

Dr Piotr Szwarczewski

AUTOREFERAT

AUTOREFERAT

1. Imię i Nazwisko: Piotr Szwarczewski

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe

- Doktor Nauk o Ziemi w zakresie geografii; Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski; tytuł nadany w dniu 29 czerwca 1999 r.;
tytuł rozprawy doktorskiej: *Zawartość metali ciężkich w osadach aluwialnych jako wskaźnik ewolucji dolin rzecznych.*
- Magister geografii, zakres geografia fizyczna; Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski; tytuł nadany w dniu 12 stycznia 1994 r.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu

1.10.2013-dziś - starszy wykładowca na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych (WGiSR) Uniwersytetu Warszawskiego, w Zakładzie Geomorfologii/Laboratorium Analiz Środowiskowych

01.01.1999-30.09.2013 r. - adiunkt na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych (WGiSR) Uniwersytetu Warszawskiego, Pracownia Sedymentologiczna/Zakład Geomorfologii

01.07.1999 – 30.11.1999 r. - asystent na WGiSR UW, Pracownia Sedymentologiczna

01.03.1995 – 29.06.1999 r. - doktorant na WGiSR UW, Pracownia Sedymentologiczna

04.1994-28.02.1995 r. - redaktor Bulletin of The Polish Academy of Sciences (Earth Sciences)

4. **Wskazanie osiągnięcia*** wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

Osiągnięciem naukowym jest cykl 11 artykułów naukowych pod zbiorczym tytułem:

**Zróźnicowanie litologiczno-geochemicznego zapisu działalności człowieka
na wybranych przykładach z Polski i Litwy**

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego:

publikacja 1 [1]

Szwarczewski P., 2003, Zapis naturalnych i antropogenicznych zmian środowiska przyrodniczego w okolicach Żyrardowa na przykładzie osadów wypełniających nieckę stawu młyńskiego. [w:] Człowiek w środowisku przyrodniczym - zapis działalności, Waga J.M., Kocel K. (red.), PTG Sosnowiec, ss. 213-219.

MNiSW pkt - 4

publikacja 2 [2]

Szwarczewski P., 2005, Geochemiczny i paleogeograficzny zapis dynamiki procesów rzeźbotwórczych w holocenie na przykładzie stoków w okolicach Płocka, [w:] Z problematyki funkcjonowania krajobrazów nizinnych Richling A., Lechnio J. (red.), Wyd. WGiSR UW, Warszawa, 77-88.

MNiSW pkt - 4

publikacja 3 [3]

Szwarczewski P., 2007, Etapy rozcinania Skarpy Ursynowskiej (Warszawa), Prace Instytutu Geografii AŚ w Kielcach, 16, 157-171.

MNiSW pkt - 0

publikacja 4 [4]

Błoński M., **Szwarczewski P.**, 2008, Antropogeniczne przekształcenia doliny Nasielnej w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska w Nasielsku, Archeologia Polski, t. LIII, z. 2, 291-317.

MNiSW pkt - 6 (C)

Mój wkład w powstawanie tej pracy polegał na przygotowaniu koncepcji badań środowiskowych, udziale w pracach terenowych (wspólnie z M. Błońskim), wykonaniu wierceń, przygotowaniu części ilustracji (autorstwo poszczególnych rycin zamieszczone w ww pracy) i tekstu w zakresie zagadnień dotyczących środowiska przyrodniczego. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

publikacja 5 [5]

Szwarczewski P., 2009, The formation of deluvial and alluvial cones as a consequence of human settlement on loess plateau: an example from the Chroberz area (Poland). *Radiocarbon*, 51, 2, 445-455, <https://doi.org/10.1017/S0033822200055843>
MNiSW pkt - **32 (A, WoS)**, IF - 1,67, 5 year IF - 1,744

publikacja 6 [6]

Szwarczewski P., 2009, Wpływ zasiedlenia Mazowsza (od średniowiecza po czasy współczesne) na formy i procesy geomorfologiczne na przykładzie doliny dolnego Świdra. [w:] Domańska L., Kittel, P., Forsyjak, J. (eds.). Środowiskowe uwarunkowania lokalizacji osadnictwa, 347-353.
MNiSW pkt - **4**

publikacja 7 [7]

Stančikaitė M., Bliujienė A., Kisielienė D., Mažeika J., Taraškevičius R., Messal S., **Szwarczewski P.**, Kusiak J., Stakėnienė R., 2013, Population history and palaeoenvironment in the Skomantai archaeological site, West Lithuania: Two thousand years, *Quaternary International*, Volumes 308–309, 190–204.
IF - 1,962 (5 lat 2,150)
MNiSW pkt - **30 (A, WoS)**, IF - 2,128, 5 year IF - 2,446

Mój wkład w powstawanie tej pracy polegał na udziale w badaniach terenowych, wykonaniu wierceń geologicznych poborze próbek i wykonaniu części analiz sedymentologiczno-geochemicznych, wykonaniu wybranych rysunków (fig. 2 i 5), wyróżnieniu faz antropopresji w oparciu o cechy litologiczno-geochemiczne i współautorstwie tekstu w zakresie powyższych zagadnień. Mój udział szacuję na 20%.

publikacja 8 [8]

Szwarczewski P., Smolska E., 2013, Cechy geochemiczne osadów stokowych i fluwialnych na północno-zachodnim Mazowszu, *Prace i Studia Geograficzne*, t. 51, 105-123.
MNiSW pkt - **3 (B)**

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na uczestnictwie w badaniach terenowych (prace były prowadzone wspólnie z E. Smolską), wykonaniu wierceń geologicznych, poborze próbek oraz wykonaniu analiz fizykochemicznych osadów. Przygotowane ilustracje, interpretacja uzyskanych wyników i tekst są wynikiem wspólnej pracy autorów. Mój udział szacuję na 50%.

publikacja 9 [9]

Smolska E., **Szwarczewski P.**, 2014, Landscape changes based on sedimentological and geochemical studies in the region of Brudzeń Duży, *Miscellanea Geographica*, Vol. 18, No. 1, 52-60.
MNiSW pkt - **9 (B)**

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na uczestnictwie w badaniach terenowych (prace były prowadzone wspólnie z E. Smolską), wykonaniu wierceń geologicznych, poborze próbek oraz wykonaniu analiz fizykochemicznych osadów. Przygotowane ilustracje, interpretacja uzyskanych wyników i tekst są wynikiem wspólnej pracy autorów. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

publikacja 10 [10]

Smolska E., **Szwarczewski P.**, 2016, Zagłębienia jako geoarchiwa i ich wykorzystanie w badaniach antropopresji na przykładzie okolic Góry Grodzisko koło Skomacka Wielkiego na Pojezierzu Ełckim (Hollows as geoarchives and their uses in the study of human impact on the environment - the case study of Góra Grodzisko (Hilfort Hill) at Skomack Wielki in Ełk Lake District), [w:] Archeologia Jaćwieży. Dawne badania i nowe perspektywy (Yatving Archaeology. Past Research, New Perspectives), Bitner-Wróblewska A., Brzeziński W., Kasprzycka M. (red.), PMA, Stowarzyszenie Starożytników, Warszawa, 159-175.

MNiSW pkt - 5

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na uczestnictwie w badaniach terenowych (prace były prowadzone wspólnie z E. Smolską), wykonaniu wierceń geologicznych, poborze próbek oraz wykonaniu analiz fizykochemicznych osadów. Przygotowane ilustracje, interpretacja uzyskanych wyników i tekst są wynikiem wspólnej pracy autorów. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

publikacja 11 [11]

Król E., **Szwarczewski P.**, 2018, Magnetic susceptibility of sediments as an indicator of the dynamics of geomorphological processes [in:] Magnetometry in Environmental Sciences, Springer, Cham, 79-89.

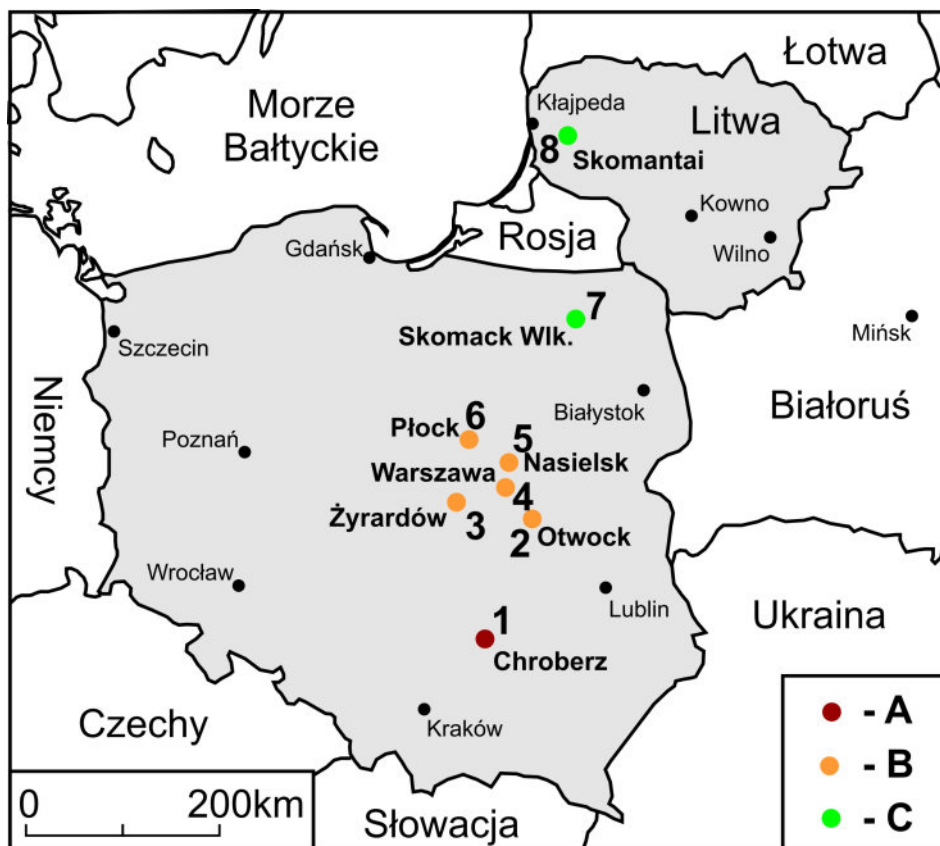
MNiSW pkt - 10 (WoS)

Mój wkład w powstawanie tej pracy polegał na wykonaniu wszystkich badań terenowych, poborze próbek, przygotowaniu próbek do analizy, interpretacji wyników, wykonaniu wszystkich rysunków oraz współautorstwie tekstu. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Zestawione prace stanowiące główne osiągnięcie naukowe dotyczą badań prowadzonych w obszarach o różnej rzeźbie terenu, budowie geologicznej, ale przede wszystkim o różnej historii zasiedlenia i rozwoju gospodarczego. Od wyżynnych terenów lessowych (1, ryc. 1), zasiedlonych i intensywnie

wykorzystywanych rolniczo już od neolitu (Szwarczewski 2009 [5], Król, Szwarczewski 2018 [11]), przez staro- i młodoglacjalne obszary Mazowsza (2-6, ryc. 1) zasiedlane w neolicie lub epoce brązu i intensywnie wykorzystywane od wczesnego średniowiecza (Szwarczewski 2003 [1], 2005 [2], 2007 [3], 2009 [6], Błoński, Szwarczewski 2008 [4], Szwarczewski, Smolska 2013 [8], Smolska, Szwarczewski 2014 [9]), po młodoglacjalne krajobrazy północno-wschodniej Polski i północnej Litwy (7-8, ryc. 1), gdzie do epoki żelaza utrzymywały się stosunkowo proste formy działalności gospodarczej a antropopresja miała głównie charakter lokalny (Stančikaitė i in. 2013 [7], Smolska, Szwarczewski 2016 [10]). Zróżnicowanie warunków środowiskowych i pradziejowo-historycznej aktywności gospodarczej człowieka na wybranych obszarach w sposób syntetyczny prezentują ryc. 1-3.



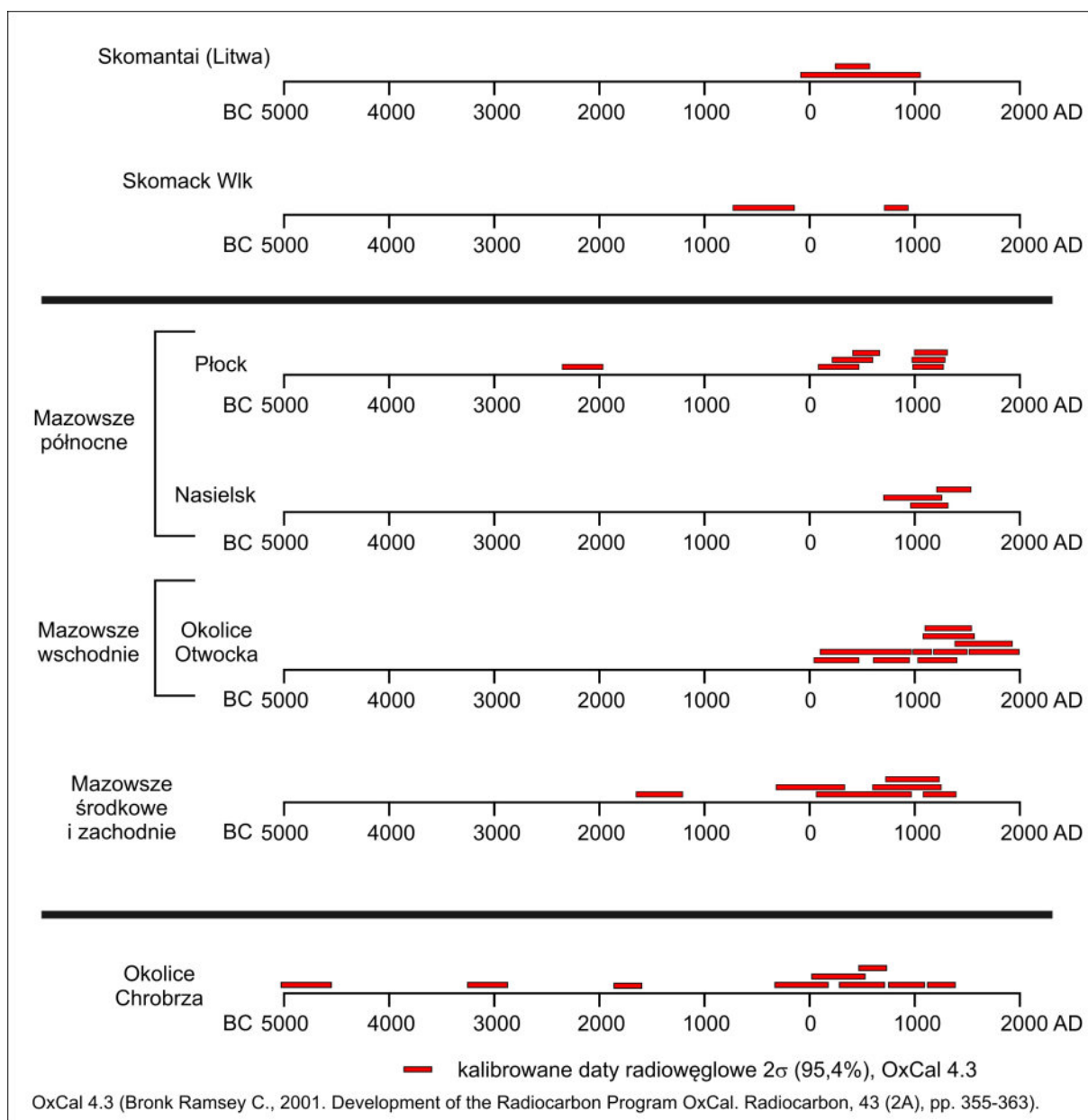
Ryc. 1. Lokalizacja stanowisk badawczych.

