

Autoreferat

IMIĘ I NAZWISKO:

Marcin Świtoniak

POSIADANE DYPLOMY, STOPNIE NAUKOWE – Z PODANIEM NAZWY, MIEJSCA I ROKU ICH UZYSKANIA ORAZ TYTUŁ ROZPRAWY DOKTORSKIEJ:

- a. magister geografii, specjalność gleboznawstwo ekologiczne, 2002 – Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UMK w Toruniu, praca pt. *Litologiczne uwarunkowania procesu lessiważu w glebach Brodnickiego Parku Krajobrazowego* – promotor prof. dr hab. Renata Bednarek;
- b. doktor w zakresie nauk o Ziemi, 2007 - Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UMK, rozprawa pt. *Geneza, systematyka i wartość użytkowa gleb o dwudzielnym uziarnieniu w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Chełmińskiego i Brodnickiego* – promotor prof. dr hab. Renata Bednarek.

INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH:

- a. 2001-2002 – asystent stażysta w Zakładzie Gleboznawstwa, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UMK.
- b. 2002-2006 – doktoranckie Studium Biologii na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi UMK w Toruniu.
- c. 2006-2008 – asystent w Zakładzie Gleboznawstwa, Instytut Geografii, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UMK.
- d. od 2008 – adiunkt w Katedrze Gleboznawstwa i Kształtowania Krajobrazu, Wydział Nauk o Ziemi UMK.

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. 2016 R. POZ. 882 ZE ZM. W DZ. U. Z 2016 R. POZ. 1311.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego:

„Wpływ denudacji antropogenicznej na pokrywę glebową obszarów młodoglacjalnych”

b) Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego (wkład własny zgodny z oświadczeniami współautorów):

1. **Świtoniak M.**, Markiewicz M., Bednarek R., Paluszewski B., 2013. Application of aerial photographs for the assessment of anthropogenic denudation impact on soil cover of the Brodnica Landscape Park plateau areas. *Ecological Questions* 17: 101–111. DOI: 10.12775/ecoq-2013-0020.
wkład własny: 70%
2. **Świtoniak M.**, 2014. Use of soil profile truncation to estimate influence of accelerated erosion on soil cover transformation in young morainic landscapes, North-Eastern Poland. *Catena* 116: 173–184. DOI: 10.1016/j.catena.2013.12.015.
3. **Świtoniak M.**, 2015. Issues relating to classification of colluvial soils in young morainic areas (Chełmno and Brodnica Lake District, northern Poland). *Soil Science Annual*. 66 (2): 57–66. DOI: 10.1515/ssa-2015-0020.
4. **Świtoniak M.**, Dąbrowski M., Łyszkiewicz A., 2015. The Influence of Human-induced Erosion on the Soil Organic Carbon Stock in Vineyards of Fordon Valley. *Polish Journal of Soil Science* 48, 2: 197–211. DOI: 10.17951/pjss.2015.48.2.197.
wkład własny: 70%
5. **Świtoniak M.**, Mroczek P., Bednarek R., 2016. Luvisols or Cambisols? Micromorphological study of soil truncation in young morainic landscapes — Case study: Brodnica and Chełmno Lake Districts (North Poland). *Catena* 137: 583–595. DOI: 10.1016/j.catena.2014.09.005.
wkład własny: 70%
6. Pindral S., **Świtoniak M.**, 2017. The usefulness of soil-agricultural maps to identify classes of soil truncation. *Soil Science Annual* 68 (1): 2–10. DOI: 10.1515/ssa-2017-0001.
wkład własny: 50%
7. **Świtoniak M.**, Wojtczak B., 2018. Post-agricultural soils of kettle-holes within an outwash plain (Brodnica Lake District, Poland). [in:] *Soil Sequences Atlas IV*, M. Świtoniak & P. Charzyński (Eds.), Machina Druku, Toruń: 245–257.
wkład własny: 80%
8. **Świtoniak M.**, Karasiewicz T., Milewska K., Tobojko L., 2018. Soils of erosional valleys on the Pleistocene terraces of the Drwęca Valley (North Poland). [in:] *Soil Sequences Atlas III*, M. Świtoniak & P. Charzyński (Eds.), Machina Druku, Toruń: 187–202.
wkład własny: 75%

Osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego stanowi cykl 8 artykułów naukowych opublikowanych w latach 2013-2018. Sumaryczny IF tych prac wynosi 5,432, a łączna liczba punktów MNiSW wynosi 128 (oba wskaźniki wg roku opublikowania). Wszystkie prace cyklu powstały według mojej koncepcji, we wszystkich pracach jestem jedynym lub (w pracach współautorskich) autorem wiodącym i korespondencyjnym.

- c) Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Wstęp i cel badań

Erozja należy do najbardziej powszechnych zjawisk wpływających na przekształcenia pokrywy glebowej (Lang i Bork 2006). W wyniku intensyfikacji działalności człowieka odnotowuje się coraz większy zasięg i tempo procesów stokowych prowadzących do degradacji gleb. Szczególnie narażone na przekształcenia erozyjne są obszary rolnicze, gdzie okresowe odstonięcie powierzchni gleby i zabiegi agrotechniczne powodują wzmożenie naturalnych procesów stokowych oraz przemieszczanie materiału glebowego przez maszyny i narzędzia rolnicze, wynoszenie go z płodami rolnymi, erozję pulweryzacyjną czy spłukiwanie gleb przez wody z deszczowni. Całokształt tych procesów, zarówno wywołanych, jak i jedynie przyspieszonych przez działalność człowieka, nazywany jest denudacją antropogeniczną (Sinkiewicz 1998) lub erozją przyspieszoną (Dotterweich 2013; Dotterweich i in. 2013). W wyniku jej oddziaływania dochodzi do stopniowego spłycenia (ogłowienia) gleb znajdujących się w górnych, wypukłych odcinkach stoków, począwszy od poziomów próchnicznych aż do materiału skał macierzystych (np. Papendick i Miller 1977; Olson i in. 1994; Mokma i in. 1996; Van Oost i in. 2003; De Alba i in. 2004; Marcinek i Komisarek 2004). Wraz ze zmniejszaniem się miąższości solum gleb erodowanych modyfikowane są również podstawowe właściwości ich poziomów powierzchniowych, np. struktura (Paluszek 2013), zawartość materii organicznej (Klimowicz i Uziak 2001) czy węglanu wapnia (Martinez-Casasnovas i Ramos 2009). Z przemieszczonego i zakumulowanego u podnóży stoków i w zagłębieniach terenowych materiału glebowego powstają stosunkowo młode gleby deluwialne (Van Hooff i Jungerius 1984; McEntee 1998; Lang i

Hönscheidt 1999; Phillips i in. 1999; Orzechowski i in. 2004; Leopold i Völkel 2007; Baužienė i in. 2008; Twardy 2011).

Natężenie denudacji antropogenicznej i przestrzenny zasięg przekształceń związanych z jej oddziaływaniem na gleby są bardzo zróżnicowane (Lang i Bork 2006). W skali Europy lub poszczególnych krajów do ich oszacowania stosuje się przede wszystkim opracowania modelowe (Gobin i in. 2006). Według badań Józefaciuk A. i Józefaciuk C. (1992) prawie 30% gleb Polski jest narażona na degradację poprzez erozję wodną. Najsilniejsze przekształcenia mogą dotyczyć nawet około 7% powierzchni kraju (Wawer i Nowocień 2007), głównie w obrębie Karpat i Sudetów, a także wyżennych obszarów lessowych (Rejman i Rodzik 2006; Latocha 2012; Rodzik i in. 2014). Badania przeprowadzone w obszarze żyznych gleb lessowych Polski południowej przez Szwarczewskiego (2009) wskazują na rozwój najstarszej fazy erozji o charakterze antropogenicznym już w neolicie około 6000 lat temu. Gwałtowny wzrost intensywności denudacji odnotowywany jest jednak dopiero w czasach historycznych (Sinkiewicz 1998; Smolska 2002).

Ze względu na intensywną rzeźbę terenu do regionów znajdujących się pod silnym wpływem denudacji antropogenicznej należy również obszar młodoglacjalny Polski Północnej (Wawer i Nowocień 2007). Najlepiej rozpoznane zostały erozyjne przekształcenia pokrywy glebowej pagórkowatych i falistych wysoczyzn morenowych między innymi Pojezierza Mazurskiego (Uggla i in. 1968; Orzechowski i in. 2004), Pojezierza Wielkopolskiego (Marcinek i Komisarek 2004), Wysoczyzny Chełmińskiej (Sinkiewicz 1998; Bednarek i Szrejder 2004), Równiny Wełtyńskiej (Podlasiński 2013) czy Pojezierza Krajeńskiego i Chodzieskiego (Kobierski 2013). Wiele zagadnień dotyczących powyższego tematu nie doczekało się jednakże odrębnych, szczegółowych opracowań. Ponadto, w literaturze stosunkowo rzadko poruszane były do tej pory problemy przekształceń denudacyjnych pokrywy glebowej pozostałych typów krajobrazów młodoglacjalnych – zboczy dolinnych, obszarów sandrowych czy teras plejstoceńskich.

Przedstawione wyżej argumenty były impulsem do podjęcia niniejszych, wieloaspektowych badań, których celem było rozpoznanie wpływu denudacji antropogenicznej na pokrywę glebową zarówno w ujęciu jakościowym (zmiany właściwości gleb erodowanych, wyznaczenie stopni zerodowania gleb, charakterystyka gleb deluwialnych), ilościowym (udział powierzchni przekształconych denudacyjnie w danym krajobrazie) czy przestrzennym (kształt i rozmieszczenie konturów gleb zerodowanych i deluwialnych, opracowanie schematów denudacyjnych układów katenalnych) dla różnych typów krajobrazów młodoglacjalnych.

Przeprowadzone badania miały również umożliwić opracowanie kluczy reinterpretacyjnych przydatnych pod kątem oszacowywania zasięgu i stopnia zerodowania pokrywy glebowej na podstawie istniejących materiałów kartograficznych - map glebowo-rolniczych i ortofotomap i ekstraplację danych na inne obszary młodoglacjalne.

