej, łączący Pomorze, Prusy, Mazowsze oraz Kujawy (Chudziak 1997, Chudziak 2003, s . 9). W związku z tym, że taka lokalizacja miała swoje konsekwencje historyczno-gopodarcze, od dawna teren ten był miejscem badań archeologicznych. Pierwsze informacje o badaniach archeologicznych pochodzą już z XIX wieku. Od połowy lat 80-tych XX w. Instytut Archeologii i Etnologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu m.in. na obszarze Ziemi Chełmińskiej realizował różnego rodzaju programy badawcze związane z rozwojem społeczno-kulturowym społeczeństw zachodniosłowiańskich w dorzeczu dolnej Wisły, m. in. w 1987 roku zapoczątkowano systematyczne badania finansowane przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Toruniu; w latach 1988-1991 prowadzono Resortowy Program Badań Podstawowych 11.8 „GRUNWALD"; w późniejszym czasie realizowano kolejne badania, w których oprócz pracowników naukowych Instytutu Archeologii czynny udział brali także studenci archeologii oraz biologii UMK w Toruniu, podkreślić należy fakt, że wraz z badaniami archeologicznymi wykonywano analizy specjalistyczne angażujące naukowców z takich dziedzin jak: archeozoologia, palinologia, geomorfologia czy gleboznawstwo. Kulminacją tego rodzaju współpracy stały się badania prowadzone na terenie zespołu osadniczego w Kałdusie, gdzie w 1996 roku prace zakrojone na szeroką skalę rozpoczął Zakład Archeologii Średniowiecza i Czasów Nowożytnych Instytutu Archeologii i Etnologii UMK Toruń. Istotnym elementem tych prac były badania paleoekologiczne ukierunkowane na zbadanie wielorakich relacji zachodzących pomiędzy człowiekiem a środowiskiem przyrodniczym ale również na rozpoznanie środowiska zarówno w skali mikro- jak i mezoregionalnej (Chudziak 2004).

Dzięki intensywnym pracom archeologicznym prowadzonym na obszarze Ziemi Chełmińskiej zadokumentowano kilkaset stanowisk archeologicznych o różnym charakterze i różnej metryce. Wśród nich są obiekty związane z okresem wczesnego średniowiecza; zarówno grodziska jak i osady z nimi związane a także nieodłączny elementem sieci osadniczej – cmentarzyska. To właśnie tego rodzaju stanowiska są głównym źródłem informacji o dawnej działalności człowieka na danym terenie. Doskonale jednak wiadomo, że nie tylko artefakty archeologiczne dostarczają nam wiadomości.

W związku z tym, że moja uwaga skupia się na badaniach archeobotanicznych, jednym z elementów wystąpienia będzie zaprezentowanie wstępnych wyników analiz makroszczątkowych wykonanych dla stanowiska w Kałdusie oraz omówienie ich znaczenie w poznaniu przeszłości tej części Słowiańszczyzny Zachodniej.

## Literatura

Chudziak W., 1997 Wczesnośredniowieczny szlak lądowy z Kujaw do Prus (XI wiek). Studia i Materiały, Toruń.

Chudziak W., 2003 Stan badań nad wczesnym średniowieczem ziemi chełmińskiej – główne tezy i problemy badawcze [w:] Studia nad osadnictwem średniowiecznym ziemi chełmińskiej t. 5, s. 9-29, Toruń.

Chudziak W., 2004 Mons Sancti Laurenti, t. 2, Toruń

# Mięczaki podstawą rekonstrukcji zmian środowiska przyrodniczego wywołanych gospodarką człowieka w neolicie na Wyżynie Sandomierskiej

**Jadwiga Anna Barga-Więcławska**

*Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Biologii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: ja.barga@neostrada.pl*

Osadnictwo rolnicze na Wyżynie Sandomierskiej sięga początków neolitu. W tym czasie przekształcenia gospodarcze na tym terenie związane były z odlesieniem terenu i z pasterstwem. W dolinie Kamiennej przekształcenia środowiska przyrodniczego związane były także z górnictwem hematytu i górnictwem krzemienia.

Badania archeologiczne tego obszaru prowadzone są od wielu lat. Zgromadzono bogaty materiał pozwalający na odtworzenie organizacji przestrzennej osadnictwa lokalnych społeczności. Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze tego obszaru w neolicie nadal pozostaje nierozpoznany.

Prace badawcze z zakresu skutków współzależności „człowiek-środowisko" mają szczególny charakter na wyżynach lessowych, na których występowało osadnictwo neolityczne i gdzie rozwinęły się wczesne formy gospodarki człowieka (Kruk 1987, Śnieszko 1995, Alexandrowicz i in.1996).

Zmiany środowiska przyrodniczego generowane przez człowieka mają charakter nagły, uruchamiają procesy ekologiczne sukcesji i migracji gatunków o charakterze nieodwracalnym.

Badania środowiska przyrodniczego z okresu czwartorzędu przeprowadzone w dorzeczu Kamiennej dostarczają wielu informacji o kształtowaniu się środowiska naturalnego tego obszaru, gleby kopalne i mięczaki dokumentują klimat i rozwój szaty roślinnej.

(Piechocki 1981, Zajączkowska 1982, Alexandrowicz 1987, Alexandrowicz i in.1987).

Ślimaki z racji powszechności występowania, budowy anatomicznej, wytwarzania skorupki zbudowanej z węglanu wapnia, oraz szczególnej wrażliwości na takie czynniki ekologiczne jak światło, temperatura, wilgotność, pH, oraz obecność w podłożu węglanu wapnia są czułym wskaźnikiem stanu środowiska przyrodniczego. Wykazują także związek z zespołami roślinnymi. Ważną cechą mięczaków jest ich bardzo dobre zachowanie w glebie, ze szczególnym podkreśleniem gleb lessowych.

Zastosowanie subfosylnych mieczaków dla interpretowania profili stanowisk archeologicznych zostały opisane przez Sparksa (1969), Evansa (1972) i Lożka (1981,1982). Schemat analizy ekologicznej malakofauny z wyróżnieniem wymagań ekologicznych gatunków został opracowany przez Lożka (1964).

Stanowisko archeologiczne Nr 63 w Krzczonowicach znajduje się na lessowym wzgórzu nad rzeką Obręczówką, w północnej części Wyżyny Sandomierskiej.

Celem archeologicznych prac wykopaliskowych w latach 2006-2007 było zbadanie stanowiska w miejscach najbardziej narażonych na zniszczenie głęboką orką. Badania przeprowadzono w trzech wykopach do głębokości 1.5 m. Wykopy eksplorowano warstwami co 10 cm. Dziewięć jam przypisano kulturze amfor kulistych (KAK), siedem jam przypisano Grupie Tarnobrzeskiej Kultury Łużyckiej (GTKŁ).

Wyjątkowy charakter mają zabytki dobrze zachowanych muszli ślimaków i małży. Zinwentaryzowano 12 muszli mięczaków w tym 8 muszli ślimaka *Cepaka (Octadenia) vindobonensis* (Ferussac 1821), które wykryto w 4 obiektach. W obiekcie 14 znaleziono skorupkę ślimaka *Bradybaena fruticum* ( Muller 1774). W wypaleniskach obiektów 11 i 11B i 1 znaleziono skorupki małża *Unio crassus* Philipsson,1788.

Najwięcej okazów reprezentuje gatunek *C. vindobonensis*, który został opisany na głębokości od 100 do 35-40 cm. W obiekcie 14 na głębokości 25-35 cm występuje gatunek *B. fruticum*.

Jako efekt trwającej migracji ślimaków na obszarach wylesionych przez człowieka ukształtowały się bogate populacje gatunków o charakterze pontyjskim i medyterrańskim. Należy do nich gatunek *C.vindobonensis* żyjący współcześnie na ciepłych nawapiennych murawach kserotermicznych.

Na przestrzeni około 1500 lat środowisko przyrodnicze wzgórza lessowego w Krzczonowicach miało charakter stepowy określony przez gatunek wskaźnikowy dla tego biotopu *C. vindobonensis*. Pojawienie się gatunku *B. fruticum* typowego dla siedlisk zacienionych, zaroślowych oznacza zaniechanie wypasu na terenie wzgórza i dynamiczny rozwój roślinności. Można przyjąć, że pojawienie się gatunku zaroślowego oznacza zarastanie pastwisk na skutek zaniechania gospodarki pasterskiej przez ludność zamieszkującą wzgórze lessowe w Krzczonowicach. Oznaczać może także, zmianę systemu gospodarowania na tym terenie i powrót do uprawy roli.

*C. vindobonensis* w osadach czwartorzędowych na tym terenie została wykryta po raz pierwszy. Pojawienie się gatunku *C. vindobonensis* na Wyżynie Sandomierskiej i w Górach Świętokrzyskich określano na początek XIX (Piechocki, 1981). Badania archeologiczne stanowiska neolitycznego w Krzczonowicach dokumentują osiedlenie się tego gatunku znacznie wcześniej.

Wschodniołysogórski Okręg Górnictwa Krzemienia Pasiastego stanowi wyjątkowej wartości obszar o znaczeniu kulturowym i przyrodniczym. Tutaj znajdują się dobrze zachowane pola górnicze z okresu neolitu: Krzemionki Opatowskie, Borownia, Korycina, Krunio, Księża Rola Mała, Księża Rola Duża, Ostroga. Największą i najlepiej zachowaną kopalnią krzemienia są Krzemionki Opatowskie, gdzie liczbę kopalń szacuje się na około 5000.

Wyjątkowy charakter krajobrazu archeologicznego dotyczy ukształtowania terenu, zachowały się liczne szyby górnicze i warpie gruzu wapiennego, ukształtowała także charakterystyczna roślinność. Zespół czynników ekologicznych takich jak wilgotność, światło, temperatura, pH gleb, obecność w podłożu $CaC0_3$ występujące w szerokim spektrum zmienności na polu górniczym i w jego otoczeniu określa mozaikę reliktowych siedlisk z okresu neolitu.

Napowierzchniowe pogórnicze stanowiska archeologiczne mają nieliczne opracowania przyrodnicze, dotyczą one Krzemionek Opatowskich (Głazek 1975, Bróż 199l, Barga-Więcławska 2007), problem ten przyrodniczo zaledwie w niewielkim stopniu został rozpoznany.

Na podstawie potencjalnej roślinności terenów górnictwa krzemienia pasiastego nad Kamienną można sądzić, że pierwotne tereny obecnych Krzemionek i otoczenia porastał step. Bardzo suchy, bezwodny teren został przekształcony działalnością górniczą. Na piaszczysto-gliniaste gleby narzucono rumosz wapienny, drążenie szybów spowodowało zmiany ukształtowania terenu i gleb. Ukształtowała się mozaika siedlisk o zróżnicowanych warunkach ekologicznych. Badania roślinności wykazały, że w fazie subborealnej malakocenozy leśne tego terenu, złożone z gatunków cieniolubnych i mezofilnych zaczęły ustępować malakocenozom siedlisk otwartych. Nastąpiła wówczas ekspansja gatunków siedlisk otwartych i migracja gatunków z południa na północ. Na wylesionych obszarach Wyżyny Sandomierskiej rozwinęły się populacje elementów pontyjskich i submedyterrańskich, należą do nich gatunki *Chondrula tridens* i *Cepaea vindobonensis*.

Według S.W. Alexandrowicza dwie grupy gatunków ślimaków, należy przyjąć za typowe dla obecności grup ludzkich na danym terenie. Pierwsza grupa gatunków związana jest z rozszerzeniem upraw i pastwisk, które miały charakter stepowy. Drugą grupę stanowią gatunki migrujące z południa i południowego- wschodu, do których należy *C. vindobonensis*.

Wykazano, że obok wskaźników florystycznych ślimaki są bardzo ważnym elementem wnioskowania o typie użytkowania siedlisk przez człowieka.

## Literatura


Alexandrowicz S.W. 1987, Analiza malakologiczna w badaniach osadów czwartorzędowych. Zesz. nauk AGH, nr 1145, Geologia T.12, z.1.

Alexandrowicz S.W., Awsiuk R., Pazdur A., Pazdur M.F., Snieszko Z., 1987, Holocene calcareous tufa in Sieradowice, Zesz. nauk. Polit. Śląsk. nr 912, Seria: Matematyka-Fizyka, z. 56, Geochronometria 4, Gliwice.

Alexandrowicz S.W., Kruk J., Milisauskas S., Śnieszko Z. 1996, Osadnictwo i zmiany środowiska naturalnego wyżyn lessowych. Studium archeologiczne i paleogeograficzne nad neolitem w dorzeczu Nidzicy. Inst. Archeol. i Etnologii PAN, Kraków, 125.

Barga-Więcławska J., 2007, Model badań stanowisk archeologicznych z zastosowaniem malakofauny na przykładzie reliktowych pól górniczych krzemienia na Przedgórzu Iłżeckim [W]: Bory Tucholskie i inne obszary leśne, ochrona, monitoring, edukacja. Wyd. Uniw. Łódz., Łódź, 11-22.

Evans J.G.1972, Land Snails in Archeology. Seminar Press, London, 436.

Kruk J.,1987, Wczesne rolnictwo i jego wpływ na kształtowanie środowiska naturalnego wyżyn lessowych dorzecza górnej Wisły. [W]: Wybrane zagadnienia paleogeografii czwartorzędu – holocen. Prace nauk. Uniw. Śląsk. w Katowicach, nr 712, Katowice.

Lożek V., 1964, Quartarmolluscen der Tschechoslovakei., Rozpór. Uspr. Ust. Geol. 31, Praha.

Lożek V., 1981, Mekkysci v archeologii. Archeol. Rozchl., 33, Praha, 166-188.

Lożek V., 1982, Faunengeschichtliche Grund-linien zur spat – und nacheiszeitlichen Entwicklung der Molluscenbestande in Mitteleuropa. Rozpr. Ceskoslov. Akad. Ved., 92, Praha 106.

Piechocki A., 1981, Współczesne i subfosylne mięczaki (*Mollusca*) Gór Świętokrzyskich, Acta Univ. Lodz.,178.

Sparks B.W., 1969, Nonmarine Mollusca in Archeology in Science in Archeology, 33, Bristol, 395-406.

# Fizycznogeograficzne uwarunkowania funkcjonowania średniowiecznego obiektu wodnego w Nowych Marzach

**Dariusz Brykała[1], Jarosław Kordowski[1], Piotr Lamparski[1], Sebastian Tyszkowski[1], Agnieszka Noryśkiewicz[2], Michał Maciejewski[2]**

[1] *Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, ul. Kopernika 19, 87-100 Toruń, e-mail: dariusz.brykala@geopan.torun.pl, jarek@geopan.torun.pl, piotr.lamparski@geopan.torun.pl, sebastian.tyszkowski@geopan.torun.pl*

[2] *Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Instytut Archeologii, ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń, e-mail: anorys@umk.pl*

W maju 2007 r., na trasie budowanej autostrady A1 w miejscowości Nowe Marzy koło Grudziądza, natrafiono na zasypany piaskami i pokryty namułami obiekt drewniany datowany metodą radiowęglową na ok. 1340 r. Obiekt ten założono na podpiętrzonym palisadą cieku wodnym. Jego przeznaczenie nie jest do końca pewne, mógł to być bowiem młyn lub tartak. Obiekt został zniszczony i spalony najprawdopodobniej w wyniku wrogiego najazdu. Natrafiono w nim na wyjątkowe znalezisko na terenie Polski jakim jest zachowane koło nasiębierne.

Podpiętrzanie wody na niewielkich rzekach czy jeziorach przepływowych było w średniowieczu powszechne. Za pierwszy młyn wodny na ziemiach polskich uważa się młyn w Zgorzelcu, wymieniony w dokumencie z 1071 r. (Dembińska 1973). Początkowo rozpowszechniły się młyny o kole podsiębiernym. Nie wymagało ono specjalnego spiętrzenia. Już w połowie XIII wieku potrafiono w Polsce sypać groble, zakładać stawy, doprowadzać wodę za pomocą odpowiednich kanałów. Pozwoliło to konstruować młyny z kołami nasiębiernymi, tzw. korzeczne, posiadające na obwodzie korytka lub skrzynki napełniające się wodą spadającą z góry. Koła te poruszały się w kierunku zgodnym z biegiem rzeki. Wymagały dość dużego spiętrzenia wody, ponieważ usytuowane były poniżej doprowadzającej ją rynny (Baranowski 1977). Przy młynach z kołem nasiębiernym wysokość spadu (różnica pomiędzy rzędną stawu a rzędną lustra wody w kanale odprowadzającym z młyna) wynosiła co najmniej 3,5 m. Konieczna była również budowa urządzeń spustowych, budowa kanału doprowadzającego wodę na koło młyńskie (tzw. młynówki), czy budowa kanału odprowadzającego wodę z młyna. Ślady nacięć na znalezionych obręczach koła młyńskiego z Nowych Marzów wskazują na koło nasiębierne, które poruszało się dzięki naciskowi wody spadającej z góry i wypełniającej małe korytka. Świadczy o tym również rozmiar koła. Jego średnica wynosiła ok. 2,5 m.

Istotne znaczenie przy rozważaniu lokalizacji analizowanego obiektu mają wyniki badań geomorfologicznych. Stanowisko położone jest w obrębie II terasy erozyjno-akumulacyjnej fluwialnej na wysokości ok. 21 m n.p.m. Paradoksalnie wbrew temu, co można by sądzić na podstawie dużych różnic wysokości względnych w Kotlinie Grudziądzkiej nie było zbyt wiele miejsc korzystnych do budowy obiektów napędzanych siłą płynącej wody. Niski poziom wód gruntowych drenowanych korytem Wisły sprawia, że przecina się on z powierzchnią terenu dopiero w poziomie terasy nadzalewowej, czyli II. W wyższych fragmentach doliny brak jest zasadniczo cieków niosących większe ilości wody. Usadowienie obiektu było, więc wymuszone jej dostępnością. Budowa podpiętrzenia i stawu młyńskiego została zaplanowana w miejscu płytkiego zalegania osadów słabo przepuszczalnych tj. piasków ilastych z głazami zdeponowanych w późnym glacjale w wyniku spływów typu debris flow (spływów gliniastego błota ablacyjnego). Na cele użytkowania obiektu została zmodyfikowana sieć hydrograficzna. Pierwotnie ciek, przy którym został założony analizowany młyn wodny, miał swoje źródła na SW od miejscowości Grupa. Uchodził on do Mątawy w dolinie Wisły, na S od analizowanego młyna. Przebieg górnego odcinka cieku przebiegał w bliskiej odległości od koryta Mątawy. Prawdopodobnie na potrzeby młyna wykonano przekop od koryta.

Aby młyn wodny mógł funkcjonować potrzebna była odpowiednia ilość wody w rzece. A. Bartczak (2007) określił minimalną ilość wody potrzebną do funkcjonowania młynów z kołem

nasiębiernym, funkcjonujących na przełomie XIX i XX wieku w dorzeczu Zgłowiączki (Kujawy), na 2 000 do 3 500 $m^3$dobę$^{-1}$. Wynika z tego, że młyny wodne wykorzystywały część przepływu rzecznego w wielkości (co najmniej) od 0,023 do 0,041 $m^3s^{-1}$.

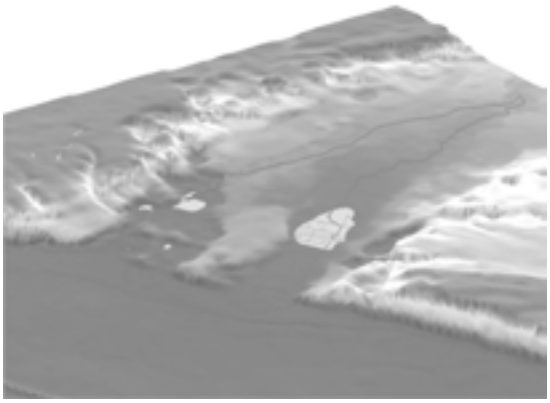
W zlewni Mątawy średni odpływ jednostkowy wynosi ok. 4 $dm^3s^{-1}km^2$. Zlewnia cieku spod Mniszka wynosi 21 $km^2$. Nie można prosto przeliczyć wielkości zlewni i odpływu jednostkowego, ponieważ w cieku płynie część wody rzeki Mątawy, rozdzielonej na dwa koryta w rejonie miejscowości Grupa. W maju 2007 r. wykonano pomiary natężenia przepływu w cieku w rejonie stanowiska archeologicznego. Uzyskane wartości: ok. 150 $dm^3s^{-1}$ wskazują, że zapewniony był minimalny przepływ potrzebny do napełnienia stawu młyńskiego i pracy młyna wodnego przez ok. 180 dni w roku.

**Tabela 1. Rekonstrukcja wielkości stawu młyńskiego w Nowych Marzach**

| Rzędna piętrzenia zbiornika: | 23,00 m n.p.m. | 22,80 m n.p.m. | 22,60 m n.p.m. | 22,40 m n.p.m. |
|---|---|---|---|---|
| Powierzchnia zbiornika | | | | |
| Przy obecnej topografii | 28,5 ha | 25,7 ha | 21,7 ha | 2,4 ha |
| Bez utworów organicznych | 29,2 ha | 23,1 ha | 16,9 ha | 12,4 ha |
| Pojemność zbiornika | | | | |
| Przy obecnej topografii | 128 200 m3 | 73 970 m3 | 26 200 m3 | 1 950 m3 |
| Bez utworów organicznych | 150 770 m3 | 98 640 m3 | 59 270 m3 | 30 110 m3 |

Źródło: opracowanie własne

Należy pamiętać, że dolina Mątawy w rejonie Nowych Marzów została poddana zabiegom melioracyjnym mającym na celu odwodnienie użytków rolniczych. Analiza materiałów kartograficznych wskazuje, że były one przeprowadzone w XIX i na początku XX wieku. Wynika stąd wniosek, że rzeka ta prowadziła w średniowieczu większe ilości wody niż obecnie. Nieco chłodniejsze warunki klimatyczne, w tym okresie, ograniczały parowanie sprzyjając zwiększonemu odpływowi.



**Ryc. 1. Rekonstrukcja stawu przy obiekcie archeologicznym z Nowych Marzów. Zrekonstruowany staw znajduje się po prawej stronie rysunku. Po lewej to naturalne jezioro założone w kotle wytopiskowym – Jez. Święte, przez które przepływa Mątawa**

Ilość wody potrzebna do pracy młyna była retencjonowana w stawie powyżej urządzeń piętrzących. Jego rozmiary zrekonstruowano na podstawie analizy numerycznego modelu terenu oraz w oparciu o wyniki kartowania geologicznego doliny Mątawy (tab. 1). Staw młyński w Nowych Marzach miał dużą powierzchnię przekraczającą 20 ha. Był zbiornikiem płytkim: średnia głębokość wynosiła 1,5 m. Praca młyna zaburzała naturalny reżim rzeczny, zwłaszcza w okresie letnio-jesiennym. Aby młyn pracował, spiętrzoną w zbiorniku wodę w całości spuszczano na urządzenia młyńskie. Dzięki temu pracował przez kilka godzin, po czym ponownie piętrzono wodę w stawie, całkowicie zatrzymując przepływ.

Funkcjonowanie zbiornika przyczyniło się do powstania charakterystycznej sekwencji osadowej. Okres założenia zbiornika reprezentuje niebieski ił z piaskiem i głazami oraz detrytusem roślinnym. Głazy noszą ślady obróbki ludzkiej (zadziory, odłupania). Pod niektórymi obserwuje się obecność detrytusu roślinnego. Miąższość 0,5 m. Interpretowany jest jako przekopane, w trakcie budowy obiektu, osady naturalne (gliniasto-ilaste końcowego członu spływu kohezyjnego). Dalszy etap sedymentacji stanowią piaski średnie z detrytusem roślinnym, o miąższości 35-40 cm. Występuje tu warstwowanie smużyste polegające na przewarstwianiu się warstw bardziej humuso-

wych z warstwami zawierającymi mniej materii organicznej. Interpretowana jest, jako efekt sedymentacji zbiornikowej i powodziowej. Warstwy z mniejszą ilością humusu znaczą epizody przemywania zbiornika w okresach ponadprzeciętnego przepływu wód, warstwy bardziej humusowe okresy spokojniejsze. Ze względu na brak widocznego wewnętrznego warstwowania warstw piaszczystych należy przyjąć depozycję w wyniku wypadania z przesłony trakcyjnej rozwiniętej na dnie koryta cieku w efekcie nagłego zmniejszenia siły prądu lub przy nagłym zmniejszeniu nachylenia tego koryta. Ogólny obraz struktur podobny jest do tych dla charakterystycznych dla równin zalewowych małych cieków rozwiniętych w obszarach deficytu frakcji drobniejszych od piaszczystych (m.in. doliny rozwinięte na sandrach, rozległych równinach teras fluwialnych). Wysoko zalegający poziom wód gruntowych po powodzi powoduje rozwój roślinności hydrofilnej lub torfowiskowej w okresie między wezbraniami. Fację tą należałoby, mimo złożenia w sztucznym zbiorniku, wiązać z funkcjonowaniem w sposób zbliżony do naturalnego. W miarę oddalania się od zbiornika młyńskiego znikają przewarstwienia humusowe a ich miejsce zajmują przewarstwienia detrytusowego materiału roślinnego znaczące rozwój równiny zalewowej cieku, nad którym funkcjonował obiekt. Facja namułu piaszczystego, masywnego znaczy już okres stopniowego zlądowienia porzuconego i niekonserwowanego zbiornika. Ma miąższość między 25 a 40 cm. Osad ten należy interpretować, jako efekt sedymentacji powodziowej piaszczystej z redeponowanymi fragmentami torfów.

## Literatura

Baranowski B., 1977, Polskie młynarstwo, Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk

Bartczak A., 2007, Wieloletnia zmienność odpływu rzecznego z dorzecza Zgłowiączki, Prace Geograficzne, 209, IGiPZ PAN, Warszawa.

Dembińska M., 1973, Przetwórstwo zbożowe w Polsce średniowiecznej (X-XIV wiek), Instytut Historii Kultury Materialnej PAN, Ossolineum,

# Znaczenie dróg gruntowych we współczesnych przemianach stref brzegowych jezior Pomorza Środkowego

**Małgorzata Cichoń**

*Uniwersytet Adama Mickiewicza, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Instytut Geoekologii i Geoinformacji*

## Wprowadzenie

W dotychczasowych badaniach stref brzegowych jezior autorzy podejmowali głównie problematykę identyfikacji i parametryzacji procesów geomorfologicznych, charakterystyki form brzegowych czy też analizy ewolucji litoralu. Określono, iż przebieg, a zwłaszcza zasięg oraz intensywność procesów brzegowych warunkujących zmiany morfologiczne stref litoralnych zbiornika wodnego zależą od wielu czynników. Do najważniejszych należy ukształtowanie i ekspozycja, głębokość i wielkość zbiornika, falowanie, litologia, roślinność, pokrywa lodowa oraz zasilanie powierzchniowe (Korolec, 1968, Drwal, Gołębiewski, 1968, Banach 1993, Rzętała 1994, Nowaczyk 1994, Jaguś, 2004, Grobelska, 2002). Z przeglądu literatury naukowej, dotyczącej przemian geoekosystemów jeziornych wynika, że najmniej uwagi poświecono roli czynników antropogenicznych w tym przede wszystkim turystyki i rekreacji. Zdaniem Sołowiej, Kozłowskiej i Sąsiadek (1997) zmiany jeziornych systemów turystyczno-rekreacyjnych związane są z konfliktami przestrzeni, funkcji, użytkowania oraz konfliktami społecznymi. Strefa kontaktu woda-ląd jest bowiem obszarem bardzo ograniczonym przestrzennie, gdzie z jednej strony jest linia wody z drugiej natomiast linia drzew, krzewów, zabudowań lub droga. Koncentracja ruchu spacerowego, plażowego i kąpieliskowego dla Bartkowskiego (1987) może być głównym źródłem zmian, przeobrażeń oraz degradacji otoczenia zbiornika wodnego, które jest bardzo wrażliwe na zmiany spowodowane przez człowieka. Prace Drzewieckiego (1997), Sołowiej, Kozłowskiej i Sąsiadek (1997), Dysarz (1993) potwierdzają, że zmiany zachodzące w geoekosystemach jeziornych nie zawsze są naturalnym przejawem ewolucji krajobrazu, ale mogą być wynikiem intensywnego użytkowania turystycznego. Pozostałe konsekwencje, nie zawsze widoczne dotyczą przede wszystkim zanieczyszczenia i obniżania się poziomu wód gruntowych.

## Obszar badań

Strefy brzegowe jezior Pomorza Środkowego to miejsca, które upodobali sobie osadnicy, budując na przełomie VIII i IX wieku pierwsze grodziska. Pomorze było wtedy słabo zaludnione (Augustowski 1977), jednak znaczne zasoby wód powierzchniowych przyczyniły się do szybkiego rozwoju osadnictwa na tym obszarze. Według Kiełczewskiej-Zaleskiej (1965) na Pomorzu Środkowym można wydzielić dwa typy osadnictwa. Pierwszy typ to osadnictwo skupione z siecią wsi średniej wielkości, o śródpolnym położeniu zabudowań i węzłowym układzie pól. Osadnictwo tego typu jest charakterystyczne dla strefy dennomorenowej północnego skłonu Pomorza. Do drugiego typu osadnictwa należą zarówno wsie skupione średniej wielkości, położone na sandrach oraz małe wsie i przysiółki ze znaczną ilością osiedli rozproszonych, rozmieszczone w strefie wzniesień czołowomorenowych południowego skłonu Pomorza. Różnorodność roślin i zwierząt oraz gleb głównie bielicowych, brunatnych, bagiennych, czarnych ziem i mad (Augustowski 1977) sprawiły, że człowiek rozpoczął tutaj przede wszystkim działalność rolniczą i leśną. Zapis działalności człowieka widoczny jest od II połowy XX wieku, kiedy to na obszarze Pomorza nastąpił gwałtowny wzrost działalności rolniczej (PGR). Do pogorszenia stanu środowiska geograficznego przyczynił się także rozwój przemysłu opartego na własnych surowcach – przemysł drzewny, spożywczy i budowlany. W ostatnich latach obserwuje się nadmierny rozwój przestrzenny infrastruktury rekreacyjnej w okolicach niektórych jezior oraz wynikająca z tego rozbudowa dróg gruntowych.

## Dostępność komunikacyjna stref brzegowych jezior Pomorza Środkowego

Spośród funkcjonujących na obszarze Pomorza Środkowego 67 jezior, do 15 zbiorników wodnych można dojechać bezpośrednio. Najczęściej do jeziora prowadzi tylko jedna droga, której szerokość w sezonie zwiększa się dwukrotnie. Następuje rozjeżdżanie pobocza, niszczenie roślinności. Zwyczajem staje się parkowanie na granicy pól uprawnych lub w wąskich ścieżkach leśnych. Największe zmiany widoczne są jednak w strefach brzegowych 7 jezior (Czarne, Radacz, Spore, Wielimie, Lubicko, Komorze, Baczyno), gdzie droga gruntowa przecina miejsce do wypoczynku równolegle do linii wody. Taka sytuacja jest najczęściej związana z lokalizacją miejsca ujęcia i czerpania wody. Wypoczywający, głównie miejscowi wykorzystują to i wjeżdżają samochodem praktycznie do samego jeziora. Sytuacja, gdzie droga znajduje się około 2 metrów od plaży charakterystyczna jest dla stref brzegowych 6 jezior. Droga gruntowa rozdziela wtedy zbiornik wodny od granicy lasu (Jez. Stępieńskie, Jez. Trzebiechowo, Jez. Studnica) lub pola uprawnego (Jez. Lipno, Jez. Rybno, Jez. Drzonowskie). Niekorzystna sytuacja, szczególnie z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza i hałasu występuje w otoczeniu 10 jezior, gdzie droga gruntowa znajduje się do 5 metrów od plaży. Droga przechodzi wtedy najczęściej przez kompleks leśny (Jez. Brody, Jez. Kocie) lub przy granicy posesji (Jez. Białe, Jez. Strzeszyno). Duże jeziora, przede wszystkim rynnowe (Bielsko, Rymierewo, Dołgie, Rakowo) są oddalone od dróg gruntowych około 20 metrów. Wykorzystanie takich zbiorników do wypoczynku jest niewielkie, nie tylko ze względu na trudności w dojeździe do brzegu, ale przede wszystkim z uwagi na duże wysokości względne i strome zbocza. Najczęściej spotkać tu można wędkarzy, którzy parkują samochody w znacznej odległości od brzegu. Dzięki temu nie zachodzą tutaj żadne niepokojące zmiany. W odległości powyżej 50 metrów od drogi dojazdowej znajdują się jeziora, które można podzielić na dwie grupy. Pierwsza grupa to jeziora małe, znacznie oddalone od drogi śródleśnej (Jez. Łozice, Jez. Kople) lub śródpolnej (Jez. Rokitno, Jez. Jeleń). Dostęp do brzegu takiego jeziora jest niemożliwy, co związane jest z zarośnięciem jeziora roślinnością szuwarową i drzewami oraz dużym stopniem zabagnienia otoczenia strefy brzegowej. Druga grupa to jeziora bardzo duże (powyżej 100 ha). Są to zbiorniki wodne przygotowane do przyjęcia dużej grupy wypoczywających, szczególnie tych przyjeżdżających samochodami. Zapewniony jest tutaj parking. Przejście do samego jeziora nie stanowi problemu, najczęściej drogą utwardzoną (Jez. Trzesiecko, Jez. Łobez) lub piaszczystą (Jez. Dołgie, Jez. Wierzchowo).

Powyższa charakterystyka wskazuje na duże zróżnicowanie w dostępności i rozmieszczeniu sieci drogowej w otoczeniu jezior Pomorza Środkowego. W oparciu o rekonesans terenowy, kartowanie geomorfologiczne oraz pomiary geodezyjne w okresie 2006-2008 rozpoczęto badania nad wpływem obecności nieutwardzonych dróg na funkcjonowanie stref brzegowych jezior.

## Współczesne przemiany geoekosystemów stref brzegowych jezior Pomorza Środkowego

Drogi gruntowe są stymulatorem przemian ukształtowania terenu, szczególnie na obszarach lessowych (Gardziel, Rodzik, 2001) oraz fliszowych stokach górskich (Froehlich Słupik, 1986). Mało znany jest wpływ dróg śródleśnych i śródpolnych na przemiany środowiska geograficznego na obszarze pojezierzy. Problematyka ta jest szczególnie ważna na obszarze Pomorza Środkowego, gdzie długość nieutwardzonych powiatowych dróg gruntowych przekracza 30 km (Źródło: Powiatowy Zarząd Dróg, Szczecinek). Gęsta sieć dróg gruntowych uwarunkowana jest rozdrobnieniem pól na użytkowanych przez rolnictwo i leśnictwo terenach, charakteryzujących się dużym zróżnicowaniem morfologicznym i hydrologicznym. Duże spadki i deniwelacje oraz podatność osadów piaszczystych na erozję przyczyniają się do uaktywnienia procesów denudacji. Średnie tempo pogłębiania dróg to od kilku do kilkunastu cm w sezonie wiosenno-jesiennym. Duży wpływ na poszerzanie i modelowanie dróg mają koła pojazdów podczas prac polowych oraz użytkowanie turystyczne i związany z tym dojazd maksymalnie blisko do jeziora.

Jezioro Radacz jest jednym ze zbiorników, gdzie zaobserwowano silne i trwające już ponad 20 lat oddziaływanie dróg gruntowych na miejsce wypoczynku. Jezioro ma charakter wytopiskowy, a kotlina jeziora otoczona jest pojedynczymi pagórkami typu kemowego (Karczewski, 1989). Strefa brzegowa znajduje się na równinach sandrowych z widocznymi miejscami terasami jeziornymi, zbudowana z piasków i żwirów wodnolodowcowych. Na morfologię strefy brzegowej składają się podatne na erozję terasy jeziorne, mi-

kroklify, półki oraz strefy krawędziowe. Zdaniem Grobelskiej (2002) wyraźne stopnie mogą zaznaczać się zarówno w nadwodnej i podwodnej części strefy brzegowej zbiornika, a które powstają w efekcie przemieszczania się strefy abrazji i akumulacji na platformie wraz z opadającym lustrem wody. W dolnej części strefy brzegowej jeziora Radacz półki (wysokość kilka cm) ze względu na powstawanie w materiale redeponowanym mają wyraźnie sezonowy charakter będący wypadkową zarówno stanów wody jak i sytuacji hydrodynamicznej zbiornika w danym i poprzedzającym cyklu pomiarowym. Elementem wyróżniającym się w strefie brzegowej jest terasa jeziorna. Jej kręty przebieg wynika z obecności w tym miejscu drogi gruntowej. Przecięcie plaży drogą, równolegle do linii wody spowodowało, że terasa została podzielona na dwie części.

Pierwsza część z wyraźną krawędzią (wysokość od 5 do 55 cm) występuje w górnej części strefy brzegowej. Półka tworząca się w materiale *in situ*, jest zasadniczo stałym elementem morfologii strefy brzegowej. Znaczne odkształcenia w mikrorzeźbie tej części strefy brzegowej spowodowane są przejeżdżającymi samochodami, rowerami, quadami. Do najważniejszych zmian należy pogłębianie drogi, tworzenie stromych krawędzi oraz niszczenie wystających korzeni drzew. Korzystanie z dróg powoduje cofanie się strefy krawędziowej oraz zmiany morfologii. W ciągu jednego sezonu letniego krawędź może cofnąć się od 3 do 6 cm. Na skutek pogłębiania kolein, zwiększa się także wysokość strefy krawędziowej nawet do 20 cm w ciągu jednego cyklu pomiarowego. Luźny materiał jest transportowany wzdłuż stoku w kierunku do jeziora albo akumulowany na poboczu i po opadach deszczu poprzez rozwój roślinności destabilizowany w postaci mikro pagórków.

Druga część terasy jeziornej posiada także charakter abrazyjny. Jest to strefa krawędziowa o wysokości średnio 40 cm. Strefa krawędziowa jest położona równolegle do linii brzegu, w środkowej części strefy brzegowej. Jest to grunt drobnoziarnisty z przewagą piasku drobnego i średniego, w części wierzchowinowej porośnięty roślinnością trawiastą, co utrudnia uruchomienie procesów denudacji. Jest to miejsce intensywnie użytkowane przez wypoczywających. W ciągu ostatnich dwóch lat powstały tutaj trzy nisze, których głębokość wynosi od 20 do 60 cm. Materiał pochodzący ze strefy krawędziowej częściowo jest akumulowany u podnóża, a przy sprzyjających warunkach pogodowych, przy współudziale wypoczywających, jest transportowany w kierunku jeziora, nadbudowując strefę litoralu.

## Wnioski

Przeprowadzone na obszarze Pomorza Środkowego obserwacje terenowe wskazują, że zmiany w otoczeniu plaż są wynikiem współwystępowania uwarunkowań przyrodniczych i antropogenicznych. Degradacja strefy brzegowej jezior z turystycznego punktu widzenia uwarunkowana jest przede wszystkim dostępnością komunikacyjną. Działania ludzi poprzez chęć dotarcia do samego brzegu, zapisują się w krajobrazie jezior widocznymi zmianami w morfologii terenu, wydeptywaniem roślinności, hałasem, zanieczyszczeniem powietrza czy zaśmieceniem. O wielkości przekształceń decyduje nie tylko obecność dróg w otoczeniu plaż, ale także gęstość sieci drogowej. Dla NE części jeziora Radacz gęstość sieci dróg wynosi 5 km na 1km$^{2,}$ co istotnie może być stymulatorem przemian morfologicznych. Oddziaływanie sieci drogowej znajdującej się często w niedużej odległości od jeziora ma znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania tego geoekosystemu. Wystąpienie początkowo niewielkich zmian, z czasem może prowadzić do degradacji terenu i obniżenia jego wartości.

## Literatura


Augustowski B., 1977, Pomorze, PWN, Warszawa.

Banach M., 1993, Degradacja brzegów zbiornika Włocławek, w: Przegląd Geograficzny, t.45, z.1-2, 111-135.

Bartkowskiego T., 1987, Linia kontaktu „woda-ląd" w jeziorach jako podstawowa kategoria funkcjonalna programów rekreacyjnych nad jeziorami, PTPN, Spraw. Komitetu Fizjograficznego za 1985 rok, Wydział Matem-Przyrod., 104, Poznań, 179-183.

Drwal J., Gołębiewski R., 1968, Próba klasyfikacji brzegów i niektóre procesy brzegowe Jeziora Raduńskiego, [w:] Zeszyty Geograficzne WSP w Gdańsku, R.X.WSP, Gdańsk, 185-197.

Drzewiecki M., 1997, Formy degradacji zbiorników wodnych i ich otoczenia w wyniku użytkowania rekreacyjnego, [w:] Choiński A. (red) Wpływ antropopresji na jeziora, Wyd. Homini, Poznań-Bydgoszcz, 20-25.

Dysarz R., 1993, Charakter przekształceń środowiska geograficznego obszarów użytkowanych rekreacyjnie na wybranych przykładach w strefie pojezierzy, WSP, Bydgoszcz.

Froehlich W., Słupik J., 1986, Rola dróg w kształtowaniu spływu i erozji w karpackich zlewniach fliszowych, Przegląd Geograficzny t. 58, z.1-2, 67-87.

Gardziel Z., Rodzik J., 2001, Drogi gruntowe jako symulator przemian silnie urzeźbionego krajobrazu lessowego (w okolicy Kazimierza Dolnego) [w:]: K. German, J. Balona (red) Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie, Problemy Ekologii Krajobrazu t.X, IGiGP UJ, Kraków, 305-311.

Grobelska H., 2002, Strefa brzegowa Zbiornika Pakoskiego na Noteci Zachodniej -morfologia i osady platformy przybrzeżnej, Przegląd Geograficzny, 74,4, 547-567.

Jaguś A., 2004, Badania limnicznych procesów brzegowych w Polsce (zarys rozwoju i aspekty poznawczo-użytkowe) [w:] Jankowski A. T., Rzętała M. (red) Jeziora i sztuczne zbiorniki wodne – funkcjonowanie, rewitalizacja i ochrona, WNoZ UŚ, Sosnowiec, 77-86.

Karczewski A., 1989, Morfogeneza strefy marginalnej fazy pomorskiej na obszarze lobu Parsęty w vistulianie (Pomorze Środkowe), Seria Geografia nr 44, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

Kiełczewska-Zaleska M., 1965, O typach sieci osiedli wiejskich w Polsce i planie ich przebudowy, Przegląd Geograficzny, t.37, z.3., Warszawa.

Korolec H., 1968, Procesy brzegowe i zmiany linii brzegowej jeziora Mikołajskiego. Prace Geograficzne Instytutu Geografii PAN, 73, IG PAN, PWN, Warszawa.

Nowaczyk B.,1994, Jezioro Gacno Wielkie i Gacno Małe – krótkoterminowe wahania poziomu jezior i ich efekty morfologiczne, [w:] Nowaczyk B. (red) Warsztaty terenowe „Geomorfologia i osady strefy litoralnej jezior”, Charzykowy, IBCz UAM, KBCz PAN, Poznań.

Rzętała M.,1994, Klasyfikacja wybrzeży i procesy brzegowe wybranych zbiorników antropogenicznych Kotliny Dąbrowskiej, [w:] Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 14, WBiOŚ, WNoZ UŚ, Katowice-Sosnowiec, 29-37.

Sołowiej D., Kozłowska M., Sąsiadek W., 1997, Identyfikacja konfliktów człowiek środowisko przyrodnicze w jeziornych systemach rekreacyjnych, [w:] Choiński A. (red) Wpływ antropopresji na jeziora, Wyd. Homini, Poznań-Bydgoszcz, 152-160.

# Zarys pradziejowych przemian krajobrazu kulturowego na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej

**Janusz Czebreszuk**

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Prahistorii, ul. Św. Marcin 78, 61-809 Poznań, e-mail: jancze@amu.edu.pl*

W dziejach tworzenia się krajobrazu kulturowego na Niżu Polskim należy już na wstępie zaznaczyć obecność dwóch czynników. Podstawowy charakter ma obserwacja, że każda forma okupacji terenu przez jakąkolwiek grupę ludzką skutkuje zmianami w środowisku, które prędzej czy później staną się na tyle silne, że zostawią swój ślad w archiwum danych paleośrodowiskowych. Zważywszy jednak na fakt bardzo niskiej gęstości zaludnienia badanego terenu w ciągu całych pradziejów, były to najczęściej epizody, po których przyroda szybko wracała do równowagi. Aby mogło dojść do ukształtowania się krajobrazu kulturowego musiało zaistnieć zjawisko *kumulowania* się tego rodzaju epizodów. Tenże właśnie, kumulatywny aspekt tworzenia się krajobrazu kulturowego ma kluczowe znaczenie w analizowanym tu procesie. Różne czynniki, najpierw bardziej naturalne, z czasem coraz bardziej kulturowe, powodowały, że ów proces kumulacji nie miał równomiernego przebiegu pod względem chorologicznym. Przykładowo, na niżu bardzo wcześnie, bo już w trakcie neolitu ujawniły się obszary koncentrujące osadnictwo oraz inne, sporadycznie odwiedzane przez człowieka. Tego rodzaju, narastające zróżnicowanie zainteresowania poszczególnymi częściami danego obszaru można nazwać procesem regionalizacji archeologicznej (Czebreszuk 1996, 2001). Oba procesy: tworzenia się krajobrazu kulturowego i regionalizacji archeologicznej są ze sobą silnie sprzężone. Kształtowanie się krajobrazu kulturowego było więc najlepiej widoczne w regionach stanowiących centra osadnicze. Na niżu należały do nich przede wszystkim: Kujawy, Wielkopolska w rejonie Szamotuł i Kościana oraz tereny nad dolną Odrą.

Po powyższych uwagach wstępnych możemy przejść do zarysu dziejów kształtowania się krajobrazu kulturowego na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej.

Pierwotny krajobraz Niżu Środkowoeuropejskiego w okresie atlantyckiego optimum klimatycznego (8400 – 5100 BC, Starkel 1983) tworzyły zwarte lasy mieszane. Jedynymi bardziej rozległymi obszarami bezleśnymi były dna zalewowe dolin, gdzie rozwijały się struktury trawiaste. Wyjątkiem mogą być tu jedynie Kujawy, dla których M. Makohonienko wysunął ostatnio hipotezę o innym (bezleśnym) krajobrazie naturalnym.

Na Niżu Polskim istnieją dane paleobotaniczne wskazujące, że już społeczeństwa łowiecko-zbierackie (mezolityczne) dokonywały przekształceń w środowisku, które pozostawiły po sobie ślad w danych paleośrodowiskowych. Takim przykładem są tereny wokół Jeziora Gościąż, gdzie pierwsze etapy przekształceń datowane są odpowiednio na 6100-5330 BC i 5145- 4550 BC (Pelisiak, Rybicka 2008). Nie miały one jednak głębokiego, długotrwałego i szerokoprzestrzennego zakresu.

Pierwszy etap wyrazistego oddziaływania człowieka na środowisko rozpoczął się wraz z migracją z południa pierwszych rolników, co miało miejsce w drugiej połowie 6 tys. przed Chr. (początek neolitu 5400 BC). W archeologii środkowoeuropejskiej określa się je mianem kultur cyklu wstęgowego. Rozwijały się one w okresie od 5400 do ok. 3650 BC (Czerniak 1994). Społeczności te budowały rozległe osady, składające się z dużych domów słupowych, początkowo prostokątnych, następnie trapezowatych. Ludność ta koncentrowała swoją aktywność w strefie dolin na bardzo dobrych ziemiach (zwłaszcza czarne ziemie bagienne). Jej udział w tworzeniu krajobrazu kulturowego był mocny ale nie zawsze trwały, bowiem ograniczał się do działalności osadniczej i niewielkich odlesień w przykrawędziowej partii wysoczyzn. Spektakularne długie domy wstęgowe, budowane były z bali drewnianych. Żywotność tego typu konstrukcji nie przekraczała kilkunastu lat. Z kolei badania specjalistów od spraw leśnictwa, dotyczące szybkości regeneracji lasów wskazuję, że proces ten sięgał co najwyżej 400 lat (w przypadku lasów mieszanych z dębem i lipą porastających ciężkie i żyzne gleby). W sumie więc, po rozkładzie konstrukcji do-

mów i zarośnięciu miejsca przez las, co mogło trwać do 400 lat, po osadach pierwszych rolników nie pozostało żadnego śladu w krajobrazie. Tylko w sytuacji przeciwnej, gdy powroty na to samo miejsce następowały w krótszych interwałach, następowało zjawisko kumulacji cech krajobrazu kulturowego. Już wówczas ukształtowały się zasadnicze zręby regionalizacji kulturowej niżu z takimi centrami jak: kujawskie, szamotulskie, kościańskie czy dolnoodrzańskie.

Drugi etap antropopresji wiązał się z kulturą pucharów lejkowatych (4400 – 2500 BC). Był to zarazem pierwszy etap trwały w tworzeniu krajobrazu kulturowego tej części Europy. Wzmiankowane społeczności prowadziły gospodarkę bardziej agresywną względem środowiska naturalnego. Odlesiały one za pomocą ognia rozległe przestrzenie wysoczyznowe, które następnie były obsiewane zbożem (Kruk, Milisauskas 1999) . W efekcie doszło w pewnych częściach niżu do rozległych i bardziej trwałych odlesień. Najistotniejsza z punktu widzenia krajobrazu kulturowego była jednak działalność sepulkralna omawianej ludności. Byli oni budowniczymi monumentalnych grobowców (tzw. typu kujawskiego). Miały one charakter konstrukcji kamienno-ziemnych w kształcie wydłużonego trapezu o długości kilkudziesięciu metrów, a w niektórych przypadkach przekraczającej nawet 100 m. Rekordowo długie dochodziły do 150 m długości. Ich frontowa część, zbudowana z największych głazów miała kilka metrów wysokości. Budowano je w grupach po kilka czy kilkanaście. Nawet wtedy, gdy z czasem miejsca te zarastały lasy, to i tak relikty grobowców „kujawskich" były doskonale widoczne w terenie. W krajobrazie kulturowym następnych pokoleń stały się to miejsca jednoznacznie kojarzone z funkcją cmentarzyskową oraz użytkowane w takim celu, poprzez wkopywanie późniejszych grobów w nasypy grobowców „kujawskich" czy budowanie w ich pobliżu nowych konstrukcji sepulkralnych. W niektórych częściach Polski tradycja ta była żywotna do 19 wieku, kiedy to miejsca te były używane do pochówku ludzi zmarłych w wyniku zarazy czy innych katastrof. Ponadto należy podkreślić, że społeczności KPL były o wiele bardziej wszędobylskie na niżu w porównaniu z ludnością wstęgową. Ich wpływ na środowisko widoczny był również poza centrami osadniczymi, co ujawniły chociażby badania Pelisiaka (2003) w dorzeczu Grabi.

Należy podkreślić, iż w pradziejach omawianych terenów wielokrotnie mieliśmy do czynienia z etapami bardziej intensywnych odlesień. Były one jednak przeplatane okresami regresu w antropopresji, kiedy to następowała ponowna ekspansja lasów. Ostatni okres regeneracji lasów miał miejsce w okresie wędrówek ludów (500 – 700 AD). Dlatego stabilny charakter krajobrazowy miały przede wszystkim relikty różnego rodzaju budowli, zarówno o sepulkralnym jak i osadniczym charakterze.

Trzeci etap kształtowania się krajobrazu kulturowego Niżu Środkowoeuropejskiego był związany z aktywnością ludności kultury amfor kulistych (4000 – 2200 BC). Byli to budowniczowie grobów megalitycznych w postaci konstrukcji komorowych z wejściem, wykonanych z ogromnych kamieni, które następnie przysypywano płaszczem ziemnym (zwane też grobowcami korytarzowymi). Były to konstrukcje wielokrotnie używane (Szmyt 1996). Na trwałe weszły one do krajobrazu kulturowego tej części Europy. Groby te nie były jednak tak liczne jak grobowce „kujawskie".

Następny etap, związany z aktywnością społeczności kultury ceramiki sznurowej (3000 – 2000 BC), pozostawił po sobie liczne nowe elementy w krajobrazie kulturowym, w postaci okrągłych kurhanów ziemnych (Pospieszny 2009). Budowle te miały z reguły średnicę od 5 do 10 m i wysokość 2-3 m. Często otaczała je palisada z bali drewnianych, która jednak po kilkunastu latach ulegała destrukcji. Stałym elementem krajobrazu pozostawał nasyp. Społeczności kultury ceramiki sznurowej budowały wielkie ilości takich kurhanów. Na Niżu Środkowoeuropejskim sytuowano je zwłaszcza w strefie krawędziowej dolin. Zapewne ciągnęły się one bez końca wzdłuż rzek tworząc bardzo wyrazisty akcent w krajobrazie kulturowym.

Można więc powiedzieć, że w trakcie epoki neolitu stabilnymi elementami krajobrazu wytworzonymi przez człowieka były lokalne odlesienia oraz budowle o charakterze sepulkralnym. W centrach osadniczych, przykładowo na Kujawach, odlesienia miały charakter bardziej przestrzenny i trwały. Regiony te tworzyły więc swoiste wyspy krajobrazu kulturowego na morzu lasów o - w zasadzie naturalnym charakterze, pokrywających resztę niżu.

Epoka brązu, której początki datowane są w tej części Europy na ok. 2300 BC przyniosła intensyfikację w procesie kształtowania się krajobrazu kulturowego. Człowiek wzbogaca go nie tylko nowymi obiektami grobowymi ale również

całkiem nowym elementem w postaci osiedli obronnych. Osiedla te powstawały z wielkim nakładem środków, a takie ich elementy jak fosy czy wały, stały się długotrwałym elementem krajobrazu. Przykładem tego jest wczesnobrązowa osada w Bruszczewie (2000 –1600 BC; Czebreszuk, Müller 2004), której fosa rysowała się wyraźnie w terenie do czasów wczesnego średniowiecza. Tam, gdzie powstawały osady obronne, jak chociażby w Bruszczewie następował proces stabilizacji osadnictwa. Omawiana osada trwała na jednym miejscu przez ok. 400 lat, co było w tamtych czasach zjawiskiem rzadkim. Permanentna okupacja wiązała się z radykalnym przekształceniem krajobrazu, który lokalnie (wokół danego osiedla obronnego) nabierał po 2000 BC klasycznie kulturowego charakteru. Badania paleobotaniczne wskazują, iż stopień antropogenizacji środowiska był wówczas podobny do współczesnego. Z drugiej strony procesy te doprowadzają po 1800 BC do zmian w środowisku, skutkujących lokalną katastrofą ekologiczna, którą obserwujemy chociażby w eutrofizacji wód pobliskiego jeziora (Müller, Czebreszuk 2009). Równolegle ze spektakularnym budownictwem obronnym rozwijała się równie monumentalna działalność sepulkralna. Mieszkańcy osiedli typu Bruszczewo budowali też kurhany. Były to konstrukcje wyraźnie większe od znanych z kultury ceramiki sznurowej (Czebreszuk 2001). Średnica ich przekraczała często 10 m, a wysokość ok. 4m. Miały one konstrukcję ziemną z kamiennym jądrem.

Schyłek epoki brązu i początki epoki żelaza (pierwsza połowa I tys. BC) związany jest z rozwojem kultury łużyckiej, która wchodziła w skład kręgu kultur popielnicowych. Był to następny ważny etap kształtowania się krajobrazu kulturowego, przy czym z tym okresem łączone są przede wszystkim osady obronne typu Biskupin. Ponadto, śladem społeczności KPL, ludność KŁ zasiedlała różnorodne nisze ekologiczne całego niżu, także poza tradycyjnymi centrami. Tworzyła tam stabilne wspólnoty typu wioskowego, co skutkowało istotnymi przekształceniami w krajobrazie, ujawniającymi się odlesieniami oraz rozległymi areałami pól i pastwisk.

Rozwinięta epoka żelaza to na niżu polskim etap pradziejów związany z okresem wpływów lateńskich (celtyckich) i rzymskich (schyłek starej ery do ok. połowy I tys. AD). Był to etap intensywnego rozwoju osadnictwa, które doprowadziło do pogłębienia się cech krajobrazu kulturowego w starych centrach typu Kujawy czy wzmiankowane części Wielkopolski, ale również lokalnie w innych partiach niżu. Mniejsza była natomiast intensyfikacja działalności sepulkralnej (nieliczne kurhany). Ówczesne osady były pozbawione konstrukcji, których relikty trwały by dłużej w krajobrazie.

Następy intensywny etap tworzenia krajobrazu kulturowego to początki średniowiecza (od 7 w. AD). Wtedy to powstawały liczne grodziska o konstrukcji drewniano-ziemnej a od schyłku 10 w. w tego typu budownictwie pojawia się kamień i cegła. Wraz z powstaniem Państwa Polskiego kształtuje się również regionalizacja kulturowa, trwająca po dziś dzień. Znamy ze źródeł pisanych opisy konkretnych puszcz czy bagien (naturalnych biotopów), które rozdzielały historyczne regiony osadnicze.

Podsumowując: w badanej części niżu (regiony Wielkopolska i Kujawy) aż do XIX wieku stałym i codziennym elementem krajobrazu kulturowego były liczne i różnorodne grobowce neolityczne oraz relikty osad obronnych i kurhanów z epoki brązu i wczesnośredniowieczne grodziska. Istnieje na ten temat bogaty zestaw przekazów etnologicznych.

W drugiej połowie 19 wieku nastąpiło coś, co można z punktu widzenia ochrony dóbr kultury pradziejowej określić mianem katastrofy. Był to w niżowej części międzyrzecza Odry i Wisły okres intensywnych prac związanych z rozbudową infrastruktury (drogi) i budownictwa oraz wprowadzeniem nowych metod agrotechnicznych. Jedną z innowacji technicznych były lokomobile: maszyny parowe stosowane w orce. Wyglądało to w ten sposób: na dwóch końcach pola stały dwie takie maszyny, a pomiędzy nimi na metalowej linie przeciągany był wielki pług, który mógł sięgać nawet na 1 metr pod powierzchnię. Rozsiane po polach kurhany czy megality przeszkadzały w takiej orce, a ponadto tworzące je kamienie były świetnym materiałem do budowy nowych dróg czy domów. Malowniczy krajobraz kulturowy kształtujący się w formie kumulatywnej w niektórych regionach nieprzerwanie przez 6 tysiącleci po prostu zniknął w trakcie 30-40 lat. To, co dziś widzimy podróżując po Wielkopolsce jest więc z punktu widzenia dziedzictwa kulturowego swoistym „krajobrazem po katastrofie”.

## Literatura:

Czebreszuk J., 1996 Zagadnienie regionalizmu kujawskiego w interstadium epok neolitu i brązu [On the regionalism of the Kujawy region in the transition period between the Neolithic and the Bronz Age], [w:] A. Kośko (red.) Z badań nad genezą regionalizmu kulturowego społeczeństw Kujaw, Poznań-Kruszwica-Inowrocław, s. 61-73.

Czebreszuk J., 2001 Schyłek neolitu i początki epoki brązu w strefie południowo-zachodniobałtyckiej (III i początki II tys. przed Chr.). Alternatywny model kultury [Late Neolithic and Early Bronze Age in the South-western Baltic Zone (the 3rd and Early 2nd Millennia BC). An Alternative Model of Culture], Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, pp. 275.

Czebreszuk J, Müller J. (red.), 2004, Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Groβpolens/ Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Band/Tom I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań-Kiel-Rahden (Westf.).

Czerniak L., 1994, Wczesny i środkowy okres neolitu na Kujawach, 5400 – 3650 p.n.e., Poznań.

Kruk J., Milisauskas S., 1999, Rozkwit i upadek społeczeństw rolniczych neolitu. The Rise and Fall of Neolithic Societies, Kraków.

Müller J., Czebreszuk J. (red.), 2009, Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Groβpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Band/Tom II. Poznań-Kiel-Rahden (Westf.).

Pelisiak A., 2003, Osadnictwo. Gospodarka. Społeczeństwo. Studia nad kulturą pucharów lejkowatych na Niżu Polskim, Rzeszów.

Pelisiak A., Rybicka M., 2008, Impact of Mesolithic Man upon Environment – Examples from the Territory of Gostynin Lake District, Sprawozdania Archeologiczne, t. 60, s. 9-30.

Pospieszny Ł., 2009, Groby kultury ceramiki sznurowej w Wielkopolsce i na Kujawach, Poznań.

Starkel L., 1983, Paleogeografia i klimat późnego plejstocenu i holocenu, w: J.K. Kozłowski, S.K. Kozłowski (red.), Człowiek i środowisko w pradziejach, Warszawa, s. 14-31.

Szmyt M., 1996, Społeczności kultury amfor kulistych na Kujawach, Poznań.

# Zapis archeologiczny i palinologiczny działalności człowieka odzwierciedlony w holoceńskim profilu z Podłęża koło Krakowa (wyniki wstępne)

**Karol Dzięgielewski[1], Dorota Nalepka[2]**

[1]*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Archeologii, ul. Gołębia 11, 31-007 Kraków, e-mail: karol.dziegielewski@uj.edu.pl,*
[2]*Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Lubicz 46, 31-512 Kraków, e-mail: D.Nalepka@botany.pl*

Do stosunkowo rzadkich w Polsce należą wciąż badania palinologiczne profili położonych w obrębie stanowisk archeologicznych (tzw. typu *in site*). Prawdopodobnie w najbliższych latach sytuacja ta ulegnie zmianie, wraz z intensyfikacją archeologicznych badań podmokłych części stanowisk. Wspomniany typ reprezentuje między innymi profil z doliny Podłężanki pod Krakowem (stanowisko 17 w Podłężu, gm. Niepołomice, pow. Wieliczka; badania wykopaliskowe Krakowskiego Zespołu do Badań Autostrad w latach 2000-2007). Jest to w drugi rdzeń z rejonu Puszczy Niepołomickiej, obejmujący niemal pełną sekwencję holoceńską (por. Nalepka 1994; Nalepka 2003; Nalepka et al. 2005). Opracowywany obecnie rdzeń pobrany został z osadów organicznych w północnej części stanowiska (ryc. 1). Jak zazwyczaj w profilach palinologicznych, pobranych w obrębie stanowiska archeologicznego, i tutaj sporomorf jest niewiele, a te, które się zachowały, są bardzo zniszczone, co utrudnia ich oznaczenia (zatarte cechy diagnostyczne rzeźby i budowy). Zanalizowane dotychczas spektra wskazują na późnoglacjalny i holoceński wiek badanego profilu.

Pomimo wystąpienia określonych problemów natury metodycznej, wiążemy duże oczekiwania z pełnym opracowaniem tego profilu. Za wartościową należy uznać zwłaszcza możliwość niezależnej synchronizacji datowania osadów za pomocą wskaźników archeologicznych i przyrodniczych. W związku z faktem, iż teren wokół profilu przebadany został metodami archeologicznymi, dysponujemy materiałem zabytkowym (głównie ceramiką i debitażem krzemiennym), którego położenie w nawarstwieniach – podobnie jak w przypadku materiału pyłkowego – posiada układ chronologiczny. Odnosząc się do źródeł archeologicznych, początek sedymentacji badanego materiału organicznego należałoby określić na schyłek plejstocenu (schyłkowy paleolit). Wyższe partie torfowiska utworzyły się w holocenie. W przeciwieństwie do pozostałych partii stanowiska, w rejonie profilu stosunkowo słabo reprezentowane są materiały neolityczne, nieco liczniej zaś wczesnobrązowe (kultura mierzanowicka).

**Ryc. 1. Fragment profilu wykopu archeologicznego w Podłężu (stan. 17), pow. Wieliczka, z analizowanym rdzeniem palinologicznym**
Fot. K. Dzięgielewski

Największą miąższość w obrębie profilu osiąga sekwencja z początków okresu subatlantyckiego (wczesna epoka żelaza – kultury: łużycka, pomorska, lateńska). Jeden z poziomów w tej części profilu można datować bezwzględnie z po-

mocą dendrochronologii. Rozczytanie tego odcinka profilu z wysoką rozdzielczością jest jednym z kluczowych oczekiwań, związanych z profilem z Podłęża. Uchwycenie dynamiki zmian szaty roślinnej, zwłaszcza w zakresie wskaźników antropopresji, może się przyczynić do weryfikacji archeologicznego modelu przemian kulturowych w tej części zachodniej Małopolski w I. tysiącleciu przed Chrystusem (por. Dzięgielewski 2009).

## Literatura

Dzięgielewski K. 2009 O Celtach (i nie tylko) w Podłężu, Archeologia Żywa 1(41)/2009, 22-25.

Nalepka D. 1994 Historia roślinności w zachodniej części Kotliny Sandomierskiej w czasie ostatnich 15 000 lat, Wiadomości Botaniczne 38/3-4, 95-105.

Nalepka D. 2003 Prehistoric and historic settlements recorded in a terrestrial pollen profile: Boreal to Subatlantic forest succession in a 60 cm thick sediment in Stanisławice (southern Poland). Acta Palaeobotanica 43(1), 101-112.

Nalepka D., Nowak M., Zając M. 2005 Osadnictwo prehistoryczne i wczesnohistoryczne w zachodniej części Kotliny Sandomierskiej: konfrontacja danych archeologicznych i palinologicznych (stan badań do roku 2005), Rocznik Muzeum Regionalnego w Stalowej Woli 4 (monograficzny), 97-133.

# Zapis działalności człowieka w torfowiskach regionu łódzkiego

**Jacek Forysiak**

*Uniwersytet Łódzki, Katedra Badań Czwartorzędu, ul. Kopcińskiego 31, 90-142 Łódź , e-mail:jacekfor@geo.uni.lodz.pl*

Torfowiska i złoża torfowe pokrywają od 2 do 4 % powierzchni regionu łódzkiego (w zależności od przyjętego kryterium - m.in. Lipka 1984, Żurek 1987). Stan rozpoznania paleoekologicznego jest jednak niewielki. Najczęściej są to analizy lub ekspertyzy paleobotaniczne. Jedynie 10 obiektów posiada opracowany palinologicznie rdzeń osadów biogenicznych i jednocześnie dobre rozpoznanie geologiczne. W przypadku trzech torfowisk (Żabieniec, Rąbień i Ner-Zawada) wykonane zostały jeszcze inne analizy osadów.

W regionie łódzkim nie prowadzono archeologicznych prac wykopaliskowych bezpośrednio na torfowiskach, brak też udokumentowanych znalezisk artefaktów. Jednak badania archeologiczne dały impuls do zbadania połowy z wspomnianych 10 przykładów (Silne Błoto – Witów, Rąbień, Parchliny, Chabielice, Ner-Zawada, Polesie). Torfowiska te leżą w bezpośrednim sąsiedztwie stanowisk archeologicznych.

Pierwszym takim stanowiskiem w regionie był Witów, gdzie szczegółowej analizie palinologicznej oraz makroszczątków roślinnych poddano osady brzeżnej części torfowiska Silne Błoto (Wasylikowa 1964, 1999), przykryte przez wydmę, na której wykonano archeologiczne prace wykopaliskowe, dokumentujące ślady osadnictwa późnopaleolitycznego, mezolitycznego i neolitycznego (m. in. Chmielewska 1961, 1979). Badaniom palinologicznym poddano silnie zapiaszczone gytie i torfy położone w różnych odcinkach stoku i podnóża wydmy, nie dają one więc ciagłego obrazu sukcesji roślinnej, ale odcinki profili obejmują łącznie przedział od najstarszego dryasu do subboreału. Zapis działalności ludzkiej w profilu pyłkowym widoczny jest w trzech okresach. W odcinku preborealnym, korelowanym tu z pobytem ludności kultury komornickiej, przejawia się głównie poprzez spadek sumy drzew i wzrost udziału roślin tworzących murawy napiaskowe (Wasylikowa 1999). W okresie atlantyckim ubytek sumy NAP pokrywa się ze wzrostem udziału heliofitów, co wynikało prawdopodobnie z okresowego odlesiania stoku wydmy przez przedstawicieli kultury janisławickiej. W profilu pyłkowym przedstawiającym spektrum okresu subatlantyckiego widoczny jest wzrost udziału roślin zielnych, zarówno siedlisk piaszczystych, jak i bagiennych, co sugeruje większe odlesienie zarówno wydmy, jak i brzeżnej części torfowiska przez ludność kultur ceramiki grzebykowo-dołkowej (Wasylikowa 1999).

Dwa torfowiska: Chabielice i Parchliny (odległe o 1 km), położone w dolinie Krasówki, wraz z przyległymi stanowiskami archeologicznymi (w miejscowościach: Grabek, Chabielice, Zabrzezie, Młyniska, Ścięgna, Łęczyska i Młynki) stanowią najlepszy w regionie łódzkim przykład korelacji zapisu antropopresji w profilu pyłkowym i wyników archeologicznych prac wykopaliskowych. Obszar ten został objęty ratowniczymi badaniami archeologicznymi w latach 1991-2001, ponieważ leży na obszarze eksploatowanej już odkrywki węgla brunatnego Szczerców (Grygiel 2000, Czerniak 2003). W ramach tego zadania wykonano także szczegółowe badania geomorfologiczne i geologiczne, jak też badania palinologiczne rdzeni osadów biogenicznych pochodzących z torfowisk Chabielice i Parchliny (Balwierz i in. 2005). Wykonane prace wykopaliskowe na ponad 22 ha pozwoliły na rozpoznanie kilku kompleksów osadniczych o chronologii od późnego paleolitu po czasy nowożytne. Osady biogeniczne w Parchlinach tworzyły się od alleredu, ale opublikowany diagram pyłkowy ukazuje sukcesję rośliną od okresu atlantyckiego po współczesność. Sedentacja torfów w Chabielicach rozpoczęła się we wczesnym holocenie (Balwierz i in. 2005). Obydwa diagramy pozwoliły na wskazanie 4 faz zwiększonego udziału roślin świadczących o gospodarce. Faza 1 z czytelnymi wskaźnikami rolnictwa datowana jest na okres kultury trzcinieckiej, co koresponduje z rozpoznaną osadą tego wieku, położoną w Grabku. Faza 2, znacznie dłuższa od 1, ze kilkuprocentowymi udziałami pyłku roślin uprawnych czy łąkowych skorelowano z kulturami łużycką i pomorską (Balwierz i in. 2005). Materiał archeologiczny tego wieku stwierdzono na wszystkich

badanych stanowiskach, które pozwoliły na wyróżnienie kilkunastu osad. Faza 3 powiązana jest z kulturą przeworską skorelowana jest z udokumentowanym mikroregionem osadniczym w Chabielicach (Balwierz i in. 2005). Faza 4 cechująca się dużym udziałem roślin uprawnych i innych wiązanych z gospodarką ludzką rozpoczęła się w późnym średniowieczu, prace wykopaliskowe ukazały istnienie osad i cmentarzyska od IX w n.e. po XIII w i następnie pojawienie się już wsi w okresie XIV w i czasach nowożytnych.

Odmienna sytuację ukazują wyniki badań torfowiska Żabieniec i jego otoczenia. Niewielki obiekt (2,5 ha), położony jest w obrębie Wzniesień Łódzkich 5 km na północ od Brzezin. Powierzchniowe i wykopaliskowe prace archeologiczne wykazały niemal zupełny brak śladów osadnictwa pradziejowego, nieliczne ślady późnośredniowieczne i większą reprezentację artefaktów nowożytnych (m. in. Kittel 2006, Forysiak i in. 2008). Znajduje to potwierdzenie w wynikach analiz paleoekologicznych: ameb skorupkowych, wioślarek, muchówek, okrzemek; jedynie w profilu pyłkowym widoczne są odcinki o zwiększonej frekwencji roślinnych śladów człowieka (m. in. Balwierz 2006), ale pochodzą one zapewne z zasiedlonych okresowo w epoce brazu i żelaza dolinach rzecznych Mrogi i Mrożycy (Kittel 2006). Dopiero pojawienie się w bezpośrednim sąsiedztwie torfowiska wsi Bielanki czy Kołacin (wzmiankowanych w dokumentach na koniec XIV i początek XV w) spowodowało drastyczne zmiany w ekologii torfowiska, co ukazuje ciągły do współczesności zapis w stropowej warstwie torfu.

Na podkreślenie zasługują również badania torfowiska Rąbień, gdzie podjęto w latach 80-tych prace wykopaliskowe związane z osadnictwem mezolitycznym i neolitycznym na wydmie przyległej do torfowiska (Marosik i in. 2001). Z inicjatywy zespołu archeologicznego wykonano także analizę palinologiczną rdzenia pobranego z centralnej części torfowiska. Profil pyłkowy ukazuje pojawienie się znaczącej reprezentacji pyłku roślin związanych z gospodarką człowieka dopiero w okresie subatlantyckim (Balwierz 2005), wcześniej występują sporadycznie. Nie opublikowano dotychczas wyników prac archeologicznych jak tez pełnych wyników analizy pyłkowej i ich korelacji dla stanowiska Rabień.

Prace archeologiczne i paleośrodowiskowe na stanowiskach Ner-Zawada i Polesie nie zostały jeszcze zakończone, a opublikowane dotychczas ich wyniki nie dają możliwości ścisłych korelacji zapisu zdarzeń w rdzeniach osadów biogenicznych z uzyskanymi wynikami prac archeologicznych (Balwierz 2006; Domańska, Rzepecki 2006; Pawłowski i in. 2008). W ramach projektu badawczego finansowanego z budżetu państwa (N N306 276735) rozpoczęto badania na dalszych kilku torfowiskach regionu, które obejmą też analizę zapisu działalności człowieka. W perspektywie kilku lat pozwoli to na pełniejsze przedstawienie zmian środowiska przyrodniczego regionu łódzkiego w warunkach antropopresji.

## Literatura


Balwierz Z., 2005 - The history of vegetation of the Rąbień Mire region. Monogr. Botan. Vol. 94, s. 135-144

Balwierz Z., Marosik P., Muzolf B., Papiernik P., Siciński, W., 2005 - Settlement by agriculture communities and changes in the natural environment in middle Krasówka river valley (Szczerców Basin). Preliminary charakteristics (in polish with english summary). In: K. Wasylikowa, M. Lityńska-Zając, A. Bieniek (eds.) Botanical Guidebooks 28 IB PAN Kraków, s. 53-86.

Chmielewska M. 1961 – Obozowisko ze schyłku alleredu w Witowie w pow. łęczyckim. Prace i Mat. MAiE., 6, s.9-71

Chmielewska M.1979 – Znalezisko mezolityczne z okresu borealnego w Witowie, w woj. płockim. Prace i Mat. MAiE., 25, s.73-81

Czerniak L. (red.) 2003 – Badania archeologiczne na terenie odkrywki „Szczerców” Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów”S.A., 3. WP Poznań

Domańska L., Rzepecki. S. 2006 – Zarys badań archeologicznych przeprowadzonych w roku 2005 na stanowisku Polesie 1, gmina Łyszkowice. II Symp. SAS „Środowiskowe uwarunkowania lokalizacji osadnictwa”. Łódź. s. 62-66

Grygiel R. (red.) 2000 - Badania archeologiczne na terenie odkrywki „Szczerców” Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów”S.A., 1. Fund. im. K. Jażdżewskiego Łódź

Forysiak J., Balwierz Z., Borówka R. K., Kittel P., Kloss M., Lamentowicz M., Pawłowski D., Twardy J., Żurek S., 2008 - Wpływ późnośredniowiecznego osadnictwa na paleoekologiczne zmiany torfowiska Żabieniec (Wzniesienia Łódzkie). Landform Analysis, vol. 9, s. 285-288.

Kittel P. 2006 – Archeologiczne ślady osadnictwa pradziejowego i historycznego w otoczeniu torfowiska Żabieniec oraz ich zapis w środowisku przyrodniczym. II Symp. SAS „Środowiskowe uwarunkowania lokalizacji osadnictwa”. Łódź. s. 44-47

Lipka K. 1984 – Ocena gospodarcza złóż torfowych w Polsce. Studia PAN Kom. Przestrz. Zagosp. Kraju. 85, s. 56-77

Pawłowski D., Obremska M., Kittel P., Forysiak J., 2008 - Naturalne i antropogeniczne zmiany ekologii torfowiska Ner-Zawada (Kotlina Kolska) w późnym vistulianie i holocenie. V Seminarium „Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych", Poznań, 20-21. 11. 2008, s. 87.

Wasylikowa K. 1964 - Roślinność i klimat późnego glacjału i holocenu w środkowej Polsce na podstawie badań w Witowie koło Łęczycy. Biul. Peryglacjalny, 13, s. 261-417

Wasylikowa K. 1999-2001 - Przemiany roślinności jako odbicie procesów wydmotwórczych i osadniczych w młodszym dryasie i holocenie na stanowisku archeologicznym w Witowie koło Łęczycy. Prace i Mat. MAiE., 41, s. 43-80

Żurek S., 1987 - Złoża torfowe Polski na tle stref torfowych Europy. Dok. Geogr. PAN., 4, s. 1-84.

# Kulturowe akceptacje stref krajobrazowych Pojezierza Chełmińskiego w młodszej epoce brązu i na początku epoki żelaza

**Jacek Gackowski**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Instytut Archeologii, Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń, e-mail:jacek.gackowski@umk.pl*

Pojezierze Chełmińskie jest niejako „wpisane" w strefę pomiędzy Wisłą, Drwęcą i Osą (niżej jako międzyrzecze). Przestrzeń tak ujęta obejmuje więc region wysoczyznowy oraz obniżenia dolinne wspomnianych rzek. Te główne cieki płynące w partiach dennych owych obniżeń są dzisiaj - szczególnie w części zachodniej, południowej i południowo-wschodniej - krajobrazowo czytelnymi granicami regionu „chełmińskiego". Wyraźną zatem rubież w części zachodniej wyznacza ciąg dolin Basenu Unisławskiego, Chełmińskiego i Grudziądzkiego oraz Niziny Toruńskiej. Podobnie, w przypadku dość szerokiego obniżenia dolinnego rzeki Drwęcy, rysuje się wyraźna granica pomiędzy Wysoczyzną Chełmińską a przyległym fragmentem Wysoczyzny Dobrzyńskiej (z fragmentem Pojezierza Dobrzyńskiego). Dla części północnej i północno-wschodniej takich przekonujących przesłanek „granicznych" nie mamy. Bowiem poza dość wąskim obniżeniem rzeki Osy, rozprzestrzenia się południowy fragment Wysoczyzny Łasińskiej (krajobrazowo podobnej do Wysoczyzny Chełmińskiej) z licznymi jeziorami południowo-zachodniej części Pojezierza Iławskiego. Także w części północno-wschodniej trudno wskazać wyraźnie manifestującą się rubież. Można jednak przyjąć, że zalesione ciągi rynnowe Pojezierza Brodnickiego mogły być barierą kulturowo-krajobrazową, niejako zamykającą od wschodu skraj interesującego nas międzyrzecza. Traktowanie tej ostatniej rubieży jako strefy genetycznie mieszanego osadnictwa w wielu okresach pradziejowych i historycznych, znajduje dość liczne potwierdzenia w źródłach archeologicznych. Należy jednak zastrzec, że tak stosunkowo klarowne - ale i dyskusyjne przebiegi granic - w sensie liniowego ich zakreślenia, nie stwarzają uniwersalnych, a zatem zawsze przekonujących przesłanek dla motywacji kształtowania się regionalnej autonomiczności tutejszych wspólnot epoki brązu i początków epoki żelaza w strukturach kulturowo-osadniczych „łużyckiego" odłamu wspólnot „popielnicowych" i zespołów postłużyckich. Takie kroki jednak poczyniono i do dzisiaj przyjmuje się że właśnie w takich - jak to wyżej nakreślono - granicach miałaby ukształtować się grupa - nazwana chełmińską - w obrębie historycznej ziemi o tej samej nazwie, co już z racji subiektywności zastosowania takiego zabiegu, może budzić podejrzenia pozaźródłowej nadinterpretacji. Ten ważny problem utożsamienia terytorium z przynależną do niego grupą osadniczą nie jest jednak przedmiotem poniższych uwag i częściowo już został omówiony w innych miejscach (por. np. Dąbrowski1997; Gackowski 2008).