A - Wysoczyzny lessowe południowej Polski, B - Staro- i młodoglacjalne obszary Mazowsza, C - Pojezierza i wysoczyzny w zasięgu osadnictwa bałtyjskiego.

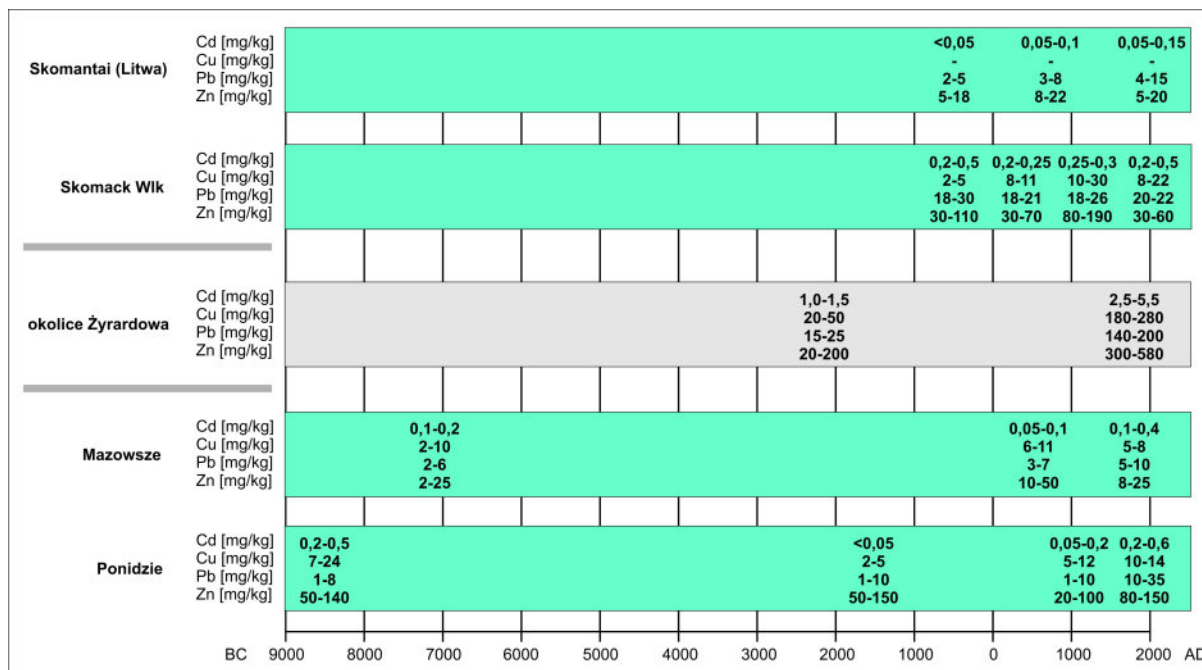
Moje osiągnięcia naukowe dotyczą dwóch zagadnień badawczych:

1. Przestrzennego zróżnicowania zapisu gospodarczej działalności człowieka w środowisku przyrodniczym, oraz jego uwarunkowań na przykładzie wybranych stanowisk z Polski i Litwy;

2. Pionowej zmienności litologiczno-geochemicznej osadów i jej znaczenia w rekonstrukcji faz aktywności gospodarczej człowieka w przeszłości.



Ryc. 2. Zestawienie wyników datowań radiowęglowych dokumentujących reakcje środowiska przyrodniczego w kolejnych fazach zasiedlenia badanych terenów. Datowania pochodzą ze stanowisk badawczych uwzględnionych w głównym osiągnięciu naukowym. Zgrupowania dat wskazują na różnice w historii zasiedlenia badanych obszarów wynikające w części z odmiennych warunków środowiskowych - wyróżniają się obszary lepszych i łatwiejszych w uprawie gleb występujących na lessach (okolice Chrobrza) oraz Równinie Łowicko-Błońskiej (Mazowsze środkowe i zachodnie).



Ryc. 3. Zestawienie minimalnych i maksymalnych zawartości wybranych pierwiastków śladowych ze stanowisk badawczych uwzględnionych w głównym osiągnięciu naukowym.

Wprowadzenie

Reakcja środowiska przyrodniczego na zmiany klimatu i postępującą antropopresję zależy od uwarunkowań lokalnych, takich jak budowa geologiczna (litologia), rzeźba powierzchni terenu, zróżnicowanie pokrywy glebowej, warunki hydrologiczne, flora i fauna. Duże zróżnicowanie rzeźby powierzchni terenu i litologii w pagórkowatych krajobrazach obszarów młodoglacjalnych, przyczynia się do ograniczonego przestrzennie zapisu reakcji środowiska. Natomiast krajobrazy wysoczyzn lessowych o mało urozmaiconej litologii, zbudowane z osadów bardzo podatnych na erozję, sprzyjają procesom denudacyjnym. To często prowadzi do rozczłonkowania i segmentacji jednostek morfologicznych a przede wszystkim intensywnej erozji i odpływu osadu ze zlewni do den dolin i zagłębień (Kosmowska-Sufczyńska 1983, Starkel 2005, Smolska 2005, Goudie 2006, Williams 2006, Twardy 2008).

Główną reakcją środowiska na zmiany użytkowania ziemi i/lub warunków klimatycznych jest zmiana typu sedymentacji. Zapis ten w osadach jest reakcją na odmienny przebieg procesów sedymentacyjnych. Wylesienie i zajmowanie kolejnych powierzchni pod działalność rolniczą, sprzyja przyspieszeniu denudacji, szczególnie na obszarach o urozmaiconej rzeźbie i zbudowanych z utworów podatnych na splukiwanie (Sinkiewicz 1998, Goudie 2006, Williams 2006). Podstawy stoków i zagłębienia pokrywają osady deluwialne i proluwialne, a zbocza rozcinają bruzdy erozyjne, które wraz z intensyfikacją użytkowania rolniczego mogą przekształcić się w wąwozy i parowy. Fazy zwilgotnienia klimatu sprzyjają intensyfikacji procesów

erozyjnych, a w dnach zagłębień i dolin o utrudnionym odpływie wód mogą prowadzić do lokalnego zabagnienia (Starkel 1988, 2001, 2005, Klimek i in. 2003).

Cechy geochemiczne osadów są źródłem informacji o lokalnym i regionalnym zróżnicowaniu działalności gospodarczej człowieka w przeszłości. Początkowo to oddziaływanie i zapis geochemiczny miały charakter lokalny (np. epoka brązu i żelaza) i związane były z funkcjonowaniem niewielkich warsztatów produkcyjnych. Wraz ze wzrostem liczby ludności i rozwojem przemysłu (szczególnie od czasu rewolucji przemysłowej) zmiany chemizmu osadów wywołane antropopresją obserwowano na coraz większych obszarach, a zanieczyszczenia powietrza i wód mają charakter globalny.

Zawartość metali ciężkich nie daje bezpośredniej informacji o wieku osadów, ale ich pionowa zmienność wraz z datowanymi radiowęglowo poziomami organicznymi (glebami kopalnymi, torfami) pozwala korelować poziomy zwiększonej koncentracji takich metali jak Pb, Zn, Cd czy Cu z fazami aktywności gospodarczej człowieka na badanym obszarze, zarówno w okresie pradziejowym, jak i w czasach historycznych. Koncentracja metali ciężkich w osadach zależy od wielu czynników m.in.: lokalnego tła geochemicznego (naturalnych koncentracji badanych pierwiastków), uziarnienia osadów (przede wszystkim udziału drobnych frakcji ilastopylastych), zawartości materii organicznej, węglanów, tlenków i wodorotlenków żelaza i manganu, pH czy redox (Bojakowska 1994, 1995, Kabata-Pendias, Pendias 1999, Ciszewski 1998, Ciszewski i in. 2003, Zgłobicki 2008).

Podatność magnetyczna osadu jest również bardzo dobrym wskaźnikiem antropopresji. Jej pomierzona wartość zależy między innymi od składu mineralnego badanych osadów (obecności ferromagnetyków) ale również od gospodarczej działalności człowieka, polegającej na dostawie metali ciężkich oraz cząstek magnetycznych powstających ze spalania kopalin i drewna (Chan i in. 1998, Georgeaud i in, 1997, Zhang i in. 2011, Król, Szwarczewski 2018 [11]).

Oddzielenie procesów naturalnych związanych ze zmianami klimatu od inicjowanych antropogenicznie jest bardzo trudne, wymaga stosowania badań interdyscyplinarnych (m.in. geologiczno-geomorfologicznych, sedymentologicznych, geochemicznych, analizy dostępnych źródeł historycznych, materiałów archeologicznych oraz archiwalnych i współczesnych map topograficznych).

Uzyskiwane wyniki badań paleośrodowiskowych korelowane były z wiedzą archeologiczną (wynikami prowadzonych sąsiedztwie badań archeologicznych lub danymi Archeologicznego Zdjęcia Polski) i historyczną.

1. Wysoczyzny lessowe południowej Polski - Ponidzie (okolice garbu Wodzisławskiego i doliny Nidy)

Interdyscyplinarne badania prowadzone w okolicach Chrobrza (Garb Wodzisławski, Ponidzie Pińczowskie) wykazały wieloetapową reakcję środowiska przyrodniczego wysoczyzny lessowej na postępującą antropopresję (Szwarczewski 2009 [5], Król, Szwarczewski 2018 [11]). Najstarsza odnotowana na tym obszarze faza gospodarczej działalności człowieka, związana jest z aktywnością rolniczą ludności neolitycznej. Akumulacja deluwii na torfach i namulach torfiastych w dolinie Nidy rozpoczyna się już około 5890±100 BP (kultura ceramiki wstęgowej rytej). Są to **jedne z najstarszych w Polsce datowanych osadów deluwialnych**

wskazujących na zmiany użytkowania ziemi i początki działalności rolniczej (porównaj Śnieszko, Grygierczyk 1991, Śnieszko 1995). Kolejne odnotowane w moich badaniach etapy aktywności gospodarczej człowieka związane są z działalnością rolniczą w czasie trwania kultury pucharów lejkowatych (4420 ± 100 BP), a następnie epoką brązu i żelaza (2150 ± 120 BP). W okresie rzymskim (kultura przeworska) na badanym obszarze dochodzi do wypełnienia osadami deluwialnymi (i aluwialnymi) lokalnych zagłębień/kotłiny genezy krasowej (?), co daje możliwość utworzenia się stałego odpływu rzecznej doliną Mozgawki (wcześniej odpływ ten miał charakter wyłącznie podziemny, krasowy). Wypełnienie obniżenia w obrębie Garbu Wodzisławskiego osadami pochodzącymi z erozji stoków dało możliwość powstania i progradacji stożka aluwialno-deluwialnego, którego czoło przemieściło się w dnie doliny Nidy o blisko 1 km w okresie od 2150 ± 120 BP do 1780 ± 80 BP. Od wczesnego średniowiecza (1420 ± 60 BP, 1440 ± 100 BP) procesy erozyjne na stokach lessowych były już tak intensywne, że w badanych przez mnie miejscach przerwy w akumulacji osadów deluwialnych były zbyt krótkie by wykształciły się wyraźne poziomy glebowe. We wczesnym średniowieczu rozpoczyna się również progradacja kolejnego stożka aluwialno-deluwialnego, którego czoło przesuwa się po dnie doliny Nidy o około 1,5 km, w okresie między 1050 ± 80 BP i 780 ± 80 BP (Szwarczewski 2009 [5]). Wykonane datowania radiowęglowe pozwalają na obliczenie średniego tempa agradacji (określonego na podstawie miąższości osadów deluwialnych akumulowanych u podstawy stoków, w dnach dolin i zagłębień), opublikowanych w pracach Szwarczewski 2009 [5] oraz Król, Szwarczewski 2018 [11]. Przed pojawieniem się ludności rolniczej kultur neolitycznych tempo procesów denudacyjnych nie przekraczało 0,2-0,3 mm/rok. Wraz z rozwojem działalności rolniczej rozpoczyna się akumulacja deluwiów w średnim tempie 0,7 mm/rok w okresie neolit-brąz (akumulacja około 180 cm osadu w ciągu około 2500 lat), 0,6 mm/rok w okresie epoka brązu-wczesne średniowiecze (akumulacja 110 cm osadu w okresie około 1800 lat), oraz w tempie około 5 mm/rok od okresu wczesnego średniowiecza (700 cm w ciągu około 1400 lat). Duża homogeniczność osadów oraz znaczna zmienność pomierzonych wartości podatności magnetycznej w górnej, dwu metrowej, warstwie osadów wypełniających dno obniżenia (patrz ryc. 3 w pracy Król, Szwarczewski 2018 [11]) pozwalają przypuszczać, że mogą to być osady akumulowane w ciągu ostatnich 100-200 lat (od początku okresu rewolucji przemysłowej). Czyli w tempie 10-20 mm/rok - jest to tempo zbliżone do znanego z doliny Czyżówki, tj. 6 m osadów deluwialno-proluwialnych od XIV/XV wieku (Kosmowska-Sufczyńska 1983).