Obszar i metody badań

Do badań wybrano obszar leżący między granicami zasięgów fazy poznańskiej i pomorskiej ostatniego zlodowacenia – vistulianu (Marks 2012). Zgodnie z podziałem na regiony fizycznogeograficzne Kondrackiego (2001) prace terenowe prowadzono w obrębie 8 mezoregionów.

Zasięg i szczegółowość prac terenowych w obrębie stanowisk badawczych dostosowywano do celu badań przy jednoczesnym uwzględnieniu jak największej liczby typów krajobrazów młodoglacjalnych. Klasy zerodowania gleb wysoczyznowych i ich zasięg przestrzenny określono dla dwóch stanowisk o łącznej powierzchni 2 km² zlokalizowanych na terenie Pojezierza Brodnickiego (Świtoniak 2014). Wyniki badań z tych powierzchni oraz z kolejnych dwóch stanowisk o takiej samej powierzchni położonych na Pojezierzu Chełmińskim (1 km² – każda) posłużyły do zdiagnozowania genezy gleb płowych zerodowanych i opracowania przekrojów przez układy katenalne wysoczyzn morenowych pagórkowatych, falistych i płaskich (Świtoniak i in. 2016). Interpretację ortofotomapy w kontekście określenia zasięgu przekształceń denudacyjnych wykonano dla dwóch kolejnych pól badawczych o sumarycznej powierzchni około 26 ha reprezentujących wysoczyznę morenową pagórkowatą Pojezierza Brodnickiego (Świtoniak i in. 2013). Zmiany zasobów próchnicy w glebach przekształconych denudacyjnie oszacowano na podstawie bardzo szczegółowych badań terenowych prowadzonych na 4 kolejnych stanowiskach zlokalizowanych w obrębie zbocza Doliny Wisły (na granicy Doliny Fordońskiej z Wysoczyzną Świecką), których łączna powierzchnia nie przekraczała 1 ha (Świtoniak i in. 2015). Analiza denudacyjnych układów katenalnych obszarów piaszczystych - sandrów Pojezierza Brodnickiego (Świtoniak i Wojtczak 2018) i plejstocęńskich teras pradolinnych leżących w obrębie Doliny Drwęcy (Świtoniak i in. 2018) oraz walidacja wyników reinterpretacji map glebowo-rolniczych zbocza wysoczyzny morenowej Pojezierza Krajeńskiego schodzącego do Doliny Środkowej Noteci i Kotliny Toruńskiej (Pindral i Świtoniak 2018) zostały oparte o badania terenowe prowadzone w transektach. Do badań właściwości gleb deluwialnych (Świtoniak 2015) wytypowano pojedyncze

profile gleb reprezentujące ich różnorodne warianty, zarówno z Pojezierza Brodnickiego, jak i Chełmińskiego.

Łącznie w trakcie prac terenowych wykonano około 870 wierceń ręcznych (o zróżnicowanej głębokości 1 – 3 m), na podstawie których wytypowano 65 miejsc do wykonania odkrywek glebowych.

Dla wszystkich profili glebowych sporządzono dokumentację opisową i fotograficzną. W celu wykonania laboratoryjnych oznaczeń uziarnienia, właściwości chemicznych i fizykochemicznych, z wszystkich wyróżnionych poziomów genetycznych pobrano próbki o naruszonej strukturze. Próbki o nienaruszonej strukturze do oznaczeń właściwości fizycznych (głównie gęstości objętościowej niezbędnej do obliczeń zasobów próchnicy) poziomów mineralnych pobrano za pomocą metalowych cylindrów o pojemności 100 cm³. Z kilkunastu poziomów pobrano również próbki do analiz mikromorfologicznych, do tzw. puszek Kubieny o wymiarach 80x60x40 mm. Z jednego poziomu próchnicznego gleby kopalnej przykrytej materiałem deluwialnym pobrano też węgle drzewne do datowania izotopowego ¹⁴C. Zakres analiz laboratoryjnych ograniczono do oznaczenia właściwości istotnych z punktu widzenia genezy i pozycji systematycznej badanych gleb. W materiale glebowym wykonano następujące oznaczenia: pH metodą potencjometryczną w H₂O i 1-molowym KCl; uziarnienie metodą areometryczną Bouyoucosa w modyfikacji Casagrade'a i Prószyńskiego oraz metodą sitową; zawartość węgla organicznego (Corg) metodą Tiurina (próbki mineralne) i metodą Alena (próbki organiczne), zawartość azotu ogółem (Nt) metodą Kjeldahla, zawartość CaCO₃ metodą Scheiblera, kwasowość hydrolityczną (Hh) metodą Kappena, zawartość zasadowych kationów wymiennych (S) metodą wypierania kationów z próbki 1-molowym roztworem octanu amonu; barwę poziomów glebowych w stanie suchym i wilgotnym za pomocą atlasu barw Munsella. Analizy laboratoryjne zostały wykonane w Katedrze Gleboznawstwa i Kształtowania Krajobrazu UMK w Toruniu. Preparaty i analizy mikromorfologiczne wykonano w Zakładzie Geomorfologii i Paleogeografii UMCS w Lublinie. Datowanie izotopowe węgla ¹⁴C wykonano w Laboratorium Radiowęglowym Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Dla czterech stanowisk badawczych (Świtoniak 2014; Świtoniak i in. 2016) wykonano, za pomocą programu komputerowego SURFER 8, cyfrowe modele rzeźby terenu oraz mapy spadków terenu i kształtu powierzchni terenu. W programie tym wygenerowano również mapy oraz obliczono powierzchnię zasięgów przestrzennych poszczególnych stopni zerodowania i gleb deluwialnych.

Analizę fotointerpretacyjną (Świtoniak i in. 2013) przeprowadzono za pomocą oprogramowania ArcGis 9.3. Podczas analizy treści poszczególnych konturów posłużono się narzędziem *Klasyfikacja nadzorowana*. Program ten wykorzystano również do wygenerowania map erozji potencjalnej i analizy porównawczej tych map z informacjami zawartymi na mapach glebowo-rolniczych (Pindral i Świtoniak 2017).

Szczegółowy opis zastosowanych metod w przeprowadzonych badaniach został zamieszczony w publikacjach cyklu składających się na osiągnięcie naukowe.

Opis głównych wyników badań

W monotematycznym cyklu artykułów stanowiących osiągnięcie naukowe autora zamieszczono najważniejsze publikacje autora poświęcone wpływowi denudacji antropogenicznej na pokrywę glebową. Najistotniejsze wyniki opublikowane w cyklu prac naukowych zostaną przedstawione w formie syntetycznej dla poszczególnych aspektów badań: stopnia zerodowania gleb ze szczególnym uwzględnieniem gleb płowych zerodowanych i zasobnych w węglan wapnia; charakterystyki właściwości gleb deluwialnych; denudacyjnych układów katenalnych; opracowania „denudacyjnego” klucza fotointerpretacyjnego dla zdjęć lotniczych i satelitarnych; reinterpretacji map glebowo-rolniczych; określenia stopnia, zasięgu i tempa przekształceń denudacyjnych.

Stopnie zerodowania gleb

Jednym z podstawowych zadań badawczych było zdefiniowanie kilku stopni zerodowania (ogłowienia) gleb, które mogłyby być określane na podstawie sekwencji poziomów genetycznych już na etapie badań terenowych. W tym celu niezbędne było poznanie morfologii i właściwości pedonów „reperowych”, odznaczających się pełnym układem poziomów genetycznych zarówno w obszarach wysoczyznowych zdominowanych przez gleby wytworzone z glin lodowcowych (Świtoniak 2014), jak i w obrębie terenów piaszczystych – sandrów i teras plejstocentrycznych (Świtoniak i in. 2018). Pedony „reperowe” zostały zlokalizowane w terenach leśnych, w których pokrywa roślinna lub brak nachylenia terenu uniemożliwiały rozwój intensywnych procesów stokowych. Dodatkowym potwierdzeniem ich naturalnego, niezaburzonego charakteru był brak gleb deluwialnych w zagłębieniach terenowych znajdujących się zarówno w ich bezpośrednim otoczeniu, jak i w obrębie całych stanowisk badawczych (Świtoniak 2014). Ze względu na złożoną pierwotną sekwencję poziomów genetycznych gleb wysoczyznowych (płowych zbrunatniałych i

rdzawych niecałkowitych podścielonych gliną) możliwe było zdefiniowanie aż pięciu stopni zerodowania: (1) gleb w pełni ukształtowanych, (2) gleb umiarkowanie zerodowanych, (3) gleb w średnim stopniu zerodowanych, (4) gleb silnie zerodowanych, (5) gleb całkowicie zerodowanych (Świtoniak 2014). Wydzielenie wszystkich stopni zerodowania w przypadku gleb piaszczystych nie było możliwe ze względu na stosunkowo prostą budowę morfologiczną pedonów reperowych – głównie gleb rdzawych (Świtoniak i in. 2018).

Należy zaznaczyć, że podobne prace przy określaniu stopni zerodowania gleb na podstawie morfologii profili glebowych prowadzili już wcześniej Józefaciuk A. i Józefaciuk C. (1996), Sinkiewicz (1998) Phillips i in. (1999) czy Marcinek i Komisarek (2004). Autor dokonał jednakże syntezy i usystematyzowania powyższych danych oraz na podstawie szczegółowych badań terenowych uzupełnił je własnymi wnioskami i dostosował do potrzeb interpretacyjnych w kontekście środowiska młodoglacjalnego Polski Północnej. Dokładne zdefiniowanie poszczególnych stopni zerodowania gleb przyczyniło się do lepszego poznania genezy specyficznych gleb – płowych zerodowanych (gleby silnie zerodowane) i zasobnych w węglan wapnia (gleby całkowicie zerodowane), które do tej pory nie były jednoznacznie postrzegane jako efekt oddziaływania procesów denudacyjnych. Oprócz tego porównanie gleb poszczególnych stopni zerodowania z pedonami reperowymi dało możliwość oszacowania miąższości spłycenia profili w wyniku oddziaływania procesów stokowych.