W niniejszym doniesieniu będzie raczej chodziło o zasygnalizowanie prawdopodobnych zainteresowań lokalnych wspólnot „łużycko-pomorskich" określonymi niszami krajobrazowymi Pojezierza Chełmińskiego jako miejscami kulturowo dla nich „przyjaznymi". Nie będziemy tu poruszać problematyki szczegółowej chronologii tak obserwowanych zjawisk. Wprawdzie zagadnienie preferencji krajobrazowych niekiedy bywa poruszane przy okazji analiz osadniczych, jednak w przypadku obszaru Pojezierza Chełmińskiego takich studiów – jak dotąd - nie czyniono (por. Chudziakowa 1974).

Podstawę źródłową stanowią znaleziska archeologiczne w postaci śladów osad, cmentarzysk ciałopalnych, znalezisk gromadnych i pojedynczych, pochodzących zarówno z badań wykopaliskowych, odkryć przypadkowych oraz lustracji powierzchniowych. Łącznie - dla obszaru międzyrzecza i stref bezpośrednio przyległych - dysponujemy blisko 3700 miejscami z których pochodzą różnej jakości poznawczej znaleziska łączone z aktywnością osadniczą wspomnianych kultur.

W największym skrócie można wspomnieć, że najwcześniejsze materiały kultury łużyckiej pochodzą z młodszych faz epoki brązu (IV-V okres). Są reprezentowane przez pozostałości cmentarzysk i ślady osad o wyraźnych nawiązaniach kujawskich. Sugerowane w starszej literaturze przedmiotu początki osadnictwa ludności kultury łużyckiej, mające przypadać na środkową

epokę brązu (III okres) nie znajdują, jak dotąd, wiarygodnych potwierdzeń. Mające zaś motywować tak wczesny wariant osadnictwa „łużyckiego" pojedyncze brązy są znaleziskami bezkontekstowymi i równie dobrze mogą świadczyć o ich funkcjonowaniu w obrębie najmłodszych enklaw osadniczych kultury trzcinieckiej. Wyraźny przyrost liczbowy stanowisk „łużyckich" na obszarze „chełmińskim" jest zauważalny dla początków wczesnej epoki żelaza (Ha C) kiedy to, obok licznych osad otwartych, powstają osiedla obwarowane. Sieć osadnicza wówczas uformowana, egzystowała do końca wczesnej epoki żelaza, przy czym w młodszej części tego okresu (Ha D) najpewniej dochodziło do współistnienia wspólnot „łużyckich" i „pomorskich". Mogłoby to świadczyć o ogólnie niezachwianej kondycji demograficznej regionu i akceptacji zjawisk „pomorskich" (np. w postaci użytkowania grobów skrzynkowych i kloszowych) przez miejscową ludność „siedzącą" w strefie międzyrzecza od wielu pokoleń. To swego rodzaju zakorzenione i z pokolenia na pokolenie podtrzymywane użytkowanie nisz ekologicznych, musiało być motywowane kulturowym przyzwoleniem bytowania w krajobrazach niekiedy wymagających znacznego wysiłku grupy dla podtrzymania jej egzystencjalnej kondycji. W tym miejscu wypada dodać pewną uwagę natury metodologicznej. Bowiem w istocie rzeczy dla dokonania prób zrozumienia pradziejowych motywacji osadniczych (kreowanych nie tyle „obiektywną" ofertą środowiska, ile swobodą ograniczaną modelem ówczesnej kultury) można posiłkować się rozmaitymi zastosowaniami definicji krajobrazu, przyjętymi w geografii humanistycznej czy też w archeologii, bardziej jednak w tej jej części, dotykającej prób poznawania istotności kulturowego znaczenia otoczenia przyrodniczego, a więc rzeczywiście krajobrazu (landscape archaeology), niż w jej odmianie zmierzającej do poznania przyrodniczych komponentów dawnego środowiska (environmental archaeology). Są to zatem zabiegi poznawcze – czynione na gruncie oceny tej samej podstawy źródłowej i na równi uprawnione w dociekaniach poznawczych – jednak różnie ukierunkowane w zakresie możliwych dla nich zastosowań procedur rekonstrukcyjnych i interpretacyjnych.

Mezo- i mikroregionalne przestrzenie osadnicze ludności młodszej epoki brązu i początku epoki żelaza - możliwe do „archeologicznego zaobserwowania" w krajobrazach międzyrzecza - najczęściej formowały się w obrębie większych lub mniejszych dolin. Zdecydowanie rzadziej na obszarach morfologicznie przynależnych wysoczyźnie (tj. np. na jej krawędziach). Z tym jednak zastrzeżeniem, że w przypadku tej drugiej możliwości zawsze unikano trwałego zajmowania kulminacji terenowych. Można więc przyjąć, że w procesie kształtowania się skupień regionalnych przestrzegano zasady omijania partii terenowych o charakterze bifurkacyjnym. Nie jest to cecha tylko lokalna, bowiem przejawy tego rodzaju zachowań można zaobserwować w innych regionach osadnictwa „łużyckiej" odmiany pól popielnicowych (np. na obszarze wschodniej Wielkopolski). Owe bifurkacje nie miały tylko waloru hydrograficznego. Najpewniej wyznaczały one strefy „wzajemnej trwogi", a więc przestrzenie oddalone od zbiorników wodnych, tym samym o odmiennej szacie roślinnej w stosunku do tej, wilgotnolubnej, otaczającej wielopokoleniowe miejsca zamieszkania.

Na podstawie dotychczasowych badań można wskazać dla strefy międzyrzecza dość jasno rysujące się segmenty (mezo- i mikroregiony) krajobrazowo-kulturowe. W strefie dolin rzecznych i przyległych do nich obszarów wyróżniają się komponenty tej rangi jak obniżenia Wisły, Drwęcy (w jej dolnym i środkowym biegu), Osy i Lutryny (z regionami: doliny dolnej Wisły wraz z jej zakolem). Sygnalizowane zasiedlone przyległości obszarów pobliskich tym wielkim dolinom to obniżenia basenów (Niziny Toruńskiej, Basenów Unisławskiego, Chełmińskiego i Grudziądzkiego) i powiązanymi z obniżeniami rzek rozcięć „wchodzących" w wysoczyznę (np. regiony związane z doliną Wisły : Łążyn-Wymysłowo, krawędzi Basenu Unisławskiego, regiony związane z doliną Osy i Lutryny: Gruta - Okonin, Mełno - Radzyń Chełm., Przesławice - Jezioro Płowęż, rynna J. Płowęż, Jabłonowo Zamek – Lembarg - Chojno). Segmenty mezoregionalne, osadzone w przestrzeni wysoczyzny miały znamiona krajobrazowe, przystające pod względem swojego charakteru, do wyżej wspomnianych obszarów wielkodolinnych. Tworzące je skupienia niższego rzędu (mikroregionalne) zajmowały bowiem doliny z akwenami jeziornymi czy też drobnymi ciekami. Rysują się tu regiony: północnej części Równiny Chełmżyńskiej, północno-wschodniej części Pagórków Wąbrzeskich, Jezior Wieczno i Płużnickie, „bagien i rynny wąbrzeskiej", Orzechówko-Sierakowo-Pływaczewo.

Obecnie trudno stwierdzić, co było czynnikiem sprawczym dla formowania się skupień osadniczych (składających się na najniższym poziomie organizacji z kilku-kilkunastu osad i pojedynczych nekropoli), uformowanych od początku młodszej epoki brązu w wilgotnolubnych (lesisto-bagnistych) krajobrazach dolin i ich krawędzi, gdzie florystyczne otoczenie miejsc zamieszkania stanowiły olsy, łęgi, podmokle zarośla, szuwary, torfowiska, w większym oddaleniu zaś lasy grądowe. W starszej literaturze przedmiotu przyjmowano, że „organizatorami" takich przestrzeni miały być wspólnoty wznoszące osiedla obronne. Nie są one jednak notowane w większości wyróżnionych regionów (i pojawiają się dopiero na początku epoki żelaza), a i niektóre osady otwarte miały zdecydowaną przewagę wielkościową nad tymi pierwszymi. Ostatnio zwraca się jednak uwagę, że prawdopodobnie swego rodzaju „organizatorami" zasiedlanej i użytkowanej przestrzeni były nekropole ciałopalne, czyli miejsca wokół których ogniskowało się zainteresowanie krajobrazem „uświęconym" tradycyjną pomyślnością eschatologiczną, a tym samym i gospodarczą. Z tego rodzaju przywiązania miałaby wynikać archeologicznie potwierdzana długotrwałość zajmowania regionów wilgotnolubnych.

Jest ciągle dość niejasne, czy zorganizowane w epoce brązu i utrwalone na początku epoki żelaza przestrzenie osadniczo-krajobrazowe, zostały „przełamane" w okresie dominacji struktur kultury pomorskiej. To przekroczenie, jeśli wówczas rzeczywiście nastąpiło, to bez wątpienia musiało mieć swoje motywacje w potrzebie modyfikacji ograniczeń kulturowych, umożliwiającej zasiedlanie obszarów pozadolinnych.

## Literatura

Chudziakowa J., 1974 - Kultura łużycka na terenie międzyrzecza Wisły, Drwęcy i Osy, Warszawa-Poznań

Dąbrowski J. 1997 - Epoka brązu w północno-wschodniej Polsce, Białystok

Gackowski J. 2007 - Społeczności łużyckie w strefie Pojezierza Chełmińskiego i przyległych dolin Wisły, Drwęcy i Osy – refleksje nad interpretacją niektórych źródeł, [W:] Aktualne problemy kultury łużyckiej na Pomorzu, Gdańsk, (red.) Fudziński M., Paner H., s. 155-172

# Wykorzystanie głazów narzutowych w wybranych obiektach Wielkopolski

**Maria Górska-Zabielska**

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Geoekologii i Geoinformacji, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań, e-mail: gorska@man.poznan.pl*

Śladem po ostatniej epoce glacjalnej są rozrzucone na obszarze objętym plejstoceńskim zlodowaceniem kontynentalnym głazy narzutowe (np. Schulz 1968; Czernicka-Chodkowska 1983; Raukas 1996). Jest to przywleczony przez lądolód skandynawski materiał skalny o frakcji powyżej 256 mm (Wentworth 1922). Z reguły jednak mówiąc o głazach narzutowych rozumie się skałę o długości krótszej osi nie mniejszej niż 0,5 m.

Narzutniaki skandynawskie reprezentują wszystkie typy petrograficzne: magmowe, metamorficzne i osadowe. Stąd wiadomo, że lądolód przemieszczał się i egzarował wychodnie skał proterozoicznych południowej części tarczy fennoskandzkiej oraz wychodnie skał neoproterozoiku, dolnego paleozoiku i kredy platformy wschodnioeuropejskiej (Górska-Zabielska 2008a).

Wśród głazów narzutowych dominują zdecydowanie skały magmowe i metamorficzne (Schulz 1973). Wyraźna przewaga tych skał nad osadowymi wynika z ich budowy wewnętrznej, odporności na zniszczenie oraz budowy geologicznej obszaru macierzystego, z którego zostały wyorane.

Powyższe cechy zadecydowały, że w partiach dźwigających kamienne obiekty budowlane obszaru plejstoceńskiej depozycji glacjalnej najczęściej obserwuje się eratyki magmowe i metamorficzne. Te pierwsze dodatkowo pełnią rolę estetyczną i zdobiącą reprezentacyjne fragmenty ścian budowli.

Z uwagi na założenia metodyczne (opisywane np. w: Górska-Zabielska 2008b) przeciętnie 10% kamiennych surowców budowlanych można zaklasyfikować do eratyków przewodnich, czyli podać bardzo dokładnie (współrzędne geograficzne) miejsce pochodzenia, egzaracji danej skały. Symboliczna lokalizacja skandynawskich wychodni eratyków przewodnich przedstawiona jest na ryc. 1 w Górska-Zabielska (w tym tomie) oraz w innych pracach autorki (Górska-Zabielska 2008a, b). Kolejne 30-40% surowca skalnego stanowi grupę eratyków wskaźnikowych. Resztę tworzy bliżej nie określony materiał skandynawski oraz importowany materiał lokalny (np. Skoczylas 1989, 1990, 1991a, b, 1996).

Kamienny wystrój budowli zbudowanych z materiału skandynawskiego jak dotąd rzadko wzbudzał zainteresowanie badaczy, czego dowodem są bardzo nieliczne opracowania na ten temat (np. Skoczylas 1996; Skoczylas, Walendowski 1998; Król i in. 2004). W pracach z dziedziny architektury najczęściej ogranicza się informacje o materiale skalnym, budującym opisywany obiekt, do podania typu petrograficznego skał. Nieznajomość, względnie trudność we właściwym zaklasyfikowaniu, typów narzutniaków skandynawskich uniemożliwia podanie obszarów źródłowych skał. Autor poprzestaje jedynie na krótkiej wzmiance, że obiekt zbudowany jest ze skandynawskich granitów (np. Skoczylas 2001), albo potocznie - z tak zwanych kamieni polnych. Umiejętność rozróżniania surowców kamiennych i wiedza na temat ich proweniencji ważna jest nie tylko dla geologa, ale także dla archeologia, konserwatora zabytków i historyka sztuki. Kamienny surowiec jest nośnikiem informacji o architekcie, rzeźbiarzu, warsztacie, kręgu, z którego dzieło się wywodzi, ale jest także wyznacznikiem kierunku i zasięgu lądolodu plejstoceńskiego. Zdarza się, że są to – obok cech stylistycznych – jedynie informacje, jakie niesie ze sobą obiekt zabytkowy.

Analizą wstępną objęto pięć obiektów znajdujących się pod ochroną, to jest:

- Katedrę p.w. Św. Wojciecha w Gnieźnie,
- Kościół romański p.w. Św. Mikołaja i Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny w Gieczu,
- Kościół p.w. Św. Jana Jerozlimskiego za Murami w Poznaniu
- Gród Piastowski w Gieczu
- Ogródek petrograficzny przy Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach

### Katedra p.w. Św. Wojciecha w Gnieźnie

Dolną część zachodniej zewnętrznej ściany Katedry do wysokości 1,5-2,0 m budują ociosane nierównej wielkości narzutniaki skandynawskie. W materiale dominują skały magmowe, głównie granity. Drugą, równie liczną grupą petrograficzną stanowią skały metamorficzne. Sporadycznie w murze podstawy Katedry znajdują się skały osadowe – piaskowce. Wśród granitów zaobserwowano granity Småland z charakterystycznym niebieskawym kwarcem oraz granit rapakivi z Wysp Alandzkich.

### Kościół romański p.w. Św. Mikołaja i Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny w Gieczu

Kościół zbudowany jest głównie z granitów (Småland i Uppland) i gnejsów. Zaobserwowano także nieliczne porfiry (Bredvad, kwarcowy porfir alandzki).

### Kościół p.w. Św. Jana Jerozlimskiego za Murami w Poznaniu

W tym jednym ze starszych romańskich budynków ceglanych w Polsce (przełom XII i XII w.) zachowały się w ścianach bocznych jedynie cztery egzemplarze skał. Są to: alandzki granit rapakivi oraz granity ze Småland. Alandzkie rapakivi nosi wyraźne ślady obróbki (korazji) eolicznej

### Gród Piastowski w Gieczu

Wstępne i bardzo pobieżne oględziny ponad 40 fragmentów skalnych pochodzących prawdopodobnie z fundamentów przedromańskiej rotundy i palatium oraz muru należącego do kamiennej rezydencji kasztelańskiej z XI/XII w. pozwalają twierdzić, że surowcem skalnym był głównie czerwony granit Växjö ze Småland z południowo-wschodniej Szwecji.

### Ogródek petrograficzny przy Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach

Ogródek Petrograficzny w Jeziorach obejmuje 22 skandynawskie głazy narzutowe, które, zgodnie z intencją twórców Ogródka i z uwagi na cel dydaktyczny obiektu, reprezentują wszystkie typy petrograficzne skał (Górska-Zabielska 2008c). Spośród wszystkich skał, trzynaście zaliczyć można do eratyków przewodnich. Pochodzą one z Dalarny, Uppland, z Wysp Alandzkich oraz części dna Bałtyku położonego na południe od Wysp Alandzkich, ze Småland oraz ze Skanii. O wyborze pięciu innych skał do Ogródka w Jeziorach zadecydowała także ciekawa rzeźba świadcząca o oddziałujących zdecydowanie młodszych procesach morfogenetycznych.

## Literatura


Czernicka-Chodkowska D., 1983: Zabytkowe głazy narzutowe na obszarze Polski. Muzeum Ziemi.

Górska-Zabielska M., 2008a: Obszary macierzyste skandynawskich eratyków przewodnich osadów ostatniego zlodowacenia północno-zachodniej Polski i północno-wschodnich Niemiec. Geologos 14 (2): 55-73.

Górska-Zabielska M., 2008b: Fennoskandzkie obszary alimentacyjne osadów akumulacji glacjalnej i glacjofluwialnej lobu Odry. Wyd. Nauk. UAM 78: 330s.

Górska-Zabielska M., 2008c: Ogródek petrograficzny Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań: 24 s.

Król D., Woźniak P.P., Zakrzewski L., 2004: Kamienie szwedzkie w kulturze i sztuce Pomorza. Muzeum Archeologiczne w Gdańsku, 72 s.

Raukas A. (red.), 1996: Estonian Environment: Past, Present and Future. Estonian Environment Information Centre. Tallin: 7-18

Schulz W., 1968: Die Verbreitung grosser Geschiebe im Bereich der DDR. Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch. 8 (3): 211-229.

Schulz W., 1973. Rhombenporphyr-Geschiebe und deren östliche Verbreitungsgrenze im nordeuropäischen Vereisungsgebiet. Zeitschrift für die Geologische Wissenschaft, 9: 1141-1154.

Skoczylas J., 1989: Budowa geologiczna i surowce mineralne regionu jeziora Lednickiego. Studia Lednickie I: 209-224.

Skoczylas J., 1990: Użytkowanie surowców skalnych we wczesnym średniowieczu w północno-zachodniej Polsce. Zeszyty UAM, Seria Geologia 12.

Skoczylas J., 1991a: Geologia a historia kultury materialnej w Wielkopolsce. Przegl. Geol. 39 (7-8): 337-340.

Skoczylas J., 1991b: Surowce skalne we wczesnym średniowieczu. Przegl. Geol. 39 (7-8): 364-365.

Skoczylas J., 1996: Wykorzystanie surowców skalnych w średniowiecznej architekturze Lubinia koło Gostynia. Geologos 1: 203-213.

Skoczylas J., 2001: Zróżnicowanie użytkowania czwartorzędowych surowców skalnych w Wielkopolsce w neolicie i we wczesnym średniowieczu. [w:] A. Karczewski, Z. Zwoliński (red.), Funkcjonowanie geoekosystemów w zróżnicowanych warunkach morfoklimatycznych - Monitoring, Ochrona, Edukacja. Bogucki Wydawnictwo Naukowe: 491-501. Poznań

Skoczylas J., Walendowski H., 1998: Kamień w zabytkowej architekturze Ostrowa Tumskiego w Poznaniu. Przegl. Geol. 46 (11): 1146-1152.

Wentworth C. K. A., 1922: A scale of grade and class terms for clastic sediments. Journal of Geology, 30: 377-392

# Wpływ gospodarki człowieka we wczesnym okresie rzymskim na środowisko wyżyn lessowych na przykładzie rejonu stanowisk w Zagórzycach i Charbinowicach – wstępne wyniki badań

**Michał Grygiel[1], Jacek Pikulski[1], Tomasz Kalicki[2]**

[1] *Uniwersytet Jagielloński, Instytut Archeologii, ul. Gołębia 11, 31-007 Kraków,*
*e-mail: michgryg@gmail.com, jacek.pikulski@wp.pl*
[2] *Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce,*
*e-mail: tomaszkalicki@ymail.com*

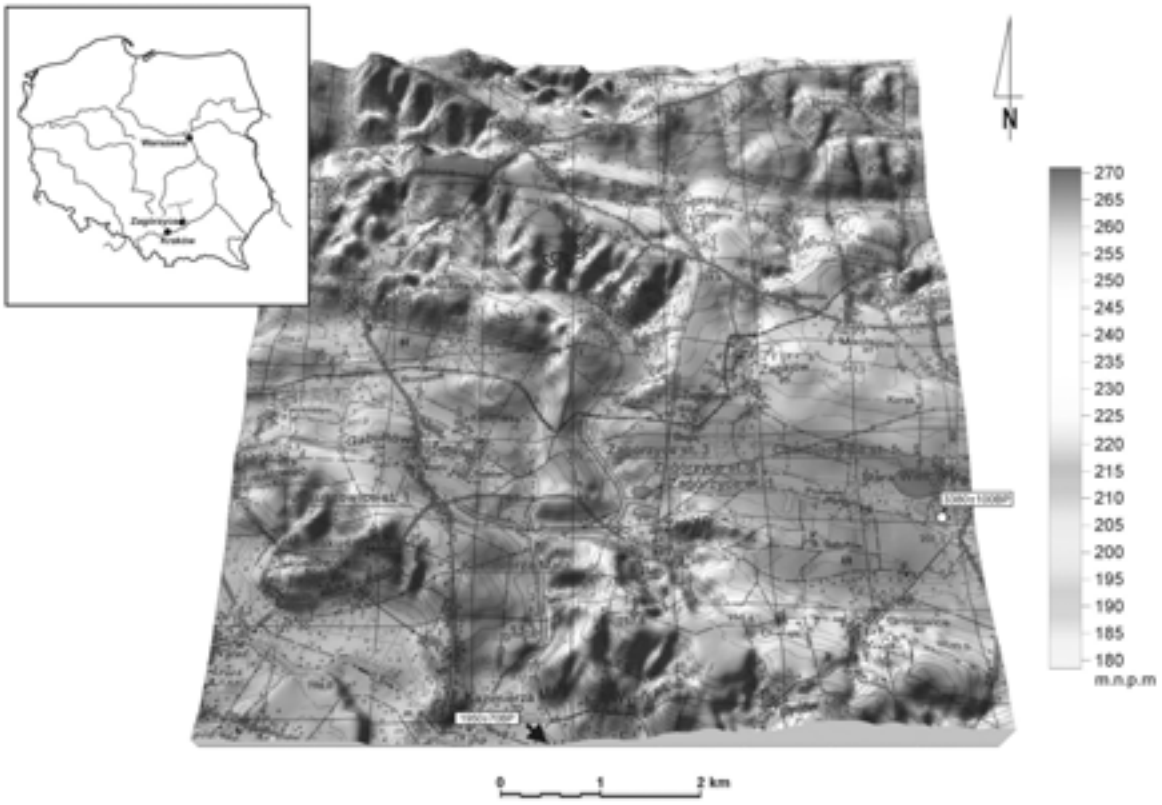
Od początku lat osiemdziesiątych południowa część Niecki Nidziańskiej, a w szczególności subregion Działów Proszowickich (Nowak 1986)* cieszy się dużym zainteresowaniem archeologów. Obszar ten badają ekspedycje wykopaliskowe związane z różnymi jednostkami naukowymi z Krakowa i Warszawy. Jedną z nich jest Ekspedycja Ponidzie Instytutu Archeologii UJ, której głównym celem jest rozpoznanie archeologiczne południowej części Ponidzia ze szczególnym uwzględnieniem śladów osadnictwa z epoki żelaza. Wykopaliska objęły dotychczas 7 stanowisk wielokulturowych położonych w międzyrzeczu dolnej Nidy i Nidzicy oraz w okolicach ujścia Dunajca do Wisły.

Początki intensywnej działalności wykopaliskowej prowadzonej na Ponidziu przez Instytut Archeologii UJ wiążą się z badaniami w Jakuszowicach, gm. Kazimierza Wielka. Ich inicjatorem i długoletnim kierownikiem był Prof. Kazimierz Godłowski. Badania wykopaliskowe realizowane były w obrębie stanowiska 2, na którym odkryto pozostałości bogatej osady wielokulturowej z intensywnymi śladami użytkowania w okresie rzymskim. W sąsiedztwie stanowiska 2 w początkach XX. wieku natrafiono przypadkowo na bogato wyposażony pochówek o charakterze książęcym datowany na wczesną fazę okresu wędrówek ludów (stanowisko 1). Osadę „jakuszowicką" uznaje się za jeden z ważniejszych ośrodków życia gospodarczego, jaki funkcjonował w ciągu młodszego i późnego okresu rzymskiego (około III – IV w. AD) na terenach zachodniej Małopolski (Rodzińska-Nowak 2006 – tam dalsza literatura). Dotychczas słabo rozpoznano pradziejowe zaplecze osadnicze tego centrum.

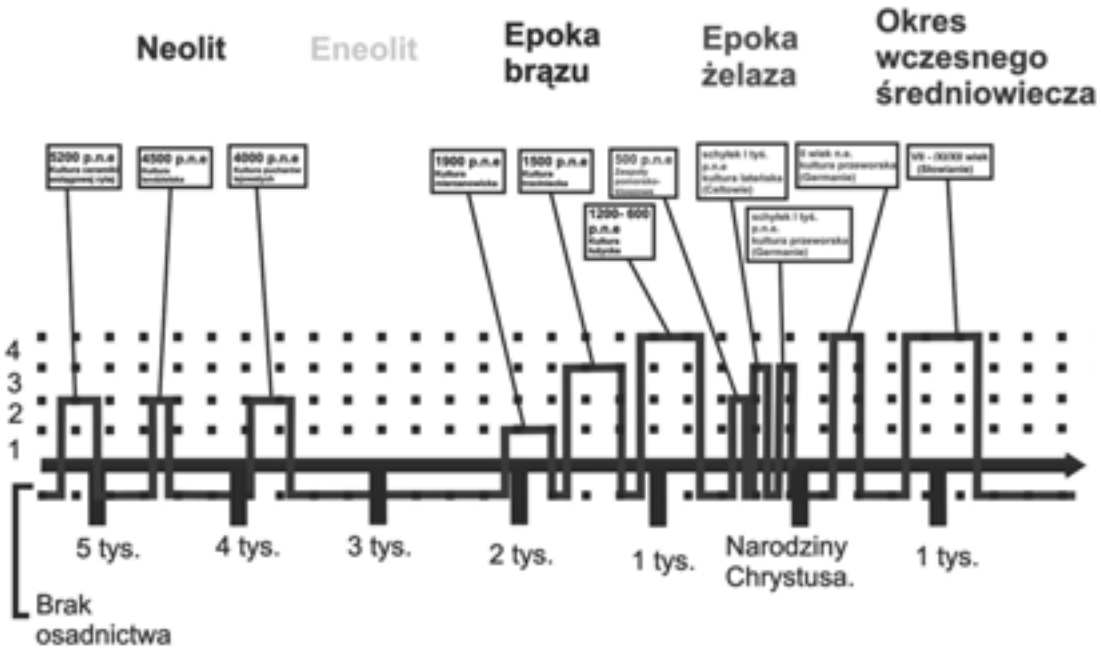
Badany od 2001 roku kompleks w Zagórzycach, gm. Kazimierza Wielka położony jest około 3 kilometry w linii prostej od osady „jakuszowickiej" i znajduje się nad jednym z bocznych dopływów rzeki Nidzicy – Zagórzanki **(**ryc. 1**)**. Rejon ten wyróżnia się słabymi glebami wytworzonymi na piaskach lub zdegradowanych lessach, co mogło wpływać na znaczną niestabilność osadniczą w okresie pradziejowym i wczesnohistorycznym w tym regionie. Osadnictwo skupiało się w obrębie niewielkich cypli w dolinie Zagórzanki otoczonych zabagnionymi obecnie obniżeniami. Takie położenie ma również najlepiej zbadane pod względem archeologicznym (około 30 arów) stanowisko 1 w Zagórzycach (Grygiel, Pikulski 2006; 2009; Grygiel i in. 2009). Wielkość całego stanowiska archeologicznego na podstawie danych z badań powierzchniowych można szacować na około 2-3ha. Kompleks tworzą położone w sąsiedztwie i nie badane wykopaliskowo stanowisko 2 o zbliżonej powierzchni oraz niewielkie stanowisko 3, gdzie prowadzono jedynie prace ratownicze (Grygiel i in. 2009a, b). Wszystkie stanowiska mają charakter wielokulturowy. Stanowisko 1 dostarczyło jak dotąd licznych śladów osadnictwa od wczesnego neolitu po późne średniowiecze. Były to prawdopodobnie osiedla o charakterze otwartym funkcjonującymi w tym miejscu w różnych odstępach czasowych na przestrzeni kilku tysięcy lat **(**ryc. 2**)**. Taki charakter ma też część osad związanych z epoką żelaza. Na ten okres można datować pozostałości trzech osiedli o różnej wielkości i organizacji przestrzennej*. Funkcjonowały one prawdopodobnie niezależnie w pewnych, rejestrowanych w materiale archeologicznym, odstępach czasowych. Najstarsze z nich wiąże się z najwcześniejszym etapem penetracji lessów zachodniomałopolskich przez ludność celtycką, czyli schyłkiem wczesnego i środkowym okresem lateńskim (lata około 250-120 BC).

* Ew. Płaskowyżu Proszowickiego (Kondracki 2002)

* Nie licząc słabo rozpoznanej osady, którą można określić jako „późnołużycko-pomorską"



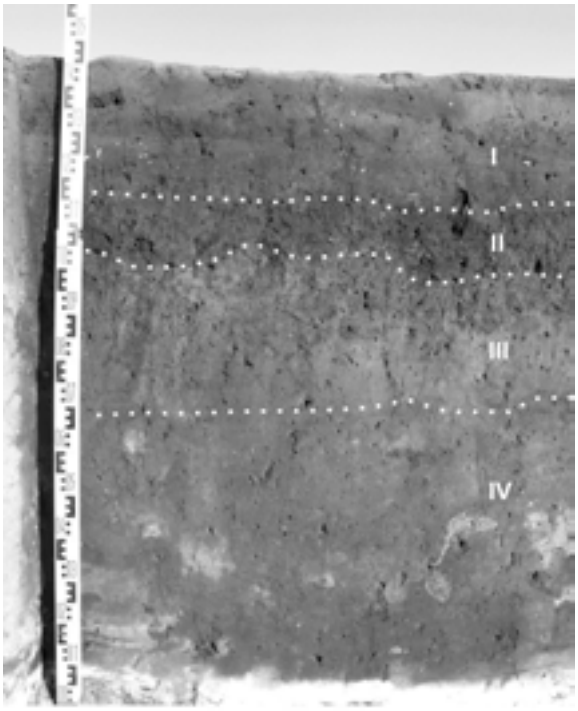

**Ryc. 1. Mapa ze stanowiskami archeologicznymi badanymi wykopaliskowo z materiałami datowanymi na epokę żelaza w rejonie Jakuszowic, Zagórzyc, gm. Kazimierza Wielka i Charbinowic, gm. Opatowiec**




**Ryc. 2. Schematyczny wykres obrazujący rozwój osadnictwa ludzkiego na stanowisku 1 w Zagórzycach, gm. Kazimierza Wielka, woj. świętokrzyskie (czterostopniowa skala oznacza intensywność osadnictwa w każdej fazie zasiedlenia)**

Później (lata około 60 BC do pierwszych dziesięcioleci AD) w obrębie stanowiska 1 funkcjonowało niewielkie osiedle związane z wczesną kulturą przeworską. Jego powstanie należy wiązać z wczesnym etapem ekspansji tej jednostki kulturowej na obszary strefy lessowej zachodniej Małopolski (Godłowski 1985; Woźniak 1992; 1995; Kubicha 1997). Na stanowisku 1 brak jest

materiałów z okresu obejmującego schyłek I w. BC i cały I w. AD, co sugeruje przerwę osadniczą stwierdzaną także na wielu innych stanowiskach z obszarów lessowych zachodniej Małopolski. Świadczy to przypuszczalnie o zachodzących w okresie pierwszego wieku B.C. istotnych przemianach osadniczych związanych z okresem ujednolicenia kulturowego na lessach zachodniomałopolskich i formowaniem się lokalnej enklawy osadnictwa kultury przeworskiej (Woźniak 1970; 1990;Godłowski 1985; 1995; Kubicha 1997; Dobrzańska 1997).




**Ryc. 3. Profil w wykopie archeologicznym na stanowisku 1 w Charbinowicach, gm. Opatowiec, woj. świętokrzyskie**

U schyłku wczesnego okresu rzymskiego (lata około 120-160 AD.) na stanowisku 1 założona została duża osada ludności kultury przeworskiej, którą opuszczono już w początkach młodszego okresu rzymskiego (lata około 160-220 AD). W krótkim czasie funkcjonowało tu, co najmniej dwadzieścia obiektów mieszkalnych (?) o przyziemiach zagłębionych w podłoże. Znaleziska przedmiotów prowincjonalno-rzymskich i zabytków wywodzących się nieraz z odległych Małopolsce regionów środkowoeuropejskiego *Barbaricum* poświadczają dalekosiężne kontakty handlowe zamieszkującej tu ludności. W obiektach łączonych z tym osiedlem odkryto liczną serię szczątków zwierzęcych. Zbiór ten posiada w dużym stopniu charakter pokonsumpcyjny, cechujący się znacznym rozdrobnieniem kośćca i obecnością na nim śladów związanych z dzieleniem lub filetowaniem porcji mięsnych. W oparciu o materiały osteologiczne (badania mgr U. Zielińskiej z Instytutu Archeologii UJ) należy sądzić, iż ludność „przeworska" utrzymywała się głównie z efektów hodowli, uzupełnianej przypuszczalnie w mniejszym stopniu łowiectwem i uprawą ziemi. Rola upraw w codziennym życiu mieszkańców osady „zagórzyckiej" jest trudna do ustalenia, gdyż dotychczas brak jest kompleksowych badań palinologicznych, a nieprzydatne do analiz paleobotanicznych są makroszczątki roślinne odkryte w zasypiskach obiektów z okresu rzymskiego. Jednakże pośrednie dane z równiny zalewowej Nidzicy koło Cła bezpośrednio u wylotu doliny Zagórzanki mogą wskazywać na zmiany antropogeniczne w zlewni tej ostatniej. Około 1950±70 BP doszło tu do zmiany typu sedymentacji z osadów mineralno-organicznych na mineralne (Michno 2004). Zmiana taka na stożku Zagórzanki może być interpretowana jako efekt antropogenicznych przekształceń pokrycia roślinnością zlewni tego cieku w wyniku rozwoju dużej osady kultury przeworskiej i rozwojem hodowli, co mogło skutkować rozległymi odlesieniami. Intensyfikacji erozji piaszczystych gleb mogło dodatkowo sprzyjać wahnięcie klimatyczne ze zwiększoną częstością występowania zjawisk ekstremalnych (Dobrzańska, Kalicki 2003, 2004; Kalicki 2006).

Po opuszczeniu terenu stanowiska 1 przez ludność kultury przeworskiej pozostało ono przypuszczalnie niezasiedlone w sposób trwały do VII w. AD. Na podstawie danych pochodzących z badań powierzchniowych można przypuszczać, iż w zbliżonym rytmie funkcjonowało osadnictwo na stanowisku 2. Natomiast w okresie odpowiadającym schyłkowi III i w IV wieku AD osadnictwo kultury przeworskiej przeniosło się na obszar stanowiska 3.

W tym samym czasie w nieodległych Zagórzycom Charbinowicach, gm. Opatowiec (stanowisko 1) funkcjonowało duże osiedle zbliżone swym charakterem do osady centralnej na stanowisku 2 w Jakuszowicach **(**ryc. 1**)**. Stanowisko to, położone w górnym biegu Wigołąbki – lewobrzeżnego dopływu Wisły, zostało rozpoznane w niewielkim stopniu wykopaliskowo i znane jest głównie ze znalezisk pochodzących z jego warstw powierzchniowych, zniszczonych w okresie nowożytnym. Stanowisko ma charakter wielokulturowy i miejsce to było zasiedlane przez człowieka wielokrotnie od okresu neolitu po cza-

sy średniowieczne, a intensywne osadnictwo ludzkie pozostawiło tu po sobie dużą ilość obiektów – przyziemi domostw i zróżnicowanych funkcjonalnie obiektów gospodarczych. W badanej części stanowiska stwierdzono dwie warstwy kulturowe (warstwa II, IV) rozdzielone niemal 30-centymetrowej miąższości warstwą pozbawioną zabytków archeologicznych (warstwa III) **(**ryc. 3**)**. Starszy poziom osadniczy (warstwa IV) wiąże się z intensywnym osadnictwem kultury pucharów lejkowatych i kultury trzcinieckiej. Młodszy (warstwa II) można natomiast łączyć ze wspominaną już osadą kultury przeworskiej z młodszego i późnego okresu rzymskiego. Warstwa III będąca deluwiami świadczy o wzmożeniu erozji na odlesionym stoku powyżej osady w starszym okresie epoki brązu (po zaniku kultury trzcinieckiej). Zbiega się to w czasie z fazą wzmożonej aktywności fluwialnej dobrze czytelną w dorzeczu górnej Wisły i w innych dolinach środkowoeuropejskich. Faza ta była uwarunkowana ochłodzeniem i zwilgotnieniem klimatu (Kalicki 2006), co w dolinie cieku poniżej stanowiska w Charbinowicach spowodowało podniesienie poziomu wód gruntowych i zatorfienie dna około 3380±100 BP. Kolejny cykl erozyjno-akumulacyjny, który doprowadził do przykrycia deluwiami (warstwa I) śladów osadnictwa kultury przeworskiej (warstwa II), nastąpił w podobnym czasie jak w Zagórzycach i może wiązać się z deterioracją klimatu w okresie rzymskim (Kalicki 2006).

## Literatura


Dobrzańska H., 1997, Kultura przeworska w okresie rzymskim, [w:] Tunia K. (red.) Z archeologii małopolski. Historia i stan badań Zachodniomałopolskiej Wyżyny Lessowej, PAN-Instytut Archeologii i Etnologii PAN - Odział w Krakowie, 331-380.

Dobrzańska H., Kalicki T., 2003, Człowiek i środowisko w dolinie Wisły koło Krakowa w okresie od I do VII w. n.e., Archeologia Polski 48, 1-2, 25-53.

Dobrzańska H., Kalicki T., 2004, Man and environment in the Vistula river valley near Cracow from the 1st to the 7th century AD, [w:] The geoarchaeology of river valleys, H. Dobrzańska, E. Jerem, T. Kalicki eds., Archaeolinqua, Series Minor, Budapest, 105-141.

Godłowski K., 1985, Przemiany kulturowe i osadnicze w południowej i środkowej Polsce w młodszym okresie przedrzymskim i okresie rzymskim. Prace Komisji Archeologicznej PAN – Oddział w Krakowie, 23, Ossolineum i PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź, 213 ss.

Godłowski K., 1995, Die ältere Kaiserzeit in der Umgebung von Kraków, [w:] Kelten, Germanen, Römer im Mitteldonaugebiet vom Ausklang der Latène-Zivilisation bis zum 2. Jahrhundert (Spisy Archeologického Ústavu AV ČR Brno 3), Hrsg. J. Tejral, K. Pieta, J. Rajtár, Brno – Nitra, 83-102.

Grygiel M. Pikulski J., Trojan M., 2009, Badania na wielokulturowym stanowisku numer 1 w Zagórzycach, gm. Kazimierza Wielka, woj. świętokrzyskie, w latach 2003-2004, Recherches Archéologiques de 2006, Kraków (w druku).

Grygiel M. Pikulski J., Trojan M., 2009a, Przyczynek do poznania przemian osadniczo-kulturowych u schyłku starożytności w rejonie wielokulturowej osady na stan. 2 w Jakuszowicach, gm. Kazimierza Wielka, woj. świętokrzyskie, (w druku)

Grygiel M. Pikulski J., Trojan M., 2009b, „Rescue excavations on the Late Roman period settlement on site 3 at Zagórzyce, com. Kazimierza Wielka, voiv. Świętokrzyskie, (w druku).

Grygiel M., Pikulski J., 2006, Archäologische Forschungen von 2001-2002 an der multikulturellen Fundstelle 1 in Zagórzyce, Gde. Kazimierza Wielka, Woiw. Świętokrzyskie. Recherches Archéologiques de 2006, 136-159.

Grygiel M., Pikulski J., 2009, Osadnictwo kultury przeworskiej w Zagórzycach, gm. Kazimierza Wielka, woj. śwętokrzyskie na tle wybranych problemów okresu przedrzymskiego i rzymskiego w strefie lessów zachodniej Małopolski, (w druku).

Kalicki T., 2006, Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holoceńskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich, Prace Geograficzne 204, 348 ss.

Kondracki J., 2002, Geografia regionalna Polski. Wyd. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 440 ss.

Kubicha J., 1997, Okres lateński i młodszy okres przedrzymski, [w:] Tunia K. (red.) Z archeologii małopolski. Historia i stan badań Zachodniomałopolskiej Wyżyny Lessowej, PAN-Instytut Archeologii i Etnologii PAN - Oddział w Krakowie, 287-328.

Michno A., 2004, Transformacja doliny dolnej Nidzicy w holocenie, IGiGP UJ, Kraków, 98 ss.

Nowak W.A., 1986, Fizycznogeograficzne regionalizacje Niecki Nidziańskiej, Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, t. 14, 23-35.

Rodzińska-Nowak J., 2006 Jakuszowice stanowisko 2. Ceramika z osady kultury przeworskiej z młodszego i późnego okresu wpływów rzymskich i wczesnej fazy okresu wędrówek ludów, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Archeologiczne t. 61, Kraków, 424 ss.

Woźniak Z., 1970, Osadnictwo celtyckie w Polsce. Ossolineum i PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków.

Woźniak Z., 1990, Osada grupy tynieckiej w Podłężu, woj. krakowskie. Ossolineum i PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków, 165

# Antropogeniczne uwarunkowania holoceńskich procesów eolicznych w Kotlinie Toruńskiej w świetle badań gleb kopalnych

**Michał Jankowski**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Instytut Geografii, Zakład Gleboznawstwa, e-mail: mijank@umk.pl*

W schemacie postglacjalnego rozwoju obszarów wydmowych Europy Środkowej powszechnie przyjmuje się istnienie dwóch okresów działalności eolicznej, obejmujących późny vistulian (z przedłużeniem do okresu preborealnego) oraz holocen (po okresie preborealnym; Nowaczyk 1986, 2002, Schirmer 1999). Stwierdzono także, że późnoglacjalny okres wydmotwórczy miał niewątpliwie charakter klimatogeniczny i wykazywał wyraźne prawidłowości chronologiczne nasilania i osłabiania morfogenetycznej działalności wiatru (Dylikowa 1958). W odniesieniu do holoceńskiego okresu transformacji rzeźby eolicznej nie wyróżnia się czytelnych faz wzmożonej aktywności wydmotwórczej. Składa się on z krótkotrwałych, lokalnych zdarzeń, wywoływanych przez działalność człowieka i w niewielkim stopniu transformujących rzeźbę eoliczną (Nowaczyk 1986).

W wydmach Kotliny Toruńskiej, jednego z największych obszarów wydmowych Polski, rozpoznano szereg gleb kopanych, przykrytych seriami eolicznymi różnej miąższości (Jankowski 2003). W niektórych miejscach, procesy eoliczne były uruchamiane kilkakrotnie w ciągu ostatnich 5 tysięcy lat, o czym świadczy obecność pionowych chronosekwencji kilku gleb kopalnych (np. stanowiska Katarzynka, Lasek Bielański, Rudak). Na podstawie badań terenowych oraz analiz laboratoryjnych wykonanych przy wykorzystaniu metod gleboznawczych, standardowo stosowanych w paleopedologii, określono pozycję systematyczną i podstawowe właściwości najbardziej reprezentatywnych obiektów. Wiek gleb kopalnych ustalono na podstawie datowań radiowęglowych i palinologicznych oraz danych archeologicznych.

Wykonane badania potwierdziły zasadniczą zgodność ogólnych cech przebiegu procesów eolicznych w Kotlinie Toruńskiej z powszechnie uznanym schematem. Chronologia holoceńskich gleb kopalnych pozwoliła jednak na stwierdzenie pewnych wyraźnych prawidłowości, nie obserwowanych w innych obszarach wydm śródlądowych:

1. Po wygaśnięciu późnoglacjalnego, klimatogenicznego okresu wydmotwórczego (trwającego od najstarszego dryasu do okresu preborealnego), do końca okresu atlantyckiego, niemal całkowicie brak jest dowodów niszczenia oraz zasypywania gleb, co sugeruje stabilność pokrywy leśnej i całkowite zatrzymanie procesów eolicznych w okresie eo- i mezoholocenu (mezolitu).

2. Antropogeniczny okres wzmożonej działalności eolicznej w całości przypada na neoholocen i rozpoczął się dopiero wraz z początkiem okresu subborealnego. Z tym czasem związane jest osadnictwo III fazy kultury pucharów lejkowatych (około 4800-4500 BP), uważanej za pierwszą kulturę, która opanowała umiejętność uprawy rolniczej piaszczystych gleb zajmujących powierzchnię Kotliny Toruńskiej (Kukawka 1997).

3. W ciągu neoholocenu zaznacza się grupowanie dat radiowęglowych dokumentujących momenty rozpoczęcia sypania serii eolicznych na różnych stanowiskach, a także ich wyraźna korelacja z okresami działalności człowieka poszczególnych kultur archeologicznych neolitu (kultura pucharów lejkowatych - 4800-4500 BP), brązu i okresu halsztacko-lateńskiego (kultura iwieńska - 3800-3400 BP, kultura łużycka - 3000-2900 BP i 2100-1800 BP), a także we wczesnym średniowieczu (1300-1000 BP; tab. 1) i w czasach nowożytnych. Fakt ten dowodzi istnienia wyraźnych epizodów działalności eolicznej, powtarzalnych przestrzennie i synchronicznych w skali całego regionu.

4. Pomimo braku naturalnych warunków dla rozwoju procesów wydmotwórczych w holocenie, zjawiskom eolicznym zainicjowanym przez antropopresję w pewnych okresach musiały sprzyjać drugorzędne wahania klimatyczne. Korelacja uzyskanych datowań z danymi paelohydrologicznymi i paleoklimatycznymi sugeruje nałożenie się działalności przynajmniej niektórych kultur na suche wahnięcia klimatyczne. Takie

zjawisko mogło spowodować większą wydajność i zasięg procesów eolicznych w tych okresach, co jest zapisane w miąższości i rozprzestrzenieniu serii wydmowych. Rolnicza działalność człowieka w młodszej fazie okresu subborealnego (SB2, 4200-2800 BP) zbiegła się w czasie z osuszeniem klimatu oraz z obniżeniem poziomu wody w jeziorach (Stasiak 1969, Niewiarowski 1976, Starkel 1977, Nowaczyk 1986). Podobną zależność można zaobserwować około 2000-1800 lat BP, oraz we wczesnym średniowieczu, na początku kolejnych, drugorzędnych faz osuszania klimatu (Starkel 1977, Ralska-Jasiewiczowa 1999).

**Tabela 1. Chronologia neoholoceńskich epizodów eolicznych w Kotlinie Toruńskiej, na tle faz osadniczych**

| Skrajne daty $^{14}$C BP | Epoki archeologiczne | Kultury osadnicze | Okresy klimatyczne |
|---|---|---|---|
| 1050±50 - 1300±60 | Żelaza | wczesne średniowiecze | SA |
| 1880±70 - 2170±50 | | kultura łużycka | |
| 2900±60 - 2970±130 | Brązu | | SB2 |
| 3390±300 - 3840±100 | | kultura iwieńska | |
| 4480±40 - 4790±100 | Kamienia (Neolit) | kultura pucharów lejkowatych | SB1 |

Rozpoznane dotychczas neoholoceńskie gleby kopalne zachowały się głównie w pojedynczych wydmach, sąsiadujących z terenami podmokłymi, zajętymi przez semihydrogeniczne gleby murszaste, czyli w miejscach o warunkach korzystnych dla osadnictwa. Suche wyniesienia wydm stanowiły obszary dogodne do zamieszkania. Ich położenie w otoczeniu gleb murszastych, względnie najżyźniejszych spośród piaszczystych gleb Kotliny Toruńskiej, umożliwiało natomiast prowadzenie działalności rolniczej. Paradoksalnie, w ciągu faz holocenu o suchszym klimacie, warunki do uprawy tych gleb mogły być korzystniejsze, niż w okresach wilgotnych, kiedy prawdopodobnie stanowiły one trudne do zagospodarowania mokradła. Jednocześnie jednak, ekspansja terytorialna człowieka kultur wczesnorolniczych w suchych okresach poszerzała zasięg obszarów narażonych na deflacyjną i akumulacyjną działalność wiatru.

Serie piasków eolicznych usypywane w suchych fazach holocenu wykazują pod względem strukturalnym podobieństwo do klimatogenicznych osadów wydmowych. Piaski eoliczne akumulowane w fazach wilgotniejszych są poprzewarstwiane smugami próchnicznymi, stanowiącymi ślady wielokrotnego wznawiania procesów eolicznych i glebotwórczych pod wpływem powtarzającego się niszczenia i regeneracji roślinności.

Wydajność morfogenetyczna inicjowanych przez antropopresję, neoholoceńskich procesów eolicznych w Kotlinie Toruńskiej na ogół nie była duża. Wyrażała się ona lokalnym, całkowitym lub częściowym rozwianiem starszych gleb oraz przemodelowywaniem starszych form eolicznych i sypaniem piaszczystych pokryw o niewielkiej miąższości. Notuje się jednak także pojedyncze przypadki powstawania nowych wydm, o wysokości względnej dochodzącej do kilku metrów (Sinkiewicz 1993).

Warto zaznaczyć, że także współcześnie w Kotlinie Toruńskiej, w miejscach pozbawionych szaty roślinnej, można obserwować intensywny rozwój procesów eolicznych.

## Literatura

Dylikowa A. 1958. Próba wyróżnienia faz rozwoju wydm w okolicach Łodzi. Acta Geographica Lodziensia, 8: 233-268.

Jankowski M. 2003. Historia rozwoju pokrywy glebowej obszarów wydmowych Kotliny Toruńskiej. UMK Toruń, maszynopis pracy doktorskiej.

Kukawka S. 1997. Na rubieży środkowoeuropejskiego świata wczesnorolniczego. Rozprawy, UMK, Toruń.

Niewiarowski W. 1976. Wahania poziomu wód w Jeziorze Pakoskim w świetle badań geomorfologicznych i archeologicznych. Problemy Geografii Fizycznej, Studia Soc. Sc. Torun. C, 8, 4/6: 193-211.

Nowaczyk B. 1986. Wiek wydm, ich cechy granulometryczne i strukturalne a schemat cyrkulacji atmosferycznej w Polsce w późnym Vistulianie i holocenie. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

Nowaczyk B. 2002. Litologiczny i morfologiczny zapis działalności wiatru w Polsce w ostatnich 30 tysiącach lat. Czasopismo Geograficzne, 73, 4: 275-311.

Ralska-Jasiewiczowa M. 1999. Ewolucja szaty roślinnej [w:] L. Starkel (red.) Geografia Polski, środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa: 105-127.

Schirmer W. 1999. Dune phases and soils in the European sand belt. GeoArcheoRhein, 3: 11-42.

Sinkiewicz M. 1993. Retrospekcja warunków środowiska geograficznego na niektórych stanowiskach archeologicznych w środkowej części Polski Północnej. J. Chudziakowa (red.) Badania archeologiczne ośrodka toruńskiego w latach 1989-1992, Instytut Archeologii i Etnografii UMK, Muzeum Okręgowe w Toruniu, Toruń: 101-109.

Starkel L. 1977. Paleogeografia holocenu. PWN, Warszawa.

Stasiak J. 1969. Wpływ warunków wodnych na roślinność późnego glacjału i holocenu północno-wschodniej Polski. Przegląd Geograficzny 41, 1: 93-102.

# Zastosowania metod GIS w analizie pradziejowych i średniowiecznych szlaków migracji - uwagi wstępne

**Jarosław Jasiewicz, Mirosław Makohonienko**

*Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu Instytytut Geoekologii i Geoinformacji, Dzięgielowa 27 60-680 Poznań, email: jarekj@amu.edu.pl, makoho@amu.edu.pl*

## Wstęp

Odtwarzanie dróg kontaktów, przemieszczeń ludzi, dystrybucji wytworów materialnych i przenoszenia idei, należy do ważniejszych wątków w badaniach procesów kulturowych. Dla rekonstrukcji wczesnohistorycznych i pradziejowych szlaków wykorzystywane są między innymi źródła pisane, kartograficzne oraz przesłanki archeologiczne. Jako drogi kontaktów i przemieszczeń rozumiane mogą być (1) ogólne kierunki oddziaływań kulturowych, wyznaczone (2) strefy przemieszczeń, bądź (3) wąsko określone w przestrzeni ciągi komunikacyjne.

W ostatnim czasie podjęto program badań nad kształtowaniem szlaków tranzytowych w bałtycko-pontyjskiej przestrzeni biokulturowej, w okresie między III a I tys. p.n.e., zainicjowany przez Prof. Aleksandra Kośko studiami nad buławkami kanelurowanymi jako archeologicznymi markerami szlakowości (Kośko 1991, 2001, 2002, zob. też Klochko 2002). Nawiązują one do badań Marii Gimbutas (1965) nad siecią szlaków między Łaba a Uralem, rekonstruowaną dystrybucją bursztynu. Proponowany program podejmuje próbę analizy wieloźródłowej, poszukującej szerszej grupy indykatorów szlakowości obejmujących zróżnicowane wytwory materialne (artefakty) jak i wskaźniki przyrodnicze (ekofakty). Do rozważań nad kształtowaniem szlaków międzyregionalnych włączono analizę kontekstu przyrodniczego – sieci hydrologicznej, rzeźby terenu czy określonych korytarzy ekologicznych, jako elementów potencjalnej szlakowości naturalnej (Makohonienko, w opracowaniu). W określeniu potencjalnych dróg przemieszczeń, dla testowania przyjętych założeń lub weryfikacji ustaleń szlakowości naturalnej, sądzimy iż pomocne mogą być metody systemu informacji geograficznej (GIS - *Geographic Information System*).

Wyznaczenia optymalnych przebiegów szlaków komunikacyjnych jest jednym z najpowszechniejszych zastosowań narzędzi GIS (Allen i in.1990), zarówno na polu zastosowań praktycznych jak i w badaniach naukowych, w tym również w archeologii (Bell, Lock 2000, Berry 2004, Howey 2007). Niniejsza praca ma na celu zaprezentowanie możliwości geoinformacyjnych metod uszczegóławiania koncepcji przebiegu szlaków migracji wyznaczanych na podstawie analizy materiału archeologicznego oraz badania roli poszczególnych składowych przyrodniczych i socjoekonomicznych wpływających na przebieg danych szlaków migracji.

## Opis metod

Stosuje się dwie metody szacowania skumulowanego kosztu przemieszczania się pomiędzy dwoma punktami. Pierwsza metoda, stosowana w skali lokalnej wykorzystuje cyfrowy model rzeźby terenu. Obliczenia wykonuje się przy pomocy równania Aitkena (Langmuir 1984)

$$T= [a*dS] + [b*dH_u] + [c*dH_{md}] + [d*dH_{sd}]$$

gdzie:

T – czas przejścia; dS – odległość w metrach; dH – różnica wysokości w metrach: u - pod górę, md - łagodnym stokiem w dół, sd - ostrym stokiem w dół; ,b,c,d – parametry brane pod uwagę przy szacowaniu kosztu przemarszu w różnych warunkach

Dodatkowo, w szacowaniu kosztów przejścia stosuje się informację o oporze stawianym w czasie przemieszczania. Tę dodatkową informację nazywa się umownie tarciem (ang. *friction*). Informacja ta służy do uwzględnienia zwiększonych kosztów przejścia dla różnego pokrycia terenu, a nawet eliminowania pewnych obszarów, np. zbiorników wodnych czy wprowadzania barier np. rzek lub skarp. Ponieważ metoda ta oparta jest przede wszystkim na szczegółowych cechach rzeźby terenu, modyfikowanych oporem przejścia przez daną komórkę jej zastosowanie w analizie dawnych szlaków migracyjnych ograniczone jest jedynie do skali lokalnej.

Druga metoda, która może być stosowana w skali ponadregionalnej nie uwzględnia bezpo-

średnio lokalnej rzeźby terenu a jedynie koszt przemieszczania się po danych fragmencie obszaru (wyrażonym komórką rastra). Koszt ten jest liczbą niemianowaną i określa ile razy trudniej przemieszcza się po danym obszarze w stosunku do innego. Oznacza to że jeżeli przypiszemy pewnemu terytorium np. obszarom płaskim koszt równy jeden a obszarom falistym koszt równy 3 oznacza że określamy, koszt przemieszczania się po terytorium falistym jako 3 krotnie większy niż po obszarze płaskim. W celu wyeliminowania pewnych obszarów z analizy przypisuje się im bardzo wysoki koszt przemieszczania, np. obszarom wodnym można przypisać koszt przemieszczania 10000 większy niż obszarom płaskim.

Nie ma uniwersalnej metody wyznaczania składowych kosztu przemieszczania się i ich roli na danym terenie. W przypadku badania dawnych szlaków migracyjnych, oprócz problemów związanych z brakiem informacji o dawnym pokryciu terenu czy stosunkach wodnych, poważnym mankamentem jest brak informacji na temat lokalizacji brodów czy przepraw. Dodatkowo sytuację komplikuje fakt, że proces wielkoobszarowych migracji był modyfikowany różnymi ograniczeniami pozaprzyrodniczymi, takimi jak posługiwanie się zwierzętami czy bezpieczeństwem. Wpływ na koszt przemieszczania ma również pora roku. Również obecność trwałych punktów osadniczych lub militarnych może mieć zasadniczy wpływ na szlaki migracji w zależności od relacji pomiędzy ludnością osiadłą a migrującą. Istotne, chociaż trudno uchwytne mogą być czynniki związane z różnego rodzaju wierzeniami czy zwyczajami panującymi wśród przemieszczających się grup ludzkich.

W tej sytuacji, wyznaczanie szlaków migracji jedynie na podstawie założonych teoretycznych parametrów nie wydaje się czynnością sensowną, gdyż wiele czynników wpływających na postrzeganie kosztów migracji nie jest możliwa do określenia. Znacznie sensowniejszym działaniem wydaje się modelowanie szlaków migracji w taki sposób, aby możliwie najdokładniej dopasować je do danych archeologicznych. W ten sposób otrzymujemy zbiór parametrów wpływających na przebieg szlaków. Parametry te pozwolą na określenie roli poszczególnych czynników przyrodniczych.

Opracowanie mapy kosztu przemieszczenia, która następnie posłuży do wyznaczenia potencjalnych szlaków migracji wymaga następujących czynności:

- identyfikacji czynników mających potencjalny wpływ na proces przemieszczania się grup ludzkich dla badanego modelu kulturowego
- przedstawienie poszczególnych czynników w postaci map (warstw informacyjnych GIS)
- reklasyfikacja map (zamiana wartości czynnika na określoną liczbę oznaczającą względny koszt przemieszczania się)
- przypisanie wag (określenie roli poszczególnych czynników w globalnym koszcie przemieszczania się)
- wykonanie operacji nakładania z uwzględnieniem wag (roli) poszczególnych składowych, która pozwoli wyznaczyć sumaryczny koszt przemieszczania się po danym terenie.

**Definiowanie barier**

Sposób działania algorytmów wyszukujących najmniej kosztowną drogę wymaga zdefiniowania barier na szlakach migracyjnych. Barierą będziemy nazywali taki element naturalny (lub kulturowy), który spowoduje odchylenie od potencjalnie najkrótszego szlaku przejścia na rzecz drogi dłuższej omijającej barierę. Definiując barierę, należy przypisać jej koszt przemieszczenia dla algorytmu na tyle duży aby sumaryczny koszt obejścia był niższy niż sumaryczny koszt forsowania obiektu. W przeciwnym wypadku algorytm wybierze zawsze tę drogę, która charakteryzuje się niższym kosztem przemieszczenia. Ponadto należy uwzględnić, że niektóre obiekty przyrodnicze o szerokości mniejszej niż rozdzielczość mapy (np. niektóre odcinki rzek lub krawędzie morfologiczne) mogą być wyrażone w postaci linijnej o szerokości 1 komórki. Koszt przypisany takim komórką musi być na tyle duży, aby przekroczyć sumaryczny koszt ominięcia obiektu. Na przykład koszt forsowania pionowej skarpy o wysokości kilkudziesięciu metrów i długości 1 km dla siatki o rozdzielczości 100 metrów musi być co najmniej 20 razy wyższy niż koszt przemarszu po terenie otaczającym.

Wyznaczanie potencjalnego szlaku migracji

Jako potencjalny szlak migracji traktowana jest linia łamana łącząca punkt startowy z punktem docelowym. Linia ta wyznacza najniższy skumulowany koszt przejścia pomiędzy punktem startowym a docelowym. Wyznaczanie tej linii odbywa się w dwóch etapach.

W pierwszym etapie liczony jest mapa skumulowanego kosztu przemieszczenia się od punktu (ów) startowego we wszystkich kierunkach. Mapa ta wyliczana jest poprzez zsumowa-

nie kosztu przemieszczenia przez pojedyncze komórki. W drugim etapie wyznaczany jest punkt docelowy, i na tej podstawie wyliczany jest szlak przebiegający drogą o najniższym skumulowanym koszcie przemieszczania się.

## Przykład

W celu zilustrowania omawianego zagadnienia wybrano przykład obejmujący obszar południowo-wschodniej Polski i zachodniej Ukrainy

Do wyznaczenia mapy kosztów przejścia posłużono się następującymi (wybranymi) czynnikami:

1.lokalne zróżnicowanie terenu: krawędzie i lokalne deniwelacje

2.wysokość nad poziomem morza

3.sieć hydrograficzna i wielkość odpływu poszczególnych cieków

Rozważono dwa warianty procesów migracyjnych: wariant przy obniżonej roli małych rzek i cieków jako barier migracyjnych, oraz zmniejszeniu roli wilgotności podłoża oraz wariant o zwiększonej roli średnich cieków i wzmożonej roli wilgotności podłoża

## Literatura

Allen, K.M.S., Green, S.W., Zubrow, E.B.W. (Eds.), 1990. Interpreting Space: GIS and Archaeology. Taylor & Francis, London.

Bell, T., Lock, G.R., 2000. Topographic and cultural influences on walking the Ridgeway in later prehistoric times. In: Lock, G.R. (Ed.), Beyond the Map: Archaeology and Spatial Technologies. IOS Press, Amsterdam, pp. 85e100.

Berry, J., 2004. Optimal Path Analysis and Corridor Routing: Infusing Stake- holder Perspective in Calibration and Weighting of Model Criteria, <http://www.innovativegis.com/basis/present/GeoTec04/GIS04_Routing.htm>.

Gimbutas M., 1965. Bronze Age Cultures in Central and Eastern Europe. Paris-London.

Howey, M.C.L., 2007, Using multi-criteria cost surface analysis to explore past regional landscapes: a case study of ritual activity and social interaction in Michigan, AD 1200e1600 , J. Arch. Sci. 34, 1830-1846

Langmuir, E. 1984. Mountaincraft and leadership. The Scottish Sports Council/MLTB. Cordee, Leicester

Klochko V. I., 2002. Maces of the Neolithic-Bronze Age of the Northern Pontic region. *Baltic-Pontic Studies*, 11: 22-30.

Kośko A., 1991. The Vistula-Oder Basins and North Potnic Region. *The Journal of Indo-European Studies*, 19: 235-257.

Kośko A., 2001. Zagadnienie wczesnobrązowej cezury w rozwoju „szlaku" Krym-Jutlandia (The Question of Early Bronze Age Borderline in the Development of the Crimea-Jutland „Trail"). In: J. Czebreszuk, M. Kryvalcevič, P. Makarowicz (Eds), Od neolityzacji do początków epoki brązu. Przemiany kulturowe w międzyrzeczu Odry i Dniepru między VI i II tys. BC. Wydawnictwo Poznańskie. Poznań: 283-289.

Kośko A., 2002, Fluted maces in cultural systems of the borderland of eastern and western Europe: 2350-800 BC. Taxonomy, genesis, function. *Baltic-Pontic Studies*, 11: 31-81.

Makohonienko M., 2009. Przyrodnicze aspekty pradziejowych i wczesnohistorycznych szlaków tranzytowych bałtycko-pontyjskiej przestrzeni kulturowej (w opracowaniu)

# Odbicie zmian klimatu i działalności człowieka w dolinach rzecznych różnego rzędu na przykładzie białoruskiej części dorzecza Dniepru

**Tomasz Kalicki**

*Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail:tomaszkalicki@ymail.com*

Dniepr pod względem długości (700 km) i powierzchni dorzecza (105 000 km$^2$) jest największą rzeką Białorusi. Badaniami objęto Dniepr między Orszą i Szkłowem, a także jego dopływy pierwszego (Druć koło Białynicz, Adrow koło Orszy, Prypeć koło Mozyrza), drugiego (Poczalica koło Orszy, Uborć koło Lelczyc, Cna i Jasiołda koło Pińska) i trzeciego (Neropla koło Białynicz, Ptycz koło Mińska) rzędu. Zapis późnoglacjalnych i holoceńskich zmian klimatu i działalności człowieka znajdujemy we wszystkich analizowanych odcinkach, jednak jest on różny w zależności od typu doliny (Kalicki 2006, Kalicki i in. 2008).

„Niedożywiona" górna Berezyna poszerzała holoceńskie dno kosztem podcinanych i niszczonych teras młodovistuliańskich. Bardzo rozległa równina zalewowa, z licznymi starorzeczami, zajmuje w wielu miejscach całą szerokość doliny, a w jej obrębie, w jednym poziomie, obok siebie występują włożenia różnowiekowych serii aluwiów. W części dolin (Druć, Soż) w dnie występują rozległe strefy aktywne tylko u schyłku plejstocenu, a później porzucone i spełniające w holocenie rolę zatorfionych, basenów powodziowych. Holoceński pas meandrowy jest stosunkowo wąski i składa się z różnowiekowych włożeń aluwiów. Podobnie, jak w dolinie Berezyny, w okresach częstszych powodzi następowało ścinanie zakoli lub zmiana typu sedymentacji w wypełnieniach starorzeczy, a w ostatnim okresie doszło do przykrycia torfów przez mady w przykorytowych częściach basenów powodziowych. Natomiast górny Dniepr już na początku holocenu był głęboko wcięty i duża stabilność lateralna oraz pionowa koryta ograniczała modelowanie obu poziomów równiny zalewowej jedynie do pionowego przyrostu osadów pozakorytowych. Zwiększenie tempa sedymentacji powodowało fosylizację gleb rozwijających się w eo- i mezoholocenie w dnie doliny. W zależności od wielkości powodzi fosylizacja gleb następowała na niższym lub wyższym poziomie równiny zalewowej. W dolinach małych cieków drugiego (Adrow) i trzeciego rzędu (górna Ptycz, Poczalica) przez długi okres holocenu utrzymywało się środowisko sedymentacyjne sprzyjające akumulacji osadów węglanowych i dopiero w neoholocenie stwierdzane są osady aluwialne. Inne małe „niedożywione" cieki trzeciego rzędu (Neropla) transfomowały fluwialnie jedynie wąską strefę wzdłuż koryta, a na pozostałym obszarze dna występuje reliktowa rzeźba rynien glacjalnych z jeziorami i rozległymi torfowiskami.

Wzrost aktywności fluwialnej w dorzeczu górnego Dniepru zaznaczył się w głównej dolinie około 5500-5000, 2100, 1000 BP, w dolinach drugiego rzędu około 8600-8000, 7600, 7200, 5900-5700, 3400-3100, 1000 BP i ostatnie stulecia oraz w dolinach trzeciego rzędu około 9575, 6275-5980, 3850, 3300, 2100-1800, 1600-1500, 1000 BP i ostatnie stulecia. Wzrost ten następował w podobnych okresach w dolinach różnego rzędu, które korelują się bardzo dobrze z fazami powodzi rozpoznanymi dla innych dorzeczy białoruskich, rosyjskich i środkowoeuropejskich. Za klimatycznym uwarunkowaniem subatlantyckich faz powodzi przemawia ich jednoczasowe występowanie w zlewniach naturalnych i zmienionych antropogenicznie (Kalicki 2006).

W dolinie Neropli obserwuje się opóźnienie około 2000 lat pomiędzy pyłkowymi wskaźnikami antropogenicznymi i zmianami typu sedymentacji, gdyż do tych ostatnich dochodzi dopiero po przekroczeniu wartości granicznych geosystemów niżowych Kalicki i in 2008).

## Literatura

Kalicki T., 2006, Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holoceńskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich, Prace Geograficzne 204, 348 ss.

Kalicki T., Sauchyk S., Calderoni G., Simakova G., 2008, Climatic versus human impact on the Holocene sedimentation in river valleys of different order: Examples from the upper Dnieper basin, Belarus, Quaternary International 189, 91-105.

# Związek między zjawiskami wulkanicznymi a działalnością człowieka na przykładzie doliny Río Colca (Peru) i regionu Colima (Meksyk)

**Tomasz Kalicki[1], Joanna Krupa[1], Piotr Kalicki[2]**

[1] *Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: tomaszkalicki@ymail.com, joanna.krupa@pu.kielce.pl*

[2] *Uniwersytet Jagielloński, Instytut Archeologii, ul. Gołębia 11, 31-007 Kraków*

Do analizy związków pomiędzy wulkanizmem a prahistoryczną działalnością człowieka wybrano dwa zróżnicowane rejony Nowego Świata, położone w obu jego najważniejszych obszarach kulturowych. Pierwszym jest teren meksykańskiego stanu Colima, znajdujący się w obrębie Mezoameryki, a drugim wchodząca w skład Środkowoandyjskiego Obszaru Kulturowego dolina Río Colca w południowym Peru.

Oba obszary leżą w strefie subdukcji, na aktywnych brzegach płyt kontynentalnych - północnoamerykańskiej (Meksyk) i południowoamerykańskiej (Peru). Powoduje to duże zaangażowanie tektoniczne, obejmujące wypiętrzanie, ruchy zrzutowo-przesuwcze, oraz aktywność magmową, zjawiska wulkaniczne i plutoniczne.

Wulkan Colima, na granicy dwóch prowincji administracyjnych Colima i Jalisco, jest częścią Kompleksu Wulkanicznego będącego najbardziej zachodnim fragmentem Kordyliery Wulkanicznej (zachodni Meksyk). Bardzo duża energia rzeźby związana z deniwelacjami przekraczającymi nawet 3000 m (wulkan Colima 3850 m. - miasto Colima 400 m n.p.m.), sprzyja występowaniu na tym obszarze intensywnych ruchów masowych. W ich wyniku dochodziło do powstawania okresowych jeziorach zaporowych wypełnione osadami klastycznymi. Osady spływów gruzowych, wywołane kilkakrotnie w ciągu ostatnich 20 000 lat przez erupcje wulkanu Colima, utworzyły grubą 6-20 m pokrywę akumulacyjną (Luhr, Carmichael 1982).

Gospodarka wytwórcza została wprowadzona w regionie Colima przez ludność tradycji Capacha i El Opeño przypuszczalnie pomiędzy 1200 a 800 BC (Mountjoy 2000, Weigand 2000). Pojawiły się wtedy ozdoby z jadeitu i turkusu oraz plastyka figuralna, a także rozwijał się międzyregionalny handel obsydianem, eksportowanym z rejonów górskich na wybrzeże Pacyfiku. W kulturze grobów szybowych, przypadającej na Środkowy (1000-300 BC) i Późny (300 BC-200 AD) Okres Preklasyczny oraz Wczesny Okres Klasyczny (200-400 AD) nastąpiła dalsza intensyfikacja rolnictwa opartego na nawadnianiu i tzw. *chinapmas* (Pickering 1997; Wiegand 2000). Rozwijała się także wymiana handlowa, której przedmiotem były w dalszym ciągu obsydian, serpentyn i kryształ górski (Weigand 2000, Mountjoy 2000). Wyposażenie charakterystycznych, wykonywanych w wulkanicznym tufie grobów, dostarcza dowodów na istnienie rozwiniętej hierarchii społecznej. Schyłek Okresu Klasycznego przynosi załamanie się tradycji Teuchitlàn (Weigand 2000). Jednak również w Okresie Postklasycznym, rozwijał się dalekosiężny handel obsydianem i serpentynem (Mountjoy 2000).

Dolina Río Colca w departamencie Arequipa rozcina Kordylierę Zachodnią w Andach Centralnych. Powstała ona w wyniku neoplejstoceńskiego kaptażu i włączenia do zlewiska Pacyfiku bezodpływowego systemu młodotrzeciorzędowych rowów tektonicznych (Kalicki, Kukulak 2007a, b, 2008a). Badany równoleżnikowy odcinek leży na wysokości 3200-3000 m n.p.m., w nieodmłodzonej części doliny, powyżej Kanionu Colca, pomiędzy masywami stratowulkanów Nevado Mismi (5597 m n.p.m.) na północy i Hulca-Hualca (6025 m n.p.m.)–Subancaya (5076 m n.p.m.)–Ampato (6288 m n.p.m.) na południu. Ich aktywność spowodowała przykrycie sfałdowanych skał podłoża mezozoicznego przez miąższe pokrywy neogeńskich skał wulkanicznych (Fidel i in. 1997, Mapa 2001, Paulo 2008), na których rozwinęła się współczesna rzeźba obszaru. Najmłodsza, czwartorzędowa formacja wulkaniczna Andahua (Gałaś 2008) spotykana jest w dnie doliny Río Colca powyżej i poniżej Chivay (Mapa 2001). Narastała ona w kilku etapach, z których dwa były datowane na 172 ka i 64 ka BP (Eash, Sandor 1995). Dla tego odcinka doliny charakterystyczne jest występowanie w dnie i na zboczach górnoplioceńsko/dolnoczwartorzędowej serii jeziornej zbudowanej z drobnoklastycznych

tufitów oraz wsypywanych do tego zbiornika z bocznych dolin gruboklastycznych osadów deltowych, które budują najwyższe poziomy akumulacyjne. Ruchy wginające, a także erozja wsteczna związana z kaptażem oraz powstawaniem i zanikiem jezior zaporowych doprowadziła do wycięcia w osadach jeziornych szeregu teras erozyjno-akumulacyjnych (Kalicki, Kukulak 2007 a,b, 2008a). Seria jeziorna, a także duża mobilność tektoniczna obszaru sprzyjała rozwojowi osuwisk i intensywnemu przemodelowaniu dna i zboczy doliny (Kalicki, Kukulak 2008a,b, Żaba, Małolepszy, 2008a, b), do czego w ostatnim czasie przyczyniła się także działalność człowieka i budowa tarasów rolniczych (Wernke, 2003).

W dolinie Río Colca przeprowadzono analizę dla Późnego Okresu Przejściowego (950-1470 AD) i Późnego Horyzontu (1450-1533 AD). W pierwszym z nich występowało duże zróżnicowanie kulturowe i na terenie południowego Peru istniało wiele niezależnych organizmów politycznych (Szykulski 2005, Wernke 2006a). Dolinę Río Colca zajmowali, przybyli prawdopodobnie z Altiplano (Szykulski 2005), Collaguas. Podstawą ich utrzymania było pasterstwo oraz w mniejszym stopniu rolnictwo (Wernke 2006a). Natomiast tereny położone nad Kanionem Colca zasiedlone były przez Cabanas, którzy zajmowali się przede wszystkim uprawą kukurydzy (Wernke 2006a). W dolinie Río Colca brak było wyraźnej hierarchii osadniczej (Wernke 2006b), a liczne obiekty obronne tzw. *pukaras* sugerują częste konflikty zbrojne (Wernke 2006a), natomiast obecność zbiorowych grobowców *chulpas* wskazuje na istnienie związków z terenami Altiplano (Duchesne 2005, Wernke 2006a). Śladem rozwiniętego rolnictwa są olbrzymie obszary zajęte przez prekolumbijskie tarasy uprawne (Treacy 1987). Wykorzystywano również złoża obsydianu, położone w pobliżu Chivay (Burger i in. 1998). Poddanie tego terenu dominacji Inków nie zmieniło znacząco kultury materialnej (Szykulski 2005), jednak przekształceniu uległa sieć osadnicza, gdyż pojawiła się jej wyraźna hierarchizacja (Wernke 2006a). Panowanie Inków pociągnęło też za sobą budowę dróg (Proyecto Qhapaq Ñan 2003) i magazynów (D'Altroy 2002).

## Wulkanizm a działalność człowieka

Działalność wulkaniczna doprowadziła do uformowania się w obu rejonach pokładów obsydianu. Ich intensywną eksploatację w dolinie Río Colca koło Chivay potwierdza fakt, że stanowiły one główne źródło zaopatrzenia dla społeczności zamieszkujących basen Jeziora Titicaca (Burger i in. 1998). Rozwój handlu obsydianem pochodzącym z rejonu Colima jest sugerowany już w odniesieniu do tradycji Capacha i kultury grobów szybowych (Mountjoy 2000). Kontakty, prawdopodobnie o charakterze handlowym, z leżącymi bardziej na południe obszarami Mezoameryki potwierdzają znaleziska ceramiki Teotihuacan III w warstwach przypisywanych tradycji Teuchitlàn i warsztatów obróbki obsydianu w Arechavelata, Huitzilapa i San Juan de los Arcos w Jalisco (Weigand 2000). Towarem eksportowym rejonu Colima mogły być również inne minerały pochodzenia wulkanicznego jak serpentyn (Mountjoy 2000), czy niezidentyfikowane zielono-niebieskie kamienie (Pickering 1997).

Efektem licznych eksplozywnych wybuchów stratowulkanów było osadzenie się warstw popiołów. Wytworzyły się na nich żyzne gleby sprzyjające rozwojowi intensywnego rolnictwa. W dolinie Río Colca, ze względu na ukształtowanie terenu i dużą dynamikę rzeźby, konieczne było wybudowanie skomplikowanego systemu tarasów uprawnych i kanałów nawadniających (Treacy 1987). Natomiast na obszarze północno-zachodniej Mezoameryki rolnictwo wykorzystywało tzw. *chinampas* (Pickering 1997) i kanały nawadniające.

Wspólnym elementem dla obu regionów jest sakralizacja stożków wulkanicznych. W Andach dotyczy ona przede wszystkim zagadnienia związanego z *pacarina*, czyli miejscem z którego wywodzi się dany lud. Collaguas uważali za takie plioceński wulkan formacji Barroso (Burger i in. 1998) Cerro Huancarane, a Cabanas trzeciorzędowy Hualca Hualca (Becerra i in. 2006). Archeologicznym świadectwem kultowej roli Cerro Huancarane jest zorientowanie na niego *chulpas* z cmentarzyska Yuraqaqa (Duchesne 2005). W sąsiedztwie doliny Río Colca stwierdzono oddawanie czci aktywnym wulkanom, gdyż w pobliżu wierzchołka Ampato i krateru El Misti znaleziono ofiary z ludzi datowane na Późny Horyzont (D'Altroy 2002). W rejonie Colima świadectwem ceremonialnej roli stratowulkanu Cerro Colima jest zorientowanie na niego głównej piramidy w La Campana związanej z tradycją Teuchitlàn (Jarquín, Martinez 2002).

W dolinie Río Colca obiekty obronne lokowane były na formacjach wulkanicznych. Trzy *pukaras* z Późnego Okresu Przejściowego w po-

bliżu Coporaque (Wernke 2006a) wybudowano wykorzystując wzniesienia w dnie doliny utworzone przez potoki lawowe formacji Andahua (Mapa 2001, Gałaś 2008), co zapewniało walory obronne, a równocześnie niewielką odległość od osad. Również największe stanowiska Późnego Okresu Przejściowego, np. Uyu Uyu, były lokalizowane na zboczach zbudowanych z odpornych skał wulkanicznych nie tylko z powodu naturalnych walorów obronnych, ale również by uniknąć niebezpieczeństwa osuwisk. Olbrzymie osuwiska obejmują rozległe partie zboczy i dna doliny zbudowane z górnoplioceńskiej/dolnoczwartorzędowej serii limnicznej (Kalicki, Kukulak 2008a).

Również infrastruktura związana z dominacją Tahuantinsuyu nawiązywała do form wulkanicznych w dolinie Río Colca. Prawdopodobnie stanowiskiem o funkcji magazynów jest Puente Inca koło Chivay (P. Kalicki w druku), które zgodnie z typową dla inkaskich spichlerzy(D'Altroy 2002), zlokalizowane zostało w obrębie dna doliny na wzniesieniu potoku lawowego formacji Andahua (Mapa 2001; Gałaś 2008). To łatwo dostępne miejsce stwarzało równocześnie korzystne warunki do przechowywania produktów.