Zachodzące pod wpływem antropopresji zmiany w środowisku przyrodniczym zapisują się oprócz zmienności litologicznej, również w pionowej zmienności zawartości pierwiastków śladowych takich jak Cd, Cu, Pb i Zn oraz podatności magnetycznej. Kolejne piki podniesionych zawartości związane są już z gospodarczą aktywnością człowieka w okresach pradziejowych (wymienionych i charakteryzowanych powyżej) a szczególnie od czasów wczesnego średniowiecza po dzień dzisiejszy (patrz ryc. 7 w pracy Szwarczewski 2009 [5]).

Najważniejszym rezultatem badań prowadzonych na obszarze wysoczyzny lessowej i znajdującej się w sąsiedztwie doliny Nidy, jest zidentyfikowanie znacznych zmian morfologicznych. Wykonane wiercenia geologiczne i datowania radiowęglowe wskazują na ponad 10 m akumulację osadów deluwialnych w dnach dolin i zagłębień, od początku zasiedlenia wysoczyzny przez najstarsze kultury rolnicze (Król, Szwarczewski 2018 [11], a także Szwarczewski 2009 [5]). Oznacza to, że

przed pojawieniem się tej ludności na badanych terenach zagłębienia były 10 m głębsze, a wierzchowiny wysoczyzn nieco wyższe (od kilkudziesięciu cm do ponad metra) - wskazują na to częściowo już opublikowane wyniki badań (Moskal-del Hoyo i in. 2018). Archeolodzy prowadzący na terenach wysoczyzn lessowych badania, próbując odtwarzać środowisko przyrodnicze i warunki morfologiczne w okresach pradziejowych powinni brać ten czynnik pod uwagę. Większe deniwelacje wpływały zapewne na mniejszą dostępność badanego terenu, mniejsze możliwości wykorzystania rolniczego, ale również na warunki hydrologiczne, mikroklimatyczne, występującą szatę roślinną i faunę. Deluwia akumulowane w dnach dolin od schyłku okresu atlantyckiego przez cały neholocen najprawdopodobniej zawierają artefakty związane z działalnością kultur rolniczych i metalurgicznych i mogą stać się w przyszłości obiektem szczegółowych badań paleośrodowiskowych.

2. Staro- i młodoglacjalne obszary Mazowsza

Na obszarze Mazowsza zmienność reakcji środowiska przyrodniczego na postępującą antropopresję zaprezentuję na przykładzie wyników badań z pięciu obszarów: (2) doliny Świdra w okolicach Otwocka, (3) okolic Żyrardowa, (4) Skarpy Ursynowskiej w Warszawie, (5) doliny Nasielnej w Nasielsku oraz (6) okolic Płocka (ryc. 1).

W poszczególnych obszarach badawczych zaobserwowano zróżnicowane reakcje środowiska przyrodniczego na gospodarczą działalność człowieka.

Najstarszym rozpoznany przez mnie zapisem reakcji środowiska przyrodniczego, na gospodarczą działalność człowieka jest poziom węgla drzewnych (datowany na 7090 ± 100 BP) przykryty warstwą piaszczysto-mułkowych osadów deluwialnych, o miąższości około 40-50 cm (Szwarczewski 2005 [2]). Znane są z obszaru Mazowsza archeologiczne ślady obecności człowieka w neolicie (np. Bargieł, Zakościelna 2004) jednak zmiany w środowisku przyrodniczym były wówczas niewielkie i miały charakter lokalny. Generalnie w tym czasie Polska środkowa stanowiła obszar tranzytowy, między dobrze zasiedlonymi wysoczyznami lessowymi południowej Polski i Kujawami (Kaczanowski, Kozłowski 1998, Nalepka 2008, Nowaczyk 2008, Nowak 2009).

Pierwsze ślady wyraźnych zmian w środowisku przyrodniczym, związane z wylesieniem i działalnością rolniczą, wiązać należy dopiero z epoką brązu (kulturą trzciniecką i łużycką). W dnie doliny Pisi w okolicach Żyrardowa rozpoznałem torfy, których strop został przykryty rytmem osadów mineralnych i organiczno-mineralnych. Osady torfowe będące materiałem *in situ* zostały wydatowane metodą radiowęglową na 2830 ± 80 BP, natomiast pochodzące z erozji gleby osady organiczno-mineralne znajdujące się powyżej, odpowiednio na 3450 ± 90 BP i 3550 ± 90 BP (Szwarczewski 2003 [1]). Inwersja dat radiowęglowych w opisywanym profilu wskazuje na dostawę materiału pochodzącego z erozji wysoczyzny i stoków, które rozpoczęto użytkować rolniczo. Podobne obserwacje mają badacze w regionie łódzkim, gdzie pierwsza wyraźna faza antropogenicznych przekształceń środowiska przyrodniczego wiązana jest również dopiero z epoką brązu (Twardy 2008, Twardy i in. 2018).

Od początku epoki żelaza (szczególnie kultury przeworskiej) na obszarze Mazowsza reakcje środowiska przyrodniczego na antropopresję mają bardziej powszechny charakter i cechują się większą intensywnością.

W tym czasie wylesienie i rozwój gospodarki rolnej na terenie wysoczyzn skutkuje erozją liniową na obszarze skarpy ursynowskiej datowaną na 2100 ± 90 BP i 1980 ± 160 BP (Szwarczewski 2007 [3]) oraz rozcinaniem zboczy doliny Skrwy prawej (1790 ± 200 BP), wypełnianiem osadami mineralno-organicznymi starorzeczy (1680 ± 80 BP) i agradacją w jej dnie (1810 ± 70 BP) (Szwarczewski, Smolska 2013 [8], Smolska, Szwarczewski 2014 [9]).

Od okresu wczesnego średniowiecza we wszystkich omawianych obszarach obserwuje się przyspieszenie procesów erozyjnych. Jest to wywołane wzrastającym udziałem powierzchni wykorzystywanych rolniczo. Skarpa ursynowska rozcinana jest licznymi wąwozami i parowami kończącymi się stożkami aluwialno-deluwialnymi (1050 ± 100 BP, 1095 ± 200 BP, 1420 ± 230 BP, 1040 ± 200 BP), a u jej podstawy akumulowane są osady pochodzące ze splukiwania rozproszonego (730 ± 70 BP) (Szwarczewski 2007 [3], Król, Szwarczewski 2018 [11]). Zmiany użytkowania ziemi związane z rozwojem osadnictwa średniowiecznego prowadzą również do nadbudowy dna doliny rzeki Świder osadami madowymi, co datuje się na 1410 ± 200 BP i 810 ± 80 BP (Szwarczewski 2009 [6]).

Powstanie młynów wodnych w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska w Nasielsku powoduje wypełnienie utworami organicznymi i organiczno-mineralnymi doliny Nasielnej. Całkowita miąższość osadów zdeponowanych, od wczesnego średniowiecza, w nieckach funkcjonujących tu stawów młyńskich przekracza 150 cm. Przeprowadzone badania pozwoliły na zrekonstruowanie głównych faz ewolucji doliny rzecznej w warunkach antropopresji oraz pozwoliły zrekonstruować wczesnośredniowieczne warunki morfometryczne. Skoro współczesna korona wału grodziska jest położona około 2 m powyżej dzisiejszego dna doliny Nasielnej to we wczesnym średniowieczu różnica wysokości musiała być o 1,5 m większa i wynosiła co najmniej 3,5 m (ryc. 3 w pracy Błoński, Szwarczewski 2008 [4]). Przeprowadzone w dolinie Nasielnej badania terenowe pozwoliły wyodrębnić 8 głównych faz zmian środowiska od wczesnego średniowiecza i powiązać je z aktywnością gospodarczą człowieka na tym terenie (szczegółowy opis faz znajduje się na stronach 305-310 i na ryc. 11 w pracy Błoński, Szwarczewski 2008 [4]).

Od wczesnego średniowiecza notuje się również bardzo silną antropopresję w środowisku przyrodniczym okolic Płocka - rozwijają się stożki proluwialno-deluwialne (820 ± 70 BP), a starorzecza wypełniane są osadami pochodzącymi z erozji stoków (860 ± 80 BP) (Szwarczewski, Smolska 2013 [8], Smolska, Szwarczewski 2014 [9]).

Znaczne przekształcenia na obszarze środkowego Mazowsza związane są z wylesieniami i rozwojem osadnictwa, jakie dokonało się po przeniesieniu stolicy z Krakowa do Warszawy. Na przykład w dolinie Świdra dochodzi do szybkiego wypełniania starorzeczy osadami (565 ± 90 BP, 550 ± 100 BP, 510 ± 150 BP), a na pozbawionych roślinności stokach i tarasach powstają niewielkie 2-3 m wały wydmowe datowane na 640 ± 80 BP i 320 ± 70 BP (Szwarczewski 2009 [6]).

Wszystkie wymienione powyżej fazy transformacji środowiska przyrodniczego zapisały się w cechach geochemicznych zdeponowanych osadów. Na podstawie wyników datowań radiowęglowych, zmienności facjalnej oraz obliczonego tempa sedymentacji, możliwe było powiązanie zawartości pierwiastków śladowych w osadach z okresem ich depozycji (Szwarczewski 2003 [1], 2005 [2], 2007 [3], Szwarczewski, Smolska 2013 [8], Smolska, Szwarczewski 2014 [9]). Zapis geochemiczny manifestuje się wyraźniej (większymi pomierzonymi koncentracjami badanych pierwiastków) w bezpośrednim sąsiedztwie ośrodków przemysłowych,

gdzie dostawa zanieczyszczeń była duża a przyrost pionowy osadów był relatywnie wolny, na przykład w okolicach Żyrardowa (Szwarczewski 2003 [1]). Natomiast w profilach akumulowanych w sąsiedztwie stanowisk archeologicznych np. wczesnośredniowiecznych grodzisk w dolinie Skrwy (Szwarczewski, Smolska 2013 [8], Smolska, Szwarczewski 2014 [9]), gdzie u wylotu rozcięć erozyjnych dynamicznie progradowały stożki aluwialno-deluwialne dochodziło do procesu rozcieńczenia zanieczyszczeń nieskażonymi osadami pochodzącymi z erozji głębszych poziomów (koncentracje badanych pierwiastków były 10-15 razy niższe niż te w okolicach Żyrardowa).

Na podstawie analizy zmienności facjalnej, cech geochemicznych i wyników datowań radiowęglowych można obliczyć zmienność tempa procesów depozycyjnych od początku holocenu po czasy współczesne. Do wczesnego średniowiecza było ono nieznaczne, nie przekraczające 0,2-0,3 mm/rok. Przyspieszenie procesów erozyjnych i akumulacji osadów związane jest z pojawieniem się Słowian i stabilizacją osadnictwa. W okresie rewolucji przemysłowej tempo depozycji osadów osiągnęło 2-3 mm/rok a w okresie mechanizacji rolnictwa po II wojnie światowej dochodziło do 5-6 mm/rok (ryc. 6 w pracy Smolska, Szwarczewski 2014 [9]). Procesy erozyjne i przebudowa stoku mogą prowadzić również do rozcieńczenia złożonych wcześniej zanieczyszczeń czy nawet "wyzerowania" zapisu geochemicznego, jako to miało miejsce na badanym stoku w Borowickach k. Płocka (Szwarczewski 2005 [2]).

Deluwia akumulowane u podstawy stoków i osady budujące stożki u wylotu wąwozów i parowów rozcinających Skarpę Ursynowską są doskonałym archiwum geochemicznym antropopresji. W ciągu 700-1000 lat jakie upłynęły od początku akumulacji tych osadów koncentracja ołowiu wzrosła z 2 mg/kg do 38 mg/kg, natomiast kadmu z 0,1 mg/kg do ponad 1mg/kg, czyli odpowiednio 19 i 10 krotnie. (Szwarczewski 2007 [3]). Blisko 10 krotnie wzrosła też wartość podatności magnetycznej, która jest proporcjonalna do zakumulowanych w osadzie metali ciężkich (ryc. 4 w pracy Król, Szwarczewski 2018 [11]). Taki wyraźny zapis jest wynikiem szybkiego rozwoju gospodarczego miasta i dużej dostawy analizowanych pierwiastków (pochodzących z różnych źródeł). **Zapis geochemiczny** w takim przypadku jest bardzo szybki i **daje wyraźny wzrost zawartości metali ciężkich od spągu ku powierzchni** (ryc. 5 w pracy Szwarczewski 2007 [3]). Na podobnej wielkości formach powstałych w dolinie Skrwy w związku ze zmianami użytkowania ziemi nie uzyskano podobnego zapisu. Ze względu na dominujące rolnicze użytkowanie tych terenów, od wczesnego średniowiecza następuje szybki przyrost i progradacja stożków. Natomiast koncentracje takich pierwiastków jak kadm czy ołów zwiększają się nieznacznie, tj. 1,5-2 krotnie, a w przypowierzchniowych, homogenicznych poziomach związanych z szybką depozycją obserwuje się nawet spadki zawartości badanych metali (ryc. 5 w pracy Smolska, Szwarczewski 2014 [9]). Ponieważ tempo procesów depozycyjnych między początkiem progradowania tych stożków a dniem dzisiejszym wzrastało od 0,2-0,3 mm/rok przez 2-3 mm/rok aż do 5-6 mm/rok (wzrost odpowiednio 10 i 20 krotny) a zawartość metali ciężkich utrzymywała się na podobnym poziomie lub była nawet o połowę mniejsza, to przy 10-20 krotnie szybszych procesach depozycji mamy 5-20 krotnie większy, całkowity ładunek akumulowanych zanieczyszczeń.

Mimo dosyć zróżnicowanych bezwzględnych wartości oznaczanych pierwiastków we wszystkich profilach, gdzie badano cechy geochemiczne, wykazano związek między czasem depozycji osadów a zawartością wybranych pierwiastków

śladowych (Szwarczewski 2003 [1], 2005 [2], 2007 [3], Szwarczewski, Smolska 2013 [8], Smolska, Szwarczewski 2014 [9]).

Pojezierza i wysoczyzny w zasięgu osadnictwa bałtyjskiego

Zupełnie inny, niż omawiany wcześniej, jest zapis działalności gospodarczej człowieka w środowisku przyrodniczym, na terenach związanych z osadnictwem bałtyjskim. Obszar ten wyróżniono, ze względu na odmienną historię kultury materialnej tych terenów, i stosunkowo długo utrzymujące się prymitywne formy gospodarowania. Najstarsze formy działalności rolniczej rozpoczynają się tu dopiero w epoce żelaza, około 2500-2000 lat temu lub później (Okulicz-Kozaryn 1993, Karczewski 2011, również Szwarczewski i in. 2008).