Gleby płowe zerodowane

Bardzo cennym rezultatem, zarówno z punktu widzenia genezy, kartografii gleb, jak i interpretacji zasięgu, intensywności i wpływu procesów erozyjnych na pokrywę glebową, było udokumentowanie powszechnego występowania w obrębie wysoczyzn morenowych gleb płowych zerodowanych (o sekwencji A – Bt – C(k)), łudząco podobnych morfologicznie do gleb brunatnych. Zagadnienie to było na tyle kontrowersyjne, że autor poświęcił mu odrębny artykuł, w którym przedstawił wszystkie argumenty przemawiające za iluwialnym charakterem poziomów B tych gleb (Świtoniak i in. 2016). Niezbitym dowodem potwierdzającym znaczny wpływ procesu lessiważu na rozwój poziomów wzbogacania znajdujących się obecnie bezpośrednio pod powierzchniowymi poziomami ornymi były wyniki analizy mikromorfologicznej. Wykazała ona, że podstawowymi cechami będącymi efektem pedogenezy w tych poziomach są formy iluwialnej koncentracji frakcji iłowej charakterystyczne dla procesu lessiważu i poziomów *argic*. Na podstawie analizy porównawczej z sąsiadującymi glebami udowodniono również, że poziomy te

w przeszłości musiały być przykryte warstwą materiału eluwialnego o bardziej gruboziarnistym uziarnieniu. Udowodniono również, że niewłaściwe określanie genezy omawianych gleb prowadziło w przeszłości do mylnego klasyfikowania ich na mapach jako gleby brunatne i niedoceniała wagi procesów denudacyjnych w kształtowaniu właściwości pokrywy glebowej.

Gleby zasobne w węglan wapnia

Endoperkolatywny typ gospodarki wodnej w glebach autogenicznych Polski doprowadził do ich odwapnienia - przemieszczenia i koncentracji wtórnego węglanu wapnia w spągowych partiach pedonów. Niemniej jednak przeprowadzone badania wskazały na powszechne występowanie na wierzchołkach pagórków morenowych gleb zasobnych we wtórne węglany już od samej powierzchni terenu (Świtoniak i in. 2013; Świtoniak 2014). Wyniki przeprowadzonych prac potwierdziły, że ekspozycja materiału węglanowego była we wszystkich analizowanych przypadkach efektem całkowitego ogłowienia pierwotnych gleb. Miało to znaczny wpływ na podwyższenie wartości pH poziomów ornych tych gleb. Odślonięcie poziomów węglanowych doprowadziło też do zwiększenia tempa denudacji geochemicznej węglanów i ich akumulacji w materiale deluwialnym położonym w dolnych częściach stoków i w zagłębieniach terenowych (Świtoniak i in. 2015, 2018). Wzrost udziału węglanów w wyniku erodowania gleb było też opisywane w obszarach lessowych Wyżyny Lubelskiej (Klimowicz i Uziak 2001) czy w Katalonii (Martinez-Casasnovas i Ramos 2009).

Charakterystyka właściwości gleb deluwialnych

Ważnym nurtem przeprowadzonych badań była kompleksowa charakterystyka gleb deluwialnych pod kątem ich podstawowych właściwości (Świtoniak i Wojtczak 2018; Świtoniak i in. 2013, 2015, 2018), genezy i pozycji systematycznej (Świtoniak 2015) czy zasięgu występowania w obszarach objętych denudacją antropogeniczną (Świtoniak 2014). Jest to szczególnie istotne, ponieważ w krajowej literaturze gleboznawczej brakuje syntetycznych opracowań poświęconych tego typu glebom. Gleby deluwialne, mimo niewielkich areałów, są ważne nie tylko z naukowego punktu widzenia, lecz także z ich ekologicznej roli w krajobrazach młodoglacjalnych. Uzyskane wyniki wskazują na bardzo dużą różnorodność właściwości tych gleb, m.in. uziarnienia, zawartości próchnicy, węglanu wapnia, stopnia wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym. Tak duża heterogeniczność gleb wytworzonych z materiałów deluwialnych była bardzo często efektem niejednorodności obszarów alimentacyjnych, zróżnicowania tempa

procesów stokowych, różnego kierunku procesów postsedymenacyjnych zachodzących w materiale deluwialnym. Wyniki badań przeprowadzonych w obszarach zboczy Doliny Fordońskiej i Doliny Drwęcy wskazują jednocześnie, że właściwości deluwii (np. zawartość węglanu wapnia, związków żelaza) są również silnie uwarunkowane denudacją geochemiczną zachodzącą przy udziale wód podziemnych (Świtoniak i in. 2015, 2018). Istotnym czynnikiem wpływającym na niejednorodność gleb deluwialnych był również zróżnicowany charakter poziomów kopalnych, pogrzebanych pod osadami stokowymi i różny stopień wpływu tych poziomów związany bezpośrednio z niejednorodnym tempem sedymentacji osadów stokowych i różnorodnością zabiegów agrotechnicznych. Szczególnie istotne jest to na terenach ornych, gdzie materiał z pierwotnie powierzchniowych poziomów próchnicznych lub organicznych worywany był w naniesione deluwia (Świtoniak 2015).

Wyniki badań wskazują również na istotny problem określania miąższości materiału deluwialnego. Problem ten nie dotyczy profili zawierających wyraźnie wykształcone poziomy genetyczne gleb kopalnych. Pojawia się on w sytuacjach, gdy materiały stokowe przechodzą bezpośrednio w skałę macierzystą gleb występujących pierwotnie na powierzchni terenu. Brak kopalnych poziomów diagnostycznych dotyczy przeważnie pogrzebanych gleb glejowych (Świtoniak i in. 2013). Ich płytkie pierwotnie solum ograniczone do poziomów próchnicznych niewielkiej miąższości zostało prawdopodobnie całkowicie wymieszane w trakcie zabiegów agrotechnicznych ze stopniowo akumulowanymi deluwiami.

Przeprowadzone badania dowiodły, że zgodnie z obecną wersją Systematyki gleb Polski (PTG 2011) gleby wytworzone z materiałów deluwialnych bardzo często nie spełniają kryteriów klasyfikacyjnych wydzielania jedynej jednostki (w randze typu) reprezentującej gleby wytworzonych z osadów stokowych - gleb deluwialnych czarnoziemnych. W związku z powyższym muszą one być zaliczane do zupełnie innych typów, co powoduje utratę ważnej informacji dotyczącej „deluwialnej” genezy tych gleb. Jest to szczególnie niekorzystne gdyż gleby te ze względu na niewielkie powierzchnie poszczególnych konturów były już wcześniej często pomijane w pracach kartograficznych (Bieniek 1997). Na podstawie uzyskanych wyników autor zaproponował wprowadzenie odrębnego typu gleb – deluwialnych właściwych (Świtoniak 2015).

Denudacyjne układy katenalne

Szczegółowe i prowadzone na dużą skalę badania terenowe dostarczyły danych umożliwiających sporządzenie dwuwymiarowych modeli katen glebowych charakterystycznych dla najbardziej powszechnych krajobrazów młodoglacjalnych objętych wpływem procesów denudacyjnych:

- wysoczyzn morenowych pagórkowatych (Świtoniak i in. 2013, 2016),
- wysoczyzn morenowych falistych (Świtoniak i in. 2016),
- wysoczyzn morenowych płaskich (Świtoniak i in. 2016),
- sandru „dziurawego” (Świtoniak i Wojtczak 2018),
- pradolinnych teras plajstoceńskich (Świtoniak i in. 2018).

Tak opracowane wizualizacje przestrzennej zmienności pokrywy glebowej były bardzo pomocne w określaniu wpływu procesów stokowych na właściwości i genezę poszczególnych gleb. Dostarczyły one również cennych argumentów wspierających interpretację zasięgu i stopnia zerodowania pokrywy glebowej poszczególnych obszarów.

Opracowanie „denudacyjnego” klucza fotointerpretacyjnego dla zdjęć lotniczych i satelitarnych

Efektem porównania zmienności fototonów powierzchniowych poziomów gleb na zdjęciach lotniczych z wynikami badań terenowych było opracowanie klucza fotointerpretacyjnego przydatnego w kartowaniu przekształceń denudacyjnych pokrywy glebowej (Świtoniak i in. 2013). Jest to szczególnie ważne ponieważ terenowe metody kartowania gleboznawczego są często niewystarczające ze względu na dużą zmienność litologiczno-glebową oraz szybkie zacieranie drobnych form erozyjno-denudacyjnych przez zabiegi agrotechniczne. Przeprowadzone badania udowodniły, że zmiana składu granulometrycznego i właściwości gleb przeobrażonych denudacją antropogeniczną prowadzi do zmiany ich właściwości spektralnych, a tym samym do zmiany ich obrazu na zdjęciu lotniczym. W świetle uzyskanych wyników zdjęcia lotnicze i satelitarne mogą być bardzo pomocne w delimitacji konturów gleb najsilniej zerodowanych – zasobnych w węglan wapnia. Barwa poziomów powierzchniowych tych gleb jest jasnobrązowa, w niektórych wypadkach prawie biała, co należy wiązać z ich przesychaniem (szybki odpływ wody opadowej) i obecnością węglanów rozjaśniających brązową barwę gliny morenowej. Owalne kształty konturów tych gleb pokrywają się ze strefą wierzchowin rozległych pagórków wysoczyznowych. Z kolei poziomy powierzchniowe gleb płowych zerodowanych mają barwę brązową wynikającą z odsłonięcia na powierzchni poziomów *argic* bogatych we frakcję ilastą i utlenione związki żelaza. Na ogół kontury tych gleb mają kształt owalnych pierścieni otaczających węglanowe słabo

uksztaltowane gleby erozyjne i odpowiadają górnym i środkowym partiom stoków. Jasnoszara barwa poziomów ornych odpowiada asocjacji gleb płowych oraz deluwialnych przykrywających gleby glejowe i gleby płowe. Asocjacja ta tworzy swoiste „tło glebowe” i zajmuje zdecydowanie największe arealy, a rozróżnienie poszczególnych typów gleb wchodzących w jej skład jest możliwe jedynie na podstawie badań terenowych. Delimitacja płytkich gleb deluwialnych (30–50 cm) zalegających na czarnych ziemiach i glebach organicznych była stosunkowo prosta ze względu na ciemnoszary ton kolorów powierzchniowych.