Rzeźba wulkaniczna warunkowała też przebieg inkaskich dróg. Droga z rejonu Puente Inca wychodziła na potok lawowy Andahua (Gałaś 2008) i wiodła po jego relatywnie płaskiej powierzchni. Następnie schodziła nad rzekę i przekraczała ją w rejonie gorących źródeł (La Calera). Dalej przebiegała przełomem Rio Colca, uformowanym na granicy wulkanicznych formacji Andahua i Barroso (Mapa 2001).

Działalność wulkaniczna odcisnęła wyraźne piętno na warunkach środowiskowych i rozwoju kulturowym obu analizowanych obszarów. W gospodarce tych regionów ważną rolę odgrywał handel surowcami mineralnymi, zwłaszcza obsydianem. Żyzne gleby na pokrywach wulkanicznych umożliwiły intensywny rozwój rolnictwa. Kult „ognistych gór" występował w wierzenia społeczności mieszkających u ich podnóża. Odmienne adaptacje do podobnego środowiska wynikają z różnych tradycji kulturowych w obu regionach. Znajduje to swój wyraz w obecności jedynie w Andach *pukaras*, magazynów i dróg związanych z formami wulkanicznymi.

## Literatura


Becerra Ibarra P., Guevara Avendaño R., Ramírez Orduña K., Rosas Huaringa G., 2006, Experiencias del trabajo de campo en el Valle del Colca-Arequipa, Revista de Antropología, 333-353.

Burger R.; Asaro F.; Salas G.; Stross F., 1998,The Chivay Obsidian Source and the geological origin of Titicaca basin obsidian artifacts, Andean Past 5, 203-223.

D'Altroy T., 2002, The Incas, Carlton.

Duchesne F., 2005, Tumbas de Coporaque. Aproximaciones a concepciones funerarias collaguas, Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines, 34/3, 411-429.

Eash N.S, Sandor J.A., 1995, Soil chronosequence and geomorphology in a semi-arid valley in the Andes of southern Peru, Geoderma, 65, 59-79

Fidel L.S., Morche W.&Nunez J.S., 1997. Inventario de volcanes del Peru. INGEMMET Boletin, Lima, 15, 1-56.

Gałaś A., 2008, Zasięg i budowle wulkaniczne grupy Andahua [w:] Polskie badania w Kanionie Colca i Dolinie Wulkanów (red. A.Paulo, A. Galaś), Kwartalnik AGH Geologia 24, 2/1, 107-135.

Jarquín A., Martínez E., 2002. La Campana: el pensamiento mágico religioso de sus habitantes y la cosmovisión mesoamericana durante el periodo Clásico, El occidente de México y el mundo mesoamericano: nuevos datos, futuras direcciones, Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies, Inc., Museo Regional de Guadalajara, Jalisco, October 2002.

Kalicki P., w druku, Charakter obecności imperium Inków w dolinie Colca, Menhir. UJ, Kraków.

Kalicki T., Kukulak J., 2007a, Badania geomorfologiczne nad rozwojem doliny i kanionu Colca (Andy Peruwiańskie) w czwartorzędzie [w:] Polskie badania środowiska przyrodniczo-kulturowego w Ameryce Łacińskiej (red. Z. Mirek, A. Flakus), Materiały ogólnopolskiej konferencji naukowej, 28-30.05.2007, Kraków, s.52-53.

Kalicki T., Kukulak J., 2007b, Formowanie sieci rzecznej zachodniego skłonu Andów Peruwiańskich na przykładzie doliny Rio Colca [w:] Rekonstrukcja dynamiki procesów geomorfologicznych – formy rzeźby i osady (red. E. Smolska, D. Giriat), UW Warszawa, 245-257.

Kalicki T., Kukulak J., 2008a, Czwartorzędowa ewolucja Doliny i kanionu Colca- raport z badań geomorfologicznych wykonanych w 2006 roku [w:] Polskie badania w kanionie Colca i Dolinie Wulkanów (red. A. Paulo, A. Galaś), Kwartalnik AGH Geologia 34, 2/1, 55-81.

Kalicki T., Kukulak J., 2008b, Zapis procesów ekstremalnych w osadach i rzeźbie doliny Rio Colca (Andy Środkowe), Landform Analysis 8, 33-35.

Luhr, J.F., and Carmichael, I.S.E., 1982, The Colima Volcanic Complex, México. Part III. Ash and scoria fall deposits from the upper slopes of Volcán Colima: Contributions to Mineralogy and Petrology, 80, 262–275.

Mapa geologio del cuandrangulo de Chivay (actualizado) 1:100 000, (digital) 2001 INGEMMET.

Mountjoy J., 2000, Prehispanic cultural development along the southern coast of West Mexico, [w:] Greater Mesoamerica (red. M Foster, S. Gorenstein), Salt Lake City, 81-106.

Paulo A., 2008 Zarys budowy geologicznej Kordyliery Zachodniej południowego Peru [w:] Polskie badania w kanionie Colca i Dolinie Wulkanów (red. A. Paulo, A. Galaś), Kwartalnik AGH Geologia 34, 2/1,35-53.

Proyecto Qhapaq Ñan, 2003, Informel de Campaña 2002-2003", Instituto Nacional de Cultura.

Pickering R., 1997, Discovering the Occidente, Archaeology 50/6, 42-46.

Szykulski J., 2005, Pradzieje południowego Peru, Wrocław.

Treacy J., 1987, Building and Rebuilding Agricultural Terraces in the Colca Valley of Peru, International Meeting, Conference of Latin Americanist Geographers (CLAG), Merida, Mexico, 5-10 January.

Weigand P., 2000, The evolution and decline of a core of civilistaion. The Teuchitlàn Tradition and the Archaeology of Jalisco [w:] Greater Mesoamerica (red. M Foster, S. Gorenstein), Salt Lake City, 43-58.

Wernke S., 2003, An Archeo-history of Andean Community and Landscape. The late prehispanic and Early colonial Colca Valley Peru, Disseratation University of Wisconsin-Madison, 1-443.

Wernke S, 2006a, Politics of community and Inka statecraft in the Colca Valley, Latin American Antiquity 17, 2, 177-208.

Wernke S., 2006b, Comunidad e imperialismo. Una Visiòn arqueohistòrica del dominio Inca en Yanque Collaguas [w:] Yanque Collaguas. Sociedad, economía e poblacíon 1604-1617 (red. D.J.Robinson), Lima, 125-146.

Żaba J., Małolepszy Z., 2008, Aktywność uskoków w dolinie Rio Colca w rejonie Pinchollo-Maca, Andy Środkowe, południowe Peru [w:] Polskie badania w kanionie Colca i Dolinie Wulkanów (red. A. Paulo, A. Galaś), Kwartalnik AGH Geologia 34, 2/1, 83-106.

Żaba J., Małolepszy Z., 2008, Zagrożenie osuwiskami związane z aktywnością tektoniczną w rejonie doliny Rio Colca, Peru. Gospodarka surowcami mineralnymi 24, 118-140.

# Zapis działalności człowieka i zmian klimatu w glebach kopalnych doliny Ondavy (wschodnia Słowacja)

**Tomasz Kalicki[1], Marek Nowak[2], Marian Vizdal[3], Anna Budek[4]**

[1] *Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: tomaszkalicki@ymail.com*
[2] *Uniwersytet Jagielloński, Instytut Archeologii, ul. Gołębia 11, 31-007 Kraków, e-mail: mniauj@interia.pl*
[3] *Uniwersytet w Preszowie, Wydział Filozoficzny,*
[4] *Polska Akdemia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, ul. Św. Jana 22, 31-018 Kraków, e-mail: budek@zg.pan.krakow.pl*

Badania w dolinie Ondavy realizowane były w latach 2006-2008, w ramach projektu mającego na celu uzyskanie tła środowiskowego osadnictwa prehistorycznego, zwłaszcza wczesnoneolitycznego (Kalicki i in. 2005). Badania te prowadzone były m.in. nad środkową Ondavą, koło miejscowości Kladzany (45°52’56’’N, 21°44’22’’E). Jej dolina ma na tym odcinku uwarunkowania tektoniczne (Fig. 1). Rzeka płynie dnem obniżenia o południkowym przebiegu, które ma charakter rowu tektonicznego, ograniczonego od zachodu i wschodu przez czwartorzędowe uskoki (Banacky i in. 1987). Zbocza doliny tworzą stoki opadające ze zrębów zbudowanych na zachodzie ze skał badeńskich (Vranovska Pahorkatina), a na wschodzie z warstw kladzanskich (karpatian). Trzeciorzędowe skały pocięte są siecią starszych, przedczwartorzędowych uskoków o kierunkach SW-NE i SE-NW. Miąższość osadów czwartorzędowych w dnie doliny nie przekracza kilkunastu metrów (10,7 m w wierceniu HO-27) i składają się na nie dwie serie. Vistuliańskie żwiry z piaskami przykryte są przez kilkumetrową warstwę glin holoceńskich (przekrój 2 w Banacky i in. 1987).

W dnie doliny Ondawy o szerokości około 2 km zaznaczają się dwa stopnie morfologiczne rozdzielone wyraźną krawędzią o wysokości około 1,5 m. Wyższy stopień jest wzniesiony około 8 m nad poziom rzeki i zajmuje większą część dna doliny. Ten jeden stopień morfologiczny tworzą co najmniej dwa włożenia, a różnica morfologiczna, która być może pierwotnie pomiędzy nimi występowała, została zniwelowana przez występujące w stropie aluwiów osady pozakorytowe.

Starszy fragment wyższego stopnia morfologicznego, zajmujący prawdopodobnie całą zachodnią część dna, tworzą w górnej części profilu osady pylaste zalegające najprawdopodobniej na żwirowo-piaszczystych aluwiach vistuliańskich (wiercenie HO-27). Budowę tego fragmentu dna doliny charakteryzuje profil Kladzany 2006 (odsłonięcie na prawym brzegu 100 m powyżej mostu przy drodze do wsi Majerovce). W dolnej części odsłaniają się piaski zaglinione (Mz=3,6φ, σ=2,4) o miąższości 60 cm, a wyżej mułki pylaste (Mz=5,9 φ, σ=2,0) o miąższości 2 m. Starsze osady przykryte są przez aluwia pozakorytowe - poziomo warstwowane mułki pylaste (Mz=5,5 φ, σ=1,7) o miąższości 190 cm.

Budowę młodszego fragmentu tego stopnia, zajmującego całą wschodnią część dna, charakteryzuje główne odsłonięcie w Kladzanach o długości kilkuset metrów na lewym brzegu rzeki. Jest ono najprawdopodobniej tożsame z profilem Kladzany opisanym przez Banackego i in. (1987), w którym stwierdzono trzy gleby kopalne: dolną - preborealną, środkową - datowaną radiowęglowo na 4200±900 BP i górną – subborealną. Weryfikacyjne badania nie w pełni potwierdziły wyniki tego autora.

Młodszy fragment wyższego stopnia zbudowany jest ze zróżnicowanych facjalnie aluwiów o miąższości do poziomu rzeki 6-8 m.

W profilu Kladzany 2007A miąższość przekracza 6 m. W dolnej części (głęb. 4,35-6,10 m) występują osady korytowe - żwiry o średnicy 4-6 cm z piaskami. W ich dolnej części (5,2-5,4 m) występują porwaki mułków organicznych i uzbrojone toczeńce, których jądro tworzą ilaste osady organiczne. Organiczne jądro jednego z takich toczeńców zostały wydatowane (daty AMS) na 9940±50 BP (Poz-22257). Natomiast w piaszczystej wkładce (4,70-4,95 m) występują liczne drewienka i detrytus.

Aluwia korytowe przykrywa miąższa seria drobnoklastycznych osadów pozakorytowych z glebami kopalnymi. W serii tej można wyróżnić kilka ogniw. Najniższe (głęb. 3,05-4,35 m) two-

rzą mułki pylaste z wyraźnymi śladami oglejenia. Powyżej zalega miąższy poziom gleby kopalnej (głęb. 1,85-3,05 m), bardzo dobrze rozwiniętej z pryzmatycznymi strukturami, co świadczy, że przez dłuższy okres czasu procesy glebotwórcze i depozycyjne działały tu równocześnie i pozostawały we względnej równowadze. W szlifach mikromorfologicznych masa podstawowa (groundmass) składa się z szarobrunatnego pyłu, a wyżej, ze względu na obecność amorficznej próchnicy, ma barwę brunatną. Występują rozłożone fragmenty roślin z zachowaną strukturą tkanek. Materiał gruboziarnisty to głównie ostrokrawędziste ziarna kwarcu, niekiedy spękane, a sporadycznie skalenie, miki i glaukonit. Procesy diagenetyczne zaznaczają się w szlifach w postaci typowych noduli żelazistych o zaokrąglonych kształtach. W porach obserwowane są otoczki ilaste, które powstają w wyniku przemieszczanie frakcji ilastej w głąb profilu. Jednak w dolnej części przemieszczanie frakcji ilastej w porach jest słabo widoczne. Mikromorfologiczne cechy glebowe wskazują, że rozwijały się głównie procesy brunatnienia ze śladami płowienia. Początki formowania się tej gleby należy odnieść do mezoholocenu, gdyż w dolnej części w jednym poziomie (głęb. 2,95 m) znalezione zostały zalegające *in situ* kości, polepa, ceramika neolityczna i węgle. Węgle były datowane AMS na 6130±40 BP (Poz-22366). Gleba ta rozwijała się w mezoholocenie tak, jak typowa mada, do co najmniej 5830±40 BP (Poz-22256), gdyż tak był datowany jej strop. Data ta jest jednak prawdopodobnie postarzona i dlatego moment fosylizacji gleby należy raczej przesunąć na schyłek atlantyku.

Glebę tą przykryły pylaste osady pozakorytowe o dużej miąższości (głęb. 0,80-1,85 m). W szlifie mikromorfologicznym masa podstawowa ma barwę szaropomarańczową, materiał grubszy tworzą głównie ziarna kwarcu i brak jest zachowanych fragmentów materii organicznej. Dobrze widoczne są ślady procesów oksydoredukcyjnych, pedo- i diagenetycznych. Głównie są to nodule typowe o okrągłym kształcie oraz geoidalne (geodic iron nodule). W obrębie spękań i porów występują hypootoczki żelaziste. Procesy iluwiacji są słabo widoczne. Ponadto poziom ten jest biologicznie czynny, o czym świadczą ślady po przejściu dżdżownic.

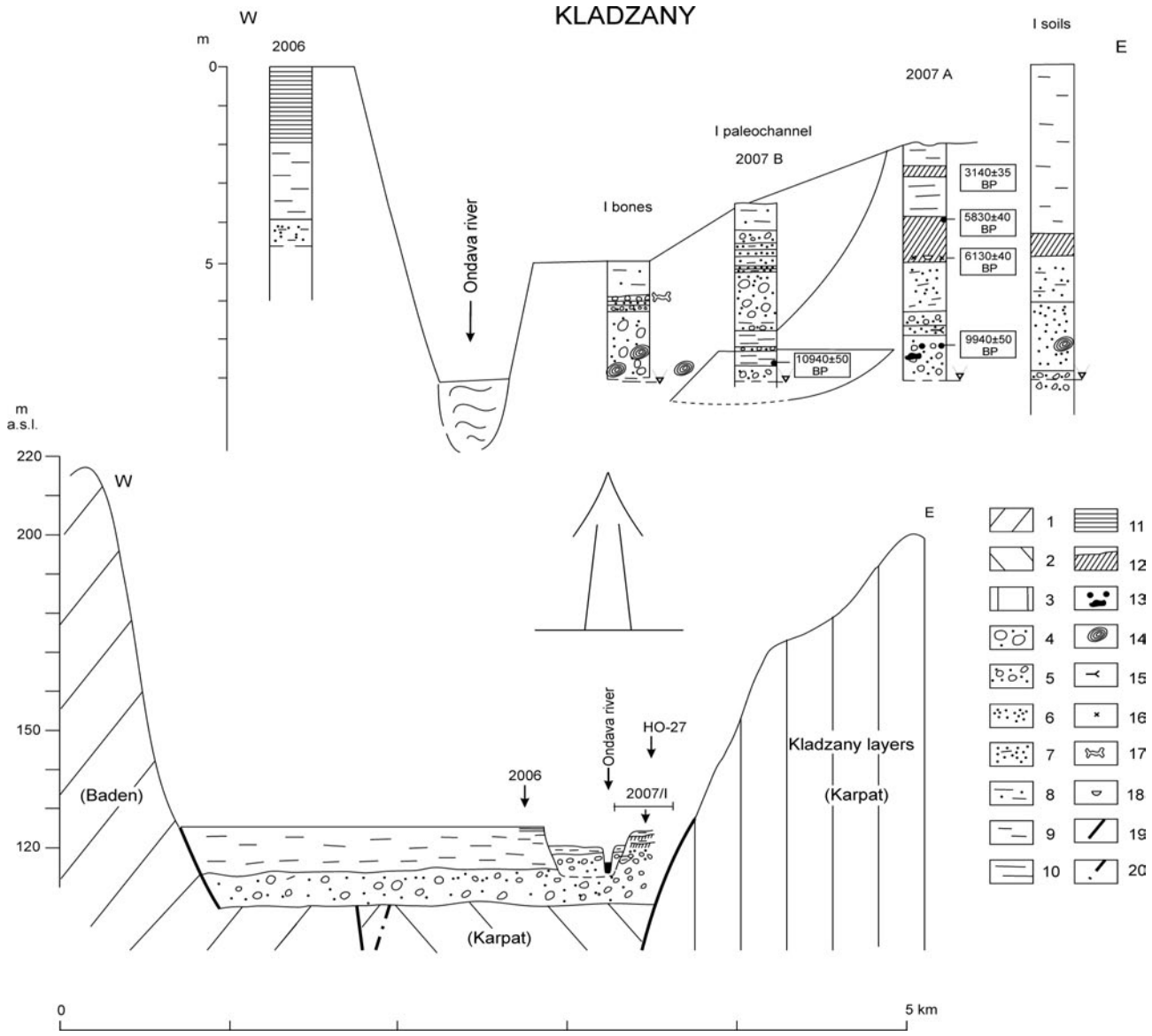
W stropie tego ogniwa wykształciła się kolejna gleba z pryzmatyczną strukturą (głęb. 0,50-0,80 m), jednak jest ona słabiej wykształcona niż gleba mezoholoceńska. Skład masy podstawowej jest podobny jak wyżej opisany. Większy jest udział procesów diagenetycznych. Oprócz wytrąconych tlenków żelaza w postaci noduli powszechnie występują hypootoczki żelaziste i żelazisto-ilaste na porach i sporadycznie na większych ziarnach mineralnych. Otoczki ilaste na porach (clay coating) są często zdeformowane, zaburzone lub zniszczone. Strop tej gleby został wydatowany AMS na 3140±35 BP (Poz-22254), a została ona sfosylizowana przez kolejne ogniwo pylastych osadów pozakorytowych (głęb. 0,00-0,50 m). W stropie tego ogniwa zaznacza się słabo czytelny poziom A gleby współczesnej.

Budowę niższego stopnia morfologicznego, który wcięty jest pomiędzy starszym i młodszym fragmentem wyższego stopnia morfologicznego, charakteryzuje dalsza część głównego odsłonięcia w Kladzanach (Kladzany 2007B). Aluwia tego stopnia są tylko częściowo włożone w osady młodszego fragmentu wyższego stopnia morfologicznego. Cokół erozyjny tworzą korytowe żwiry (głęb. 4,15-4,60 m) i zalegające powyżej resztki osadów późnoglacjalnego starorzecza (głęb. 3,8-4,15 m) datowane AMS na 10 940±50 BP (Poz-22367). Górna część osadów tego starorzecza dostarczała prawdopodobnie materiału, z których powstały porwaki i toczeńce w profilu Kladzany 2007A, gdyż cokół ten ścina seria młodszych żwirowo-piaszczystych aluwiów korytowych (głęb. 0,7-3,80 m). W ich obrębie występują drobne przewarstwienia (10-35 cm) osadów mułkowych lub piaszczysto-mułkowych. Profil kończy pylasta seria pozakorytowa (0-0,7 m). Prawdopodobnie najmłodszą serię w obrębie tego poziomu morfologicznego tworzą aluwia korytowe, w dolnej części których występują liczne subfosylne pnie, a w górnej, na granicy z osadami pozakorytowymi, kości (Kladzany I). Ustalenie szczegółowej relacji przestrzennej i wiekowej pomiędzy seriami i ogniwami w obrębie najmłodszego poziomu morfologicznego wymaga jednak dalszych badań.

Budowa dna doliny koło Kladzan wskazuje na fazę erozji ze schyłku plejstocenu, która spowodowała rozcięcie cokołu trzeciorzędowego i wycięcie we wschodniej części doliny głębokiej rynny (starorzecze 10 940±50 BP). W eoholocenie w czasie lateralnej migracji Ondawa ścięła górną część osadów wypełniających starorzecze, a ich fragmenty w formie porwaków i toczeńców (9940±50 BP) zostały włączone w młodsze aluwia korytowe. Na początku neolitu poziom rów-

niny zalewowej był niższy o około 3 m w stosunku do dzisiejszego dna doliny.

Równina ta była najprawdopodobniej wykorzystywana przez człowieka od samego początku neolitu (ok. 5500 BC), jak można sądzić na podstawie kilku stanowisk archeologicznych wiązanych z wczesną fazą kultury wschodniej ceramiki linearnej, zlokalizowanych nad środkową Ondawą (Kozłowski, Nowak 2007). Bezpośrednim potwierdzeniem obecności człowieka są wspomniane artefakty ceramiczne znalezione *in situ* w osadach pozakorytowych, w spągu gleby kopalnej z datą 6130±40 BP. Sugeruje to związek z rozwiniętą fazą kultury wschodniej ceramiki linearnej (Šiška 1989).




**Ryc. 1. Przekrój geologiczny przez dolinę Ondawy koło Kladzan (I) i schematyczny przekrój przez równinę zalewową z badanymi profilami (II)(oprac. T. Kalicki)**

1 – skały podłoża (baden), 2 – skały podłoża (karpat), 3 – skały podłoża – farmacja Kladzany (karpat), 4 – grube żwiry i piaski, 5 – żwiry i piaski, 6 – piaski, 7 – piaski zaglinione, 8 – mułki piaszczyste, 9 – mułki, 10 – mułki ilaste, 11 – mułki poziomo warstwowane, 12 – gleby kopalne, 13 – toczeńce ilaste, 14 – subfosylne pnie, 15 – detrytus, 16 – węgielki, 17 – kości, 18 – fragmenty ceramiki, 19 – uskoki (wg. Banacky 1987), 20 - uskoki przypuszczalne (wg. Banacky 1987)

W neolicie następowała powolna agradacja (1,2 m osadów), gdyż procesy glebotwórcze „nadążały" za procesami sedymentacyjnymi. Zmiana tempa depozycji pozakorytowej nastąpiła po 5830 BP, co doprowadziło do fosylizacji gleby przez ponad 1-metrową warstwę mułków. Trudno stwierdzić, czy wiąże się to w jakiś sposób także z działalnością człowieka, niemniej jednak warto zauważyć, iż powyższa data wyznacza z grubsza początek eneolitu. Na Nizinie Wschodniosłowackiej, w przeciwieństwie do pozostałych regionów osadnictwa neolitycznego wschodniej Słowacji,

eneolit wiąże się z wzrostem ilościowym pozostałości osadnictwa (kultury Tiszapolgár, Bodrogkeresztúr i zwłaszcza badeńska) (Pavúk 2004). Wyraźna intensyfikacja obecności ludzkiej widoczna jest jednak w epoce brązu (zwłaszcza kultury Otomani, Suciu de Sus, Gáva) (Gašaj 2004).

O kolejnej fazie stabilizacji w subboreale świadczy wykształcenie górnej gleby, która została pogrzebana w czasie schyłkowo subborealnej fazy powodzi (3140±35 BP), uwarunkowanej klimatycznie, znanej i dobrze udokumentowanej w licznych dolinach środkowoeuropejskich (Kalicki 2006). Gleby te powstawały przy dominacji procesów brunatnienia ze śladami płowienia w warunkach dużej wilgotności, o czym świadczą dobrze rozwinięte procesy wytrącania tlenków żelaza. W neoholocenie powstały serie aluwiów budujące niższy stopień morfologiczny, a charakter wykształcenia osadów i dominacja facji korytowej nad pozakorytową świadczy o większej dynamice przepływów w obrębie koryta, które zostało zawężone i ustabilizowane w planie przez odporne na erozję boczną serie drobnoklastyczne.

## Literatura

Baňacký V., Vass D., Kaliciak M., Remsik A., Pospisil L. 1987. Vysvetlivky ku geologickej mape severnej casti Vychoslovenskej Niziny v mierke 1:50 000. Bratislava.

Gašaj D. 2004. Doba bronzová, [w:] Archeologické dedičstvo Zemplína: 55-66. Michalovce: Zemplínska spoločnost'.

Kalicki T. 2006. Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holoceńskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich. Warszawa: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.

Kalicki T., Kozłowski J. K., Nowak M., Vizdal M. 2005. A settlement of the Early Eastern Linear Pottery Culture at Moravany (Eastern Slovakia): palaeogeographical and archaeological perspective, [w:] Gál E., Juhász I., Sümegi P. (red.), Environmental Archaeology in North-Eastern Hungary: 187-207. Budapest: Archaeological Institute of the Hungarian Academy of Sciences.

Kozłowski J. K., Nowak M. 2007. Neolithisation of the Upper Tisza basin, [w:] Kozłowski J. K., Nowak M. (red.), Mesolithic/Neolithic Interactions in the Balkans and in the Middle Danube Basin: 77-102. Oxford: Archaeopress (BAR Int. Series 1726).

Pavúk J. 2004. Mladšia a neskora doba kamenná, [w:] Archeologické dedičstvo Zemplína: 41-54. Michalovce: Zemplínska spoločnost'.

Šiška S. 1989. Kultúra s východnou lineárnou keramikou na Slovensku. Bratislava: Veda.

# Zmiany koryta i sedymentacji w rejonie wczesnośredniowiecznej osady na stanowisku Brzezie 20 koło Krakowa

**Tomasz Kalicki[1], Anna Tyniec[2]**

[1]*Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: tomaszkalicki@ymail.com*

[2]*Muzeum Archeologiczne w Krakowie, ul. Senacka 3, 31-002 Kraków, e-mail: anna.tyniec@gmail.com*

Wczesnośredniowieczna osada na stan. 20 w Brzeziu, gm. Kłaj, woj. małopolskie (nr AZP: 104/59/39) była badana w latach 2004-2006 przez Krakowski Zespół do Badań Autostrad (Tyniec-Kępińska, Olejarczyk 2006). Osada położona ok. 20 km na SE od Krakowa (ryc. 1) leży w przykarpackim fragmencie Kotliny Sandomierskiej (Działy Niepołomicko-Bielczańskie)(Czeppe, German 1980).

Erozyjną rzeźbę tego obszaru rozwiniętą na pofałdowanych osadach mioceńskich, głównie iłach i lokalnie piaskach bogucickich, przykrywają lessy. Miąższe serie mułkowo-piaszczyste, starsze od późnego Vistulianu i wypełniające doliny pogórskie zostały rozcięte jeszcze w młodszym pleniglacjale (Kalicki 1997). W małych dolinkach pogórskich znajdujemy zapis tylko późnoglacjalnych wahań klimatycznych, natomiast brak jest takiego zapisu dla okresu pełnego zalesienia w eo- i mezoholocenie. Holoceńskie fazy wzmożonej aktywności fluwialnej, dobrze czytelne w całym odcinku Wisły koło Krakowa (Kalicki 2006) nie zaznaczały się w małych dolinkach pogórskich (Kalicki 1997). Zmiana procesów naturalnych nastąpiła wraz z wkroczeniem na ten obszar społeczeństw rolniczo-hodowlanych. Antropogeniczne wylesienie w neoholocenie spowodowało niemal całkowitą zmianę typu sedymentacji w małych dolinkach (Starkel 1960; Alexandrowicz, Chmielowiec 1992; Kalicki 1997).

Stanowisko zajmuje zbocze oraz dno niewielkiej dolinki bezimiennego cieku, należącego do zlewni Tusznicy (dopływ Raby). Przebadano na nim powierzchnię ok. 300 arów, odkryto prawie 600 obiektów.

**Ryc. 1. Lokalizacja stanowiska 20 w Brzeziu, gm. Kłaj**

Większość odkrytych obiektów i zabytków archeologicznych łączy się z okresem wczesnego średniowiecza. Na podstawie analizy materiałów ceramicznych można je datować na VIII-X w. W dnie doliny zajętej przez osadę wyeksplorowano także system starorzeczy złożony z trzech różnowiekowych koryt.

Obiekty archeologiczne odkryte na stanowisku to półziemianki, studnie, dymarki, piece i paleniska, jamy osadowe o różnym przeznaczeniu i jamy posłupowe. Do najbardziej interesujących

należy obiekt 655 (Tyniec 2009a), o ścianach zagłębionych kilkadziesiąt centymetrów w podłoże, długich na ok 3,5 m, stanowi pierwszy znany przykład słowiańskiej łaźni/i(s)tb opisanej przez Ibrahima ibn Jakuba, podróżnika i kupca arabskiego, który w 2 poł. X w. odbył podróż po krajach słowiańskich. Podobny opis zachował się także w tekście Ibn Rosteha, zawierającym kompilację źródeł z wieku IX. Odkryte w narożniku obiektu skupisko kamieni, to nie rozsypisko pieca. Choć wszystkie kamienie noszą ślady długotrwałego przebywania w ogniu, ognisko, w którym je rozgrzewano musiało znajdować się poza obiektem, gdyż lessowe podłoże, na którym je odkryto nie podlegało działaniu ognia. Wśród kamieni odkryto także pozostałości niespalonych, drewnianych słupów.

**Ryc. 2. Brzezie stan. 20. Starorzecza (ciemne kontury) wypełnione zerodowanym w górnej części zlewni glebowym poziomem A** (Fot. P. Olejarczyk)

W dnie doliny, na odcinku ok. 150 m, na głębokości ok. 150 cm do ok. 420 cm - od obecnego poziomu gruntu, eksplorowano trzy starorzecza (ryc. 2) (Kalicki, Tyniec 2008). Najmłodsze koryto rzeczne, odkryte na całej szerokości pasa planowanej autostrady, tj. na długości prawie 150 m. Jego funkcjonowanie odpowiada okresowi istnienia osady wczesnośredniowiecznej. Rozpoznano dwie zasadnicze fazy zapełniania koryta (ryc. 3). Duża wilgotność gruntu w obrębie dna doliny umożliwiły zachowanie się w tej części osady niespalonej drewnianej konstrukcji studni (obiekt 836 – por. Tyniec 2009b) oraz licznych elementów konstrukcji drewnianych w korycie średniowiecznego cieku. Poza tym rejonem na stanowisku nie zachowały się żadne konstrukcje drewniane (o ich istnieniu świadczy jedynie odmienne zabarwienie w obrębie wypełnisk obiektów).

Wypełniska dwóch starszych starorzeczy pozbawione były znalezisk ruchomych, natomiast najmłodsze dostarczyło dużej ilości znalezisk - ceramika, przedmioty metalowe, kości zwierzęce, polepa, żużle, drewno. W obrębie tego wczesnośredniowiecznego koryta odkryto także rodzaj kładki z desek, gałęzi i kamieni. Nad brzegiem ówczesnego strumienia odkryto także ślady wyspecjalizowanej działalności produkcyjnej związanej z obróbką żelaza. Na profilach osadów wypełniających koryta można wydzielić dwie zasadnicze fazy akumulacji – z okresu wczesnego średniowiecza oraz późnego średniowiecza i czasów nowożytnych. Z drewna, z którego zbudowana została studnia oraz obrobionych belek, odkrytych w korycie cieku uzyskano daty dendrochronologiczne (Tyniec, Krąpiec 2009). Najstarsze z nich, ze starszej konstrukcji studni, jest to rok 752 AD, która była reperowana (na profilach czytelny wkop naprawczy) ok. roku 825 AD. Obiekt był starannie oczyszczany w trakcie użytkowania, więc nie odkryto w nim zabytków ruchomych. Brak śladów spalenia tak studni jak i obiektów mieszkalnych może wskazywać na to, że osada została porzucona na skutek zmian środowiskowych. Najmłodszą datę uzyskano z obrobionej belki odkrytej w korycie rzeki – wykonano ją z drzewa ściętego w roku 1038/39. Wszystkie daty potwierdzają okres funkcjonowania osady na podstawie materiałów archeologicznych, ceramiki, pomiędzy wiekiem VIII a początkami wieku XI.

**Ryc. 3. Brzezie stan. 20. Późnośredniowieczne i nowożytne wypełnienie starorzecza „średnio-wiecznego" cieku** (Fot. A. Tyniec)

Za najbardziej prawdopodobną przyczynę porzucenia osady w tym okresie można uznać wzrost tempa sedymentacji w obrębie dna doliny. Mogło to być spowodowane odlesieniem znacznych obszarów i rozwojem procesów erozji gleb w górnej części zlewni. Mogło temu sprzyjać wahnięcie klimatyczne, datowane w dolinie Wi-

sły pod Krakowem na IX-XI w. (Kalicki 2006), charakteryzujące się zwiększoną częstością występowania zjawisk ekstremalnych, w przypadku omawianego stanowiska tzw. powodzi błyskawicznych (flash floods). Może to potwierdzać data (1090±40 BP) początku akumulacji osadów pozakorytowych w sąsiedniej zlewni Podłężanki koło Zagórza (Alexandrowicz, Chmielowiec 1992). W wyniku wzmożonej akumulacji przestała funkcjonować studnia, a osada została przeniesiona osady na wyżej położony teren, niezagrożony epizodycznymi wezbraniami i sedymentacją.

## Literatura


Alexandrowicz S. W., Chmielowiec S., 1992, Late Vistulian and Holocene molluscan assemblages of the Bochnia Foothill near Gdów (southern Poland), Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Earth Sciences 40, 2, 165-176.

Czeppe Z., German K., 1980, Regiony fizyczno-geograficzne miejskiego województwa krakowskiego. Folia Geographica, Series Geographica-Physica 13, 117-143.

Kalicki T., 1997, The reflection of climatic changes and human activity on sediments of small Forecarpathian tributaries of the Vistula river near Cracow, Poland, Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica 31, 129-141.

Kalicki T., Tyniec A., 2008, Channel changes and accumulation in small river valleys of Forecarpathian loess area: case studies at Early Medieval site in Brzezie-20 near Krakow (S-Poland), [w:] The Fourteenth Annual Meeting of the European Association of Archaeologists 16-21. September 2008, Abstracts, Malta, s. 286-287.

Starkel L., 1960, Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie, Prace Geogr. 22.

Tyniec A., 2009a, Slavic baths in archaeological and written (historical) records, on the example of an early medieval settlement in Brzezie, Poland, [in:] Ondřej Jakubec O., Zatloukal P. (red.), Arcidiecézní muzeum na Olomouckém hradě, Olomouc, w druku.

Tyniec A., 2009b, Die frühmittelalteriche Siedlung in Brzezie, Gemeinde Kłaj, [w:] Frühe slawische Siedlung in Mitteleuropa (6.-9. Jahrhundert) im Lichte naturwissenschaftlicher Datierung, Dulinicz M., Losert H. (red.), w druku.

Tyniec A., Krąpiec M., 2009, Wczesnośredniowieczna studnia na stanowisku Brzezie 20 (gm. Kłaj), Materiały Archeologiczne, t. 37, w druku.

Tyniec-Kępińska A., Olejarczyk P., 2006, Sprawozdanie z badań na stanowiskach 20 i 36 w Brzeziu, gm. Kłaj, [w:] Ogólnopolski Program Ochrony Archeologicznych Dóbr Kultury Zagrożonych Planowaną Budową Autostrad. Raport 2003-2004, t. 2, s. 523-527, 716-719.

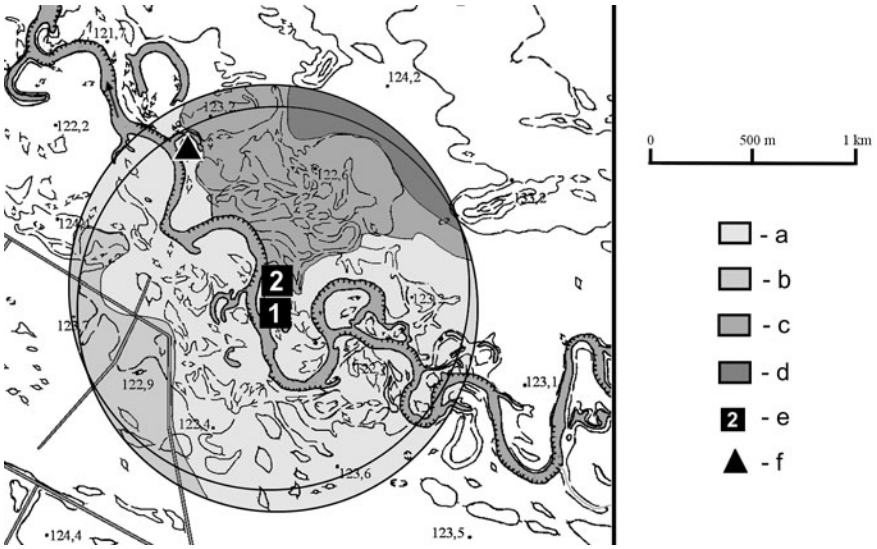
# Człowiek a środowisko w „strefie leśnej” - mikroregion Parhuty-Niż (dolina Szczary), Białoruś

**Szymon Kalicki[1], Tomasz Kalicki[2]**

[1]*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Archeologii, ul. Gołębia 11, 31-007 Kraków, e-mail: szkalickiarcheo@yahoo.com*
[2]*Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: tomaszkalicki@ymail.com*

Analizowany mikroregion osadniczych znajduje się w dorzeczu Niemna, w dolinie jego lewego dopływu - rzeki Szczary. Położony jest około 15 km na północny-zachód od Słonima, pomiędzy wsiami Parchuty i Niż grodzieńskiego obwodu. Mikroregion o powierzchni około 255 km$^2$ jest jednym z najlepiej przebadanych archeologicznie obszarów Białorusi.

Omawiany odcinek doliny Szczary ma długość 21 km, a jej szerokość waha się tutaj od 0,5 do 2,5 km (Paszokou i in. 2007 ). Rzeka ma szerokość 45-65 m i głębokość 1,2-3,0 m. Jej spadek jest niewielki i wynosi około 0,3 m/km$^2$. Podczas długotrwałych, roztopowych wezbrań wiosennych („połowodie”) poziom rzeki podnosi się maksymalnie o 1,8 m, jednakże w rozszerzeniach dolinnych fala powodziowa jest niższa.




**Ryc. 1. Szkic geomorfologiczny rejonu stanowisk Parchuty-1 i 2 w strefie „site explotation territory” o promieniu r = 1 km.**

a – niska i średnia równina zalewowa, b – wysoka równina zalewowa, c – terasa vistuliańska, d – równina limnoglacjalna, e – stanowisko Parchuty-1 (1) i Parchuty-2 (2), f – znalezisko krzemiennego sierpa (stanowisko Parchuty-4)

W obrębie staroglacjalnej rzeźby mikroregionu można wyróżnić kilka głównych elementów (Mjasnikovicz i in. 2002; Bednarek, Prusinkiewicz 1980):

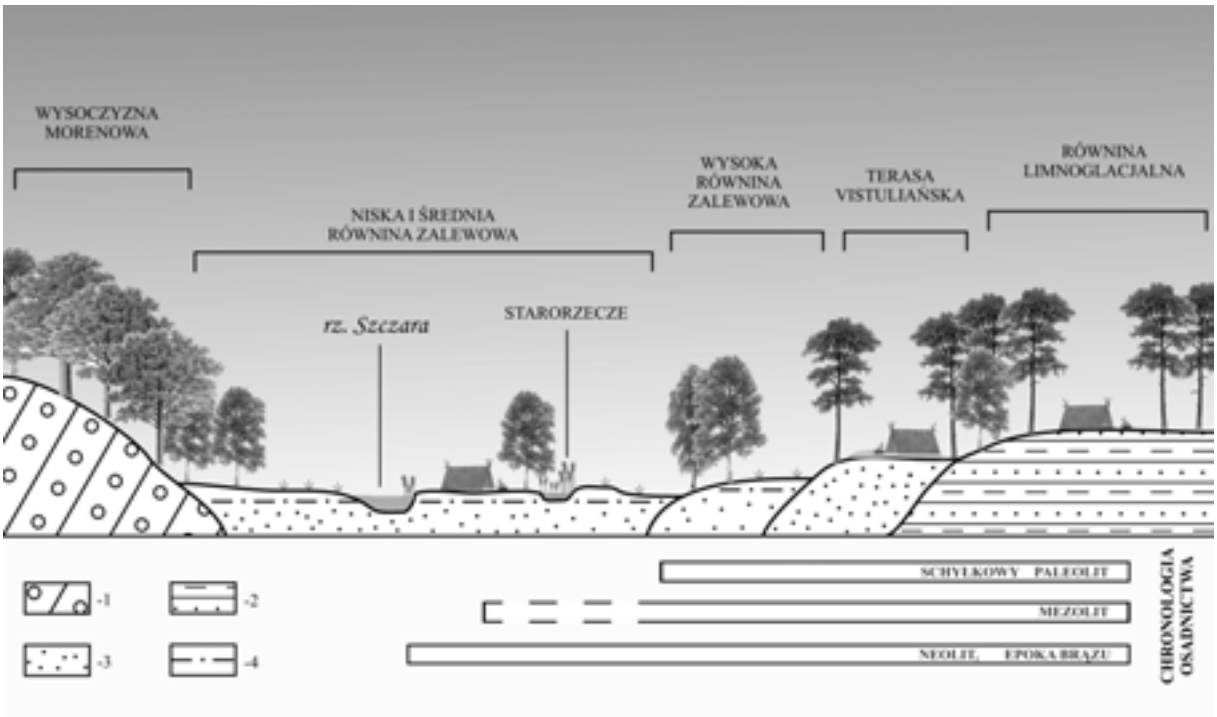
- obszary związane ze starszymi zlodowaceniami: wysoczyzny morenowe (glina zwałowa) oraz piaszczyste równiny fluwioglacjalne (sandrowe) z okresu zlodowacenia Warty (sożskiego),
- terasy starovistuliańskie (piaszczyste i piaszczysto-żwirowe),
- obszary uformowane po maksimum ostatniego zlodowacenia: równina limnoglacjalna - dno dawnego skidelskiego zbiornika zaporowego (rytmity gliniasto-piaszczyste); „martwa” dolina Szczary prawdopodobnie ze schyłku plejstocenu (związana z funkcjonowaniem zbiornika skidelskiego), później drenowana przez rzekę Jazwicę; vistuliańska terasa (piaszczysta) kształtowana przez rzekę roztokową, zwydmiona w późnym glacjale;
- obszary związane z późnoglacjalnym i holoceńskim rozwojem Szczary: wysoka równina

zalewowa (piaszczysta) wielkopromiennej rzeki meandrowej; późnoglacjalno-holoceńskie baseny powodziowe na równinie zalewowej, zabagnione i zatorfione, średnia i niska równina zalewowa rzeki meandrowej (piaszczysta z osadami pozakorytowymi w stropie); wydmy późnoplejstoceńskie i holoceńskie.

Na omawianym obszarze rozpoznano 43 prehistoryczne stanowiska pochodzące z okresu od schyłkowego paleolitu do epoki żelaza spośród których dwa to znaleziska luźne. Są to w większości stanowiska wielokulturowe, rozpoznane podczas badań powierzchniowych, a tylko na 7 prowadzono wykopaliska (m.in. Czarnjauski 1979, 2002; Lakiza 1999a, 1999b, 2004a, 2004b; Obuchowski 2003).

Stanowiska z okresu schyłkowego paleolitu oraz mezolitu zostały odkryte na równinie limnoglacjalnej i na wysokiej równinie zalewowej. Obozowiska były zakładane w tym okresie w bezpośredniej bliskości wody, na najniższej dostępnej wówczas terasie rzeki wielkomeandrowej. W okresie mezolitu człowiek mógł już penetrować kształtującą się średnią i niską równinę zalewową wykorzystując ją do zdobywania pożywienia (np. ryb).

Wykorzystywanie równiny zalewowej jest szczególnie widoczne w okresie neolitu i przełomu neolitu oraz wczesnej epoki brązu. Blisko 1/3 stanowisk z tych okresów odkryta została na równinie zalewowej. Osadnictwo na niej preferowało nawet niewielkie wyniesienia (dochodzące do 1 m w stosunku do rzeki). Oprócz osadnictwa półstałego, sezonowego, nastawionego zapewne na wykorzystywanie lokalnych geosystemów, mamy również założenia o długim czasie użytkowania.




**Ryc. 2. Schematyczny przekrój przez dolinę rzeki Szczary i okresy zasiedlania głównych form terenu**

1 – glina zwałowa, 2 – seria limnoglacjalna (mułki przewarstwione piaskami), 3 – osady korytowe (piaski), 4 – osady pozakorytowe

W przypadku dwóch najlepiej przebadanych stanowisk z tego okresu Parhuty-1 i -2 (Lakzia 1999a, 1999b) podjęto próbę przeprowadzenia analizy SET (site exploitation territories), przyjmując za podstawowe terytorium, na którym koncentrowała się aktywność rolnicza, obszar położony w promieniu 1 km od obu stanowisk (Ellison, Harriss 1972; Jarman 1972; Valde-Nowak 2001). W oparciu o uzyskane dane można sformułować następujące hipotezy robocze, które zostaną zweryfikowane w trakcie kolejnych badań:

- ludność mogła wykorzystywać na niewielką skalę rolniczo lub do przydomowych upraw obszary niskiej i średniej równiny zalewowej. Zajmują one ponad 60% analizowanego obszaru. Na połowie z tych terenów (i ponad 30% całego rejonu) występują półhydromorficzne gleby aluwialne (mady), szczególnie nadające dla tego typu gospodarki. Pośrednio o uprawach rolniczych może świadczyć znalezisko krzemiennego sierpa z epoki brązu na równinie zalewowej (punkt osadniczy Par-

chuty-4) w obrębie strefy 1 km od analizowanego kompleksu stanowisk w Parchutach,

- przeważnie zalesione obszary występowania autogenicznych gleb darniowo-bielicowych oraz obszary na równinie zalewowej z glebami hydromorficznymi, torfowo-bagiennymi i półhydromorficznymi, aluwialnymi (33%) doskonale nadawały się na użytki zielone lub łąki. Człowiek mógł wykorzystywać te obszary zbierając, np. trawę, pędy młodych drzew na paszę dla zwierząt lub też wypasając zwierzęta na łąkach lub w geosystemach leśnych (tzw. „wypas leśny”),
- położenie stanowisk na odcinku meandrującej rzeki (wolny nurt, przegłębienia w zakolach – kotły eworsyjne i duża liczba starorzeczy) zapewniało doskonałe warunki dla rybołówstwa,
- położenie w odległości większej niż 1 km od analizowanych stanowisk geosystemów leśnych sprzyjało rozwojowi łowiectwa i zbieractwa,
- gliniaste osady pozakorytowe na równinie zalewowej mogły być surowcem do produkcji ceramiki oraz być wykorzystywane przy konstrukcji ścian domostw.

Mała liczba zidentyfikowanych stanowisk z epoki brązu (5) oraz żelaza (5) pozwala jedynie stwierdzić, że osiedlano się i wykorzystywano zarówno terasy, jak i równinę zalewową Szczary.

Wraz ze zmianą rozwinięcia koryta Szczary z roztokowego na meandrowe nastąpiło zejście osadnictwa prehistorycznego na równinę zalewową i zasiedlenie poligenetycznych elewacji w jej obrębie. Lokalna sytuacja morfologiczna umożliwiała takie rozprzestrzenienie osadnictwa pomimo występujących w okresie holocenu faz powodzi rozpoznanych w dorzeczu Niemna i innych zlewniach Białorusi (Kalicki 2006, 2007).

Dla mikroregionu Parhuty-Niż brak jest danych archeozoologicznych, acheobotanicznych z przebadanych stanowiskach i palinologicznych z tego obszaru. Wszystko to uniemożliwia jednoznaczne określenie stopnia odlesienia obszaru i roli gospodarki rolniczej w życiu społeczeństw neolitycznych i brązowych.

## Literatura


Czarnjauski M.M., 1979, Njealit bjelaruskaga panjamonnja, Minsk.

Czarnjauski M.M., 2002, Novy kamjenny vjek na Szczaru (4-3 tysjacjagoddzi da n.e.), Slonimszczyna vaczyma haukoucau i krajaznaucay - materjaly regijanalnai gistoryka-krajaznauczai kanfjerencyi prysvjeczanai 750-goddzju gorada Slonima i 70-goddzju zasnavannja Slonimskaga rajonnaga krajaznauczaga muzjeja im. I. I. Stabrouskaga, Słonim, s. 39-44.

Ellison A., Harris J., 1972, Settlement and land use in the prehistory and early history of southern England: a study on locational models, Clarke D.L (red.), Models in Archaeology, Nowy Jork, s. 911-963.

Jarman M. R., 1972, A territorial model for archaeology: a behavioural and geographical approach, Clarke D.L. (red.), Models in Archaeology, Nowy Jork, s. 705-733.

Kalicki T., 2006, Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holoceńskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich, Prace Geograficzne, nr 204, IGiPZ PAN

Kalicki T., 2007, Wpływ zmian klimatu i działalności człowieka na aktywizację procesów fluwialnych i eolicznych w dorzeczu Niemna (Białoruś), [w:] Prace Instytutu Geografii Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach, nr 16, Kielce, s. 187-203.

Lakiza V., 1999a, Parhuty I – novy pomnik njealitu i bronzavaga vjeky na Szczcary, Gistarycna-Arhjealagicny Zbornik, nr 14, s. 104-124.

Lakiza V., 1999b, Radiocarbon dating of the Corded Ware Culture from the Niemen river basin. A grave from Parkhuty, site 1, the Grodna region, Baltic-Pontic Studies, vol. 7, s. 251-263.

Lakiza V., 2004a, Topografia i stratygrafia stanowisk z epoki brazu w północno-zachodniej Białorusi, Pruthenia Antiqua, vol. I, Olsztyn, s. 109-120.

Lakiza V., 2004b, Starażytnasci bronzavaga vjeky zelvjenszczyny, Slavuty zelvjenski krai – materjaly navukovai gistoryka-krajaznauczai kanfjerencyi „Staronki gistoryi Zelvjenszczyny” (Zelva, 12 snjeżnja 1998 g.), Lida, s. 29-40.

Obuchowski W., 2003, Zabytki krzemienne i kamienne od paleolitu do wczesnej epoki żelaza z terenów Białorusi w zbiorach Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie, Warszawa.

Mjasnikovicz M., Kuznjacou G., Kazulin A., Szymau U., Pirożnik I., Ceirefman K., Paszkjevicz M., Javid. P. 2002, Nacjanalny Atlas Bjelarusi, Minsk.

Bednarek R., Prusinkiewicz Z. 1980, Geografia gleb, Warszawa.

Paszokou G., Kaljenda L., Żukouskaja T., Lopuch P., Pirożnik I., Ulasau B., Jakuszka W.

2007, Blakitny skarb Belarusi. Encyklapjedyja, Minsk.

Valde-Nowak P., 2001, Neolit obszarów górskich. Refleksja geograficzno-osadnicza, J. K. Kozłowski i E. Nestupny (red.), Archeologia przestrzeni. Metody i wyniki badań struktur osadniczych w dorzeczach górnej Łaby i Wisły, , Kraków, s. 169-181.

# Geomorfologiczne cechy lokalizacji osadnictwa pradziejowego w regionie łódzkim (na wybranych przykładach)

**Piotr Kittel**

*Uniwersytet Łódzki, Instytut Nauk o Ziemi, Katedra Badań Czwartorzędu, ul. Kopcińskiego 31, 90-142 Łódź, e-mail: pkittel@geo.uni.lodz.pl*

Zainteresowania cechami lokalizacji osadnictwa na obszarze regionu łódzkiego sięgają okresu międzywojennego (Dylik 1939). Ten sam autor (Dylik 1948, 1971), pomimo zajmowania się głównie badaniami form i struktur peryglacjalnych, wracał do problematyki osadniczej regionu. Zagadnienia lokalizacyjne, głównie w badaniach geomorfologicznych, ale także archeologicznych, coraz częściej podejmowano co najmniej od lat 70tych ubiegłego wieku. Równolegle prowadzone są studia wpływu aktywności osadniczo-gospodarczej na elementy środowiska geograficznego.

Badania relacji człowiek-środowisko realizowane są ostatnio w regionie łódzkim w ramach multidyscyplinarnych projektów angażujących zespoły specjalistów różnych specjalności (np. Balwierz i in. 2005, 2007; Kittel i in. 2008). W ubiegłych latach podjęto m.in. program badań czynników lokalizacyjnych osadnictwa pradziejowego i wpływu antropopresji w zlewni Neru (projekt nr 1 H01H 025 30 realizowany w latach 2006-2008 ze środków MNiSW).

W ramach tego programu wykonano m.in. szczegółowe kartowania geologiczne oraz geomorfologiczne wytypowanych obszarów. Próbki osadów poddano analizom uziarnienia, obróbki ziarn kwarcowych oraz geochemicznym. Dla próbek osadów organicznych i organiczno-mineralnych pochodzących z wypełnienia obiektów archeologicznych i z nawarstwień naturalnych z otoczenia stanowisk wykonano analizy paleobotaniczne i archeobotaniczne. Wiek osadów ustalano metodą radiowęglową, termoluminescencyjną i archeologiczną. Ponadto w ramach projektu prowadzono wykopaliskowe badania archeologiczne na obszarze czterech stanowisk archeologiczny.

Na obszarze zlewni środkowego odcinka Neru zarejestrowano, głównie w wyniku badań powierzchniowych wykonanych w ramach AZP, istnienie co najmniej 860 stanowisk archeologicznych ze wszystkich okresów chronologicznych. Związane jest z nimi niemal 1500 faktów archeologicznych, z których 2/3 datowane jest na okres pradziejowy. Najwięcej (ponad 16%) faktów datowanych jest na okres halsztacki oraz młodszy okres przedrzymski i okres rzymski. Ponad 10%, powiązanych zostało z epoką brązu. Zaledwie kilka stanowisk datowano na paleolit i mezolit, a tylko 42 fakty – na neolit. Pod względem kulturowym, znaczną liczbę stanowisk powiązano z aktywnością społeczności kultury łużyckiej (niemal 30%) oraz kultury przeworskiej (20%). Zdecydowanie mniej liczne są stanowiska ludności kultury pomorskiej, występujące na mniej niż 5% punktów.

Analiza środowiskowa lokalizacji stanowisk w skali regionalnej dowodzi ich zakładania na pograniczu zróżnicowanych stref morfologicznych i różnych jednostek litologicznych. W badaniach uwarunkowań lokalizacyjnych osadnictwa pradziejowego autorzy często stwierdzają preferowanie obszarów o znacznej georóżnorodności (m.in.: Kurnatowski 1963, 1966, 2004; Pyrgała 1972; Przewoźna 1974; Godłowski 1983; Kittel 2005). Charakterystyczna jest lokalizacja większości punktów w dolinach lub w bezpośrednim sąsiedztwie ich górnych krawędzi. Ciążenie osadnictwa ku dolinom rzecznym, a niekiedy wręcz ku dnom dolinnym jest na badanym obszarze wyraźne. Zauważalna jest także koncentracja stanowisk osadowych w bliskim sąsiedztwie równin torfowych. Na obrzeżach wysoczyzn sytuowane były najprawdopodobniej głównie osady o charakterze produkcyjnym lub epizodyczne punktów związanych z doraźną eksploatacją tych stref wysoczyznowych. Tylko nieliczne punkty położone są w strefach wododziałowych. Wyższe i bardziej oddalone partie wysoczyznowe są niemal całkowicie pozbawione pradziejowych i wczesnohistorycznych punktów osadniczych.

Dla osadnictwa pradziejowego związek stanowisk i stref osadniczych z wklęsłymi formami terenu, przeważnie dolinami rzek średniej wielkości podkreślało wielu autorów m.in.: Kurna-

towski (1963, 1966); Niewęgłowski (1972); Pyrgała (1972); Kruk (1973, 1980); Kobyliński (1988); Balwierz i in. (2005). Strefy wysoczyznowe traktowane są w pradziejach jako anekumeny (m.in. Kurnatowski 1963; Pyrgała 1972; Godłowski 1983; Kobyliński 1988).

W aspekcie mikroregionalnym, z geomorfologicznego punktu widzenia wyraźne jest na badanym terenie ciążenie osad pradziejowych ku terasom rzecznym, listwom terasowym, a także ku ostańcom terasowym. Fakt ten rejestrowano już w regionie łódzkim (np. Kamiński 1993; Pelisiak i Kamiński 2004; Balwierz i in. 2005), ale odnotowywany jest on na innych obszarach ziem polskich (m.in.: Kurnatowski 1963, 1966; Pyrgała 1972; Bartkowski 1978; Godłowski 1983; Kobyliński 1988; Michałowski 2003).

Pod względem litologicznym, zdecydowana większość stanowisk zlokalizowana została na podłożu piaszczystym. Literatura archeologiczna dowodzi słabego nasycenia pradziejowymi obiektami archeologicznymi obszarów o podłożu gliniastym. Lokalizacja obiektów na podłożu piaszczystym wiązała się z większą przepuszczalnością gruntu, co ułatwiało infiltrację wód opadowych i roztopowych (Pyrgała 1972, Kurnatowski 1975, Godłowski 1983, Stupnicka 1981, Kittel 2005). Piaszczysto-mułkowe podłoże teras rzecznych z płytko zalegającym zwierciadłem wód gruntowych dobrze nadawało się do prowadzenia ornej uprawy zbożowej z zastosowaniem drewnianego bosego radła, w tzw. agrotechnice lekkiej (wg Bartkowskiego 1978).

Zauważalne jest rozwijanie się w pradziejach skupisk osadniczych użytkowanych począwszy od wczesnej epoki brązu aż po okres wpływów rzymskich, a niekiedy po wczesne średniowiecze, w obszarach o szczególnie sprzyjających dla rozwoju osadnictwa warunkach środowiskowych. O ich atrakcyjności decyduje rozległość słabo nachylonych powierzchni terasowych zbudowanych z osadów piaszczystych, obecność urozmaiconych pod względem mikrośrodowiskowym den dolinnych oraz bliskie sąsiedztwo morenowych obszarów wysoczyznowych oraz równin wodnolodowcowych. Fakt wielowiekowego utrzymania się osadnictwa w pewnych strefach zauważyli m.in.: Kurnatowski (1963, 1966, 1975), Godłowski (1983), Kobyliński (1988), Gedl (1989), Kurnatowscy (1991), Michałowski (2003).

Dla wybranych obszarów w zlewni Neru wykonano analizę udziału stref litologiczno-morfologicznych występujących w najbliższym sąsiedztwie punktów osadowych. W aspekcie chronologicznym nie zaobserwowano istotnych zmian cech lokalizacji stanowisk pradziejowych. Zaznacza się niezbyt wyraźna tendencja do częstszego lokalizowania osad ludności przeworskiej w sąsiedztwie gliniastych wysoczyzn morenowych.

Pomiar rozmiarów stref litologiczno-morfologicznych stanowi punkt wyjścia dla prób szacunkowej oceny wielkości potencjalnych plonów produkcji roślinnej uzyskiwanej w warunkach pradziejowej gospodarki rolnej. A te dalej pozwalają na szacunki wielkości populacji zamieszkującej badany obszar.

Szczegółowe badania geomorfologiczne prowadzone w dolinie Neru dowiodły skomplikowanej i złożonej litologicznie i genetycznie budowy obszarów uznawanych dotychczas w całości za dna dolinne. Dla jej poznania niezbędne jest szczegółowe badanie niewielkich odcinków dolin, wymagające gęstych sondowań geologicznych, licznych odkrywek geologicznych oraz analizy materiałów kartograficznych. Pozwala to na rekonstrukcję morfologii i paleogeografii doliny dla wydzielonych odcinków pradziejów (por. Dobrzańska i Kalicki 2003). W dalszej kolejności możliwe jest wskazanie obszarów, które w pradziejach stanowiły ostańce lub listwy terasowe nieczytelne we współczesnej morfologii dolin i które, jak się wydaje, tworzyły obszary atrakcyjne osadniczo. Bez archeologicznej penetracji współczesnych równin zalewowych nie jest możliwe pełne odtworzenie sieci osadniczej kolejnych odcinków pradziejów, w bardzo ważnej dla osadnictwa strefie w sąsiedztwie den dolinnych.

Badania geoarcheologiczne prowadzone są na poziomie regionalnym, mikroregionalnym, w skali stanowiska archeologicznego czy wręcz w skali obiektu archeologicznego. Ich wyniki pozwalają na określenie ogólnych tendencji lokalizacji punktów osadniczych w poszczególnych okresach chronologicznych. Prowadzą one również do wskazania stref szczególnie intensywnie zagospodarowywanych osadniczo oraz jednocześnie do wyjaśnienia środowiskowych czynników atrakcji osadniczej. W skali stanowiska badania te prowadzą do rozpoznania warunków środowiskowych położenia punktu i na ich podstawie do rekonstrukcji paleoekonomicznych. Istotnym elementem badań geoarcheologicznych jest rozpoznanie zapisu aktywności człowieka w cechach osadów i rzeźby obszaru (regionu i obszaru sta-

nowiska). Są one bowiem ważnym argumentem dla rekonstrukcji natężenia i kierunków presji społeczności pradziejowych. Zasadniczym elementem tych studiów jest rozpoznanie geomorfologicznych warunków położenia punktów osadniczych i opisanie relacji „środowisko-człowiek". Reasumując należy podkreślić, że badania z zakresu geoarcheologii winny opisywać geomorfologiczne uwarunkowania lokalizacji osadnictwa, tj. wpływu rzeźby i litologii obszaru na aktywność osadniczo-gospodarczą grup ludzkich; a w dalszej kolejności formy, osady i struktury antropogeniczne, tj. wpływ człowieka na morfologię i litologię.

## Literatura:


Balwierz Z., Marosik P., Muzolf B., Papienik P., Siciński W. 2005. Osadnictwo społeczeństw rolniczych i zmiany środowiska naturalnego nad środkową Krasówką (Kotlina Szczercowska). Wstępna charakterystyka, Botanical Guidebooks, No 28, s. 53-86.

Balwierz Z., Forysiak J., Kittel P., Kloss M., Lamentowicz M., Pałowski D., Twardy J., Żurek S. 2007. Holoceńska historia torfowiska Żabieniec (wzniesienia łódzkie) z uwzględnieniem wpływów antropogenicznych, [w:] III Polska Konferencja Paleobotaniki Czwartorzędu. Paleośrodowiska i zmiany roślinności terenów podgórskich i polskich gór. Materiały konferencyjne, Szklarska Poręba (Karkonosze), 19-22 czerwca 2007 r., s. 1-3.

Bartkowski T. 1978. Środowisko przyrodnicze grodu średniowiecznego w Lądzie nad Wartą Środkową. [w:] W. Błaszczyk (red.), Gród wczesnośredniowieczny w Lądzie nad środkową Wartą. Poznań, s. 13-31.

Dobrzańska H. Kalicki T. 2003. Człowiek i środowisko w dolinie Wisły koło Krakowa w okresie od I do VII w. n.e. Archeologia Polski, t. 48, z. 1-2, s. 25-55.

Dylik J. 1939. Położenie geograficzne Tumu i Łęczycy. Rocznik Łódzkiego Oddziału PTH, R. 3, s. 109-128.

Dylik J., 1948, Rozwój osadnictwa w okolicach Łodzi, Acta Geografica Universitatis Lodziensis, nr 2, ŁTN Łódź.

Dylik J., 1971, Województwo ze stolicą bez antenatów, ŁTN Łódź.

Godłowski K. 1983. Człowiek a środowisko w okresie lateńskim, rzymskim i wędrówek ludów, [w:] J. Kozłowski, S. Kozłowski 1983 (red.), Człowiek i środowisko w pradziejach, PWN, Warszawa, s. 286-308.

Kamiński J. 1993. Późnoplejstoceńska i holoceńska transformacja doliny Moszczenicy jako rezultat zmian środowiska naturalnego oraz działalności człowieka, Acta Geographica Lodziensia, Nr 64.

Kittel P. 2005. Uwarunkowania środowiskowe lokalizacji osadnictwa pradziejowego na Pojezierzu Kaszubskim i w północnej części Borów Tucholskich, Monografie Instytutu Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, t. IV.

Kittel P., Forysiak J., Błaszczyk J., Cywa K., Wacnik A., Tomczyńska Z., Muzolf B., Obremska M., 2008. Przykłady oddziaływań społeczności pradziejowych na środowisko naturalne w rejonie Bechcic i Wierzbowej (Polska Środkowa), Landform Analysis, Vol. 9, s. 289-292.

Kobyliński Z. 1988. Struktury osadnicze na ziemiach polskich u schyłku starożytności i w początkach wczesnego średniowiecza, Ossolineum, Warszawa-Kraków- Gdańsk-Łódź.

Kruk J. 1973. Studia osadnicze nad neolitem wyżyn lessowych. Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.

Kruk J. 1980. Gospodarka w Polsce południowo-wschodniej w V-III tysiącleciu p.n.e., Wrocław.

Kurnatowski S. 1963. Uwagi o kształtowaniu się stref zasiedlania dorzecza Obry w czasie od środkowego okresu epoki brązu do późnego średniowiecza, Archeologia Polski, t. VIII, z. 2, s. 181-218.

Kurnatowski S. 1966. Przemiany techniki uprawy roli w czasach między epoką brązową i wczesnym średniowieczem a rozmieszczenie stref zasiedlenia, Studia z Dziejów Gospodarstwa Wiejskiego, T. 8, s. 92-99.

Kurnatowski S. 1975. Wczesnośredniowieczny przełom gospodarczy w Wielkopolsce oraz jego konsekwencje krajobrazowe i demograficzne, Archeologia Polski, t. 20, s. 145-160.

Kurnatowski S. 2004. Perspektywy dalszych wspólnych badań nad relacjami między społecznością ludzką a środowiskiem przyrodniczym, [w:] Zmiany środowiska geograficznego w dobie gospodarki rolno-hodowlanej. Studia z obszaru Polski, red. D. Abramowicz, Z. Śnieszko, Katowice, s. 397-409.

Michałowski A. 2003. Osady kultury przeworskiej z terenów ziem polskich. Poznań.

Niewęgłowski A. 1972. Mazowsze na przełomie er. Przemiany społeczno-demograficzne i gospodarcze. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.

Pelisiak A., Kamiński J. 2004. Geneza i wiek osadów w dolinie Grabi na stanowisku Ldzań w świetle osadnictwa pradziejowego, [w:] D. Abramowicz, Z. Śnieszko (red.), Zmiany środowiska geograficznego w dobie gospodarki rolno-hodowlanej. Studia z obszaru Polski, Katowice, s. 184-196.

Pyrgała J. 1972. Mikroregion osadniczy między Wisłą a dolną Wkrą w okresie rzymskim, Wrocław.

Stupnicka E. 1981. Warunki rozwoju osadnictwa kultury łużyckiej w Worytach na tle budowy geologicznej terenu i ewolucji jezior doryckich, [w:] J. Dąbrowski (red.), Woryty - studium archeologiczno-przyrodnicze zespołu osadniczego kultury łużyckiej. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź, s. 44-54.

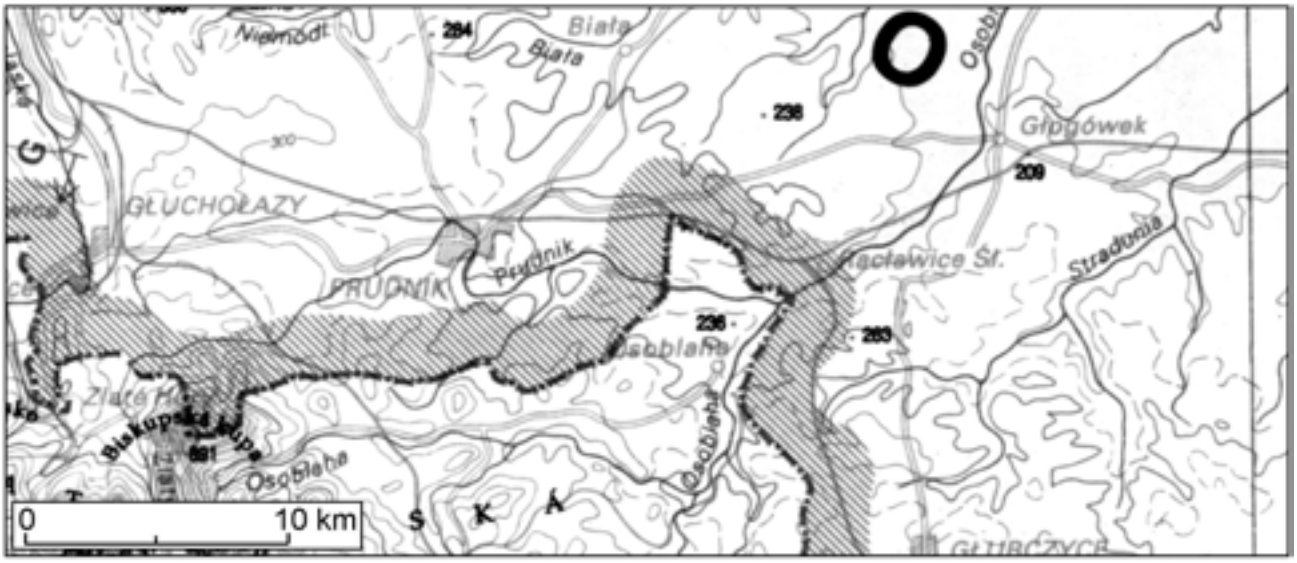
# Człowiek na NE skłonie Sudetów Wschodnich; zapis w pokrywach stokowych i w aluwiach

**Kazimierz Klimek**

*Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, e-mail: klimek@wnoz.us.edu.pl*

Północno-wschodni skłon Sudetów Wschodnich, zwany Zlatohorską Vrchoiną, odwadnia rzeka Osoblaha (*czes.)*/Osobłoga *(pol.)*. Region ten był zasobny w surowce mineralne i w zbiorowiska leśne, a na bezpośrednim przedpolu gór w urodzajne gleby. Zróżnicowany sposób eksploatacji zasobów środowiska przez człowieka w czasie ostatnich kilkunastu stuleci zapisany został w pokrywach stokowych i w aluwiach.

Zlatohorska Vechovina sięga do 975m n.p.m., i opada w kierunku NE do falistej lessowej wysoczyzny-Płaskowyżu Głubczyckiego, 240-300m n.p.m. (ryc.1). Dwie rzeki o przebiegu południkowym: Osoblaha i Złoty Potok odwadniają górską część dorzecza. Na bezpośrednim przedpolu gór łączą się one w jedną rzekę - Osobłogę. Zlatohorską Vrchovinę buduje dewońsko-karboński kompleks piaskowców i łupków. Ku północy opadają one serią uskoków (Badura i in. 2004, Cymerman 2004). Stoki Zlatohorskiej Vrchoviny okrywają peryglacjalne głazowo-gliniaste pokrywy zwietrzelinowe (Klimek 2004). Przedpole pokrywają lessy o miąższości do kilku m.




**Ryc. 1. Dorzecze Osobłogi na tle północno-wschodniego skłonu Zlatohorskiej Vrchoviny**

Górska część dorzecza Osobłogi otrzymuje dużo opadów, szczególnie w miesiącach letnich, w okresach przechodzenia frontów atmosferycznych. Wówczas w ciągu 2-3 dni w jej obszarach źródłowych opady sięgają 200-400mm ( Gaba & Gaba 1997).

Od wczesnego średniowiecza Zlatohorska Vrchovina leżała w obrębie Królestwa Czech, które w 1085 r. znalazło się w obrębie Świętego Cesarstwa Rzymskiego. Sprzyjało to gospodarczemu rozwojowi ziem czeskich, w tym dorzecza Osobłogi. Było ono intensywnie kolonizowane przez osadników niemieckich, szczególnie za panowania króla Otokara II (1253-1278), a późnej króla Czech i cesarza Niemiec Karola IV (1346-1378). Epidemia Czarnej Śmierci (1347-1350), która w Europie Zachodniej spowodowała wymarcie 1/3 jej mieszkańców - około 24 do 30 milionów ludzi, nie objęła północnych Czech, Brandenburgii, ani południowej i środkowej Polski. Zaowocowało to dalszym wzrostem gęstości zaludnienia i wzrostem powierzchni pól uprawnych, m. in. w obrębie Zlatohorskiej Vrchoviny. Po 'Wojnach Śląskich' 1740-1742 i podziale dorzecza Osobłogi pomiędzy Austro-Wegry i Prusy, odmiennie przebiegał rozwój gospodarczy i użytkowanie ziemi w górskiej i wysoczyznowej części dorzecza Osobłogi. Po II

wojnie światowej górska część dorzecza została prawie całkowicie wyludniona. Na dawne pola uprawne wkroczyły zbiorowiska trawiaste lub lasy. Zadarnienie dawnych pól uprawnych powoduje, że wody opadowe i roztopowe spływające po stokach, nie są wstanie inicjować erozji wgłębnej (ryc 2, zdjęcie lewe). Jest to przyczyną dużych wezbrań na bezpośrednim przedpolu Zlatohorskiej Vrchoviny. W przekroju wodowskazowym Racławice Śląskie (491 km$^2$) wezbrania maksymalnie są 40-50 razy większe od średnich przepływów tej rzeki (Dubicki i in. 1999, ryc 2, zdjęcie prawe).

**Ryc. 2. Zdjęcie lewe: spływ 'czystych' wód deszczowych po zboczach doliny; zdjęcie prawe: wezbranie Osobłogi na przedpolu Zlatohorskiej Vrchoviny, koło Racławic Śląskich, sierpień 2007**

Surowce mineralne występujące w górskiej części dorzecza Osobłogi eksploatowano od wielu wieków. Kruszce złota, występujące na północnym skłonie Přičnego vrch'u, eksploatowali Słowianie już od 9-go w. (Večeřova & Večeřa 2001). Początkowo złoto pozyskiwano z aluwiów Złotego Potoku i jego dopływów, następnie z pokryw zwietrzelinowych u podnóży zboczy dolin. Później drążono sztolnie z biegiem wychodni okruszcowanych 'żył' kwarcu. Proces oddzielania/płukania złota w wodzie bieżącej spowodował, że do potoków wprowadzono olbrzymią masę drobnoziarnistych osadów, które deponowane były jako aluwia pozakorytowe w niższym-przedgórskim biegu Złotego Potoku.

Obok złota, już od średniowiecza w górskiej części dorzecza Osoblahy eksploatowano rudy żelaza, a później innych metali. Pierwotne lasy bukowe porastające zbocza doliny stanowiły surowiec do produkcji węgla drzewnego, co sprzyjało rozwojowi hutnictwa. Popyt na żelazo wzrastał w okresach konfliktów zbrojnych, a szczególnie w czasie 'wojen husyckich' (1419-1434), a później w czasie 'wojny 30-to letniej' (1618-1648). Niektóre osiedla w dorzeczu Osoblahy otrzymywały status miast górniczych. Proces wylesiania powodował odsłonięcie peryglacjalnych pokryw stokowych, które po intensywnych opadach były zmywane i transferowane przez system lokalnych strumienie do dolin głównych, a dalej na przedpole Zlatohorskiej Vrchowiny.

Warunki orograficzno-glebowe i klimatyczne Zlatohorskiej Vrchoviny nie sprzyjały rozwojowi rolnictwa. Jednakże powstawanie nowych osiedli górniczych i produkcja węgla drzewnego zwiększały liczbę ludności i związane z tym zapotrzebowanie na żywność. Żywność produkowano na miejscu, uprawiając poczmatkowo grunty w dolnym biegu źródłowych dopływów Osobłogi. W miarę przybywania ludności, pod uprawy zajmowano bardziej nachylone stoki w górnych odcinkach ich zlewni. W celu ograniczenia erozji gleb formowano terasy rolne (Klimek & Latocha 2007). Dopiero odpływ ludności wiejskiej do powstających zakładów przemysłowych w sąsiednich miastach, w Prudniku i Osobladze, ograniczył ekspansję rolnictwa. Terasy rolne w znacznym stopniu ograniczały erozję gleb. Świadczą o tym pokrywy diamiktonu glebowego o miąższości do 1m, nadbudowującego ich strefy zewnętrze/nadkrawędziowe. Badania na testowym obszarze 'Jarnołtówek', na zboczach doliny Złotego potoku wykazały, że w wyniku formowania teras na terenach o spadku ponad 200m/km, przy średniej szerokości teras 60-70m, w obrębie 1ha uprawnych pól przemieszczano 710-830m$^3$ pokrywy glebowej. Jeśli pola uprawne w dorzeczu Osoblahy zajmowały tylko 10-15% powierzchni dorzecza, t.j. 40-60km$^2$, to objętość

przemieszczonego w ich obrębie diamiktonu rolnego można ocenić na 2,8-4,9 miliona $m^3$. Trudna do oceny jest objętość drobniejszej frakcji tych pokryw, która migrowała z biegiem wód powierzchniowych do przedgórskiego odcinka doliny Osobłogi i Złotego Potoku.

**Ryc. 3. Osady pozakorytowe Złotego Potoku na przedpolu Zlatohorskiej Vrchowiny**

Proces tego transferu został 'zapisany' w strukturze i wieku aluwiów wypełniających dolinę Złotego Potoku i Osoblahy na przedpolu Zlatohorskiej Vrchoviny. Mapy topograficzne z końca 18-go i z pierwszej połowy 19-go w ukazują, że w tym okresie wspomniane dolne odcinki obu rzek charakteryzował wybitnie anastomozujący układ koryt. Późniejsze sztuczne prostowanie ich biegu wyzwoliło erozję wgłębną i docięcie do facji żwirów korytowych. Odsłonięty 2-2,5m kompleks gliniastych osadów pozakorytowych spoczywa na tym kompleksie żwirów (Ryc. 3). W najniższej części kompleksu glin występują pionowo stojące łodygi zarośli nadrzecznych, prawdopodobnie wiklin lub olszyn. Mogły one tutaj wzrastać tylko w warunkach małych wezbrań lub sporadycznego zatapiania dana doliny. Wskazuje to na duże lub całkowite zalesienie dorzeczy tych rzek. Wiek radiowęglowy tych łodyg, badany w kilku miejscach, jest prawie identyczny i wynosi 1750±60 BP do 1740±70 BP (cal. 210-400 AD). W historii Europy Środkowej był to schyłek Imperium Romanum. W tym czasie w odległości około 230km na południe znajdowały się rubieże rozpadającej się prowincji Panonia Superior.

## Literatura

Badura J., Przybylski B., Zuchiewicz W., 2004. Cenozoic evolution of the Lower Silesia, SW Poland: a new interpretation in the light of sub-cenozoic and sub-quaternary topography. Acta Geodynam. et GeomaterVol.3, 7-29.

Cymerman Z., 2004. Tectonic map of the Sudetes and the Fore-Sudetic Block. PIG, Warszawa.

Dubicki A., Słota H., Zieliński J., (eds). 1999. Dorzecze Odry; monografia powodzi lipiec 1997. 241p. Wyd. IMGW. Warszawa.

Gaba Z., Gaba Z.,Jr. 1997.Povoden v července 1997 jako přirodni jev. Severni Morava, 74,5-30.

Klimek K., 2004. Transfer pokryw stokowych z NE skłonu Jesionków (Sudety Wschodnie) pod wpływem zdarzeń antropogenicznych i impulsów klimatycznych. w: Geologiczne i środowiskowe problemy gospodarowania i ochrony doliny górnej i środkowej Odry. 45-57. PIG Wrocław.

Klimek K., Latocha A., 2007. Response of small mid-mountain rivers to human impact with particular reference to he last 200 years; Eastern Sudetes, Central Europe. Geomorphology, 92, 147-165.

Večeřova V., Večeřa J., 2002. Jesenicke zlate stežki. 124p. Jesenik.