Wyniki badań interdyscyplinarnych prowadzonych w sąsiedztwie dwóch grodzisk (7) Skomack Wielki (Pojezierze Mazurskie) i (8) Skomantai (NW Litwa, ryc. 1) wykazały związek między wykształceniem i cechami geochemicznymi osadów wypełniających lokalne obniżenia lub starorzecza, a gospodarczą działalnością człowieka w przeszłości. W przypadku okolic grodziska Skomantai udało się wyróżnić trzy geochemiczne fazy aktywności gospodarczej człowieka związane z archeologicznie potwierdzonymi fazami osadniczymi - z okresu rzymskiego, wczesnego średniowiecza oraz współczesną. Inwersja dat radiowęglowych w wierceniu BIS-3 wykonanym w dnie odciętego koryta rzeczno - od 1560 ± 280 BP (spąg), przez 2190 ± 170 BP po 3990 ± 140 BP wskazuje na redepozycję poziomów akumulacyjnych gleb związaną z intensyfikacją procesów erozyjnych, wywołaną powiększeniem obszaru objętego gospodarczą działalnością człowieka (Stančikaitė i in 2013 [7]). Podwyższone zawartości takich pierwiastków jak Cd, Pb i Zn związane są z aktywnością gospodarczą ludności w okresach funkcjonowania grodziska i osadnictwa wokół grodu, a wzbogacenie przypowierzchniowe z depozycją atmosferyczną w ostatnich dziesięcioleciach.

Zagłębienia w sąsiedztwie grodziska w Skomacku Wielkim mają zbliżoną historię rozwoju. Zaznaczają się tu dwie główne fazy w ich ewolucji i wypełnianiu osadami pochodzącymi z erozji a związanymi z zasiedleniem tych terenów przez Bałtów i z okresem wczesnego średniowiecza (Smolska, Szwarczewski 2016 [10]). W wyniku datowania bezwzględnej metodą radiowęglową uzyskałem dwie daty dokumentujące te fazy aktywności rolniczej, odpowiednio 2300 ± 110 BP i 1180 ± 70 BP. Zmiany zawartości pierwiastków śladowych korelują z wyróżnionymi poziomami litologicznymi i tempem depozycji osadów. Najmłodsza przypowierzchniowa warstwa osadów jest skutkiem zmechanizowanej działalności rolniczej. Ziemię w sąsiedztwie grodziska stanowiły własność PGRu i użytkowano je intensywnie jako grunty orne do końca lat 80-tych. XX wieku i prawdopodobnie to jest główną przyczyną 3-5 krotnie większych średnich koncentracji badanych pierwiastków w stosunku do tych występujących w okolicach grodziska Skomantai na Litwie (ryc. 3).

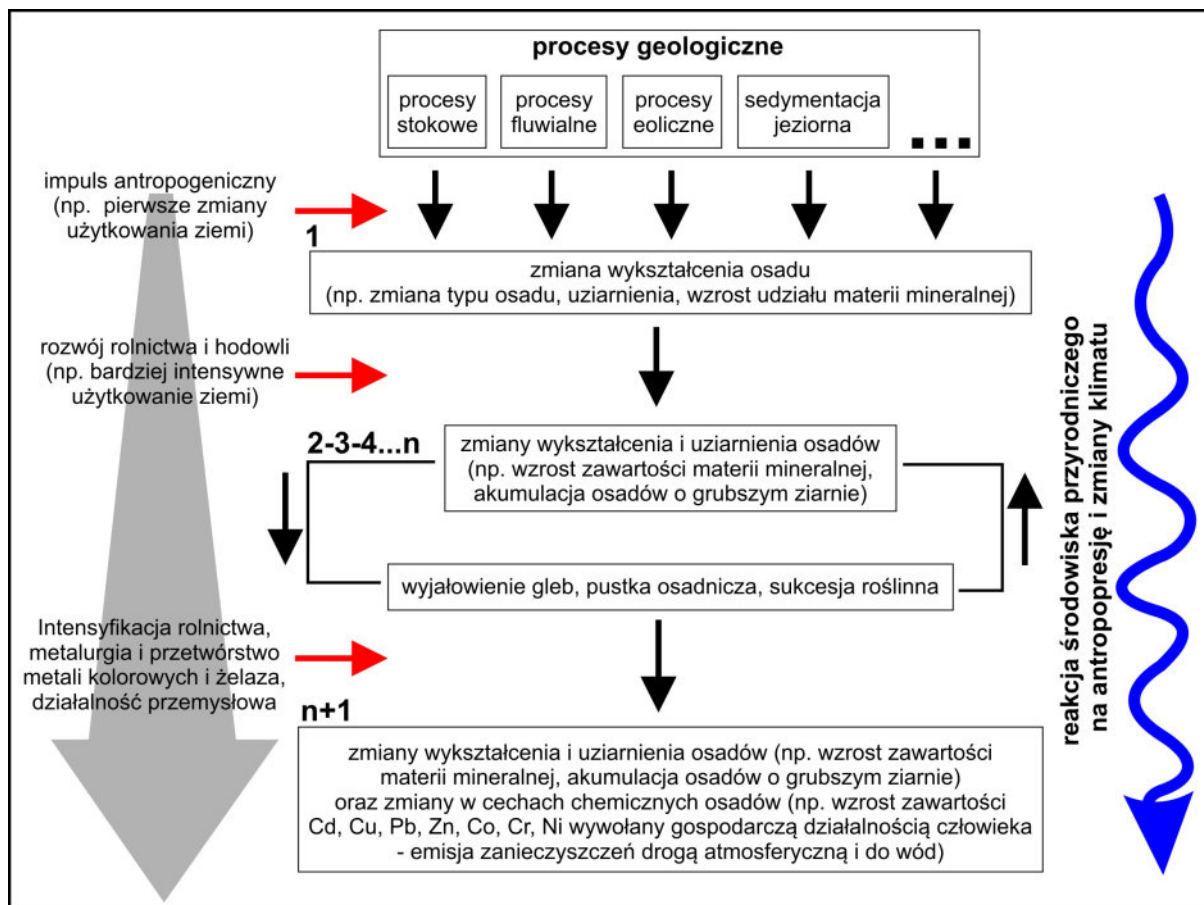
Zmienność facjalna, cechy geochemiczne osadów oraz uzyskane datowania radiowęglowe pozwalają na obliczenie tempa procesów depozycyjnych. Do pierwszej fazy osadniczej związanej z epoką żelaza były to wartości nieznaczne (poniżej 0,1-0,2 mm/rok) w okresie rzymskim około 0,4-0,95 mm/rok, we wczesnym średniowieczu 0,7-0,8 mm/rok. W okresie mechanizacji rolnictwa tempo to mogło przekraczać w okolicach Skomacka Wielkiego 4-6 mm/rok.

Podsumowanie

Zaprezentowane wyniki badań pokazują znaczne różnice przestrzenne (regionalne) i czasowe zapisu litologicznego i geochemicznego działalności człowieka w osadach. **Reakcje poszczególnych środowisk sedymentacyjnych charakteryzują się asynchronizacją i wynikają głównie z lokalnych preferencji w zasiedleniu i wykorzystaniu poszczególnych obszarów.**

Gospodarcza działalność człowieka (szczególnie deforestacja i rozwój rolnictwa oraz metalurgii), a także wilgotne fazy klimatyczne (częstsze występowanie zdarzeń o charakterze ekstremalnym) sprzyjały uaktywnianiu się procesów rzeźbotwórczych (stokowych, fluwialnych i eolicznych). Procesy te zostały zapoczątkowane już w okresie neolitu na obszarach lessowych Garbu Wodzisławskiego (gdzie odnotowano jedną z najstarszych faz akumulacji deluwiów 5890 ± 100 BP, Szwarzewski 2009 [5]), na Mazowszu miało to charakter tylko lokalny i nie posiadało większego znaczenia (ryc. ryc. 2). Na obszarze Mazowsza pierwsza wyraźna reakcja środowiska przyrodniczego związana jest dopiero z epoką brązu lub żelaza. Na terenach Polski północno-wschodniej i Litwy związanych z osadnictwem bałtyjskim (Smolska, Szwarzewski 2016 [10], Stanickaite i in. 2013 [8]), najstarszy zapis aktywności gospodarczej człowieka w środowisku przyrodniczym związany jest dopiero z epoką żelaza. Występują również duże różnice w tempie procesów depozycyjnych na poszczególnych obszarach (szczególnie w pierwszych fazach aktywności gospodarczej człowieka). Ich wyraźna intensyfikacja rozpoczyna się na wszystkich badanych terenach od okresu średniowiecza. Jednak najszybsze tempo depozycji osadów związane jest z okresem mechanizacji rolnictwa i wynosiło od 4-6 mm/rok w stanowiskach zlokalizowanych na Mazowszu, Pojezierzu Mazurskim i Litwie, do 10-20 mm/rok na lessowych obszarach południowej Polski.

Wyróżnione na podstawie analizy strukturalno-teksturalnej osadów, cech geochemicznych i datowań bezwzględnych fazy zmian środowiska, dobrze korelują z dostępnym dla badanych obszarów materiałem archeologicznym i danymi historycznymi, co wskazuje, że są uwarunkowane przede wszystkim działalnością człowieka. Oznacza to, że jako **główną przyczynę zmienności przebiegu procesów sedymentacji w analizowanym okresie należy uznać antropopresję**. Natomiast przy sprzyjających warunkach klimatycznych procesy sedymentacyjne przebiegały ze zwiększoną intensywnością. Zachodzące pod wpływem antropopresji zmiany w środowisku przyrodniczym ilustruje w sposób syntetyczny przygotowane przeze mnie model i schematy - ryc. 4 i 5.



Ryc. 4. Model reakcji środowiska przyrodniczego na antropopresję.

Antropopresja zwykle zaznacza się w zmianie typu sedymentacji, natomiast nie zawsze manifestuje się wyższymi bezwzględnymi wartościami koncentracji pierwiastków śladowych w osadzie (choć tendencja wzrostu zawartości ku powierzchni jest przeważającą). **Czasami w wyniku lokalnych procesów erozyjnych może dojść do "rozcieńczenia" skażonych osadów i wyzerowania zapisu geochemicznego** (np. okolice Płocka, Szwarczewski 2005 [2]) wówczas rejestruje się wyłącznie ostatnia faza zapisu. We wspomnianym przypadku związana głównie z działalnością Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku. Jeżeli obszar objęty wylesieniem i działalnością człowieka miał niewielką powierzchnię to zmiany związane z antropopresją będą czytelne tylko w diagramach pyłkowych (np. Szal i in. 2013-2015).

Z ryc. 3 wynika, że we wszystkich obszarach badawczych (oprócz terenów położonych w sąsiedztwie miasta przemysłowego Żyrardowa) zakresy stężeń analizowanych pierwiastków śladowych są porównywalne. Mamy więc do czynienia ze zbliżoną siłą oddziaływania człowieka na środowisko przyrodnicze, natomiast geochemiczny zapis antropopresji manifestuje się na różne sposoby. Może to być wyraźny wzrost koncentracji metali ciężkich w profilu geologicznym od spągu ku powierzchni np. stanowiska w Dobrzykowie i Borowiczkach k. Płocka (Szwarczewski 2005 [2]) czy stożki u podstawy skarpy ursynowskiej (Szwarczewski 2005 [3]). Może również wyrażać się w

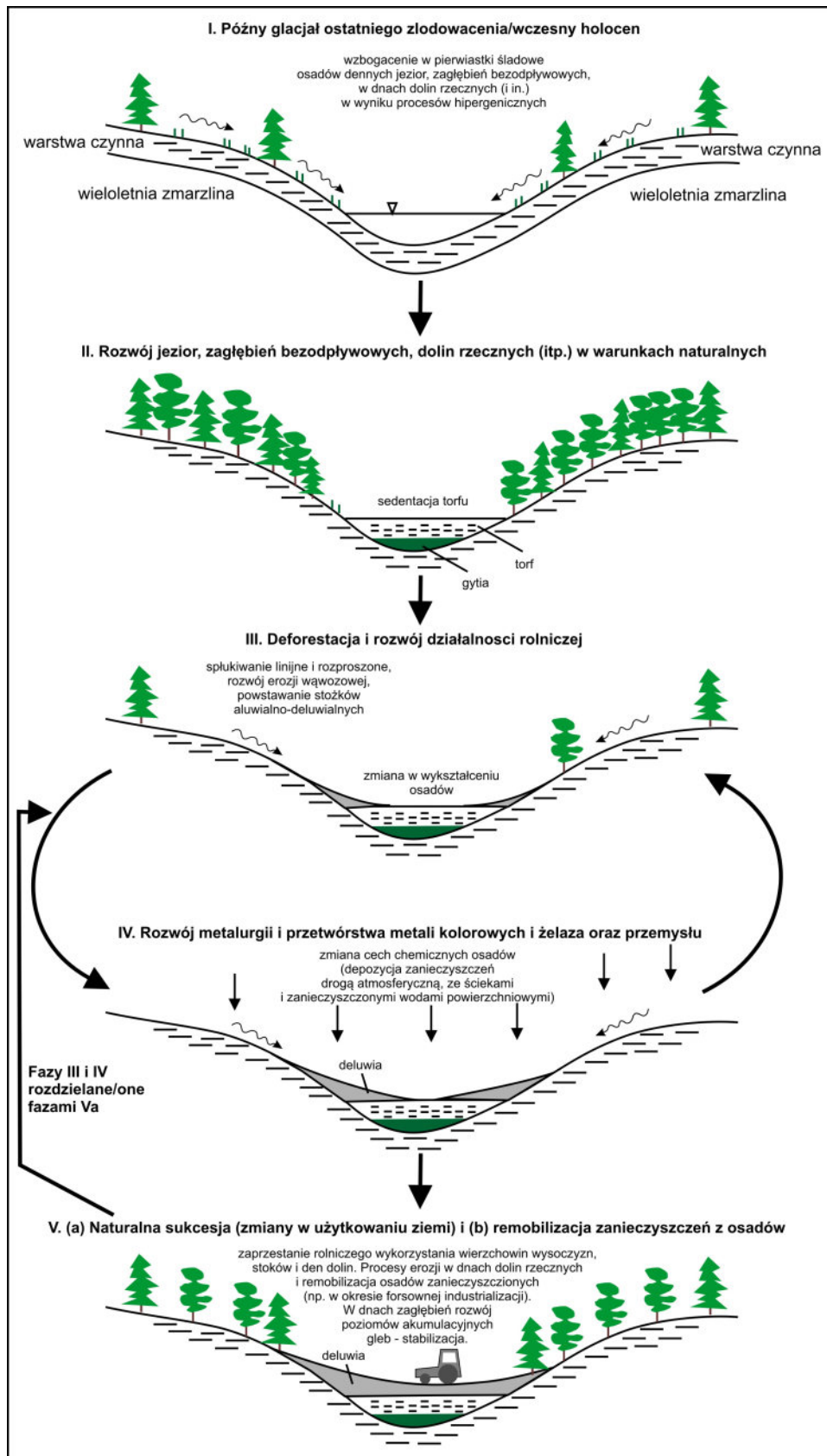
słabo zaznaczonym wzroście zawartości, zbliżonymi stężeniami metali ciężkich w całym profilu (o prawie monotonicznym przebiegu) lub nawet (4) spadkiem koncentracji badanych pierwiastków ku powierzchni. Wymienione możliwości wystąpiły w badanych profilach osadów z doliny Skrwy, zarówno tych budujących stożki jak i akumulowanych na równi zalewowej czy wypełniających paleozakola (Szwarczewski, Smolska 2013 [8], Smolska, Szwarczewski 2014 [9]).