Reinterpretacja map glebowo-rolniczych

Nowatorskim aspektem badań była próba określenia przydatności map glebowo-rolniczych w wyznaczaniu zasięgu przestrzennego opracowanych przez autora stopni zerodowania gleb wysoczyznowych. Badania przeprowadzono na pięciu powierzchni testowych, których pokrywa glebowa była w przeszłości bardzo silnie narażona na oddziaływanie procesów denudacyjnych, co potwierdziły wcześniejsze badania terenowe. Aby osiągnąć powyższy cel porównano właściwości gleb poszczególnych stopni zerodowania z informacjami zawartymi na mapach glebowo-rolniczych (typ gleby i uziarnienie) i przyporządkowano pojedyncze typy wydzieli kartograficznych do odpowiadających im stopni zerodowania. Uzyskane dane pozwoliły na wykreślenie map ukazujących zasięg poszczególnych stopni zerodowania pokrywy glebowej w obrębie stanowisk testowych. Walidację uzyskanych map przeprowadzono na podstawie analizy porównawczej z modelem erozji potencjalnej. Uzyskane wyniki wskazały na znaczną zbieżność obu opracowań kartograficznych. Opracowany klucz reinterpretacyjny może być zatem stosowany jako narzędzie pomocnicze służące do szacunkowego określania wpływu procesów denudacyjnych na pokrywę glebową obszarów wysoczyznowych.

Określenie stopnia, zasięgu i tempa przekształceń denudacyjnych

Opisane powyżej wyniki badań pozwoliły na określenie stopnia i zasięgu przekształceń denudacyjnych, a w niektórych przypadkach również tempa procesów erozyjnych. We wszystkich analizowanych obszarach odnotowano powszechny wpływ procesów denudacyjnych, choć przekształcenia z nimi związane różniły się znacznie w poszczególnych typach krajobrazów, zarówno w ujęciu ilościowym (powierzchnia gleb zerodowanych i deluwialnych), jakościowym (stopień zerodowania gleb i miąższość deluwii), jak i przestrzennym (kształt i rozmieszczenie

konturów gleb ogłowionych oraz deluwialnych). Zróżnicowanie to było z reguły odzwierciedleniem cech morfometrycznych i sposobu użytkowania powierzchni terenu.

Największe przeobrażenia denudacyjne odnotowano w obszarze sandrowym, który w przeszłości był użytkowany rolniczo (Świtoniak i Wojtczak 2018). Piaszczyste uziarnienie gleb i silne nachylenie stoków analizowanego zagłębienia wytopiskowego były czynnikami, które doprowadziły do uruchomienia wyjątkowo intensywnych procesów stokowych i całkowitych przeobrażeń pokrywy glebowej. Całkowicie zerodowane pedony (arenosole) leżące w górnych częściach stoków przechodziły bezpośrednio w gleby deluwialne pokrywające środkowe i dolne partie stoków. Duża miąższość deluwiów i ich młody wiek (określony metodą datowania izotopowego ^{14}C) świadczą o wyjątkowo dużym tempie ich akumulacji – około $6,5 \text{ mm} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Bardzo silnymi przekształceniami odznaczały się również obszary wysoczyzn morenowych pagórkowatych (Świtoniak i in. 2013; Świtoniak 2014) oraz zbocza dolinne i pradolinne (Świtoniak i in. 2015; Pindral i Świtoniak 2017), które obecnie lub w przeszłości użytkowane były jako grunty orne. W przypadku wysoczyzn morenowych, w górnych, wypukłych odcinkach stoków o nachyleniu powyżej 2° i na wierzchowinach pagórków przeważały gleby całkowicie zerodowane (słabo ukształtowane gleby erozyjne) i gleby płowe zerodowane w stopniu dużym (Świtoniak 2014). Łącznie z glebami płowymi zerodowanymi w stopniu średnim i występującymi głównie w górnych odcinkach stoków o znacznym nachyleniu i prawie prostolinijnym kształcie zajmowały one nawet ponad 17% pokrywy glebowej. W zagłębieniach terenowych i w dolnych partiach stoków dominowały z kolei gleby deluwialne, pokrywające łącznie ponad 23% całej powierzchni badawczej. Udział obszarów objętych umiarkowanym stopniem zerodowania lub brakiem jego oznak wyniósł zaledwie około 60%. Na podstawie miąższości osadów stokowych (średnio ok. 1 m) i przy uwzględnieniu kilkusetletniego rolniczego użytkowania wysoczyzn Pojezierza Brodnickiego oszacowano maksymalne tempo akumulacji deluwiów na ok. $1,5 \text{ mm} \cdot \text{rok}^{-1}$ (Świtoniak 2014). Podobne wartości dla tego okresu w obszarach młodoglacjalnych uzyskali również inni autorzy (Sinkiewicz 1998, Smolska 2002).

W celu potwierdzenia wybitnie antropogenicznej genezy przekształceń denudacyjnych w obrębie analizowanych wysoczyzn pagórkowatych, przeprowadzono badania „kontrolne” zasięgu i stopnia zerodowania wysoczyznowej powierzchni leśnej, odznaczającej się znacznymi deniwelacjami terenu (Świtoniak 2014). Jedynie w pojedynczych sytuacjach odnotowano tam gleby umiarkowanie zerodowane. Nie stwierdzono natomiast obecności gleb o średnim, dużym i

całkowitym stopniu zerodowania. O małej intensywności procesów stokowych w obrębie tej powierzchni świadczył również niewielki udział gleb deluwialnych (1,1%).

Ze względu na leśne użytkowanie stosunkowo niewielkimi przekształceniami denudacyjnymi odznaczała się również pokrywa glebowa teras plejstocénskich położonych w Dolinie Drwęcy (Świtoniak i in. 2018). W obszarze tym gleby zerodowane i deluwialne występowały jedynie w obrębie badanej dolinki erozyjno-denudacyjnej rozcinającej terasę. Chociaż sama forma erozyjna powstała prawdopodobnie w wyniku naturalnego przepływu wód roztopowych i opadowych z położonej w sąsiedztwie wysoczyzny morenowej, to sama akumulacja deluwiów w jej dnie zachodziła w trakcie faz erozyjnych spotęgowanych przez działalność człowieka.

Podsumowanie

Badania opublikowane w ramach prezentowanego cyklu artykułów naukowych dostarczyły wielu nowych i cennych wniosków dotyczących przekształceń denudacyjnych obszarów młodoglacjalnych. Potwierdzają one wybitnie antropogeniczną genezę współczesnych procesów stokowych i ich ogromny wpływ na aktualny stan pokrywy glebowej. W świetle przeprowadzonych studiów widać wyraźnie, że wpływ denudacji antropogenicznej na gleby omawianego obszaru był do tej pory bardzo często niedoszacowany. Dotyczy to zarówno zagadnień związanych z glebami erodowanymi, rozwijającymi się w wyniku akumulacji materiału deluwialnego, jak i oszacowaniem zasięgu przestrzennego przekształceń denudacyjnych.

Wydaje się, że intensywne badania prowadzone przez autora przyczyniły się do lepszego zrozumienia wpływu procesów denudacyjnych na pokrywę glebową. Potwierdzeniem tego może być fakt, że część wyników opisywanych prac i propozycji autora została uwzględniona przez Komisję Genezy, Klasyfikacji i Kartografii Gleb Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego przy opracowywaniu kolejnej, 6 edycji Systematyki gleb Polski (SgP 6), której wydanie planowane jest na rok 2019. W propozycji opisu kluczy do rzędów i typów SgP 6 umieszczono nowy podtyp gleb płowych – gleby płowe zerodowane (Świtoniak 2014; Świtoniak i in. 2016). Doświadczenie autora w badaniach gleb deluwialnych zostało docenione poprzez powołanie go na przewodniczącego zespołu ds. gleb deluwialnych (działającego w ramach ww. komisji). W wyniku prac tego zespołu opracowano całkowicie nową definicję i kryteria wydzielania materiału deluwialnego oraz gleb deluwialnych. Proponowany przez autora typ gleb deluwialnych właściwych (Świtoniak 2015) został również umieszczony w propozycji 6 edycji Systematyki gleb Polski.

Wyniki dotychczasowych badań dotyczących denudacji antropogenicznej prezentowane były na 10 konferencjach międzynarodowych (Australia, Peru, Republika Południowej Afryki, Hiszpania, Niemcy, Czechy) i 10 krajowych. Ze względu na wieloaspektowość i złożoność prezentowanej problematyki, konieczne są dalsze badania dotyczące wpływu denudacji antropogenicznej na gleby obszarów młodoglacjalnych. Niektóre z aspektów przedstawionych badań mają charakter rekonesansowy. Klucz reinterpretacyjny map glebowo-rolniczych oraz fotointerpretacja zdjęć lotniczych i satelitarnych wymagają szczegółowej walidacji terenowej. Wiele kwestii dotyczących gleb deluwialnych pozostaje nadal niejasnych. Istnieje potrzeba szczegółowego rozpoznania wieku, cech mikromorfologicznych czy właściwości (np. próchnicy) tych gleb. Ważne będzie także zastosowanie najnowszych technik teledetekcyjnych i GIS-owych w określaniu zasięgu i stopnia przekształceń denudacyjnych.