# Kultury łowiecko-zbierackie Wielkopolski: paleolit i mezolit

**Michał Kobusiewicz**

*Polska Akademia Nauk Oddział w Poznaniu, Instytut Archeologii i Etnologii, Pracownia Archeobiologiczna, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań, e-mail:mkobus@man.poznan.pl*

Rekolonizacja terenów dzisiejszej Wielkopolski po ustąpieniu ostatniego zlodowacenia rozpoczęła się w czasie cieplejszej oscylacji Bøllingu. W okresie schyłkowego plejstocenu na tym obszarze mamy do czynienia z dwoma typami przystosowywania się ludów łowiecko-zbierackich do warunków środowiska naturalnego. Pierwszy z nich to adaptacja do warunków tundry. Reprezentowali go wędrowni łowcy wysoko wyspecjalizowani w polowaniu na renifery określani mianem grup kultury hamburskiej (technokompleks z jednozadziorcami), świderskiej i ahrensburskiej (technokompleks z liściakami) działający w chłodniejszych okresach dryasowych. Drugi typ adaptacji to półosiadli myśliwi lasów działający w swych rewirach łowieckich w okresie allrödzkim – kultury Federmesser, tarnowska i witowska (technokompleks z tylczakami). Wszystkie te społeczności wywodzą się z Niżu zachodnioeuropejskiego. Z początkiem holocenu ludność późno paleolityczną zastąpiły grupy ludności mezolitycznej także przybywające z zachodu, wyspecjalizowane w myślistwie leśnym, rybołówstwie i zbieractwie. W starszej fazie mezolitu zalicza się je do kultury maglemoskiej (komornickiej), zaś w młodszej fazie do kultur postmaglemoskich (chojnicko-pieńkowskiej). Panowanie kultur mezolitycznych kończy się wraz z końcem okresu atlantyckiego. Jednak społeczności łowiecko-zbierackie o kulturze mezolitycznej zwane paraneolitem przetrwały, na sprzyjających im terenach, obok przybyłych ludów neolitycznych, aż do początku epoki brązu.

# Wzgórze Prokopiaka w Opatowicach (woj. kujawsko-pomorskie) jako laboratorium do badań możliwości i sposobów wykorzystania środowiska przyrodniczego przez społeczności pradziejowe

**Aleksander Kośko[1], Marzena Szmyt[2], Danuta Żurkiewicz[1]**

[1] *Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Prahistorii, ul. Św. Marcin 78, 61-809 Poznań, e-mail: antokol@amu.edu.pl,*
[2] *Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Wschodni, ul. 28 czerwca 1956, 61-486 Poznań, e-mail: marzena@amu.edu.pl*

Wzgórze Prokopiaka to lokalna nazwa odpowiadająca wzniesieniu, wyodrębniającemu się z pasma Pagórów Radziejowskich jako najwyższy człon w ich południowym, tj. opatowickim, ogniwie.

Na tle lokalnego kontekstu ekologicznego Wzgórze (równina pokryta czarnymi ziemiami kujawskimi) ma kilka cech specyficznych – wyróżniających. Należy do nich wysokość względna (20 m ponad poziom okolicznych gruntów; 120m n.p.m.) oraz charakter pokrywy glebowej (gleby bielicoziemne i rdzawe). Przestrzeń Wzgórza traktowana była przez pradziejowych mieszkańców Kujaw w sposób szczególny i podlegała waloryzacji albo pozytywnej, albo negatywnej. Wyraźnie wysoka pozytywna ocena walorów Wzgórza miała miejsce w okresie środkowego i późnego neolitu, kiedy to teren ów był bardzo intensywnie zagospodarowywany i zasiedlany, co jest obecnie odczytywane jako opatowicki kompleks osadniczy. Natomiast później, zwłaszcza po epoce brązu, omawiany obszar był zapewne postrzegany w kategoriach negatywnych, czego wynikiem było wykluczenie go zarówno z terenów zasiedlanych, jak i zagospodarowywanych. O traktowaniu tej przestrzeni w kategoriach miejsc „szczególnych" przez mieszkańców Kujaw doby środkowego i późnego neolitu świadczą nadto licznie rejestrowane obiekty, które zapewne pełniły funkcje rytualne.

Trzeci czynnik, o nieco odmiennym charakterze, który przyczynia się do postrzegania omawianego kompleksu stanowisk archeologicznych jako wyjątkowego, wynika z oceny rejestrowanych tu układów stratygraficznych, na które składają się poziomy glebowe o różnym stopniu rozwoju, bogate w zabytki archeologiczne, przedzielane jałowymi pod względem artefaktów warstwami eolicznych piasków pokrywowych (Kośko, Szmyt 1993). Ukształtowanie się tych ostatnich było w dużej mierze spowodowane przez deforestację terenu, wywołaną czynnikiem pochodzenia antropogenicznego. Proces odlesienia sprzyjał zaś przenoszeniu przez wiatr dużych ilości piaszczystej gleby, co prowadziło do powstawania, w sposób cykliczny, złożonych stratygraficznie układów biokulturowych (Nowaczyk 2006).

Wymienione wyżej czynniki decydują o wyjątkowo wysokiej randze poznawczej Wzgórza Prokopiaka, które od 1983 roku wpisane zostało w program wieloaspektowych, interdyscyplinarnych i systemowych studiów nad relacjami „człowiek – środowisko". Program ów, znajdujący się obecnie w fazie opracowań gabinetowych, realizowany był wykopaliskowo do 1998 roku. Jest on koordynowany jest przez Zakład Prahistorii Polski IP UAM, a jego istotą jest współpraca specjalistów z wielu dziedzin, opracowujących zespoły artefaktów i ekofaktów. Utworzona została specjalna seria wydawnicza w ramach której prezentowane są wyniki omawianych prac ( Kośko, Szmyt 2006, 2007a, 2007b).

Kolejny, podejmowany aktualnie, etap naszych działań, polega na wkomponowaniu perspektywy Wzgórza (tj. skali mikrolokalnej) w szersze przestrzennie procesy transformacji społecznej, gospodarczej i kulturowej społeczności wczesnoagrarnych, rozpatrywane w kilku skalach: subregionalnej (wycinek Wysoczyzny Kujawskiej), regionalnej (Wysoczyzna Kujawska), mezoregionalnej (Kujawy) oraz makroregionalnej (Niż Polski).

Istotą omawianego programu badawczego będą zatem studia osadniczo-kulturoznawcze koncentrujące się na życiu codziennym i okazjonalnym mieszkańców Kujaw (w kilku różnych perspektywach regionalnych, por. j.w.) doby środkowego i późnego neolitu, wzbogacone wynikami wieloaspektowych analiz zarówno z dziedziny nauk humanistycznych, jak też przyrodniczych.

Delimitacji obszaru badań dokonano w oparciu o dwa obszary „próbne". Obszar A to okrąg o

promieni 5 km, którego centralny punkt zlokalizowany jest na Wzgórzu Prokopiaka w Opatowicach. Łączna powierzchnia tego obszaru to ok. 78,5 km². Obszar B to teren ograniczony geograficznie od zachodu Jeziorem Gopło, od północy kanałem Bachorzy natomiast granica południowa oparta jest na rzece Noteć (Noć). Granicę wschodnią usytuowano na linii prostej sięgającej w swym południowym przebiegu Jeziora Brdowskiego. Powierzchnia obszaru B to ok. 1316,52 km² ( por ryc 1).

**Ryc. 1. Lokalizacja obszaru badan. Obszar A – biały okrąg ; Obszar B – szary prostokąt**

Za punkt wyjścia służący gromadzeniu danych źródłowych oraz porządkujący badaną przestrzeń w obrębie jej granic formalnych, przyjęto metodykę wykorzystaną przy realizacji projektu Archeologicznego Zdjęcia Polski (AZP; por. Konopka 1984). W ramach siatki AZP badany obszar mieści się w obrębie 36 arkuszy.

Istotna przesłanka, skłaniająca nas do nowego spojrzenia na opisaną przestrzeń, związana jest nie tylko ze znacznym przyrost dostępnych źródeł, ale w głównej mierze z nowymi perspektywami „warsztatowymi", które przejawiają się możliwością zastosowania metod analitycznych poszerzających w znaczny stopniu obecne możliwości poznawcze.

Do podstawowych metod badających przestrzeń zaliczyć należy dokonane już wielokrotnie rozpoznanie powierzchniowe rozpatrywanego terenu (dotyczy to szczególnie obszaru A), wzbogacone możliwością zastosowania metodyki GIS, która umożliwia precyzyjne odniesienie stanowiska do warunków geomorfologicznych i ekologicznych i stwarza wielorakie możliwości analizy danych. Szczegółowa lokalizacja stanowiska w przestrzeni umożliwia też podjęcie skutecznych działań konserwatorskich z nim związanych. Nie-

zwykle istotne poznawczo efekty wiązać należy z zastosowaniem badań geomagnetycznych, których test będzie miał miejsce jesienią bieżącego roku.

W kontekście badań przyrodniczych obrazujących pradziejowa aktywność mieszkańców Pagórów Radziejowskich niezwykle cenne poznawczo są wyniki badań paleobotanicznych, których kompletne wyniki mają stać się integralną częścią proponowanego projektu badawczego (por. wstępne ujęcie: Makohonienko i in. 2006, Makohonienko 2008).

Unikatowych informacji z dziedziny zagadnień gospodarczych dostarczyć mogą badania fizykochemiczne materiału ceramicznego, które będą pomocne w identyfikacji złóż gliny, a szerzej - w zdefiniowaniu zaplecza surowcowego pradziejowych mieszkańców Kujaw. W połączeniu z analizami petrograficznymi, paleohydrograficznymi, paleoekologicznymi oraz glebowymi umożliwi to szczegółowsze zdiagnozowanie zakresu relacji łączących społeczeństwo z otaczającym je środowiskiem przyrodniczym.

Nakreślony powyżej projekt badawczy, prócz eksponowanych tutaj walorów poznawczych odnoszących się do środowiska przyrodniczego oraz jego zasobów gospodarczych, posiadałby również analizę czynników społecznych mieszczących się w sferze zagadnień światopoglądowych.

## Literatura

Konopka M., 1984, Instrukcja ewidencji stanowisk archeologicznych metodą badań powierzchniowych (Archeologiczne Zdjęcie Polski), Warszawa.

Kośko A., Szmyt M.,1993, Neolityczny kompleks osadniczy na obszarze Wzgórza Prokopiaka w Opatowicach, gm. Radziejów Kujawski, woj. Włocławskie. Stan i perspektywy badań, „Ziemia Kujawska” IX, 159 – 182.

Kośko A., Szmyt M.,2006, Opatowice – Wzgórze Prokopiaka. Tom I. Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej, Poznań.

Kośko A., Szmyt M.,2007, Opatowice – Wzgórze Prokopiaka. Tom II. Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej, Poznań.

Kośko A., Szmyt M.,2006, Opatowice – Wzgórze Prokopiaka. Tom III. Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej, Poznań.

Makohonienko M., 2006, Szata roślinna i etapy rozwoju krajobrazu kulturowego Kujaw w otoczeniu stanowiska Opatowice na Wzgórzu Prokopiaka w okresie neolitu i epoce brązu – podstawy palinologiczne, [w:] J. Bednarczyk, J. Czebreszuk, P. Makarewicz, M. Szmyt, Na pograniczu światów. Studia z pradziejów międzymorza bałtycko-pontyjskiego ofiarowane Profesorowi Aleksandrowi Kośko w 60. rocznicę urodzin, Poznań, 353 – 370.

Makohonienko M., Koszałka J., Noryśkiewicz B., Stępnik T., Szmyt M., 2007, Szata roślinna Wzgórza Prokopiaka i jego okolic – możliwości i ograniczenia studium paleobotanicznego, [w:] A. Kośko, M. Szmyt, Opatowice – Wzgórze Prokopiaka. Tom I. Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej I, Poznań, 81 – 86.

Nowaczyk B., 2006, Eoliczne piaski pokrywowe na Wzgórzu Prokopiaka w Opatowicach koło Radziejowa Kujawskiego, [w:] A. Kośko, M. Szmyt, Opatowice – Wzgórze Prokopiaka. Tom I. Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej I, Poznań, 67 – 80.

# Wielkopolska południowa we wczesnym średniowieczu

**Zofia Kurnatowska**

*Polska Akademia Nauk, Instytut Archeologii i Etnologii, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań,*
*e-mail: zofia.kurnatowska@neostrada.pl*

Ziemie zawarte między południkowo usytuowanymi pradolinami Warty - Obry i Baryczy, czyli obszar Wielkopolski południowej, w okresie wczesnego średniowiecza, zwłaszcza przed uformowaniem państwa polskiego i w początkowym okresie jego istnienia, w stosunku do ziem Wielkopolski środkowej i północnej, charakteryzuje pewna specyfika zarówno pod względem niektórych form kultury materialnej, jak i rozwoju stosunków osadniczych i politycznych, co zresztą zostało już dawno dostrzeżone. Uwagę badaczy znaczne też znaczne zagęszczenie grodzisk niewątpliwie o metryce wczesnośredniowiecznej, występujących na tym obszarze. Badania weryfikacyjne lat ostatnich pozwoliły bliżej określić czas ich powstania i funkcjonowania, co pozwoliło powiązać kolejne fazy budownictwa grodowego na tym obszarze z etapami przekształceń społeczno-politycznych, wyprzedzających a następnie wiążących się z procesem formowania się państwa polskiego. Studia nad różnymi formami kultury materialnej (techniki fortyfikacyjne, formy i zdobnictwo ceramiki i innych wytworów, a także elementy uzbrojenia, zwłaszcza elitarnego) pozwoliły wskazać na wyraźne powiązania tego regionu raczej z ziemiami Polski południowej, niż z Wielkopolską środkową i północną.

W fazie poprzedzającej utworzenie się państwa polskiego studia osadnicze wskazują, iż uformowały się tam struktury świadczące o silnej segmentyzacji ówczesnej społeczności, skupionej wokół niewielkich ośrodków grodowych, zarządzanych przez licznych naczelników – wodzów. Obok jednak licznych niewielkich gródków wyraźnie zarysowało się kilka punktów o funkcjach najpewniej **ponadlokalnych centrów kultowych**. W strefie środkowej Obry było to grodzisko w Bonikowie pod Kościanem, różniące się wielkością i formą od niewielkich z reguły gródków. Warto zauważyć, iż ten obiekt wpisuje się w szczególny kontekst krajobrazowy i kulturowy rozległej doliny środkowej Obry, nasyconej pradziejowymi obiektami o kultowych konotacjach – są to: kurhany w Łękach Małych z wczesnej epoki brązu, które zachowały do dziś czytelną w krajobrazie formę a ostatnie badania ujawniły wokół także obiekty z wczesnego średniowiecza. Na taki charakter najwcześniejszych faz grodu w Bonikowie wskazywać mogą, obok wyników nowszej analizy, także elementy już dawniej ujawnione, np. **jamy-zbiorniki wypełnione nasionami bzu czarnego**, czy usytuowany po środku mniejszego grodu budynek zapewne ozdobiony czaszką końską, z którego pozyskano m. in. elementy elitarnego uzbrojenia.

Podobną funkcję dla strefy górnoobrzańskiej pełniło zapewne grodzisko w Siemowie, również wielkością i formą odbiegającą od innych okolicznych grodzisk i również wpisane w szerszy kontekst o konotacjach kultowych (znane z zapisków archiwalnych kurhany pradziejowe w Dalabuszkach, ‘święta góra’ w Gostyniu). Na wschodnim krańcu regionu specjalną pozycję miejsca centralnego również o znaczeniu kultowym, w odróżnieniu od grodów nadobrzańskich, potwierdzoną też dalszymi dziejami, zajmował niewątpliwie Kalisz.

Sytuacja omawianej części Wielkopolski w czasie formowania się państwa polskiego jest znowu odmienna od innych części składowych naszej dzielnicy. Dzięki badaniom ostatnich dziesiątków lat można obecnie stwierdzić, iż ok. 940 r. jest już ukończony pierwszy, istotny etap budowy państwa – uformowanie i umocnienie kilkoma potężnymi grodami obszaru centralnego - domeny Piastów, której ośrodkiem sakralnym, ideologicznym jest już w tym czasie opanowane, zawłaszczone przez dynastię Gniezno. W tym samym czasie podejmowane są działania zmierzające do poszerzenia podstawy terytorialnej nowego państwa, działania, jak dziś wiemy, o różnym charakterze. W niektórych regionach przejęcie wcześniejszego, funkcjonującego grodu, oznaczające objęcie danego terytorium grodowego władzą Piastów, odbywało się na drodze pokojowej (może, jak to było często w praktyce, drogą skoligacenia się rodów lokalnych z rodem panu-

jącym). Niekiedy, np. na Pałukach, mogło to się wiązać np. z oddziaływaniem gnieźnieńskiego ośrodka kultowego i wynikającym z tego z silniejszym poczuciem wspólnoty. I w taki sposób, jak można sądzić, poszerzono obszar państwa o najbliższe zaplecze ziemi gnieźnieńskiej na północy i północnym wschodzie, a także w kierunku zachodnim, o czym świadczą losy grodów o przedpaństwowej genezie, funkcjonujących następnie jako ważne ośrodki wczesnopiastowskie (np. Biskupin, Łekno, Pszczew, Międzyrzecz).

Działania skierowane na tereny Wielkopolski południowej, miały natomiast wyraźnie charakter militarny, co poświadczają zniszczenia, spalenia badanych grodów, które najczęściej zostają następnie porzucone (np. Bonikowo, Bruszczewo, Siemowo, Samarzewo, Spławie). Charakterystyczne jest także osłabienie, bądź nawet **zanik zasiedlenia wokół tych grodów,** co wiąże się zapewne z planowym przesiedlaniem ludności do centrum państwa (np. na zaplecze Poznania, czy Ostrowa Lednickiego).

Badania archeo-dendrochronologiczne pozwoliły sprecyzować nie tyle czas zbrojnego opanowywania tego regionu, ile raczej już manifestację trwałego jego opanowania poprzez budowę nowych grodów, bowiem wykorzystanie dawnych grodów stwierdza się raczej w wyjątkowo (np. Daleszyn).

Z reguły budowano nowe grody i to już około połowy, lub z początkiem 2. połowy X w. i to nawet na południowych krańcach regionu, nad Baryczą (np. Kaszowo po AD 949). Porównanie sieci tych grodów z rozmieszczeniem grodów wcześniejszych wskazuje, iż nastąpiło dość znaczne przeorientowanie całego zasiedlenia tego regionu. Grody te otaczano następnie niezbyt intensywnym osadnictwem, będącym rezultatem przesiedleń w ramach regionu, a także kolonizacji ludnością jeniecką, czego przykładem jest zespół osadniczy Piaski-Rochy, a także leżące w pobliżu dalsze stanowiska.

Warto podkreślić, iż obszar Wielkopolski południowej utrzymał w pewnym stopniu swój charakter kulturowy, jedynie w okolicach, gdzie domyślamy się osadnictwa jenieckiego, ceramika wyraźnie nawiązuje do Pomorza.

Szczególne zagęszczenie grodów w porównaniu z innymi partiami Wielkopolski wydaje się świadczyć o celowej budowie pomostu osadniczego, swego rodzaju „przedłużenia" terytorium centralnego ku południowi, co niewątpliwie wskazuje na główny kierunek dalszego powiększania terytorium wciąż budowanego państwa. Kierunek ten wyznaczały też naturalne powiązania rzeczne tej części Wielkopolski.

Kryzys I. państwa piastowskiego, przypadający na lata 30. XI w., oznaczał załamanie dotychczasowego dość uproszczonego, wiążącego się przede wszystkim z siłą militarną i korzyściami zewnętrznymi, sposobu rządzenia i konieczność przejścia do bardziej zrównoważonej, opartej o eksploatację miejscowych zasobów formy gospodarczej, co pociągało ze sobą określone zmiany w formach zarządzania, co znane jest też z dziejów innych wczesnych państw naszej strefy.

Czas kryzysu w rozmaity sposób odbił się w różnych częściach składowych ówczesnej Polski. Odbudowa państwa przez Kazimierza Odnowiciela rozpoczęła się od przywrócenia władzy księcia w dwóch głównych dzielnicach – Wielkopolsce i Małopolsce. Pozostałe były rewindykowane dopiero stopniowo, niekiedy przez długi okres czasu. Małopolska uniknęła, jak się wydaje, większych zniszczeń, natomiast w Wielkopolsce sprawa przedstawiała się rozmaicie. W centrum państwa, w ziemi gnieźnieńskiej, mimo czytelnych zniszczeń, nie została poważniej naruszona zasadnicza struktura osadnicza. Wyznaczające ją punkty centralne – grody i zlokalizowane w nich najważniejsze ośrodki kościelne, zostają odbudowane i następuje powrót do zasadniczych elementów dawnej infrastruktury. Zupełnie inaczej wygląda to w Wielkopolsce południowej. Właściwie poza Kaliszem, żaden z wcześniejszych gródków lokalnych nie przetrwał katastrofy. Zanikają również w dużej mierze otaczające je osady otwarte. Jeśli gdzie można by mówić o odbiciu wypadków opisanych przez Galla Anonima, iż „niewolnicy powstali na panów, wyzwoleńcy przeciw szlachetnie urodzonym"... a ci z kolei „uciekli przed buntem swoich poddanych, uchodzili przez rzekę Wisłę na Mazowsze", to analizowany obszar mógłby być klasycznym tego przykładem. Nie było bowiem możliwości, aby tyle grodów mogło zostać zniszczonych, np. w czasie najazdu Brzetysława, raczej grody były popalone przez buntującą się ludność okręgów grodowych (jak wspominaliśmy, w dużej mierze przesiedloną z innych okolic, bądź jeniecką), naczelnicy grodów zostali zapewne pomordowani, lub ratowali się ucieczką. To tłumaczyłoby nie tylko zanik grodów, ale też stwierdzony w studiach Dionizego Kosińskiego (mpis) wyraźny

kryzys osadniczy w regionie dorzecza Orli, przypadający na XI/XII w.

Destabilizacja osadnicza omawianego regionu wiązała się także, jak można przypuszczać, z brakiem, poza wspomnianym Kaliszem, jakiegokolwiek innego ośrodka kościelnego w tej partii, a brak wcześniejszej akcji chrystianizacyjnej potwierdzają także występujące tu w niektórych mikroregionach cmentarze pogańskie, m.in. kurhanowe. Zatem prawie całą infrastrukturę tej części Wielkopolski trzeba było budować prawie od nowa. Terytorium to charakteryzuje nadal wyraźna niestabilność nowopowstających ośrodków zarządu lokalnego. Bezsporną metrykę wczesnopiastowską ma niewiele ośrodków, np. leżący nad Wartą gród kasztelański w Śremie. Gród kasztelański w Krzywiniu powstał już w innym miejscu niż gród wczesnopiastowski. Gród kasztelański w Przemęcie na zachodniej rubieży regionu, może być odniesiony dopiero do XII w. Inne grody kasztelańskie – Karzec, Dupin, Wilkowyja, Czestram - powstają zazwyczaj później i mają niedługi żywot. Owa niestabilność ośrodków centralnych w tym regionie zakończyła się chyba dopiero po powstaniu miasta Kościan, a także dalszych wczesnych miast, z czym wiąże się też częściowe przeorientowanie dotychczasowej infrastruktury.

A podjęcie działań wiążących się z systematyczną chrystianizacją tego regionu można odnieść dopiero do projektu fundacji opactwa benedyktyńskiego w Lubiniu, u schyłku rządów Bolesława Śmiałego (koniec XI w.), która to fundacja została zrealizowana ostatecznie przez Bolesława Krzywoustego w 2 ćwierci XII w. Od tego czasu opactwo w Lubiniu stało się w ciągu długich wieków stabilnym miejscem o wielorakich funkcjach, obok bowiem najważniejszych, chrystianizacyjnych – ludność mieszkającą na tym obszarze trzeba było dopiero schrystianizować i zorganizować tu struktury kościelne - opactwo stało się zarazem ważnym ośrodkiem kultury chrześcijańskiej, promieniującym na cały ten region i zapisało się trwale także w dziejach osadnictwa i gospodarki. Fundatorzy przewidzieli dla opactwa także inne zadania. Posadowiono je na ziemiach wciąż słabo zintegrowanych z gnieźnieńskim centrum państwa, w pobliżu głównych szlaków prowadzących z owego centrum w kierunku południowym. Otoczone murem kamiennym i fosą, opactwo w Lubiniu stanowiło zarazem dodatkowy ważny punkt obronny o funkcjach również militarnych, nie omijany niestety w trakcie rozmaitych konfliktów wojennych. Lokalizacja w pobliżu ważnych szlaków komunikacyjnych sprawiała, że opactwo stawało się też dogodną stacją podróżną zwłaszcza dla rozmaitych ważnych osób, jak to było w zwyczaju w tym czasie. A także, jak wykazały badania, miejscem wiecznego spoczynku dla znamienitych osób – książąt i możnych. A do dziś – Lubiń jest jednym z najważniejszych średniowiecznych (a także nowożytnych) obiektów zabytkowych Wielkopolski południowej.

# Gospodarka człowieka w okresie historycznym a fazy wzmożonej akumulacji fluwialnej na przykładzie zmian w dolinie Bugu pod Janowem Podlaskim

**Marta Kusznerczuk**

*Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk o Ziemi, Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii, Al. Kraśnicka 2cd, 20-718 Lublin, e-mail: marta.kusznerczuk@poczta.umcs.lublin.pl*

## Wstęp

Wśród kilku wiodących poglądów na temat zmian w przebiegu procesów fluwialnych istnieją dwa wyraźnie przeciwstawne. Jedna liczna grupa badaczy jednoznacznie podkreśla dominującą rolę wahań klimatycznych, za drugorzędne uznając wpływy antropogeniczne (m.in. Grove 1966; Starkel 1983, 1985; Bravard, Bethemont 1989; Ružićkova, Zeman 1994). Druga zaś duża grupa badaczy podkreśla występowanie faz wzmożonej akumulacji fluwialnej wyraźnie uwarunkowanych antropogenicznie (m.in. Richter 1986; Klimek 1988; Andel i in. 1990; Brown, Keough 1992; Robinson 1992; Rulf 1994; Klimek i in. 1997). Celem niniejszego opracowania jest odniesienie się do tych dwóch poglądów, poprzez próbę jednoznacznego określenia wpływu człowieka na procesy akumulacyjne zachodzące w dużej dolinie rzeki nizinnej. Za podstawę rozważania wzięto pod uwagę okres historyczny, ponieważ są to ramy czasowe, kiedy to zauważa się wyraźny wzrost aktywności gospodarczej człowieka w dolinach rzecznych i ich sąsiedztwie (m.in. Gregory 1987; Falkowski 1971, 1972; Klimek i in. 2006).

Powszechnie znane są pewne zależności między sposobem gospodarowania człowieka w dorzeczu a procesami fluwialnymi. Wylesienie i postępująca intensyfikacja rolnicza (zwłaszcza wprowadzenie roślin okopowych i przemysłowych) zwiększają spływ powierzchniowy i linijny (Klimek 1987) powodując większą dostawę osadów do koryta (Łajczak 1988). Następuje zmniejszenie retencyjności dorzecza, przyczyniając się do zwiększenia wielkości i/lub częstotliwości powodzi (Klimek 1987). Również likwidacja jazów sprzyja zwiększaniu prędkości przemieszczania się fal powodziowych o wysokich wartościach szczytowych i małej objętości. Jednym z rezultatów modyfikacji dostawy osadów do koryta (stosunek materiału zawieszonego do wleczonego) są także zmiany w reżimie hydrologicznym (Schumm 1968), które z kolei mogą prowadzić do zmian w geometrii koryta (Schumm 1969). Efektem tych zmian może być również rozszerzanie i spłycanie koryta (Carling 1983), co przywraca równowagę między dostawą materiału a zdolnością transportową rzeki (Bagnold 1977).

## Gospodarka człowieka w okresie historycznym

W ramach prowadzonych badań wzięto pod uwagę graniczny z Białorusią lewobrzeżny odcinek doliny Bugu pod Janowem Podlaskim (ryc. 1). Przy braku bezpośredniej ingerencji człowieka, charakteryzuje się on dużym stopniem naturalności.

Prezentowane opracowanie przedstawia relacje człowiek-środowisko w krótkim, blisko 35-kilometrowym odcinku doliny miedzy Zaczopkami a Gnojnem, w tzw. Podlaskim Przełomie Bugu (terminologia za Kondrackim 1933). W rozważaniach na ten temat wzięto pod uwagę pewne ogólne zależności rozpatrywane w dorzeczu w skali regionalnej (interpolowane na obszar poza granicami kraju), a także ich uszczegółowienia w skali lokalnej na podstawie badanego lewobrzeżnego odcinka doliny wraz z przylegającym obszarem wysoczyznowym. W związku z wyraźnie powiązanymi sposobami gospodarowania człowieka rozpatrywanymi w różnych skalach można było zgeneralizować pewne informacje, które umożliwiły wyróżnienie następujących okresów (Dziorchan 1966, Mencel 1974, Tworek 1974, Maruszczak 1988, AZP 1982-2002*):

* Występowanie i zasięg kultur w najbliższym sąsiedztwie doliny opracowano zgodnie z Archeologicznym Zdjęciem Polski (rozpoznania archeologiczne: Kącki 1982; Terlikowska 1985; Żółkowski 1986, 1991, 1992, 2002; Miśkiewicz 1992; Figiel 1996)

1) XIII-wieczny wylesiania i przejścia do trójpolówki; 2) XVI-wieczny wylesiania i intensyfikacji rolniczej z trójpolówką 3) XIX-wieczny wylesiania, wprowadzenia upraw okopowych i przemysłowych oraz przejścia do płodozmianu; 4) XX-wieczny intensyfikacji rolniczej z płodozmianem. Oprócz form gospodarowania na przyległych do doliny wyżynach lessowych, równinach sandrowych i wysoczyznach morenowych istotne informacje wnoszą dane na temat funkcjonowania gospodarki człowieka w obrębie samego koryta. Dane historyczne wskazują, iż Bug był spławny przez długi okres czasu, tj. w latach 1477-1916 (Tworek 1974, Piasecka 2002, Pawłowicz 1919), zaś dodatkowo w latach 1848-1908 żeglowny. Ważnym przejawem w funkcjonowaniu rzeki były młynówki i jazy. Przepisy z roku 1598, a następnie ich zaostrzenie w latach 1633 i 1641 nakazywały zniesienie wszelkich przegrodzeń na Bugu (Tworek 1974). Przypuszczalnie jednak ich ostateczna likwidacja nastąpiła po 1893 r. (Piechowski 1905).

**Ryc. 1. Zasadnicze rysy rzeźby doliny Bugu pod Janowem Podlaskim**

## Fazy wzmożonej akumulacji fluwialnej

Jednym z dowodów potwierdzającym zwiększenie spływu powierzchniowego, sprzyjającemu zwiększeniu ilości i wielkości dostarczanego materiału do koryta są zmiany litologiczne osadów wypełniających dno doliny. Analizując zmiany uziarnienia osadów budujących różne formy równi zalewowej rozwiniętej w okresie historycznym zauważa się wzrost wielkości uziarnienia w kierunku zwiększenia udziałów osadów o większej frakcji. Większe jest również ich zróżnicowanie frakcjonalne.

Analizując zmiany położenia koryta Bugu na mapach różnoskalowych od 1815 r. do map współczesnych, oraz na zdjęciach lotniczych, ortofotomapach i obrazach satelitarnych zauważono lateralne przesunięcia koryta do 200-300 m a także odcięcia dwóch meandrów. Na podstawie rozpoznania bardzo czytelnych form morfologicznych w obrębie równi zalewowej można wskazać również na zmiany położenia koryta Bugu w wyniku awulsji. Źródła historyczne (Michaluk 1999) sugerują, iż mogło to nastąpić w połowie XVI w. Powyższe zmiany spowodowały na kilku odcinkach wyprostowanie koryta, przy braku zwiększenia jego krętości na innych odcinkach. Koryto na tych krótkich „wyprostowanych" odcinkach uległo rozszerzeniu, co oprócz zwiększenia przepływów dowodzi zwiększenia transportu materiału wleczonego kosztem zawieszonego. Opisane zmiany w geometrii koryta (zarówno w profilu podłużnym, jak i poprzecznym) potwierdzają pośredni wpływ gospodarki człowieka na wzmożoną akumulację w dolinie.

Zwiększenie przepływów przejawiające się zmianami w ilości, wielkości i sposobie transportowanego materiału nastąpiło również w wyniku likwidacji przeszkód w postaci jazów czy młynówek. Co więcej istnieje bardzo wyraźna zależność między pozostałościami po tych budowlach

a wzrostem akumulacji „punktowej”. Okazuje się, iż w tych miejscach po blisko 200-letnim okresie powstały wyspy, które są obecnie utrwalone przez roślinność. Przy niskim poziomie wody można zaobserwować, iż są one „zakotwiczone” na głazach świadczących o prowadzonej na rzece gospodarce m.in. spływowej.

## Wnioski

Analizując zmiany w aktywności procesów fluwialnych dostrzeżono wyraźny związek faz akumulacji z działalnością człowieka. Mają one swoje odzwierciedlenie zarówno w ilości, jak i wielkości akumulowanego materiału związanych ze sposobem funkcjonowania rzeki. Wydzielono następujące okresy nasilenia tych procesów: 1) XIII w; 2) połowa XVI w; 3) XIX-XX w. Wszystkie te okresy ściśle związane są ze sposobem gospodarowania człowieka w dorzeczu, jedynie część zmian powstałych w XVI w. można wiązać z początkiem Małej Epoki Lodowej (według Bradleya & Jonesa 1992).

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2008-2010 jako projekt badawczy KBN nr NN 306279635.

### Literatura

Andel T.H. van, Zangger E., Demitrack A., 1990: Land use and soil erosion in prehistoric Greece, Journal of Field Archaeology, 17; 379-398.

Bagnold R. A., 1977: Bed load transport by natural rivers. Water Res. Research, 13; 303-312.

Bradley R. S., Jones P. D., 1992: When was the “Little Ice Age”? [w:] T. Mikami (red.), Proceedings of the international symposium on the Little Ice Age climate. Tokyo Metropolitan University Publisher; 214-220.

Bravard J.-P., Bethemont J., 1989: Cartography of rivers in France, [w:] G,E. Petts, H. Moller, A.L. Roux (red.), Historical change of large alluvial rivers, Wiley, Chichester; 95-113.

Brown A.G., Keough M., 1992: Holocene floodplain metamorphosis in the Midlands United Kingdom, Geomorphology, 4; 433-445.

Carling P.A., 1983 – Threshold of coarse sediment transport in broad and narrow natural streams, Earth Surf. Proc. And Landforms, 8: 1-18.

Dziorchan A., 1966: Przejście od trójpolówki do płodozmianu w Królestwie Polskim w I-ej poł. XIX w. Studia z Dziejów Gospodarstwa Wiejskiego, 8; 167.

Falkowski E., 1971: Historia i prognoza rozwoju układu koryta wybranych odcinków rzek nizinnych Polski. Biul. Geol., 12: 5-121.

Falkowski E., 1972: Regularities in development of lowland rivers and changes in river bottoms in Holocene. Excursion Guide Book, Symp. INQUA Comm. On Studies of the Holocene, 2nd pt-the Polich Lowland: 3-35.

Grove J.M., 1966: The Littre ice age in the Massie of Mount Blanc, Trans. of the Inst. of British Geographers, 40, London; 129-143.

Gregory K. J., 1987: River channels. In Human Activity and Environmental Processes, Gregory K.J., Walling D.E. (red.), John Wiley and Sons, Chichester; 207-235.

Klimek K., 1987: Man’s impact on fluvial processes in the Polish Western Carpathians. Geogr. Ann., 69A: 221-226.

Klimek K., 1988: An early anthropogenic alluviation in the Subcarpathian Oświęcim Basin, Poland, Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Earth Sciences, 36, 2; 159-169.

Klimek K., Lanczont M., Bałaga K.., 1997: Późnovistuliańskie i holoceńskie wypełnienie paleameandru Sanu koło Stubna, [w:] M. Lanczont (red,), Seminarium terenowe „Glacjat i peryglacjał Kotliny Sandomierskiej i Przedgórza Karpat w okolicy Przemyśla", Krasiczyn 22-24.09.1997, Wyd. UMCS, Lublin; 60-71.

Klimek K., Łanczont M., Nogaj-Chachaj J., 2006: Historical deforestation as a cause of alluviation in small valleys, subcarpathian less plateau, Poland. Reg Environ Change, 6; 52-61.

Kondracki J., 1933: Terasy dolnego Bugu. Przegl. Geogr., 13, 2-4; 104-126.

Maruszczak H., 1988: Zmiany środowiska przyrodniczego kraju w czasach historycznych, [w:] L. Starkel (red.), Przemiany środowiska geograficznego Polski, Wszechnica Polskiej Akademii Nauk, Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wyd. PAN, Warszawa; 109-136.

Mencel T., 1974: Między powstaniami 1831-1864, [w:] T. Mencel (red.), Dzieje Lubelszczyzny, PWN, Warszawa; 543-640.

Michaluk D., 1999: Mielnik, stolica ziemi mielnickiej na Podlasiu (do końca XVIII wieku). Urz. Gm. Mielnik; 45-52.

Piasecka J. E., 2002: Spław i żegluga od połowy XIX wieku do 1918 roku na rzekach Polski przedrozbiorowej, [w:] Rzeki – kultura, cywilizacja, historia, 10, Wyd. Nauk. Katowice; 217-284.

Piechowski W., 1905: Wisła jako droga komunikacyjna i handlowa. Ekonomista, 5,2; 269-310.

Richter G., 1986, Investigation of soil erosion in Central Europe, [w:) C.P. Burnham, J.I. Pitman (red.), Soil erosion, South East England Soils Discussion Group, 3, London; 14-27.

Robinson M., 1992, Environment, archaeology and alluvium on the river gravels of the South Midlands, [w:] S. Needham, M.G. Macklin (red.), Alluvial archaeology in Britain, Oxbow Monograph, 27; 197-208.

Rulf J., I994, The floodplain archaeology, [w:] E. Růžičková, A. Zeman (red.), Holocene flood plain of the Laba river, Geol. Inst. Ac. of Sc. Czech. Rep., Prague; 77-83.

Růžičková E., Zeman A., 1994, Holocene fluvial sediments the Laba river, [w:] E. Růžičková, A. Zeman (red.), Holocene flood plain of the Laba river, Geol, Inst. Ac. of Sc. Czech. Rep., Prague; 25

Schumm S. A., 1969: River metamorphosis. Journal of hydraulic Division of the American Society of Civil Engineers, 95; 255-273.

Starkel L., 1983: The reflection of hydrologic changes in the fluvial environment of the temperate zone during the last 15 000 years, [w:] K.J. Gregory (red.), Background to palaeohydrology: a perspective, Wiley, Chichesler; 213-237.

Starkel L., 1985: Lateglacial and Postglacial history of river valleys in Europe as a reflection of climatic changes, Zeitschrift f. Gletscherkunde und Glazialgeologie, 21; 159-164.

Tworek S., 1974: W okresie odrodzenia i reformacji 1569-1648, [w:] T. Mencel (red.), Dzieje Lubelszczyzny, PWN, Warszawa; 241-352.

# Wpływ działalności człowieka na transformację wydm na przykładzie wydmy w Kępie Kujawskiej i Góry św. Wawrzyńca

**Małgorzata Luc[1], Jacek B. Szmańda[2]**

[1]*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, e-mail: muc@gis.geo.uj.edu.pl*

[2] *Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: szmanda@ujk.kielce.pl*

## Wstęp

Przekształcenia rzeźby wydm w wyniku antropopresji mogą mieć charakter bezpośredni i pośredni. Przykładem bezpośredniej transformacji wydmy w wyniku działalności człowieka jest ewolucja rzeźby Góra św. Wawrzyńca w Kałdusie (Chruścińska i in. 2004, Szmańda i in. 2004a). Znane są liczne przykłady modyfikacji pierwotnej rzeźby wydm w wyniku uruchamiania procesów eolicznych związanych z wylesieniem, które następowało na terenie Polski w holocenie, na południu i centrum już w okresie preborealnym, a na północy w okresie atlantyckim (Nowaczyk 1986, 2002). Jednym z nich jest historia rozwoju wydmy w Kępie Kujawskiej (Oczkowski i in. 2000, Szmańda i in. 2000).

## Ewolucja rzeźby Góry Św. Wawrzyńca

Góra św. Wawrzyńca znajduje się w centralnej części wczesnośredniowieczego zespołu osadniczego w Kałdusie koło Chełmna (Szmańda i in. 2004b). W przeszłości spełniała ona funkcje kultowe i obronne (Chudziak 2003). Badania geologiczne jej struktury wewnętrznej (Szmańda, Lankauf 2004) oraz datowania luminescencyjne osadów eolicznych (Chruścińska i in. 2004, Przegięta i in. 2005) pozwoliły ustalić, że pierwotnie była to poprzeczna wydma wałowa ukształtowana w późnym glacjale (14,1-19,7 ka), która w wyniku nadbudowywania kolejnymi nasypami ostatecznie uzyskała kształt rogala z ramionami skierowanymi na północ. Początek przekształcenia wydmy został oznaczony luminescencyjnie (6,3-8,5 ka) na okres atlantycki (neolit). Podstawą do tego są datowania poziomu eolicznego zalegającego na piaszczystym nasypie pokrywającym osady pierwotnej wydmy. Następnie wydma został zabudowana najprawdopodobniej drewniano-ziemną konstrukcją obronną, której spalone fragmenty zostały wydatowane metodą $^{14}C$ na około 2,8 ka. Nasyp z tego okresu można wiązać z kulturą łużycko-pomorską. Ponad warstwą spalonego węgla występuje dużej, maksymalnie 5 m. miąższości wczesnośredniowieczny nasyp piaszczysto-mułkowy. Obecny kształt wysmukłego rogala, przypominającego wydmę paraboliczną z ramionami skierowanymi na północ Góra św. Wawrzyńca uzyskała dopiero we wczesnym średniowieczu, po przekształceniu w epoce brązu z wydmowej formy wałowej w antropogeniczny wału o płaskiej powierzchni szczytowej.

## Transformacja wydmy w Kępie Kujawskiej

Wydma w Kępie Kujawskiej położona jest na krawędzi Kotliny Toruńskiej i Wysoczyzny Kujawskiej, około 20 km na południowy zachód od Torunia. Uwarunkowywania geomorfologiczne, sedymentologiczne, pedologiczne i stratygraficzne rozwoju wydm w Kotlinie Toruńskiej oraz wydmy w Kępie Kujawskiej zostały szczegółowo opisane między innymi w pracach: Mrózka 1958, Lankaufa i in. 1996, Jankowskiego i Weckwertha 2000, Szmańdy i in. 2000, Oczkowskiego i in. 2000, Jankowskiego 2007.

Wydma formowana była w warunkach naturalnych w późnym glacjale i na początku holocenu. Wskazuje na to występująca w jej spągu 4,5 m miąższości seria piasków drobnoziarnistych i piasków drobnoziarnistych mułkowych, która została wydatowana termoluminescencyjnie na 7,6-13 ka. Ponieważ cechuje ją struktura wielko- i średnio-skalowego warstwowania przekątnego płaskiego typu klinowego, z warstwami zapadającymi pod wysokim kątem (>20°) w kierunku SSW, S, SSE, można przypuszczać, że stanowi ona fragment dawnej części dystalnej (zawietrznej) wydmy powstałej przy wiatrach wiejących z sektora północnego. Wydma miała więc najprawdopodobniej kształt wydmy parabolicznej z ramionami skierowanymi na północ. Na dolnej se-

rii wydmowej zalega 4-4,5 m miąższości ławica piasków drobnoziarnistych i piasków drobnoziarnistych mułkowych warstwowanych przekątnie płasko i zapadających w części zachodniej pod niskim kątem (ok. 5°) na W i WSW, a w części wschodniej pod wysokim kątem (>20°) na E i ESE. Osady te zostały wydatowane termoluminescencyjnie na 3,1-6,4 ka. Na tej podstawie można wnioskować, że ta seria eoliczne była formowana na przełomie okresu atlantyckiego i subborealnego przy wiatrach wiejących z sektora zachodniego. Procesy eoliczne były wówczas uruchomione w wyniku wylesienie związanego z działalnością kultur neolitycznych (KPL). W stropie wydmy znajdują się jeszcze dwa około 1 m. miąższości poziomy drobnoziarnistych piasków eolicznych, nawiązujących warstwowaniem do poziomu z przełomu okresu atlantyckiego i subborealnego. Pierwszy, którego wiek określono termoluminescencyjnie na 1,5-2,7 ka pokrywa glebę kopalną wydatowaną metodą $^{14}C$ na 2,6-3,0 ka. Jest to więc poziom powstały na przełomie okresu subborealnego i aubatlantyckiego w wyniku wylesienia (kultura łużycka). Na nim znajduje się gleba kopalna o wieku około 1,3 ka ($^{14}C$ –BP)., a powyżej tej gleby drugi subatlantycki poziom eoliczny powstały najprawdopodobniej we wczesnym średniowieczu. Podobną do opisanej tu chronologii neoholoceńskich poziomów wydmowych w powiązaniu z fazami osadniczymi opisuje Jankowski (2007) na podstawie badań gleb kopalnych w Kotlinie Toruńskiej.

W wyniku uruchomionych przez człowieka procesów eolicznych wydma w Kępie Kujawskiej uzyskała ostatecznie kształt podłużnej wydmy wałowej. Wał ten stanowi ponadto południowo-zachodni fragment najwyższej w Kotlinie Toruńskiej wydmy (Góry Toruńskiej 109 m.n.p.m.), która ma kształt przypominający wydmę paraboliczną, ale z wydłużonym południowym ramieniem. Analogiczny kształt mają także inne duże wydmy w Kotlinie Toruńskiej.

## Podsumowanie

Oba opisane przykłady transformacji antropogenicznej wydm mają podobną pod względem chronologicznym historię przekształceń determinowaną aktywnością człowieka od neolitu, przez różne kultury osadnicze w rejonie Kujaw i Pomorza Nadwiślańskiego. W okresie neolitu wylesienie przyczyniło się do przemodelowania rzeźby wydm w Kotlinie Toruńskiej oraz nawiewania pokryw piasków na nadbudowaną nasypami wydmę w Kałdusie. Obecność w strukturze wydm Kotliny Toruńskiej pokryw glebowych z przełomu okresu subborealnego i subatlantyckiego świadczy o powstrzymaniu procesów eolicznych w epoce brązu. Jednocześnie w epoce tej na Górze św. Wawrzyńca funkcjonowała osada obronna. Natomiast w czasie głównego kształtowania przez człowieka tej formy we wczesnym średniowieczu w Kotlinie Toruńskiej znowu nastąpiła eoliczna transformacja wydm.

Zarówno bezpośredni jak i pośredni wpływ działalności człowieka w istotny sposób spowodował zmianę rzeźby opisanych wydm. Utworzona w wyniku bezpośredniej antropopresji Góra św. Wawrzyńca, chociaż przypomina wydmę paraboliczną w rzeczywistości jest wałem obronnym powstałym na miejscu późnoglacjalnej wydmy poprzecznej. Natomiast, w Kotlinie Toruńskiej paraboliczne wydmy z ramionami skierowanymi na północ z okresu późnoglacjalnego zostały przekształcone w wyniku uruchomionych przez człowieka procesów eolicznych w rozległe pseudo-paraboliczne formy wydmowe z ramionami skierowanymi na zachód i charakterystycznymi południowymi ramionami wydłużonym (w miejscu dawnego czoła wydmy parabolicznej).

## Literatura

Chudziak W., 2003, Wczesnośredniowieczna przestrzeń sakralna in Culmine na Pomorzu Nadwiślańskim, [w:] Mons Sancti Laurenti, t. 1, Toruń.

Chruścińska A., Lankauf K.R., Luc M., Oczkowski H.L., Przegiętka K.R. & Szmańda J.B., 2004, Evolution of St. Laurent Mountain near Chełmno based on luminescence dating, Geochronometria 23, 27-34.

Chruścińska A., Oczkowski H.L., Przegiętka K.R. 2005, Góra św. Wawrzyńca – pierwsze wyniki datowania osadów eolicznych metodą optycznie stymulowanej luminescencji, [w:] Chudziak W. (red.) Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Kałdusie. Studia przyrodniczo-archeologiczne, Mons Sancti Laurenti, t. 2, Toruń, 299-312.

Jankowski M., 2007, Chronologia procesów wydmotwórczych w Kotlinie Toruńskiej w świetle badań paleopedologicznych, Przegląd Geograficzny 79, 2, 251-269.

Jankowski M., Weckwerth P., 2000, Nowe dane dotyczące budowy i wieku wydm w Kotlinie Toruńskiej, [w:] P. Molewski, W. Wysota (red.), Dawne i współczesne systemy morfogenetyczne środkowej części Polski Północne,. V Zjazd Geomorfologów Polskich, Przewodnik wycieczek terenowych, Toruń 11–14 września 2000 r., Wydawnictwo UMK, Toruń, 209–217.

Lankauf K.R., Szmańda J.B., Chruścińska A., Oczkowski H.L., Przegiętka K.R., 1996, Badania

sedymentologiczne i wstępne datowanie metodą termoluminescencji osadów eolicznych z Kępy Kujawskiej, Geochronometria, 14, s. 131–145.

Mrózek W., 1958, Wydmy Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej, [w:] R. Galon (red.), Wydmy śródlądowe Polski cz. 2, PWN, Warszawa, 7–59.

Nowaczyk B., 1986, Wiek wydm, ich cechy granulometryczne i strukturalne, a schemat cyrkulacji atmosferycznej w Polsce w późnym Vistulianie i holocenie, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

Nowaczyk B., 2002, Litologiczny i morfologiczny zapis działalności wiatru w Polsce w ostatnich 30 tysiącach lat, Czasopismo Geograficzne, 73, 4, 275–311.

Oczkowski H. L., Przegiętka K., Lankauf K. R., Szmańda J. B., 2000, Dating of the Dune in Kępa Kujawska, Geochronometria 18, 57-62.

Przegiętka K.R., Richter D., Chruścińska A., Oczkowski H.L., Lankauf K. R., Szmańda J.B., Luc M., Chudziak W., 2005, Quartz Luminescence Applied in Palaeoenvironmental Reconstruction of Dune, Physica Scripta, T. 118, 257-260.

Szmańda J., Przegiętka K., Lankauf K.R., Oczkowski H.L., 2000, Nowe dane dotyczące budowy i wieku wydm w Kotlinie Toruńskiej, Stanowisko Kępa Kujawska, [w:] P. Molewski. W. Wysota (red.) Dawne i współczesne systemy morfogenetyczne środkowej części Polski Północnej, Przewodnik wycieczek terenowych, V Zjazd Geomorfologów Polskich, 11-14 września 2000, Wydawnictwo UMK Toruń, 218-221.

Szmańda J.B., Lankauf K.R., 2004, Litologia i struktura wewnętrzna Góry Św. Wawrzyńca w świetle badań sedymentologicznych, [w:] Chudziak W. (red.) Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Kałdusie. Studia przyrodniczo-archeologiczne, Mons Sancti Laurenti, t. 2, Toruń, 69-83.

Szmańda J.B., Lankauf K.R., Luc M., 2004a, Próba rekonstrukcji zmian rzeźby i fazy rozwoju Góry Św. Wawrzyńca, [w:] Chudziak W. (red.) Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Kałdusie. Studia przyrodniczo-archeologiczne, Mons Sancti Laurenti, t. 2, Toruń, 177-184.

Szmańda J.B., Luc M., Lankauf K.R., 2004b, Zarys środowiska geograficznego Mikroregionu Osadniczego w Kałdusie, [w:] Chudziak W. (red.) Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Kałdusie. Studia przyrodniczo-archeologiczne, Mons Sancti Laurenti, t. 2, Toruń, 19-30.

Szmańda J., Przegiętka K., Lankauf K.R., Oczkowski H.L., 2000, Nowe dane dotyczące budowy i wieku wydm w Kotlinie Toruńskiej, Stanowisko Kępa Kujawska, [w:] Molewski P. Wysota W. (red.) Dawne i współczesne systemy morfogenetyczne środkowej części Polski Północnej, Przewodnik wycieczek terenowych, V Zjazd Geomorfologów Polskich 11-14 września 2000, Toruń, 218-221.

# Wpływ Odry na rozwój osadnictwa w rejonie Krosna Odrzańskiego

**Marlena Magda-Nawrocka**

*Muzeum Archeologiczne Środkowego Nadodrza w Zielonej Górze, z/s w Świdnicy, ul. Długa 27, 66-008 Świdnica, e-mail: m.magda-nawrocka@muzeum-swidnica.org*

Po raz pierwszy nazwa Odry pojawia się w źródłach pisanych ok. 949 r. n.e.

Według autorów Monografii Odry (1948) nazwa rzeki jest określeniem dotyczącym wód, które oddzierają brzegi, które przedzierają się przez kraj, tworząc rozlewiska nazywane – Odrzyskami. W rejonie Krosna Odrzańskiego* Odra przepływa równoleżnikowo przez Pradolinę Warszawsko-Berlińską, stanowiąc jego centralną część. Zgodnie ze swoją nazwą do czasów niemal nam współczesnych żywiołowe wody rzeki płynęły korytem meandrującym, które na przestrzeni wielu tysiącleci przemieszczały się w swojej dolinie.

W okresie schyłkowego paleolitu (9000-8300 p.n.e.), a zwłaszcza pod koniec tego okresu, według badań geologicznych (Brodzikowski 1988), koryto Odry było przesunięte o ok. 300-400 m na południe, w porównaniu z obecnym korytem w okolicach Krosna Odrzańskiego, a szczególnie Strumienna. Osadnictwo czasowe pozostawiło z tego okresu ślady w Osiecznicy, Nowym Raduszcu i przypuszczalnie w Skórzynie. Zmiany klimatyczne, a co za tym idzie zmiany w nawodnieniu miały decydujący wpływ na rozwój osadnictwa w okresie mezolitu (8300-4200 [3150] p.n.e.) na terenie współczesnych miejscowości, Białogóra, Brzeźnica, Brzózka, Czetowice, Leśniów Mały, Osiecznica, Strumienno i Wężyska. Prawdopodobnie teren osadniczo dostępny w paleolicie schyłkowym, w okresie mezolitu środkowego mógł znajdować się pod wodą.

Z początkowego okresu neolitu (4600-3300 p.n.e.) zachowały się ślady krótkotrwałych pobytów na terenie Strumienna. Przemieszczenia ludnościowe w neolicie młodszym (2500-1700 p.n.e.) również w rejonie Krosna Odrzańskiego pozostawiły ślady osadnicze na obszarach Radomicka i Strumienna. Z okresu epoki brązu (1700-700 p.n.e.) ślady osadnictwa stwierdzono na terenie Białogóry, Krosna Odrzańskiego i Nowego Zagoru. Dalsze ślady bytności człowieka, to przemożne wpływy osadnictwa kultury łużyckiej. Skupiło się ono na obszarach Chojnej, Ciemnic, Skórzyna, Strumienna, Szczawna, Będowa, Chlebowa, Dąbek, Lubogoszczy, a w okresie halsztackim (700-400 p. n. e.) Pławia, Radnicy, Starego Zagoru, Starego Raduszca, Sarbii, Trzebul, Krosna Odrzańskiego, Nowego Zagoru, Retna, Połupina, Nietkowa, Lubogoszczy, Czetowic, Bielowa, Grabina, Szczawna.

Osadnictwo okresu lateńskiego (400 p.n.e.-0 ) rozlokowało się w rejonie Lubogoszczy, Czetowic, Bielowa, Grabina, Sarbii, Szczawna i Strumienna, Budoradza i Połupina.

Od II wieku p.n.e. według J. Lewczuka (1997) mamy do czynienia z tzw. krośnieńskim rejonem osadniczym kultury przeworskiej, gdzie ogółem zidentyfikowano 37 stanowisk na północ od Odry i 13 na południe od niej. Stanowiska z tego okresu odkryto w Strumiennie, Sarbii, Wężyskach, Nowym Raduszcu, Osiecznicy, Bielowie, Połupinie, Brzeźnicy, Strumiennie, Starym Raduszcu i Krośnie Odrzańskim.

Kolejne ślady osadnictwa z lat 80-tych I-go w p.n.e.- ok.400 n.e.) stwierdzono w Osiecznicy, Miłowie, Białogórze, Połupinie, Szczawnie i Nowym Raduszcu.

Początek V w. n.e., to początek wielkich migracji plemion Słowiańskich. W VI wieku pojawił się na południowej krawędzi pradoliny pierwszy gród pod Połupinem. Prawdopodobnie również ze względu na przemieszczenie koryta Odry, na co wskazywać mogą pozostałości starorzeczy w tym rejonie, przestał pełnić swoja funkcje obronną ok. poł. VII stulecia. Funkcje obronną miejsca przejął gród obronny ulokowany na prawym, wysokim brzegu Odry w Gostchorzu. Funkcjonowało ono od 2 poł. VII wieku. Przypuszczalnie dalsza praca Odry nad zmianami koryta przyczyniła się do kolejnych przemieszczeń punktu strategicznego i przeprawy na przełomie

* Jako rejon Krosna Odrzańskiego przyjęto obszar odpowiadający odcinkowi Odry od Lasek na wschodzie do Połęcka na zachodzie wraz z terenem dopływów od północy ograniczony Pliszką, a na południu krawędzią Wyszoczyzny.

VIII/IX wieku w rejon nizinnego grodziska Krosno.

Osadnictwo prezentowanych powyżej okresów wykorzystywało obszar, który zezwalał na zakładanie osad. Człowiek podporządkowywał się i współżył ze środowiskiem w którym się pojawił. Jeżeli warunki ulegały zmianie na niekorzyść, wycofywał się na bardziej dogodny teren. Stosunek ten zaczął się zmieniać w okresie średniowiecza, kiedy to sprawdzone pod względem przydatności do osadnictwa, miejsca nawet w przypadku zmian klimatycznych czy hydrograficznych nie były już opuszczane. Mieszkańcy rozpoczęli prace związane z utrzymaniem swojego miejsca pobytu poprzez dostosowywanie otoczenia do własnej egzystencji. Najlepszym tego przykładem jest nizinna część Krosna Odrzańskiego – stare miasto.

Warunki terenowe i klimatyczne pozwoliły na lokację i rozwój w początkach XIII wieku miasta, w którym swoja siedzibę miał przez szereg lat Henryk Brodaty. Przebiegające szlaki i przeprawy przez Odrę i Bóbr stawiały miasto w ważnym miejscu. Tworzone granice kasztelanii, dystryktów, czy diecezji też opierały się na przepływającej w rejonie Krosna Odrze, co było i jest przyczyną szeregu nieporozumień w literaturze.

Spisywane dzieje miasta informują o szeregu powodziach, a także o przerzucaniu koryta rzeki na północ. Żywiołowość rzeki była przedmiotem obserwacji i wprowadzaniem szeregu zmian w okresie nowożytnym na terenie dolnego miasta. Badania archeologiczne również dostarczają takich informacji. Na obrzeżach wyspy starego miasta natrafiono na pozostałości XVI--wiecznej zabudowy drewnianej, gdzie domy były wznoszone na palach. Funkcję ochronną dla mieszkańców pełniły kamienne w swej podstawie mury obronne miasta. Koniec XVI wieku, to według informacji (Blunck 1921) czas w którym nastąpiło przerzucenie na północ od starego miasta koryta Odry (1595). Według informacji kronikarskich najeźdźcy szwedzcy w trakcie wojny trzydziestoletniej przekopywali kanały odprowadzające wodę - zmuszając do tego mieszkańców miasta. Budowali na obrzeżach szańce, które też pełniły funkcję ochronną przed wysoką woda. Okres tzw. małej epoki lodowcowej przyczynił się do zatapiania obrzeży wyspy krośnieńskiej, co było przyczyną podmywania cmentarza na Rybakach. Wyjście miasta za mury przyczyniło się do częściowego ich rozebrania, a to spowodowało konieczność otoczenia miasta szeregiem kanałów, łączonych mostami w XIX wieku. Prace pozwalające na dalsze funkcjonowanie dolnego miasta trwały dalej. Rozpoczęto budowę murowanych kanałów odwadniających, które odprowadzały nadmiar wody z terenu np. zamku.

Dla opanowania żywiołu rzeki rozpoczęto w XVIII wieku w rejonie Krosna prace związane z regulacją. Prace te doprowadziły do wyprostowania koryta, a o istnieniu w tym miejscu meandrów informują nas starorzecza i nieliczny historyczny materiał kartograficzny.

Po latach okazuje się, że regulacja przyczyniła się do podniesienia poziomu wód gruntowych, a zasypanie kanałów odwadniających starego miasta, zamienia je w gąbkę, która powoduje dalsze straty w nielicznie zachowanym materiale zabytkowym.

Odra mimo różnych ograniczeń jest dalej żywiołem, który w sobie „wiadomy” sposób walczy ze zdobyczami techniki i osadnictwem człowieka.

## Literatura

Blunck E., 1921, Die Kunstdenkmäler des Kreises Crossen

Brodzikowski K., 1988, Sprawozdanie z badań geologicznych na stanowisku archeologicznym Strumienno w rejonie Krosna Odrzańskiego, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t.27, 11-17

Lewczuk J., 1997, Kultura przeworska na środkowym Nadodrzu w okresie lateńskim, Poznań

1948 Monografia Odry

# Udział naturalnych i antropogenicznych procesów w przekształcaniu rzeźby Płaskowyżu Nałęczowskiego w holocenie

**Jolanta Nogaj-Chachaj**

*Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Archeologii, Plac M. Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin, e-mail: jolanta.nogaj-chachaj@poczta.umcs.lublin.pl*

Lessowy obszar Płaskowyżu Nałęczowskiego stanowi najbardziej wysuniętą ku północno-zachodowi części Wyżyny Lubelskiej. Spośród innych terenów Lubelszczyzny wyróżnia się on wyjątkową intensywnością urzeźbienia, urozmaiconymi krajobrazami i urodzajnymi glebami. Teren ten to także jeden z najbogatszych pod względem zasobów archeologicznych obszarów Polski (Nogaj-Chachaj 2004). Prowadzone tutaj prace wykopaliskowe i inwentaryzacyjne pozwalają na wyróżnienie w przeszłości co najmniej dwu okresów szczególnego nasilenia rozwoju osadnictwa pradziejowego. Pierwszy z nich przypada na młodszy okres epoki kamienia (kultura pucharów lejkowatych i amfor kulistych), drugi zaś wiąże się z okresem wczesnego średniowiecza.

O atrakcyjności osadniczej tego terenu zadecydowała zwarta powłoka lessów i stosunkowo łatwy dostęp do wody. Układ i przebieg głównych dolin rzecznych we wczesnym średniowieczu był wykorzystywany przez kupców i handlarzy jako naturalna sieć komunikacyjna. Od najdawniejszych czasów wykorzystywano tutaj także skały węglanowe, których wychodnie znajdowały się w stromych zboczach, głęboko wciętych dolin i wąwozów do budowy grobowców i grobów megalitycznych oraz (w czasach późniejszych) do wznoszenie zamków, wież obronnych i domostw. W końcu XIX i na początku XX wieku materiał kamienny był wybierany z neolitycznych konstrukcji grobowych i wykorzystywany przy budowie dróg oraz linii kolejowej Lublin-Puławy (Nogaj-Chachaj J. 2004).

Szczegółowa analiza pradziejowej sieci osadniczej wskazuje na istnienie charakterystycznych skupisk (koncentracji) stanowisk osadniczych wokół Nałęczowa i Wąwolnicy (w miejscach łączenia się kilku rzek lub strumieni), wzdłuż współczesnych dolin rzecznych i wąwozów oraz w strefie krawędziowej doliny Wisły. Zwraca uwagę specyficzna dla neolitu lokalizacja osad i cmentarzysk w partiach szczytowych wierzchowin, na kulminacjach terenu, w punktach o doskonałej widoczności. Jedynie sporadycznie stanowiska neolityczne są znajdowane na terasach nadzalewowych rzek. Podobną sytuację obserwujemy w odniesieniu do stanowisk wczesnośredniowiecznych i średniowiecznych.

W okresie holocenu zmiany antropogeniczne zostały zainicjowane przez człowieka w neolicie, a potem były kontynuowane we wczesnym średniowieczu i w czasach nowożytnych (Nogaj -Chachaj J. 2006). Stosowana przez ludność kultury pucharów lejkowatych gospodarka wypaleniskowa i trzebież lasów na wierzchowinach przyczyniła się do uruchomienia intensywnych procesów stokowych. Odlesione powierzchnie zostały poddane procesom spłukiwania, a utworzone deluwia o grubości około 20-60 cm przykryły wcześniej istniejące obiekty neolityczne. Na tak utworzonych pokrywach stokowych rozwijały się gleby. Po okresach przerwy , na miejsca dawniej zasiedlane wkraczało ponownie osadnictwo młodszych faz rozwojowych kultury pucharów lejkowatych. Ilustracje opisanej sytuacji zaobserwowano miedzy innymi na stanowisku w Karmanowicach 35. W młodszej epoce brązu i okresie rzymskim osadnictwo na tym terenie miało charakter epizodyczny. Stopniowe zajmowanie ziemi pod uprawę przez wczesnośredniowiecznych rolników, rozpoczęte w VII/ VIII wieku i kontynuowane po X wieku (Hoczyk-Siwkowa S. 1999) po raz kolejny doprowadziło do deforestacji znacznych powierzchni terenu i uruchomienia denudacji antropogenicznej (Śnieszko Z. 1995; Nogaj-Chachaj J. 2004). Skutki odlesienia w okresie wczesnego średniowiecza znajdują zapis w mułkowatych osadach powodziowych występujących w dnie doliny Bystrej i Ciemięgi (Superson J. i inni 2003). Warto także wspomnieć o intensywnych przekształceniach środowiska przyrodniczego, jakie miało miejsce na tym terenie w XIX i XX wieku (Zgłobicki W.; Baran-Zgłobicka B. 2006).

Obecność grubej pokrywy lessowej, duże deniwelacje terenu spowodowały, że na obszarze

zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego, zarówno w przeszłości jak i aktualnie rozwija się intensywnie erozja wąwozowa i wodna. Jest ona przyczyną silnego rozcięcia całego obszaru gęstą siecią wąwozów, parowów i głębocznic; sprzyja ona także daleko idącemu niszczeniu stanowisk archeologicznych pradziejowych i wczesnośredniowiecznych.

Zauważyć również należy, że wiele przekształceń rzeźby opisywanego obszaru uwarunkowane i zainicjowane zostało w trakcie holoceńskich zmian klimatycznych. Fakty archeologiczne wskazują na co najmniej dwukrotne poddanie obszaru Płaskowyżu Nałęczowskiego silnej antropopresji. Notowana od początku działalności gospodarczej człowieka w otaczającą przyrodę prowadziło do zmian w rzeźbie najbliższego otoczenia. Pradziejowy i wczesnośredniowieczny człowiek czynił to z różną intensywnością, w zależności od posiadanej wiedzy, umiejętności technicznych i potrzeb życiowych. Dotychczasowe obserwacje i badania wskazują, że ingerencja ta, przynajmniej w niektórych przypadkach, powodowała dalekosiężne zmiany.

## Literatura:


Hoczyk-Siwkowa S. 1999 Małopolska północno-wschodnia w VI-X wieku. Struktury osadnicze, Lublin.

Nogaj-Chachaj J. 2004 O roli człowieka w przekształcaniu środowiska przyrodniczego w holocenie na Płaskowyżu Nałęczowskim, red. A. Zakościelna, J. Libera, przez pradzieje i wczesne średniowiecze, Lublin, s.63-72.

Nogaj-Chachaj J. 2006 Zmiany środowiska Płaskowyżu Nałęczowskiego w holocenie w świetle badań stanowisk archeologicznych w: red. A. Latocha, A. Traczyk Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym. metody badań i studia przypadków, Wrocław.

Superson J., Jezierski W., Król T. 2003 Wpływ deforestacji Płaskowyżu Nałęczowskiego na rozwój osadów dna doliny Bystrej [w:] red. Waga J.; Kocel K. Człowiek w środowisku przyrodniczym – zapis działalności, Sosnowiec, s. 207-212.

Śnieszko Z. 1995 Ewolucja obszarów lessowych Wyżyn Polskich w czasie ostatnich 15 000 lat, Katowice.

Zgłobicki W., Baran-Zgłobicka B. 2006 Uwarunkowania zmian lesistości w zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego w ciągu ostatnich 100 lat, red. A. Latocha, A. Traczyk Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym, Wrocław 2006, s. 168-177.

# Problemy gospodarowania wodą w intensywnie użytkowanej zlewni rolniczej na przykładzie Kościańskiego Kanału Obry

**Czesław Przybyła, Karol Mrozik, Jerzy Bykowski, Paweł Kozaczyk, Iwona Sielska**

*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. Piątkowska 94, 60-649 Poznań, e-mail: czprzybyla@up.poznan.pl, karol.mrozik@poczta.fm, jurbykos@up.poznan.pl, kozpawel@up.poznan.pl, sieliv@up.poznan.pl*

Województwo wielkopolskie należy do najbardziej deficytowych w wodę obszarów Polski. Wielkość dyspozycyjnych zasobów wody w roku średnim w okresie wegetacyjnym, wynosi 1493,9 mln $m^3$, a w roku średnio suchym, tj. w roku miarodajnym dla określenia wielkości zapotrzebowania wody dla celów rolniczych, zaledwie 663,0 mln $m^3$, co stanowi około 46% zasobów roku średniego (Przybyła, Mrozik 2007). W takich warunkach przyrodniczych każda forma retencji pozwalająca na zwiększenie zasobów wód dyspozycyjnych bądź przyczyniająca się do ograniczenia odpływu i podniesienia zwierciadła wód gruntowych na terenie województwa wielkopolskiego jest uzasadniona (Tymczuk i in. 2005). W pierwszej priorytetowej strefie potrzeb obszarowych małej retencji znajduje się m. in. zlewnia Kościańskiego Kanału Obry (Kowalczak 2001).

W województwie wielkopolskim w 2007 roku zużycie wody na potrzeby rolnictwa i leśnictwa (nawadnianie oraz napełnianie i uzupełnianie stawów rybnych) wyniosło 105,1 $hm^3$, co stanowiło 5,8% całkowitego zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w tym regionie. Z kolei w regionie Warty od ujścia Prosny do ujścia Noteci obejmującym m.in. zlewnię Kościańskiego Kanału Obry (KKO) rolnictwo i leśnictwo zużyło 45,4 $hm^3$ wody (29,5% całkowitego zużycia), co świadczy o relatywnie dużym zużyciu wody wynikającym m. in. z wysokiego poziomu rolnictwa oraz niskich opadów a także znacznego udziału obszarów nawadnianych. Dla porównania rolnictwo i leśnictwo w skali kraju odpowiadało za 10,3% całkowitego zużycia wody. W pracy przedstawiona zostanie aktualna sytuacja i problemy związane z gospodarowaniem wodą w rolnictwie na przykładzie rolniczo użytkowanej zlewni KKO (Ochrona środowiska 2008).

Kościański Kanał Obry – górny odcinek biegu Obry, liczony od źródeł w okolicach Jarocina do Węzła Bonikowskiego poniżej Kościana – ma długość 89,2 km. Jego zlewnia o powierzchni 1265,5 $km^2$ leży w południowo – zachodniej części województwa wielkopolskiego, a przebiegająca równoleżnikowo południowa granica zlewni wyznacza topograficzny dział wodny II rzędu rozdzielający spływ wód do systemów Warty i Baryczy.

Obszar objęty badaniami położony jest w strefie klimatu umiarkowanego, w obszarze wzajemnego przenikania się wpływów morskich i kontynentalnych. Na wspomnianym terenie najczęściej zanotować można obecność powietrza polarno-morskiego, które napływa znad północnej części Oceanu Atlantyckiego i charakteryzujące się stosunkowo dużą zawartością pary wodnej.

W lecie pojawia się jako masa powietrza chłodnego, z którym związane jest częste zachmurzenie i częste opady atmosferyczne. W zimie natomiast powoduje ocieplenie, zwiększenie zachmurzenia i przyczynia się do występowania częstych odwilży (Woś 1994).

Zlewnia Kościańskiego Kanału Obry położona jest w obszarze, który charakteryzuje się występowaniem najniższych opadów w kraju. Wielkość opadów waha się często w granicach od 470 do 570 mm, a ich średnia wielkość z wielolecia 1979-2006 wynosi 560 mm. Sumy opadów atmosferycznych w okresie wegetacji są niższe od opadów występujących w rejonie centralnej Polski.

Jak wykazały analizy z ostatnich lat, w okresie wegetacyjnym roku 2005 ewapotranspiracja rzeczywista przewyższała opady atmosferyczne o 198 mm. W 2006 roku, ze względu na niskie opady w lipcu, krzywa sumowania ewapotranspiracji przewyższała opady aż o 250 mm. Wysokie opady w sierpniu spowodowały, że niedobór opadów przy końcu okresu wegetacyjnego 2006 wyniósł 145 mm. W okresie wegetacyjnym 2007 roku przewaga ta przy końcu września wyniosła 190 mm (Przybyła i in. 2008).

W strukturze użytkowania terenu zlewni KKO dominują użytki rolne (UR), które zajmują ¾ powierzchni. Z kolei na lasy przypada zaledwie 14% terenu. Dla porównania w województwie wielkopolskim użytki rolne stanowią niecałe 63%, natomiast w Polsce 58,2%, co świadczy to o typowo rolniczym charakterze analizowanej zlewni.

Na podstawie analizy zmian struktury użytkowania gruntów gmin wiejskich i obszarów wiejskich gmin miejsko-wiejskich położonych na terenie zlewni KKO stwierdzono w latach 1981-2004 spadek udziału powierzchni użytków rolnych o 2,8%.

W strukturze użytków rolnych obszarów wiejskich zlewni KKO dominują grunty orne stanowiące 88% użytków. W analizowanym okresie 1981-2004 w strukturze użytków rolnych zaobserwowano wyraźny spadek areału pastwisk po 1996 roku. W porównaniu z rokiem 1981 ich powierzchnia spadła w 1997 roku - o prawie ¼. Systematyczny ubytek zajmowanego areału charakteryzuje także łąki. Aktualnie trwałe użytki zielone (TUZ) zajmują na analizowanym obszarze 11,5% UR, co stanowi 88% stanu z 1981 roku.

Nowoczesne intensywne rolnictwo wymaga wody w odpowiedniej ilości i jakości, która powinna być dostarczana przy użyciu nowoczesnych urządzeń i systemów nawadniających. Aktualnie w zlewni KKO istnieje 25 obiektów zmeliorowanych wyposażonych w urządzenia do nawodnień o łącznej powierzchni 2867 ha, z czego 2533 ha (88%) przypada na użytki zielone a 334 ha (12%) na grunty orne. Jednak powierzchnia faktycznie nawadniana jest o 10% mniejsza i zajmuje obszar 2574 ha (282 ha – grunty orne, 2292 ha – użytki zielone). Wszystkie wymienione obiekty nawadniane są grawitacyjnie, brakuje natomiast deszczowni. Spośród omówionych obiektów 14 zostało przewidzianych do odbudowy i modernizacji, która powinna objąć ogółem 282 ha gruntów ornych i 2267 ha użytków zielonych. Wartości te stanowią około 10% powierzchni planowanych do odbudowy i modernizacji w województwie wielkopolskim zarówno w przypadku gruntów ornych jak i użytków zielonych.

W celu zapewnienia odpowiedniej ilości wody dla rolnictwa w województwie wielkopolskim realizowany jest program rozwoju małej retencji wodnej. Dotychczas na terenie zlewni KKO wybudowano dwa zbiorniki dolinowe. Oczywiście Zbiornik Wonieść wybudowany w latach 1974-1982 trudno zaliczyć do kategorii zbiorników małej retencji wodnej, które realizowane są według Aktualizacji programu małej retencji wodnej do realizacji w latach 2005-2015 na terenie województwa wielkopolskiego.

W zlewni KKO jest eksploatowanych 41 cieków i kanałów melioracji podstawowych o łącznej długości 392 km, a ich szacunkowa sumaryczna retencja korytowa wynosi ponad 5,8 mln $m^3$. Stanowi to niemal połowę sumarycznej objętości użytkowej rolniczych zbiorników retencyjnych i dwa razy więcej niż wynosi łączna objętość wszystkich stawów, stawów rybnych i zbiorników wiejskich, eksploatowanych w zlewni Kościańskiego Kanału Obry. Niewielki udział w retencjonowaniu wody powierzchniowej mają stawy zlokalizowane na terenach leśnych (Przybyła i in. 2008).

Jak wynika z przeprowadzonej w 2004 roku oceny stanu technicznego, bardzo dobrą (5) ocenę uzyskały zaledwie 3 obiekty, o łącznej długości 52,9 km, co stanowi 13,5% ewidencyjnej długości cieków i kanałów objętych analizą. Dobrą (4) ocenę stanu technicznego cieków i kanałów uzyskało 11 obiektów (88,7 km, 22,6%). Najliczniejsza grupa (20 obiektów) odznacza się dostateczną (3) oceną. Obejmuje ona łącznie 204,4 km cieków i kanałów, co stanowi ponad połowę długości obiektów objętych analizą (Bykowski i in. 2007).

Z końcem 2004 roku, na ciekach i kanałach melioracji podstawowych zlewni KKO eksploatowano łącznie 123 hydrotechniczne budowle piętrzące, w tym 49 sztuk, o wysokości piętrzenia do 1 metra i 74 sztuki, o wysokości piętrzenia powyżej 1 m. Obejmowały one jazy i jazy z mostem - 51 sztuk, zastawki - 37 sztuk i przepusty z piętrzeniem - 35 sztuk. Na 123 analizowane obiekty, 15 (12,2%) uzyskało niedostateczną (2) ocenę stanu technicznego. Pozostałe natomiast oceniono pozytywnie, przy czym stan techniczny co dziesiątej (10,6%) budowli, uznano za bardzo dobry (5).

Analiza okresów eksploatacji budowli hydrotechnicznych o wysokości piętrzenia powyżej 1 metra (74 obiekty) wykazała, że co 5 obiekt (21,6%) ma okres eksploatacji technicznej nie przekraczający 10 lat i jednocześnie co czwarty (25,7%) jest eksploatowany ponad 50 lat.

Istotny element w zasobach wód powierzchniowych stanowią jeziora. Aktualnie w zlewni KKO występują 32 jeziora, w tym 5 jezior o powierzchni ponad 100 ha. Łączna powierzchnia

wszystkich jezior wynosi 1071 hektarów, przy czym 5 jezior największych o powierzchni ponad 100 ha, zajmuje łącznie obszar 680 haktarów i gromadzi 20,5 mln. $m^3$ wody.

Obecnie w zlewni KKO można spodziewać się stopniowego wzrostu zainteresowania użytkami zielonymi. Tendencja będzie efektem polityki Unii Europejskiej, która finansuje tzw. pakiety rolnośrodowiskowe zapisane w Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 (PROW 2007-20013) w Osi 2. Poprawa środowiska naturalnego i obszarów wiejskich (Program rolnośrodowiskowy – kod działania 214). Na obszarach objętych poszczególnymi dopłatami w ramach niektórych pakietów rolnośrodowiskowych obowiązuje zakaz budowania nowych systemów melioracyjnych (z wyjątkiem urządzeń mających na celu podwyższenie poziomu wód) i rozbudowy istniejących systemów melioracyjnych będących w zasięgu kompetencyjnym beneficjenta. Możliwa jest natomiast bieżąca konserwacja.

Dalsza intensyfikacja produkcji rolniczej w zlewni wymaga zwiększenia zasobów dyspozycyjnych. Obecnie w krajach Unii Europejskiej o wyższych niż w Polsce opadach atmosferycznych nawodnienia prowadzone są w znacznie większym wymiarze, a nawodnienia podsiąkowe zdecydowanie rzadziej lub jako ekstensywna metoda, która często nie jest zaliczana do nawodnień (Mioduszewski 2006). Nieuwzględnienie nawodnień podsiąkowych wskazuje na niedorozwój polskiej infrastruktury nawadniającej. W takiej sytuacji w 2007 r. powierzchnia nawadniana wynosiłaby niespełna 5 tys. ha (0,03% w stosunku do całkowitej powierzchni użytków rolnych), a pobór wody 6 $hm^3$/rok, czyli 0,05% całkowitego poboru wody. W kolejnych latach w zlewni KKO należy oczekiwać wzrostu powierzchni nawadnianych za pomocą deszczowni. Czynnikiem aktywizującym może być tutaj pomoc strukturalna dostępna w PROW 2007-2013 w Osi 1 Poprawa konkurencyjności sektora rolnego i leśnego w w działaniu 121 Modernizacja gospodarstw rolnych.