W przypadku badania zawartości pierwiastków śladowych i ich związku z gospodarczą działalnością człowieka w przeszłości istotna jest nie tylko bezwzględna zawartość takich pierwiastków jak Cd, Cu, Pb lub Zn, ale szczególnie ich pionowa zmienność. Równolegle z antropogeniczną dostawą pierwiastków śladowych do środowiska przyrodniczego mamy do czynienia ze zmianami erozyjnymi, które sprzyjają dostawie zarówno materiału z powierzchni (w przypadku spłukiwania rozproszonego) jak i z głębokich rozcięć czerpiących również ze starszych, nieskażonych poziomów osadów (erozja linijna), co prowadzi do **efektu rozcieńczenia zanieczyszczeń**.

Mimo dużego zróżnicowania w historii zasiedlenia i rozwoju gospodarczego charakteryzowanych obszarów, **analiza zmienności litologicznej** i geochemicznej okazała się bardzo pomocna, w identyfikowaniu **pradziejowych i historycznych faz aktywności gospodarczej człowieka**. Tego typu badania mają duże znaczenie aplikacyjne. Pozwalają **odtworzyć zmiany krajobrazu** jakie dokonały się **pod wpływem antropopresji** w pradziejach i czasach historycznych, (np. Błoński, Szwarczewski 2008 [4]) oraz **mogą wskazywać na potencjalne obszary nowych badań archeologicznych**, takie jak **zagłębienia i doliny wypełnione seriami osadów pochodzących ze spłukiwania** na obszarach zbudowanych z lessów (Szwarczewski 2009 [5], Król, Szwarczewski 2018 [11]).

Podsumowując do najważniejszych swoich osiągnięć naukowych mogę zaliczyć:

1. Rozpoznanie na obszarze Garbu Wodzisławskiego **jednych z najstarszych deluwiów, datowanych na 5890±100 BP** a związanych z rozwojem neolitycznego osadnictwa kultury ceramiki wstęgowej rytej.
2. Rozpoznanie głównych faz pradziejowej i historycznej antropopresji zapisanych w cechach litologicznych i geochemicznych osadów fluwialnych i stokowych na Mazowszu i w Polsce północno-wschodniej.
3. Zastosowanie badań interdyscyplinarnych do wyróżniania litologiczno-geochemicznych faz aktywności gospodarczej człowieka. Jest to informacja, która bardzo wzbogaca dane palinologiczne i archeologiczne. Daje również możliwość uzyskania pełniejszej informacji o okresach pradziejowego i historycznego zasiedlenia terenu.
4. Powiązanie zawartość bezwzględnej metali ciężkich w osadach z sumarycznym ładunkiem dostarczanych zanieczyszczeń i tempem procesów geomorfologicznych. Depozycja osadów pochodzących z erozji poziomów niezanieczyszczonych prowadzi do obniżenia zawartości metali ciężkich (rozcieńczania zanieczyszczeń)



Ryc. 5. Fazy przekształceń środowiska przyrodniczego w warunkach narastającej antropopresji (na przykładzie zagłębia bezodpływowego).

5. Wykazanie **przestrzennego i czasowego zróżnicowania tempa procesów depozycyjnych**. Jest ono wynikiem **niesynchroniczności zasiedlenia** i zróżnicowania poziomu rozwoju gospodarczego.
6. Wykazanie, że cechy geochemiczne dają **możliwość podzielenia osadów makroskopowo i teksturalnie homogenicznych lub mało zróżnicowanych** (np. lessy, diamiktony rolne, deluwia) na warstwy odpowiadające odmiennym formom aktywności gospodarczej człowieka w przeszłości.

Bibliografia (bez pozycji wchodzących w skład głównego osiągnięcia)

- Bargiel B., Zakościelna A., 2004, Stan badań nad neolitem i wczesną epoką brązu na wschodnim Mazowszu i Podlasiu, [w:] Problemy przeszłości Mazowsza i Podlasia, M. Dulnicz (red.) Archeologia Mazowsza i Podlasia. Studia i Materiały, t. III, Warszawa, 37-45.
- Bojakowska I., 1995, Wpływ odprowadzani ścieków na akumulacje metali ciężkich w osadach wybranych rzek Polski, Instrukcje i metody badań geologicznych, 55, PIG, Warszawa, 1-78.
- Bojakowska I., 1994, Wpływ czynnika antropogenicznego na procesy geochemiczne w powierzchniowych warstwach litosfery, Instrukcje i metody badań geologicznych, 53, PIG, Warszawa, 1-199.
- Chan, L. S., Yeung, C. H., Yim, W. W. S., Or, O. L., 1998. Magnetic susceptibility and distribution of heavy metals in contaminated sea- floor sediments of Hong Kong Harbour. *Environmental Geology*, 36, 77-86.
- Ciszewski D., Malik I., Szwarzewski P., 2003, Geomorfologiczne uwarunkowania akumulacji metali ciężkich w dolinie Małej Panwi, [w:] Waga J.M., Kocel K. (red.), Człowiek w środowisku przyrodniczym – zapis działalności, PTG, Sosnowiec, 22-28.
- Ciszewski D., 1998, Channel process as a factor controlling accumulation of heavy metals in river bottom sediments: consequences for pollution monitoring (Upper Silesia, Poland, *Environmental Geology* 36,1-2, 45-54.
- Georgeaud, V. M., Rochette, P., Ambrosi, J. P., Vandamme, D., Williamson, D., 1997. Relationship between heavy metals and magnetic properties in a large polluted catchment: The Etand de Berre (South of France). *Physics and Chemistry of the Earth* 22, 211-214.
- Goudie A., 2006, The human impact on the natural environment. Past, present and future, Blackwell Publishing, 1-357.
- Kabata-Pendias A., Pendias H., 1999, Biogeochemia pierwiastków śladowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1-398.
- Kaczanowski P., Kozłowski J.K., 1998, *Wielka Historia Polski*, tom I Najdawniejsze dzieje ziem polskich (do VII w.), wyd. Fogra, Kraków , 1-382.
- Karczewski M., 2011, Archeologia środowiska zachodniobałtyjskiego kręgu kulturowego na pojezierzach, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań-Białystok, 1-484.
- Klimek K., Łanczont M., Nogaj-Chachaj J., 2003, Aluwiacja małych dolin w obrębie przykarpackiej wysoczyzny lessowej jako wskaźnik zmian użytkowania ziemi

- w ostatnim 1000-leciu, [w:] Waga J.M., Kocel K. (red.), Człowiek w środowisku przyrodniczym – zapis działalności, PTG, Sosnowiec, 22-28.
- Kosmowska-Suffczyńska D., 1983, Origin of the youngest fill revealing human activity; an example of the Czyżówka valley (Sandomierz Upland), *Geographia Polonica*, 45, 19-34.
- Moskal-del Hoyo M., Wacnik A., Alexandrowicz W.P., Stachowicz-Rybka R., Wilczyński J., Pospuła-Wędzicha S., Szwarczewski P., Korczyńska M., Cappenberg K., Nowak M., 2018, Open country species persisted in loess regions during the Atlantic and early Subboreal phases: New multidisciplinary data from southern Poland, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 253, 49-69.
- Nalepka D., 2008, Late glacial and Holocene history of vegetation at Ośłonki (Kujawy, Central Poland), *Folia quaternaria* 78, Kraków 2008, 33–44.
- Nowaczyk B., 2008, Changes in natural environment in the vicinity of Ośłonki (Kujawy, Central Poland) in the light of geological and geomorphological investigations, *Folia quaternaria* 78, Kraków 2008, 7-31.
- Nowak M., 2009, Drugi etap neolityzacji ziem polskich, IA UJ Kraków, 1-717.
- Okulicz-Kozaryn J., 1993, Epoka żelaza [w:] Przewodnik LXIV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego na Ziemi Suwalskiej, 9-12 Września 1993, Warszawa, 112-119.
- Sinkiewicz M., 1998, Rozwój denudacji antropogenicznej w środkowej części Polski północnej. Wyd. UMK Toruń, 1-102 .
- Smolska E., 2005, Znaczenie spłukiwania w modelowaniu stoków młodo glacialnych (na przykładzie Pojezierza Suwalskiego), WGSR UW, Warszawa, 1-146.
- Starkel L., 1988, Działalność człowieka jako przyczyna zmian procesów denudacji i sedymentacji w holocenie, *Przeg. Geogr.*, 60, 251–265.
- Starkel L., 2001, Historia doliny Wisły od ostatniego zlodowacenia do dziś, Monografie 2, IGI PAN, Warszawa.
- Starkel L., 2005, Anthropogenic soil erosion since the Neolithic in Poland. *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband*, 139: 189–201.
- Szal M., Kupryjanowicz M., Smolska E., Szwarczewski P., Wyczółkowski M., 2013-2015, Przekształcenie środowiska przyrodniczego w otoczeniu wczesnośredniowiecznego kompleksu osadniczego w Poganowie (Pojezierze Mrągowskie), *Prace i Materiały Muz Arch. i Etnograf. w Łodzi, Ser. Archeologiczna*, nr 46, 295-310.
- 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.
- Śnieszko Z., Grygierczyk S., 1991, Osady kopalnej bruzdy w Bronocicach i ich związek z działalnością człowieka w neolicie, [w:] Jersak J. (red.) *Less i osady dolinne*, UŚ, Katowice, 129-146.
- Śnieszko Z., 1995, Ewolucja obszarów lessowych Wyżyn Polskich w czasie ostatnich 15 000 lat, Wyd. UŚ, Katowice.
- Twardy J., 2008, Transformacja rzeźby centralnej części Polski środkowej w warunkach antropopresji, Wyd. UŁ, Łódź, 1-287.
- Twardy J., Forsyś J., Kittel P., 2018, Periods of intense human impact in Central Poland recorded in aeolian, slope, fluvial and organic deposits, *Acta Geographica Lodziensia*, 107, 119-136.

- Williams M., 2006, *Deforesting The Earth. From prehistory to Global Crises. An Abridgement*, The University of Chicago Press, Chicago, 1-543.
- Zhang, C., Qingqing, Q., Piper, J.D.A., Huang, B., 2011. Assessment of heavy metal pollution from a Fe-smelting plant in urban river sediments using environmental magnetic and geochemical methods. *Environmental Pollution*, 159, 3057-3070.
- Zgłobicki W., 2008, *Geochemiczny zapis działalności człowieka w osadach stokowych i rzecznych*, Wydawnictwo UMCS, Lublin, 1-240.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (artystycznych).

Pełna lista opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki znajduje się w załączniku 6.

Moje zainteresowania badawcze, od prawie 25 lat, koncentrują się wokół zagadnień związanych z zapisem działalności człowieka w środowisku przyrodniczym. Tego w znacznej części dotyczy cykl artykułów wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Byłem jednym z inicjatorów i organizatorów cyklicznych konferencji/warsztatów terenowych pod tytułem *Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym*, które organizowane były w różnych miejscach w Polsce od 2002 roku (Łomża 2002, Warszawa 2004, Sejny-Suwałki 2007, Białowieża 2010). Czynnie uczestniczyłem (wygłaszając referaty lub prezentując postery) również w warsztatach organizowanych w ramach tej formuły przez inne ośrodki naukowe (w 2003 r. w Rudach Wielkich i w 2009 r. w Kórniku).

Znaczna część mojej aktywności naukowej obejmuje badania we współpracy z archeologami, które prowadziłem na obszarach o zróżnicowanej rzeźbie terenu, w Polsce i na Litwie. Celem tych badań było przedstawienie **środowiskowych uwarunkowań lokalizacji i rozwoju osadnictwa** pradziejowego, lub odtworzenie/**rekonstrukcja zmian środowiska w okresie pradziejowym i czasach historycznych**. Te często interdyscyplinarne badania prowadzone były w sąsiedztwie następujących stanowisk archeologicznych/miejscowości:

- Mozgawa (Moskal del-Hoyo 2018),
- Stryczowice (Szwarczewski 2013b),
- Radom (Szwarczewski i in. 2010, Woronko i in. 2011, Szwarczewski 2013),
- Nasielsk (Błoński, Szwarczewski 2007, 2008a,b,c, Bińka i in 2013),
- Poganowo (Szal i in. 2013-2015),
- Beżławki (Smolska, Szwarczewski 2013),
- Skomack Wielki (Smolska, Szwarczewski 2016),
- Urdomin/Rudamina, Litwa (Szwarczewski i in. 2009),
- Skomantai, Litwa (Bliujienė 2012, Stancikaite 2013).

Opracowanie w postaci manuskryptu powstało również dla Barczewka (patrz załącznik 6, pkt II E).

Problem środowiskowych uwarunkowań lokalizacji osadnictwa pradziejowego podejmowałem również w ramach badań geomorfologicznych prowadzonych na stanowiskach archeologicznych zlokalizowanych wzdłuż autostrady A2. Badaniami tymi kierował M. Dąbski a uczestniczyli w nich również B. Woronko i D. Giriat (materiały niepublikowane wymienione w załączniku 6, pkt II E).

Wyniki badań prowadzonych w Nasielsku i Radomiu w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznych grodzisk, pozwoliły mi dokonać rekonstrukcji głównych faz ewolucji środowiska przyrodniczego badanych odcinków dolin rzecznych, i przedstawić je na schematycznych przekrojach. Dla Nasielska wyróżniono 8 faz ewolucji, natomiast dla Radomia 4 fazy (Błoński, Szwarczewski 2008a, Szwarczewski 2013).