Literatura

1. BAUŽIENĖ I., ŚWITONIAK M., CHARZYŃSKI P., 2008. Properties of deluvial soils in Poland and Lithuania and propositions for their classification. *Žemės ūkio mokslai*, Wilno 15, 3: 29–35.
2. BEDNAREK R., SZREJDER B., 2004. Struktura pokrywy glebowej zlewni reprezentatywnej Strugi Toruńskiej, [w:] *Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego: funkcjonowanie i monitoring geosystemów w warunkach narastającej antropopresji*, red. Kejna M., Uscka J., Biblioteka Monitoringu Środowiska, UMK, Toruń: 243–250.
3. BIENIEK B., 1997. Właściwości i rozwój gleb napływowych Pojezierza Mazurskiego. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricultura, Supplementum B*, 64.
4. DE ALBA S., LINDSTROM M., SCHUMACHER T. E., MALO D. D., 2004. Soil landscape evolution due to soil redistribution by tillage: a new conceptual model of soil catena evolution in agricultural landscapes, *Catena* 58: 77–100.
5. DOTTERWEICH M., 2013. The history of human induced soil erosion: geomorphic legacies, early descriptions and researches, and the development of soil conservation—a global synopsis. *Geomorphology* 201: 1–34.
6. DOTTERWEICH M., STANKOVIANSKY M., MINÁR J., KOCO Š., PAPČO P., 2013. Human induced soil erosion and gully system development in the Late Holocene and future perspectives on landscape evolution: the Myjava Hill Land, Slovakia. *Geomorphology* 201: 227–245.
7. GOBIN A., GOVERS G., KIRKBY M., 2006. Pan-European Soil Erosion Assessment and Maps. [w:] Boardman, J., Poesen, J. (Red.), *Soil Erosion in Europe*. John Wiley & Sons, Chichester: 661–674.
8. JÓZEFACIUK A., JÓZEFACIUK C., 1992. Struktura zagrożenia erozją wodną fizjograficznych krain Polski, *Pamiętniki Puławskie* 101: 23–49.
9. JÓZEFACIUK C., JÓZEFACIUK A., 1996. Mechanizm i wskazówki metodyczne badania procesów erozji, *Bibl. Monitor. Środow.* Warszawa.
10. KLIMOWICZ Z., UZIAK S., 2001. The influence of long-term cultivation on soil properties and patterns in an undulating terrain in Poland. *Catena* 43: 177–189.

11. KOBIERSKI M., 2013. Morfologia, właściwości oraz skład mineralny gleb płowych zerodowanych w wybranych obszarach morenowych województwa kujawsko-pomorskiego, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz.
12. KONDRACKI J., 2001. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
13. LANG A., BORK H.-R., 2006. Past soil erosion in Europe. [w:] Boardman, J., Poesen, J. (Red.), *Soil Erosion in Europe*. John Wiley & Sons, Chichester: 465–476.
14. LANG A., HÖNSCHEIDT S., 1999. Age and source of colluvial sediments at Vaihingen–Enz, Germany, *Catena* 38: 89–107.
15. LATOCHA A., 2012. Small catchments as sediment archives of past human activities, the ex-ample of Sudetes Mountains (SW Poland), *Zeitschrift für Geomorphologie* 56: 115–130.
16. LEOPOLD M., VÖLKE J., 2007. Colluvium: definition, differentiation, and possible suitability for reconstructing Holocene climate data. *Quat. Int.* 162 (163), 133–140.
17. MCENTEE M. A., 1998. Colluvial processes and soil variation at field boundaries in County Down, *Irish Geography* 31, 1: 55–69.
18. MARCINEK J., KOMISAREK J., 2004. Antropogeniczne przekształcenia gleb Pojezierza Poznańskiego na skutek intensywnego użytkowania rolniczego, AR, Poznań.
19. MARKS L., 2012. Timing of the Late Vistulian (Weichselian) glacial phases in Poland. *Quat. Sci. Rev.* 44: 81–88.
20. MARTINEZ-CASASNOVAS J. A., RAMOS M. C., 2009. *Soil alteration due to erosion, ploughing and levelling of vineyards in north east Spain*, *Soil Use and Management* 25: 183–192.
21. MOKMA, D.L., FENTON, T.E., OLSON, K.R., 1996. Effect of erosion on morphology and classification of soils in the north central United States. *J. Soil Water Conserv.* 51: 171–175.
22. OLSON K. R., PHILLIPS S. R., KITUR B. K., 1994. Identification of eroded phases of an Alfisol, *Soil Science* 157, 2: 108–115.
23. ORZECOWSKI M., SMÓLCZYŃSKI S., SOWIŃSKI P., 2004. Przekształcenia antropogeniczne gleb obniżeń śródmorenowych Pojezierza Mazurskiego, *Rocz. Glebozn.* 55, 2: 311–320.
24. PALUSZEK J., 2013. Assessment of soil structure of Luvisols developed from loess classified in various complexes of agricultural suitability. *Soil Science Annual* 64(2): 41–48.
25. PAPENDICK R. I., MILLER D. E., 1977. Conservation tillage in the Pacific Northwest, *Journal of Soil and Water Conservation* 32: 49–56.
26. PHILLIPS J. D., SLATTERY M., GARES P. A., 1999, Truncation and accretion of soil profiles on coastal plaincroplands: implications for sediment redistribution, *Geomorphology* 28: 119–140.
27. PINDRAL S., ŚWITONIAK M., 2017. The usefulness of soil-agricultural maps to identify classes of soil truncation. *Soil Science Annual* 68 (1): 2–10.
28. PODLASIŃSKI M., 2013. Wpływ denudacji antropogenicznej na zróżnicowanie pokrywy glebowej i jej przestrzenną strukturę w rolniczym krajobrazie morenowym, Szczecin.
29. PTG, 2011. Systematyka gleb Polski, wyd. 5, *Rocz. Glebozn.* 62, 3.
30. RODZIK J., MROCZEK P., WIŚNIEWSKI T., 2014. Pedological analysis as a key for reconstructing primary loess relief – A case study from the Magdalenian site in Klementowice (eastern Poland), *Catena* 117: 50–59.
31. REJMAN J., RODZIK J., 2006. Poland, [w:] *Soil Erosion in Europe*, (Red.) Boardman J. & Poesen J., John Wiley & Sons, England: 95–106.

32. SINKIEWICZ M., 1998. Rozwój denudacji antropogenicznej w środkowej części Polski północnej, UMK, Toruń.
33. SMOLSKA E., 2002. The intensity of soil erosion in agricultural areas in North-Eastern Poland, *Landform Analysis* 3: 25–33.
34. SZWARCZEWSKI P., 2009. The formation of deluvial and alluvial cones as a consequence of human settlement on a loess plateau: an example from the Chroberz area (Poland), *Radiocarbon* 51: 445–455.
35. ŚWITONIAK M., MARKIEWICZ M., BEDNAREK R., PALUSZEWSKI B., 2013. Application of aerial photographs for the assessment of anthropogenic denudation impact on soil cover of the Brodnica Landscape Park plateau areas. *Ecological Questions* 17: 101–111.
36. ŚWITONIAK M., 2014. Use of soil profile truncation to estimate influence of accelerated erosion on soil cover transformation in young morainic landscapes, North-Eastern Poland. *Catena* 116: 173–184.
37. ŚWITONIAK M., 2015. Issues relating to classification of colluvial soils in young morainic areas (Chełmno and Brodnica Lake District, northern Poland). *Soil Science Annual* 66 (2): 57–66.
38. ŚWITONIAK M., DĄBROWSKI M., ŁYSZKIEWICZ A., 2015. The Influence of Human-induced Erosion on the Soil Organic Carbon Stock in Vineyards of Fordon Valley. *Polish Journal of Soil Science* 48, 2: 197–211.
39. ŚWITONIAK M., MROCEK P., BEDNAREK R., 2016. Luvisols or Cambisols? Micromorphological study of soil truncation in young morainic landscapes — Case study: Brodnica and Chełmno Lake Districts (North Poland). *Catena* 137: 583–595.
40. ŚWITONIAK M., WOJTCZAK B., 2018. Post-agricultural soils of kettle-holes within an outwash plain (Brodnica Lake District, Poland). [in:] *Soil Sequences Atlas IV*, M. Świtoniak & P. Charzyński (Eds.), Machina Druku, Toruń: 245–257.
41. ŚWITONIAK M., KARASIEWICZ T., MILEWSKA K., TOBOJKO L., 2018. Soils of erosional valleys on the Pleistocene terraces of the Drwęca Valley (North Poland). [in:] *Soil Sequences Atlas III*, M. Świtoniak & P. Charzyński (Eds.), Machina Druku, Toruń: 187–202.
42. TWARDY J., 2011. Influences of man and climate changes on relief and geological structure transformation in Central Poland since the neolithic, *Geographia Polonica* 84 (Special Issue Part 1): 163–178.
43. UGGLA H., MIROWSKI Z., GRABARCZYK S., NOŻYŃSKI A., RYTELEWSKI J., SOLARSKI H., 1968. Proces erozji wodnej w terenach pagórkowatych północno-wschodniej części Polski, *Rocz. Glebozn.* 18, 2: 415–446.
44. VAN HOOFF P. P. M., JUNGRIUS P. D., 1984. Sediment source and storage in small watersheds on the Keuper marls in Luxembourg, as indicated by soil profile truncation and the deposition of colluvium, *Catena* 11, 2–3: 133–144.
45. VAN OOST K., VAN MUYSEN W., GOVERS G., HECKRATH G., QUINE T. A., POESEN J., 2003. Simulation of the redistribution of soil by tillage on complex topographies, *European Journal of Soil Science* 54: 63–76.
46. WAWER R., NOWOCIEŃ E., 2007. Digital Map of Water Erosion Risk in Poland: A Qualitative, Vector-Based Approach, *Polish J. of Environ. Stud.* 16, 5: 763–772.

OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO - BADAWCZYCH

W roku 1996, po ukończeniu 1 Liceum Ogólnokształcącego w Bydgoszczy rozpocząłem studia geograficzne na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Już w trakcie studiów moje zainteresowanie koncentrowało się na zagadnieniach dotyczących genezy, systematyki i kartografii gleb, czego efektem był roczny staż asystencki (1.10.2001-31.07.2002) w ówczesnym Zakładzie Gleboznawstwa Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Pani Prof. dr hab. Renata Bednarek zgodziła się objąć funkcję promotora mojej pracy magisterskiej oraz w późniejszym czasie – pracy doktorskiej. Moja dotychczasowa działalność naukowa obejmuje kilka obszarów badawczych, które można podzielić na następujące zagadnienia:

Problematyka gleb o dwudzielnym uziarnieniu

W początkowym etapie mojej pracy naukowej zajmowałem się głównie wieloaspektowymi badaniami gleb o dwudzielnym uziarnieniu, w których bardziej gruboziarniste poziomy przykrywają osady o większej zawartości frakcji ilastej np. gleb płowych czy gleb rdzawych niecałkowitych. Właściwościom, genezie, klasyfikacji i wartości użytkowej tych gleb poświęcone były tematy moich prac – magisterskiej i doktorskiej. Aby zdobyć środki na te badania pozyskałem grant KBN pt. *Właściwa diagnostyka gleb dwudzielnych litologicznie a zrównoważone gospodarowanie na terenach leśnych na przykładzie Brodnickiego Parku Krajobrazowego*, który realizowałem w latach 2004 – 2006. Efektem tych prac było m. in.: określenie uwarunkowań litologicznych przebiegu procesu lessiważu i opracowanie w celu odróżniania gleb płowych od gleb rdzawych niecałkowitych łatwych w zastosowaniu kryteriów terenowych opartych na uziarnieniu (Świtoniak 2006; Świtoniak 2011), oszacowanie wartości ekologicznej gleb dwudzielnych oraz zaproponowanie kierunków przebudowy drzewostanów z perspektywy zrównoważonego gospodarowania obszarami leśnymi (Świtoniak 2007) czy też propozycje rozwiązań problemów niewłaściwej pozycji systematycznej tych gleb przy użyciu międzynarodowej klasyfikacji WRB (Świtoniak 2008).

Tematyce gleb o dwudzielnym uziarnieniu poświęcone są w sumie 4 moje publikacje. Problematyka ta była też przedstawiana przeze mnie (wystąpienia ustne) na kilku konferencjach krajowych i jednej międzynarodowej - w Czerniowcach na Ukrainie (25-28.09.2008 r.), gdzie wygłosiłem referat pt. *Classification of young glacial soils with vertical texture-contrast using*

WRB system. W trakcie tego pierwszego etapu mojej pracy naukowej skryształizowały się moje zainteresowania naukowe dotyczące zarówno wpływu antropopresji na pokrywę glebową (ze szczególnym uwzględnieniem denudacji antropogenicznej), klasyfikacji gleb, jak i zagadnień kartograficznych.

1. **ŚWITONIAK M.**, 2006. Litologiczne uwarunkowania kierunku rozwoju procesów glebotwórczych w glebach o dwudzielnym uziarnieniu na terenie Pojezierza Brodnickiego. [w:] Dokumentacja Geograficzna nr 32 „Idee i praktyczny uniwersalizm geografii” - Geografia fizyczna, [red.] P. Gierszewski, M.T. Karasiewicz. IGI PAN, Warszawa: 278–285.
2. **ŚWITONIAK M.**, 2007. Ocena wartości ekologicznej gleb o dwudzielnym uziarnieniu w aspekcie zrównoważonego gospodarowania obszarami leśnymi Brodnickiego Parku Krajobrazowego. [w:] Ochrona i zagospodarowanie Drwęcy. T.1 (red. W. Marszelewski, L. Kozłowski), UMK, Toruń: 335–344.
3. **ŚWITONIAK M.**, 2008. Classification of young glacial soils with vertical texture-contrast using WRB system. *Agrochimija i Gruntoznawstwo* 69, Charkiw: 94–101.
4. **ŚWITONIAK M.**, 2011. Geneza i właściwości gleb płowych wytworzonych z pyłowych osadów naglinowych na stanowisku Gołoty w obrębie Pojezierza Chełmińskiego. [w:] Wybrane problemy genezy, systematyki, użytkowania i ochrony gleb regionu kujawsko-pomorskiego [red.] Jankowski M. Wrocław, Warszawa, Polskie Towarzystwo Substancji Humusowych, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze: 49-64.

Wpływ denudacji gleb na ewolucję zagłębień bezodpływowych

Jednym z ważniejszych nurtów moich badań było określenie wpływu procesów denudacyjnych na ewolucję zagłębień bezodpływowych. Badania te były prowadzone równolegle z głównym tematem moich studiów dotyczącym denudacji antropogenicznej. Zagłębienia bezodpływowe stanowią bardzo istotny element krajobrazu obszarów młodoglacjalnych i wyjaśnienie ich ewolucji w późnym plejstocenie i holocenie pozwoliło mi na bardziej wnikliwą interpretację wpływu procesów denudacyjnych w szerszym kontekście czasowym. Badania postglacjalnej historii zagłębień bezodpływowych wymagają współdziałania specjalistów zajmujących się różnymi składowymi środowiska, w związku z czym prowadziłem je na ogół jako członek dużych interdyscyplinarnych zespołów.

Wśród najlepiej rozpoznanych i opisanych zagłębień jest oczko wytopiskowe znajdujące się w obrębie rezerwatu „Retno” na Pojezierzu Brodnickim. Badania tego obiektu prowadziłem jako wykonawca w ramach grantu MNiSW pt. *Późnovistuliańskie i holocenijskie osady basenów sedymentacyjnych jako zapis zmian paleogeograficznych na wybranych przykładach z młodoglacjalnego obszaru północno-środkowej Polski*. Analizy gleboznawcze, geomorfologiczne, geochemiczne, paleobotaniczne, palinologiczne, makroszczątków i datowania radiowęglowe pozwoliły na wydzielenie aż 11 etapów rozwoju zagłębienia od późnego glaciału, poprzez holocen, do czasów współczesnych. Na podstawie uzyskanych wyników określono wpływ

denudacji – w rozróżnieniu na procesy mechaniczne i geochemiczne – na środowisko zlewni bezpośredniej zglębienia w poszczególnych etapach jego ewolucji (Karasiewicz i in. 2014a). Pokłosiem multidyscyplinarnych badań naukowych prowadzonych w zagłębieniu „Retno” jest również monografia naukowa pt. *Postglacjalna historia zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno (Pojezierze Brodnickie)*, której ze względu na koordynację wszystkich prac byłem współredaktorem (Karasiewicz i in. 2012a) i współautorem rozdziału przedstawiającego środowisko badań (Karasiewicz i in. 2012b) oraz ich podsumowanie (Karasiewicz i in. 2012c). W monografii tej jestem też głównym autorem rozdziału dotyczącego przekształceń denudacyjnych współczesnej pokrywy glebowej (Świtoniak i in. 2012). Badania zagłębienia w Retnie, ze względu na swoją multidyscyplinarność i szczegółowość, należą do unikatowych w skali kraju co zostało docenione przyznaniem kierownikowi grantu – dr Tomaszowi Karasiewiczowi zespołowego wyróżnienia JM Rektora UMK za osiągnięcia w dziedzinie naukowo-badawczej.

Interesujących wniosków dotyczących denudacyjnej ewolucji zagłębień bezodpływowych dostarczyły badania prowadzone na powierzchni testowej Zbójno zlokalizowanej w obrębie pola krętych wałów powstałych z erozji wód subglacjalnych (niegdyś określanych jako drumliny) na Pojezierzu Dobrzyńskim. Analizy gleboznawcze, sedymentologiczne i geochemiczne przeprowadzone w licznych, niewielkich zagłębieniach, pozwoliły na wyróżnienie pięciu ich typów przedstawiających kolejne fazy: funkcjonowania i zanikania oczek wodnych, akumulacji gleb organicznych i zasypywania ich przez osady deluwialne (Karasiewicz i in. 2014b).

Specyficznym poligonem badawczym do oceny wpływu denudacji na przemiany środowiska młodoglacjalnego w późnym plejstocenie i holocenie była zlewnia zanikającego Jeziora Sumowskiego na Pojezierzu Brodnickim. Ze względu na zdobyte przeze mnie wcześniejsze doświadczenie, jako członek szerokiego zespołu badawczego byłem odpowiedzialny za etap prac terenowych i interpretację wyników końcowych. Kompleksowe badania środowiskowe potwierdziły zróżnicowanie tempa i charakteru procesów denudacyjnych w poszczególnych etapach rozwoju zlewni. Podczas gdy denudacja chemiczna zachodziła w całym okresie funkcjonowania jeziora, najsilniejszą fazę wzmożonej denudacji mechanicznej odnotowano w czasach historycznych i była ona związana z działalnością człowieka (Mendyk i in. 2016).

1. KARASIEWICZ T.K., HULISZ P., **ŚWITONIAK M.**, 2012a. *Postglacjalna historia zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno (Pojezierze Brodnickie)*. Wydawnictwo Naukowe UMK. Toruń. Monografia. 161 s.
2. KARASIEWICZ M.T., MASZEWSKI R., POSPIESZYŃSKA A., SOBIECH M., **ŚWITONIAK M.**, TOMOŃ M., 2012b. *Charakterystyka środowiska przyrodniczego otoczenia zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno*.

- [w:] Postglacialna historia zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno (Pojezierze Brodnickie) [red.] Karasiewicz T.K., Hulisz P., Świtoniak M., Wydawnictwo Naukowe UMK. Toruń: 9–23.
3. KARASIEWICZ M.T., NORYSKIEWICZ A.M., HULISZ P., KRZEŚLAK I., **ŚWITONIAK M.**, 2012c. Ewolucja zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno w świetle badań interdyscyplinarnych. [w:] Postglacialna historia zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno (Pojezierze Brodnickie) [red.] Karasiewicz T.K., Hulisz P., Świtoniak M., Wydawnictwo Naukowe UMK. Toruń: 145–157.
 4. KARASIEWICZ, M.T., HULISZ P., NORYSKIEWICZ A.M., KRZEŚLAK I., **ŚWITONIAK M.**, 2014a. The record of hydroclimatic changes in the sediments of a kettle-hole in a young glacial landscape (north-central Poland), *Quaternary International* 328-329: 264–276.
 5. KARASIEWICZ M.T., HULISZ P., **ŚWITONIAK M.**, 2014b. Wpływ procesów denudacji na właściwości osadów wypełniających zagłębienia między krętymi wałami z erozji wód subglacialnych w okolicy Zbójna (Pojezierze Dobrzyńskie). *Landform Analysis* 25: 29–42.
 6. MENDYK Ł., MARKIEWICZ M., BEDNAREK R., **ŚWITONIAK M.**, GAMRAT W.W., KRZEŚLAK I., SYKUŁA M., GERSZTYN L., KUPNIEWSKA A., 2016. Environmental changes of a shallow kettle lake catchment in a young glacial landscape (Sumowskie Lake catchment), North-Central Poland. *Quaternary International* 418: 116–131.
 7. **ŚWITONIAK M.**, BEDNAREK R., MENDYK Ł., DZIERZYK P., 2012. Wpływ denudacji antropogenicznej na pokrywę glebową zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno. [w:] Postglacialna historia zagłębienia bezodpływowego w rezerwacie Retno (Pojezierze Brodnickie) [red.] Karasiewicz T.K., Hulisz P., Świtoniak M., Wydawnictwo Naukowe UMK. Toruń: 59–73.