Całkowita pojemność użyteczna obiektów retencji wodnej przy obecnym stanie zabudowy hydrotechnicznej w zlewni Kościańskiego Kanału Obry wynosi prawie 21 mln $m^3$, co stanowi 66% całorocznego średniego odpływu tegoż cieku (Przybyła i in. 2008). Według założeń programu rozwoju małej retencji (Aktualizacja... 2005) do 2015 roku, łączna pojemność istniejących i planowanych obiektów powinna wynieść 22,6 mln $m^3$, co stanowiłoby odpowiednio 72% średniego odpływu całorocznego. Planowany przyrost zasobów wodnych zamierza się uzyskać m. in. poprzez wybudowanie 28 budowli piętrzących, 42 małych zbiorników wodnych, stawów wiejskich i stawów rybnych a także 6 budowli piętrzących oraz 3 zbiorników i stawów na terenach leśnych co zwiększyłoby ogółem zasoby wód powierzchniowych o 1,6 mln $m^3$.

## Podsumowanie

Badania dotyczące globalnych zmian klimatu nie wskazują jednoznacznych projekcji dla terytorium Polski. Zgodnie prognozowany jest tylko ogólny wzrost częstości i amplitudy zjawisk ekstremalnych, tzn. susz i powodzi (IPCC 2007). W konsekwencji niezbędna okazuje się adaptacja naszej gospodarki m. in. w dziedzinie rolnictwa i gospodarki wodnej.

W takich warunkach dalszy intensywny rozwój rolnictwa w zlewni KKO uwarunkowany jest zapewnieniem możliwości sterowania zasobami wody na użytkach rolnych z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska oraz stosowaniem nowoczesnych, wodooszczędnych systemów nawadniających.

Zrównoważone gospodarowanie wodą w rolnictwie na terenie zlewni KKO wymaga działań planowych i zorganizowanych, a systemy odwadniająco-nawadniające powinny być traktowane kompleksowo i priorytetowo. Niezbędne jest także zintensyfikowanie działań spółek wodnych. Jako najbardziej racjonalne, celowe i dostosowane do warunków zlewni przewiduje się następujące kierunki działań:

- odtwarzanie oczek wodnych,
- budowę zbiorników małej retencji, stawów wiejskich i stawów rybnych,
- budowę urządzeń piętrzących na rzekach, kanałach, rowach,
- podpietrzanie jezior,
- odbudowę i remonty urządzeń dwustronnego działania – odwadniająco-nawadniającego,
- ograniczenie spływu powierzchniowego poprzez stosowanie zabiegów agrotechnicznych, przeciwerozyjnych i wysiew poplonów,
- skoordynowanie programu rozwoju małej retencji wodnej, zwłaszcza zbiorników retencyjnych na potrzeby rolnictwa z programem rozwoju nawodnień,
- prawidłowe zagospodarowanie przestrzenne i urządzenie zlewni rzecznej,

- renaturyzacja sieci hydrograficznej poprawiająca stan ekologiczny wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną [Dyrektywa 2000/60/WE]
- prawidłowe gospodarowanie wodą na obiektach melioracyjnych zgodnie z instrukcją eksploatacji i wymaganiami ochrony środowiska,
- właściwy dobór roślin i ograniczenie parowania z powierzchni gleb, właściwa struktura upraw,
- ochrona jakości wód powierzchniowych, m.in. poprzez redukcję zanieczyszczeń z powierzchniowych źródeł rolniczych, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Zlewnia Rowu Racockiego (Rowu Wyskoć) oraz Pogony i Dąbrówki).Aktualizacja programu małej retencji wodnej do realizacji w latach 2005-2015 na terenie województwa wielkopolskiego. 2005. Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska BIPROWODMEL Sp. z o. o w Poznaniu.

## Literatura


Bykowski J., Kozaczyk P., Przybyła Cz., Sielska I. 2007. Techniczno-ekonomiczne aspekty eksploatacji systemów melioracyjnych w zlewni Kościańskiego Kanału Obry. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. Z. 519: 47-55

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej Dz.U. L 327 z 22.12.2000: s. 73

GUS 2005. Roczniki statystyczne województw i podstawowe dane statystyczne według miast i gmin (1981-1998). WUS Kalisz, Leszno, Poznań; Roczniki statystyczne województwa wielkopolskiego, Województwo Wielkopolskie. Podregiony. Powiaty. Gminy. (1999-2005). US Poznań

IV Raport IPCC. 2007. Międzyrządowy Zespół do Zmian Klimatu

Kondracki J. 2000. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa: 124-158

Kowalczak P. 2001. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji w dorzeczu Warty. IMGW. Warszawa: s. 124

Mioduszewski W. 2006. Kształtowanie i wykorzystanie zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym. Woda Środowisko Obszary Wiejskie. Nr 18 Woda w krajobrazie rolniczym. IMUZ. Falenty:11-28

Ochrona środowiska 2008. 2008. Informacje i opracowania statystyczne. GUS. Warszawa: 556 ss.

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013. 2007. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Warszawa: s. 400

Przybyła Cz., Mrozik K. 2008. Realizacja inwestycji małej retencji w województwie wielkopolskim w latach 1998-2005. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. PAN. Warszawa. Z. 528: 449-456

Przybyła Cz., Mrozik K., Bykowski J., Kozaczyk P., Sielska I. 2008. Niedobory wody i potrzeby nawodnień w zlewni Kościańskiego Kanału Obry. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. PAN. Warszawa. Z. 532: 237-245

Przybyła Cz., Mrozik K., Sielska I. 2007. Wstępna ocena zmian struktury użytków rolnych w gminach położonych w zlewni Kościańskiego Kanału Obry. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. PAN. Warszawa. Z. 519: 269-279

Tymczuk Z., Przybyła Cz., Sosiński M. 2005. Priorytetowe kierunki działań w realizacji programu małej retencji wodnej w latach 2005-2015 w województwie wielkopolskim. Roczniki AR w Poznaniu 365. Melioracje i Inżynieria Środowiska. Nr 26: 461-467

Woś A. 1994. Klimat Niziny Wielkopolskiej. Wyd. Nauk. UAM. Poznań: s. 192

Zielona Księga Komisji dla Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Adaptacja do zmian klimatycznych w Europie – warianty działań na szczeblu UE. SEC. 2007. 849: s. 27

# Romańskie kamienne kościoły w Lubiniu trwałą formą zapisu działalności człowieka

**Janusz Skoczylas**

*Uniwersytet im. Mickiewicza, Instytut Geologii, ul. Maków Polnych 16, 60-686 Poznań, e-mail: skocz@amu.edu.pl*

## Wstęp

Zachowane do dzisiaj w Lubiniu koło Gostynia kościół pod wezwaniem św. Leonarda oraz fragmenty dwóch wcześniejszych kościołów, kamiennych pomników architektury wczesnośredniowiecznej, zdają się potwierdzać ideowe założenia ówczesnych fundatorów, że kamienne sakralne budowle świadczyć powinny o trwałości, niezmienności, sile i stabilności nowej religii, nowego porządku rzeczy, które jak kamień powinny być stałe, trwałe i niezniszczalne. Kamień, a także kamienne budowle są nie tylko trwałym materiałem, ale mają także znaczenie symboliczne.

Kamień jest twardy i gęsty, nieruchomy, nierozpuszczalny, nieprzenikliwy i ogniotrwały. Spośród wielu znaczeń, jakie przypisywano kamieniowi, stał się on przede wszystkim symbolem zasady niezmienności, obcej zwykłemu światu, niewzruszonej stabilności formy, która trwa w płynącym czasie naszego świata. Tym samym kamień przywołuje inny porządek świata, podkreśla to co wiąże się z przekraczaniem ludzkiego widzenia świata. Kamień jest epifamią, obiektem w którym objawia się świętość.

W niemal wszystkich znanych kulturach starożytnych, szczególnie ważne były takie cechy kamienia jak twardość, trwałość, wytrzymałość, niepodzielność. Bardzo często nadawano mu wtedy wymiar sakralny, szczególnie wtedy, kiedy w sposób trwały związany był z jednym miejscem. Kamień jest symbolem bytu, spójności, zgodności z samym sobą. Jego twardość, trwałość niezniszczalność były przeciwieństwem ludzkiego życia, przeciwieństwem biologii poddawanej prawom zmiany, uwiądu, a w końcu śmierci. Jednolity duży kamień symbolizuje jedność i moc, rozczłonkowany na kawałki dezintegrację. Kamienie spadające z nieba wyjaśnić mogły pochodzenie życia. W wielu tradycjach kamień uważa się za siedzibę Boga.

Zastosowanie kamienia praktycznie od zawsze towarzyszyło postępom ludzkiej cywilizacji. Również od najdawniejszych czasów kamienny wystrój architektoniczny służył nie tylko zaspakajaniu gustów i wymogów artystycznych, ale miał także wymiar religijny, społeczny, a właściwie społeczno-polityczny. Kamień to trwałość, nieśmiertelność i potęga, jest on więc idealnym materiałem do symbolicznego wyrażania i manifestowania władzy.

Skalny materiał budowlany ścian i fundamentów trzech kościołów w Lubiniu

Te odwieczne prawdy znane były średniowiecznym przedstawicielom nowej religii, dlatego też w Lubiniu koło Gostynia, ufundowali oni około roku 1070 kamienny kościół. Byli to przybyli, z Leodium (obecnie Liège w Belgii) mnisi benedyktyńscy, których głównym celem była chrystianizacja krajów słowiańskich, a także upowszechnienie nauki, kultury i podstawowych zdobyczy cywilizacji tamtych czasów. Dlatego też istotnym rysem początków państwa polskiego oraz początków chrystianizacji ziem polskich było wprowadzenie murowanej kamiennej architektury sakralnej i świeckiej. W drewnianym krajobrazie naszych osad kamienna, monumentalna architektura stanowiła symbol trwałości, postępu i prestiżu władzy, w tym wypadku sakralnej w zmieniających się stosunkach religijnych i społecznych.

Istniejące i odkryte archeologicznymi pracami wykopaliskowymi obiekty w Lubiniu stanowią unikalny materiał dla wnikliwych studiów nad śledzeniem zmian sposobów wykorzystania lokalnego oraz importowanego surowca skalnego od XI do XIII wieku, na pograniczu obecnej Wielkopolski i Dolnego Śląska.

Rozpoczęte w 1978 roku szeroko zakrojone badania wykopaliskowe w Lubiniu, na terenie jednego z najstarszych polskich opactw benedyktyńskich, pozwoliły S. I Z.Kurnatowskim stwierdzić trzy niezależne fazy budowy, składających się na okres romański.

Pierwsza faza budowy dotyczyła nieukończonej, obszernej, trójnawowej bazyliki, o długo-

ści 50 m i szerokości 34 m, datowanej na drugą połowę XI w. Budowa tego obiektu została gwałtownie przerwana, prawdopodobnie przez pożar (Kurnatowscy 1980). Zostały jednak nagromadzone duże ilości eratycznego surowca skalnego, zebranego z okolicznych pól, lasów i łąk. Zeskładowano prawdopodobnie także kwarcytyczny piaskowiec z niecki bolesławieckiej, z przeznaczeniem do wyrobu nielicznych elementów architektonicznych.

Po półwiecznej przerwie wzniesiono w tym samym miejscu, w świetle badań archeologicznych, nową, skromniejszą, jednonawową świątynię (Kurnatowska 1987, 1993).

Wiemy o tym, dzięki archeologicznym badaniom w obecnej barokowej świątyni, bowiem odkryte zostały surowce skalne użyte do budowy fundamentów, murów i zapraw murarskich, a także konstrukcji elementów architektonicznych. Natomiast w trzeciej fazie romańskich inicjatyw budowlanych benedyktynów powstał w XIII w., nieopodal kościoła klasztornego, kościół parafialny pod wezwaniem św. Leonarda, do dzisiaj prawie nie zmieniony. Jest to kościół jednonawowy, bezwieżowy. Jego mury o szerokości 1,35 m posadowiono na 1 m głębokości fundamencie, wykonanym, podobnie jak mury, z głazów narzutowych.

W odkrytych przez S. i Z. Kurnatowskich murach i fundamentach I fazy kościoła klasztornego benedyktynów wyróżniono makroskopowo 8 rodzajów skał. Zdecydowanie dominuje granit (48%), nad gnejsami (22,6%) i kwarcytami (13,6 + 5,1 = 18,6%). Stwierdzono tutaj granitowo-gnejsowo-kwarcytowy eratyczny skalny materiał budowlany. Pozostałe skały: porfir, sjenit, gabro, dioryt, pegmatyt, stanowiące łącznie 10,8% użytego surowca skalnego nie odgrywały większej roli.

W fundamentach i murach II kościoła klasztornego już z XII wieku wyróżniono 12 rodzajów skał. Przeważają, podobnie jak w pierwszej budowli granity, gnejsy i kwarcyty jednak w zupełnie innych proporcjach. Gnejsy, granity i kwarcyty stanowiły około 86,9% całego materiału budowlanego. Pozostałe skały to jedynie 13,1% zachowanego, odkrytego i badanego skalnego materiału budowlanego. Mury i fundamenty II, tym razem jednonawowego XII - wiecznego kościoła w Lubiniu, są gnejsowo-granitowo-kwarcytowe, w przeciwieństwie do granitowo-gnejsowo-kwarcytowych ścian trójnawowego kościoła klasztornego z XI w.

Położony niedaleko kościoła klasztornego kościół parafialny p.w. św. Leonarda został rozpoznany pod względem surowcowym w absydzie oraz w ścianie południowej i północnej. Wyróżniono makroskopowo 13 rodzajów skał wykorzystanych do budowy obiektu. Najwięcej użyto gnejsów (43,6%), granitów (22,2%) oraz kwarcytów (15,6%). Udział tych podstawowych eratycznych składników budowlanych wynosi 81,4%. Należy zatem podkreślić, że kościół św. Leonarda wybudowany został z materiału gnejsowo, granitowo, kwarcytowego.

Wszystkie głazy narzutowe użyte do budowy murów obiektów sakralnych w Lubiniu poddane zostały wstępnej obróbce. Jedynie odsłonięte fundamenty zbudowane są z nieobrobionych głazów. Mury I kościoła klasztornego zbudowane zostały z nieco mniejszych głazów o przeciętnych rozmiarach, od 54 x 10 cm i 7 x 5 cm, a średnio 21 x 16 cm. Jednak w murze poprzecznym w spągu znaleziono bardzo duże głazy o wymiarach 52 x 25 cm i 45 x 35 cm. Co ciekawe osadzone były w naturalnych pstrych iłach poznańskich (Skoczylas 1990, 1996).

Badania wielkości i rodzaju skał w średniowiecznych fundamentach obiektów sakralnych pozwalają przypuszczać, że im większy nieobrobiony głaz, tym większe prawdopodobieństwo, że jest to granitoid. Im mniejszy okruch skalny w fundamencie, tym większe prawdopodobieństwo, że jest to gnejs. Z kolei porównanie zmian użytkowania surowców skalnych w czasie wskazuje, że im później budowano, tym znaczniejszy był udział gnejsów. W świetle badań rodzaju surowca skalnego w Lubiniu rola gnejsów jako materiału budowlanego od XI do XIII w. wzrosła w sposób znaczący.

## Zaprawy murarskie

Zasadniczym elementem spajającym głazy narzutowe w murach kościoła była zaprawa wapienna. Na podstawie 7 analiz rentgenowskich wykonanych dla murów I i II kościoła klasztornego można stwierdzić, że używano zapraw wapiennych z dużą zawartością kwarcu oraz zapraw wapiennych z małą domieszką kwarcu. Zbadano także próbkę zaprawy murarskiej z tympanonu portalu romańskiego z kościoła parafialnego św. Leonarda. Była to zaprawa wapienna z dużą zawartością ziaren kwarcu (Jochemczyk, Skoczylas 1991).

Z kolei fundamenty I i II kościoła klasztornego posadowione zostały na wychodniach

pstrych iłów poznańskich. W wykopie nr 11 miopliocеński pstry ił poznański użyty został jako wypełniacz lub zaprawa spajający nieobrobione głazy narzutowe. Jest to odosobniony przypadek wykorzystania pstrego iłu poznańskiego jako wypełniacza ?, zaprawy murarskiej?

Większości fundamentów wykonanych z głazów narzutowych nie jest spojonych jakąkolwiek zaprawą murarską.

## Materiały skalne wystroju architektonicznego

Surowce skalne, z których wykonano elementy architektoniczne, znajdowano w trakcie prac wykopaliskowych, bądź to jako znaleziska luźne, bądź w architekturze klasztoru, a także w kościele św. Leonarda. Różnią się one zdecydowanie od eratycznego surowca skalnego murów i fundamentów. Głównym tworzywem kapiteli, baz i kolumn, chrzcielnicy, gzymsu, tympanonu, klińców obramowujących okna są piaskowce. Mikroskopowe badania petrograficzne L. Jochemczyka, pozwoliły wydzielić 2 rodzaje piaskowców. Większość to, według klasyfikacji Krynina i Łydki, piaskowce kwarcowe i kwarcytyczne, pozostałe to piaskowce arkozowe i polimiktyczne.

Prowadzone badania wykopaliskowe ujawniły szereg luźnych elementów skalnych martwicy wapiennej. Zauważono również jej obecność w obramowaniu jednego z okien.

## Pochodzenie surowca skalnego

Większość materiału budowlanego średniowiecznych obiektów sakralnych benedyktyńskiego Lubinia stanowią głazy narzutowe zebrane z okolicy. Teren Lubinia, a także północna część Pojezierza Krzywińskiego jest wyjątkowo bogata w eratyki o różnych rozmiarach.

Mimo, że głazy narzutowe stanowią niemal 100 % materiału budowlanego fundamentów i murów, tym niemniej spotyka się również okruchy martwicy wapiennej i piaskowców kwarcytowych nie będących eratykami.

Zagadnienia poszukiwań martwicy wapiennej w najbliższych okolicach Lubinia zostały już wcześniej opisane (Skoczylas 1990,1996; Jochemczyk, Skoczylas 1991). Dzięki rekonesansowi terenowemu, a także indagowaniu w tej sprawie wielu okolicznych mieszkańców Lubinia, udało się zlokalizować współeczsne złoże martwicy wapiennej w Starym Gostyniu, na terenie rezerwatu roślinności wapieniolubnej, znanego w literaturze pod nazwą „torfowisko źródliskowe”. Znajduje się on na północny zachód od Gostynia, po południowo wschodniej części wsi Stary Gostyń.

W 1963 roku utworzono na powierzchni 3,58 ha rezerwat dla ochrony jedynego w Polsce torfowiska wywierzyskowego, znajdującego się w rynnie glacjalnej, do której wpływa woda bogata w związki wapnia. Na terenie rezerwatu było jeszcze przed 35 laty co najmniej 5 źródeł. Niestety nowe głębinowe ujęcie wody dla Starego Gostynia spowodowało osuszenie torfowiska i obniżenie poziomu wód o około 2,5, 3,0 m. Na terenie rezerwatu czynna była żwirownia, po której zostały liczne doły eksploatacyjne oraz niezagospodarowane miejsca czasowej eksploatacji i poszukiwań żwiru. Właśnie w takiej opuszczonej ścianie poeksploatacyjnej o długości 100 m, szerokości 5 m i głębokości wcięcia 15 m stwierdzono zlityfikowane piaskowce, wśród których występowały nieregularne, soczewkowate nagromadzenia porowatego utworu wapiennego, niekiedy zażelazionego, który określić można jako martwica wapienna. Prawdopodobnie ilość twardniejącej na powierzchni martwicy wapiennej oraz twardych piaskowców czwartorzędowych o węglanowym spoiwie spowodowala zaniechanie eskploatacji żwiru.

Opisywana martwica wapienna znajdowała się około 9 km na południowy wschód od Lubinia. Istniała zatem, teoretycznie, możliwość eksploatacji przez wczesnośredniowiecznych budowniczych tego złoża i wykorzystanie go w budowie niektórych elementów obiektów sakralnych.

Natomiast większość innych elementów architektonicznych wykonana została z piaskowców kwarcytycznych, rzadziej arkozowych. Porównując wyniki analiz petrograficznych budowlanych piaskowców z Lubinia z opisami analiz petrograficznych z niecki północnosudeckiej, można stwierdzić, że wykazują one największe prawdopodobieństwo do koniackich (górna kreda) piaskowców kwarcowych eksploatowanych aktualnie w kamieniołomach „Wartkowice”, „Żerkowice” i „Rakowiczki”.(Kozłowski 1986, Skoczylas 90) Obszar ten zwany niecką bolesławiecką, między Bolesławcem a Złotoryją, znany jest jako stary wczesnośredniowieczny ośrodek górniczy. Występujące tam duże ławice drobnoziarnistych piaskowców eksploatowane były w średniowieczu m. in. w Żerkowicach, Warcie Bolesławieckiej, Rakowicach Małych, Płakowicach, Czaplach, Milikowie, Zbylutowie, Nowej Wsi

czy Lwówku. (Weber-Kozińska 1961). Z piaskowców tych wykonano również m. in. elementy kościoła parafialnego we Lwówku, zbudowanego w latach 1260, 1270. Odległość np. z Warty Bolesławieckiej do Lubinia koło Gostynia wynosi w linii prostej 120 km.

Mniej precyzyjnie natomiast przedstawia się problem pochodzenia piaskowców arkozowych. Należy sądzić, że wychodnie tego piaskowca również znajdują się w niecce północnosudeckiej.

## Literatura

Jochemczyk J., Skoczylas J. 1991, Martwice wapienne Wielkopolski i Kujaw oraz ich wykorzystanie we wczesnośredniowiecznym budownictwie. Przegląd Geologiczny. 39 s. 332, 337.

Kozłowski S. 1986, Surowce skalne Polski. Warszawa.

Kurnatowska Z., 1987- Opactwo benedyktyńskie w Lubiniu w świetle badań wykopaliskowych w latach 1978, 1983. Studia i Materiały do Dziejów Wielkopolski i Pomorza. S.5, 23.

Kurnatowska Z. 1993 - Kościół św. Leonarda. Archeologia Polska XXXVII, 1-2, s. 225, 239.

Kurnatowscy Z.,S. 1980 - Badania archeologiczne w Lubiniu w latach 1978, 1979. [ w] Pamiętnik Towazsystwa Miłośników Ziemi Kościańskiej. Kościan s.3, 8.

Skoczylas J., 1990, Użytkowanie surowców skalnych we wczesnym średniowieczu w północno-zachodniej Polsce. Wyd. UAM, seria Geologia. 12.

Skoczylas J., 1996, Wykorzystanie surowców skalnych w średniowiecznej architekturze Lubinia koło Gostynia. Geologos. 1 s. 203, 215.

Weber-Kozińska M., 1961, Górnictwo kamienne. Zarys dziejów górnictwa. T.II. Kraków.

# Środowiskowe uwarunkowania rozwoju osadnictwa w Polsce północno-wschodniej i jego geomorfologiczne konsekwencje

**Ewa Smolska, Piotr Szwarczewski**

*Uniwersytet Warszawski , Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa, e-mail: e.smolska@uw.edu.pl, pfszwarc@uw.edu.pl*

Sprzyjające warunki przyrodnicze regionu były jednym z głównych atraktorów, zachęcających społeczności pradziejowe i historyczne do zasiedlenia. Obszary o dobrych i łatwych do uprawy glebach, dogodnych cechach klimatu i rzeźby były w pierwszej kolejności kolonizowane przez przedstawicieli kultur rolniczo-pasterskich. Tego typu zależności są dobrze czytelne gdy analizuje się rozwój, ekspansję kultur okresu neolitu ale również i późniejszych epok; znajduje to również swój wyraz w dominującym typie wytwórczości charakterystycznym dla wymienionych okresów (np. Kruk 1987, Kruk i in. 1996). Postęp cywilizacyjny i zmiana dominującej formy działalności nie dokonywała się synchronicznie a wręcz charakteryzowała się dużym zróżnicowaniem i asynchronicznością przestrzenno-czasową.

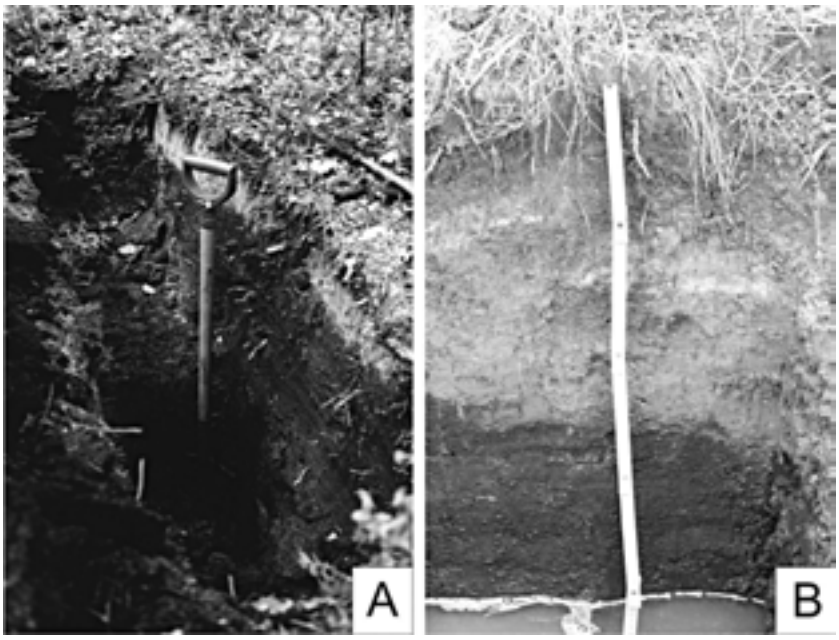
**Rys. 1. Lokalizacja badanych pokryw stokowych i gleb kopalnych pod osadami stokowymi**

1 – wiek (daty radiowęglowe, niekalibrowane)

Cechą charakterystyczną krajobrazu młodoglacjalnego jest występowanie obszarów podmokłych obejmujących zarówno znaczne powierzchnie jak i pojedyncze niewielkie zagłębienia. Do największych tego typu form występujących w Polsce północno-wschodniej należą m.in. obniżenie Szeszupy i Bagno Żegarskie. W przeszłości zarówno jeziora jak i tereny podmokłe zajmowały znacznie większe powierzchnie, krajobraz w jaki wkraczał pradziejowy osadnik miał więc zupełnie inny wygląd niż współcześnie (np. Karczewski 2008, Gumiński 2008). Obszar objęty badaniami należy do regionów, gdzie w porównaniu z innymi miejscami w Polsce stosunkowo późno i powoli następował rozwój rolnictwa. Na tych terenach najdłużej przetrwał tryb gospodarki w znacznym stopniu oparty na łowiectwie, rybołówstwie i zbieractwie, a tylko wspomagany hodowlą i rolnictwem (paraneolityczny). Ingerencja człowieka w środowisko nie była znacząca. Hodowla prowadzona w prześwietlonych lasach była na tyle niewielka, że nie stanowiła impulsu erozyjnego, stąd brak jest geomorfologicznego zapisu pochodzącego z tej części pradziejów.

Pierwsze przekształcenia środowiska związane z zajmowaniem terenów pod uprawę miały charakter lokalny i były związane z kulturą Bałtów. Cechą wyróżniającą badany obszar jest jego asynchroniczne zasiedlanie (Smolska, Szwarczewski 2008) co prawdopodobnie w pewnym stopniu wynikało ze zróżnicowania warunków środowiskowych w tej części Polski (np. brak stałej i pełnej dostępności komunikacyjnej do niektórych terenów wywołany dużą ilością podmokłych zagłębień). Skutkowało to tworzeniem się pierwszych osadów stokowych (2700-2500 BP), które pojawiają się sporadycznie. Na Pojezierzu Suwalskim takie pokrywy podstokowe rozpoznano w okolicach Łopuchowa i Prudziszek (ryc. 1). Utworzyły się one u podnóża piaszczystych lub piaszczysto-żwirowych pagórków, w wąskiej 5-7 m strefie przystokowej. Ich „zazębianie się” z osadami wypełniającymi dna obniżeń (namułami, torfami) wyraźnie wskazuje, że zajęte pod uprawę były tylko stoki, a ich podnóża nie

były użytkowane najprawdopodobniej ze względu na zbyt wilgotne warunki. Impulsem do erozji niewątpliwie było wylesienie stoków, ale dynamika erozji wynikała z warunków klimatycznych tego okresu. Cechy osadów odzwierciedlone we wskaźnikach uziarnienia są typowe dla osadów ze spłukiwania (Smolska 2005). W dnach obniżeń nie notuje się z tego czasu osadów pochodzących z erozji gleby na stokach. Pojawiająca się lokalnie erozja wąwozowa ( Prudziszki 2640±70 BP i Udziejek 2240±100 BP) związana była przede wszystkim z pogłębianiem niewielkich dolinek. Osady złożone w stożkach u wylotów rozcięć nie zawierają jeszcze domieszek gleby erodowanej z ich zlewni. Taki typ sedymentacji potwierdzają dane archeologiczne (np. Okulicz 1976, Okulicz-Kozaryn 1983, Brzozowski i in.1993) i palinologiczne (np. Stasiak 1971, Kupryjanowicz 2007) wskazujące na stosunkowo powolne rozprzestrzenianie się rolnictwa i przywiązanie do terenów z glebami lekkimi. Zapisem sedymentacyjnym tego go okresu są namuły, stanowiące niewielką domieszkę wśród osadów organogenicznych. Dna obniżeń są pozbawione tego zapisu co pozwala wnioskować, że materiał ze spłukiwania do nich nie docierał.




**Ryc. 2. Osady deluwialne zalegające na torfach. Okolice Bagna Żegarskiego (A) i Sejn (B)**

O zajmowaniu pod uprawę cięższych gleb gliniastych świadczą wyraźnie młodsze, późniejsze serie stokowe jak np. z okolic Udziejka (1650±60 BP) czy Gulbieniszek (1160±100 BP) na Suwalszczyźnie. Podobne zmiany odnotowuje się również na obszarze Pojezierza Litewskiego położonego w granicach Litwy – np. w okolicach grodziska Rudamina (1560±60 BP, Szwarczewski i in. 2008). Następuje wyraźnie intensywniejsza erozja stoków zapisana przede wszystkim w tempie agradacji podstokowej. Natomiast zasięg osadów stokowych nadal był ograniczony do wąskiej strefy podnóża stoku. Na stokach wcześniej zajętych pod uprawę zaznacza się akumulacja o większym (o 1-2 m) niż dotychczas zasięgu. Jednocześnie znaczne partie wylesionych stoków sprzyjały erozji linijnej. Na badanym obszarze dała ona początek rozwojowi młodszych wąwozów, zwykle krótkich, występujących na stokach o znacznym nachyleniu. Cechą tej młodszej generacji rozcięć (Udziejek 1310±60BP i Gulbin 1070±70BP) jest występowanie niezależne od sieci suchych dolin. Stożki tych młodszych rozcięć cechuje znaczny udział osadów pochodzących z erozji gleby. Proporcje ulegają całkowitemu odwróceniu. Osady z pogłębiania linijnego stanowią domieszkę wśród humusowych piasków, piasków gliniastych budujących stożki napływowe.

Kolejna faza w rozwoju osadnictwa i przyrostu ludności na badanym terenie to wyraźne powiększanie areału upraw bez zróżnicowania na rodzaj podłoża. Kontynuowana jest też uprawa na stokach wcześniej wylesionych. O powiększeniu obszarów rolniczych świadczą młodsze pokrywy podstokowe, których rozwój datuje się od 1005±70 BP – 860±130 BP lat. Jednocześnie następuje użytkowanie również w strefie przystokowej, ponieważ w wyniku zabiegów uprawowych struktura osadu zostaje zniszczona.

Najmłodsza faza osadnicza związana jest z kolonizacją z terenu Mazowsza. Szczególnie interesująco faza ta zaznacza się w okolicach Sejn. Osady deluwialne z tego okresu spoczywają bezpośrednio na osadach torfowych. Brak wkładek mineralnych w głębszych poziomach torfu może wskazywać na to, że tereny te były poza strefą zainteresowania we wcześniejszych fazach osadniczych (ryc. 2). Niewątpliwie procesy erozji jakie miały miejsce na stokach Polski NE w ciągu ostatnich 500-600 lat były wzmocnione warunkami klimatycznymi występującymi w okresie małej epoki lodowej.

Zróżnicowanie wiekowe pokryw stokowych i gleb kopalnych oraz występujące następstwo facji na badanych obszarach Polski północno-wschodniej wynika z asynchronicznego zasiedlenia tych terenów. Prawdopodobnie zmieniające się w czasie warunki środowiska przyrodniczego (np. poziom wód w jeziorach, bagnach) sprawiły, że pewne tereny były możliwe do skolonizowania już w chwili pojawienia się ludności Bałtyjskiej, inne stały się dostępne dopiero w momencie pojawienia się na tych terenach w XV/XVI w. osadników z Mazowsza.

## Literatura


Brzozowski J., Iwanowska G., Okulicz-Kozaryn J., Siemiaszko J., 1993, Dzieje zasiedlenia Suwalszczyzny od epoki kamienia do wczesnego średniowiecza. [w:] Przewodnik LXIV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego na Ziemi Suwalskiej, 8-12 wrzesnia 1993, PIG Warszawa, 108-126.

Gumiński W., 2008, Wahania poziomu wody byłego jeziora Staświńskiego (środkowe Mazury) na podstawie stratygrafii i danych osadniczych, Botanical Guidebooks, 30, 25-45.

Karczewski M., 2008, Zmiany poziomu lustra wody w Jeziorach Mazurskich w ciągu ostatnich dwóch tysięcy lat w świetle źródeł archeologicznych i historycznych, Botanical Guidebooks, 30, 45-75.

Kruk J., 1987, Wczesne rolnictwo i jego wpływ na kształtowanie środowiska naturalnego wyżyn lessowych dorzecza górnej Wisły. [w:] Wybrane zagadnienia paleogeografii czwartorzędu – holocen. Uniwersytet Śląski.

Kruk J., Milisauskas S., Aleksandrowicz S.W., Śnieszko Z., 1996, Osadnictwo i zmiany środowiska naturalnego wyżyn lessowych. [w:] Studium archeologiczne i paleogeograficzne nad neolitem w dorzeczu Nidzicy. Kraków: IAiE PAN.

Kupryjanowicz M., 2007, Postglacial development of vegetation in the vicinity of the Wigry Lake. Geochronometria 27, 53-66.

Okulicz Ł., 1976, Osadnictwo strefy wschodniobałtyjskiej w I tysiącleciu p.n.e. Ossolineum, pan, Wrocław.

Okulicz-Kozaryn Ł., 1983, Życie codzienne Prusów i Jaćwingów w wiekach średnich (IX-XIII w,). Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.

Smolska E., 2005, Znaczenie spłukiwania w modelowaniu stoków młodoglacjalnych (na przykładzie Pojezierza Suwalskiego), Wydawnictwa WGiSR UW, Warszawa.

Smolska E., Szwarczewski P., 2008, Zróżnicowanie wiekowe pokryw stokowych jako efekt niesynchronicznego zasiedlenia Pojezierza Suwalskiego i Sejneńskiego, Botanical Guidebooks, 30, 157-168.

Stasiak J., 1971, Holocen Polski północno-wschodniej, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, 47, 1-110.

Szwarczewski P., Mazeika J., Guobyte R., 2008, Geomorfologiczno-sedymentologiczne skutki zasiedlenia Pojezierza Litewskiego na przykładzie okolic średniowiecznego grodziska Urdomin (Rudamina) – wstępne wyniki badań, Landform Analysis, Vol. 9: 319–323.

# Sesja posterowa

# Ślimaki w archeologii metalurgii historycznej na terenie Staropolskiego Okręgu Przemysłowego

**Jadwiga Anna Barga-Więcławska**

*Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Biologii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: ja.barga@neostrada.pl*

Góry Świętokrzyskie wyróżniają się wyjątkową różnorodnością geologiczną i różnorodnością biologiczną. Staropolski Okręg Przemysłowy (SOP) jest najstarszym w Polsce i największym rejonem górniczo-hutniczym. Na terenie międzyrzecza Wisły, Pilicy i Nidy znajdowały się bogate złoża rud żelaza i metali nieżelaznych (ołowiu i miedzi z domieszką srebra), a także krzemieni, wapieni piaskowca marmuru, iłów, glin i piasków szklarskich. Bogate lasy tego obszaru dostarczały węgla drzewnego, a rzeki były źródłem energii wodnej. Od połowy XVI w pracowały tu 142 kuźnice. W pierwszej połowie XVII w wybudowano pierwsze wielkie piece. Liczne ośrodki górniczo-hutnicze przyczyniły się do trwałych zmian środowiska przyrodniczego Gór Świętokrzyskich.

Ekologia historycznej metalurgii rozpoznana jest w niewielkim stopniu. Metody badań stanowisk archeologicznych uwzględniające elementy wskaźnikowe analizy ekologicznej malakofauny powinny stanowić model badania przemysłowego krajobrazu.

Ślimaki z racji powszechności występowania, budowy anatomicznej i na szczególną wrażliwość na czynniki ekologiczne takie jak: wilgotność, światło, temperatura, pH są czułym biowskaźnikiem zmian środowiska przyrodniczego. Badania ślimaków krajobrazu przemysłowego w Górach Świętokrzyskich przeprowadzono latach 1997-2007. Opróbowano na obecność ślimaków 30 obiektów górniczo-hutniczych. Celem badań było poznanie składu zgrupowań ślimaków w obiektach przemysłowych istotą badań było określenie warunków środowiska przyrodniczego na podstawie przeprowadzonej standardowej metody analizy ekologicznej ślimaków wg Ložka (1964) i Alexandrowicza (1987) oraz analizy zoogeograficznej.

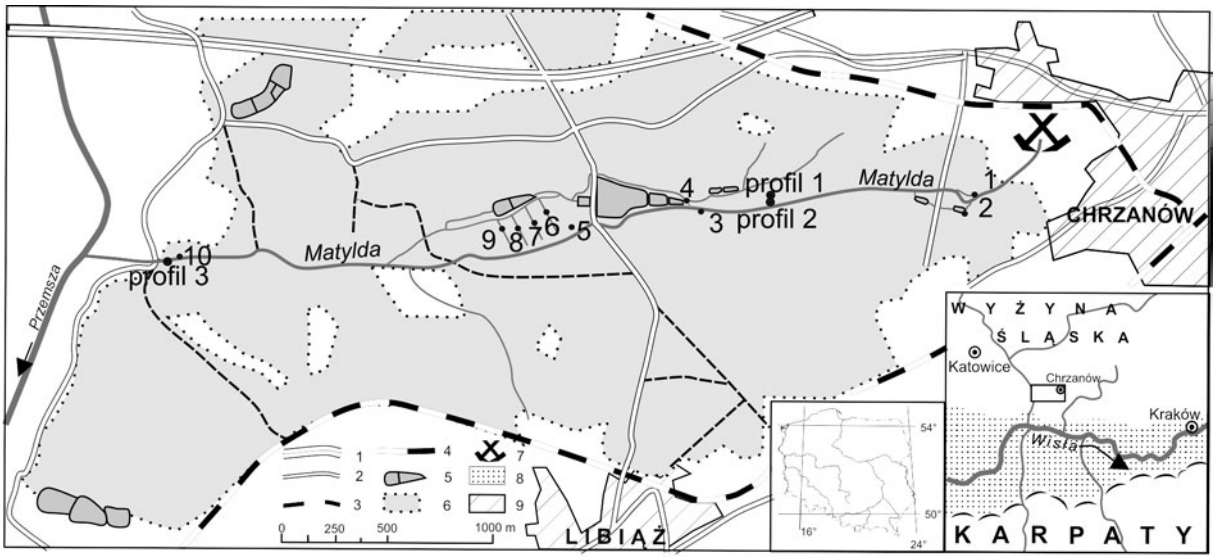
Przeprowadzone badania wykazały, że ślimaki są czułym biowskaźnikiem warunków ekologicznych i zachodzących zmian w krajobrazie przemysłowym Gór Świętokrzyskich.

# Zapis XX-wiecznej działalności kopalni rud Zn-Pb w Chrzanowie w osadach cieków i stawów rybnych doliny Matyldy

**Dariusz Ciszewski[1], Urszula Aleksander-Kwaterczak[2], Ewa Szarek-Gwiazda[1], Janina Kwadrans[1], Andrzej Waloszek[3], Elżbieta Wilk-Woźniak[1]**

[1] *PAN , Instytut Ochrony Przyrody, Al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, e-mail: ciszewski@iop.krakow.pl*
[2] *AGH, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, e-mail: aleksau@interia.pl*
[3] *Uniwersytet Jagielloński, Instytut Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, e-mail: awa@mol.uj.edu.pl*

Górnictwo rud metali wywołuje często spektakularne zmiany krajobrazu w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc eksploatacji i przeróbki rud w postaci wyrobisk, hałd, sztolni i osadników. W przeciwieństwie do obserwowanych zmian, zwiększenie zawartości pierwiastków emitowanych w procesie produkcyjnym następuje nie tylko w glebach i roślinach w pobliżu miejsc ich wydobycia, ale także w większej odległości od nich. Za sprawą zrzucanych do rzek wód dołowych i wód używanych w procesie przeróbki, pierwiastki związane z wydobywanymi minerałami rozprzestrzeniać się mogą na odległość dziesiątków a nawet setek kilometrów. O ile do tej pory wypracowano skuteczne sposoby rekultywacji obszarów pokopalnianych, o tyle zanieczyszczenia osadów wodnych pozostają przez długie lata problemem uzależnionym od wielkości i zasięgu ich zanieczyszczenia. Prezentowane materiały przedstawiają wstępne wyniki badań zawartości Cd, Zn i Pb w osadach wód i gleb zanieczyszczonych wskutek ponad 100 letniej działalności dawnej kopalni cynku i ołowiu Matylda w Chrzanowie (Górny Śląsk).




**Ryc. 1. Kanał Matylda – lokalizacja profili badawczych**

W momencie założenia około 1850 roku, kopalnia Matylda była jedną z 15 kopalń rud cynkowo-ołowianych funkcjonujących na obszarze tzw. Zagłębia Krakowskiego, obejmującego tereny dawnego zaboru austriackiego położone pomiędzy Jaworznem, Chrzanowem i Krzeszowicami. Eksploatacja rud na tym obszarze była prowadzona na niewielką skalę i z przerwami już od XIII wieku głównie w miejscach wychodni skalnych, jednak jej znacząca intensyfikacja nastąpiła w XIX wieku. W tym czasie w Zagłębiu Krakowskim eksploatowano kilkaset szybów o głębokości 4-52 m wydobywając kilka-, kilkadziesiąt tysięcy ton galmanu rocznie. W przeciwieństwie do eksploatowanych, wyżej położonych i mniej zasobnych złóż, kopalnia Matylda należała do najsilniej zawodnionych i najzasobniejszych w regionie, a koszty odwodnienia decydowały o opłacalności jej produkcji. Kopalnia ta, o głębokości 100 m, z powodu wzmożonych dopływów wody była zamykana w 1866, 1918 i 1930 roku. Eksploatacja, wznawiana kilkukrotnie przez kolej-

nych właścicieli, w szczytowych latach osiągała kilka tysięcy ton galeny i kilkadziesiąt tysięcy ton galmanu. Po raz kolejny kopalnię odwodniono w 1953 roku i prowadzono wydobycie do 1972 roku, w którym, z powodu wyczerpania złóż, została ostatecznie zamknięta. Wydobycie rud Zn-Pb w tym okresie było nawet kilkukrotnie większe niż w XIX wieku i o połowę większe niż w okresie międzywojennym i wahało się w granicach 100-140 tys. t (Szuwarzyński 2000). Wody dołowe wypompowywane z kopalni kierowane były do kanału Matylda wykonanego wzdłuż dawnego strumienia Śmidra (ryc. 1). Można oszacować, że w szczytowych okresach odwadniania kopalni, kanałem Matylda płynęło około 0,5 do nawet 1 $m^3/s$ wody. W pozostałych okresach ilość ta wynosiła 0,2-0,3 $m^3/s$. Wody z kopalni zasilały także stawy rybne zlokalizowane w dnie doliny za pośrednictwem kanałów oraz dawnego koryta Śmidry. Współcześnie w górnym i środkowym biegu przepływ w strumieniu Matylda wynosi, w zależności od pory roku i miejsca, około 2-10 $dm^3/s$.

Śladem dawnych zrzutów wód dołowych z kopalni rud Zn-Pb Matylda są wysokie koncentracje cynku, kadmu i ołowiu w osadach koryta strumienia Matylda i zasilanych tymi wodami stawów rybnych (Tab. 1). Obserwowane wartości w powierzchniowej warstwie 0-5 cm są wyższe w górnej niż w dolnej części doliny, jakkolwiek w stawach położonych w środkowej części koncentracje badanych pierwiastków również należą do najwyższych. Porównując uzyskane koncentracje z analogicznymi wartościami w glebach leśnych na głębokości 0,8-1 m przedstawionymi na mapie geochemicznej 1: 25 000 arkusza Chrzanów (Pasieczna i in. 2008) na obszarze sąsiadującym bezpośrednio od wschodu, są one wyższe od kilkudziesięciu do kilkuset razy. Obserwowany zakres koncentracji w osadach wodnych wskazuje, że są one efektem zrzutów wód z kopalni w okresie jej funkcjonowania w XX wieku. Koncentracje pozostają na wysokim poziomie nawet w korycie Matyldy mimo niemal 40-letniego okresu, który minął od zaprzestania eksploatacji. Świadczyć to może z jednej strony o braku erozji osadów korytowych przez płynący współcześnie ciek o małym przepływie, a z drugiej strony o niewielkim wpływie remobilizacji badanych pierwiastków na zmniejszanie się zanieczyszczenia w skali całej zlewni Matyldy.

**Tabela 1. Koncentracje Zn, Cd i Pb w wybranych punktach doliny Matyldy**

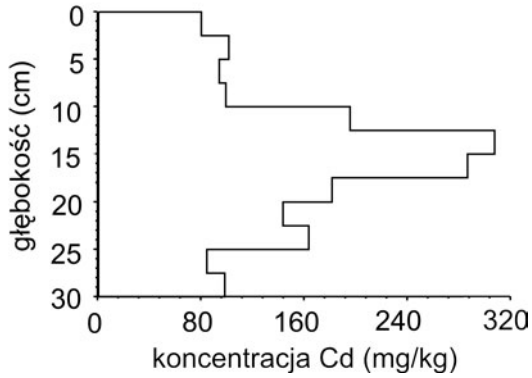
| Numer punktu na mapie | Lokalizacja miejsc poboru osadu | Cd [mg/kg] | Pb [mg/kg] | Zn [mg/kg] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Strumień | 124 | 8800 | 16 500 |
| 2 | Staw | 73 | 14 500 | 8 400 |
| 3 | Strumień | 106 | 4 940 | 11 735 |
| 4 | Staw | 135 | 6 700 | 20 555 |
| 5 | XIX w. koryto strumienia | 30 | 869 | 3131 |
| 6-9 | Rowy melioracyjne | 20-55 | 92-495 | 1 186-3 510 |
| 10 | Strumień (ujście) | 43 | 1 515 | 5 700 |
| | Gleby leśne 0,8-1 m * | <1 | 19 | 57 |

*wg. Mapy geochemicznej 1: 25000 arkusz Chrzanów (Pasieczna 2008)

Badania profili pobranych w sąsiedztwie uregulowanego koryta Matyldy pozwalają na ocenę wielkości i zasięgu zanieczyszczenia osadów wypełniających dno doliny (Tab. 2). Charakterystyczne są bardzo wysokie koncentracje wszystkich badanych pierwiastków w powierzchniowej warstwie osadów w profilu 1 położonym w odległości 5 metrów od koryta. Koncentracje te dość szybko zmniejszają się wraz z głębokością i poniżej 60 cm są one zbliżone do wartości tła geochemicznego reprezentowanego przez gleby obszarów leśnych okolic Chrzanowa. Ponieważ Matylda została w trakcie regulacji ograniczona wałami uniemożliwiającymi wylewy w czasie zrzutów wód dołowych, zanieczyszczenie powierzchniowej warstwy jest związane zapewne z przesiąkaniem wód gruntowych, najszybszym w ich przypowierzchniowej warstwie. W istocie, dno doliny w miejscu lokalizacji profilu jest podmokłe z poziomem gruntowych przeważnie znaj-

dującym się nie głębiej niż 20-30 cm, często również całkowicie zatopione, wskazując na występowanie warunków sprzyjających przenikaniu związków metali wraz z wodami gruntowymi. W porównaniu z tym miejscem, w profilu usytuowanym na łagodnym zboczu doliny w odległości 15 m od koryta koncentracje metali są dużo niższe. Z wyjątkiem warstwy powierzchniowej koncentracje metali mają wartości, które można uznać za lokalne tło geochemiczne. Wzbogacenie warstwy powierzchniowej może być związane z opadem atmosferycznym jak i wysoką zawartością materii organicznej z opadających liści drzew, które pobierają zanieczyszczoną wodę gruntową. Na istotną rolę przenikania związków głównie kadmu i cynku z wodami gruntowymi mogą wskazywać także ich koncentracje kilkudziesięciokrotnie przekraczające wartości tła w rowach melioracyjnych nawet w odległości 300 m od koryta Matyldy (Tab. 1).

Zapis zmian zanieczyszczenia zlewni Matyldy odzwierciedlają najlepiej zmiany koncentracji Cd w rdzeniu osadów korytowych (profil 3 rys. 1) pobranym w pobliżu ujścia Matyldy do Przemszy (ryc. 2).




**Ryc. 2. Zmiany koncentracji Cd w rdzeniu osadów korytowych pobranych w pobliżu ujścia Matyldy do Przemszy**

Dzięki niewielkiemu przepływowi, stosunkowo dużej głębokości i utrwaleniu dna roślinnością osady mogły się zachować prawdopodobnie od czasu funkcjonowania kopalni (Aleksander-Kwaterczak 2007). Wskazywać na to mogą wysokie koncentracje metali na głębokości poniżej 15 cm i ich znacząco niższe wartości w warstwie przypowierzchniowej. Biorąc pod uwagę duży udział substancji organicznej w tej warstwie można przypuszczać, że zmniejszenie koncentracji jest związane z zamknięciem kopalni i akumulacją szczątków organicznych roślin kumulujących związki metali ciężkich zawarte w osadach.

**Tabela 2. Zawartość Zn, Cd i Pb w profilach pionowych osadów z doliny Matyldy**

| Profil 1 | | | | Profil 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Głębokość** [cm] | **Cd** [mg/kg] | **Pb** [mg/kg] | **Zn** [mg/kg] | **Głębokość** [cm] | **Cd** [mg/kg] | **Pb** [mg/kg] | **Zn** [mg/kg] |
| 0-10 | 164 | 3338 | 19 600 | 0-10 | 5 | 428 | 240 |
| 10-30 | 46 | 2059 | 6560 | 10-30 | 0,9 | 43 | 57 |
| 30-60 | 4 | 873 | 478 | 30-45 | 0,7 | 29 | 46 |
| 60-80 | 1,7 | 35 | 96 | 45-60 | 0,8 | 20 | 58 |
| 80-90 | 0,8 | 17 | 110 | 60-75 | 1,0 | 12 | 68 |
| 90-100 | 1,2 | 17 | 97 | 76-90 | 1,1 | 8 | 71 |
| | | | | 90-105 | 1,2 | 7 | 81 |
| | | | | 105-110 | 1,0 | 6 | 75 |

Wysokie koncentracje związków metali w osadach wskazują, że niemal 100 letnia działalność kopalni zapisała się bardzo wyraźnie w osadach strumieni i stawów rybnych zasilanych zrzucanymi wodami, a także w wyniku przesiąkania tych wód nastąpiło zanieczyszczenie osadów znajdujących się w dnie doliny. Zapis zmian tych koncentracji wskazuje, że mimo kilkudziesięciu lat, jakie minęły od zakończenia eksploatacji zanieczyszczenie w skali zlewni jest zjawiskiem długotrwałym i stosunkowo wolno zmniejsza się w materiale wynoszonym z obszaru zlewni.

## Literatura

Aleksander-Kwaterczak U. 2007, Rozmieszczenie metali śladowych w rdzeniach osadów wybranych rzek Polski. Wyd. Nauk-Dydakt. AGH, s. 113.

Pasieczna A. (red.) 2008, Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska, arkusz Chrzanów 1; 25 000, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

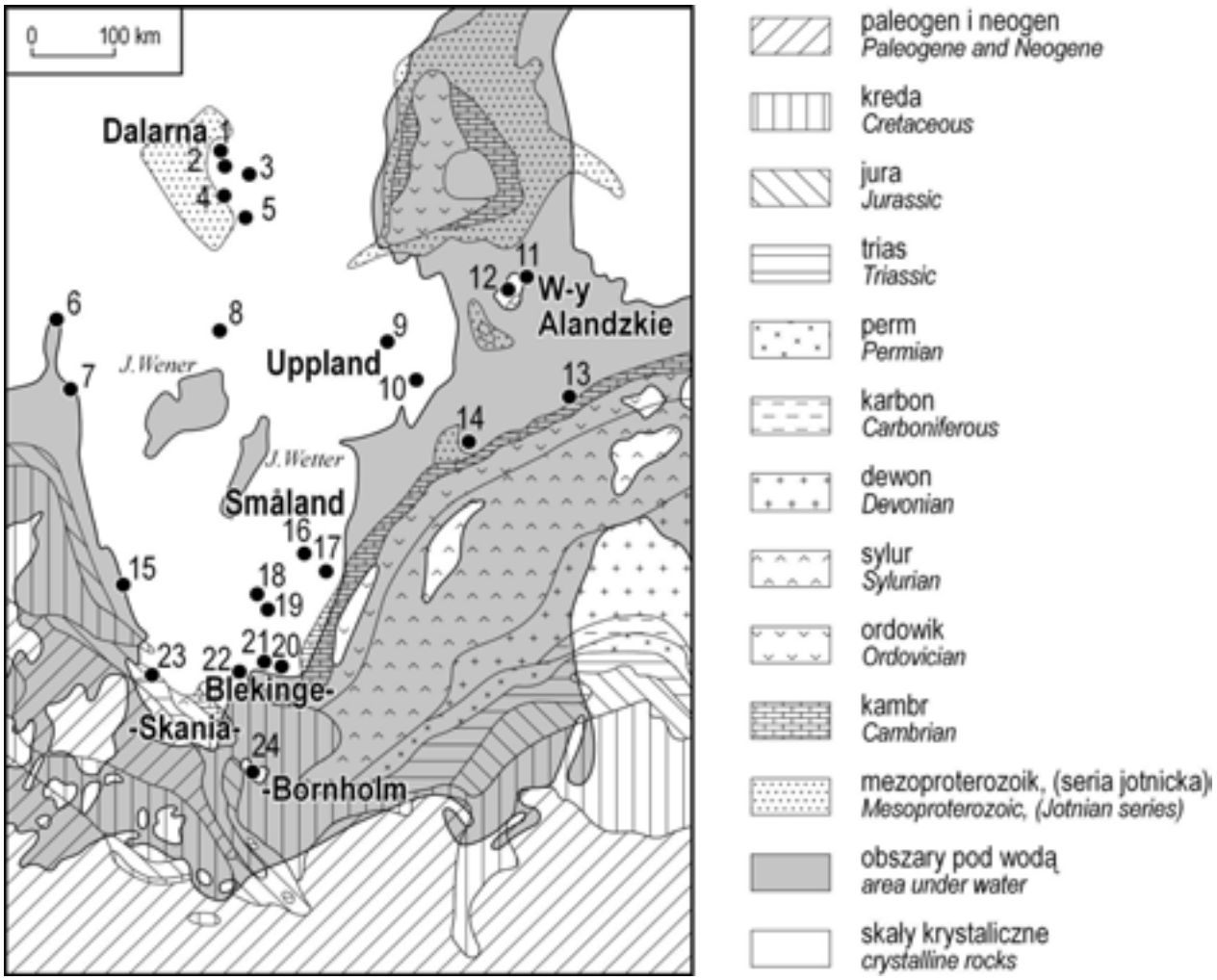
Szuwarzyński M. 2000, Zakłady Górnicze Trzebionka S.A., wyd. zakładowe, Trzebinia.

# Wybrane eratyki przewodnie osadów lodowcowych Peribalticum

**Maria Górska-Zabielska**

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Geoekologii i Geoinformacji, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań,*
*e-mail: gorska@man.poznan.pl*

Większość fennoskandzkich eratyków osadów lodowcowych ostatniego nasunięcia lądolodu na obszar Peribalticum pochodzi ze skał proterozoicznej tarczy bałtyckiej (pasmo svekofeńskie, transskandynawskie pasmo magmowe, pasmo svekofeńskie z regionu południowo-zachodniej Szwecji oraz rów Oslo). Wychodnie skał macierzystych eratyków zlokalizowane są również w obrębie przykrywającej tarczę płyty, zbudowanej z utworów osadowych neoproterozoiku, dolnego paleozoiku i kredy (Morze Bałtyckie łącznie z Gotlandią i Olandią oraz państwa nadbałtyckie). Obszary źródłowe eratyków przewodnich leżą także w strefie Teisseyre'a-Tornquista (część regionu Blekinge-Bornholm) oraz na południowy zachód od niej (Górska-Zabielska 2008a; ryc. 1).




**Ryc. 1. Lokalizacja wychodni skał krystalicznych i osadowych – obszary macierzyste eratyków z osadów lodowcowych Peribalticum (na podst. Schulza 2003)**

1 – porfir Bredvad, 2 – granit Garberg, 3 – porfiryt Grönklitt, 4 – porfir Dalarna, 5 – granit Siljan, 6 – porfir Oslo, 7 – granit Bohus, 8 – granit Filipstad, 9 – granit Uppsala, 10 - granit Stockholm, 11 – granit Aland i granit rapakivi Aland, 12 – porfir kwarcowy Aland, 13 – czerwony porfir bałtycki, 14 – brązowy porfir bałtycki, 15 – czarnokit, 16 – granit Småland, 17 – porfir Påskallavik, 18 – szary granit Växjö, 19 – czerwony granit Växjö, 20 – granit Karlshamn, 21 – granit Halen, 22 – granit Vånga, 23 – bazalt ze Skanii, 24 – granity i gnejsy Bornholmu

Analiza eratyków, choć nie pozbawiona wad, ma liczne zalety (Górska 1998, 1999). Dzięki niej można wskazać obszary egzaracji glacjalnej w czwartorzędzie. Sekwencje eratyków przewodnich dalekiego transportu prowadzą do wskazania prawdopodobnych kierunków nasuwania się aktywnych stref lądolodu po miejsce depozycji (Górska-Zabielska 2008b).

Na posterze wybranym eratykom przewodnim osadów lodowcowych towarzyszy fotografia oraz krótki opis podstawowych cech makroskopowych, dzięki którym można rozpoznać skałę (Czubla i in. 2006). Na zamieszczonej mapie zaznaczono lokalizację wychodni eratyków przewodnich. Aby właściwie rozpoznać skałę i zaklasyfikować ją do jednego z fennoskandzkich obszarów alimentacyjnych należy wykazać się wiedzą z dziedziny petrografii skał i geologii regionalnej Skandynawii (Górska-Zabielska 2008a). Nie bez znaczenia pozostaje dostęp do kolekcji skał porównawczych oraz wieloletnia praktyka.

## Literatura

Czubla P., Gałązka D., Górska M., 2006: Eratyki przewodnie w glinach morenowych Polski. Przegląd Geologiczny 54 (4): 245-255.

Górska M., 1998: Zalety i wady analiz petrograficznych osadów lodowcowych. [w:] K. Pękala (red.), "Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce - stan aktualny i per- spektywy." Referaty i komunikaty. IV Zjazd Geomorfologów Polskich, Lublin 3-6 czerwca 1998: 275-289.

Górska M., 1999: Advantages and disadvantages of petrographical analyses of glacial sediments. Kwart. Geol., wyd. spec. XV Congress INQUA 43(2): 241-250.

Górska-Zabielska M., 2008a: Obszary macierzyste skandynawskich eratyków przewodnich osadów ostatniego zlodowacenia północno-zachodniej Polski i północno-wschodnich Niemiec. Geologos 14 (2): 55-73.

Górska-Zabielska M., 2008b: Fennoskandzkie obszary alimentacyjne osadów akumulacji glacjalnej i glacjofluwialnej lobu Odry. Wyd. Nauk. UAM 78: 330s.

Schulz W., 2003. Geologischer Führer für den norddeutschen Geschiebesammler. CW Verlagsgruppe Schwerin, 508s.

# Wpływ osadnictwa średniowiecznego na wykształcenie osadów w starorzeczu Brdy w stanowisku archeologicznym przy ulicy Grodzkiej w Bydgoszczy

**Jarosław Kordowski[1], Agnieszka Noryśkiewicz[2], Halina Kaczmarek[1], Jacek Bojarski[2]**

[1]*Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, ul. Kopernika 19, 87-100 Toruń, e-mail: jarek@geopan.torun.pl*

[2] *Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Instytut Archeologii, ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń*

Latem 2007 r., w trakcie prac archeologicznych przy ul. Grodzkiej w Bydgoszczy dokumentujących średniowieczne umocnienia grodowe nad Brdą, wykonano próbę rekonstrukcji ówczesnych warunków przyrodniczych. Analizowano fragment Starówki Bydgoskiej, u zbiegu ulic Grodzkiej i Bernardyńskiej (3000 m$^2$ obszaru objętego pracami archeologicznymi i tereny przyległe w promieniu 200-300 metrów) położony w obrębie zalewowej terasy Brdy w odległości 100 m od koryta (ryc.1). Dla badanego obszaru przeanalizowano 26 wierceń. W celu rozpoznania genezy osadów powierzchniowych wykonano przekrój geologiczny oraz zanalizowano cztery profile osadowe w różnych miejscach paleomeandra Brdy. Z osadów tych pobrano 177 próbek osadów.

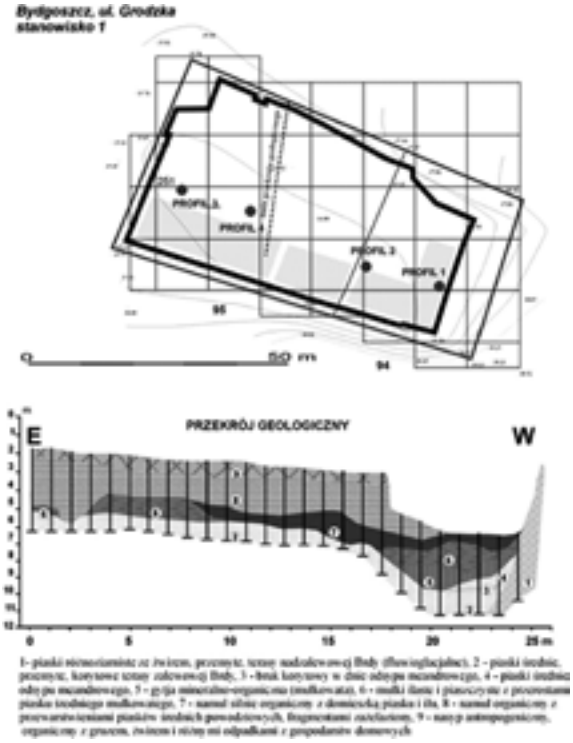
**Ryc. 1. Lokalizacja obszaru badań**

Powierzchnię w całości pokrywają utwory czwartorzędowe. Od powierzchni są to silnie antropogenicznie przekształcone namuły i piaski próchniczne często przemieszane z gruzem i drewnem (od 3,5 do 4,2 m miąższości). Ich spąg jest wyrównany, położony na rzędnej 31,7 do 31,1 m n.p.m. Poniżej występują piaski drobno- i średnioziarniste o miąższości od 0,6-1 m do 3,4-4 m. Przebieg spągu tej warstwy jest bardzo silnie zróżnicowany. Zalegające poniżej utworów piaszczystych trzeciorzędowe pstre iły plioceńskie osiągają swoje maksymalne położenie w na wysokości 30,5 m n.p.m. skąd bardzo wyraźnie opadają w kierunku obecnego koryta Brdy, do poziomu (27,6-28,4 m n.p.m.). Kontakt utworów trzecio- i czwartorzędowych ma charakter erozyjny.

Analiza odsłonięć pozwoliła na wyróżnienie następującego następstwa facji osadowych. (1) Przemyte piaski różnoziarniste terasy nadzalewowej Brdy. Słabe wysortowanie, brak dojrzałości tekstualnej osadu, współwystępowanie wielu frakcji od drobnego piasku po drobne żwiry i głaziki każe przypuszczać, że osad powstał w środowisku roztokowej rzeki fluwioglacjalnej. (2) Piaski średnie korytowe terasy zalewowej Brdy. Wykazują dobre wysortowanie. Występują pod facją bruku korytowego, mułków i iłów redeponowanych lub pod gytią. Należy je wiązać z lateralnym przyrastaniem wcześniejszych generacji odsypów meandrowych Brdy. (3) Bruk korytowy w dnie odsypu meandrowego Brdy. Stwierdzony został pod osadami odsypu meandrowego. Zbudowany jest z kilkucentymetrowej miąższości warstwy bardzo drobnych, drobnych i średnich żwirów. (4) Odsyp meandrowy w dnie paleomeandra Brdy. Zbudowany jest z przemytych piasków średnich o miąższości do 0,5 m. (5) Gytia mineralno-organiczna (mułkowa). Gytia ta może osiągać do 70 cm miąższości. W odróżnieniu od warstw wyżej ległych brak jest makroskopowych domieszek materiału antropogenicznego. Dość duża zawartość węglanów w ilości do 1,5 %, znaczne wahania ilości materii organicznej między 5 a 25 % oraz dość wysokie, lecz niższe niż w pozostałych wyżej ległych warstwach pH osadu (7,4-7,8) może wskazywać na eutrofizację

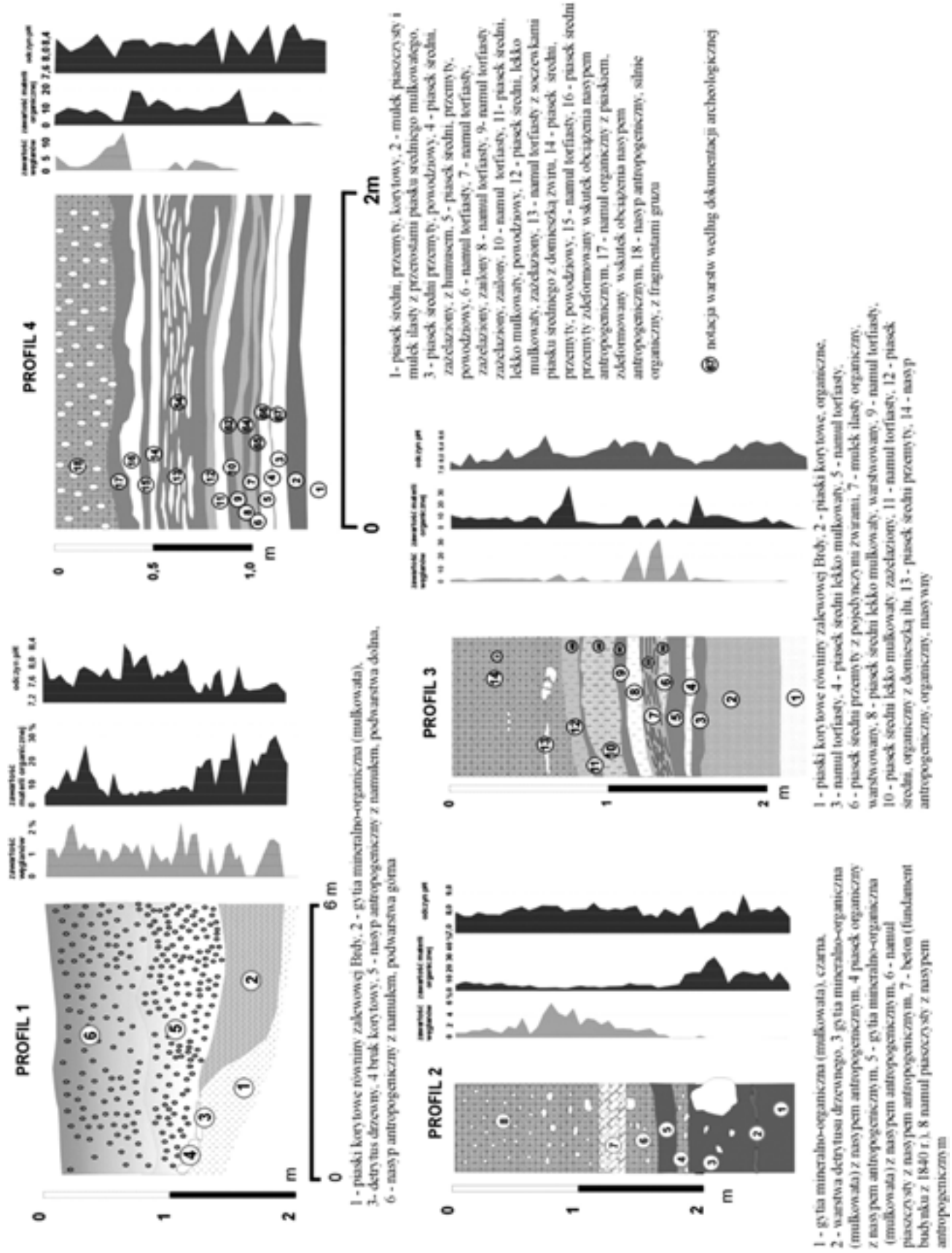
małego oczka wodnego pozostałego po odcięciu meandra od głównego koryta Brdy wskutek dopływu biogenów związanych z gospodarką uprawną bądź hodowlaną. (6) Redeponowane iły i mułki trzeciorzędowe, zażelazione z przerostami piasku średniego. Mułki i iły trzeciorzędowe są obecne bardzo płytko pod pokrywą fluwioglacjalną terasy nadzalewowej. Brda miała bardzo wiele możliwości do podcinania tego typu osadów z zakolach meandrowych i ich redepozycji. Iły te w czasie transportu wzbogacone zostały materię organiczną (do kilku % wagowych) jak i w węglany na poziomie nawet do 30 %. Ich miąższość jest niewielka. Wynosi ok. 20-30 cm, ale występują powszechnie w pozakorytowej strefie analizowanego stanowiska archeologicznego. (7) Namuły torfiaste silnie organiczne, fragmentami zażelazione i zailone. Występują na przejściu do redeponowanych iłów trzeciorzędowych lub bezpośrednio na gytii mineralno-organicznej. Ich miąższość wynosi ok. 30 cm. Facja ta jest bardzo podobna do facji 8, ale nie występują tu soczewki piaszczyste, brak też lub jest niewielki udział materiałów antropogenicznych. Odczyn pH tych osadów generalnie oscyluje wokół wartości 8. (8) Namuły torfiaste z przewarstwieniami piasków średnich, powodziowych. Zalegają bezpośrednio pod nasypem antropogenicznym. Średnia miąższość wynosi około 1 m. W namułach z redeponowanym materiałem roślinnym co kilka centymetrów pojawiają się wkładki i soczewki piasku średniego, przemytego, czasami mułkowatego, zailonego lub zażelazionego znaczące epizody okresowych powodzi. Miąższość przewarstwień piaszczystych osiąga zazwyczaj 2 cm. Zawartość substancji organicznej waha się między 5 a 10 % miejscami przekraczając nawet 15 %. Obecne są również odpadki antropogeniczne. Zawartość węglanów wynosi ok. 2 %, ale może przekraczać 5 %. Duża ilość materiału próchnicznego wskazuje, że depozycja namułów odbywała się przynajmniej sezonowo w warunkach subakwalnych. Odczyn pH tych osadów jest obojętny. Nieco wyższe wartości pH występują w warstwie namułu, nieco mniejsze zaś w przewarstwieniach piaszczystych. (9) Masywne nasypy antropogeniczne. Zbudowane są z piasków głownie średnich z domieszką materiału antropogenicznego w postaci gruzu, cegieł, fragmentów przedmiotów użytkowanych w gospodarstwach domowych. Średnia miąższość facji wynosi kilkadziesiąt centymetrów, maksymalnie osiągając około 1,5 m. Zauważa się wieloetapowość rozwoju nasypów. Zawartość materii organicznej wynosi przeciętnie kilka %, ale może dochodzić nawet do 30 %. Świadczy to, że w trakcie akumulacji tych osadów występowały okresy stopniowej renaturyzacji paleomeandra. Zawartość węglanów wynosi ok. 1-2 % procent, ale miejscami w miejscach wysypywania gruzu i tynku może przekraczać 5 %. Odczyn osadów jest obojętny lub lekko zasadowy oscylując wokół wartości 7,8-8,2 pH.

Stanowisko archeologiczne założone zostało więc na porzuconym meandrze Wdy. Meander ten ulegał wypełnieniu z coraz większym udziałem czynnika antropogenicznego, przekształcając sedymentację od seminaturalnej do całkowicie sztucznej co widać w cechach tekstualnych i chemicznych osadów.




**Ryc. 2. Lokalizacja badanych profili osadowych, linii przekroju geologicznego oraz przekrój geologiczny dla stanowiska na ul. Grodzkiej**

Powierzchnię w całości pokrywają utwory czwartorzędowe. Od powierzchni są to silnie antropogenicznie przekształcone namuły i piaski próchniczne często przemieszane z gruzem i drewnem (od 3,5 do 4,2 m miąższości). Ich spąg jest wyrównany, położony na rzędnej 31,7 do 31,1 m n.p.m. Poniżej występują piaski drobno- i średnioziarniste o miąższości od 0,6-1 m do 3,4-4 m. Przebieg spągu tej warstwy jest bardzo silnie zróżnicowany. Zalegające poniżej utworów piaszczystych trzeciorzędowe pstre iły plioceńskie osiągają swoje maksymalne położenie w na wysokości 30,5 m n.p.m. skąd bardzo wyraźnie opadają w kierunku obecnego koryta Brdy, do poziomu (27,6-28,4 m n.p.m.). Kontakt utworów trzecio- i czwartorzędowych ma charakter erozyjny.




**Ryc. 3. Profile osadowe. Lokalizacja na ryc. 2**

Analiza odsłonięć pozwoliła na wyróżnienie następującego następstwa facji osadowych. (1) Przemyte piaski różnoziarniste terasy nadzalewowej Brdy. Słabe wysortowanie, brak dojrzałości tekstualnej osadu, współwystępowanie wielu frakcji od drobnego piasku po drobne żwiry i głaziki każe przypuszczać, że osad powstał w środowisku roztokowej rzeki fluwioglacjalnej. (2) Piaski średnie korytowe terasy zalewowej Brdy. Wykazują dobre wysortowanie. Występują pod facją

bruku korytowego, mułków i iłów redeponowanych lub pod gytią. Należy je wiązać z lateralnym przyrastaniem wcześniejszych generacji odsypów meandrowych Brdy. (3) Bruk korytowy w dnie odsypu meandrowego Brdy. Stwierdzony został pod osadami odsypu meandrowego. Zbudowany jest z kilkucentymetrowej miąższości warstwy bardzo drobnych, drobnych i średnich żwirów. (4) Odsyp meandrowy w dnie paleomeandra Brdy. Zbudowany jest z przemytych piasków średnich o miąższości do 0,5 m. (5) Gytia mineralno-organiczna (mułkowa). Gytia ta może osiągać do 70 cm miąższości. W odróżnieniu od warstw wyżej ległych brak jest makroskopowych domieszek materiału antropogenicznego. Dość duża zawartość węglanów w ilości do 1,5 %, znaczne wahania ilości materii organicznej między 5 a 25 % oraz dość wysokie, lecz niższe niż w pozostałych wyżej ległych warstwach pH osadu (7,4-7,8) może wskazywać na eutrofizację małego oczka wodnego pozostałego po odcięciu meandra od głównego koryta Brdy wskutek dopływu biogenów związanych z gospodarką uprawną bądź hodowlaną. (6) Redeponowane iły i mułki trzeciorzędowe, zażelazione z przerostami piasku średniego. Mułki i iły trzeciorzędowe są obecne bardzo płytko pod pokrywą fluwioglacjalną terasy nadzalewowej. Brda miała bardzo wiele możliwości do podcinania tego typu osadów z zakolach meandrowych i ich redepozycji. Iły te w czasie transportu wzbogacone zostały materię organiczną (do kilku % wagowych) jak i w węglany na poziomie nawet do 30 %. Ich miąższość jest niewielka. Wynosi ok. 20-30 cm, ale występują powszechnie w pozakorytowej strefie analizowanego stanowiska archeologicznego. (7) Namuły torfiaste silnie organiczne, fragmentami zażelazione i zailone. Występują na przejściu do redeponowanych iłów trzeciorzędowych lub bezpośrednio na gytii mineralno-organicznej. Ich miąższość wynosi ok. 30 cm. Facja ta jest bardzo podobna do facji 8, ale nie występują tu soczewki piaszczyste, brak też lub jest niewielki udział materiałów antropogenicznych. Odczyn pH tych osadów generalnie oscyluje wokół wartości 8. (8) Namuły torfiaste z przewarstwieniami piasków średnich, powodziowych. Zalegają bezpośrednio pod nasypem antropogenicznym. Średnia miąższość wynosi około 1 m. W namułach z redeponowanym materiałem roślinnym co kilka centymetrów pojawiają się wkładki i soczewki piasku średniego, przemytego, czasami mułkowatego, zailonego lub zażelazionego znaczące epizody okresowych powodzi. Miąższość przewarstwień piaszczystych osiąga zazwyczaj 2 cm. Zawartość substancji organicznej waha się między 5 a 10 % miejscami przekraczając nawet 15 %. Obecne są również odpadki antropogeniczne. Zawartość węglanów wynosi ok. 2 %, ale może przekraczać 5 %. Duża ilość materiału próchnicznego wskazuje, że depozycja namułów odbywała się przynajmniej sezonowo w warunkach subakwalnych. Odczyn pH tych osadów jest obojętny. Nieco wyższe wartości pH występują w warstwie namułu, nieco mniejsze zaś w przewarstwieniach piaszczystych. (9) Masywne nasypy antropogeniczne. Zbudowane są z piasków głownie średnich z domieszką materiału antropogenicznego w postaci gruzu, cegieł, fragmentów przedmiotów użytkowanych w gospodarstwach domowych. Średnia miąższość facji wynosi kilkadziesiąt centymetrów, maksymalnie osiągając około 1,5 m. Zauważa się wieloetapowość rozwoju nasypów. Zawartość materii organicznej wynosi przeciętnie kilka %, ale może dochodzić nawet do 30 %. Świadczy to, że w trakcie akumulacji tych osadów występowały okresy stopniowej renaturyzacji paleomeandra. Zawartość węglanów wynosi ok. 1-2 % procent, ale miejscami w miejscach wysypywania gruzu i tynku może przekraczać 5 %. Odczyn osadów jest obojętny lub lekko zasadowy oscylując wokół wartości 7,8-8,2 pH.

Stanowisko archeologiczne założone zostało więc na porzuconym meandrze Wdy. Meander ten ulegał wypełnieniu z coraz większym udziałem czynnika antropogenicznego, przekształcając sedymentację od seminaturalnej do całkowicie sztucznej co widać w cechach tekstualnych i chemicznych osadów.

# Środowisko przyrodnicze paleolitu Podola

**Maria Łanczont [1], Teresa Madeyska [2]**

[1] *Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk o Ziemi, Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii, Al. Kraśnicka 2cd, 20-718 Lublin, e-mail: lanczont@umcs.lublin.pl;*

[2] *Polska Akademia Nauk, Instytut Nauk Geologicznych, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, e-mail: tmadeysk@twarda.pan.pl*

## Wstęp

Podole wraz z przyległym Naddniestrzem należą do najciekawszych obszarów ekumeny paleolitycznej w Europie środkowo-wschodniej ze względu na liczne ślady osadnictwa paleolitycznego oraz usytuowanie warstw kulturowych w zróżnicowanych stratygraficznie profilach geologicznych.