Moje pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze można podzielić na następujące bloki tematyczne:

5.1. Geomorfologiczne uwarunkowania akumulacji metali ciężkich w osadach aluwialnych

Problemem akumulacji metali ciężkich w osadach aluwialnych Wisły (na odcinku mazowieckim) zajmowałem się w swojej pracy doktorskiej, obronionej w 1999 r. (Szwarczewski 1997, 2000). Podobne badania prowadziłem również samodzielnie lub w zespołach badawczych na innych rzekach np. Bzurze (Sokołowska, Szwarczewski 1998), Nidzie (Tsermegas i in. 2000), Małej Panwi (Ciszewski i in. 2003a, b, 2004), Utracie (Szwarczewski 2003b, Biro i in. 2014), Świdrze (Łokas i in. 2006), Pilicy (Szwarczewski, Korabiewski 2003), Wisły (Smolska, Szwarczewski 2005, Szmańda i in. 2018). Zawartość metali ciężkich w osadach rzecznych zależy m.in. od uziarnienia (zawartości frakcji pylasto-ilastej), zawartości materii organicznej, pH, redox oraz czasu i warunków depozycji (Biro i in. 2014). Jak wynika z prowadzonych przeze mnie badań najwyższe zawartości pierwiastków śladowych występują w aluwiach akumulowanych w okresach związanych z aktywnością przemysłową człowieka (np. rewolucji przemysłowej i forsownej industrializacji po II wojnie światowej) i notowane są w odcinkach rzek zlokalizowanych poniżej dużych ośrodków przemysłowych (Sokołowska, Szwarczewski 1998, Smolska, Szwarczewski 2005, Szwarczewski 2000, Szmańda i in. 2018). Istotne znaczenie w przestrzennym i pionowym zróżnicowaniu koncentracji pierwiastków śladowych w obrębie dna doliny mają uwarunkowania geomorfologiczne - np. (1) lateralna migracja koryta i przyrost zanieczyszczonych osadów, (Szwarczewski 2000, Ciszewski i in. 2003a, b, 2004), (2) procesy wcinania koryta na stabilnych odcinkach i wertykalny przyrost zanieczyszczonych osadów (Ciszewski i in. 2003a, b, 2004), (3) erozja boczna koryta i remobilizacja wcześniej akumulowanych osadów zanieczyszczonych (Sokołowska, Szwarczewski 1998, Ciszewski i in. 2003a, b, 2004, Szmańda i in. 2018). Duże znacznie mają progi i spiętrzenia budowane w dnach dolin, które powodują akumulację zanieczyszczonych osadów w obrębie koryta, zbiorników zaporowych lub w nieckach stawów młyńskich (Szwarczewski 2000, 2003b, Ciszewski i in. 2003a, b, 2004, Sypka i in. 2007).

5.2. Holocenińska ewolucja doliny rzeki Mleczej w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska Piotrówka w Radomiu

Interdyscyplinarne badania paleogeograficzne prowadzone pod moim kierownictwem przez 5 lat (2009-2014) w dolinie rzeki Mleczej, w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska Piotrówka w Radomiu, pozwoliły odtworzyć holoceniską ewolucję doliny (Szwarczewski i in. 2010, Woronko i in. 2011, Szwarczewski 2013a). Z wykonanych wierceń, analiz sedymentologicznych, geochemicznych, palinologicznych, analiz archiwalnych map topograficznych oraz wyników datowań radiowęglowych wynika, że na początku holocenu dno doliny było położone ponad 2 metry niżej niż współcześnie. Rozwój osadnictwa pradziejowego a szczególnie zasiedlenie terenu dzisiejszego miasta przez Słowian, powstanie grodu a następnie osady przyrodowej i miasta lokacyjnego doprowadziły do uaktywnienia procesów erozyjnych na stokach i akumulacji osadów w dnie doliny. Badania środowiskowe w dnie doliny były prowadzone równolegle do badań archeologicznych, co dawało możliwość datowania wyróżnionych poziomów litologicznych również w oparciu o materiał kulturowy.

Współczesny wygląd doliny Mleczej w okolicach grodziska Piotrówka jest wynikiem antropogenicznych oddziaływań, jakie miały miejsce zarówno w pradziejach (okresie neolitu i w epoce żelaza), jak i w czasach historycznych (głównie w ciągu ostatniego tysiąca lat) oraz w nieznacznym stopniu aktywności fluwialnej rzeki. Szczególnie intensywne zmiany związane są z powstaniem i funkcjonowaniem grodziska i osady w jego sąsiedztwie w okresie wczesnego średniowiecza. Wzrost liczby ludności w okolicach Radomia sprzyjał przekształceniom środowiska. Zajmowanie kolejnych powierzchni leśnych pod uprawę, wpływało na intensyfikację procesów erozyjnych na długich, jednostajnie nachylonych stokach i wzrost dostawy osadów do koryt rzecznych, które w XIX wieku przestały sobie radzić z tak dużą ilością materiału w korycie. Do znacznych przekształceń dna doliny Mleczej na badanym odcinku doprowadził rozwój młynarstwa, piętrzenie wody w dnie doliny i budowa stawów wykorzystywanych do hodowli ryb i do celów garbarskich. Składowanie odpadów pogarbarskich (całkowita ich miąższość lokalnie przekraczała 1 m), odpadów bytowych, gruzu ceglanego i betonowego oraz ziemi z wykopów fundamentowych doprowadziło w ciągu ostatnich 200 lat do podniesienia dna doliny o około 70-185 cm, z czego w ciągu ostatnich 50 lat średnio około 50 cm (Szwarczewski i in. 2010, Woronko i in. 2011, Szwarczewski 2013a).

5.3. Geomorfologiczno-sedymentologiczne skutki zasiedlenia wysoczyzn lessowych

Pojawienie się ludności neolitycznych kultur rolniczych na obszarach lessowych, doprowadziło do uaktywnienia procesów denudacyjnych i akumulacji deluwii u podstawy stoków. Po zasiedleniu obszary te były użytkowane rolniczo w sposób ciągły, co sprzyjało procesom erozyjnym. Kilkumetrowej miąższości osady deluwialne zostały rozpoznane zarówno na obszarze Garbu Wodzisławskiego (Szwarczewski 2006a, 2009, Król, Szwarczewski 2018, Moskal del-Hoyo i in. 2018) jak i na lessach podkarpackich w okolicach Zarzecza (Szwarczewski i in. 2017).

5.4. Cechy teksturalne plejstocenijskich i współczesnych sandrów

W 1996 r. brałem udział w miesięcznej wyprawie na Islandię, gdzie razem z E. Smolską i D. Giritat badaliśmy szlaki sandrowe na przedpolu lodowców Fláa i Fall w SE Islandii. W poszczególnych strefach szlaków sandrowych (proksymalnej,

środkowej i dystalnej) zbadano zróżnicowanie cech teksturalnych (kształt, obtoczenie i orientację) akumulowanych osadów. Badane cechy odzwierciedlały lokalne warunki transportu i depozycji materiału. Wykazano związek orientacji grubych klastów z kierunkami przepływu i możliwości wykorzystania tego typu analiz do badań sandrów plejstoceńskich (Smolska i in. 1998, Angiel i in. 2005).

Podobne badania wykonano na stosunkowo słabo rozpoznanym sandrze olecko-rajgrodzkim. Wyróżnione w odsłonięciach litofacje osadów wskazują na akumulację osadów przez rzekę roztokową. Na podstawie zróżnicowania cech osadów budujących sandr (składu frakcji żwirowej i ich obtoczenia) udało się odtworzyć etapy rozwoju, związane m.in. ze zmianami odległości obszaru akumulacji od aktywnego lądolodu i długością transportu materiału w dynamicznym środowisku glacialfluwalnym (Krzywicki i in. 2007).

5.5. Środowisko przyrodnicze i geografia turystyki wybranych obszarów Polski (okolice Sejnu, Kuźnicy i Zarzecza)

Efektom zebranego materiału w czasie ćwiczeń terenowych, prowadzonych razem z Maciejem Dąbskim, są prace charakteryzujące środowisko przyrodnicze i jego ewolucję oraz geografię turystyki trzech odmiennych regionów w Polsce - okolic: Sejnu (Bajkiewicz-Grabowska 2006, Dąbski, Szwarzewski 2006a, b, Szwarzewski 2006b, 2007a, Szwarzewski, Dąbski 2007, Szwarzewski, Kupryjanowicz 2006), Kuźnicy (Dąbski, Szwarzewski 2011, Szwarzewski i in. 2011) i Zarzecza (Szwarzewski i in. 2017). W cytowanych publikacjach przedstawiono zróżnicowanie głównych elementów środowiska przyrodniczego oraz jego ewolucji zarówno w warunkach naturalnych jak i pod wpływem antropopresji. Prace zawierają również charakterystykę walorów turystycznych w okolicach Sejnu (Dąbski, Szwarzewski 2006) i Zarzecza (Szwarzewski i in. 2017).

Oprócz zagadnień przedstawionych w blokach tematycznych w swych badaniach naukowych podejmowałem również inne problemy, najczęściej związane z zastosowaniem wybranych metod badawczych do rekonstrukcji paleośrodowiskowych. Większość z tych badań jest kontynuowana, trwa opracowywanie uzyskanych wyników.

5.6. Ocena tempa sedymentacji osadów w starorzeczach Wisły na obszarze Mazowsza.

Od 2017 roku prowadzę badania litologiczno-geochemiczne osadów wypełniających starorzeczka Wisły w obrębie Województwa Mazowieckiego. Zimą 2017 r. zostały pobrane przeze mnie rdzenie osadów z kilku starorzeczy w okolicach Kozienic (Szwarzewski i in. 2017) i Góry Kalwarii. Zróżnicowanie cech fizykochemicznych i sedymentologicznych osadów jest wynikiem lokalnych i regionalnych zmian środowiska jakie miały miejsce w przeszłości. Wzrost tempa sedymentacji w tych zbiornikach, w ciągu ostatnich 200 lat należy wiązać z wylesieniami, zwiększoną dostawą osadów z erozji stoków i częstszymi wezbrzeniami.

5.7. Ocena tempa depozycji osadów w Zalewie Kurońskim na podstawie badań interdyscyplinarnych

Od 2017 roku prowadzę we współpracy z naukowcami litewskimi badania nad współczesną ewolucją Zalewu Kurońskiego. W sezonach 2017 i 2018 zostało pobranych z litewskiej części zalewu 8 rdzeni osadów dennych. Próbkę osadów z jednego rdzenia zostały szczegółowo przebadane - określono pionową zmienność izotopów Cs^{137} , Pb^{210} , wykonano datowania radiowęglowe. Przygotowywany jest artykuł do czasopisma z listy JCR. Wstępne wyniki dotyczące zmienności tempa sedymentacji zostały zaprezentowane na konferencji w 2018 r. (Mazeika i in. 2018).

5.8. Prowadziłem również badania dotyczące holocenijskiej ewolucji zagłębień bezodpływowych i jezior Polski północno-wschodniej (Szwarczewski 2007b, 2008b, Szwarczewski, Kupryjanowicz 2008, Smolska, Szwarczewski 2012, Szal i in. 2013-2015), oraz wysokogórskich jezior Pamiru (Mętrak i in. 2019) a także **tempa współczesnej akumulacji osadów** w jeziorach Polski i Litwy (Mikalauskiene i in. 2015, 2018). W badaniach tych skupiono się na typie sedymentacji i jej holocenijskich zmianach, zapisie geochemicznym działalności człowieka oraz tempie sedymentacji.

Badania osadów dennych jeziora Rangkul w Pamirze wykazały związek między wykształceniem osadów a zmianami klimatu i gospodarczą działalnością człowieka. Cykliczne zmiany zasięgu jeziora i jego głębokości zapisały się w zmienności litologicznej. Na podstawie wyników wykonanych datowań radiowęglowych osadów dennych jeziora oraz współczesnej roślinności zbudowano model wiek-głębokość, z którego wynika, że efekt rezerwuarowy dla tego jeziora przekracza 2000 lat.

5.9. Wykorzystanie metody dendrochronologicznej w datowaniu procesów erozyjnych w dolinie bezimiennego dopływu rzeki Świder na Mazowszu. Pomiar rocznych przyrostów drewna na grubość pozwoliły na datowanie procesów erozji rzecznej i powiązanie jej z historycznie udokumentowaną przebudową drogi i pracami regulacyjnymi w korycie rzeki (Szwarczewski 2008a).

5.10. W ostatnich latach wspólnie z Ł. Zbuckim i A. Rogóż-Matyszczyk prowadzimy badania nad **antropogenicznymi uwarunkowaniami erozji i rozwoju pokryw stokowych** w okolicach Nepli nad Bugiem. Wstępne wyniki badań były prezentowane na 2 konferencjach (Szwarczewski i in. 2017, Zbucki i in. 2018). Badane przez nas rozcięcia są formami bardzo młodymi. Wynika to ze stosunkowo późnego objęcia tych terenów stałym osadnictwem. Przeprowadzone analizy geochemiczne osadów budujących stożki aluwialno-deluwialne, wykazały związek między wiekiem osadów i rozwojem gospodarczym okolicznych terenów w ciągu ostatnich kilkuset lat.

5.11. Wskaźniki bibliometryczne i statystyka publikacji (szczegółowe zestawienie w załączniku 6, pkt II F-H)

Jestem autorem lub współautorem:

- **37** prac (**12** w języku angielskim) opublikowanych w czasopismach naukowych (**5** przed uzyskaniem stopnia doktora), z tego **8** zostało opublikowanych w

czasopismach z listy *Journal Citation Report (JCR)*, posiadających IF i **29** publikacji w czasopismach nie posiadających IF,

- **3** prac w języku angielskim (rozdziałów w monografii naukowej lub materiałach konferencyjnych) znajdujących się w bazie JCR ale nie posiadających IF (indeksowanych w bazie Web of Science),
- **25** prac opublikowanych w monografiach (**2** przed uzyskaniem stopnia doktora), z tego **2** w języku angielskim, oraz
- **67** notatek konferencyjnych (z tego **30** w języku angielskim).