Antropogeniczne przekształcenia pokrywy glebowej

W trakcie badań dotyczących denudacji wywołanej działalnością człowieka rozwijały się również moje zainteresowania innymi formami przekształceń antropogenicznych pokrywy glebowej.

Pierwsze kompleksowe badania wpływu człowieka na rozwój pokrywy glebowej prowadziłem pod opieką prof. Renaty Bednarek w ramach prac zespołu zajmującego się stanowiskiem archeologicznym w Kałdusie i jego otoczeniu. Szczegółowe badania gleboznawcze (w tym również paleopedologiczne) umożliwiły oszacowanie różnych typów przekształceń – zarówno współczesnych, np. denudacji antropogenicznej (Bednarek i in. 2007a), jak i w trakcie poszczególnych faz rozwoju kompleksu osadniczego (Bednarek i in. 2007b) – uruchamianie procesów eolicznych, intencyjne przebudowywanie powierzchni terenu.

Kolejne prace dotyczące różnokierunkowych przekształceń antropogenicznych pokrywy glebowej współprowadziłem na terenie Gminy Jeżewo. Ze względu na różnorodność form geomorfologicznych i użytkowania obszar tej gminy był bardzo dobrym poligonem badawczym dającym możliwość weryfikacji różnorodnych źródeł kartograficznych – map glebowo-rolniczych i glebowo-siedliskowych pod kątem oceny wpływu człowieka na gleby. Terenowa walidacja danych pochodzących z tych map dała możliwość opracowania modelu przedstawiającego zasięg przestrzenny głównych form degradacji związanych z denudacją antropogeniczną, odwodnieniem czy zbielicowaniem gleb leśnych (Bednarek i in. 2009).

Doświadczenie zdobyte w powyższych badaniach zaowocowało realizacją w latach 2009 – 2012 grantu MNiSW pt. „Diagnoza antropogenicznych przekształceń pokrywy glebowej obszarów chronionych, jako podstawa ich racjonalnego użytkowania, na przykładzie Brodnickiego Parku Krajobrazowego” i wydaniem monografii naukowej zawierającej wyniki tych badań (Świtoniak i in. 2014b). Jako kierownik tego projektu koordynowałem prace kilku zespołów badawczych zajmujących się oceną stopnia i zasięgu: wpływu niezgodności aktualnej roślinności z warunkami siedliskowymi, przekształceń gleb leśnych wskutek zabiegów prowadzonych przed nasadzeniami drzewostanów, przekształceń porolnych, zmian warunków wodnych. Osobiście byłem też odpowiedzialny za ocenę wpływu denudacji antropogenicznej na pokrywę glebową Brodnickiego Parku Krajobrazowego (Świtoniak i Bednarek 2014) i dokonanie kompleksowej charakterystyki przekształceń spowodowanych działalnością człowieka (Świtoniak i in. 2014a). Ważnym osiągnięciem opisywanych badań była próba ujednolicenia skal stopni poszczególnych form przekształceń co pozwoliło na ich kompleksową, syntetyczną ocenę przestrzenną.

1. BEDNAREK R., JANKOWSKI M., KWIATKOWSKA A., MARKIEWICZ M., **ŚWITONIAK M.**, 2007a. Characteristics of soils in the Kałdus settlement Complex and its vicinity with regard to their management in the past. Guidebook to the field session of the AEA Conference: Eurasian Perspectives on environmental archaeology (eds.) D. Makowiecki, M. Makohonienko, A. Noryśkiewicz, I. Hildebrandt-Radke, Poznań: 149–153.
2. BEDNAREK R., JANKOWSKI M., KWIATKOWSKA A., MARKIEWICZ M., **ŚWITONIAK M.**, 2007b. Transformations of the soil cover at the kałdus archaeological site according to particular settlement phases. Guidebook to the field session of the AEA Conference: Eurasian Perspectives on environmental archaeology (eds.) D. Makowiecki, M. Makohonienko, A. Noryśkiewicz, I. Hildebrandt-Radke, Poznań: 159–163.
3. BEDNAREK R., DĄBROWSKI M., **ŚWITONIAK M.**, 2009. Antropogeniczne przekształcenia pokrywy glebowej gminy Jeżewo. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 540, Warszawa: 139–146.
4. **ŚWITONIAK M.**, BEDNAREK R., 2014. Denudacja antropogeniczna. [w:] Antropogeniczne przekształcenia pokrywy glebowej Brodnickiego Parku Krajobrazowego. [red.] Świtoniak M., Jankowski M., Bednarek R., Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 57–84.
5. **ŚWITONIAK M.**, BEDNAREK R., JANKOWSKI M., TOMOŃ M., 2014a. Antropogeniczne przekształcenia pokrywy glebowej w obrębie jednostek przyrodniczo-krajobrazowych. [w:] Antropogeniczne przekształcenia pokrywy glebowej Brodnickiego Parku Krajobrazowego. [red.] Świtoniak M., Jankowski M., Bednarek R., Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 141–171.
6. **ŚWITONIAK M.**, JANKOWSKI M., BEDNAREK R., 2014b. Antropogeniczne przekształcenia pokrywy glebowej Brodnickiego Parku Krajobrazowego. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń. Monografia: 173 s.

Badania układów katenalnych

Jako geograf, od samego początku mojej pracy naukowej byłem żywotnie zainteresowany szukaniem i opisywaniem relacji zachodzącej w układzie gleba - krajobraz. Wizualizacja i wyjaśnianie zależności między przestrzenną zmiennością gleb a podstawowymi elementami

krajobrazu (np. rzeźbą terenu, sposobem użytkowania) było bardzo istotne z punktu widzenia mojego głównego nurtu badań – denudacji antropogenicznej. Opracowywanie dwuwymiarowych modeli przedstawiających układy katenalne gleb i ich wnikliwa interpretacja stopniowo stawały się coraz szerszym elementem mojej pracy naukowej, daleko wykraczającym poza mój podstawowy obszar (w rozumieniu przestrzennym, jak i tematycznym) badań. W trakcie realizacji dwóch międzynarodowych projektów dydaktycznych prowadziłem wraz z innymi naukowcami badania układów katenalnych na terenie całej Europy Centralnej. Jednym z efektów tych prac jest cykl czterech monografii naukowych, których byłem współredaktorem, poświęconych łącznie 59 sekwencjom glebowym z 13 krajów reprezentującym różne typy krajobrazów (Świtoniak i Charzyński 2014, 2018a, b, c). Duże zainteresowanie pierwszym tomem monografii spowodowało, że w trakcie przygotowywania kolejnych części atlasów grupa autorów poszczególnych rozdziałów powiększała się systematycznie. Ostatecznie do powstania wszystkich tomów przyczyniło się aż 102 autorów z 12 krajów. Moja rola w opracowaniu powyższych monografii nie ograniczała się jedynie do redakcji naukowej i technicznej. Byłem również współautorem (często jako autor główny) 15 rozdziałów, w których zaprezentowałem m. in.: sekwencje gleb krajobrazów objętych denudacją antropogeniczną w Górach Bukowych i płątów lessowych na Węgrzech (Świtoniak i in. 2014c; Novák i in. 2018) i Białorusi (Tsyrbka i in. 2018) oraz w obszarach młodogłacialnych Estonii (Reintam i in. 2018a), Pojezierza Brodnickiego (Świtoniak i in. 2014b), czy zboczy Doliny Noteci (Świtoniak i in. 2018). Obiektem moich badań były również niezaburzone denudacyjnie hydrotoposekwencje gleb leśnych obszarów wysoczyzn morenowych i rynien subglacialnych Pojezierza Brodnickiego (Świtoniak 2018; Świtoniak i in. 2014a) i obszarów wytopiskowych w Estonii (Reintam i in. 2018b). Badania przestrzennej zmienności gleb prowadziłem również w terenach będących pod wpływem procesów aluwialnych zmodyfikowanych działalnością człowieka (Hulisz i in. 2018, Mendyk i in. 2018) i teras plejstocęńskich okolic Torunia (Charzyński i Świtoniak 2014). Należy zaznaczyć, że opisywany cykl Atlasów Sekwencji Glebowych jest pierwszym tego typu jednolitym opracowaniem wykonanym na tak szeroką skalę nie tylko w Polsce ale i na świecie. Ogromne zapotrzebowanie na tego typu opracowania potwierdza ich popularność – wszystkie tomy dostępne są bezpłatnie w wersji .pdf w kilku repozytoriach internetowych i dotychczas zostały pobrane z portalu ResearchGate ponad 3000 razy przez użytkowników z całego świata.