Pierwsze systematyczne rozpoznanie budowy geologicznej, w tym czwartorzędu, tego obszaru udokumentowane zostało w Atlasie Geologicznym Galicji opracowanym i wydawanym z inicjatywy Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności w pierwszych latach XX wieku. Ponadto pod koniec wieku XIX i w okresie międzywojennym polscy i ukraińscy geografowie oraz geolodzy (R. Romer, S. Rudnyckyj, S. Pawłowski, H. Teisseyre, A. Jahn, J. Polanskyj) badali czwartorzędową historię i rzeźbę fragmentów Naddniestrza i Podola.

Lata 1950-1970 przyniosły ważne odkrycia wielowarstwowych stanowisk paleolitycznych w środkowym odcinku doliny Dniestru, koło Mołodowej, opracowane przez A.P. Czernysza, przy udziale I.K. Iwanowej. Jej to zawdzięczamy pierwsze opracowanie stratygrafii osadów lessowych z warstwami kulturowymi. W ciągu ostatnich trzydziestu kilku lat odkryto szereg nowych stanowisk paleolitycznych w dolinie Dniestru, kilkadziesiąt km w górę rzeki od Mołodowej, oraz w środkowej części Podola, w okolicy Tarnopola. W badaniu tych stanowisk współpracują przyrodnicy i archeolodzy z Ukrainy i Polski. Najważniejszymi stanowiskami, o dobrze rozpoznanej sytuacji geologicznej są: Hluboczek Wielki koło Tarnopola oraz Halicz i Jezupol nad Dniestrem. Badania tych stanowisk wnoszą wiele nowych informacji o pozycji stratygraficznej i środowisku kultur paleolitycznych. Kilka innych, ubogich w materiały archeologiczne stanowisk, dostarcza danych uzupełniających, a dobre rozpoznanie stratygrafii czwartorzędu całego regionu umożliwia sprecyzowanie wieku geologicznego warstw kulturowych (Boguckyj, Łanczont 2002)

Cechą charakterystyczną Naddniestrza i Podola jest powszechna obecność złożonych sekwencji lessów. Głębokie wcięcia dolinne w wielu miejscach odsłaniają ich profile, a w nich znajdowane są paleolityczne warstwy kulturowe.

## Metody

Podstawą rekonstrukcji paleośrodowiska i interpretacji stratygraficznej są w pierwszym rzędzie badania terenowe oraz szczegółowe analizy wybranych profili. Zastosowano podstawowe metody litologiczne: granulometryczną (areometryczną i laserową - C. Seul, Z. Frankowski); oznaczono charakterystyczne składniki chemiczne: węglan wapnia, tlenki żelaza i humus; analizę minerałów ciężkich (R. Racinowski). Dla wybranych stanowisk J. Nawrocki wykonał opracowanie paleomagnetyczne. Stopień rozwoju gleb kopalnych określono na podstawie analizy chemicznej pierwiastków głównych i śladowych oraz metodą mikromorfologiczną. Dodatkowych informacji o paleośrodowisku dostarcza analiza stosunków izotopów trwałych węgla i tlenu w autogenicznych węglanach. Analizę palinologiczną wykonała M. Komar, faunę mięczaków opracowali W. P. Alexandrowicz i R. Dmytruk, nieliczne kości kręgowców oznaczyli P. Wojtal i G. Lipecki. Wiek osadów metodą termoluminescencyjną określili S. Fedorowicz i J. Kusiak. W laboratorium kijowskim były także wykonane datowania organicznych szczątków z Halicza metodą C-14. Badaniom archeologicznym przewodzili O. Sytnyk i K. Cyrek.

## Stanowiska

Hluboczek Wielki (ukr.: Velykyi Glybočok) Hluboczek Wielki, to badane od lat 80. ubiegłego wieku stanowisko na prawym brzegu Seretu, koło Tarnopola, usytuowane w nadkładzie rafo-

wych wapieni eksploatowanych w dużym kamieniołomie (Sytnyk, Boguckyj 1998, Boguckyj et al. 2009). Nadkład ten stanowią lessy z glebami kopalnymi, których profil zachowany jest we fragmentach, a pierwotna rzeźba trudna do odtworzenia ze względu za rozmiary prac wydobywczych. Bezpośrednio na zwietrzałych wapieniach lub ich zwietrzelinie odsłania się gleba kopalna typu leśnego, korelowana z opisywaną w innych profilach lessowych Podola glebą korszewską, datowaną na przedostatni interglacjał. W glebie tej znaleziono zespół zabytków (warstwa kulturowa HW III) o charakterze późnoaszelskim z techniką lewaluaską, podobny charakter miała druga warstwa kulturowa (HW III B) znaleziona wyżej, w poziomie inicjalnej gleby w obrębie lessu. W osadach powstałych wskutek częściowego zniszczenia gleby gorochowskiej (korelowanej z interglacjałem eemskim) znaleziono zespół lewaluasko-mustierski (HW III A). Nałożone bezpośrednio na te osady redeponowane fragmenty gleby interstadialnej (dubno) zawierały nieliczne artefakty górnopaleolityczne (HW II), a w dolnej części gleby holoceńskiej znaleziono nieliczny zespół (HW I) późnopaleolityczny (świderski).

Jezupol (ukr.: Yezupil) W Jezupolu znajduje się zespół stanowisk paleolitycznych, z których najważniejsze to wielokulturowe stanowisko I, położone na trzeciej terasie Dniestru w pobliżu ujścia Bystrzycy Sołotwińskiej. Badane było od początku lat 90. ubiegłego wieku (Boguckyj et al. 2001, Madeyska red. 2002, Łanczont, Madeyska 2005, Sytnyk 2000, Sytnyk et al. 1998). Na aluwiach Dniestru spoczywa kilkumetrowej miąższości warstwa lessu z dobrze rozwiniętą interglacjalną glebą gorochowską w stropie. W poziomie eluwialnym tej gleby znajdowały się artefakty najstarszej warstwy kulturowej (J III) lewaluasko-mustierskiej (materiały *in situ*, wyjątkowo czytelna pozycja stratygraficzna). Najmłodszy poziom tej gleby to czarnoziem, powstały w wczesnych interstadiałach ostatniego zlodowacenia. W stropowej, zmienionej przez soliflukcję, jego części znaleziono materiały kolejnej warstwy kulturowej (J II) z narzędziami dwustronnymi, typowymi dla kultury mikocko-pradnickiej. W słabo rozwiniętej, dwupoziomowej glebie kopalnej dubno rozdzielającej wyżej leżącą vistuliańską serię lessową znaleziono nieliczne górnopaleolityczne wyroby krzemienne (warstwa kulturowa J I).

Halicz (ukr.: Galyč) Stanowisko Halicz położone jest na prawym brzegu Dniestru, u ujścia Łukwy, na cyplu wysuniętej ku północy, w stronę Dniestru, wysokiej piątej terasy z okresu mezoplejstocenu . W wyrobisku nieczynnej obecnie cegielni odsłania się przeszło 50-metrowy profil lessów z 4 poziomami gleb interglacjalnych, będący jednym z ważniejszych profili plejstocenu zachodniej Ukrainy (Łanczont, Bogucki 2002, Komar 2002, Madeyska red. 2002). W roku 1988 M. Bandrowski odkrył w części wyrobiska położonej blisko kulminacji stanowisko graweckie, które następnie badali Sytnyk i K. Cyrek (Sytnyk et al. 1999, Cyrek et al. 2002, Cyrek, Sytnyk 2002, Wojtal et al. 2001). Kilkufazowe osadnictwo graweckie związane jest z glebą rowieńską, powstałą w czasie wahnienia klimatu w górnym pleniglacjale (stanowisko I). W roku 2002 i w latach następnych w redeponowanych osadach odpowiadających wczesnoglacjalnej części gorochowskiego kompleksu glebowego (stanowisko II) znajdowano materiały archeologiczne, niejednolite pod względem kulturowym.

## Środowisko przyrodnicze w czasie głównych faz osadnictwa paleolitycznego

Badania stanowisk paleolitycznych Podola i Naddniestrza prowadzone w czasie ostanich około 30 lat udowodniły istnienie permanentnego osadnictwa w czasie od przedostatniego interglacjału do końca ostatniego zlodowacenia, czyli w okresie odpowiadającym stadiom izotopowo-tlenowym (MOIS) od 7 do 2.

W czasie najstarszego, środkowopaleolitycznego okresu osadnictwa (warstwa kulturowa HW III) , czyli w czasie przedostatniego interglacjału (lubelskiego, MOIS 7)) krajobraz Podola charakteryzował się bogatą pokrywą roślinną ze znacznym udziałem drzew. Osadnictwo przetrwało do okresu ochłodzenia i zwilgotnienia klimatu, podczas którego szata roślinna uległa znacznemu rozrzedzeniu. Warstwa kulturowa HW III B świadczy o przetrwaniu osadnictwa przynajmniej do okresu słabego złagodnienia klimatu w czasie przedostatniego zlodowacenia (Warty) odpowiadającego MOIS 6. Panowała wóczas roślinność charakterystyczna dla krajobrazów otwartych z niewielkim udziałem krzewów. Liczne ślady osadnictwa (HW IIIA, J II i III) związane są z ostatnim interglacjałem i wczesnymi interstadiałami zlodowacenia Wisły (MOIS 5). Wówczas panowały lasy liściaste lub mieszane, w młodszym okresie zanikające i przekształcające się w

step z luźno rosnącymi drzewami. Krajobrazy otwarte o roślinności stepowej na suchych, wyżej położonych terenach i wilgotniejszej, tundrowej w dolinach przeważały w czasie osadnictwa górnopaleolitycznego (HW II, J I).

Rzeźba Podola i Wschodniego Podkarpacia - łagodne wzgórza wierzchowinowe i głęboko wcięte liczne doliny rzeczne z rozbudowanym schodowym systemem teras, sprzyjały osadnictwu pradziejowemu niezależnie od zmieniających się w plejstocenie warunków klimatycznych Pierwotnych łowców przyciągały dogodne warunki siedliskowe, jakimi były eksponowane cyple i ostrogi terasowe w widłach rzek (Wschodnie Podkarpacie) oraz wierzchowinowe skałki o schroniska skalne (Podole), stanowiące znakomite punkty obserwacyjne z rozległym widokiem na dna dolinne – naturalne i obfitujące w paszę, ciągi komunikacyjne dla wędrownych stad zwierzęcych. Dodatkowym walorem Naddniestrza była bliskość terenów obfitujących w wychodnie krzemienia turońskiego – dobrej jakości surowca wykorzystywanego do wytwarzania narzędzi przez całą epokę kamienną.

Praca naukowa finansowana częściowo ze środków na naukę w latach 2008-2011 jako projekt badawczy N306 426234 pt. PALEOGEOGRAFICZNE PODSTAWY FENOMENU TRWAŁEGO OSADNICTWA PALEOLITYCZNEGO W STREFIE PODKARPACKO-PODOLSKIEJ, kier. Maria. Łanczont

## Literatura

Boguckyj A., Cyrek K., Konecka-Betley K., Łanczont M., Madeyska T., Nawrocki J.,Sytnyk O. 2001. Palaeolithic loess-site Yezupil on Dnister (Ukraine) - stratigraphy, environment and cultures. Studia Quaternaria 18: 25-46

Boguckyj A., Łanczont M. 2002. Stratygrafia lessów Naddniestrza halickiego. W: Madeyska T. (red). 2002. Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina). Loess and Palaeolithic of the Dniester River basin, Halič region (Ukraine). Studia Geologica Polonica 119: 315-327

Boguckyj A.B., Łanczont M., Łącka B., Madeyska T., Sytnyk O. Age and the palaeoenvironment of the West Ukrainian Palaeolithic: the case of Velykyi Glybochok multi-cultural site, J. Archaeol. Sci. (2000), doi: 10.1016/j.jas.2009.01.027

Cyrek K., Łanczont M., Madeyska T., Sytnyk O., Wrzesińska A. 2002. Górnopaleolityczne obozowisko łowców mamutów nad środkowym Dniestrem (wyniki badań w latach 2000-2001) (Sum.: An Upper Palaeolithic Mammoth-Hunters; Campsite on the Middle Dnester: Research Results, 2000-2001). W: J. Gancarski (red.), Starsza i środowa epoka kamienia w Karpatach. Krosno, Muzeum Podkarpackie: 97-109.

Cyrek K., Sytnyk O. 2002. Paleolit Naddniestrza halickiego. W: Madeyska T. (red). 2002. Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina). Loess and Palaeolithic of the Dniester River basin, Halyč region (Ukraine). Studia Geologica Polonica 119: 293-314

Komar M. 2002. Analiza pyłkowa górnoplejstoceńskich lessów i gleb kopalnych stanowisk Yezupil i Halyč. W: Madeyska T. (red). 2002. Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina). Loess and Palaeolithic of the Dniester River basin, Halyč region (Ukraine). Studia Geologica Polonica 119: 245-252

Łanczont M., Boguckyj A.,2002. Badane profile lessowe i stanowiska paleolityczne Naddniestrza halickiego (sum. The examined loess sites in the Halyč Prydnistrov'ja region). W: Madeyska T. (red). 2002. Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina). Loess and Palaeolithic of the Dniester River basin, Halyč region (Ukraine). Studia Geologica Polonica 33-181

Łanczont M., Madeyska T. 2005. Environment of the East Carpathian Foreland in the periods of the Palaeolithic man activity. Catena 59: 319-340

Madeyska T. (red). 2002. Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina). Loess and Palaeolithic of the Dniester River basin, Halič region (Ukraine).Studia Geologica Polonica 119: 1-389

Sytnyk, O., 2000. Srednij palaeolit Podilia. Nacional'na Akademija Nauk Ukrainy, L'viv: 369 str. (po ukraińsku)

Sytnyk, O., (Boguckyj) Bohuts'kyi A., 1998. Palaeolithic of Podillia: Velykyi Glybochok I. 144 pp. Lviv (in Ukranian with English summary).

Sytnik A., Bogucki A., Madeyska T. 1998. Mustierskie stanowisko Jezupol koło Halicza nad Dniestrem. Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego XIX: 5-15

Sytnik A., Bogucki A., Łanczont M., Madeyska T. 1999. Stanowisko górnopaleolityczne Halicz I. Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego XX: 15-22

Wojtal, P., Cyrek, K. & Sytnik, A., 2001. The new Upper Palaeolithic mammoth site at Halich (Ukraine). Acta Zoologica Cracoviensia, 44(2): 137–142

# Palinologiczny zapis sukcesji wtórnej na Roztoczu Środkowym

**Irena Agnieszka Pidek**

*Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk o Ziemi, Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii, Al. Kraśnicka 2cd, 20-718 Lublin, e-mail: i.pidek@poczta.umcs.lublin.pl*

Badania współczesnego opadu pyłku roślin do zmodyfikowanych pułapek Taubera prowadzone są na Roztoczu Środkowym od 1998 roku w ramach międzynarodowego projektu Pollen Monitoring Programme (PMP) zainicjowanego przez prof. Sheilę Hicks (Hicks et al. 1996, 1999) i aktualnie działającego jako grupa robocza w ramach Komisji Paleoekologii i Ewolucji Człowieka (PAHE) INQUA. Pułapki rozmieszczone są na polanach w różnorodnych zbiorowiskach leśnych oraz w terenie otwartym. Rejestrują one roczny opad pyłku poszczególnych taksonów na jednostkę powierzchni. Spośród dziewięciu stanowisk z pułapkami, funkcjonujących na Roztoczu Środkowym, dla celów aktualnej pracy wytypowano trzy. Są to dwa stanowiska położone w obrębie dużych polan leśnych, na których do 1997 roku prowadzono uprawy zbóż, oraz jedno stanowisko - na 13-14- letnim nieużytku porolnym. W tych trzech przypadkach intensywnie postępująca sukcesja wtórna roślinności znajduje odzwierciedlenie w spektrach pyłkowych. Wszystkie stanowiska rozmieszczone są w rejonie wsi Guciów, znajdującej się w strefie ochronnej Roztoczańskiego Parku Narodowego. Od momentu utworzenia Parku, tj. od 1974 roku, w jego strefie ochronnej ograniczono uprawy rolne i wiele pól, zwłaszcza w obszarach trudniej dostępnych, zostało porzuconych i podlega procesom sukcesyjnym. Jedenastoletnia seria badań opadu pyłkowego (1998-2008), wraz z dokumentacją zmian roślinności w sąsiedztwie pułapek pyłkowych. (zdjęcia fitosocjologiczne, mapki rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych na stanowiskach z pułapkami, wykonane metodą „vegetation mapping" wg Bröstrom 2002), pozwalają na wyciągnięcie wniosków dotyczących reprezentacji pyłkowej taksonów obecnych w kolejnych etapach sukcesji wtórnej. Szczegółowe rozpoznanie roślinności prowadzone było w promieniu 10,5m od pułapki pyłkowej w oparciu o zdjęcia fitosocjologiczne. Taka odległość wydaje się obejmować główny obszar źródłowy pyłku roślin zielnych (por. Hjelle 1999). Natomiast szkic zbiorowisk roślinnych, z zaznaczeniem dominujących taksonów, wykonano w odległości 100 m od pułapki.

Wyniki analizy pyłkowej wykazują duży udział *Pinus* i *Betula* w spektrach pyłkowych (średnio ponad 5000 ziarn pyłku na $cm^2$ rocznie), co związane jest z obecnością dużych kompleksów borów sosnowych w regionie (Izdebski i in. 1991) oraz z licznymi nieużytkami porośniętymi brzozą liczącą ponad 10 lat. W niektórych pułapkach obserwuje się wysoką nad-reprezentację pyłku Poaceae (ponad 30000 ziarn pyłku na $cm^2$ rocznie) związaną z bezpośrednią bliskością kwiatostanów wysokich traw, które wyrosły w sąsiedztwie otworu pułapki. Znaczne udziały we wszystkich spektrach pyłkowych osiąga *Rumex acetosa/acetosella*, niezależnie od położenia stanowiska, a ponadto także: *Artemisia*, *Urtica*, *Compositae*, *Apiaceae*, *Chenopodiaceae*. Do podobnych wniosków prowadzą badania współczesnego opadu pyłkowego w północno-zachodniej Polsce oparte na próbkach mchów powierzchniowych tj. „moss-polsters" (Makohonienko et al. 1998). *Plantago lanceolata* i *Ranunculus acris* t. również należą do grupy taksonów lepiej reprezentowanych w spektrach pyłkowych niż w roślinności. Natomiast owadopylne rośliny, takie jak *Achillea millefolium*, są częściej spotykane w roślinności niż w składzie spektrum pyłkowego. Depozycja pyłku roślin uprawnych m.in. *Fagopyrum*, *Triticum* t., *Hordeum/Avena* jest niewielka, pomimo bliskiego sąsiedztwa pola uprawnego. Jedynie pyłek żyta wykazuje wyższe wartości depozycji i sporadycznie pojawia się nawet na małych polanach leśnych oddalonych od pól. W niektórych przypadkach pyłek rośliny uprawnej obserwowany jest w spektrach pyłkowych jeszcze w drugim roku po zaprzestaniu uprawy. Na jednym ze stanowisk obserwuje się ekspansję zbiorowiska zdominowanego przez *Carex bryzoides*. Znajduje to odzwierciedlenie w spektrum pyłkowym w postaci zwiększonych wartości *Cyperaceae*.

Badania współczesnego opadu pyłkowego w powiązaniu z dobrym rozpoznaniem roślinności

mogą przyczynić się do uszczegółowienia interpretacji diagramów pyłkowych obejmujących okresy intensywnej działalności człowieka w środowisku i różnych form użytkowania terenu.

Praca została sfinansowana ze środków na naukę w latach 2007-2010 jako projekt badawczy N 304 092 32/3590.

## Literatura

Broström A. 2002. Estimating source area of pollen and pollen productivity in the cultural landscapes of southern Sweden – developing a palynological tool for quantifying past plant cover. LUNDQUA Thesis 46. Lund University., pp.42.

Hicks S., Ammann B., Latałowa M., Pardoe H., Tinsley H., 1996. European Pollen Monitoring Programme. Project Description and Guidelines. Oulu Univ. Press, Oulu, Finland, pp 28.

Hicks S., Tinsley H., Pardoe H., Cundill P., 1999. European Pollen Monitoring Programme. Supplement to the Guidelines. Oulu Univ. Press, Oulu, Finland, pp 24.

Hjelle K.L. 1999. Modern pollen assemblages from mown and grazed vegetation types in western Norway. Review of Palaeobotany and Palynology 107: 55-81.

Izdebski K., Czarnecka B., Grądziel T., Lorens B., Popiołek Z. 1991. Mapy zbiorowisk roślinnych i rozmieszczenia roślin rzadkich Roztoczańskiego Parku Narodowego. UMCS, Lublin.

Makohonienko M., Gaillard M.-J., Tobolski K. 1998. Modern pollen/land-use relationship in ancient cultural landscapes of north-western Poland, with an emphasis on mowing, grazing, and crop cultivation. [in:] Frenzel et al. Quantification of land surfaces cleared of forest during the Holocene – Modern pollen/vegetation/landscape relationships as an aid to the interpretation of fossil pollen data. Special Issue: ESF Project, European Palaeoclimate and Man 18. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: 85-100.

# Neolit na Dolnym Śląsku w świetle danych paleobotanicznych i archeologicznych – stan rozpoznania i potrzeby badawcze

**Agnieszka Przybył**

*Uniwersytet Wrocławski, Instytut Archeologii, ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław, e-mail: agnieszka.przybyl@archeo.uni.wroc.pl*

Dolny Śląsk, a zwłaszcza jego wschodnie rejony, należy do obszarów o niezwykle istotnym znaczeniu w procesie rozprzestrzeniania się – począwszy od połowy VI tysiąclecia przed Chr., na tereny usytuowane na północ od pasa Sudetów i Karpat – pierwszych społeczności rolniczych (por. Kulczycka-Leciejewiczowa 1979; 1993).

Zarówno początkowe, jak i późniejsze stadia rozwoju osadnictwa neolitycznego, uzależnione były w dużym stopniu od specyficznych, wyjątkowo sprzyjających rozwojowi najstarszego rolnictwa, warunków przyrodniczych panujących na omawianym obszarze. Pojawienie się tu grup ludności, dysponujących nowymi sposobami zdobywania żywności i eksploatacji środowiska, odcisnęło istotne piętno na ich najbliższym otoczeniu. Niestety dotąd, pomimo dość dobrego udokumentowania powierzchniowego jego reliktów i rozpoznania wykopaliskowego wielu interesujących stanowisk archeologicznych, łączonych z tym okresem, nie udało się w pełni zdiagnozować podstawowych aspektów relacji człowiek-środowisko (Bronowicki 1999; 2000; Kulczycka-Leciejewiczowa 1993; Wojciechowski 1967a; 1967b; 1999).

W studiach nad osadnictwem i gospodarką niezwykle ważnym elementem rekonstrukcji uwarunkowań tych wzajemnych oddziaływań są ustalenia paleobotaniczne. Obecny stan rozpoznania palinologicznego obszarów Polski południowo-zachodniej oraz stopień zaawansowania badań nad przemianami roślinności holoceńskiej – w porównaniu z innymi obszarami centrów osadniczych neolitu – prezentuje się niestety nader skromnie i niewystarczająco (Madeyska 1999; Nalepka 2004).

Głównym celem przygotowanej prezentacji jest zarysowanie ustaleń, dotyczących reliktów poszczególnych etapów osadnictwa neolitycznego, dokumentowanych archeologicznie na Dolnym Śląsku, w kontekście wyników opracowania palinologicznego omawianego obszaru oraz wskazanie najbardziej istotnych – z punktu widzenia archeologa - potrzeb w zakresie rozpoznania i korelacji poszczególnych etapów rozwoju społeczności neolitu z przemianami środowiskowymi, czytelnymi w zapisach diagramów pyłkowych.

## Literatura

Bronowicki J., 1999, Dotychczasowe rozpoznanie problematyki epoki kamienia, [w:] P. Valde-Nowak (red.) Początki osadnictwa w Sudetach, Kraków, s. 19-25

Bronowicki J., 2000, Neolit i wczesny okres epoki brązu w Sudetach polskich – zarys problematyki, [w:] M. Boguszewicz, A. Boguszewicz, D. Wiśniewska (red.) Człowiek i środowisko w Sudetach, Wrocław, s. 99-116

Kulczycka-Leciejewiczowa A., 1979, Pierwsze społeczeństwa rolnicze na ziemiach polskich. Kultury kręgu naddunajskiego, [w:] W. Hensel (red.) Prahistoria Ziem Polskich. Tom II. Neolit, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, s. 19-164

Kulczycka-Leciejewiczowa A., 1993, Osadnictwo w Polsce południowo-zachodniej, Wrocław

Madeyska E., 1999, Przegląd stanu badań palinologicznych w Sudetach, [w:] P. Valde-Nowak (red.) Początki osadnictwa w Sudetach, Kraków, s. 27-33

Nalepka D., 2004 (Appendix) Sites Used for Drawing the Isopollen Maps of Poland, [w:] Ralska-Jasiewiczowa M., Latałowa M., Wasylikowa K., Tobolski K., Madeyska E., Wright H.E.Jr., Turner Ch. (red) Late Glacial and Holocene History of Vegetation in Poland Based on Isopollen Maps, Kraków, s. 417-423

Wojciechowski W., 1967a, Rozmieszczenie osadnictwa kultury pucharów lejkowatych na Dolnym Śląsku na tle warunków geograficznych, Wiadomości Archeologiczne 32, s. 279-289

Wojciechowski W., 1967b, Kultura amfor kulistych na Dolnym Śląsku, Silesia Antiqua 9, s. 7-36

Wojciechowski W., 1999, Sytuacja kulturowa w dorzeczu górnej Odry w neolicie, [w:] P. Valde-Nowak (red.) Początki osadnictwa w Sudetach, Kraków, s. 75-86

# *Ustulina deusta* w osadach stanowiska Gołębiewo I (Wysoczyzna Gdańska) i jej znaczenie dla interpretacji paleoekologicznej

**Emilia Rogowska**

*Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii Roślin, Pracownia Paleoekologii i Archeobotaniki, ul. Bażyńskiego 1a, 80-952 Gdańsk, e-mail:rogowska@o2.pl*

## Wstęp

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie mikroskopowymi pozostałościami różnych organizmów, które zachowują się w osadach i znajdowane są obok pyłku i zarodników roślin w preparatach przeznaczonych do analizy pyłkowej. Nazywamy je często mikrofosyliami pozapyłkowymi (non-pollen palynomorphs NPPs) i dane dotyczące ich występowania zamieszczamy w diagramach pyłkowych (m. in. van Geel 1978; van Geel i in. 1986; Pals i in. 1980; Makohonienko 2000). Wśród NPPs szczególne miejsce zajmują zarodniki grzybów, które w doskonały sposób uzupełniają wiedzę na temat warunków lokalnego środowiska, w tym wahań poziomu wody na torfowiskach oraz dostawy materiału erozyjnego do badanego zbiornika. Celem tej pracy jest przedstawienie wyników analizy pyłkowej środkowoholoceńskich osadów z torfowiska Gołębiewo I na Wysoczyźnie Gdańskiej, w których masowo pojawiły się askospory *Ustulina deusta* (Fries) Petrak oraz omówienie znaczenia tego znaleziska dla interpretacji paleoekologicznej.

## Opis stanowiska

Torfowisko Gołębiewo I położone jest w północno-wschodniej części Pojezierza Kaszubskiego, na terenie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego (Wysoczyzna Gdańska). Zajmuje ono zagłębienie terenu o powierzchni około 6 ha. Teren otaczający stanowisko charakteryzuje się stromymi zboczami porośniętymi od strony północnej i północno-wschodniej żyzną buczyną, natomiast od strony południowej kwaśną buczyną niżową, w której domieszkę stanowią przede wszystkim sosna i dąb. Niniejsza praca stanowi kontynuację badań rozpoczętych na tym stanowisku przez Pędziszewską (2007).

## Materiał i metody badań

Profil do badań palinologicznych został zebrany w centralnej części torfowiska. Przedmiotem analiz przedstawionych w tej pracy jest dolny, 1,5 metrowy odcinek rdzenia, którego litologię opisano wg uproszczonego systemu Troels-Smitha (Aaby, Berglund 1986). Opis ten uzupełniono wynikami strat na prażeniu (LOI). Próbki do analizy pyłkowej, o objętości 1 $cm^3$, zostały przeanalizowane w odstępach co 4 cm. W celu usunięcia materii mineralnej osady macerowano przez 5-7 dni w HF, następnie gotowano w 10% KOH i acetolizowano (Faegri i Iversen 1989). W każdym spektrum zliczano około 1000 ziaren pyłku drzew i towarzyszące im ziarna pyłku roślin zielnych. Dodatkowo zliczano pojawiające się NPPs, w tym szczątki grzybów.

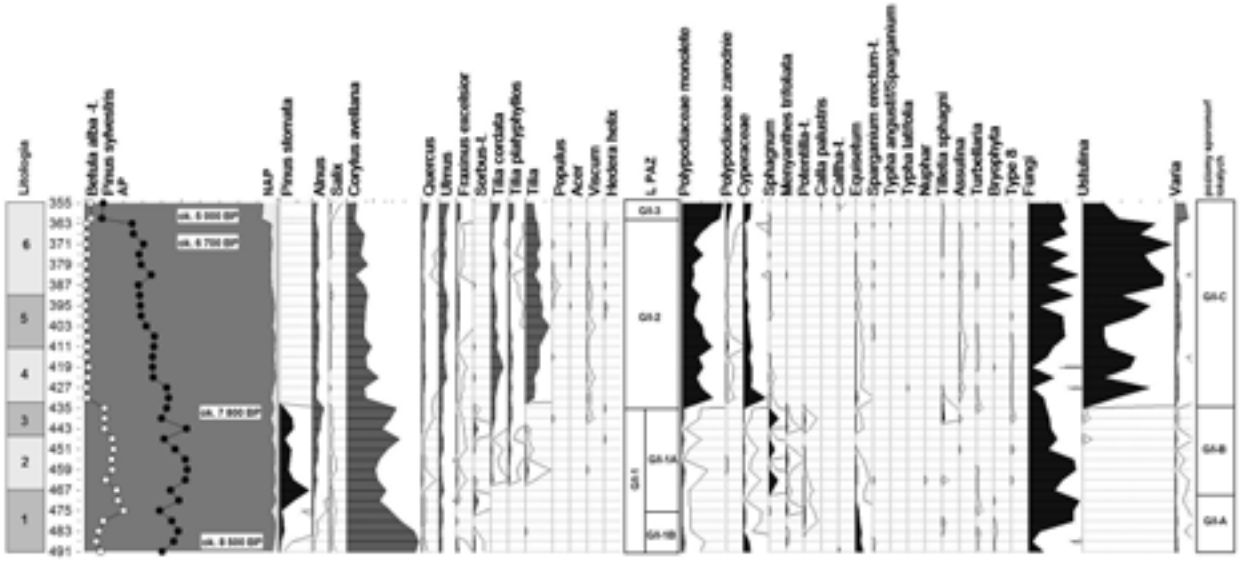
Wstępne ustalenia dotyczące chronostratygrafii tej części profilu opierają się na datowaniu palinologicznym, w którym materiałem referencyjnym są: diagram pyłkowy z górnego odcinka profilu z tego stanowiska (Pedziszewska 2007) oraz diagram ze stanowiska reperowego w Puszczy Darżlubskiej (Latałowa 1989).

## Wyniki badań

W analizowanej części profilu wyróżniono 6 poziomów litologicznych. We wszystkich występuje torf zielny, o różnym stopniu rozkładu i zawartości materii mineralnej (krzemionki). Wysoki udział krzemionki (>50%) stwierdzono tylko w dwóch spągowych próbkach, powyżej seria osadów wykazuje zaledwie około 5%, a górna część badanego odcinka około 10% materii mineralnej.

Wiek badanych osadów należy określić na młodszą część okresu borealnego i okres atlantycki. W okresie borealnym w sąsiedztwie stanowiska panowały zbiorowiska sosnowo-brzozowe ze znacznym udziałem leszczyny, która w diagramie pyłkowym osiąga >40%. Samo torfowisko

miało w tym czasie charakter mezotroficznego bagna o zmiennym poziomie wody, z takimi gatunkami jak *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre* (*Potentilla*-t.) i niewielkim udziałem torfowców (*Sphagnum*). Wysoka frekwencja szczątków grzybów jest prawdopodobnie świadectwem podsychania powierzchni torfowiska w sezonie letnim.



**Ryc. 1. Uproszczony diagram pyłkowy profilu G/I**

Szczególnie interesujący jest górny odcinek profilu, w przybliżeniu datowany na okres 6700-5000 BP, w którym pojawiają się wysokie wartości pyłku *Tilia* (*T. cordata* i *T. platyphyllos*), a obok nich ogromne ilości askospor *Ustulina deusta*. Gatunek ten pasożytuje w dolnej części pni niektórych drzew liściastych, szczególnie na lipie. Produkcja askospor ma miejsce na jesieni i w sprzyjających warunkach zimą, lecz temperatury, w których zachodzi ten proces, to 10-35 $^{0}$C (optymalnie 20-25$^{0}$C) (van Geel, Andersen 1988), co w obecnych warunkach polskiego klimatu oznacza ograniczenie zarodnikowania do okresu jesiennego. Wysokie wartości pyłku *Tilia* i zarodników *Ustulina* są skojarzone z istotnymi zmianami w litologii profilu oraz zmianami w składzie sporomorf reprezentujących lokalną roślinność bagienną. W osadach około dwukrotnie wzrasta udział materii mineralnej, chociaż wartości te kształtują się na poziomie ledwie przekraczającym 10%. Na torfowisku rozprzestrzeniło się w tym czasie zbiorowisko bagienne z *Thelypteris palustris* (? – zarodniki Filicales monolete) i turzycami. Cechą charakterystyczną tej części profilu jest też wysoki udział skorodowanego pyłku.

## Wnioski

Można przyjąć, że zarodniki *Ustulina* stwierdzone w tym profilu pochodzą od osobników pasożytujących na drzewach rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie torfowiska, prawdopodobnie głównie na lipach, które stanowiły w tym czasie dominujący składnik drzewostanu. Ich masowe występowanie w osadzie zebranym w centralnej części zbiornika, towarzyszący im skorodowany pyłek, głównie lipy oraz podwyższony udział materii mineralnej sugerują, że jest to efekt spływów ze zboczy otaczających torfowisko, przypuszczalnie w wyniku intensywnych opadów. Podwyższony, lecz nadal stosunkowo niewielki udział materii mineralnej mówi, że roślinność tworzyła zwartą warstwę chroniącą glebę przed bardziej intensywną erozją. Tymczasem samo torfowisko charakteryzowało się raczej umiarkowanym uwilgotnieniem i być może w okresie letnim podsychało. Sugeruje to znikomy udział szczątków organizmów wodnych.

Wyniki te są przyczynkiem do charakterystyki szaty roślinnej i klimatu, zwłaszcza w młodszej części okresu atlantyckiego, na Wysoczyźnie Gdańskiej. Sugerują one ciepłe jesienie (wysoka produkcja askospor Ustulina), intensywne opady (spływ powierzchniowy zarodników i pyłku na powierzchnię torfowiska) oraz wysokie parowanie i transpirację związane z wysokimi temperaturami w okresie wegetacyjnym (ogólnie niski poziom wody na torfowisku).

## Literatura

Aaby B., Berglund B.E. 1986. Characterization of lake and peat deposits. W: Berglund B.E. (red.). Handbook

of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology, 231-246. J. Wiley & Sons, Chichester-Singapore.

Latałowa M. 1989. Type region P-t: Baltic Coastal Zone. Acta Palaeobot., 29(2): 103-108.

Makohonienko M. 2000. Przyrodnicza historia Gniezna. Homini, Bydgoszcz-Poznań.

Pals J., P., van Geel B., Delfos A. 1980. Palaeoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel. Rev. Palaeobot. Palynol., 30: 371 – 418

Pędziszewska A. 2007. Późnoholoceńska historia wybranych fitocenoz leśnych z udziałem grabu (*Carpinu betulus* L.) i buka (*Fagus sylvatica* L.) na Pojezierzu Kaszubskim. Mskr. pracy doktorskiej, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.

van Geel B. 1978. A palaeoecological study of Holocene peat-bog sections in Germany and the Netherlands. Rev. Palaeoebot. Palynol., 25: 1-120

van Geel B., Klink A., G., Pals J., P., Wiegers J. 1986. An upper Eemian lake deposit from Twente, Eastern Netherlands. Rev. Paleobot. Palynol., 47: 31 – 61.

van Geel B., Andersen S., T. 1988. Fossil ascospores of the parasitic fungus *Ustulina deusta* in Eemian deposits in Denmark. Rev. Paleobot. Palynol., 56: 89 – 93.

# Wpływ działalności człowieka na zmiany układu koryta rzecznego w środkowym i dolnym odcinku Obry

**Marcin Słowik**

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań, e-mail: slowikgeo@poczta.onet.pl*

Obszar środkowego i dolnego odcinka Obry stanowi przykład intensywnego przekształcania koryta rzecznego przez człowieka. Zabiegi takie prowadzono ze szczególną intensywnością w XVIII, XIX i na początku XX wieku. Efektem prowadzonych prac hydrotechnicznych była zmiana układu koryta z wielokorytowego i meandrującego na prostoliniowy, sztucznie skonstruowany kanał. Jednym z podstawowych założeń było obniżenie zwierciadła wód podziemnych do poziomu 30 cm pod powierzchnią terenu (Schütze 1914).

Na podstawie archiwalnych materiałów kartograficznych (mapy topograficzne w skali 1:25 000 z lat 1826, 1828, 1892, 1894, 1895 i 1933 oraz mapy z XVIII wieku), przeprowadzono analizę zmian układu koryta Obry w jej środkowym i dolnym odcinku. Analiza dotyczyła jakościowych zmian układu koryta Obry (budowa kanałów i związany z nią zanik koryt będących pozostałością układu wielokorytowego, sztuczne odcinanie zakoli meandrowych). Zmiany układu koryta Obry pod wpływem działalności człowieka przedstawiono na przykładzie trzech odcinków: w okolicach Wilkowa Polskiego, Kopanicy oraz Policka.

Analiza archiwalnych materiałów kartograficznych wykazała, że przed okresem intensywnych prac hydrotechnicznych na obszarze doliny Obry, koryto rzeki cechowało się dużą różnorodnością. Występowały tu odcinki rzeki o wielu korytach i wyspach śródkorytowych, odcinki rzeki meandrującej, jak również miejsca, w których koryto Obry ulegało zanikowi w obszarach podmokłych. Wskutek ingerencji człowieka odcinki wielokorytowe uległy przekształceniu w sztuczny kanał, a pozostałości dawnych koryt – szybkiemu zanikowi. Na odcinkach o charakterze meandrującym częstym zabiegiem było sztuczne prostowanie koryta poprzez przecinanie zakoli meandrowych. Ponadto na przykładzie dolnego odcinka Obry w okolicach Policka zaobserwować można systematyczną rozbudowę sieci melioracyjnej.

## Literatura

Schütze H., 1914, Landeskunde der Provinz Posen. Wrocław, 1-80.

Wykorzystane archiwalne materiały kartograficzne:

Der obra fluss langs der Grenze der Neumark von oberhalb Priment biz zur Meindung in die Wartha mit einem "Defensiv - Project" des Flusses, 1770, skala ~1:300 000.

“Gegend westl. Tirschtiegel und der oberen Obra und des Bentschener See von Bomst bis Meseritz, bis zur Grenze der prov. Brandenburg bei Schwiebus” (Wahrsichtlich Bruillon zur Grenzkarte des Ing. Capt. W v. Giese als Fortsetzung an der Brandenburg Poln. Grenze), 1754, skala ~1:66 000.

Obrafluss mit Entwert einer Verludigung 55 dahin zur gegen Polen, 1775, skala ~1:200000.

Situations Plan von dem Fluß Obra und Gross Polen von Meseritz an bis sitwertz Gostyń, 1735, skala ~ 1: 100 000.

“Sudpreußen”, 1793, skala ~1:180 000

Topographische Karte: Betsche, Meßtischblatt, 1894, skala 1:25000

Topographische Karte: Betsche, Meßtischblatt, 1933, skala 1:25000

Topographische Karte: Betsche, Urmeßtischblatt, 1828, skala 1:25000.

Topographische Karte: Polnische Wilke, Meßtischblatt, 1892, skala 1:25000.

Topographische Karte: Polnische Wilke, Urmeßtischblatt, 1826, skala 1:25000.

Topographische Karte: Unruhstadt, Meßtischblatt, 1892, skala 1:25000.

Topographische Karte: Unruhstadt, Urmeßtischblatt, 1828, skala 1:25000.

# Renaturalizacja wyrobisk piasku wydmowego

**Aleksandra Szczepańska**

*Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Instytut Geografii, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: a.szczepanska@ujk.kielce.pl*

Zapotrzebowanie na kruszywo powoduje powstanie wyrobisk. Na terenach wydmowych są one pospolite. W literaturze wyrażany jest pogląd, że niekorzystny wpływ eksploatacji piasku na środowisko może być krótkotrwały i ograniczony, gdy wydobycie jest niewielkie, duży i trwały, gdy wydobycie przekracza kilkadziesiąt tys. ton rocznie (Kociszewska-Musiał 1988). W prasie i mediach wyrobiska oceniane są jako obszary dużej, nieodwracalnej degradacji terenu.

Obserwacje procesu zacierania, zarastania wyrobisk piasku wydmowego przeprowadzono w Niecce Włoszczowskiej, w kilku niewielkich wyrobiskach, które po zaniechaniu eksploatacji nie były rekultywowane. Po zaprzestaniu wydobycia rozpoczął się w nich spontaniczny proces renaturalizacji. W literaturze dotyczącej wydm z tego terenu dominują opracowania genetyczne i paleogeograficzne (np. Banaśkiewicz 1971; Cabaj Nowak 1986, Jaśkowski 1981) oraz wzmianki o złożach (np. Kozłowski, Leszczyszyn 1986; Szajn 1980). Współczesne przemiany po zakończeniu eksploatacji piasku nie były badane.

Formą inicjalną dla badanych form była ściana eksploatacyjna. Jej morfologia zależała od sposobu pozyskiwania piasku. Już w 2 -3 lata od zaprzestania poboru przekształca się ona w dwuczęściowy stok. Górna część stoku (do 1 m) jest stroma, czego przyczyną jest przerośnięcie korzeniami i niżej położony, zwięzły poziom B. Poniżej znajduje się prosty stok usypiskowy o nachyleniu ok.28º, a u podnóża stoku, nierówny teren po eksploatacji. W starszych wyrobiskach zanika górny stromy odcinek, nachylenie odcinka usypiskowego maleje. Ślady procesów eolicznych, nawet w czynnych piaskowniach są nikłe.

Zarówno w ścianie wyrobiska jak i u podnóża są piaski eoliczne średnioziarniste, umiarkowanie dobrze wysortowane.

Na wydmach tego terenu pierwotnymi były gleby bielicoziemne. W czasie eksploatacji piasku zostały bezpowrotnie zniszczone. Po 2-3 latach od zaprzestania poboru piasku, w miejscu ściany wyrobiska pojawia się stożek osypiskowy. Na nim powstaje arenosol. W jego profilu jest widoczna laminacja. Wśród nich występują nieco ciemniejsze laminy, zawierające niewiele substancji organicznej, pochodzącej z poziomu próchnicznego pierwotnej gleby, odsłoniętej w skarpie wyrobiska. Zawartość węgla organicznego (oznaczonego metodą Tiurina) w powierzchniowej warstwie arenosoli wynosi (waha się) 0,07%, mniej niż w poziomie próchnicznym gleb pierwotnych (0,21%).

Osobliwym elementem tych gleb są płaty darni o pow. ok. 1 $m^2$, które zsunęły się po osypisku. Niektóre ukorzeniły się na nim, tworząc płaty gleby z uformowanym poziomem próchnicznym. Niewątpliwie te płaty osuniętej gleby sprzyjają szybszemu wkraczaniu roślinności i stabilizacji wyrobiska.

W obniżeniach u podnóża ściany glebę można zaklasyfikować jako industroziem. W obniżeniach dna wyrobiska jest akumulowany materiał, tworząc inicjalną glebę deluwialną. Zawartość węgla organicznego wynosi w niej ok. 0,67%. W niektórych obniżeniach występował w niej glej.

Pierwotną szatą roślinną wydm był suchy bór chrobotkowy, świeży bór sosnowy i środkowopolski bór mieszany (Różański 1987). Badane wydmy były porośnięte lasem sosnowym. Obok sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.), spotyka się sosnę czarną, brzozę i inne gatunki. W runie liczny był wrzos i borówki.

Pionierskim gatunkami na stabilizowanych osypiskach są: szczotlicha siwa, sporek wiosenny i jasieniec piaskowy. Są to typowi przedstawiciele zespołów suchych piaszczysk (Kobak, Koczwańska 1987). Pośród tych roślin zielnych szybko pojawiają się siewki drzew.

W badanych odsłonięciach obserwowano szybką renaturalizację terenu. Objawiała się ona przede wszystkim zanikiem ściany eksploatacyjnej i przekształceniem jej w stok niewiele różniący się od zawietrznego stoku wydmy. Szybko odtwarzała się pierwotna roślinność - bór sosnowy. Odtwarzanie gleby jest oczywiście o wiele wolniejsze. Dno wyrobiska jest również zarastane

przez bór sosnowy. W niektórych wyrobiskach siedlisko tego boru jest wilgotniejsze niż na wydmie. Warto zauważyć, że proces odtwarzania roślinności na terenach wydmowych jest procesem naturalnym. Na wydmach stosunkowo często dochodziło do zniszczenia lasu. Niekiedy powodowało to ożywienie procesów eolicznych, zatrzymanych przez powracającą roślinność. Również nieregularne zagłębienia nie są osobliwością w rzeźbie śródlądowych wydm.

## Literatura

Banaśkiewicz K., 1971, Płaty krajobrazowe środkowo-wschodniej części Niecki Włoszczowskiej, mpis, Arch. WSP, Kraków

Cabaj W., Nowak W. A., 1986, Rzeźba Niecki Nidziańskiej, Studia Ośr. Dok. Fizj. PAN 14: 119-209

Jaśkowski B., 1981, Wydmy Niecki Włoszczowskiej, mpis, Inst. Geogr., Uniw. Łódzki

Kobak L., Koczwańska J. 1987, Zróżnicowanie i synantropizacja zbiorowisk nieleśnych Niecki Nidziańskiej, Studia Ośr. Dok. Fizj. PAN 15: 163-207

Kociszewska-Musiał G. 1988, Surowce mineralne czwartorzędu, Wydaw. Geolog. Warszawa

Kozłowski S, Leszczyszyn H. 1986, Surowce mineralne Niecki Nidziańskej, Studia Ośr. Dok. Fizj. PAN 14: 63-85

Różański W. 1987, Zróżnicowanie i zachowanie zbiorowisk leśnych Niecki Nidziańskiej, Studia Ośr. Dok. Fizj. PAN 15: 209-281

Szajn J. 1980, Objaśnienia do „Szczegółowej mapy geologicznej Polski”, ark. Włoszczowa (812), Wyd. Geol., Warszawa

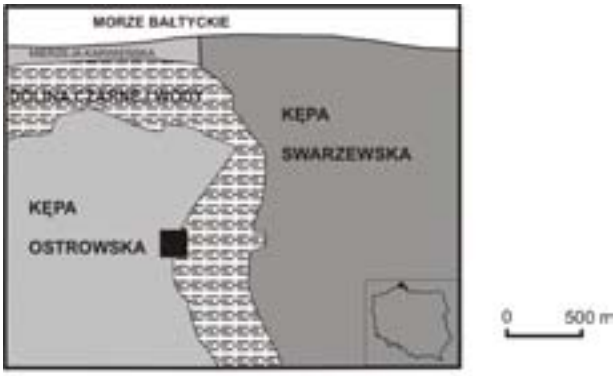
# Dokumentacja paleobotaniczna antropogenicznych przekształceń środowiska w krawędziowej części Kępy Ostrowskiej (Pobrzeże Kaszubskie)

**Dawid Weisbrodt, Katarzyna Pińska**

*Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii Roślin, Pracownia Paleoekologii i Archeobotaniki, ul. Bażyńskiego 1a, 80-952 Gdańsk, e-mail:Dawid.Weisbrodt@gmail.com*

## Wstęp

Analizy paleobotaniczne należą do najważniejszych metod umożliwiających rekonstrukcję dawnych ekosystemów i ich przemian w wyniku czynników naturalnych i działalności człowieka. Analiza pyłkowa, uzupełniona o analizę makroszczątków roślinnych, pozwala na rekonstrukcję szaty roślinnej zarówno w aspekcie lokalnym jak i regionalnym. Ślady człowieka obecne są w postaci szczątków roślin typowych dla siedlisk antropogenicznych (m.in. zbóż, chwastów, roślin ruderalnych). W przypadku analizy pyłkowej działalność człowieka może się też odzwierciedlać w proporcjach między sumą pyłku drzew i roślin zielnych oraz w udziale pyłku drzew światłolubnych. Niejednokrotnie zniszczenie szaty leśnej skutkuje inicjacją procesów erozyjnych i zmianami w rzeźbie terenu, co doprowadza do powstawania przerw sedymantacyjnych, których uchwycenie jest możliwe poprzez wykorzystanie różnych metod badawczych.




**Ryc. 1. Lokalizacja obszaru badań**

Badane stanowisko leży przy wschodniej krawędzi Kępy Ostrowskiej, w północnej części Pobrzeża Kaszubskiego (Ryc. 1). Ta najmniejsza z wysoczyzn pobrzeża charakteryzuje się dwudzielną budową: jej zachodni fragment to wysoczyzna morenowa, do której od wschodu przylega niski poziom akumulacyjny zbudowany z piasków pochodzenia fluwioglacjalnego przetransformowanych przez procesy eoliczne.

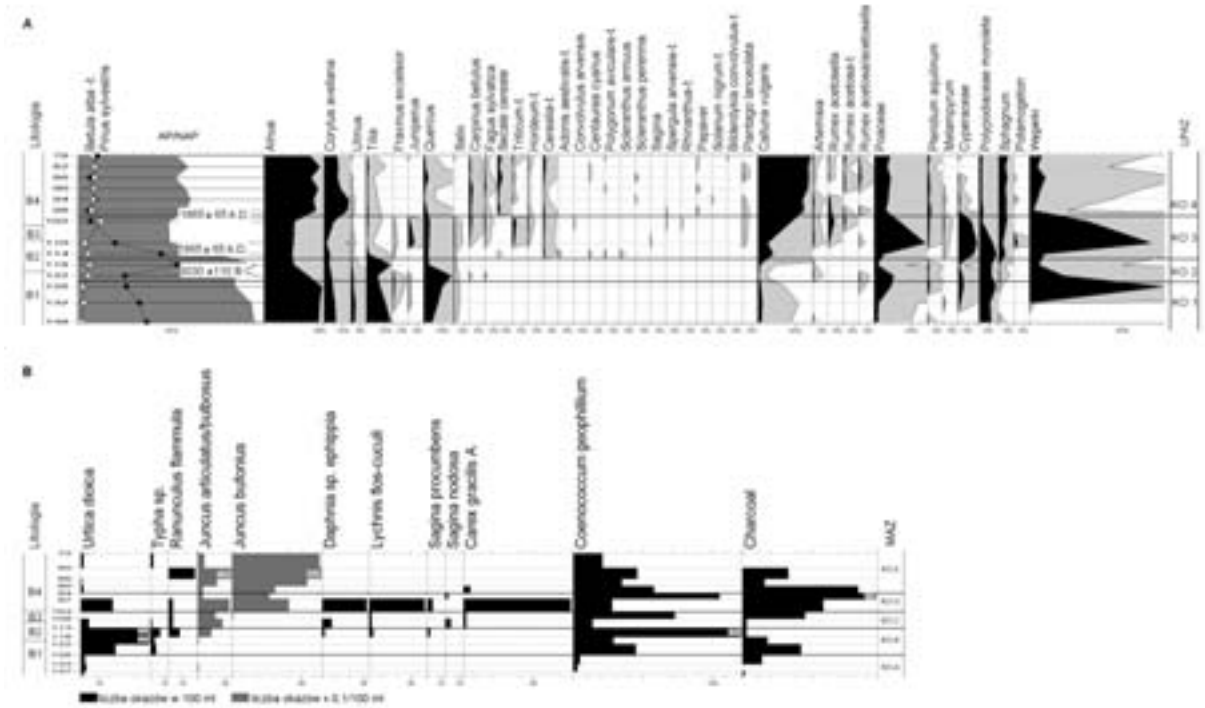
Początek osadnictwa na tym terenie datuje się na okres mezolitu (Król, Rudnicka 1990; Kobusiewicz 1999). Według danych archeologicznych osadnictwo późniejszych kultur pradziejowych koncentrowało się w zachodniej, wyższej części Kępy Ostrowskiej (Król, Rudnicka 1990). Dotychczasowe badania geomorfologiczne wskazywały na istnienie kilku poziomów eolicznych przedzielonych glebami kopalnymi (Bogaczewicz-Adamczak i in. 1987). Ślady faz wydmotwórczych stwierdzono również we wschodniej krawędzi Kępy Ostrowskiej, gdzie występują one w postaci piaszczystych przewarstwień w osadach doliny Czarnej Wody (Weisbrodt 2006). Ponowne podjęcie badań na tym terenie miało na celu analizę antropogenicznych przekształceń szaty roślinnej i powiązanie ich z przestrzennym i czasowym zasięgiem serii mineralno-organicznych pokrywających krawędziową część Kępy Ostrowskiej.

## Materiał i metody

We wschodniej części Kępy wykonano odkrywkę o głębokości 140 cm oraz szereg wierceń pod kątem zbadania zasięgu osadów biogenicznych podścielających osady mineralne. Ze ściany wykopu pobrano równolegle próbki do analizy pyłkowej i analizy makroszczątków roślinnych (ryc. 2), z których wytypowano trzy próby do datowań radiowęglowych (AMS). Wykonano opis litologiczny profilu. W badaniach paleobotanicznych zastosowano standardowe metody laboratoryjne i mikroskopowe (Faegri, Iversen 1989; Berglund, Ralska-Jasiewiczowa 1986; Wasylikowa 1986).

## Wyniki

W spągowej części odsłonięcia stwierdzono torf drzewny (B1), w którym dominują kilkucentymetrowe fragmenty drewna *Alnus glutinosa.* Niewielka frekwencja pozostałych makroszczątków związana jest ze znacznym stopniem rozkładu osadu, na co wskazuje też zły stan zachowania sporomorf. W warstwie tej stwierdzono wysoki udział pyłku drzew i krzewów (83 - 94%). Dominuje pyłek olszy *(Alnus)*, lipy (*Tilia*) oraz dębu (*Quercus*). Górna granica tej warstwy zaznacza się wyraźnym spadkiem olszy oraz podniesieniem udziału dębu. Równocześnie w diagramie makroszczątków zaznacza się wzrost liczby owoców pokrzywy (*Urtica dioica).* Zanotowano ponadto mikro- i makrowęgle oraz przetrwalniki *Coenococcum geophilum* – dobrego wskaźnika procesów erozyjnych (por. Jensen 1974). Oba te fakty mogą wskazywać na prowadzenie gospodarki wypaleniskowej, co doprowadziło do zainicjowania procesów eolicznych. Skutkiem tego była akumulacja ciągłej warstewki piasku o miąższości 1,5 cm o nieregularnym przebiegu. Dla tego poziomu uzyskano datę 3030 ± 110 BC (4040 ± 40 $^{14}$C BP).




**Ryc. 2. Uproszczony diagram pyłkowy (A) i wybrane dane dotyczące szczątków makroskopowych (B); warstwy litologiczne objaśnione w tekście; LPAZ – lokalne poziomy pyłkowe, MAZ – poziomy makroszczątków**

Następna warstwa (B2) o miąższości 10 cm zbudowana jest z dobrze rozłożonego torfu z domieszką materii mineralnej. Wraz ze zmianą litologii obserwuje się wyraźne różnice w spektrach pyłkowych. Wartość krzywej *Pinus* osiąga 50%, rośnie udział brzozy oraz lipy, spada natomiast frekwencja pyłku pozostałych drzew (48%), obecne są pojedyncze ziarna pyłku *Fagus* i *Carpinus*; pojawia się pyłek zbóż i innych wskaźników antropogenicznych. Strop tej warstwy zawiera bardzo duże ilości węgli drzewnych. Skład makroszczątków sugeruje podniesienie się poziomu wody. Najpierw dominują szczątki *Urtica dioica*, którym towarzyszą owoce *Typha* sp., później są to owoce *Ranunculus flammula* oraz liczne nasiona *Juncus articulatus/bulbosus;* domieszkę stanowią szczątki *Carex* sp. oraz siodełka *Daphnia.*

Powyżej zalega warstwa piasku pochodzenia eolicznego o miąższości 7 cm (B3); ze względu na bardzo małą zawartość materii organicznej nie pobrano z niej próbek do analizy pyłkowej. Daty radiowęglowe materiału pobranego pod i ponad nią są identyczne (1865 ± 65 AD; 95 ± 30 $^{14}$C BP). Z pewnością uzyskane daty dowodzą obecności bardzo dużej luki sedymentacyjnej obejmującej ok. 5000 lat.

Warstwa ta przykryta jest osadem mocno uwodnionym z bardzo dużą zawartością materii mineralnej (B4) przechodzącym stopniowo w piaski pokrywowe i glebę współczesną. W dolnej części tego poziomu dominują gatunki, których

wymagania siedliskowe wskazują na kolejny wzrost poziomu wody (*Juncus bufonius*, różne gatunki turzyc, spośród których dominuje *Carex gracilis*). Skład palinologiczny cechuje wysoki udział NAP, jednak ku stropowi stopniowo wzrasta udział AP. Krzywa *Alnus* przekracza 25%, rośnie udział pyłku *Betula* oraz *Corylus*. Minimalne wartości reprezentują *Tilia i Quercus*. Spośród roślin zielnych największy udział ma pyłek *Calluna vulgaris*, pojawia się też pyłek *Juniperus communis* oraz zboża i chwasty ruderalne. Taki skład palinologiczny próbek świadczy o intensywnym odlesieniu i gospodarce rolnej w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska.

## Wnioski

Powyższe wyniki świadczą, że pierwotnie poziom akumulacyjny Kępy Ostrowskiej miał mniejszy zasięg niż współcześnie. Dopiero uaktywnienie procesów eolicznych spowodowało naniesienie materiału piaszczystego na złoże torfowe. Podobnie, jak na innych stanowiskach tego typu, procesy eoliczne były związane z ingerencją człowieka w szatę leśną (por. Nowaczyk 1986). Świadczy o tym zarówno spadek krzywej pyłku drzew jak i wysoki udział pyłku wrzosu oraz zmiana charakteru osadu – zastąpienie torfu drzewnego depozytem o dużo większej zawartości materii mineralnej. Data radiowęglowa pozwala wiązać zmiany w dolnej części profilu z działalnością kultur schyłkowego neolitu. Zawartość makroszczątków sugeruje, że w tym czasie badane stanowisko porastały eutroficzne ziołorośla, które zostały zastąpione przez zbiorowisko z dominacją sitów, co musiało się wiązać z wahaniami poziomu wody. Obecność znacznego hiatusu pomiędzy spągiem i stropem warstwy B2 nie jest do końca wyjaśniona. Być może jest to spowodowane zniszczeniem części osadu poprzez intensyfikację procesów erozyjnych w wyniku odlesień, bądź też mineralizacją złoża torfowego wskutek wahania poziomu wody. Ponadto zbiorowiska z udziałem situ, którego szczątki makroskopowe dominują w tej warstwie mają przeważnie niewielkie właściwości torfotwórcze i charakteryzują się bardzo wolnym tempem sedentacji (por. Tobolski 2000). Warstwa piasku eolicznego (B3) ilustruje sub-współczesne procesy eoliczne w rejonie badań.

## Literatura


Berglund B.E., Ralska-Jasiewiczowa M. 1986. Pollen analysis and pollen diagrams. W: B.E. Berglund (ed.). Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology, 455-484. J Wiley & Sons, Chichester-Singapore.

Bogaczewicz-Adamczak B., Drwal J., Gołębiewski R., Król D., Miotk-Szpiganowicz G. 1987: Studium archeologiczno-paleogeograficzne Kępy Ostrowskiej na Pobrzeżu Kaszubskim. Przegląd Archeologiczny, 34: 49-81.

Faegri K., Iversen J. 1989. Textbook of Pollen Analysis. IV Edition, J Wiley & Sons, Chichester-Singapore.

Kobusiewicz M., 1999: Ludy łowiecko-zbierackie Północno-zachodniej Polski. PTPN, Poznań.

Król D., Rudnicka D.1990: Stan rozpoznania archeologicznego terenu wysoczyzn nadmorskich w województwie gdańskim. Pomorania Antiqua, 14: 101-121.

Jensen H.A. 1974. Coenococcum geophilum Fr. in arable soil in Denmark. Saetryk af Friesia, 10 (4-5): 300-314.

Nowaczyk B. 1986: Wiek wydm, ich cechy granulometryczne i strukturalne a schemat cyrkulacji atmosferycznej w Polsce w późnym vistulianie i holocenie. Seria Geografia, UAM, 28, 245.

Tobolski K. 2000. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych. Vademecum Geobotanicum. PWN, Warszawa.

Wasylikowa K. 1986. Analysis of fossil fruits and seeds. W: B.E. Berglund (ed.). Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology, 571-590. J Wiley & Sons, Chichester-Singapore.

Weisbrodt D. 2006. Geomorfologia i paleogeografia doliny Czarnej Wody. UG, Gdańsk, Mnskr. pracy magisterskiej.

# Zmiany układu koryt potoków w górach średnich – zapis antropopresji czy zmian klimatu? (stożek aluwialny potoku Sokolí, Hrubý Jeseník, Sudety Wschodnie)

**Małgorzata Wistuba**

*Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk o Ziemi, Katedra Paleogeografii i Paleoekologii Czwartorzędu, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, e-mail: malgorzatawistuba@gazeta.pl*

## Wprowadzenie

Przedmiotem badań był niewielki stożek aluwialny potoku Sokolí (dopływ Černej Opavy) zlokalizowany u wschodnich podnóży średniogórskiego masywu Orlíka (1204 m n.p.m.) w masywie Hrubego Jeseníka (ryc. 1). Stożek ten oraz sąsiednie stożki potoków Sluči i Rudná to część miąższych pokryw podstokowych (koluwialnych, deluwialnych i aluwialnych) zdeponowanych w czasie ostatniego zlodowacenia. Ich stabilizacja nastąpiła wraz ze wzrostem temperatury i wkroczeniem roślinności na przełomie plejstocenu i holocenu. Późniejszy okres cechował się osłabieniem zależności geomorfologicznej stok-koryto pod zwartą pokrywą leśną (Latocha 2005). Ponowne uruchomienie pokryw peryglacjalanych (redepozycja osadów i zmiany w rzeźbie) nastąpiło w ostatnich 200-300 latach.

## Analiza porównawcza mapy geomorfologicznej oraz map archiwalnych

Na stożku potoku Sokolí występuje szereg naturalnych i sztucznych koryt, obniżeń i rozcięć (oznaczenia literowe: ryc. 1):

A) współczesne główne koryto,
B) porzucone koryto z systemem podcięć o małym promieniu i dużej krętości,
C) system obniżeń, paleokoryt i podcięć o dużym promieniu i małej krętości,
D) zamarłe podcięcia brzegów i zboczy doliny o małym promieniu i dużej krętości,
E) płytkie, szerokie obniżenie bez wyraźnych krawędzi erozyjnych,
F) płytkie rozcięcia dolnej krawędzi stożka,
G) rowy melioracyjne.

Wyniki kartowania geomorfologicznego z 2007 roku odniesiono do przebiegu potoku Sokolí na mapach z lat: 1780, 1847, 1927, 1990 i 2003. W terenie zidentyfikowano koryta aktywne w czasie tworzenia map archiwalnych. Możliwości wnioskowania w oparciu o najstarsze mapy są jednak ograniczone – ze względu na błędy w ich wykonaniu.

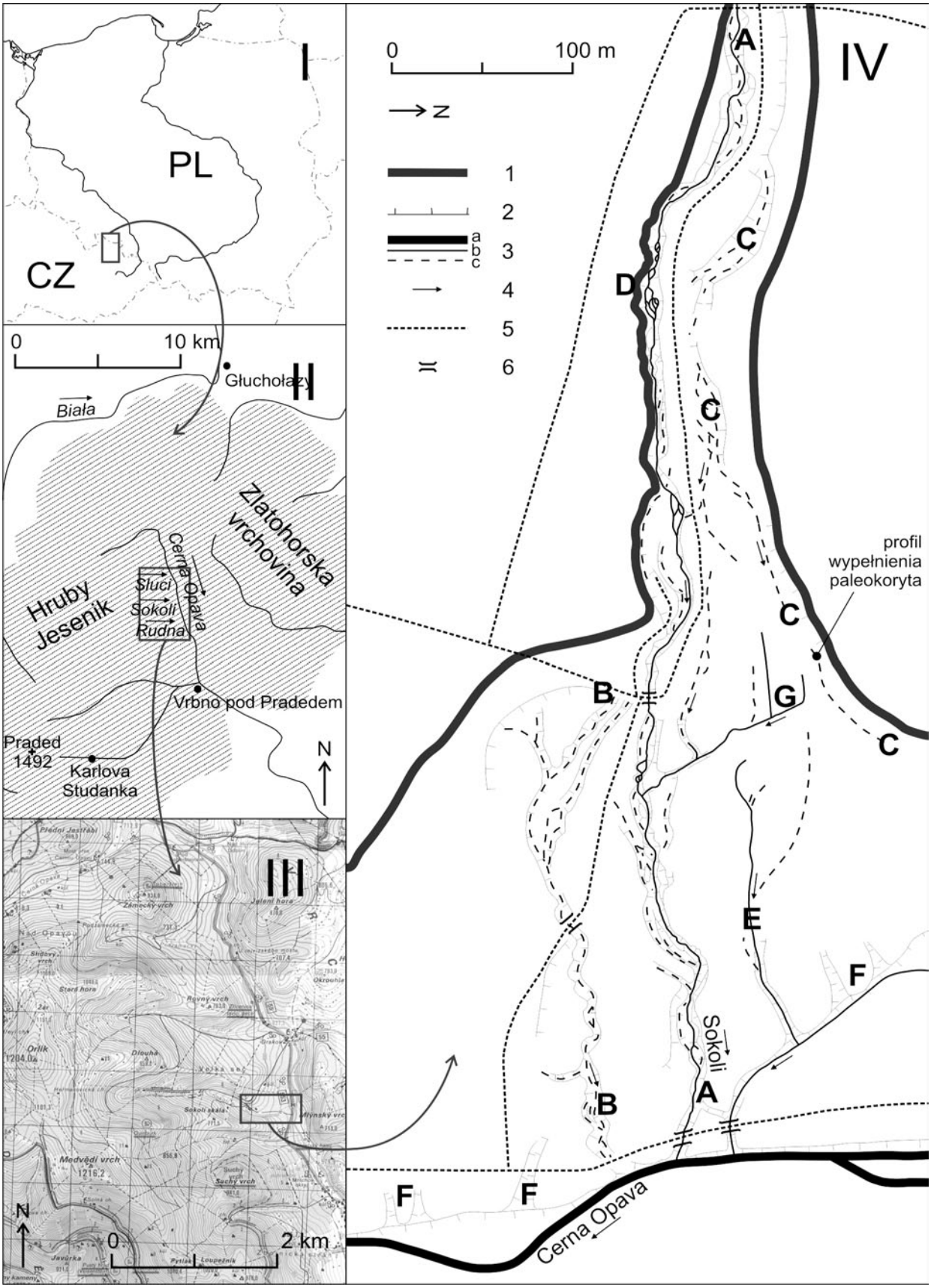
W roku 1780 krętość koryta potoku Sokolí była znaczna. Uznano, że śladami tego etapu są kręte podcięcia towarzyszące miejscami korytu głównemu (ryc. 1, D) oraz porzucone koryto w południowej części stożka (ryc. 1, B). W 1847 roku potok miał bieg wyprostowany, lecz położenie koryta nie uległo zmianie. W latach 1847-1927 roku w dolnej części stożka doszło do awulsji (ryc. 1, z B do A). W okresie 1927-2007 położenie koryta nie zmieniało się.

## Analiza wypełnienia paleokoryta

Na podstawie omówionych materiałów kartograficznych jeden z systemów paleokoryt (ryc. 1, C) należy uznać za starszy niż 1780 rok. Jego położenie wzdłuż północnej pobocznicy stożka świadczy, że może to być ślad pierwotnego, lateralnego szlaku odwadniania stożka z okresu tuż po zakończeniu depozycji. Osady wypełniające jedno z obniżeń tej strefy zostały nawiercone do głębokości 122 cm (ryc. 1, lokalizacja profilu).

W dolnej części profilu (122-108 cm) występuje siwy, poziomo laminowany, mineralny mułek jeziorny o zmiennej domieszce piasku, żwiru, rozproszonej materii organicznej i szczątków drewna. Powyżej zalega jednorodny, czarny torf drzewny z nielicznymi przewarstwieniami o większej zawartości szczątków drewna.

Materiał z głębokości 107-108 cm (spąg torfu) wydatowano radiowęglowo na 7880 ± 120 lat BP (Ki – 15288), co odpowiada dolnemu atlantykowi (AT1, Starkel 1977). Datę tę można uznać za górny limit czasowy wystąpienia awulsji i odcięcia nawierconego odcinka koryta od głównego nurtu potoku (nie uwzględnia ona czasu tworzenia się osadu jeziornego).




**Ryc. 1. I, II – Lokalizacja obszaru badań na tle Polski, Republiki Czeskiej i masywu Hrubego Jeseníka (obszary zaszrafowane – góry średnie). III – Położenie stożka potoku Sokolí u wschodnich podnóży masywu Orlíka (podkład: Hrubý Jeseník... 2003). IV – Morfologia stożka potoku Sokolí (1 – granica stok/ pokrywy podstokowe, 2 – podcięcia erozyjne, 3 – koryta a – Černej Opavy, b – czynne koryta potoku c – porzucone koryta potoku, 4 – kierunki odpływu, 5 – drogi leśne, 6 – mosty)**

Analiza makroskopowych szczątków roślinnych (A. Sady, Muzeum Śląskie w Katowicach) ze spągu torfów i podścielających je osadów mineralnych wykazała występowanie w osadzie znacznych ilości szczątków świerka (*Picea abies*) i sosny (*Pinus sylvestris*) oraz śladowych ilości szczątków buka (*Fagus sylvatica*). Można to uznać za potwierdzenie radiowęglowego datowania badanych osadów. Podobny jest szacowany udział pyłków tych drzew w okresie 8000-7000 lat BP, w obszarze Sudetów Wschodnich (Ralska-Jasiewiczowa i in. 2004). Ponadto zidentyfikowano szczątki min.: olszy (*Alnus* sp.), bzu (*Sambucus* sp.), maliny/jeżyny (*Rubus* sp.), krzewinek bażynowatych / wrzosowatych (Ericaceae), kłoci wiechowatej (*Cladium Mariscus*), turzyc (*Carex* sp.), trzciny pospolitej (*Phragmites austrialis*), bagnicy torfowej (*Scheuchzeria palustris)*, wełnianeczki darniowej (*Baeothryon cespitosum*), wełnianki (*Eriophorum* sp.), skrzypu (*Equisetum* sp.) oraz mchów brunatnych (Bryales).

## Uwarunkowania zmian układu koryt potoku Sokolí i potoków sąsiednich

Przyczyną awulsji koryta potoku Sokolí sprzed ponad 7880 ± 120 lat BP, przy (potencjalnie) pełnym zalesieniu zlewni i braku ingerencji człowieka, mógł być czynnik klimatyczno-hydrologiczny lub geomorfologiczny, jak powstanie zatoru w korycie.

Dokładne wnioskowanie o zdarzeniach z okresu od 7880 ± 120 do 230 lat BP jest, ze względu na brak danych, niemożliwe. Można jedynie sądzić, że naturalna podatność koryta na awulsję stopniowo zmniejszała się, w miarę jego pogłębiania i wcinania się w nieaktywną powierzchnią stożka.

W okresie nowożytnym, w latach 1780-2007, w układzie koryt na stożku Sokolego i na sąsiednich stożkach Slučego i Rudnej zachodziły podobne zmiany pod wpływem czynnika antropogenicznego (wylesianie) lub / i klimatycznego (zwilgocenie Małej Epoki Lodowej).

Krętość potoków u schyłku XVIII w. mogła być efektem równowagi dostawy i usuwania materiału w systemie fluwialnym, która rozwinęła się pod pokrywą lasów bukowych, przy niemal braku ingerencji człowieka (Latocha 2005). Na przełomie wieków XVIII i XIX dla pozyskania węgla drzewnego wylesiono zlewnie potoków (Klimek, Latocha 2007). W XIX wieku zmiana obiegu wody i odsłonięcie plejstoceńskich pokryw koluwialnych spowodowały: wyprostowanie, roztokowanie oraz przerzucanie koryt potoków na stożkach. Awulsja odbywała się prawdopodobnie podczas większych wezbrań, jak te z lat: 1813, 1829, 1845, 1880, 1897, 1903 i 1921 (Polách Gába 1998). Pierwotnej równowagi nie przywróciło późniejsze zalesienie monokulturami świerkowymi (Klimek, Latocha 2007).

Prawdopodobne wydaje się, że w badanym systemie geomorfologicznym zlewni i potoków wpływ wylesienia oraz wpływ fluktuacji klimatu u schyłku Małej Epoki Lodowej wzajemnie wzmacniały się. Pytanie o czynnik decydujący pozostaje otwarte. Uzyskane dane o epizodzie sprzed około 8000 lat świadczą jednak, że ingerencja człowieka nie jest w obszarze badań niezbędna do wystąpienia awulsji koryt.

## Literatura

Hrubý Jeseník – turistická mapa 1 : 50 000. 2003, Klub českých turistů, Praha.

Klimek K., Latocha A. 2007: Response of small mid mountain rivers to human impact with particular reference to the last 200 years; Eastern Sudetes, Central Europe. Geomorphology 92: 147-165.

Latocha A. 2005: Geomorphic evolution of mid-mountain drainage basins under changing human impacts, East Sudetes, SW Poland. Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica 34: 71-93.

Polách D., Gába Z. 1998: Historie povodní na šumperském a jesenickém okrese. Severní Morava 75: 3-30.

Ralska-Jasiewiczowa M., Latałowa M., Wasylikowa K., Tobolski K., Madeyska E., Herbert E., Wright J. R., Turner C. (red.) 2004: Late Glacial and Holocene history of vegetation in Poland based on isopollen maps. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 1-444.

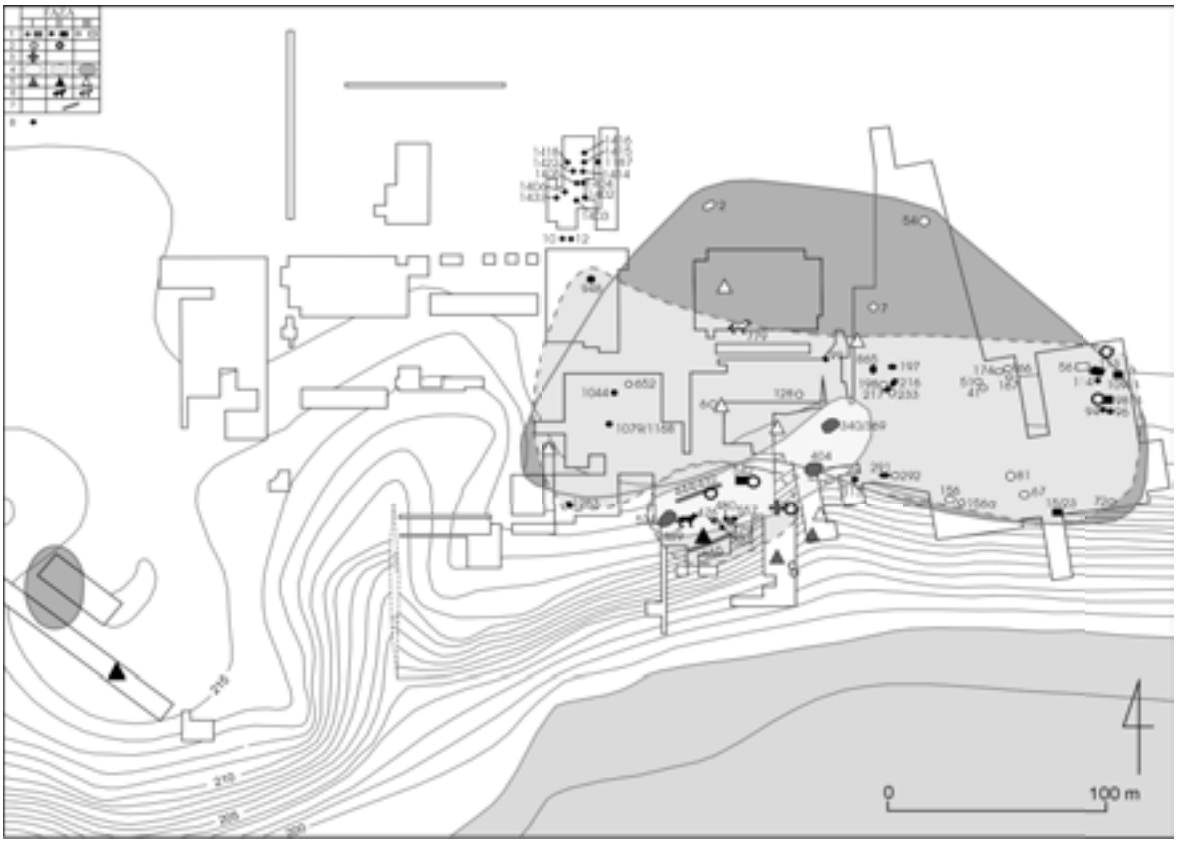
Starkel L. 1997: Paleogeografia holocenu. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa: 1-361.

# Szczątki zwierzęce z zagadkowych obiektów celtyckich na obszarach podkrakowskich

**Ulana Zielińska**

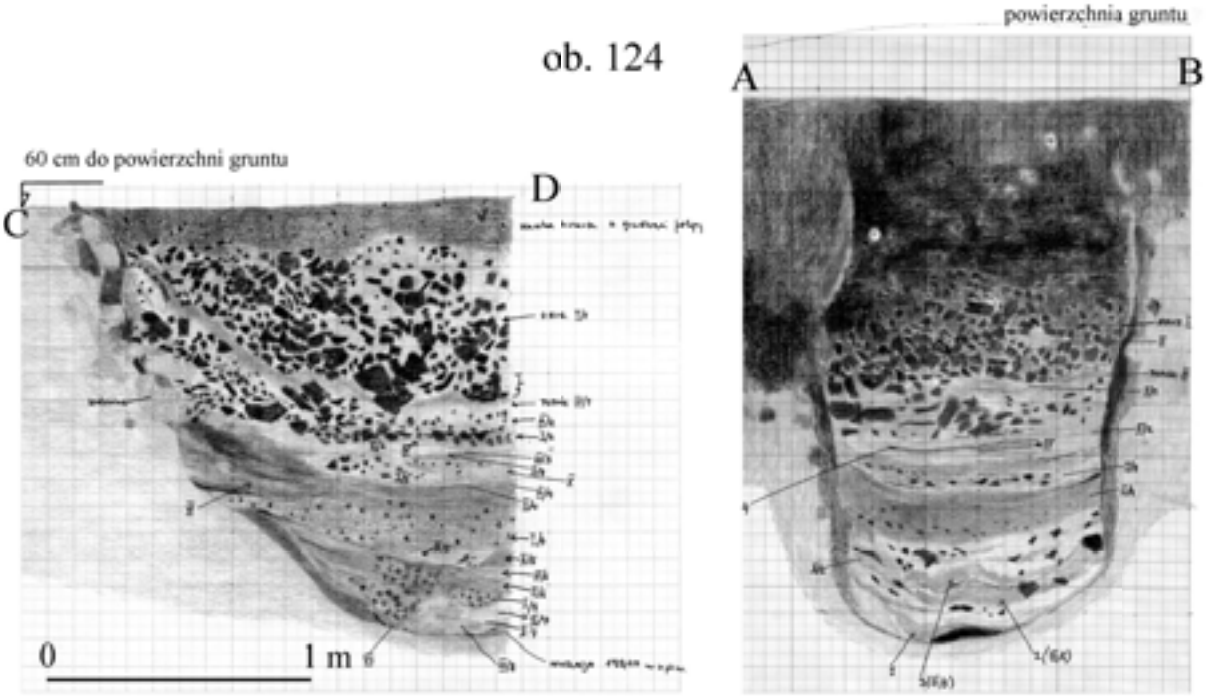
*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Archeologii, ul. Gołębia 11, 31-007 Kraków, e-mail: ulana3@o2.pl*

Rozpoczęte pod koniec lat 40 tych, zakrojone na szeroką skalę prace ziemne, wykonane w ramach inwestycji związanych z budową nowego miasta robotniczego i kombinatu metalurgicznego w okolicach Krakowa, ujawniły liczne relikty potwierdzające istnienie stałego osadnictwa pradziejowego w tym rejonie. Niejednokrotnie w literaturze pojawiały się przesłanki o istnieniu trwałego osadnictwa celtyckiego na terenach sąsiadujących z Krakowem a także na znacznej części zachodniej Małopolski. Osadnictwo celtyckie w mikroregionie podkrakowskim stało się przedmiotem obszernej publikacji dr Pauliny Poleskiej z Muzeum Archeologicznego oddział Nowa Huta. Dzięki uprzejmości autorki miałam możliwość opracować zwierzęce szczątki kostne wydobyte z kilkunastu obiektów związanych z grupą tyniecką. Obiekty o których będę mówić zarejestrowane zostały w obrębie czterech stanowisk: Kraków - Pleszów 17, Kraków - Cło, Kraków - Wyciąże 5 i Kraków - Branice. Omawiane stanowiska zlokalizowane są na wschód od centrum Krakowa, na lessowej terasie lewobrzeżnej Wisły.