Sumaryczny Impact Factor moich publikacji według listy JCR wynosi IF = **12,289**, 5year IF = **13,562**; suma punktów według wykazu MNiSW wynosi 453. Liczba cytowań publikacji wynosi: według bazy Web of Science (WoS): **31** (bez autocytowań 29, uwzględnia 11 moich publikacji); według bazy Scopus: **44** (uwzględnia 19 moich publikacji); według bazy Google Scholar: **128** (uwzględnia 71 moich publikacji); według bazy Publish or Parish: **153** (uwzględnia 69 moich publikacji). Indeks Hirscha wynosi: według bazy Web of Science (WoS): **h = 3**, według bazy Scopus: **h = 4**, według bazy Google Scholar: **h = 6**, według bazy Publish or Parish: **h = 6**.

5.12. Uczestnictwo w projektach badawczych (pełna lista w załączniku 6, pkt. II I),

Byłem **kierownikiem 2 projektów badawczych** (Metale ciężkie w osadach aluwialnych jako wskaźnik stratygraficzny osadów akumulowanych w dolinie Wisły między Warszawą a Toruniem w ciągu ostatnich 200 lat, i Wybrane przejawy antropopresji w ewolucji środowiska przyrodniczego nizin Polski – aspekt pradziejowy, historyczny i współczesny) **oraz wykonawcą lub głównym wykonawcą w 9 innych projektach MNiSW/NCN** (Uwarunkowania geomorfologiczne migracji metali ciężkich na przykładzie doliny Małej Panwi - przeszłość i prognozy, Hierarchiczny model systemu przyrodniczego i jego wykorzystanie do oceny i prognozowania biogeoróżnorodności, Sedymentacja pozakorytowa na równinie zalewowej Wisły w świetle analiz litofacjalnych, geochemicznych i radioizotopowych, Sekwencje węglanowo-biogeniczne torfowisk źródłiskowych z obszaru Polski jako wskaźnik późnoglacialnych i holoceńskich zmian środowiskowych, Przekształcenia przestrzeni osadniczej wczesnopiastowskich ośrodków administracji terytorialnej – przykład osady i cmentarzyska na stanowisku nr 4 w Radomiu, Krajobraz wczesnośredniowiecznego osadnictwa Prus. Ekologia kompleksu osadniczego w Poganowie stanowisko IV, Archeologiczne, archeobotaniczne i paleośrodowiskowe badania w zachodniej części Niecki Nidziańskiej, Mokradła Pamiru Wschodniego: występowanie, charakterystyka przyrodnicza i stan zachowania).

Projekty te dotyczyły badań geomorfologicznych, geochemicznych, paleogeograficznych, geoarcheologicznych oraz szeroko rozumianego zapisu antropopresji w środowisku przyrodniczym.

Kierowałem również badaniami paleośrodowiskowymi w dolinie rzeki Mlecznej w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska Piotrówka w Radomiu (Szwarczewski i in. 2010, Woronko i in. 2011, Szwarczewski 2013), uczestniczyłem w badaniach geoarcheologicznych finansowanych przez Research Council of

Lithuania w okolicach grodziska Skomantai na Litwie (Stancikaite 2013) oraz byłem wykonawcą badań paleogeograficznych w Barczewku k. Olsztyna w ramach polsko-niemieckiego projektu *Barczewko – warmińskie Pompeje*. Brałem również udział w badaniach geologiczno-geomorfologicznych stanowisk archeologicznych na trasie autostrady A2 (na odcinku Mazowieckim, węzeł Konotopa-Wiskitki) oraz w *monitoringu efektów przyrodniczych programu rolno-środowiskowego* (na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi).

5.13. Nagrody i wyróżnienia

Za działalność naukowo-badawczą otrzymałem **2 nagrody od JM Rektora Uniwersytetu Warszawskiego** za wyróżniającą się pracę doktorską - 16 listopada 1999 r. oraz Indywidualną III stopnia *za efektywną działalność naukową a zwłaszcza za badania i ekspertyzy pozwalające poszerzyć pola zainteresowań geografii o inne nauki* - 10 października 2017 oraz **2 nagrody Dziekana Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego** z okazji Święta Uniwersytetu Warszawskiego: *za wyjątkową aktywność naukową* - listopad 2009 r. oraz *za wybitne osiągnięcia naukowe* - 18 listopada 2011 r.

5.14. Staże naukowe i wizyty studyjne

W latach 1992-1993 odbyłem roczne stypendium w ramach programu Tempus na University of Greenwich, School of Earth Sciences w Londynie.

W ramach programu Erasmus prowadziłem zajęcia terenowe i wykłady z geomorfologii i paleogeografii na: Uniwersytecie Karola w Pradze (2010), Uniwersytecie Komenskego w Bratysławie (w latach 2011, 2012, 2017, 2018), Uniwersytecie Wileńskim w Wilnie (w latach 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

5.15. Konferencje

Wyniki moich badań prezentowałem, jako referaty, postery lub stanowiska w czasie sesji terenowych. Na **24** międzynarodowych konferencjach zaprezentowałem **17** referatów i **10** posterów, dalsze **14** referatów/posterów zostało zaprezentowane przez współautora. Na **25** konferencjach krajowych przedstawiłem **27** referatów i **12** posterów a dalsze **3** referaty/postery przedstawił współautor.

Byłem organizatorem 6 krajowych konferencji/warsztatów i jednej sesji na konferencji międzynarodowej (szczegółowe informacje znajdują się w załączniku 6, IIIC)

5.16. Recenzje

Wykonałem 6 recenzji artykułów naukowych: 3 do czasopism z listy JCR (Radiocarbon, The Holocene, Polish Journal of Environmental Studies) oraz 3 do czasopism z listy B (Polish Journal of Soil Science, Acta Geographica Lodzensia, Miscellanea Geographica)

5.17. Działalność dydaktyczna

W trakcie pracy Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego prowadziłem zajęcia na studiach licencjackich i magisterskich (dziennych, wieczorowych i zaocznych) na kierunkach Geografia i Gospodarka przestrzenna oraz na Międzywydziałowych Studiach Ochrony Środowiska. W latach 1995-2019 prowadziłem zajęcia z 20 różnych przedmiotów (wykłady oraz ćwiczenia) w języku polskim i angielskim. Pełna lista prowadzonych przedmiotów znajduje się w załączniku 6.

Stworzyłem nową formułę zajęć terenowych (Metody badań terenowych) dla studentów studiów wieczorowych oraz zaocznych obejmujących wspólne szkolenie z zagadnień geologicznych i topograficznych.

Przygotowałem również nową formułę zajęć *Szkolenie z Geografii Fizycznej*, gdzie w czasie 6 dniowego wyjazdu terenowego studenci I roku kierunku geografia uzyskują podstawową wiedzę na temat metod badań stosowanych w geografii fizycznej i kartografii/topografii. Od 2012 roku jestem kierownikiem tych zajęć; Ćwiczenia terenowe odbywają się na obszarze młodoglacjalnym w okolicach Olecka.

Jestem również kierownikiem zajęć *Geologia rozszerzenie*, które mają charakter wyjazdu terenowego i odbywają się w Górach Świętokrzyskich, w okolicach Chęcín.

W trakcie pracy na Wydziale byłem opiekunem 21 prac magisterskich i 7 licencjackich. Znaczna część kierowanych przeze mnie prac miała znaczący udział badań terenowych i laboratoryjnych (wiercenia, analizy sedymentologiczne, fizykochemiczne).

Moja działalność dydaktyczna jest wysoko oceniana, co potwierdzają wyniki ankiet oceny zajęć przeprowadzane wśród studentów.

5.18. Pozostała działalność

Jestem członkiem: Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich (od 1999 r.) oraz Stowarzyszenia Archeologii Środowiskowej (od 2007 r.).

Byłem redaktorem/współredaktorem 5 książek i 2 tematycznych zeszytów Prac i Studiów Geograficznych (załącznik 6, III G).

Jestem współautorem Planów Ochrony (Operatów ochrony walorów abiotycznych i gleb) dwóch parków krajobrazowych: Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego, Kozubowskiego Parku Krajobrazowego i jednego narodowego - Wigierskiego Parku Narodowego (Szwarczewski, Smolska 2009, Smolska, Szwarczewski 2014, Suchożębski, Szwarczewski 2019).

W ramach współpracy międzynarodowej prowadziłem badania na obszarze południowej Słowacji, okolice Bratysławy i Nitry, Kunov-Senica, Ivanke pri Nitre (Smetanowa, Szwarczewski 2015, Smetanova i in. 2016) a także Litwy - okolice Kłajpedy, grodziska Skomantai, pogranicze polsko-litewskie, okolice Wilna (Szwarczewski i in. 2009, Stancikaite i in. 2013, Mazeika i in. 2018). Współpraca międzynarodowa pozwoliła również na przeprowadzenie szczegółowych badań geochemicznych w dolinie rzeki Utraty (Mazowsze) czego efektem była publikacja w czasopiśmie z listy JCR (Biro i in. 2014).

Sprawowałem również opiekę naukową nad słowackim doktorantem z Uniwersytetu Komenskogo w Bratysławie w czasie jego stażu na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych (2011).

Brałem czynny udział w organizacji wydziałowego laboratorium - m.in. przy wyborze i zakupie sprzętu analitycznego (m.in. próbniaki i sondy geologiczne, świdry przyrostowe, mikroskopy, oprogramowanie).

Pomagałem również przy organizacji Wydziałowej Pracowni do ćwiczeń z podstaw geologii.

Literatura:

- Angiel P., Borkowski K., Giriat D., Smolska E., Szwarczewski P., 2005, Szlak sandrowy Flaajokull - wskaźnikowe cechy sedimentologiczne dynamiki środowiska, [w:] Rekonstrukcja procesów glacialnych w wybranych strefach marginalnych lodowców Islandii - formy i osady. Przewodnik wycieczki terenowej, P. Molewski (red.), Toruń, 139-146.
- Bajkiewicz-Grabowska E., Szwarczewski P., 2006, Wody, w: Szwarczewski P. (red.), 2006, *Ziemia Sejneńska – przyroda, człowiek, turystyka*, Wyd. SWPR, Warszawa, s. 33-48.
- Biro M., Kavšek D., Karasiński J., Szwarczewski P., Bulska E., Brodnjak-Vončina D., 2014, Geochemical investigation of alluvial sediments: validation of ICP-OES determination of heavy metals. A case study from Utrata river valley (central Poland), *Central European Journal of Chemistry*, 12 (6), 687-699.
- Błoński M., Szwarczewski P., 2007, Wykształcenie osadów wypełniających dno doliny Nasielnej w Nasielsku jako skutek gospodarczej działalności człowieka, [w:] *Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym*, VI Warsztaty terenowe, Sejny-Suwałki 14-16 czerwca 2007 r., Smolska E., Szwarczewski P., (red.), WGSR UW, Warszawa, 51-56.
- Błoński M., Szwarczewski P., 2008a, Antropogeniczne przekształcenia doliny Nasielnej w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska w Nasielsku, *Archeologia Polski*, t. LIII, z. 2, 291-317.
- Błoński M., Szwarczewski P., 2008b, *Zapis działalności człowieka w osadach wypełniających dno doliny Nasielnej w Nasielsku*, *Landform Analysis*, vol. 9, 272-275.
- Błoński M., Szwarczewski P., 2008c, *Nasielna river valley in Nasielsk - a study of anthropogenic changes (IX Century - XX Century)*, *Radiocarbon and Archaeology*, 5th International Symposium, Zurich 26-28 March 2008, ETH Zurich, 65-66.
- Bińka K., Błoński M., Szwarczewski P., 2013, Environmental evidence of human activity in the vicinity of the stronghold at Nasielsk in the oldest phases of the Early Middle Ages, [w:] *The Early Slavic settlement in central Europe in The light of New Dating evidence*, Dulnicz M., Moździoch S. (eds.), 41-52.
- Bliujienė A., Stančikaitė M., Kisielienė D., Mažeika J., Taraškevičius R., Szwarczewski P., Messal S., Kusiak J., Stakėnienė R., 2012, Skomantai Hill-Fort in Western Lithuania: A Case Study on Habitation Site and Environment, *Archaeologia Baltica* 17, 101-135.
- Ciszewski D., Malik I., Szwarczewski P., 2003a, Wpływ antropogenicznej transformacji koryta Małej Panwi na warunki akumulacji osadów zanieczyszczonych, *Czasopismo Geograficzne*, 74 (4), s. 295-311.
- Ciszewski D., Malik I., Szwarczewski P., 2003b, Geomorfologiczne uwarunkowania akumulacji metali ciężkich w dolinie Małej Panwi, W: *Człowiek w środowisku przyrodniczym - zapis działalności*, Waga J.M., Kocel K. (red.), PTG Sosnowiec, ss. 22-28.