**Ryc. 1. Położenie stanowiska Kraków Pleszów 17-20: 1- obiekty (jamy, budynki) z poszczególnych faz osady; 2 – luźno znalezione zabytki datujące (oprócz fibul); 3 – domniemany, zniszczony grób wojownika; 4 – zasięg osady w poszczególnych fazach rozwojowych; 5 – fibule; 6 – pochówki psów; 7 – obiekt rowkowy; 8 – groby łużycko-pomorskie i grób jastorfski (ob. 1187), (Poleska, 2006)**

Zaprezentowane wyniki uwzględniają materiał zwierzęcy pozyskany z kilkunastu jam zróżnicowanych pod względem formy i charakteru wypełniska. Ze względu na specyfikę zawartości opisywanych obiektów, można podzielić je na trzy grupy 1) pochówki zwierzęce, 2) tzw. obiekty wannowate, 3) pozostałości kompleksu, w skład którego wchodzi czworokątny obiekt rowkowy wraz z szeregiem towarzyszących mu jam (P. Poleska, 2006)




**Ryc. 2. Kraków Cło, ob. 124 – profile, (P. Poleska, 2006)**

Na stanowisku nr 17 w Pleszowie odkryto trzy obiekty, których charakter pozwala zaklasyfikować je jako zwierzęce pochówki szkieletowe. Jeden z pochówków zawierał prawie kompletny szkielet owcy, noszący ślady świadczące o postępowaniu rytualnym w trakcie zarzynania zwierzęcia. W obrębie jamy znajdowały się fragmenty naczyń, stanowiących wyposażenie pochówka. Pozostałe dwa pochówki zawierały kompletne szkielety psów, z czego jeden pozbawiony był jakiegokolwiek wyposażenia, natomiast w obrębie drugiego znaleziono jedną skorupę i pojedyncze kości zwierząt innych gatunków (konia, bydła i świni). Na stanowisku Kraków – Cło znaleziono kompletny szkielet dorosłego psa zalegający w stropowej partii obiektu wannowatego. Depozyt ten nie nosi co prawda cech klasycznego pochówku, jednak wydaje się, że zwierzę zostało zakopane intencjonalnie.

Występowanie tzw. obiektów wannowatych zarejestrowane zostało w Pleszowie na stanowisku nr 17, Krakowie - Cle i w Wyciążu na stanowisku nr 5. Specyfika tych obiektów polegała na charakterystycznym, warstwowym układzie ich wypełnisk, składających się z rumoszu polepy z odciskami elementów konstrukcyjnych, popiołu pomieszanego z grudami polepy, czystego popiołu, węgli drzewnych i innych szczątków organicznych, a także przekładek czystego lessu, częściowo przepalonych w partiach stropowych (P. Poleska, 2006). W przydennych partiach opisywanych jam gromadziły się między innymi szczątki zwierząt hodowlanych i łownych.

W centralnej partii stanowiska nr 17 w Pleszowie zlokalizowany został, fragmentarycznie zachowany czworokątny obiekt rowkowy, w obrębie którego zarejestrowano kilka jam, relikt zagłębionej budowli oraz pochówek psa. Wypełniska jam znajdujących się w obrębie tego założenia dostarczyły licznego materiału zabytkowego, w tym także sporą serię szczątków zwierzęcych.

Zgromadzony materiał osteologiczny poddany został standardowej analizie archeozoologicznej, w trakcie której, dokonano rozpoznania gatunków zwierząt, ich części anatomicznych, wieku uboju, płci oraz morfologii. Wyniki niniejszej analizy staną się przedmiotem tego referatu.

## Literatura

Poleska P., 2006, Celtycki mikroregion osadniczy w rejonie podkrakowskim, Kraków

# Wybrane prezentacje sesji terenowej

# Osady jeziora Wonieść jako źródło informacji o regionalnym użytkowaniu terenu w pradziejach i czasach historycznych w dorzeczu środkowej Obry

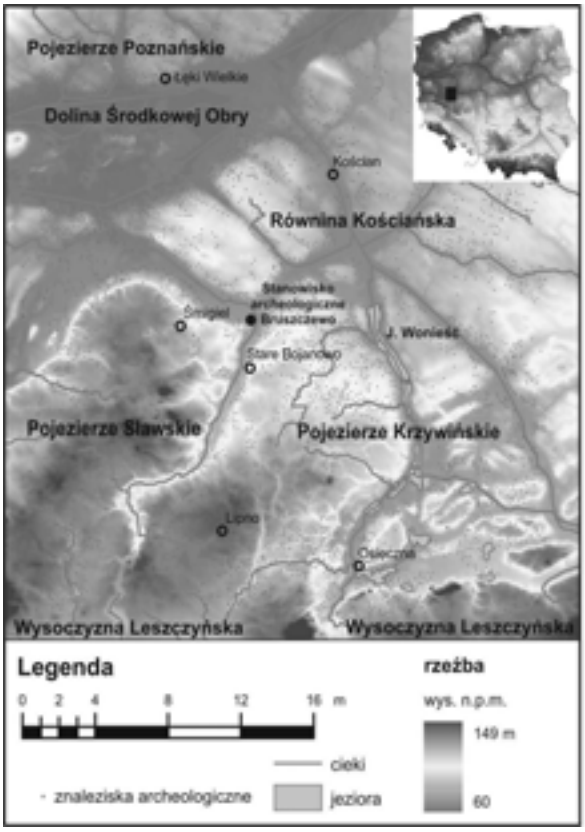
**Walter Dörfler[1], Iwona Hildebrandt-Radke[2], Waldemar Spychalski[3], Monika Lutyńska[2]**

[1] *Insytut Archeologii Pre- i Protohistorycznej, Uniwersytet Christiana-Albrechtsa, Olshausenstr. 40 24098 Kilonia, Niemcy, e-mail: wdoerfler@ufg.uni-kiel.de*

[2] *Insytut Paleogeografii i Geoekologii, Uniwersytet im Adama Mickiewicza, Dzięgielowa 27 61-680 Poznań, e-mail: hilde@amu.edu.pl, lutynska@amu.edu.pl*

[3] *Katedra Gleboznawstwa, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Szydłowska 50, 60-656 Poznań, e-mail: spychal@au.poznan.pl*

Na wielu obszarach Polski badania archeologiczno-przyrodnicze dowodzą lokalnych antropogenicznych przekształceń środowiska przyrodniczego w różnych okresach holocenu (np. Biskupin, Kałdus, Ostrów Lednicki, Woryty itp.). Prowadzone od połowy lat 90-tych XX wieku badania osady z wczesnej epoki brązu w Bruszczewie (centralna Wielkopolska) świadczą również o wieloaspektowych skutkach środowiskowych osadnictwa i działalności gospodarczej najpierw ludności kultury unietyckiej (wczesna epoka brązu), łużyckiej (środkowa i późna epoka brązu) i z okresu średniowiecza (ryc. 1).




**Ryc. 1. Obszar badań**

W lokalnych diagramach pyłkowych pobranych z torfowiska wypełniającego rynnę Samicy, a otaczającego stanowisko archeologiczne w Bruszczewie widoczne są wyraźnie poziomy odlesienia związane w wymienionymi wcześniej fazami osadniczymi. Odnotowuje się w nich spadek olchy, graba, czy dębu oraz wzrost wskaźników roślin zielnych: zbóż, ruderalnych oraz wysokie ilości węgielków drzewnych (Haas , Wahlmüller 2004).

Na stanowisku archeologicznym oraz terenach przyległych stwierdzono obecność pokryw koluwialnych datowanych radiowęglowo, świadczących o pradziejowych przekształceniach rzeźby wynikających z rolniczego użytkowania obszaru.

Innym dowodem penetracji osadniczej tego terenu są analizy materiałów Archeologicznego Zdjęcia Polski. Mapy osadnicze wskazują na dość intensywne zaludnienie obszaru Równiny Kościańskiej od neolitu.

Celem dalszych badań było ustalenie czy procesy antropogenizacji Równiny Kościańskiej, obserwowane w lokalnych diagramach palinologicznych (np. na stanowisku archeologicznym w Bruszczewie) oraz mapach osadniczych Archeologicznego Zdjęcia Polski zaznaczyły się w skali regionalnej, w osadach największego zbiornika wodnego na badanym obszarze, leżącego 15 km na wschód od Bruszczewa (Czebreszuk, Müller 2004; Müller, Czebreszuk 2005; Czebreszuk, Hildebrandt-Radke 2007).

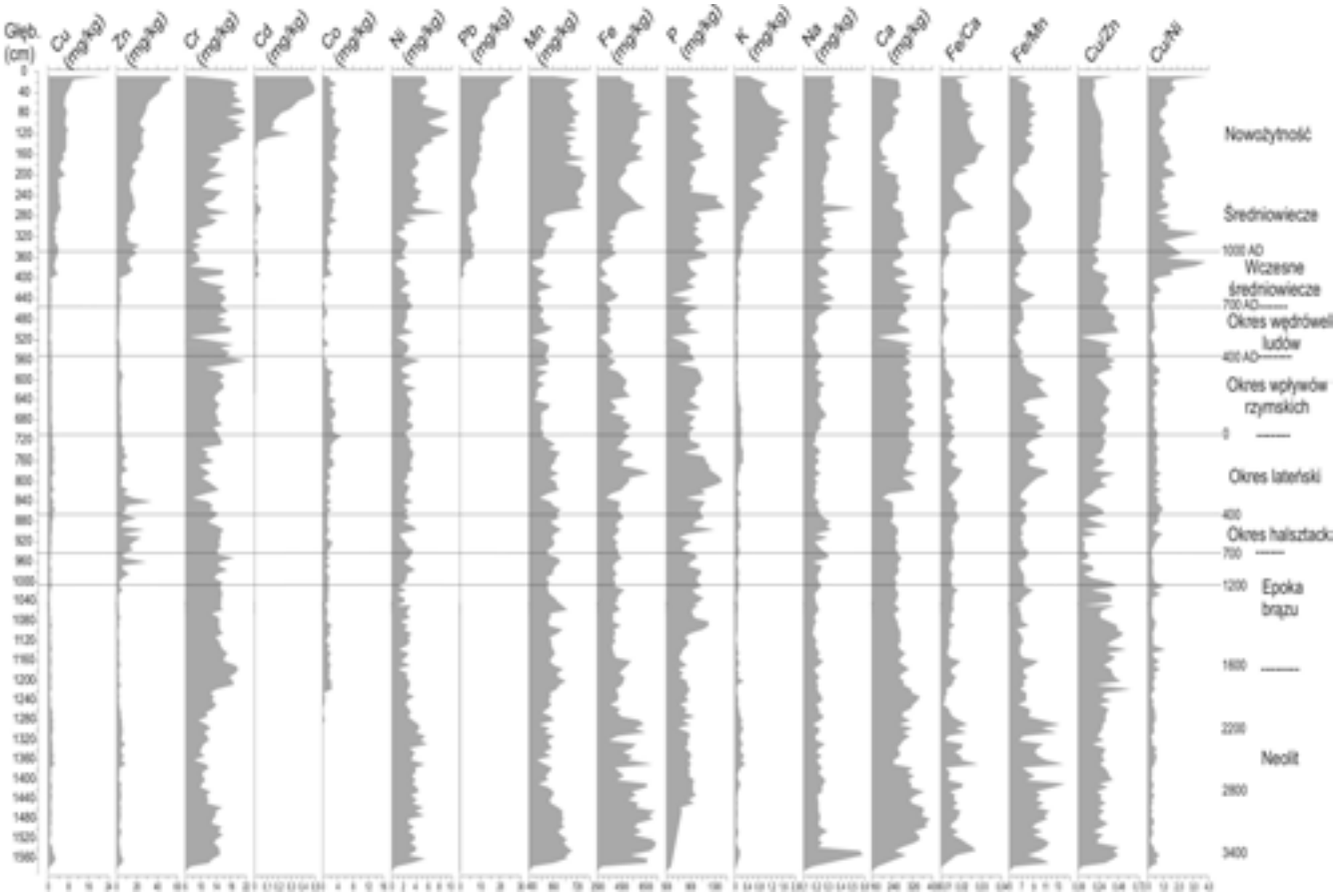
Jezioro Wonieść, z którego pobierano rdzenie, jest obecnie zbiornikiem retencyjnym wybudowanym w latach 1974-1982. Zbiornik utworzony został na bazie 5 naturalnych jezior obejmujących m.in. J. Wonieskie, którego powierzchnia wynosi 122 ha, a maksymalna głębokość 14,5 m. Do badań pobrano dwa rdzenie o długości

20m i 23m z południowo-wschodniej części jeziora. Rdzenie pobrane zostały z platformy wiertniczej pod kierunkiem dr. W. Dörflera.

Rdzeń 23 - metrowy przebił dno jeziora, w podłożu którego znalazły się grube, przemyte osady piaszczyste i żwirowe. Do połowy profilu, do głębokości 8-9 m osady reprezentują głównie gytie o barwie oliwkowo-brązowej, które następnie przechodzą w osady laminowane (również o charakterze gytii) o różnie wykształconej laminacji, miejscami wzbogacone w materiał organiczny. Wzbogacenie w materiał organiczny widoczne jest również w spągowej, przydennej części profilu.

Do badań opróbowano głównie rdzeń III wykorzystując uzupełniająco rdzeń II. Zabieg ten stosowano w celu wyeliminowania niedokładności wynikających z ubytków osadu w strefach spągowych pobieranych rdzeni. Z rdzeni pobrano próbki do analiz palinologicznych, litologicznych, geochemicznych i diatomologicznych.

Ramy chronologiczne pobranych rdzeni wyznacza 10 dat AMS – 14 C wykonanych w Leibnitz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung Christian-Albrechts-Universität w Kilonii na podstawie makroszczątków roślinnych znalezionych w profilach.




**Ryc. 2. Wyniki analiz geochemicznych osadów J. Wonieść**

Na podstawie otrzymanych dat obliczono średnią szybkość sedymentacji osadów w zbiorniku, które wyniosło około 0,20 cm na rok. Natężenie sedymentacji różni się w profilu pionowym. Na głębokości poniżej 16 m zdarzają się odcinki, gdzie natężenie sedymentacji spada i wynosi 0,06-0,08 cm na rok. Problem ten będzie w ciągu dalszych badań uszczegółowiony, gdyż kolejne 10 próbek przeznaczonych jest do datowania.

Krzywe pyłkowe zbóż i wskaźników osadnictwa sugerują, że obszar był zasiedlony od neolitu. Od końca neolitu, od około 2400 cal BC znacznie wzrastają krzywe *Plantago lanceolata* i *Cerealia*, co jest dowodem intensyfikacji procesów zasiedlenia i gospodarowania na omawianym terenie. Jest to również okres, w którym grab rozprzestrzenia się w lasach.

Około 2100 BC krzywa babki zwyczajnej spada, utrzymują się natomiast wskaźniki zbóż. Datowanie to można powiązać z wczesną kulturą unietycką, która zasiedlała teren Równiny Kościańskiej (Czebreszuk, Müller 2004; Müller, Czebreszuk 2005; Czebreszuk, Hildebrandt-Radke 2007). Jednak udział ziół i traw nie większy niż 10 % ogólnej sumy pyłków w tym okresie

świadczy, że las był dominującym elementem krajobrazu w skali regionalnej.

Spadki wskaźników osadnictwa były obserwowane dwuetapowo. Spadek babki zwyczajnej i bylicy pospolitej zaznaczył się pomiędzy 1800-1600 BC. Zboża oraz inne wskaźniki osadnictwa największe spadki notują około 1100 BC. Później obserwowany jest nowy okres wzmożonej działalności człowieka. Najpierw zaznaczają się wskaźniki osadnictwa około 700 BC (osadnictwo halsztackie), później wzrosty krzywej na tym samym poziomie notuje się około 300 BC (osadnictwo lateńskie). Jednak znacznie wyższe wartości wskaźników zbóż, babki lancetowatej, bylicy pospolitej zaznaczają się w okresie wpływów rzymskich (pomiędzy 0 a 200 AD). Na podobnym poziomie wskaźniki te utrzymują się we wczesnym średniowieczu (600-1000 AD), intensyfikując się od XIII wieku, aż do czasów współczesnych.

Przeprowadzone analizy litologiczne wskazują na dość dużą jednorodność materiału pobranego z jeziora. Osady jeziorne budują głównie frakcje pylaste i ilaste. Podłoże osadów jeziornych stanowią piaski i żwiry, wyraźnie odróżniające się litologicznie od osadów jeziornych Większe domieszki pyłów grubych i piasków drobnych w osadach jeziornych korespondują z wymienionymi wcześniej poziomami profilu, dla których odnotowywano wysokie wskaźniki osadnictwa i mogą stanowić dowód odlesiania obszarów zlewni. Zmianom tym towarzyszy, a niekiedy wyprzedza wzrost zawartości materii organicznej (zwiększone wskaźniki strat prażenia).

Najwyższymi wskaźnikami zawartości materii organicznej (około 20%) charakteryzuje się okres wczesnego średniowiecza i średniowiecza. Okresy te znane są ze źródeł historycznych (Hładyłowicz 1932), jak również omawianych wcześniej diagramów palinologicznych, z intensywnych wylesień na obszarze Wielkopolski (w diagramie odlesienia dla średniowiecza obliczane są na około 30-40%). Podobnymi wskaźnikami zawartości materii organicznej charakteryzuje się strefa przydenna jeziora.

Natomiast zawartość $CaCO_3$ w analizowanym profilu nie wykazuje wyraźnego związku ani z budową litologiczną osadów jeziornych, ani też z zawartością materii organicznej. W profilu pionowym obserwowana jest wyraźna dwudzielność charakterystyk zawartości $CaCO_3$ przy ogólnej dużej jego zawartości wynoszącej 40-50%. Od powierzchni do głębokości około 11 m (chronologicznie do około 1300 cal BC) charakterystyczna jest znaczna zmienność zawartości węglanu wapnia, natomiast od tej strefy ku spągowi profilu obserwuje się większą stabilność tego wskaźnika. Wyraźny spadek zawartości węglanu wapnia widoczny jest dopiero na dnie jeziora. Źródłem $CaCO_3$ w osadach jeziornych może być jego wytrącanie się w wyniku asymilacji, odkładanie się go ze skorupek małży, ślimaków i małżoraczków, czy też procesy fizykochemiczne (Rutkowski 2007). Jednak obecność Ca na pierwszym miejscu w szeregu migracyjnym pierwiastków może świadczyć iż jego źródło związane jest z zasilaniem gruntowym ze zlewni jeziora (Borówka 2007).

Kolejną zastosowaną metodą była analiza geochemiczna pierwiastków głównych i śladowych. Duże zróżnicowanie pierwiastków wiąże się ze zwiększonym dopływem materii organicznej, wzbogaceniem w analizowane pierwiastki wód gruntowych, a ponadto ze zmieniającymi się warunkami chemicznymi w zbiorniku. Warunki te mogą sprzyjać wytrącaniu się pierwiastków śladowych w postaci trudno rozpuszczalnych związków.

Analiza geochemiczna pierwiastków śladowych wykazała ich zwiększoną obecność od głębokości około 15 m (stała tendencja wzrostowa zaznacza się od głębokości 4 m), co może być dowodem zapisu tych samych przemian antropogenicznych związanych z użytkowaniem zlewni jeziora (ryc. 2). Chronologicznie odpowiadają one okresom osadniczym: neolitowi, epoce brązu okresowi wpływów rzymskich oraz okresowi średniowiecza. Przemiany te polegały na trzebieżach lasów, co zwiększało dopływ materii organicznej do jeziora i wpływało na zmianę warunków sedymentacyjnych. Drugim sposobem zmiany środowiska chemicznego zbiornika była bezpośrednia działalność człowieka w sąsiedztwie jeziora np. hodowla zwierząt, gromadzenie odpadków żywności, warsztaty metalurgiczne (Cieśla, Stupnicka 1980).

Najstarsze fazy użytkowania terenu (neolityczna i wczesnobrązowa), czytelne w diagramach palinologicznych słabo zaznaczają się w zapisie geochemicznym.

Od neolitu wzrasta zawartość fosforu i w niewielkim stopniu wskaźniki miedzi, cynku, niklu, potasu. Kolejny wyraźny etap eutrofizacji zbiornika (zawartość fosforu) widoczny jest w okresie brązu, okresie lateńskim i wpływów

rzymskich. Towarzyszą mu niewielkie wzrosty zawartości Cu, Zn, Co, Ni.

Wyraźny antropogeniczny impuls geochemiczny widoczny jest od wczesnego średniowiecza, kiedy to raptownie wznoszą się wszystkie krzywe analizowanych pierwiastków (za wyjątkiem kadmu, którego wzrost obserwujemy dopiero współcześnie).

Analizy okrzemkowe osadów dennych jeziora Wonieść pozwoliły na prześledzenie zmian w rozwoju okrzemek. Sukcesja okrzemek zapoczątkowana została przez okrzemki z rodzaju *Cyclotella* (*C. comensis*, *C. radiosa*, *C. ocellata*). Są to gatunki planktonowe (żyjące w toni wodnej), szeroko rozpowszechnione, głównie słodkowodne i oligotroficzne, czyli gatunki preferujące wody ubogie w substancje biogeniczne. Bardzo często pojawiają się jako pierwsze we wczesnych fazach rozwoju jezior polodowcowych. Współcześnie występują w planktonie jezior o wysokim stopniu mineralizacji, zimnej wodzie i dobrych warunkach tlenowych.

Jako następne pojawiają się gatunki z rodzaju *Fragilaria*, a wśród nich najliczniej występują *F. brevistriata*, *F. construens* i *F. pinnata*. Rodzaj ten skupia okrzemki szeroko rozpowszechnione w litoralu głównie wód słodkich, płytkich jezior, stawach i płytszych strefach litoralu jezior głębokich; duża część z nich to gatunki epifityczne (poroślowe) preferujące wody eutroficzne (czyli bogate w substancje pokarmowe), a także dobrze natlenione (Hickman i in. 1996).

W porównaniu z lokalnym diagramem z Bruszczewa, w którym wyraźnie zaznaczał się udział człowieka w przemianach szaty roślinnej w skali lokalnej –zmiany w szacie roślinnej dotyczące pradziejowych okresów użytkowania terenu w przypadku osadów J. Wonieść (interpretowane jako skala regionalna) nie są tak znaczące.

W neolicie i okresie wczesnego brązu odlesienie (udział traw i ziół) utrzymywało się na poziomie 10%, wzrost odlesienia zaznacza się w okresie wpływów rzymskich , a następnie od okresu wczesnego średniowiecza do czasów współczesnych.

Okresy o zwiększonych wartościach wskaźników *Cerealia* i *Plantago lanceolata* korelują się z dopływem do zbiornika jeziornego materiału mineralnego o większych frakcjach tj. piasków drobnych, średnich a nawet żwirów oraz materii organicznej

W zapisie geochemicznym obserwuje się dla tych samych okresów podwyższoną zawartość pierwiastków śladowych (z tym, że wyraźny ich wzrost zaznacza się od wczesnego średniowiecza). Zmianom tym towarzyszy wzrost wskaźnika eutrofizacji (P, Fe:Ca) oraz występowanie okrzemek preferujących warunki eutroficzne.

Badania finansowane były z projektu badawczego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego Nr 2P04E-01630.

## Literatura

Borówka R.K. 2007, Geochemiczne badania osadów jeziornych strefy umiarkowanej, Studia Limnologica et Telmatologica, 33-42.

Cieśla A., Stupnicka E., 1980: Wpływ osadnictwa na skład chemiczny osadów jeziornych. Archeologia Polski, t. 24, z. 1, IHKM PAN Warszawa, 7-17.

Czebreszuk J., Müller J. (red.), 2004: Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Groβpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Band/Tom I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań-Kiel-Rahden (Westf.).

Czebreszuk J., Müller J., 2005: A Polish-German research project into a Bronze Age fortified settlement at Bruszczewo in Wielkopolska, Archaeologia Polona, 43, 175-200.

Czebreszuk J., Hildebrandt-Radke I., 2007: Man-made transformations of the relief at the Bruszczewo archaeological site (Wielkopolska Lakeland). Quaestiones Geographicae 26 A, Poznań, 5-14.

Haas J.N., Wahlmüller N.W., 2004: Pollenanalytische Untersuchungen im Bereich der bronzezeitlichen Seeuferstation „Bruszczewo“. Badania palinologiczne na stanowisku z epoki brązu w Bruszczewie. [W:] Czebreszuk J., Müller J. (red.), Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Groβpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Band/Tom I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań-Kiel-Rahden (Westf.), 273-280.

Hładyłowicz K. J., 1932, Zmiany krajobrazu i rozwój osadnictwa w Wielkopolsce od XIV do XIX wieku, Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych, nr 12, Lwów.

Rutkowski J. 2007, Osady jezior w Polsce. Charakterystyka i stan rozpoznania, metodyka badań, propozycje, Studia Limnologica et Telmatologica, 17-24.

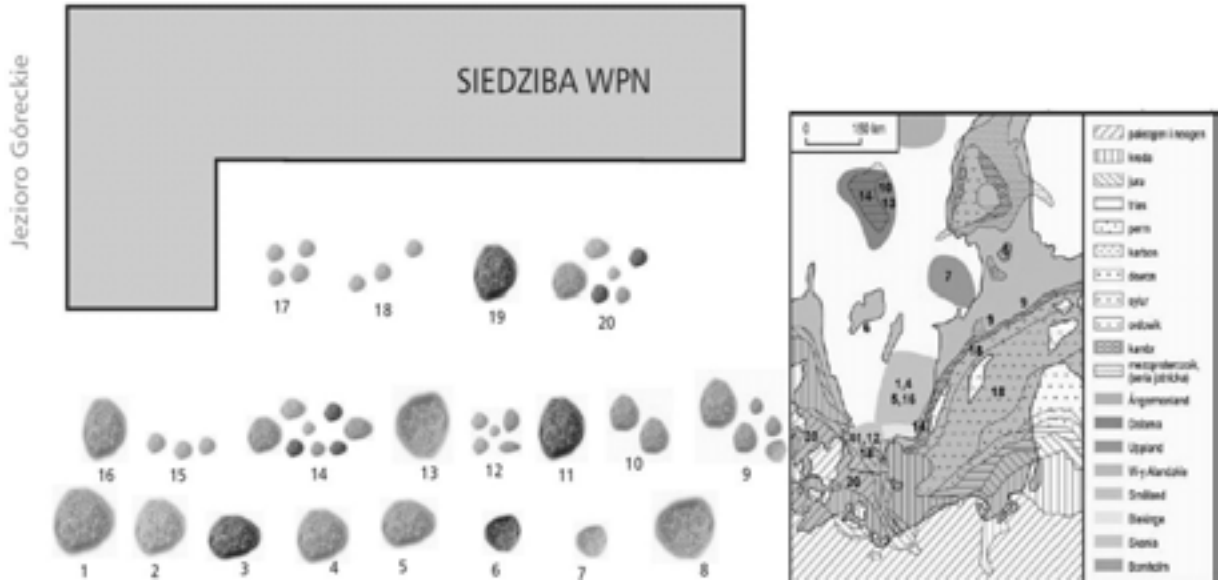
# Ogródek petrograficzny Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach

**Maria Górska-Zabielska**

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Geoekologii i Geoinformacji, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań, e-mail: gorska@man.poznan.pl*

Ogródek Petrograficzny Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach obejmuje 20 typów głazów narzutowych (ryc. 1). Zostały one przywleczone przez nasuwający się z północy lądolód skandynawski podczas fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego ok. 20 000 lat temu (Kozarski 1995). Lądolód przemieszczał się po wychodniach skał magmowych, metamorficznych i osadowych, stąd przykłady tych skał znajdują się wśród narzutniaków, jakie można oglądać na skwerze nieopodal budynku Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego.

Zebrane w Ogródku Petrograficznym w Jeziorach głazy narzutowe pochodzą z dwóch żwirowni: w Rybojedzku, oddalonym od Jezior o 12 km na zachód, oraz w Dąbrowie, oddalonej od Jezior o 16 km na północ. Głazy reprezentują wszystkie typy petrograficzne skał. Są to więc **skały magmowe** (nr: 1, 4-11, 13, 16-17), **skały osadowe** (nr: 12, 14, 18, 20) i **skały metamorficzne** (nr: 2-3, 15). Skały magmowe i metamorficzne pochodzą z podłoża krystalicznej tarczy fennoskandzkiej. Wychodnie skał osadowych zlokalizowane są w obrębie przykrywającej tarczę fennoskandzką płyty zbudowanej z utworów osadowych neoproterozoiku, dolnego paleozoiku, kredy i paleogenu (Morze Bałtyckie łącznie z Gotlandią i Olandią oraz państwa nadbałtyckie (Górska-Zabielska 2008).




**Ryc. 1. Schemat Ogródka Petrograficznego WPN w Jeziorach oraz lokalizacja wychodni skandynawskich eratyków przewodnich OP WPN**

1 – granit Småland, 2 – gnejs, wygład, 3 – gnejs, 4 – granit Småland, eologliptolit, 5 – porfir Påskallavik, 6 – diabaz Kinnekulle, 7 – granit Uppsala, 8 – rapakivi alandzkie, 9 – porfiry bałtyckie (czerwony i brunatny), 10 – porfir Dalarna, 11 – bazalt ze Skanii, 12 – piaskowce Scolithus, 13 – porfir Dalarna, eologliptolit, 14 – piaskowce: Dala, Kalmar, Hardeberga, 15 – gnejsy (oczkowy, z ciągnionymi fałdami), 16 – porfir Emarp, 17 – zwietrzałe granity, 18 – wapień sylurski, 19 – migdałowiec z dna Zatoki Botnickiej, 20 – krzemienie

Cechy teksturalne trzynastu grup skał narzutowych pozwalają zaliczyć je do grupy absolutnych eratyków przewodnich. Są to głazy: nr 1 i 4 - granit Småland z pd.-wsch. Szwecji, nr 5 – porfir Påskallavik ze Småland w pd.-wsch. Szwecji, nr 6 – diabaz Kinnekulle z wychodni na zach. wybrzeżu Jez. Wener, nr 7 – granit Uppsala z Uppland w środk.-wsch. Szwecji, nr 8 – granit rapa-

kivi z Wysp Alandzkich, nr 9 – czerwony (4 szt.) i brunatny (1 szt.) porfir bałtycki, nr 10 i 13 – porfir Dalarna (3 szt.) ze środkowej Szwecji, nr 11 – bazalt ze Skanii w południowej Szwecji, nr 12 – piaskowiec Scolithus (3 szt.) ze Skanii, nr 14 – piaskowce z wybrzeża Cieśniny Kalmar w pd-wsch. Szwecji (piaskowiec Kalmar) oraz ze Skanii (piaskowiec Hardeberga), nr 16 – porfir Emarp ze Småland w pd.-wsch. Szwecji.

W Ogródku Petrograficznym WPN umieszczono także głazy z uwagi na ciekawą rzeźbę powierzchni, świadczącą o zdecydowanie młodszych procesach morfogenetycznych, modyfikujących zewnętrzną część skały. I tak są to skały mające **wygłady lodowcowe** (nr 2 i 3), skały o powierzchni wygładzonej w efekcie **korazji** (nr 4 i 13) czy wreszcie skały silnie **zwietrzałe** (nr 17).

## Literatura

Kozarski S., 1995, Deglacjacja północno-zachodniej Polski: warunki i transformacja geosystemu (~20 ka -10 ka BP). IGiPZ PAN, Dokum. Geogr. 1, 82 s.

Górska-Zabielska M., 2008, Ogródek petrograficzny Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań: 24 s.

# Uwarunkowania topograficzne a dynamika procesów erozyjno-denudacyjnych na stanowisku archeologicznym w Bruszczewie (Wielkopolska)

**Iwona Hildebrandt-Radke**

*Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu Instytytut Geoekologii i Geoinformacji, Dzięgielowa 27 60-680 Poznań, email: hilde@amu.edu.pl*

Pokrywy stokowe pojmuje się w geomorfologii i gleboznawstwie jako skutek morfologiczny użytkowania terenu. Formami tymi zainteresowała się również archeologia, wykorzystując je jako źródło do badań nad relacjami człowiek-krajobraz.. Oczywiście przyczyny powstawania form stokowych analizowane są szerzej, gdyż pokrywy mogą być rezultatem dawnej i współczesnej aktywności rolniczej, czynników klimatycznych, podatności gleb i materiału podłoża na erozję. Z badań przeprowadzonych w różnych rejonach świata wynika przede wszystkim fakt zróżnicowania pod względem czasowym procesów formowania się pokryw stokowych. Najstarsze osady stokowe o charakterze antropogenicznym wiąże się z neolitycznym, rolniczym użytkowaniem terenu. Badanie etapów depozycji osadów stokowych, czasu trwania tych procesów, bądź też przerw w sedymentacji pokryw stokowych pozwala na rekonstrukcję morfodynamiki krajobrazów, poprzez kolejne etapy przemian aż do czasów współczesnych. Zadanie to w większym stopniu ułatwiają badania archeologiczne, mające coraz częściej wymiar interdyscyplinarny - archeologiczno-przyrodniczy. Przykładem tak realizowanych projektów badawczych jest stanowisko archeologiczne w Bruszczewie (Czebreszuk, Müller 2005; Müller, Czebreszuk 2003).

Pragnę w tym miejscu podziękować Kolegom z zespołu badawczego za udostępnienie mi dokumentacji archeologicznej, bez której opracowanie to nie mogłoby powstać.

Badania geoarcheologiczne finansowane są z projektu badawczego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr 2 P04E01630.

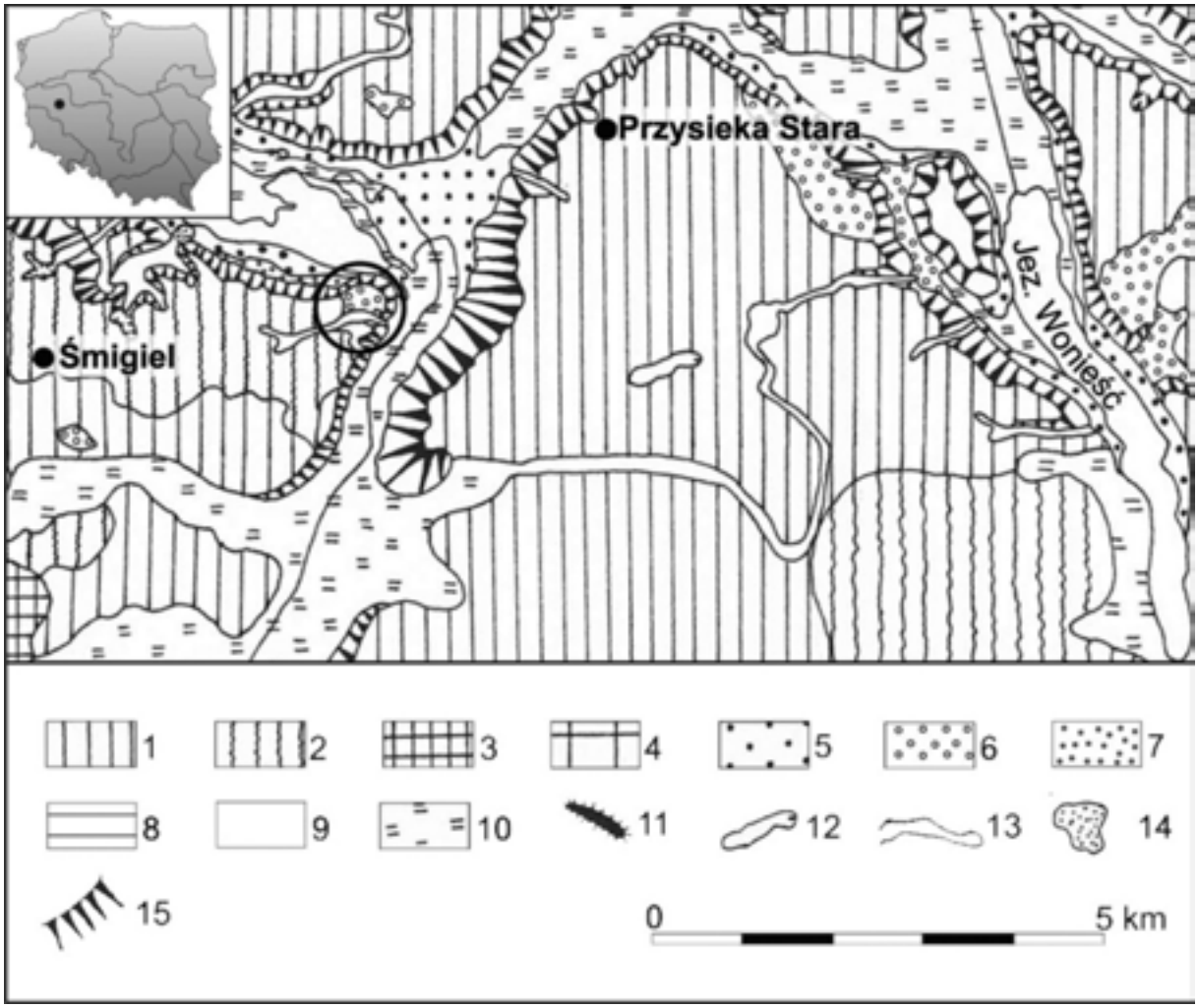
Stanowisko archeologiczne Bruszczewo nr 5 jest osiedlem o charakterze obronnym z epoki brązu, położonym 60 km na południe od Poznania w obrębie płata osadów sandrowych zbudowanych z piasków i żwirów zdeponowanych przez wody roztopowe na falistej wysoczyźnie morenowej fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego. Od północy i północnego-wschodu piaski fluwioglacjalne wychodzą na powierzchnię dna doliny Samicy, zbudowanego z piasków, żwirów i namułów, natomiast od południowego wschodu do powierzchni sandrowej przylega równina torfowa (rys.1).

Stanowisko wczesnobrązowe wyodrębnia się z opisywanej powierzchni sandrowej jako niewielki półwysep wysunięty w kierunku południowo-wschodnim, w rynnę glacjalną Samicy. Osady torfowe wypełniające rynnę otaczają stanowisko od strony południowo-zachodniej, południowej, wschodniej i północno-wschodniej, ograniczając z tych stron dostępność do stanowiska. Półwysep osiąga przeciętną wysokość 75,6 m.n.p.m. i zajmuje powierzchnię 1,5 ha.

Pod względem przynależności kulturowej zabytki ze stanowiska nr 5 w Bruszczewie obejmują odcinek pradziejów od wczesnej epoki brązu po okres wpływów rzymskich (od około 4000 BP do około 1500 BP). Występuje tu również ceramika wczesnośredniowieczna.

W morfometrii terenu stanowisko w Bruszczewie wyodrębnia się wyraźnie ponad poziom równiny torfowej. Powierzchnia równiny torfowej otaczającej stanowisko archeologiczne osiąga przeciętną wysokość 69-70 m n.p.m. Natomiast maksymalne wysokości w obrębie półwyspu zbudowanego z osadów fluwioglacjalnych osiągają nieco powyżej 75,6 m n.p.m. Różnica wysokości nie jest więc znaczna i wynosi 5,5 m. Nieco wyższe wysokości obserwujemy w obrębie wysoczyzny morenowej falistej, w którą przechodzi forma fluwioglacjalna.

Obszarami o największej podatności na intensywność procesów erozyjno-denudacyjnych są obszary o największych nachyleniach. Analizując mapę spadków współczesnej powierzchni stanowiska archeologicznego obszary takie wyróżnić możemy w strefach krawędziowych stanowiska archeologicznego, na pograniczu z rynną glacjalną Samicy, od strony zachodniej, południowej i wschodniej.




**Rys. 1 Szkic geomorfologiczny obszaru badań (opracowany na podstawie Krzysztofki 1989, 1993, Krygowskiego 1953, 1956, 1961):**

1 – wysoczyzna morenowa płaska, 2 – wysoczyzna morenowa falista, 3 – pagórki moreny czołowej, 4 – wysoczyzna morenowa pagórkowata, 5 – terasa pradolinna, 6 – równiny sandrowe i wodnolodowcowe, 7 – terasy kemowe, 8 – terasy zalewowe, 9 – dna dolin rzecznych, 10 – równiny torfowe, 11 –ozy, 12 – zagłębienia bezodpływowe, 13 – dolinki denudacyjno-erozyjne, 14 – wydmy, 15 – długie stoki.

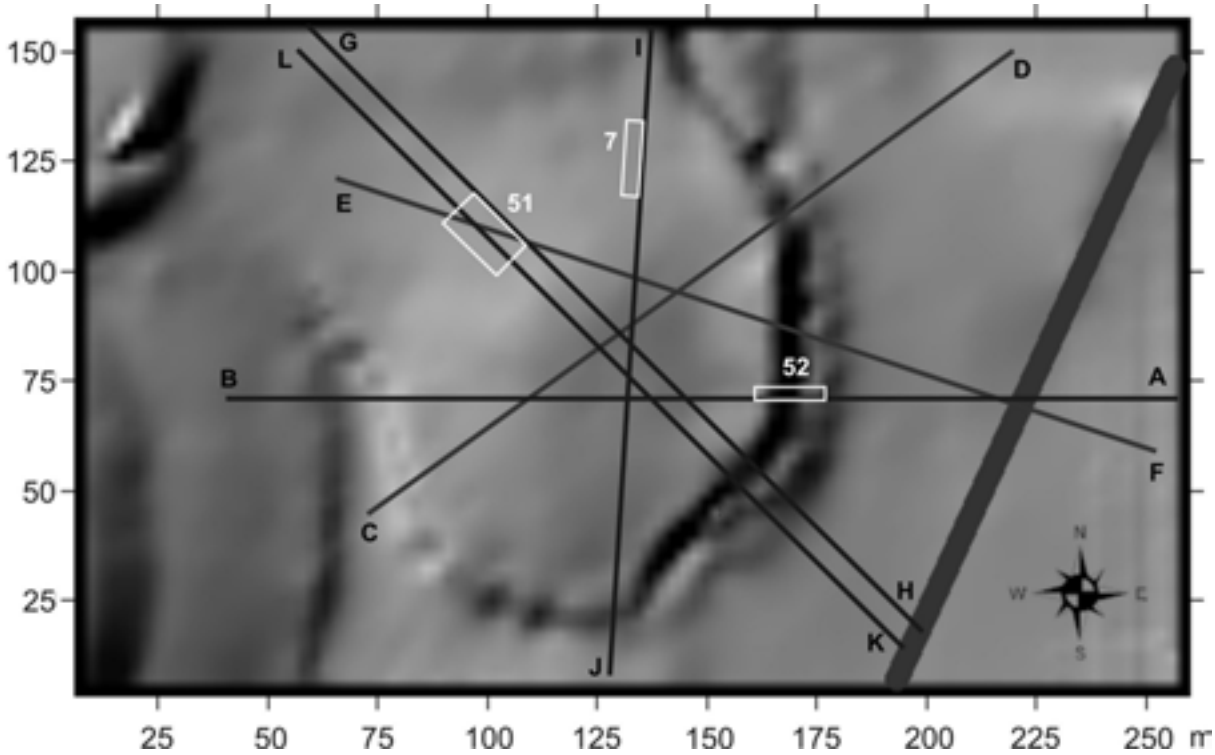
Wschodnia krawędź stanowiska zaznacza się najwyraźniej, gdyż podkreśla ją wykopany współczesny rów melioracyjny. Od strony północnej, w miejscu, gdzie znajdowała się wczesnobrązowa fosa spadki terenu są niewielkie. Kierunki spływu powierzchniowego wskazują jednocześnie na nachylenie tej strefy w stronę rynny glacjalnej. Na podstawie dotychczasowego rozpoznania wykopaliskowego stanowiska można powiedzieć, że te same strefy sprzyjały procesom erozji i denudacji w pradziejach. Z tym, że różnice wysokości były zapewne większe, szczególnie na krawędzi z fosą, która współcześnie zamaskowana jest przez wypełniające ją osady. Natomiast w okresie użytkowania stanowiska przez kulturę unietycką mogła osiągać nawet głębokość 4,5 m, co wpływało w znacznym stopniu na intensyfikację powierzchniowego transportu materiału w tej części stanowiska. Całkowitych spadków kopalnej powierzchni stanowiska przy obecnym stanie badań, nie można obliczyć, gdyż nie wiadomo o ile obniżyła się powierzchnia centralnej części osady.

Dla zobrazowania sytuacji hipsometrycznej w strefach krawędziowych przeprowadzono kilka linii profilowych przez stanowisko archeologiczne i przyległe obszary (rys. 2)

Następnie wykonano wzdłuż nich profile hipsometryczne i obliczono spadki.. Spadki terenu w strefach krawędziowych stanowiska, przekraczają 20-25$^0$. Natomiast na samych krawędziach, a więc na krótszych odcinkach spadki dochodzą nawet do 50-60$^0$, co świadczy o wyraźnym predystynowaniu tych odcinków jako dróg tranzytowych materiału stokowego. Kąt naturalnego spoczynku, określający maksymalne nachy-

lenie przy którym materiał luźny nie ulega przemieszczeniu wynosi dla piasków średnich $30^0$-$38^0$, dla piasków drobnych $28^0$-$35^0$ (Klimaszewski 1981).

Pierwszy z analizowanych profili przecina strefę krawędziową od strony rynny glacjalnej Samicy, wypełnionej osadami torfowymi (obejmuje on ściany wykopu 52)



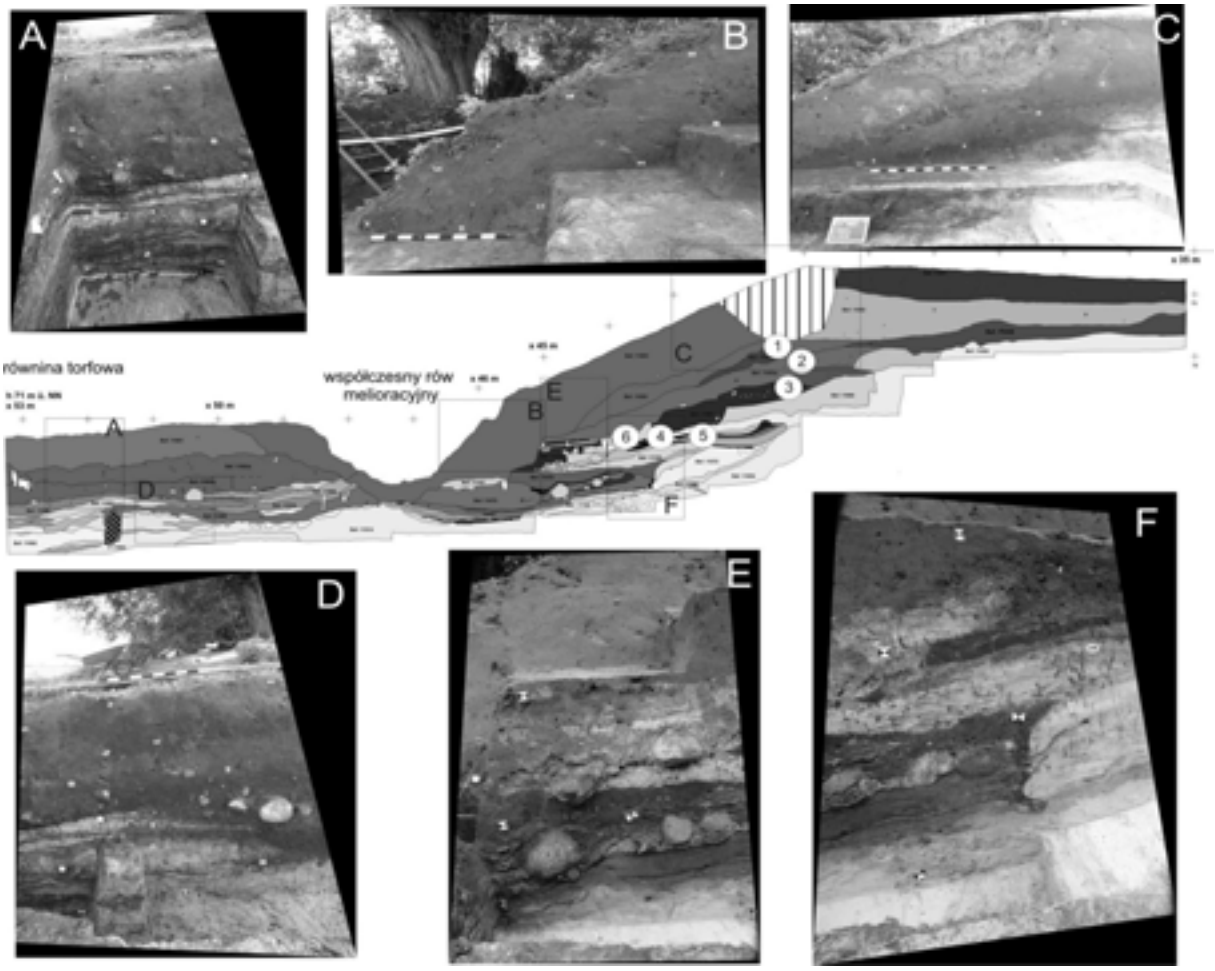

**Rys. 2 Mapa cieniowa stanowiska archeologicznego w Bruszczewie - zaznaczono linie profilowe i badane wykopy archeologiczne**

Stratygrafia obserwowana na ścianie południowej wykopu 52 przedstawia się następująco: w strefie spągowej wykopu znajdują się bezstrukturalne osady serii fluwioglacjalnej (rys. 3 E,F). Na nich zdeponowane są warstwy kulturowe pochodzące z bezpośredniej akumulacji antropogenicznej. Są to warstwy konstrukcyjne, związane z lokalizacją w tym miejscu obiektów, prawdopodobnie o charakterze mieszkalnym.

Na ryc. 3 E,F widać wyraźnie, że zostały one wkopane w materiał podłoża. Kolejna warstwa zbudowana jest z piasków jasnoszarych, wykazujących cechy osadów cokołu fluwioglacjalnego. Świadczy ona o kolejnych etapach przebudowy tej strefy przez mieszkańców osady. Warstwa ta rozdzielona jest poziomem organicznym, który przechodzi w warstwę osadów gruboziarnistych z dużą ilością głazików, których wielkość wskazuje na położenie *in situ*. Opisywane warstwy przykryte są warstwą osadów koluwialnych, które wykazują dwa wzbogacenia w materię organiczną i prawdopodobnie należy je wiązać z łużyckim oraz średniowiecznym okresem użytkowania stanowiska. Dopiero na tę warstwę nałożona jest miąższa warstwa masywnych osadów o barwie brunatnej. Są to koluwia, które w polskiej terminologii można określić jako diamikton rolny, gdyż głównym czynnikiem odpowiedzialnym za ich depozycję była i jest denudacja agrotechniczna.

W omawianym profilu, w części środkowej, jak wspomniano wcześniej znajduje się współczesny rów melioracyjny, który zaburza stratygrafię stropu tej części wykopu.

Zupełnie inną wymowę ma stratygrafia torfowiskowej części profilu. Na torfach wypełniających rynnę glacjalną zdeponowane są warstewki naprzemianlegle ułożonych przemytych piasków i cienkie warstwy materii organicznej. Dowodzą one depozycji w zbiorniku wodnym, w jego strefie brzegowej (ryc. 3 A, D). Kontakt strefy brzegowej zbiornika i poziomów kulturowych widoczny jest na ryc. 3 D. Na wymienionej rycinie wyraźna jest także dwudzielność koluwiów: ciemniejszych – związanych z pradziejowym i średniowiecznym użytkowaniem stanowiska i współczesnych w stropie. Masywny charakter utworów, ich bezstrukturalność dowodzi, że procesami odpowiedzialnymi za ich powstanie były ruchy masowe, głównie spełzywanie i spływanie (Stochlak 2005). Fakt ten pozwala na zaliczenie ich do utworów koluwialnych.




**Ryc. 3. Przekrój przez strefę krawędziową stanowiska - ściana południowa wykopu 52. Numerami zaznaczono miejsca poboru prób do analiz granulometrycznych. Opis nawarstwień w tekście**

Drugi z analizowanych profili przecina fosę w północno-zachodniej części stanowiska. Stratygrafię osadów wypełniających fosę rozpoznano na podstawie wykopu 51. Na ścianie północno-wschodniej omawianego wykopu można zaobserwować, że fosa od strony osady wycięta jest w osadach piaszczystych serii fluwioglacjalnej. Podłożem serii fluwioglacjalnej na stanowisku archeologicznym, a poza stanowiskiem osadów falistej moreny dennej są iły trzeciorzędowe. Występują one bardzo blisko powierzchni, w omawianym przypadku jest to dno fosy. Surowce te są podstawą działalności cegielni istniejących na badanym obszarze. Zapewne wykorzystywano je gospodarczo również w pradziejach. Ze względu na swoje właściwości: zawartość frakcji iłowej – 56 %, frakcji iłowej i pyłowej – średnio 94 %, frakcji piaskowej poniżej 9 % stanowią doskonałą barierę izolacyjną (Gawriuczenkow 2005). Ze względu na niski współczynnik filtracji (przewodności hydraulicznej) od $10^{-10}$ do $10^{-11}$ m/s umożliwiały utrzymywanie się wody w fosie.

Od strony zewnętrznej fosy układ warstw podłoża jest bardziej skomplikowany i obecnie trudny jeszcze do interpretacji. Warstwy wznoszą się w kierunku osady pod kątem 10-20$^0$. Zbudowane są albo z osadów piaszczystych, nawiązujących do składu mechanicznego podłoża, albo z wymieszanego materiału piaszczystego, ilastego i przepalonej polepy. Niektóre z nich mają wyraźnie organiczny charakter, zawierają ponadto duże ilości materiału głazowego. Zarówno układ warstw, jak i cechy litologiczne wskazują na kulturowy charakter całego układu. Wspomniane osady ścięte są przez wykopane dno fosy.

Wypełnisko fosy po stronach wewnętrznej i zewnętrznej osady różni się wyraźnie. Po stronie zewnętrznej ponownie dużym udziałem charakteryzują się warstwy kulturowe. Są to przede wszystkim warstwy odpadkowe, w których dominuje przepalona polepa. Niektóre z nich wzbogacone są w materię organiczną, co może sugerować, że spływały również w sposób naturalny. Po stronie wewnętrznej, warstwą zalegająca najniżej jest w dolnych partiach wykopu jest ścięta, co związane było z pogłębianiem fosy przez mieszkańców osady. W przegłębieniu fosy materiał je wypełniający ma ciemne zabarwienie związane z

obecnością materii organicznej. Kolejną warstwą rozciągającą się wzdłuż całej wewnętrznej ściany fosy jest warstwa odpadkowa zawierająca fragmenty polepy, surowca ilastego, ale także malakofaunę, fragmenty kredy. Następnie fosa wypełniona jest dość jednolitym ciemnobrunatnym wypełniskiem, zdeponowanym w podmokłych warunkach.

**Tabela. 1 Zestawienie datowań radiowęglowych stanowiska archeologicznego w Bruszczewie według głównych faz osadniczych.**

| Podział chronologiczny osadów | Datowanie radiowęglowe | |
|---|---|---|
| warstwy kulturowe i koluwia nowożytne | brak datowań | |
| warstwy kulturowe i koluwia średniowieczne | 1280±70 Ki-5609<br>1540±70 Ki-5610 | |
| warstwy kulturowe i koluwia łużyckie | 2450±50 Ki-5607<br>2720±50 Ki-5906 | |
| warstwy kulturowe i koluwia wczesnobrązowe | 3620 ±60 Rome - 1153<br>3600 ±55 GrN - 5981<br>3585 ±35 Poz - 920<br>3584 ±43 Erl - 3137<br>3570 ±35 Poz - 919<br>3557 ±43 Erl - 4560<br>3525 ±48 Erl - 4561<br>3525 ±45 Erl - 4011<br>3524 ±41 Erl - 3138<br>3520±150 Gd - 10791<br>3514±28 Kia - 32943<br>3495±26 Kia - 32948<br>3485±27 Kia - 32940<br>3480±35 Poz - 904<br>3475±46 KN - 5291<br>3470±35 Poz - 923<br>3470±30 GrN - 5985<br>3467±33 Kia - 32942<br>3459±29 Kia - 32944<br>3440±30 Poz - 905<br>3436±31 KN - 5294<br>3427±26 Kia - 32945<br>3410±35 GrN - 5984 | 3409±26 Kia - 32941<br>3408±25 Kia - 32946<br>3405±60 Rome -1286<br>3405±35 Ki - 6546<br>3505±35 Poz - 921<br>3390±60 Ki - 7824<br>3390±42 KN - 5293<br>3380±35 Poz - 906<br>3370±40 Ki - 6547<br>3360±40 Ki - 6548<br>3360±35 Poz - 922<br>3350±40 Ki - 5905<br>3320±40 Ki - 5606<br>3310±60 Ki – 7827<br>3305±55 Rome - 1285<br>3295±40 GrN - 6141<br>3290±45 Ki - 5904<br>3280±60 Ki - 7826<br>3270±60 Ki - 7825<br>3250±70 Ki - 10108<br>3240±50 Ki - 5611<br>3230±55 Rome - 1284<br>3200±70 Ki - 10109 |

Osady zdeponowane w fosie rozpoznano również w strefie sąsiadującej z rynną glacjalną Samicy. Ze zdjęcia geomagnetycznego stanowiska archeologicznego oraz badań wykopaliskowych wynika, że fosa w tym miejscu miała większą głębokość niż w wykopie 51. Fakt ten oraz bliskie sąsiedztwo rynny glacjalnej tłumaczą wpływ procesów podepozycyjnych na barwę ściany wykopu oraz rozmycie warstw, związanych z depozycją i zaleganiem osadów w podmokłych warunkach. Ze względu na znaczną głębokość dochodzącą do około 4 m, na omawianym przekroju najwyraźniej zaznaczyły się rezultaty ruchów masowych. W spągu wykopu stratygrafia jest podobna do poprzednio omawianych. Podłoże stanowią osady piaszczyste, fluwioglacjalne. Miejscami wśród osadów podłoża widoczne są iły trzeciorzędowe. Od strony osady wyraźne są warstwy osadów mineralno-organicznych wyścielających dno fosy, które przemieszczone zostały po stromym skłonie fosy z powierzchni osady. Zasięg osadów ograniczony jest do zasięgu konstrukcji palisadowej, której pozostałością są dołki posłupowe w spągu wykopu. Z ich wykopaniem i miejscem odkładania wykopanego materiału może być związany pakiet osadów mi-

neralnych w spągowej części wykopu. Wśród osadów mineralno-organicznych wyścielających dno fosy wyróżnić można dwie serie osadów: dolną o odwróconej stratygrafii profilu (na serii organicznej zdeponowana jest seria mineralna) oraz górną (seria organiczna również występuje w spągu, ale nie jest już tak wyraźna, natomiast górna część tej serii ma również wymieszany, mineralno-organiczny charakter). W warstwach tych obserwuje się również porwaki ilaste, przemieszczone prawdopodobnie w dół fosy razem z materiałem piaszczystym. Ponad nimi znajdują się warstwy wypełniające fosę o wykształceniu organiczno-mineralnym z materiałem kamienistym, przemodelowane przez procesy związane z depozycją w środowisku wodnym.

Stanowisko archeologiczne w Bruszczewie posiada liczne datowania radiowęglowe. Przedmiotem datowania były zarówno osady organiczne, fragmenty drewna, makroszczątki pochodzące z warstw kulturowych, osadów koluwialnych i wypełniska fosy różnych stref stanowiska (Czebreszuk, Müller, 2004). Warstwy zawierające materiał kulturowy, zwłaszcza ceramiczny datowano również archeologicznie. Ze względu na rolę pierwszego, wczesnobrązowego etapu zasiedlenia osady w przeobrażeniach stanowiska najwięcej dat dotyczy tego przedziału czasu (m.in budowa fosy). Mieszczą się one pomiędzy 3620±60 BP, a 3200±70 BP (tab. 1). Niewiele jest datowań radiowęglowych pozwalających określić wiek depozycji osadów koluwialnych. Na razie jedynie w wykopie 7, na krawędzi fosy wydatowano glebę w warstwie podścielającej osady koluwialne na 3370±40 BP i 3360±40 BP, natomiast próbkę wegli drzewnych ze stropu koluwiów na 3320±40 BP. Daty te praktycznie jednoczasowe pozwalają na umiejscowienie w wyżej wymienionym przedziale depozycji materiału koluwialnego.

Kolejne etapy zasiedlenia mają słabą dokumentację radiowęglową. Na wyróżnienie tych faz osadniczych na stanowisku pozwala przede wszystkim bogaty materiał kulturowy znajdowany w nawarstwieniach różnych części stanowiska. Niestety duża część artefaktów znajduje się w obrębie powierzchniowej warstwy - koluwiów nowożytnych, za których genezę , jak podkreślano wcześniej odpowiada denudacja agrotechniczna.

## Podsumowanie

Największe zmiany związane z przekształceniami rzeźby na stanowisku archeologicznym w Bruszczewie są związane z najstarszym etapem zasiedlenia tego obszaru przez kulturę unietycką. Kierunek i skala tych przemian wynikała zarówno z poziomu gospodarczego tej kultury, jak i z dogodnych warunków naturalnych (topograficznych i litologicznych): 1) lokalizacji stanowiska na wyniesieniu zbudowanym z osadów piaszczystych o genezie fluwioglacjalnej, 2) sąsiedztwa rynny glacjalnej ze zbiornikiem wodnym, 3) obecności w podłożu wychodni iłów trzeciorzędowych (przemieszczonych w wyniku zaburzeń glacitektonicznych), umożliwiających utrzymywanie się wody w wykopanej fosie.

Największa ilość warstw kulturowych i obiektów archeologicznych na stanowisku datowana jest na okres wczesnobrązowy. Również takie datowanie mają najstarsze osady koluwialne.

Druga faza przekształceń rzeźby i depozycji osadów związana jest z łużyckim etapem użytkowania stanowiska w środkowej i późnej epoce brązu. Tak datowane warstwy obserwuje się w fosie, strefie krawędziowej stanowiska oraz w strefie torfowiskowej. Największe objętości materiału, związane z tym etapem użytkowania osady, zdeponowane są w fosie.

Trzeci etap - średniowiecznego zasiedlenia stanowiska znany jest głównie z wymieszanych osadów koluwialnych, zawierających różnowiekowy materiał kulturowy, transportowanych i deponowanych w czasach nowożytnych.

Czwarty etap użytkowania terenu – denudacja agrotechniczna, zaznacza się warstwą koluwiów o największym zasięgu przestrzennym, przykrywających osady równiny torfowej.. Osady te związane są z regularnie prowadzoną na stanowisku archeologicznym uprawą.

## Literatura:

Czebreszuk J., Müller J. (red.), 2004, Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Groβpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Band/Tom I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań-Kiel-Rahden (Westf.).

Czebreszuk J., Müller J.,2005. A Polish-German research project into a Bronze Age fortified settlemnt at Bruszczewo in Wielkopolska, Archaeologia Polona, 43, 175-200.

Czebreszuk J., Hildebrandt-Radke I., 2007: Man-made transformations of the relief at the Bruszczewo archaeological site (Wielkopolska Lakeland). Quaestiones Geographicae 26 A, Poznań, 5-14.

Gawriuczenkow I., 2005. Iły poznańskie jako bariery geologiczne składowisk odpadów komunalnych. Przegląd Geologiczny, vol. 53, nr 8: 691-694.

Klimaszewski M., 1981. Geomorfologia, PWN, Warszawa.

Krygowski B., 1953, (1961 – uaktualniona), Mapa geomorfologiczna Niziny Wielkopolskiej, mapa niepublikowana.

Krygowski B., 1956, O dwóch nowych podziałach na regiony geograficzne Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią 3.

Krygowski B., 1961, Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej. 1: Geomorfologia. Poznań.

Krzysztofka M., 1989, Szczegółowa Mapa Geologiczna 1: 50000, Arkusz Kościan (542). Warszawa.

Krzysztofka M., 1993, Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej 1: 50000, Arkusz Kościan (542). Warszawa.

Müller J., Czebreszuk J., 2003, Bruszczewo - eine frühbronzezeitliche Siedlung mit Feuchtbodenerhaltung in Groβpolen. Vorbereicht zu den Ausgrabungen 1999-2001. Germania, 81: 443-480.

Stochlak J., 2005, Klasyfikacja litogenetyczna peryglacjalnych pokryw stokowych w południowej części Płaskowyżu Ojcowskiego – dyskusja. Przegląd Geologiczny, vol. 53, nr 4, 285-288.

# Wybrane zagadnienia geomorfologiczne i paleogeograficzne centralnej części Niziny Wielkopolskiej

**Bolesław Nowaczyk**

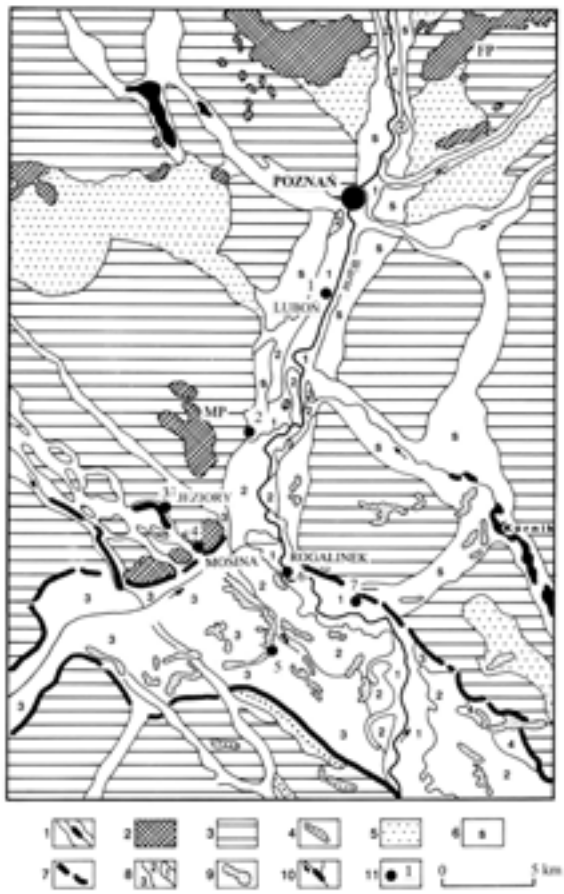
*Uniwersytet Adama Mickiewicza, Instytut Geoekologii i Geoinformacji, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań, e-mail: geomorfo@man.poznan.pl*

## Wstęp

Prezentowane podczas wycieczek stanowiska znajdują się w centralnym fragmencie Niziny Wielkopolskiej. Kilka zlokalizowanych jest w południowo-wschodniej części Wysoczyzny Poznańskiej na Równinie Poznańskiej i Pagórkach Stęszewskich (Krygowski 1961), które od wschodu graniczą z przełomowym odcinkiem doliny Warty, a od południa z odcinkiem śremskim Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej (ryc. 1). Część punktów położona jest w południowo-zachodnim fragmencie rozległej Wysoczyzny Gnieźnieńskiej w subregionie nazywanym Równiną Średzką. Przylega ona od południo-zachodu do odcinka śremskiego Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, a od północo-zachodu do wspomnianego wyżej odcinka przełomowego doliny Warty. Pozostałe punkty leżą w obrębie północnej części Wysoczyzny Leszczyńskiej na Równinie Kościańskiej i rozdzielających ją systemach dolinnych.

## Główne rysy rzeźby

Główne zręby rzeźby centralnej części Niziny Wielkopolskiej to wynik działalności lądolodu bałtyckiego (północnopolskiego) i jego wód roztopowych. W morfologii terenu uderza obecność kilku (ryc.1) ciągów moren czołowych i stowarzyszonych z nimi sandrów, których szczegółowa analiza pozwoliła Bartkowskiemu (1957) i Kozarskiemu (1962, 1995) ustalić przebieg recesji lądolodu i kolejność poszczególnych faz, subfaz i oscylacji. Większość z tych moren czołowych to formy o strukturze glacitektonicznej, w skład której wchodzą piaski, żwiry, gliny morenowe, iły plioceńskie oraz mioceńskie facje burowęglowe. Sandry towarzyszące ciągom czołowo-morenowym zbudowane są ze żwirów, piasków i mułków. Wykształcone są one w postaci z reguły krótkich stożków i teras w obrębie dolin sandrowych. Dochodzą one do pradolin i łączą się z terasami pradolinnymi znajdującymi się w tych formach.



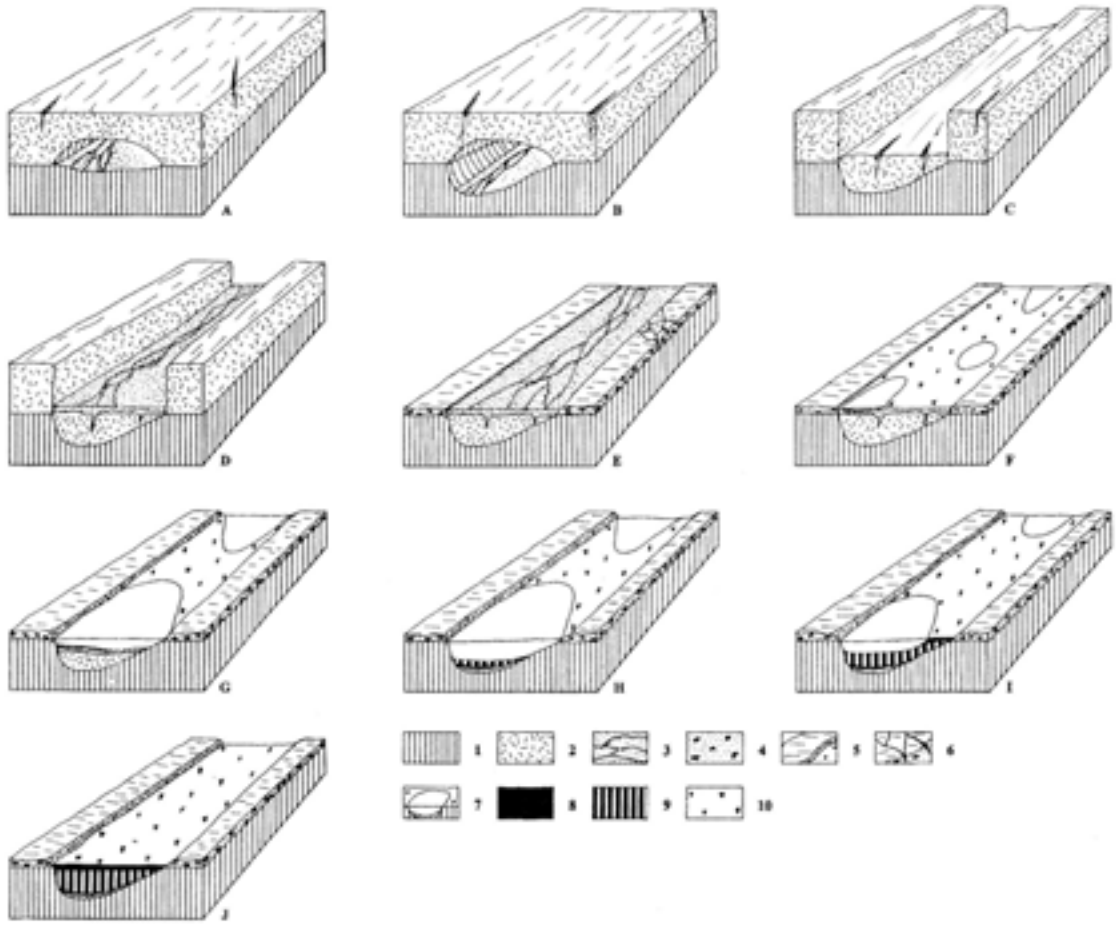

**Ryc. 1. Schematyczna mapa geomorfologiczna odcinka śremskiego Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, przełomowego odcinka doliny Warty i obszarów przyległych wg Bartkowskiego (1957) – uproszczona**

1-rynny glacjalne, 2-moreny czołowe: MP-moreny postleszczyńskie (~19,5 ka BP), FP-faza poznańska (~18,8 ka BP), 3-morena denna, płaska i falista, 4-ozy, 5-sandry, 6-terasy sandrowe, 7-krawędzie pradoliny, 8-poziomy terasowe w pradolinie i przełomowym odcinku Warty, 9-wydmy, 10-sieć hydrograficzna, 11-prezentowane stanowiska i ich numery.

W wyniku bezpośredniej działalności lądolodu w czasie recesji powstały rozległe płaty moreny dennej płaskiej i falistej, w skład których

wchodzą bazalne gliny morenowe, gliny ablacyjne oraz piaski ablacyjne.

Szczególnym, ważnym z punktu widzenia człowieka prahistorycznego i współcześnie żyjącego, elementem rzeźby są, liczne długie i kręte rynny glacjalne. W obrębie Równiny Średzkiej występuje rynna jezior kórnicko-zaniemyskich ciągnąca się od Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej (Majdany) na południowym wschodzie do przełomowego odcinka Warty (Czapury) na północo-zachodzie. Na uwagę zasługują długie i głęboko wcięty w Poznańską Wysoczyzną Morenową i wały czołowo-morenowe rynny jezior dymaczewsko-stęszewskich, jezior Góreckiego, Kociołek oraz Budzyńskiego, jak również jezior Jarosławskiego i Rosnowskiego. Przedłużenia tych dwóch pierwszych form ledwie zaznaczają się w morfologii pradoliny, natomiast bardzo wyraźnie w jej litologii. W ich dnach obecne są osady biogeniczne – torfy i gytie.



**Ryc. 2. Etapy rozwoju rynien glacjalnych według B. Nowaczyka (2008)**

1 - podłoże-osady glacjalne i fluwioglacjalne, 2 - lód lodowcowy, 3 - rzeki subglacjalne i rzeki roztokowe subaeralne, 4 - glina morenowa, 5-morena denna płaska, 6-wieloboki szczelin mrozowych i kliny mrozowe z pierwotnym wypełnieniem mineralnym, 7 - jeziora, 8 - torf, 9 - gytia, 10 - równiny akumulacji biogenicznej.

Na płatach moreny dennej i w rynnach glacjalnych rozpoznano ozy. Najdłuższym jest Oz Bukowsko-Mosiński, szczegółowo zbadany przez Rotnickiego (1960). Jest on klasycznym przykładem ozu subglacjalnego, zakorzenionego w otaczającej wysoczyźnie morenowej i posiadającego w kilku miejscach pokrywę gliniastą, zalegającą na fluwioglacjale.

## Rozwój rynien glacjalnych

Około 20 000 lat temu podczas postoju lądolodu na linii moren czołowych fazy leszczyńskiej (Kozarski 1995) rozpoczęło się kształtowanie rynien glacjalnych omawianego obszaru, które przedstawiono poniżej i zilustrowano na ryc. 2.

W czasie cieplejszej pory roku lądolód topił się na powierzchniach odległych nawet o dziesiątki kilometrów od jego czoła. Pochodzące z

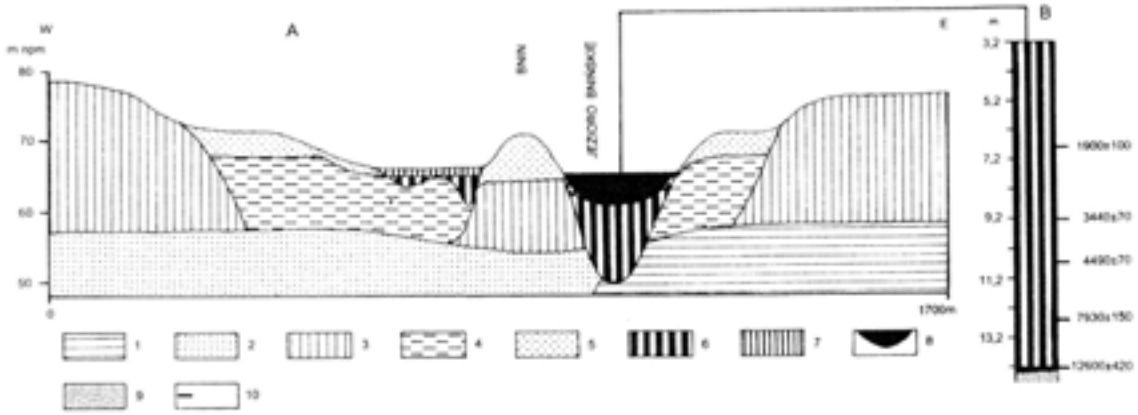
topnienia znaczne ilości wody wraz z materiałem morenowym przedostawały się studniami i szczelinami do podłoża lądolodu. Tam organizowały się i linijnie, tunelami lub długimi i szerokimi szczelinami z reguły prostopadłymi do czoła lądolodu (ryc. 2A), odpływały w kierunku bram lodowcowych. Wody te, płynąc pod ciśnieniem hydrostatycznym miały dużą energię, erodowały podłoże, rzeźbiąc długie i głębokie rynny o zmiennej szerokości (ryc. 2B) i wypływały z czoła lądolodu przez bramy lodowcowe na jego przedpole, gdzie rozpływały się w różnych kierunkach. Akumulowały transportowany materiał morenowy w postaci wspomnianych wyżej stożków napływowych, nazywanych stożkami sandrowymi. Następnie odpływały Rowem Polskim w kierunku Rydzyny i dalej z Głogowa do Łaby, już Pradoliną Głogowsko-Barucką. Lądolód podlegał przemieszczaniu, prowadzącemu do powstawania naprężeń w lodzie, a w konsekwencji do obrywania się stropów tuneli subglacjalnych lub wpadania brył lodu z otaczającego szczelinę terenu. Bryły te (ryc. 2C) wypełniały je, nie zawsze ściśle przylegając do siebie. Między nimi nadal płynęły wody i zapełniały wolne od lodu przestrzenie, transportowanym żwirem, piaskiem i mułkiem. Po ich zasypaniu osady te były deponowane dalej, ale już na bryłach lodu, warstwą o trudnej do zrekonstruowania miąższości (ryc. 2D). Seria tych osadów chroniła je przed topnieniem przez setki a nawet tysiące lat. W przypadku analizowanych form bryły były konserwowane przez około 7000-8000 lat. Natomiast lód przylegający do pogrzebanej rynny, ulegał wytapianiu. Pozostała po nim (ryc. 2E) warstwa gliny morenowej o miąższości od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów. Po wycofaniu się lądolodu na linię moren czołowych fazy poznańskiej (18800 lat BP, Kozarski 1995) bryły pogrzebanego lodu przykryte zostały dodatkowo osadami fluwioglacjalnymi, przytransportowanymi przez rzeki proglacjalne spływające z tej linii postojowej. Pod przykryciem wymienionych utworów bryły lodu przetrwały do czasu poprawy warunków klimatycznych, która postępowała w miarę wycofywania się lądolodu z Polski i przylegającej części Bałtyku (około 14500-14000 lat temu). W cieplejszej porze roku front ciepła przenikał przez skały do leżących pod nimi brył lodu, powodując ich topnienie. W następstwie tego procesu na powierzchni pojawiały się (ryc. 2F) zabagnienia lub płytkie jeziora. Były to miejsca sprzyjające rozwojowi bujniejszej roślinności, z której po obumarciu powstawała cienka warstewka torfu, pogrążająca się wraz z postępującym wytapianiem się brył lodu, w wodzie jeziora (ryc. 2G). Warstewka ta powszechnie występuje na mineralnym dnie wielu rynien glacjalnych Polski (Nowaczyk 1994, Błaszkiewicz 1998, 2005 i in.) i innych obszarów zajętych przez ostatnie kontynentalne zlodowacenie.

Stwierdził ją również w kilku miejscach rynny jezior kórnicko-zaniemyskich Wojciechowski (2000). W spągu osadów wypełniających środkową część misy Jeziora Raczyńskiego występuje torf mszysty, którego wiek Wojciechowski (2000) określił metodą radiowęglową ($^{14}C$) na 12 270±50 lat BP. W południowej części tego zbiornika sedymentacja torfu zaczęła się dopiero 11 220±100 lat BP. Spągową część 20-centymetrowej warstwy torfu mszystego zalegającego w dnie zbiornika Jeziory Wielkie wydatowano na 11 640±90 lat BP. W Błażejewku warstewkę gytii detrytusowej spoczywającej na dnie misy Jeziora Bnińskiego określono na 13 070±320 lat BP. Natomiast w północno-wschodniej części jeziora nazwanej przez Fogla (1985) Zatoką Biernacką, sedymentacja torfu mszystego rozpoczęła się 12 600±420 lat BP (ryc. 3B). Później, bo 12 320±130 lat BP zaczęła się sedymentacja brunatnoczarnej gytii laminowanej w misie Jeziora Kórnickiego. Rozwiązania problemu datowania początku wytapiania się brył pogrzebanego lodu w rynnach jeziornych Wielkopolskiego Parku Narodowego podjął się w 1963 roku Kozarski. Wykorzystał do tego celu analizy palinologiczne wykonane przez Ołtuszewskiego (1957). Wynika z nich, że osady wypełniające zagłębienia po martwym lodzie w większości przypadków zaczęły się osadzać w Allerødzie, a w dwóch w okresie preborealnym. Natomiast Szafrański (1973) początek sedymentacji osadów biogenicznych w jeziorze Budzyńskim umieszcza w starszym dryasie. Początek sedymentacji osadów biogenicznych w zagłębieniach po bryłach pogrzebanego lodu, moim zdaniem (Nowaczyk 1994) wyznacza pojawienie się zbiornika wodnego w krajobrazie. Początkowo były to zbiorniki małe i płytkie, które powstawały, jak wynika z powyższych datowań w różnym czasie w Bøllingu i Allerødzie. Następnie te mniejsze jeziora łączyły się w zbiorniki większe, aż do osiągnięcia maksymalnych rozmiarów (ryc. 2I, J), jakie wyznaczają zasięgi występowania osadów jeziorno-bagiennych. W powstałym jeziorze rozpoczęła się sedymentacja osadów biogenicznych – róż-

nych odmian gytii, prowadząca w konsekwencji do wypłycania jezior (ryc. 2H, I i 3A). Gdy głębokość jezior znacznie zmalała, zapanowały warunki do rozwoju roślinności torfotwórczej i narastania torfu od brzegów lub w miejscach bardzo płytkich. Następstwem tego procesu był całkowity zanik jezior i pojawienie się równin akumulacji biogenicznej (ryc. 2J).

## Wahania poziomu jezior

W początkowym okresie istnienia jezior zwiększała się ich głębokość, związana z wytapianiem się brył pogrzebanego lodu. Po ich wytopieniu rozpoczęły się wahania poziomu jezior, które były i są następstwem: 1. zmian klimatycznych: krótkookresowych – rzędu kilku-kilkunastu lat lub długookresowych - dziesiątek, setek, a być może i tysięcy lat, 2. ingerencji bobrów, 3. zabiegów melioracyjnych przeprowadzanych przez człowieka.




**Ryc. 3. Przekrój geologiczny przez rynnę glacjalną Jeziora Bnińskiego (część północna jeziora) wg Nowaczyka (1985) i Bartczak (1995)**

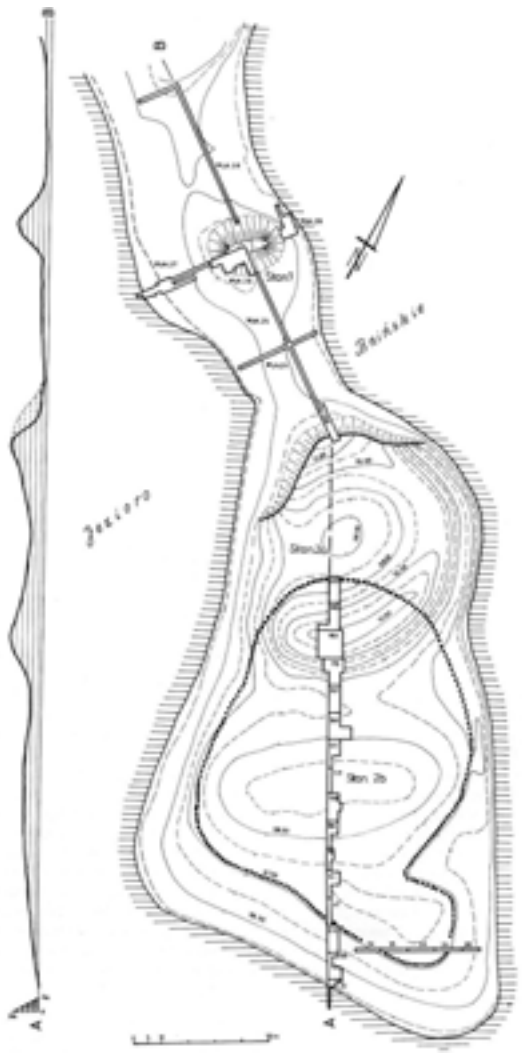
A: 1 - iły plioceńskie, 2 - piaski i żwiry plejstoceńskie, 3 - glina morenowa, 4 - mułki i iły warwowe, plejstoceńskie, 5 - piaski rzeczne, 6 - gytie, 7 - torfy, 8 - zbiorniki jeziorne,

B: Profil litologiczny osadów biogenicznych, wg Wojciechowskiego (2000): 9 - piaski jeziorne, 10 - miejsca poboru próbek do datowań radiowęglowych

Od dziesiątek lat wahania poziomu jezior interesują przedstawicieli kilku dyscyplin naukowych: archeologów, geomorfologów i paleobiologów. Wynikiem ich dociekań jest określenie bezwzględnych lub względnych rozmiarów tych wahań, a także ich przyczyn. Bezwzględne rozmiary wahań poziomu jezior ocenia się w oparciu o badania form brzegowych – teras jeziornych, wałów brzegowych i delt usypanych w jeziorach przez cieki stałe i okresowe lub położenia konstrukcji drewnianych (nad poziomem lub pod poziomem jezior) wykonanych przez człowieka prahistorycznego (Kozarski 1956, Nowaczyk i inni 1982, Nowaczyk 1985, Błaszkiewicz 1998 i inni).

Niektóre z wymienionych form występują w strefie brzegowej Jeziora Góreckiego, usytuowanego w głęboko wciętej w wysoczyznę rynnie glacjalnej, leżącej na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. Poziom jeziora powstałego najprawdopodobniej w Allerødzie ulegał zmianom. Te wahania przyczyniły się do kształtowania stref brzegowych i utworzenia form i osadów, będących wynikiem działania procesów abrazyjnych, akumulacyjnych i abrazyjno-akumulacyjnych. Dzięki tym pierwszym rozwinęły się strome brzegi klifowe z platformą abrazyjną, a tym drugim i trzecim – terasy jeziorne. U wylotu dolinek erozyjno-denudacyjnych do jeziora akumulowane były delty.

W Jeziorach oraz wzdłuż południowego brzegu jeziora Góreckiego, na wysokości Wyspy Zamkowej, ciągną się półki teras jeziornych. Część z nich znajduje się na wysokości około 1-1,5 m nad poziomem jeziora, część zaś leży zaledwie kilkadziesiąt centymetrów ponad nim. Delty natomiast zaobserwowano i badano u wylotu dwóch dolinek erozyjno-denudacyjnych w południowo-wschodniej części jeziora. Dna dolinek, leżące około 1,5 m ponad obecny poziom jeziora, przechodzą bez załomu w delty. Taka sytuacja dowodzi, iż w czasie depozycji osadów budujących te formy poziom jeziora był wyższy o około 1,5-2,0 m od obecnego.



**Ryc. 4. Półwysep Szyja Jeziora Bnińskiego. Plan warstwicowy z zaznaczeniem wykopów i stanowisk archeologicznych wg Fogla (2007)**

1 - grodzisko stożkowate (I poł. XIII w.), 2a - grodzisko wklęsłe (poł. X - poł. XIII w.), 2b - relikty osady i podgrodzia (X - poł. XIII w.), pod nimi pozostałości osady ludności kultury łużyckiej (VIII-VI w. p.n.e.). Linia kropkowana pokazuje domniemany zasięg osady ludności kultury łużyckiej.

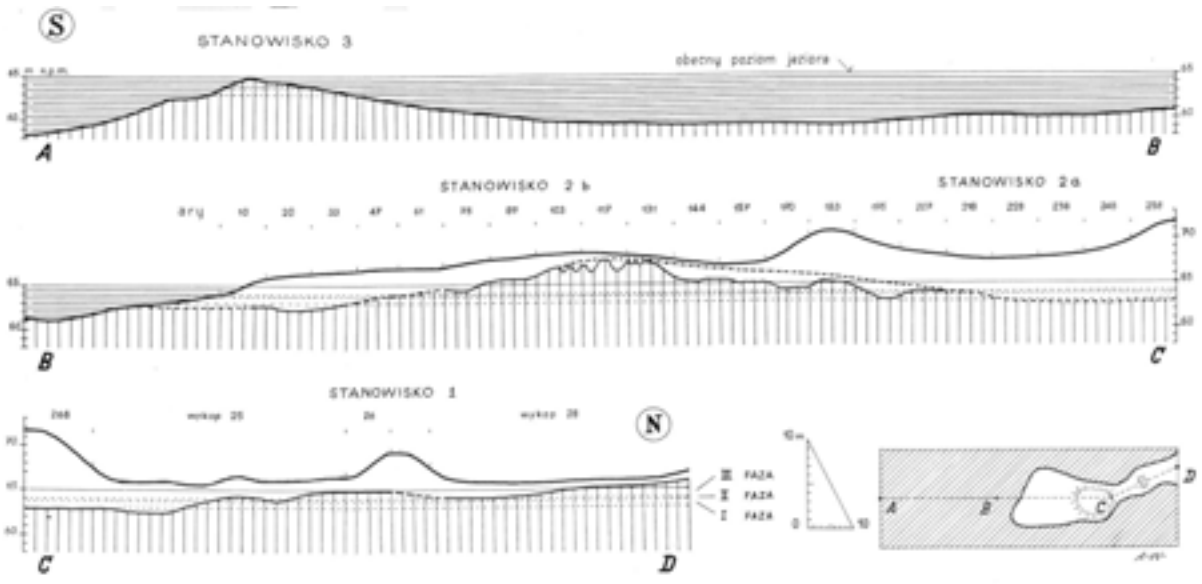
Terasy jeziorne i delty zbudowane są z piasków średnio- i drobnoziarnistych z małą domieszką piasków gruboziarnistych i żwirów. Piaski wchodzące w skład terasy jeziornej posiadają delikatną, w wielu miejscach zatartą laminację oraz poprzedzielane są cienkimi warstewkami substancji organicznej. Laminy zapadają w kierunku osi morfologicznej rynny, wskazując na kierunek działania siły odpowiedzialnej za usypanie i modelowanie formy. Nagromadzenia substancji organicznej dowodzą przerw w procesach erozyjno-denudacyjnych rozgrywających się w dolinkach. W czasie tych przerw w strefie brzegowej rozwijała się roślinność, która po obumarciu tworzyła cienką warstwę substancji organicznej, przykrywaną następną laminą lub zespołem lamin piasków.

Określenie wieku omówionych form jest trudne, jeśli nawet niemożliwe. Substancja organiczna zalegająca wśród piasku może zawierać fragmenty roślin redeponowanych z innych miejsc o innym wieku, a więc wyniki datowań mogą być obarczone błędami.

W okolicy Kórnika znajdują się liczne stanowiska archeologiczne (Fogel 2007). Wśród nich w rzeźbie wyraźnie zaznaczają się wały grodziska wklęsłego i nasyp grodziska w północnej części Jeziora Bnińskiego (ryc. 4). Wał grodziska wklęsłego, leżący w środkowej części półwyspu, osiąga wysokość względną od 1,5 do 3 m. Układa się on na planie koła o średnicy 100 m i otacza z trzech stron, z wyjątkiem południowo-zachodniej, majdan, którego powierzchnia zalega na wysokości 68 m n.p.m. Około 70 m na północ od wałów, w rzeźbie półwyspu zaznacza się owalny pagórek (grodzisko stożkowate) o dłuższej osi, osiągającej wartość 30 m, jego wysokość względna wynosi około 3 m.

Poniżej wczesnośredniowiecznych nawarstwień (ryc. 5) znajdują się relikty osady ludności kultury łużyckiej. Półwysep Szyja zbudowany jest w przewadze z piasków drobnoziarnistych i mułków. Powierzchnia tych osadów zalega na różnej wysokości. W części południowej półwyspu, gdzie znajdowało się podgrodzie, zalega ona na wysokości 66 m n.p.m. pod grodziskiem wklęsłym 65,5 m n.p.m., a pod grodziskiem stożkowatym leży na rzędnej terenu 65 m n.p.m. Na osadach podłoża zalega poziom kulturowy o bardzo zróżnicowanej miąższości. Stanowią go grunty nasypowe, drewno konstrukcji, zabytki itp.

Rozpatrując położenie stropu osadów piaszczysto-mułkowych budujących półwysep Szyja nasuwa się pytanie – czy lustro wody w Jeziorze Bnińskim znajdowało się w czasie budowy grodzisk na obecnym poziomie, a więc około 65,5 m n.p.m., czy było też niższe i o ile. W tym pierwszym wypadku wystawałaby z jeziora tylko niewielka wysepka w północnej części podgrodzia, reszta półwyspu byłaby zalana wodą. Trudno przypuszczać, ażeby w takich warunkach przystąpiono do wznoszenia wałów i obiektów na majdanie. Podstawy grodzisk położone poniżej obecnego poziomu wody w jeziorze niewątpliwie dowodzą, że w czasie ich budowy poziom ten był niższy o około 2-2,5 m. Podobne obniżenie poziomu wody w jeziorach obserwowano w innych miejscach Wielkopolski, w których występowały stanowiska z tego samego wieku np. Biskupin, Izdebno.




**Ryc. 5. Półwysep Szyja i wysepka północna Jeziora Bnińskiego. Sytuacja hydrologiczna w ujęciu pionowym. Linie przerywane pokazują podnoszący się poziom lustra jeziora w fazach I-III osady ludności kultury łużyckiej (VIII-VI w. p.n.e.) wg Fogla (2007)**

## Literatura


Bartczak E., 1995: Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kórnik (508). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Bartkowski T., 1957: Rozwój polodowcowej sieci hydrograficznej w Wielkopolsce Środkowej. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Geografia 1, 3-79.

Błaszkiewicz M., 1998: Dolina Wierzycy, jej geneza oraz rozwój w późnym plejstocenie. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Dokumentacja Geograficzna 10, s. 116.

Błaszkiewicz M., 2005: Późnoglacjalna i wczesnoholoceńska ewolucja obniżeń jeziornych na Pojezierzu Kociewskim (wschodnia część Pomorza). Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego, Prace Geograficzne 201, ss. 192.

Fogel J., 1985: Przemiany osadnictwa mikroregionu bnińskiego w epoce brązu i wczesnych okresach epoki żelaza. (W:) J. Żak, J. Fogel (red.) Materiały do studiów nad osadnictwem bnińskim. Mikroregion bniński. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Seria Archeologia 24, 35-118.

Fogel J., 2007: Archeologia (W:) J. Fogel (red.) Z dziejów Kórnika i Bnina. Studia i materiały t. I. Wydawnictwo Poznańskie, 55-73.

Kozarski S., 1956: Uwagi o terasach jeziornych Rynny Gołaniecko-Wągrowieckiej. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią 3, 123-128.

Kozarski S., 1962: Recesja ostatniego lądolodu z północnej części Wysoczyzny Gnieźnieńskiej a kształtowanie się Pradoliny Noteci-Warty. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej 2, 3, ss.154.

Kozarski S., 1963: O późnoglacjalnym zaniku martwego lodu w Wielkopolsce Zachodniej. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią 11, 51-59.

Kozarski S., 1995: Deglacjacja północno-zachodniej Polski: warunki środowiska i transformacja geosystemu (~20 ka→10 ka BP). Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Dokumentacja Geograficzna 1, 1-82

Krygowski B., 1961: Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej, cz. I Geomorfologia. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Komitet Fizjograficzny, ss. 203.

Nowaczyk B., Ostoja-Zagórski J., Pazdur A., Romanowska-Grabowska O., 1982: Zmiany poziomu wód w jeziorze Wolskim w świetle badań archeologicznych i datowań metodą C-14. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, 34, Seria A, Geografia Fizyczna, 141-148.

Nowaczyk B., 1985: Rozwój geomorfologiczny rynny glacjalnej Jezior Kórnicko-Zaniemyskich /Bnińskich/ w aspekcie osadniczym. (W:) Materiały do studiów nad osadnictwem bnińskim. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Seria Archeologiczna 24, 7-20.

Nowaczyk B., 1994: Wiek jezior i problemy zaniku brył pogrzebanego lodu na przykładzie sandru Brdy w okolicy Charzykowy. Acta Universitatis Nicolai Copernici, Geografia 27, 97-110.

Nowaczyk B., 2007: Środowisko geograficzne (W:) J. Fogel (red.) Z dziejów Kórnika i Bnina. Studia i materiały T. 1. Wydawnictwo Poznańskie, 15-31.

Nowaczyk B., 2008: Changes in natural environment in the vicinity of Osłonki (Kujawy, Central Poland) in the light of geological and geomorphological investigations. Folia Quaternaria 78, 7-31.

Ołtuszewski W., 1957: Pierwotna szata leśna Wielkopolskiego Parku Narodowego w Osowej

Górze pod Poznaniem w świetle analizy pyłkowej. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Prace Monograficzne nad przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego 3, 1, ss.93.

Rotnicki K., 1960: Oz Bukowsko-Mosiński. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej 2, ss.165.

Szafrański F., 1973: Roślinność Wielkopolskiego Parku Narodowego w późnym glacjale i holocenie w świetle badań palinologicznych nad osadami Jeziora Budzyńskiego. Folia Quaternaria 42, 1-36.

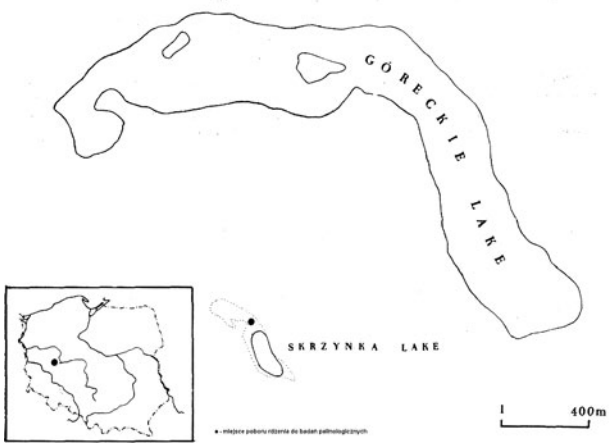
Wojciechowski A., 2000: Zmiany paleohydrologiczne w środkowej Wielkopolsce w ciągu ostatnich 12000 lat w świetle badań osadów jeziornych rynny kórnicko-zaniemyskiej. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Seria Geografia 236s.

# Palinologiczny zapis pobytu człowieka w okolicy jeziora Skrzynka (Wielkopolski Park Narodowy)

**Iwona Okuniewska-Nowaczyk**

*Polska Akademia Nauk Oddział w Poznaniu, Instytut Archeologii i Etnologii, Pracownia Archeobiologiczna, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań, e-mail: iwona.okuniewska@iaepan.poznan.pl*

Badania palinologiczne na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego mają długoletnią tradycję. Pierwsze analizy wykonała Szaniawska w 1929 r. (Wodziczko & Szaniawska 1934). Po II-iej wojnie światowej badania podjął Ołtuszewski (1957) analizując 8 rdzeni z tego obszaru. Spągowe odcinki profili zostały reinterpretowane przez Wasylikową (1964). Badania torfowiska Jeziora Budzyńskiego przeprowadził Szafrański (1968, 1973). Do analizy palinologicznej osadów z torfowiska otaczającego jezioro Skrzynka powrócono w latach osiemdziesiątych (Okuniewska-Nowaczyk 1987) i wykonano wówczas pierwsze dla Wielkopolskiego Parku Narodowego datowania radiowęglowe.

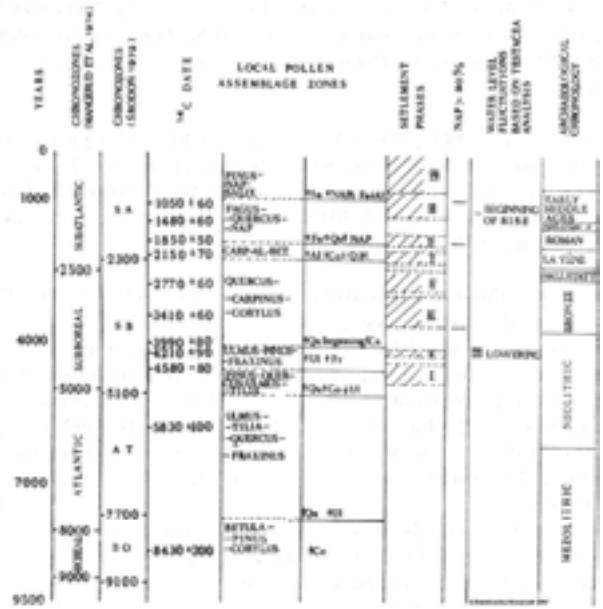



**Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań: kropką zaznaczono miejsce poboru rdzenia do badań palinologicznych**

Jezioro Skrzynka (φ 52°15', λ 16°47') zajmuje część rynny glacjalnej na Wysoczyźnie Poznańskiej. Zarys zbiornika jest owalny; powierzchnia otwartej wody bez otaczającego torfowiska wynosi 3,0 ha, a średnia głębokość nie przekracza dwóch. metrów (maksymalna 3,1m). Jezioro Skrzynka jest stanowiskiem wzorcowym (reference site P-14) programu badawczego IGCP 158 B (International Geological Correlation Programme – Berglund 1979, 1983, 1986; Ralska-Jasiewiczowa 1986).

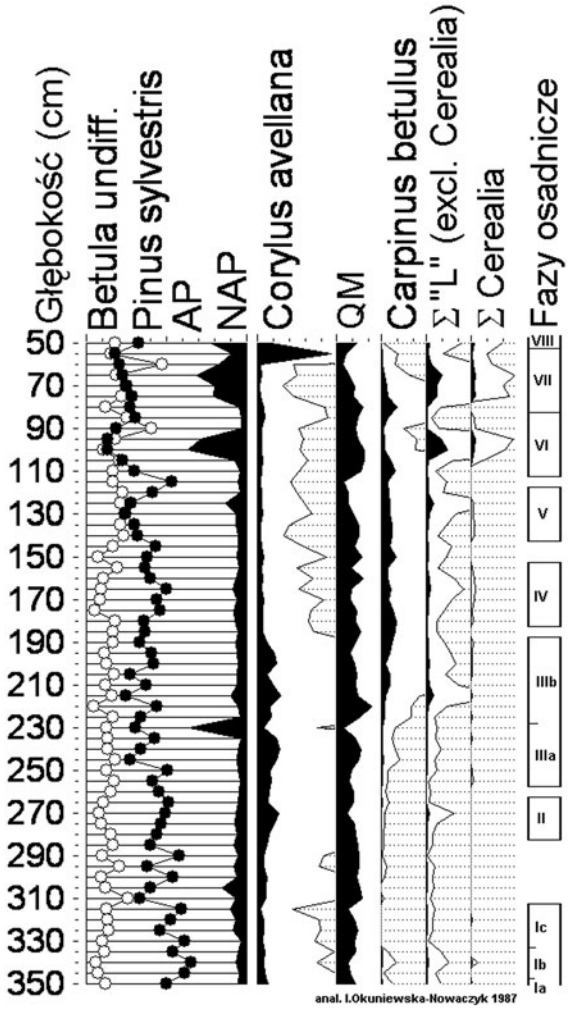
Osady do badań palinologicznych pobrano z torfowiska przejściowego kilkadziesiąt metrów na północ od północnego brzegu jeziora (ryc.1.). Miąższość złoża w miejscu pobrania rdzenia wynosi 673 cm. Pod względem zawartości sporomorf przeanalizowano osady z głębokości 50-550 cm. Składaja się na nie gytia (400-550 cm) i torfy (50-350cm) przedzielone soczewką wody (350-400 cm).

Na podstawie przeanalizowanych materiałów zrekonstruowano historię roślinności od okresu borealnego do współczesności (Okuniewska-Nowaczyk 1987). Ślady aktywności człowieka dla ostatnich około 5000 lat ujęto w postaci palinologicznych faz osadniczych (ryc.2 i 3.).Być może, że obecność już wcześniej ziaren pyłku bylicy (*Artemisia*), komosowatych (Chenopodiaceae), szczawiu (*Rumex*), pokrzywy (*Urtica*) – taksonów wchodzących w skład naturalnych zbiorowisk, ale także palinologicznych wskaźników antropogenicznych – odzwierciedla pobyt człowieka mezolitycznego.




**Ryc. 2. Palinologiczne fazy osadnicze na tle przemian środowiska przyrodniczego**

Aktywność antropogeniczną podczas I-ej Palinologicznej Fazy Osadniczej charakteryzuje stała obecność babki lancetowatej (*Plantago lanceolata*), czasowa zbóż (Cerealia), w tym pszenicy (*Triticum*) i żyta (*Secale*). W kilku próbkach zarejestrowano pył węglowy. W czasie maksymalnego rozwoju roślin, związanych z działalnością człowieka, spada frekwencja pyłku drzew mieszanego lasu liściastego do 5,7%. Maksimum aktywności antropogenicznej przypada około 4570 lat temu. Wzrost krzywej *Calluna* (do 1,1%) może odzwierciedlać rozprzestrzenia się wrzosu, które zdaniem Behre i Kučan (1986) potwierdza ekstensywny wypas leśny. W okolicy jeziora Skrzynka zmniejszenie roli wiązu (*Ulmus*) miało miejsce około 5235 lat BP, pojawienie się *Plantago lanceolata* przypadło na 4880 lat BP, a Cerealia na 4760 lat BP.




**Ryc. 3. Uproszczony procentowy diagram pyłkowy stropowej części torfowiska otaczającego jezioro Skrzynka w Wielkopolskim Parku Narodowym. GM -suma procentowej zawartości pyłku Quercus, Ulmus, Tilia, Fraximus, „L" - suma palinologicznych wskaźników antropogenicznych**

Po fazie pierwszej nastąpiła ekspansja brzozy (udział ziaren pyłku do 25,9%) - gatunku pionierskiego, który mógł zajmować tereny opuszczone przez człowieka.

Na środkową część II-ej Fazy przypada zwiększony udział pyłku *Artemisia*; nadal występuje *Plantago lanceolata*. Maksymalna frekwencja spor *Pteridium aquilinum* (11%) przypada około 4220 lat temu. Tak jak i w poprzednim okresie stwierdzono zwiększoną ilość pyłu węglowego. Być może ingerencja człowieka była jedną z przyczyn, u schyłku fazy, spadku udziału pyłku wiązu do 0,5 %.

Po ustąpieniu wpływu człowieka, obszar pokrywa szata leśna. Dowodem jest udział pyłku roślin z grupy AP dochodzący do wartości 96,3%, w tym między innymi wzrost frekwencji brzozy (*Betula*) do 17,9%, leszczyny (*Corylus avellana*) do 13, 9% i wiązu (*Ulmus*) do 2,6%.

W III-ej Fazie utrzymuje się obecność *Plantago lanceolata*. Sporadycznie pojawiają się zboża, w tym pszenica i żyto. Zarejestrowano zwiększone ilości pyłku *Corylus avellana*. Zjawisko to niektórzy autorzy (Iversen 1941, Ralska-Jasiewiczowa 1966) wiążą z przygotowaniem terenu pod pastwiska, które często polegało na prześwietleniu lasu i pozwalało na odnawianie leszczyny. W wielu próbkach obecny jest także pył węglowy. Przypuszcza się (Ralska-Jasiewiczowa 1964, 1966, 1981, Nowaczyk, Tobolski 1968, Kozarski, Mocek, Nowaczyk, Tobolski 1982, Latałowa 1982a,b, 2007 i inni), że człowiek poprzez prześwietlanie drzewostanów ułatwił ekspansję graba (*Carpinus betulus*). W okolicy jeziora Skrzynka zjawisko to miało miejsce około 3950 lat BP (Okuniewska-Nowaczyk 1989).

IV-ta Faza przypada na okres stałego występowanie babki lancetowatej i bylicy, zbóż w tym sporadycznie żyta i pszenicy oraz wzrostu frekwencji pyłku traw (*Poaceae=Gramineae*).

W V-ej Fazie ciągłe krzywe tworzą *Plantago lanceolata*, *Urtica*, *Artemisia*. Poza stropową próbką, w pozostałych stale występują Cerealia. W tym czasie stale jest obecna *Pteridium aquilinum*. W kilku próbkach stwierdzono pył węglowy. Wzrost udziału spor orlicy i obecność pyłu węglowego świadczyć może o stosowaniu gospodarki żarowej (por. np. Iversen 1941, Ralska-Jasiewiczowa 1964, 1966, 1968). Zmniejsza się udział pyłku *Carpinus betulus*.

Wartość palinologicznych wskaźników działalności człowieka w VI-ej Fazie jest najwyższa w całym profilu (13,3%). Około 1800 lat BP frekwencja pyłku roślin zielnych (NAP) wynosi 37,1%, w tym traw (*Poaceae=Gramineae*) – 12%, konopi (*Cannabis*) 1,2%, zbóż (Cerealia) - 2,6%.

VII-mą Fazę charakteryzuje rozwój uprawy zbóż (Cerealia 2,6%), w tym żyta, któremu towarzyszy chaber bławatek (*Centaurea cyanus*). Wzrasta frekwencja pyłku *Artemisia*, *Plantago lanceolata* i *Rumex*.

Dominacja uprawy zbóż nad innymi formami działalności gospodarczej człowieka następuje w VIII-ej Fazie.

Powyższy, choć bardzo pobieżny opis Palinologicznych Faz Osadniczych pokazuje, że obecny obszar Wielkopolskiego Parku Narodowego był w przeszłości penetrowany przez grupy ludzkie. Ich aktywność miała różny charakter, a więc różne były jej skutki.

## Literatura


Behre K.-E., Kučan D. 1986. Die Reflektion archäologisch bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung – Beispiele aus der Siedlungskammer Flögeln, Nordwestdeutschland. In: Behre K.-E. (ed.). Anthropogenic indicators in pollen diagrams. Balkema, Rotterdam-Boston: 95-114.

Berglund B.E. (ed.).1979. Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. Subproject B. Lake and mire environments. I-II. Dept. of Quat. Geol., Lund.

Berglund B.E. 1983. Palaeohydrological studies in lakes and mires – a palaeoecological research strategy. W: Gregory K.J. (ed.), Background to Palaeohydrology. John Wiley and Sons Ltd:237-254.

Berglund B.E. 1986. Palaeohydrological reference areas and reference sites. W: Berglund B.E. (ed.) Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. John Wiley and Sons Ltd: 111-126.

Iversen J. 1941. Landnam i danmarks stenalder (Land occupation in Denmark' s stone age). Danmarks Geologiske Undersøgelse, København, II, 66: 1-68.

Kozarski S., Mocek A., Nowaczyk B., Tobolski K. 1982. Etapy i warunki rozwoju wydmy w Budzyniu koło Chodzieży w świetle analizy radiowęglowej, paleobotanicznej i pedologicznej. Roczniki Gleboznawcze, 33, 3-4: 159-174.

Latałowa M. 1982a Major aspects of the vegetational history in the eastern Balic coastal zone of Poland. Acta Palaeobotanica, 22, (1):47-63.

Latałowa M. 1982b Postglacial vegetational changes in the eastern Baltic coastal zone of Poland. Acta Palaeobotanica, 22 (2): 179-249

Latałowa M. 2007. Gospodarka człowieka w diagramach pyłkowych. W : Makohonienko M., Makowiecki D., Kurnatowska Z. (eds.), Studia interdyscyplinarne nad środowiskiem i kulturą w Polsce, Środowisko-Człowiek-Cywilizacja,1, Seria wydawnicza Stowarzyszenia Archeologii Środowiskowej : 171-187.

Nowaczyk B., Tobolski K. 1968. Wiek wydmy w Popowie Kościelnym koło Skoków w świetle analizy pyłkowej i znalezisk archeologicznyh. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., 21: 167-179.

Okuniewska-Nowaczyk I. 1987. Late Holocene history of the vegetation growing in the vicinity of Lake Skrzynka, the Greater Poland National Park, obtained from pollen analytical data. Acta Palaeobotanica 27 (1): 137-151.

Okuniewska-Nowaczyk I. 1989. Antropogeniczne przemiany szaty roślinnej w dolinie środkowej Warty i na przylegającej wysoczyźnie na południe od Poznania w świetle analizy pyłkowej: 1-147 (manuskrypt).

Ołtuszewski W. 1957. Pierwotna szata leśna Wielkopolskiego Parku Narodowego w Osowej Górze pod Poznaniem w świetle analizy pyłkowej. Prace Monograficzne nad Przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem. PTPN, 3 (1): 3-93.

Ralska-Jasiewiczowa M. 1964. Correlation between the Holocene history of the Carpinus betulus and prehistoric settlement in North Poland. Acta Soc. Bot. Pol. 33,2 : 461-468.

Ralska-Jasiewiczowa M. 1966. Osady denne Jeziora Mikołajskiego na Pojezierzu Mazurskim w świetle badań paleobotanicznych. Acta Palaeobotanica, 7, 2: 1-118.

Ralska-Jasiewiczowa M.1968 Ślady osadnictwa prehistorycznego w diagramach pyłkowych z obszaru Polski. Folia Quaternaria, 29: 163-182.

Ralska-Jasiewiczowa M. 1981.Wpływ zasiedleń prehistorycznych na kształtowanie się szaty roślinnej okolic Worytów w ciągu ostatnich 5 000 lat. (summary: Impact of prehistoric settlements on natural vegetation of Woryty region during the last 5000 years. In: J.Dąbrowski (ed.), Woryty. Studium archeologiczno-przyrodnicze zespołu osadniczego kultury łużyckiej (Archaeological-Biological Study of Lusatian Culture Settlement Complex), 33-42. Wydawnictwo PAN, Ossolineum, Wrocław.

Ralska-Jasiewiczowa M. 1986. Palaeohydrological changes in the temperate zone in the last 15 000 years. IGCP 158B. Lake and mire environments. Project catalogue for Europe.

Szafrański F. 1968. Zmiany roślinności Wielkopolskiego Parku Narodowego w świetle analizy pyłkowej. Folia Quaternaria 29:41-47.

Szafrański F. 1973. Roślinność Wielkopolskiego Parku Narodowego w późnym glacjale i holocenie w świetle badań palinologicznych nad osadami Jeziora Budzyńskiego. Folia Quaternaria 42: 1-36.

Tobolski K. 1988. Pięćdziesiąt lat badań palinologicznych w Wielkopolskim Parku Narodowym. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią 38, Seria A, Geografia Fizyczna: 139-145.

Wasylikowa K. 1964. Roślinność i klimat późnego glacjału w środkowej Polsce na podstawie badań w Witowie koło Łęczycy. Biuletyn Peryglacjalny, 13: 261-417.

Wodziczko A., Szaniawska J. 1934. Przeszłość lasów Ludwikowskich w świetle analizy pyłkowej. Sprawozdania PTPN, 3:114-116.

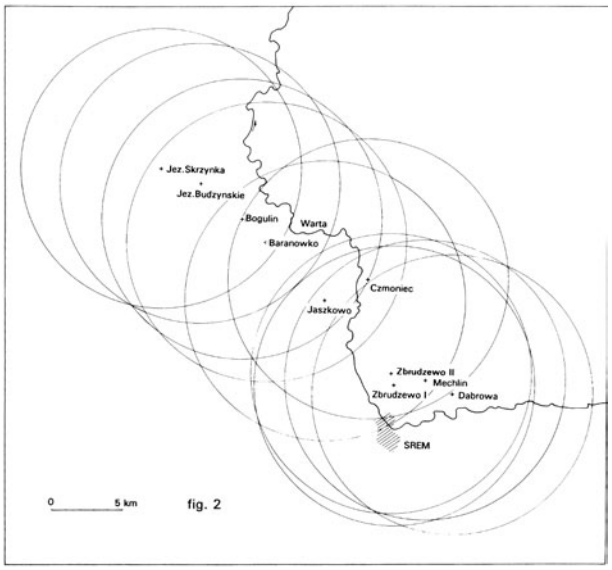
# Aktywność antropogeniczna w dolinie Warty w okolicy Bogulina i Czmońca

**Iwona Okuniewska-Nowaczyk**

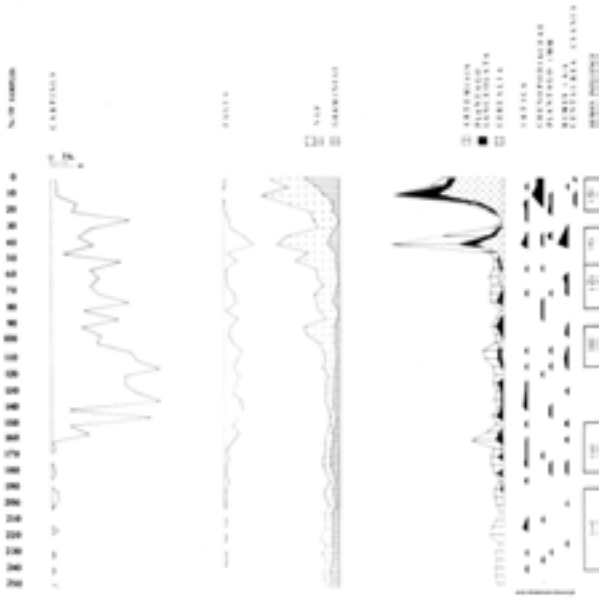
*Polska Akademia Nauk Oddział w Poznaniu, Instytut Archeologii i Etnologii, Pracownia Archeobiologiczna, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań, e-mail: iwona.okuniewska@iaepan.poznan.pl*

Doliny rzeczne charakteryzuje różnorodność siedlisk, które tworzyły nie tylko czynniki przyrodnicze, lecz także powstawały na skutek działalności ludzi. Do pewnego stopnia intensywności może być ona uważana za siłę twórczą w przyrodzie, przestaje nią być po jego przekroczeniu i staje się siłą niszczącą. Współczesne doliny rzek reprezentują środowisko przyrodnicze bardziej zmienione niż wysoczyzny. Na tych ostatnich w Polsce z ich pierwotnej powierzchni leśnej przetrwało około 28%, natomiast z lasów łęgowych w dolinach pozostało nie więcej niż 1% (Olaczek 2000). Interesująca jest historia ekspansji człowieka. W latach osiemdziesiątych XX-ego wieku podjęto badania w dolinie środkowej Warty na odcinku od Poznania do Śremu (Kozarski 1981, Okuniewska, Tobolski 1981, Tobolski 1981, Okuniewska-Nowaczyk 1989, 1991) (ryc.1.). W niniejszym opracowaniu przedstawione zostaną ślady aktywności antropogenicznej w otoczeniu dwóch stanowisk położonych w dolinie, ale o różnej genezie: Bogulin (w rynnie glacjalnej) i Czmoniec (w paleomeandrze Warty) (ryc.2).

**Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań**




**Ryc. 2. Rozmieszczenie punktów badawczych w dolinie Warty**



**Ryc. 3. Bogulin - fazy osadnicze**

Na torfowisku w okolicy Bogulina (φ 52˚13′, λ 16˚52′) wiercenie wykonano w południowo-zachodniej części równiny akumulacji biogenicznej. Pozyskane osady to torf, gytia drobnodetrytusowa, gytia wapienna, gytia z przewarstwieniami piaszczystymi i piasek drobnoziarnisty z laminami detrytusu. Sedymentacja osadów w zbiorniku jeziornym koło Bogulina rozpoczęła się w młodszym Allerødzie i trwała do okresu subatlantyckiego. Pierwsze ślady działalności człowieka zostały znalezione w okresie atlantyckim. W profilu pyłkowym wydzielono sześć Palinologicznych Faz Osadniczych (ryc.3.).

W I-ej Fazie, wśród roślin, które mogą odzwierciedlać aktywność człowieka dominuje bylica (*Artemisia)*. Analizowany materiał jest zailony i zawiera pył węglowy. Rozwijają się zbiorowiska z *Calluna*. W tym okresie zaznacza się największa frekwencja *Pteridium aquilinum*. Na końcowe lata fazy przypada rozwój *Pediastrum*, co może odzwierciedlać wzrost trofii jeziora spowodowanej działalnością człowieka neolitycznego.

II -ą Fazę wyróżnia pojawienie się ziaren pyłku babki lancetowatej i pierwszego ziarna pyłku zboża (Cerealia). Obecność *Succisa* może świadczyć o pasterskim użytkowaniu terenu (Behre 1981). Pomiędzy 5100 a 4550 lat BP wyraźnie spada udział *Ulmus*. Maksymalne natężenia działalności człowieka przypada około 4000 lat BP. Materiał zawiera pył węglowy.

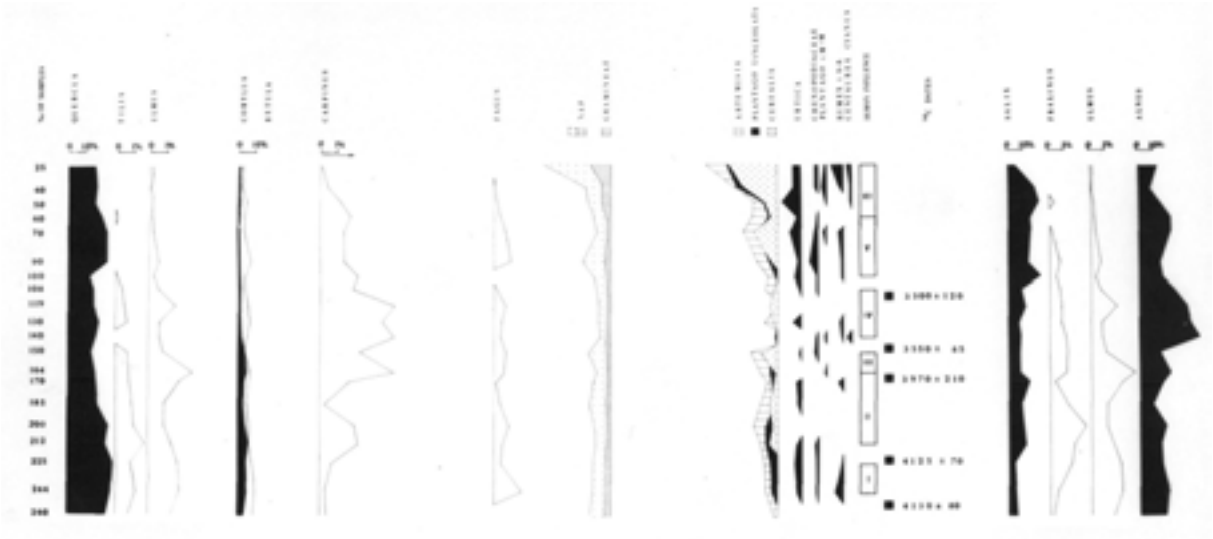
Po tej fazie następuje spadek krzywej wiązu i ekspansja graba.

W III-ej Fazie zwiększa się obecność ziaren pyłku Cerealia. Nadal występują *Plantago lanceolata* i *Rumex acetosa-acetosella*.

W IV-ej Fazie zarejestrowano ziarna pyłku *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa-acetosella*. Wśród Cerealia zidentyfikowano pierwsze ziarno pyłku pszenicy. Stale obecna jest *Calluna*.

V -ą Fazę wyróżnia ciągła krzywa Cerealia i pojawienie się pierwszych ziaren pyłku żyta, w znaczniejszych wartościach *Artemisia*. Widoczny jest jednorazowy znaczący rozwój konopi (1,5%). Regularnie obecny jest pył węglowy.

W VI-ej Fazie po raz pierwszy pojawia się pyłek chabra bławatka (*Centaurea cyanus*) *i Fagopyrum*. Stale występują zboża. Obecny jest pył węglowy.



**Ryc. 4 Czmoniec – fazy osadnicze**

W Czmońcu (φ 52˚11′, λ 17˚00′) do analizy pyłkowej pobrano osady z paleomeandru młodszej generacji (Kozarski 1981), leżącego na terasie zalewowej Warty. Pod względem zawartości sporomorf przeanalizowano torfy i mułki. Pierwsze rezultaty badań paleobotanicznych przedstawiono na sympozjum „Paleohydrology of the temperate zone” (Okuniewska & Tobolski 1981, Tobolski 1981). Osady ze starorzecza koło Czmońca są wieku subborealnego. Przez cały ten okres widoczna jest aktywność człowieka na tym terenie, choć przybiera ona różne formy (ryc.4.).

W I-ej Fazie pojawiają się *Artemisia*, *Plantago lanceolata*, *Urtica*, *Rumex acetosa-acetosella.*

II Faza przypada na pierwszy pojaw zboża. Zaznacza się spadek udziału wiązu i silne zailenie materiału.

W III – ej Fazie występują zboża, m. in. pszenica i żyto. Maleje rola wiązu.

W IV -ej Fazie po raz pierwszy pojawia się chaber bławatek (*Centaurea cyanus*) i pierwsze ziarno pyłku *Fagopyrum*.

V-ą Fazę charakteryzują ciągłe krzywe *Artemisia*, Chenopodiaceae i *Urtica*. Obecne są Cerealia, *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa-acetosella*.

W VI-ej Fazie wskaźniki działalności gospodarczej człowieka osiągają maksymalne w całym profilu wartości (6,3%). Krzywa roślin zielnych (NAP) dochodzi do wartości 40,4%,

Okresy najintensywniejszej działalności człowieka w rozpatrywanych stanowiskach nie przypadają dokładnie w tym samym czasie: w okolicach Czmońca widoczne są około 3425 lat BP, natomiast w Bogulinie dopiero około 3150 lat BP.

## Literatura

Behre K.-E. 1981. The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. Pollen et Spores. 23(2): 225-245.

Kozarski S. 1981. Younger generation of paleomeanders. W: Kozarski & Tobolski (eds.) Symposium „Paleohydrology of the temperate zone" Poznań, Poland' 81, September 22-28, Guide-book of excursions.

Okuniewska-Nowaczyk I. 1989. Antropogeniczne przemiany szaty roślinnej w dolinie środkowej Warty i na przylegającej wysoczyźnie na południe od Poznania w świetle analizy pyłkowej: 1-147 (manuskrypt).

Okuniewska-Nowaczyk I. 1991. Holocene forest history in the Warta valley and the adjacent plateau south of Poznań. W: J. Kovar-Eder (ed.) Palaeovegetational development in Europe and regions relevant to its palaeofloristic evolution Proceedings of the Pan-European Botanical Conference, Vienna, 19-23 September 1991.

Okuniewska I., Tobolski K. 1981. Paleobotanical investigation of deposits from the paleomeander of the younger generation at Czmoniec. W: Kozarski & Tobolski (eds.) Symposium „Paleohydrology of the temperate zone" Poznań, Poland' 81, September 22-28, Guide-book of excursions.

Olaczek R. 2000. Antropogeniczne czynniki przekształcania dolin rzecznych. W: Kołtuniak J.(ed.) Rzeki tom 9.

Tobolski K. 1981. Preliminary results of macrofossil investigations in the paleomeanderof the younger generation at Czmoniec (Cz/II). W: Kozarski & Tobolski (eds.) Symposium „Paleohydrology of the temperate zone" Poznań, Poland' 81, September 22-28, Guide-book of excursions.

# Ślady ingerencji człowieka w otoczeniu jeziora Wonieść zapisane w profilu palinologicznym

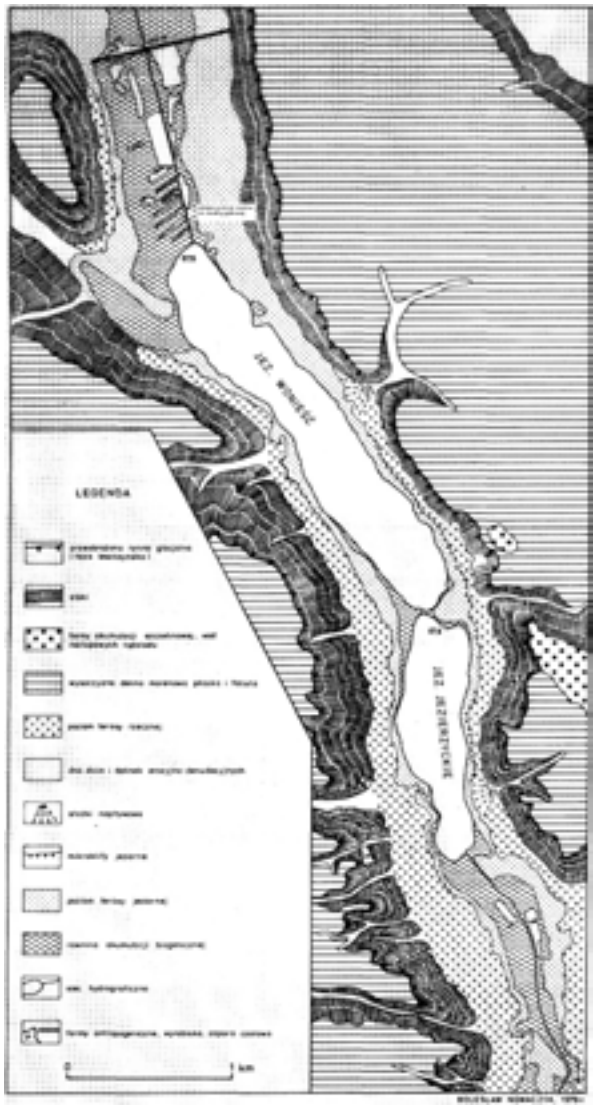
**Iwona Okuniewska-Nowaczyk**

*Polska Akademia Nauk Oddział w Poznaniu, Instytut Archeologii i Etnologii, Pracownia Archeobiologiczna, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań, e-mail: iwona.okuniewska@iaepan.poznan.pl*

W latach 70-tych XX wieku w związku z planowaną budową zbiornika retencyjnego podjęto badania interdyscyplinarne w okolicy Wonieścia (ryc.1). Obiektem szczególnego zainteresowania były tereny sąsiadujące z jeziorem Wonieść (φ 52° 00' N, λ 16° 42' E), które leży w odległości 7 km na południe od Kościana na Równinie Kościańskiej w obrębie Wysoczyzny Leszczyńskiej.

**Ryc. 1. Lokalizacja obszaru badawczego**

Po zakończeniu prac związanych z dokumentacją obszaru pod planowany zbiornik retencyjny miała powstać monografia stanowiska zawierająca rezultaty wykopalisk archeologicznych i analiz przyrodniczych. Z planowanego dwuetapowego opracowania, natychmiast po zakończeniu badań terenowych, przygotowano tylko formę wstępną w postaci maszynopisów sprawozdań przechowywanych w archiwum. Monografia stanowiska nie powstała z powodu śmierci kilku uczestników badań, a przede wszystkim ich koordynatora dr Emilii Kihl-Szymańskiej. Z opracowań przyrodniczych zachowały się materiały źródłowe: przekroje geologiczne i mapa geomorfologiczna wykonane przez prof. Bolesława Nowaczyka (ryc.2.), opisy szczątków makroskopowych przygotowane przez nieżyjącą doc. Melanię Klichowską, zestawienie próbek malakofauny oznaczonych przez prof. Andrzeja Dzięczkowskiego oraz analiza pyłkowa wykonana przez autorkę niniejszego artykułu.

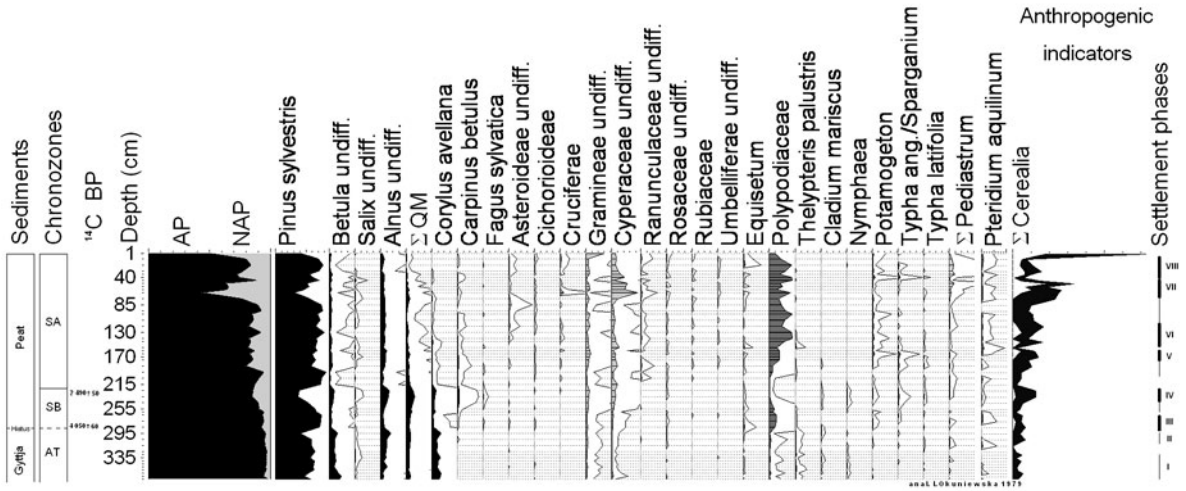



**Ryc. 2. Mapa geomorfologiczna okolic Wonieścia (B.Nowaczyk 1979)**

Badania palinologiczne w okolicy Wonieścia mają ponad półwieczną historię. W tym miejscu pierwszą analizę pyłkową wykonał w 1948 roku Wacław Ołtuszewski. Jednakże zgodnie z ówczesną metodyką liczono tylko po 150 ziaren pyłku drzew (oraz poza tą sumą leszczynę) w każdym poziomie, a próbki pobierano w odstępach dwudziestocentymetrowych, co nie pozwalało na peł-

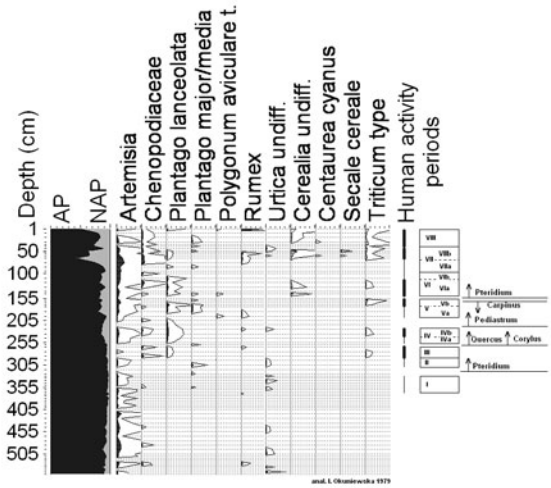
ną rekonstrukcję zachodzących przemian roślinności.

W 1978 r. wiercenia wykonano około 100 m od północnego brzegu jeziora (ryc.2.) świdrem typu Instorf. Pobrano dwa rdzenie – z głębszego miejsca (bez spągu) i płytszego (ze spągiem). Pierwszy zawiera osady z okresu holocenu, drugi - z późnego vistulianu. Nie jest możliwa pełna rekonstrukcja historii przemian środowiska przyrodniczego okolic Wonieścia od okresu starszego dryasu do współczesności, gdyż stwierdzono lukę sedymentacyjną, która obejmuje część okresów atlantyckiego i subborealnego. Przypada ona na granicy sedymentacji gytii wapiennej i torfu (ryc.3.).




**Ryc. 3. Wonieść. Uproszczony diagram pyłkowy środkowego i młodszego holocenu**

W diagramie pyłkowym zarejestrowano obecność taksonów reprezentujących gatunki rozprzestrzeniające się na różnych siedliskach kształtowanych przez człowieka. Począwszy od okresu atlantyckiego wyróżniono osiem palinologicznych faz osadniczych (ryc.3, 4).




**Ryc. 4. Wonieść – palinologiczne fazy osadnicze**

Pierwsze ślady obecności człowieka być może zaznaczyły się już w okresie borealnym na głębokości 525 cm, ale zarówno *Artemisia*, *Urtica*, jak i Chenopodiaceae występują w zbiorowiskach naturalnych.

Pierwsza i druga palinologiczne fazy osadnicze przypadają na okres atlantycki. Niewielka ilość wskaźników pyłkowych odzwierciedla raczej ślady pobytu człowieka niż długotrwałe osadnictwo. Obecność przedstawicieli taksonów *Artemisia*, Cruciferae, Asteroidae, Cichoroidae, Chenopodiaceae może wskazywać na istnienie zbiorowiska wydepczyskowego. Wahania krzywych pyłku drzew i krzewów, zwłaszcza wiązu i leszczyny odzwierciedlają okresy zintensyfikowanej ingerencji grup ludzkich w środowisko naturalne. Może o tym także świadczyć obecność *Pteridium aquilinum* – gatunku występującego na stanowiskach naświetlonych lub słabo zacienionych, a protegowanego działalnością ognia. Większy wzrost udziału spor orlicy pospolitej następuje przed II-ą fazą (ryc.4).

Początek intensywnego osadnictwa przypada około 4 000 lat temu. Jak wskazują dane archeologiczne miał on miejsce już w okresach poprzedzających, ale ze względu na lukę sedymentacyjną nie został uchwycony w materiale palinologicznym.

Fazy III- ą i IV-ą wyznaczono w zachowanej części okresu subborealnego. Stałym i istotnym składnikiem flory synantropijnej jest *Plantago lanceolata*. Pierwsze ziarno pyłku tego gatunku stwierdzono już na początku III-ciej fazy (ryc.4). W środku tej fazy pojaw zarodników orlicy pospolitej jest równoczesny z obecnością ziaren pyłku babki lancetowatej, co może świadczyć o pasterskim użytkowaniu miejsc odlesionych. Nie

był to wówczas jedyny rodzaj aktywności człowieka. W tym samym poziomie zaobserwowano także wzrost udziału Triticum.

W próbce z głębokości 260 cm -między fazami III-ą a IV-ą - brak jest pyłkowych wskaźników osadnictwa nad Jeziorem Wonieść. Dochodzi do regeneracji drzewostanu. Tendencję wzrostu udziału w spektrum przedstawia *Quercus* i *Corylus avellana* (ryc.3).

Fazę IV-ą charakteryzuje dwudzielność (ryc.4.) - zasadnicze zmiany w sposobie eksploatacji środowiska. W pierwszej części niewielki jest udział indykatorów obecności człowieka, wskazując na lokalną skalę zaburzeń lub osadnictwo w pewnej odległości od jeziora. Stała obecność ziarn pyłku babki lancetowatej może świadczyć o wypasie. W drugiej części fazy zwiększa się ilość i różnorodność palinologicznych wskaźników aktywności człowieka. W tym okresie uprawiano zboża, czego bezpośrednim dowodem są zarejestrowane ziarna pyłku *Triticum*.

Na początku okresu subatlantyckiego następuje spadek aktywności człowieka w najbliższym otoczeniu jeziora. Wpływ mogły mieć zmiany klimatyczne, przyczyniające się do wahania poziomu wód. Przemiany nastąpiły w samym jeziorze - odzwierciedlone wzrostem udziału *Pediastrum* i w jego otoczeniu - gwałtownym rozwojem zbiorowisk z Cyperaceae.

Faza V- a charakteryzuje się dużą różnorodnością palinologicznych wskaźników aktywności człowieka; już na wstępie pojawia się *Polygonum aviculare*. W początkowym okresie brak jest zbóż i wpływ grup ludzkich nie był jeszcze zbyt intensywny. W późniejszym okresie diagram pyłkowy przedstawia spadek udziału *Carpinus betulus* i ciągłą krzywą *Triticum*, co wskazuje na stałą obecność pól z uprawą zbóż. Schyłek fazy V-tej wyróżnia 0,5% udział pyłku Triticum (ryc.4.).

Po fazie V-ej, w próbce z głębokości 155 cm, zaznacza się wzrost ilości zarodników orlicy i następuje krótkotrwały regres przedstawicieli roślin synantropijnych. Doszło prawdopodobnie do zmian hydrologicznych, na które wskazywać może większy udziału roślin telmatycznych. Wzrasta obecność przedstawicieli roślin błotnych i wodnych, zwłaszcza turzycowatych Cyperaceae, paproci *Thelypteris palustris*, typu *Sparganium*, *Equisetum*, *Potamogeton* (ryc.3,4).

Pierwszą część fazy VI-ej charakteryzuje ciągła krzywa *Plantago lanceolata*, obecność *Triticum* i innych Cerealia (ryc.4). U schyłku fazy zanika uprawa zbóż, wzrasta udział *Pteridium aquilinum*.

W fazie VII-ej obok prowadzonej hodowli, uprawiano zboża, wśród których pojawił się nowy gatunek – żyto wraz z towarzyszącym mu chwastem *Centaurea cyanus*.

Fazę VIII-ą wyróżnia stała obecność zbóż, świadcząc o ich uprawie w najbliższej okolicy. W zbiorniku następuje wzrost udziału *Pediastrum*, który może wskazywać na zmiany trofii.

Stropowa próbka odzwierciedla prawdopodobnie także współczesny opad pyłkowy.

Miejsce, skąd pobrano próbki do badań archeobiologicznych zajęte jest obecnie przez wody zbiornika retencyjnego Wonieść. Publikacja zawierająca archiwalne już analizy nie tylko palinologiczne, ale także szczątków makroskopowych, malakofauny, dokumentację geomorfologiczną oraz archeologiczną ukaże się w opracowaniu zbiorowym w 2009 r.

## Literatura

Kihl-Szymańska E. 1977. Ratownicze badania archeologiczne prowadzone na terenie budowy zbiornika zalewowego „Wonieść” w latach 1976-1978. Fontes Archeologia Posnanienses t.28, 84-90.

Ołtuszewski W. 1948. Polodowcowa historia lasów południowo-zachodniej Wielkopolski w świetle analizy pyłkowej. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk Prace Komisji Matematyczno-Przyrodniczej Seria B Tom X Zeszyt 7, 315-363.

# Zmiany sieci hydrograficznej regionu środkowej Obry w czasach historycznych

**Jan Przybycin, Iwona Hildebrandt-Radke, Jarosław Jasiewicz**

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Instytut Geoekologii i Geoinformacji, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań,*
*e-mail: janprzybycin@wp.pl, hilde@amu.edu.pl, jarekj@amu.edu.pl*

## Cieki (kanały, rzeki, rowy melioracyjne)

Środkowe dorzecze Obry w swojej historii ulegało ogromnym przemianom. Sieć rzek i strumieni w ciągu minionych wieków podlegała nie tylko naturalnym wpływom środowiska ale również, szczególnie w ostatnich wiekach, w dużo większym stopniu celowym działaniom człowieka. On to w poszukiwaniu nowych terenów rolniczych i w celu ochrony przeciwpowodziowej już istniejących prowadził tu coraz intensywniejsze działania melioracyjne.

Doliny polodowcowe i rynny charakteryzują się w tym rejonie małym spadkiem, który utrudnia odpływ wody. Stopniowe wycinanie lasów i osuszanie wyżej położonych jezior i bagien spowodowało coraz szybszy spływ wód w doliny i tworzenie się tam długo trwających zalewów. Proces ten przyspieszał zabagnienie dolin, co z kolei jeszcze bardziej tamowało swobodny odpływ wód z pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej. Łęgi Obrzańskie, jeden z gęściej zaludnionych regionów w wiekach VI – X przemienił się w wieku XVII i XVIII w ogromne i niedostępne rozlewiska (Kurnatowski 1968).

Hilczerówna (1967) powołując się na źródła historyczne, głównie mapy i dawne opisy tego terenu z XVIII i początków XIX wieku, jak również pojedynczych źródeł siedemnastowiecznych podjęła próbę opisu dorzecza Obry. Na odcinku pradoliny wody Obry rozlewały się na szerokiej przestrzeni i tworzyły płytkie, pozarastane trzciną jeziora. Koryto rzeki zanika w bagnach po wejściu do pradoliny w okolicach Bonikowa. Podobnie Samica w pradolinie zatraca swój bieg. Koryto Obry zaznacza się dopiero od połączenia z Mogilnicą i dalej na zachód do Ziemina (Hilczerówna 1967, Dynowska 1988). Nazewnictwo XVIII wieczne podaje określenia, które potwierdzają silne zabagnienie tego obszaru: „Bagno Ziemin", „Nader wielkie bagno Obry". Mapa Freudenhammera z XVII wieku przedstawia niektóre odcinki Obry jako duże obszary błotne czy nawet wydłużone jeziora (Hilczerówna 1967).

Obra w tym rejonie tworzyła wielkie rozlewiska i podlegała ciągłym wylewom. Hilczerówna (1967) przywołuje wymowny opis Wawrzyńca Surowieckiego z dzieła pt. „O rzekach i spływach krajów Księstwa Warszawskiego": „Nie masz rzeki, która by wylewami swymi tyle czyniła szkody krajowi naszemu, ile czyni Obra w departamencie poznańskim; ta niszcząc wiele mil kwadratowych i dochody od wielu milionów kapitału należy słusznie do licznych tych plag, które cały naród dotykają. Bez koryta, bez spadku, wody jej błąkające się na wszystkie strony podmakają niezmiernie równiny i zamieniają je w niedostępne strugi i błota".

Inne rzeki analizowanego obszaru płynęły na ogół wyraźnie wyciętymi w podłożu rynnami polodowcowymi. Z map XVII i XVIII-wiecznych wynika, że szczególnie niżej położone odcinki Samicy, Mogilnicy były dość silnie zabagnione (Hilczerówna 1967).

Pierwsze próby zahamowania zalewania obszarów pradoliny przez likwidację spiętrzeń młynów wodnych w wyżej położonych odcinkach rzek datuje się na 1775 rok. Pierwsze prace melioracyjne rozpoczęły się po przejęciu tych terenów przez władze pruskie i trwały do 1806 roku. Wykonane wówczas cztery główne kanały odwadniające: Kościański (od Kościana do Bonikowa), Mosiński, Kanał Południowy i Kanał Północny (Paluch 2006).

W latach 1824 – 1833 w trakcie drugiego etapu budowy wykonano: przedłużenie Kanału Kościańskiego (od Kościana, przez Krzywiń do Kunowa) , Kanał Wonieść (od jeziora Wonieść do Kanału Kościańskiego), Kanał Przysieka Stara, Kanał z Sępieńka do Wielichowa. Wykonane prace nie przyniosły jednak oczekiwanych rezultatów, tereny pradoliny były nadal często zalewane, a przesuszone zostały tereny wyżej położone. Dopiero zorganizowana działalność Przymuso-

wego Towarzystwa Melioracyjnego i jego prace do 1868 roku spowodowały przebudowę już istniejących i budowę nowych kanałów: m.in. Kanału Środkowego i tzw. kanałów komunikacyjnych łączących Kanał Południowy z Północnym i Południowy ze Środkowym. Kolejnym etapem była budowa Kanału Prut odprowadzającego wody Kanału Kościańskiego i rzeki Mogielnicy do Kanału Mosińskiego i nim do Warty (Paluch 2006).

**Tabela 1. Liczebność i powierzchnia jezior regionu środkowej Obry**

| | Jeziora mniejsze niż 1 ha | | Jeziora większe niż 1 ha | | SUMA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ilość | Powierzchnia | Ilość | Powierzchnia | Ilość | Powierzchnia |
| **1826 rok** | 220 | 66,2 ha | 39 | 773,2 ha | 259 | 839,4 ha |
| **1940 rok** | 157 | 53,4 ha | 31 | 773,9 ha | 188 | 827,3 ha |
| **2000 rok** | 131 | 45,2 ha | 34 | 895,3 ha | 165 | 940,5 ha |

Powstające od 1842 roku spółki wodne zajmowały się melioracją dolin rzek lokalnych i budową sieci rowów odwadniających (Paluch 2006). Takie prace przeprowadzano na badanym obszarze wzdłuż Mogilnicy i Samicy.

Przeprowadzane prace melioracyjne ograniczały się niestety tylko do odwadniania coraz to większych obszarów. Choć widziano potrzebę irygacji, odsuwaną ją w czasie i zaniedbywano. Spowodowało to osuszanie i zmiany charakteru procesów glebowych, które skutkowały degradacją wielu siedlisk roślinnych (Paluch 2006)

Meliorowane doliny rzeczne wykorzystywane były przeważnie jako użytki zielone. Jednak przyjęcie za główny cel melioracji, bez uwzględnienia rodzajów gleb, spowodowało znaczne zmniejszenie powierzchni łąk. Bardziej przesuszone tereny pastwiskowe były zamieniane na grunty orne, dlatego też stosunek powierzchni łąk do powierzchni gruntów ornych stale malał (Paluch 2006).

W pracy analizie poddano długość kanałów i innych cieków obliczoną na podstawie map z trzech okresów. Jednakże dla trzech okresów można ze sobą porównać tylko długości kanałów, gdyż na mapach z 1826 roku wyrysowano tylko rzeki i kanały, pozostałe cieki zostały nakreślone tylko w niektórych miejscach, a często jakość map uniemożliwiała odczytanie ich przebiegu. Należy mieć jednak na uwadze, że sieć naturalnych cieków została przekształcona tylko w rejonie prowadzonych prac melioracyjnych, a większość dziś istniejących strumieni istniała już wcześniej.

Za cieki pochodzenia antropogenicznego przyjęto kanały i rowy. Nieuregulowane odcinki rzek i strumienie uznano za cieki naturalne.

W pierwszej kolejności budowane były kanały. Miały one na celu osuszenie wielkich terenów zalewowych. Długość kanałów wynosiła w poszczególnych latach:

- 86,09 km w 1826 roku;
- 153,57 km w 1940 roku;
- 163,98 km w 2000 roku;

Około 52% długości istniejących kanałów pobudowano do 1826 roku, a już w 1940 osiągnięto 94% dzisiejszego stanu. Przez ostatnie 60 lat część kanałów powysychała i dziś mają one charakter rowów. Przedłużono już tylko kanał o nazwie Rów Wyskoć.

W drugim etapie przystąpiono do bardziej szczegółowych prac melioracyjnych, a mianowicie budowy sieci rowów. Intensyfikacja tych prac przypadła na czasy po II wojnie światowej. Upaństwowienie gospodarstw rolnych zintensyfikowało prace melioracyjne na tym terenie.

Długość rowów melioracyjnych badana dla dwóch okresów wyniosła:

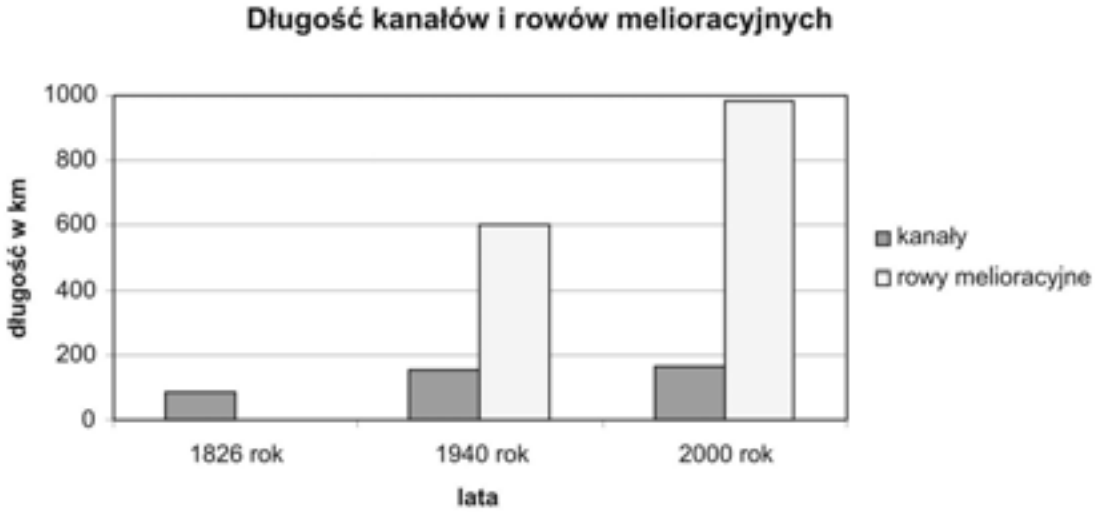
- 597,27 km w 1940 roku;
- 980,46 km w 2000 roku (rys. 1)

## Jeziora

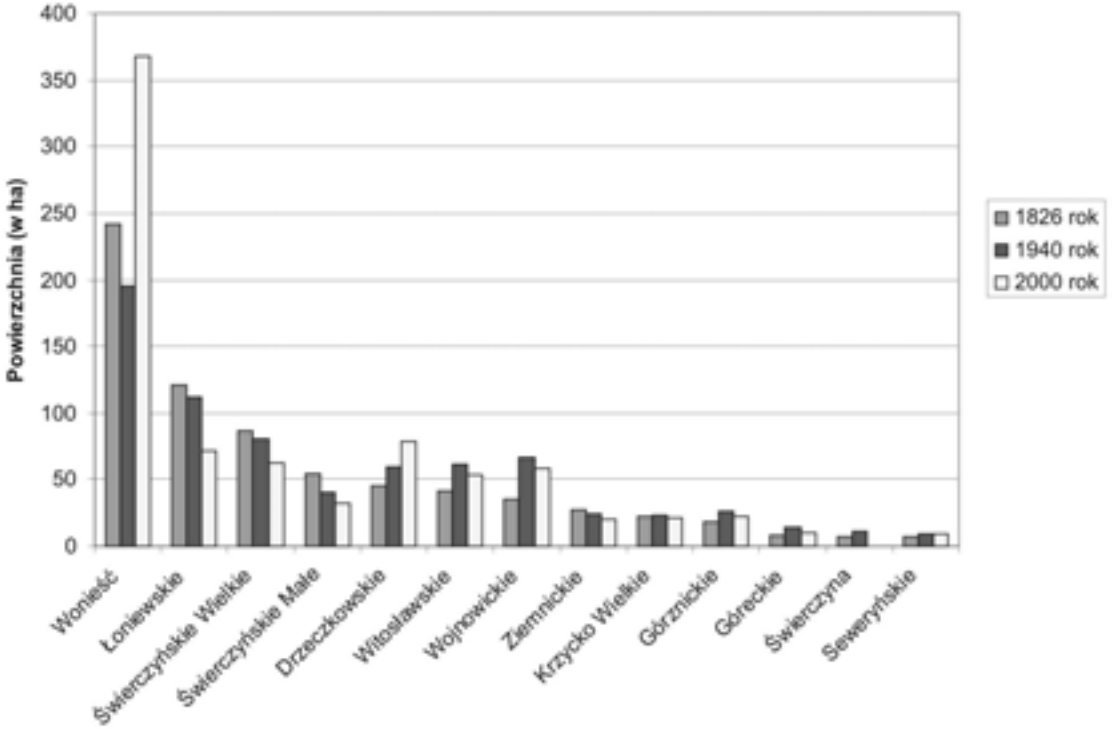
Większość jezior leży na południowym-wschodzie badanego obszaru w granicach Pojezierza Krzywińskiego i Wysoczyzny Leszczyńskiej.

Interesująco kształtują się zmiany w ilości i wielkości jezior jakie zachodziły na przestrzeni ostatnich wieków.

Całkowita liczba jezior zmniejszyła się w badanym okresie o 64%. Jednak ich łączna powierzchnia wzrosła o prawie 11%. Zdecydowaną większość stanowią jeziora małe. Spadek ilości jezior mniejszych niż 1 ha wyniósł 60%. Powierzchnia tych zbiorników zmniejszyła się w sumie o 32% (tab.1.) Proces ten byłby zapewne wyraźniejszy gdyby nie powstanie wielu małych zbiorników w miejscach eksploatacji torfu, żwirowniach i wykopanych stawów.




**Ryc. 1. Zmiany długości cieków wodnych pochodzenia antropogenicznego (dla roku 1826 nie uwzględniono długości rowów melioracyjnych)**




**Ryc. 2. Zmiany powierzchni 13 największych jezior w regionie środkowej Obry**

Ogólna powierzchnia zbiorników wodnych na obszarze poddanym badaniu od 1826 roku do 1940 roku zmalała z 839,4 ha do 827,3 ha. Od 1940 do 2000 roku nastąpił wzrost ogólnej powierzchni jezior do 940,5 ha.

Przyczyn zwiększenia się ogólnej powierzchni należy wypatrywać w sztucznym spiętrzeniu wód wypływających z Jeziora Wonieść.

Powierzchnia tego największego jeziora wynosiła w 1826 roku 241,9 ha co stanowiło aż 29% powierzchni wszystkich jezior. W 1940 roku powierzchnia jeziora zmniejszyła się o 19% do 195,9 ha. W 2000 roku powierzchnia jeziora wynosiła już 368 ha i wzrosła o 52% w stosunku do 1826 roku i aż o 88% w stosunku do 1940 roku. Sztuczna zapora spiętrzyła również wody jezior

leżących powyżej jeziora Wonieść w tym samym systemie jezior rynnowych: Wojnowickiego, Witosławskiego i Drzeczkowskiego. Na podstawie ryciny 2 można stwierdzić, że to właśnie powierzchnie tych jezior jako jedyne wykazują tendencję raczej wzrostową niż malejącą. Interesującym zjawiskiem był całkowity zanik jeziora leżącego na północ od miejscowości Świerczyna. Jeszcze w 1940 roku jego powierzchnia wynosiła 11,5 ha a na mapach z końca XX wieku nie było po nim śladu.

Zanik jezior i spadek ich powierzchni na podstawie badań historycznych zasobów kartograficznych Wielkopolski stwierdził Kaniecki (1991). Zauważył, że powierzchnia jezior zmniejszyła się średnio o 13%. Szczególnie wyraźny był zanik małych zbiorników wodnych o powierzchni mniejszej niż 1 ha. Na badanych przez niego arkuszach map z roku 1890 istniało 11068 takich jezior, w roku 1940 pozostało ich 4873, a w latach 60-tych XX wieku zachowało się już niespełna 2500 sztuk. Zanik ilości tych zbiorników w ciągu niespełna stu lat wynosił więc około 75%.

Tak dużą degradację zbiorników wodnych upatruje Kaniecki (1991) w działalności człowieka, szczególnie w melioracjach i niszczeniu małych śródpolnych zbiorników w celu zwiększenia areału gruntów rolnych

## Literatura

Dynowska I. 1988. Przemiany stosunków wodnych. W: Starkel L. (red.). Przemiany środowiska geograficznego Polski. Ossolineum, Wrocław.

Hilczerówna Z., 1967 Dorzecze górnej i środkowej Obry od VI do początków XI wie-ku, Wrocław-Warszawa-Kraków

Kaniecki A. 1991 Problem odwodnienia Niziny Wielkopolskiej w ciągu ostatnich 200 lat i zmiany stosunków wodnych. Poznań, s.77.

Kurnatowski S. 1968 Osadnictwo i jego rola w kształtowaniu się krajobrazu, Folia Quaternaria, 29, s. 183-197.

Paluch J. 2006. Wielkopolskie spółki wodne 1842 – 1918. Wągrowiec.