- Ciszewski D., Malik I., Szwarzewski P., 2004, Pollution of the Mała Panew River Sediments by Heavy Metals: Part II. Effect of Changes in River Valley Morphology, *Polish Journal of Environmental Studies*, Vol. 13, no. 6, s. 597-605.
- Dąbski M., Szwarzewski P., 2006a, Budowa geologiczna i rzeźba powierzchni, w: Szwarzewski P. (red.), 2006, *Ziemia Sejneńska – przyroda, człowiek, turystyka*, Wyd. SWPR, Warszawa, s. 15-23.
- Dąbski M., Szwarzewski P., 2006b, Agroturystyka w okolicach Sejń, w: Szwarzewski P. (red.), 2006, *Ziemia Sejneńska – przyroda, człowiek, turystyka*, Wyd. SWPR, Warszawa, s. 163-167.
- Dąbski, M., Szwarzewski P., 2011, Budowa geologiczna i rzeźba powierzchni okolic Kuźnicy. [w:] M. Dąbski, P. Szwarzewski, (red.) *Przyrodnicze oblicza Ziemi Kuźnickiej*. Zeszyty Naukowe SWPR, 7, 9-24.
- Król E., Szwarzewski P., 2018, Magnetic susceptibility of sediments as an indicator of the dynamics of geomorphological processes [in:] *Magnetometry in Environmental Sciences*, Springer, Cham, 79-89.
- Krzywicki T., Smolska E., Szwarzewski P., 2007, Etapy rozwoju sandru olecko-rajgrodzkiego na tle faz recesyjnych zlodowacenia wisły w nawiązaniu do wybranych cech strukturalno-teksturalnych osadów, *Słupskie Prace Geograficzne*, 4, 79-92.
- Łokas E., Ciszewski D., Szwarzewski P., Wachniew P., Wach P., 2006, Zmienność cech osadów wypełniających dna dolin i niecki dawnych stawów młyńskich na Mazowszu jako efekt działalności człowieka w XX wieku, [w:] Latocha A., Traczyk A. (red.) *Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym. Metody badań i studia przypadków*. IGiRR UW, SGP, Wyd. Gajt, 128-135.
- Mažeika J., Szwarzewski P., Paškauskas R., Jefanova O., Skuratovič Ž., 2018, The assessment of deposition rate in shallow reservoirs – interdisciplinary approach (a case study of Curonian Lagoon). 11th National Conference on Marine Sciences and Technology “The Investigation of Sea and Coasts - 2018”, 2018-05-24–2018-05-25, Klaipėda, Lituania. (poster).
- Mętrak M., Szwarzewski P., Bińka K., Rojan E., Karasiński J., Górecki G., Suska-Malawska M., 2019, Late Holocene development of Lake Rangkul (Eastern Pamir, Tajikistan) and its response to regional climatic changes, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Vol. 521, 1 May 2019, 99-113.
- Mikalauskiene R., Mažeika J., Jefanova O., Szwarzewski P., 2015, Investigation of lead-210 and caesium-137 chronology of lacustrine sedimentation, *Proceedings Third International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research, RAD 2015, June 8-12, 2015, Budva, Montenegro*; [editor Goran Ristić]. - Niš : RAD Association, 307-312.
- Mikalauskiene R., Mažeika J., Petrošius R., Szwarzewski P., 2018, Comparison of BETA (LSC) and GAMMA (HPGE) spectrometric methods for Lead-210 in chronological study, *Geochronometria*, 45, 34–43.
- Moskal-del Hoyo M., Wacnik A., Alexandrowicz W.P., Stachowicz-Rybka R., Wilczyński J., Pospuła-Wędzicha, Szwarzewski P., Korczyńska M., Cappenberg K., Nowak M., 2018, Open country species persisted in loess regions during the Atlantic and early Subboreal phases: New multidisciplinary data from southern Poland, *Review of Palaeobotany and Palynology*, Vol. 253, 49-69.
- Smetanova A., Szwarzewski P., 2016, Soil mapping and modelling for evaluation of the effects of historical and present-day soil erosion, *EGU General Assembly 2016, held 17-22 April, 2016 in Vienna Austria*, id. EPSC2016-18074
<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016EGUGA..1818074S>
- Smetanova A., Verstraeten G., Nyens G., Notebaert B., Szwarzewski P., Curlik J., Burian L., Kazemineja S.A., Letal A., Dotterweich M., 2015, The influence of landscape design on soil erosion in the Chernozem region of the South-West Foreland of the West Carpathians in the Medieval to Modern Times and post-collectivization periods, *Vienna, Austria, EGU General Assembly 12-17 April 2015* (poster).

- Smolska E., Szwarczewski P., 2005, Anthropogenic and river deposits, [w:] Urban Spraw. Warsaw Agglomeration, case study. M. Gutry-Korycka (red.), ss. 215-219.
- Smolska E., Szwarczewski P., 2012, Funkcjonowanie krajobrazu w świetle badań sedymentologiczno-geochemicznych na przykładzie wybranych obszarów NW Mazowsza, [w:] A. Richling, J. Lechnio (red.) Model funkcjonalny systemu krajobrazowego, WGSR, Warszawa, 117-148.
- Smolska E., Szwarczewski P., 2013, Geologia i geomorfologia okolic wzgórza zamkowego w Beżławkach, gm. Reszel, [w:] Beżławki - ocalić od zniszczenia. Wyniki prac interdyscyplinarnych *prowadzonych w latach 2008–2011*, Koperkiewicz A. (red.), Gdańskie Studia Archeologiczne. Seria Monografie. Nr 3, WUG, Gdańsk, s. 39-43.
- Smolska E., Szwarczewski P., 2016, Zagłębienia jako geoarchiwa i ich wykorzystanie w badaniach antropopresji na przykładzie okolic Góry Grodzisko koło Skomacka Wielkiego na Pojezierzu Etckim (Hollows as geoarchives and their uses in the study of human impact on the environment - the case study of Góra Grodzisko (Hilfort Hill) at Skomack Wielki in Etck Lake District), [w:] Archeologia Jaćwieży. Dawne badania i nowe perspektywy (Yatving Archaeology. Past Research, New Perspectives), Bitner-Wróblewska A., Brzeziński W., Kasprzycka M. (red.), PMA, Stowarzyszenie Starożytników, Warszawa, 159-175.
- Smolska E., Szwarczewski P., Giriat D., Borkowski K., 1998, Texture characterization of the contemporary coarse clastic outwash sediments of Flajjokull and Falljokull in south-eastern Iceland, *Miscellanea Geographica*, vol. 8, 55-65.
- Sokołowska G., Szwarczewski P., 1998, Metale ciężkie w różnowiekowych osadach aluwialnych Bzury, *Przegląd Geologiczny*, vol. 46 z. 5, 417-420.
- Stančikaitė M., Bliujienė A., Kisielienė D., Mažeika J., Taraškevičius R., Messal S., Szwarczewski P., Kusiak J., Stakėnienė R., 2013, Population history and palaeoenvironment in the Skomantai archaeological site, West Lithuania: Two thousand years, *Quaternary International*, Volumes 308–309, 190–204.
- Sypka M., Szwarczewski P., Ciszewski D., Łokas E., Wachniew P., 2007, Osady wypełniające dna niecek dawnych stawów młyńskich - wybrane cechy teksturalne oraz ich tempo sedymentacji określone różnymi metodami (na przykładzie doliny rzeki Okrzeszy), [w:] *Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym*, t. III, Smolska E., Szwarczewski P. (red.), Wydawnictwo SWPR, Warszawa, 137-146.
- Szal M., Kupryjanowicz M., Smolska E., Szwarczewski P., Wyczółkowski M., 2013-2015, Przekształcenie środowiska przyrodniczego w otoczeniu wczesnośredniowiecznego kompleksu osadniczego w Poganowie (Pojezierze Mrągowskie), *Prace i Materiały Muz. Arch. i Etnograf. w Łodzi*, Ser. Archeologiczna, nr 46, 295-310.
- Szmańda J. B., Łokas E., Wachniew P., Michno A., Kalicki T., Szwarczewski P., Przegiętka K.R., Radwanek-Bąk B., 2018, Sedymentacja mad wiślanych w Tyńcu, *Prace Geograficzne IGI GP UJ*, z. 155, 157–172, doi : 10.4467/20833113PG.18.019.9542
- Szwarczewski P., 1997, Metale ciężkie w różnowiekowych holocenijskich aluwiach Wisły okolic Torunia, *Przegląd Geologiczny*, vol. 45 z. 12, 1285-1287.
- Szwarczewski P., 2000, Changes in the heavy metal content in river alluvia of lower Vistula during the last 100 years, *Miscellanea Geographica*, 9, 138-146.
- Szwarczewski P., 2003a, Zapis naturalnych i antropogenicznych zmian środowiska przyrodniczego w okolicach Żyrardowa na przykładzie osadów wypełniających nieckę stawu młyńskiego. [w:] *Człowiek w środowisku przyrodniczym - zapis działalności*, Waga J.M., Kocel K. (red.), PTG Sosnowiec, ss. 213-219.
- Szwarczewski P., 2003b, Wybrane geochemiczne i teksturalne cechy osadów w dolinie Utraty jako efekt działalności człowieka – współczesnej i w przeszłości, *Prace i Studia Geogr.*, 33, 83-92.
- Szwarczewski P., 2006a, Geomorfologiczno-sedymentologiczny zapis kolonizacji wysoczyzn lessowych w okolicach Chrobrza (Ponidzie Pińczowskie), w: Łanczont M., Mroczek P., Zieliński P. (red.) *Studia interdyscyplinarne nad lessami – problemy metodyczne*, ZGFIP UMCS, Lublin, 62-66.

- Szwarczewski P., 2006b, Gleby, w: Szwarczewski P. (red.), 2006, *Ziemia Sejneńska – przyroda, człowiek, turystyka*, Wyd. SWPR, Warszawa, s. 25-32.
- Szwarczewski P., 2007a, Stanowisko Bagno Żagarskie. Roślinność Bagna Żagarskiego, [w:] Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym, VI Warsztaty terenowe, Sejny-Suwałki 14-16 czerwca 2007 r., Smolska E., Szwarczewski P., (red.), WGSR UW, Warszawa, 20-16.
- Szwarczewski P., 2007b, Występowanie, geneza i wiek osadów organicznych w dolinie rzeki Świder (Nizina Mazowiecka), *Prace Instytutu Geografii AŚ w Kielcach*, 16, 141-155.
- Szwarczewski P., 2008a, Dendrochronological record of the road redevelopment and channel regulation (a case study of the Wola Karczewska vicinity, Masovian Lowland, Central Poland), *Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology (TRACE)*, Annual Conference of the Association for Tree-Ring Research, UŚ, UW, TPN, April 27-30, 2008, Zakopane s. 34
- Szwarczewski P., 2008b, Uwagi o wieku późnoglacialnych i holoceńskich osadów organicznych i tempie ich akumulacji na przykładzie okolic Sejn, *Botanical Guidebooks*, 30, 183-194.
- Szwarczewski P., 2009, The formation of deluvial and aluvial cones as a consequence of human settlement on loess plateau: an example from the Chroberz area (Poland). *Radiocarbon*, 51, 2, 445-455.
- Szwarczewski P., 2013a, Holoceńskie zmiany w dolinie rzeki Mlecznej, [w:] Radom: korzenie miasta i regionu, t. IV, *Ziemia niczyja – ziemia nieznaną, Schyłek starożytności i średniowiecze na ziemiach między Wisłą i Pilicą*. Buko A., Główka D., Trzeciński M. (red.), 135-139.
- Szwarczewski P., 2013b, Szkic położenia geologiczno-geomorfologicznego stanowisk w Stryczowicach, woj. świętokrzyskie, [w:] Uzarowicz-Chmielewska A., Sałacińska B., *Osady neolityczne w Stryczowicach, woj. świętokrzyskie, Materiały starożytne i wczesnośredniowieczne*, Tom X, PMA, Warszawa, 251-256.
- Szwarczewski P., Bujak Ł., Korabiewski B., Kupryjanowicz M., Wierzbicki G., 2010, Badania paleośrodowiskowe w dolinie rzeki Mlecznej w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska Piotrówka w Radomiu (wyniki badań w sezonie 2009), [w:] Radom. Korzenie miasta i regionu, t. 1., Buko A., Główka D. (red.), IAI PAN, Warszawa, 157-176.
- Szwarczewski P., Dąbski M., 2007, Stanowisko Bagno Żagarskie. Charakterystyka geologiczna i geomorfologiczna, [w:] Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym, VI Warsztaty terenowe, Sejny-Suwałki 14-16 czerwca 2007 r., Smolska E., Szwarczewski P., (red.), WGSR UW, Warszawa, 11-15.
- Szwarczewski P., Dąbski M., Pawłowski K., 2011, Kopała torfowo-martwicowa w Kuźnicy. [w:] M. Dąbski, P.Szwarczewski (red.). *Przyrodnicze oblicza Ziemi Kuźnickiej*. Wydawnictwo Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin, Warszawa, 25-36.
- Szwarczewski P., Dąbski M., Blok M., 2017, Okolice Zarzecza. *Przyroda, człowiek, czas...*, Wyd. SWPR, Warszawa-Zarzecze, 1-74.
- Szwarczewski P., Korabiewski B., 2003, Wybrane geochemiczne cechy osadów wypełniających starorzecza w dolinie Pilicy w okolicach Warki, *Prace i Studia Geogr.*, 33, 71-82.
- Szwarczewski P., Kupryjanowicz M., 2006, Wybrane zagadnienia dotyczące genezy i holoceńskiej ewolucji zagłębień bezodpływowych w okolicach Sejn, w: Szwarczewski P. (red.), 2006, *Ziemia Sejneńska – przyroda, człowiek, turystyka*, Wyd. SWPR, Warszawa, s. 141-154.
- Szwarczewski P., Kupryjanowicz M., 2008, Etapy rozwoju zagłębień bezodpływowych w okolicach Sejn, *Botanical Guidebooks*, 30, 195-205.
- 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.
- Szwarczewski P., Warzyński H., Szopa S., Mazeika J., 2017, Rekonstrukcja najważniejszych lokalnych zmian środowiska przyrodniczego i ocena tempa sedymentacji na podstawie

- zróźnicowania osadów dennych Jeziora Czaple (dolina Wisły, okolice Sieciechowa), - XI Zjazd Geomorfologów Polskich, Warszawa, 13-15 września 2017 r., 147.
- Szwarczewski P., Zbucki Ł., Rogóż A. 2017, Próba rekonstrukcji historycznych faz erozji wąwozowej na podstawie zmienności wykształcenia osadów budujących stożki aluwialno-deluwialne u wylotu wąwozów i suchych dolin (Dolina Bugu na odcinku Neple – Janów Podlaski), [w:] АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУК О ЗЕМЛЕ: СПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И СОХРАНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Brześć 25-27.09.2017, s. 124-125, ISBN 978-985-555-659-7
- Woronko B., Szwarczewski P., Bujak Ł., 2011, Zapis zmian środowiska przyrodniczego w dolinie rzeki Mlecznej w rejonie wczesnośredniowiecznego grodziska Piotrówka w Radomiu na podstawie charakteru powierzchni ziaren kwarcowych frakcji piaszczystej, [w:] Radom. Korzenie miasta i regionu, t. 2., Buko A., Główka D., Trzeciński M., (red.), 149-167.
- Tsermegas I., Szwarczewski P., Woronko B., Rociński K., Rojan E., 2000, Ewolucja i dynamika rzeźby okolic Pińczowa, Prace i Studia Geograficzne, Warszawa, t. 27, 11-42.
- Woronko B., Szwarczewski P., Bujak Ł., 2011, Zapis zmian środowiska przyrodniczego w dolinie rzeki Mlecznej w rejonie wczesnośredniowiecznego grodziska Piotrówka w Radomiu na podstawie charakteru powierzchni ziaren kwarcowych frakcji piaszczystej, [w:] Radom. Korzenie miasta i regionu, t. 2., Buko A., Główka D., Trzeciński M., (red.), 149-167.
- Zbucki Ł., Szwarczewski P., Rogóż-Matyszczyk A., Nitychoruk J., Grudniński T., 2018, Phases of ravine erosion based on the variability of sediments building alluvial-diluvial cones in the Bug valley (eastern Poland) – preliminary research, 8th Int'l Conference on Geology and Geophysics (ICGG 2018), Chengdu, Chiny.