1. CHARZYŃSKI P., **ŚWITONIAK M.**, 2014. Pleistocene terraces of the Toruń Basin on the border of the urban area. [In:] Soil sequences atlas. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 125–139.
2. HULISZ P., LAZARUS M., **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2018. A human-influenced soil sequence in the Vistula River delta (Gdańsk, Poland). [In:] Soil sequences atlas IV. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 11–21.
3. MENDYK Ł., **ŚWITONIAK M.**, HULISZ P., GLINA B., KALISZ B., 2018. Soils developed within the former mill pond basin (Chełmno Lakeland, north-central Poland). [In:] Soil sequences atlas II. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 39–53.
4. NOVÁK T., ÁRENDÁS T., **ŚWITONIAK M.**, 2018. Soils of an undulating, cultivated loess plateau in North Mezőföld, Central Hungary. [In:] Soil sequences atlas IV. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 113–122.
5. REINTAM E., **ŚWITONIAK M.**, ASTOVER A., KOLLI R., SHANSKIY M., 2018a. Area with hydrolithotoposequence of different deposits in the Haanja Upland (Estonia). [In:] Soil sequences atlas III. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 163–173.
6. REINTAM E., **ŚWITONIAK M.**, ASTOVER A., SHANSKIY M., KOLLI R., 2018b. Area with hydrotoposequence of sandy soils on Palumaa Plateau. [In:] Soil sequences atlas II. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 55–63.
7. **ŚWITONIAK M.**, 2018. Soils of tunnel valleys (Brodnica Lake District, Poland). [In:] Soil sequences atlas III. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 175–186.
8. **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2014. Soil sequences atlas. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 212 s.
9. **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2018a. Soil sequences atlas II. Toruń. Machina Druku: 248 s.
10. **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2018b. Soil sequences atlas III. Toruń. Machina Druku: 218 s.
11. **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2018c. Soil sequences atlas IV. Toruń. Machina Druku: 262 s.
12. **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., MENDYK Ł., 2014a. Forested areas within hummocky moraine plateaus of Poland (Brodnica Lake District). [In:] Soil sequences atlas. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 61–76.
13. **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., MENDYK Ł., 2014b. Agricultural areas within hummocky moraine plateaus of Poland (Brodnica Lake District). [In:] Soil sequences atlas. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 77–91.
14. **ŚWITONIAK M.**, NOVÁK T.J., CHARZYŃSKI P., ZALEWSKA K., BEDNAREK R., 2014c. Forested hilly landscape of Bükkalja Foothill (Hungary). [In:] Soil sequences atlas. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 169–179.
15. **ŚWITONIAK M.**, HULISZ P., JAWORSKI T., PIETRZAK D., PINDRAL S., 2018. Soils of slope niches in the Toruń-Eberswalde ice-marginal valley. [In:] Soil sequences atlas II. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 157–175.
16. TSYRYBKA V., USTSINAVA H., **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2018. Soils of the agricultural lands of the Horatskaya Plain. [In:] Soil sequences atlas IV. [Eds.] Świtoniak M., Charzyński P., Machina Druku, Toruń: 199–211.

Gleby technogeniczne

Rozwój naukowy przyniósł poszerzenie moich kręgów zainteresowań o problematykę gleb technogenicznych. Początkowo badania poświęcone tym glebom prowadziłem w obrębie zwałowiska zewnętrznego Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów. Ich wynikiem było

rozgraniczenie wpływu rekultywacji biologicznej, prowadzonej poprzez nasadzenia monokultur sosnowych, od antropogenicznego charakteru zasobów materii organicznej w glebach industrioziemnych zwałowiska (Świtoniak i in. 2011). Pozyskane w trakcie tego projektu dane były również podstawą do określenia genezy i pozycji systematycznej badanych gleb (Świtoniak i in. 2013). Równolegle do wspomnianych badań prowadziłem też prace dotyczące różnorodności przekształceń antropogenicznych gleb wytworzonych w obrębie cmentarzy (Charzyński i in. 2011), gleb urbiziemnych Debreczyna na Węgrzech (Sándor i in. 2013) i Kluż-Napoki w Rumuni (Charzyński i in. 2013b) oraz ekranosoli znajdujących się na terenie lotniska w Toruniu (Charzyński i in. 2013a). Efektem moich zainteresowań glebami technogenicznymi jest też współredakcja monografii *Technogenic Soil Atlas* (Charzyński i in. 2013c) wydanej w ramach zorganizowanej w Toruniu międzynarodowej konferencji SUITMA 7. W swojej pracy zawodowej cały czas kontynuuję wątek badań gleb technogenicznych, czego wyrazem jest najnowsza publikacja dotycząca rozwoju procesów glebotwórczych w odpadach składowiska popiołu przy elektrowni Bełchatów (Uzarowicz i in. 2018).

1. CHARZYŃSKI P., BEDNAREK R., **ŚWITONIAK M.**, ŻOŁNOWSKA B., 2011. Ekranic Technosols and Urbic Technosols of Toruń Necropolis. *Geologia* 53, 4: 179–185.
2. CHARZYŃSKI P., BEDNAREK R., MENDYK Ł., **ŚWITONIAK M.**, POKOJSKA-BURDZIEJ A., NOWAK A., 2013a. Ekranosols of Toruń Airfield. [In:] Charzyński P., Hulisz P., Bednarek R. (Eds.) *Technogenic soils of Poland*. Polish Society of Soil Science. Toruń: 173–190.
3. CHARZYŃSKI P., MARKIEWICZ M., BEDNAREK R., **ŚWITONIAK M.**, 2013b. Technogenic soils in Cluj-Napoca. [In:] Charzyński P., Markiewicz M., Świtoniak M. (Eds.) *Technogenic soils atlas*. Polish Society of Soil Science. Toruń: 11–34.
4. CHARZYŃSKI P., MARKIEWICZ M., **ŚWITONIAK M.**, (Eds.) 2013c. *Technogenic soils atlas*. Polish Society of Soil Science. Toruń.
5. SÁNDOR G., SZABÓ GY., CHARZYŃSKI P., SZYNKOWSKA E., NOVÁK T. J., **ŚWITONIAK M.**, 2013. Technogenic soils in Debrecen. [In:] Charzyński P., Markiewicz M., Świtoniak M. (Eds.) *Technogenic soils atlas*. Polish Society of Soil Science. Toruń: 35–74.
6. **ŚWITONIAK M.**, HULISZ P., KAŁUCKA I., RÓŻAŃSKI S., 2011. Rola monokultur sosnowych w kształtowaniu zasobów węgla organicznego w glebach zwałowiska zewnętrznego KWB Bełchatów. *Rocz. Glebozn.* 62/2: 395–405.
7. **ŚWITONIAK M.**, HULISZ P., RÓŻAŃSKI S., KAŁUCKA I., 2013. Soils of external dumping ground of the Bełchatów open-cast lignite mine. [In:] Charzyński P., Hulisz P., Bednarek R. (Eds.) *Technogenic soils of Poland*. Polish Society of Soil Science. Toruń: 255–274.
8. UZAROWICZ Ł., KWASOWSKI W., ŚPIEWAK O., **ŚWITONIAK M.**, 2018. Indicators of pedogenesis of Technosols developed in an ash settling pond at the Bełchatów thermal power station (central Poland). *Soil Science Annual* 69 (1): 49–59.

Klasyfikacja gleb

Zagadnienia klasyfikacji gleb stanowią ważny nurt mojej pracy naukowej. Pierwsze opracowane przeze mnie artykuły z tego obszaru badań dotyczyły problemów klasyfikacyjnych gleb o dwudzielnym uziarnieniu (o czym pisałem już wcześniej - Świtoniak 2008) oraz miejsca gleb deluwialnych w klasyfikacji WRB i systematykach narodowych Polski i Litwy (Bauziene i in. 2008). Z kolei badania przeprowadzone w obrębie byłych stawów młyńskich stały się podstawą dyskusji na temat pozycji systematycznej gleb wytworzonych z osadów mułowych (Mendyk i in. 2015). Z biegiem lat i wraz z coraz większą liczbą opublikowanych przeze mnie artykułów o znaczeniu międzynarodowym rosło moje zainteresowanie międzynarodową klasyfikacją WRB (World Reference for Soil Resources). Wyrazem tej pasji była realizacja grantów finansowanych ze środków unijnych (Lingua Franca for European Soils (LIFES) oraz Freely Accessible Central European Soil (FACES)), w trakcie których prowadziłem szkolenia z zastosowania klasyfikacji WRB dla ponad 200 studentów z ośmiu krajów Europy Centralnej. Jestem też współautorem publikacji poddającej pod dyskusję obecne kryteria użyte w WRB do wydzielania diagnostycznych poziomów *horitic* (Charzyński i in. 2018).

Zdobyta wiedza i doświadczenie uświadomiły mi jak dużym problemem jest zarówno reklasyfikacja gleb z systemów narodowych na system WRB, jak i brak konkretnej propozycji tłumaczeń nazw gleb na język angielski. Odpowiedzią na powyższe problemy są dwa artykuły, które opracowałem wraz z największymi autorytetami zajmującymi się obecnie klasyfikacją WRB w naszym kraju – prof. Cezarym Kabałą i dr hab. Przemysławem Charzyńskim (Kabała i in. 2016; Świtoniak i in. 2016). Zagadnienia te referowałem też w Bloemfontein w RPA na 5 Międzynarodowym Kongresie Klasyfikacji Gleb (5-7 grudnia 2016 roku). Wnikliwa analiza danych uzyskanych w trakcie moich badań prowadzonych na terenie 8 krajów Europy Centralnej była też podstawą do przygotowania przeze mnie referatu dotyczącego problemów klasyfikacji gleb iluwialnych w systemie WRB. Referat ten wygłosiłem na 21 Światowym Kongresie Gleboznawczym w Rio De Janeiro (Brazylia) w sierpniu 2018 r. Obecnie w przygotowaniu jest artykuł na powyższy temat.

Moje badania dotyczące klasyfikacji gleb zostały docenione przez Komisję Genezy, Klasyfikacji i Kartografii Gleb Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego. Od 2017 roku kieruję zespołem ds. gleb deluwialnych, powołanym w ramach prac tej komisji nad kolejną wersją Systematyki gleb Polski.

1. BAUZIENE L., **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2008. Properties of deluvial soils in Poland and Lithuania and propositions for their classification. *Žemės ūkio mokslai* 15, 3, Wilno: 29–35.
2. CHARZYŃSKI P., BEDNAREK R., HUDAŃSKA P., **ŚWITONIAK M.**, 2018. Issues related to classification of garden soils from the urban area of Toruń, Poland. *Soil Sci. Plant Nutr.* 64, 2: 132–137.
3. KABAŁA C., **ŚWITONIAK M.**, CHARZYŃSKI P., 2016. Correlation between the Polish Soil Classification (2011) and international soil classification system World Reference Base for Soil Resources (2015). *Soil Science Annual* 67 (2): 88–100.
4. MENDYK Ł., **ŚWITONIAK M.**, BEDNAREK R., FALKOWSKI A., 2015. Genesis and classification of the soils developed from the sediments of the former Oleszek mill pond basin (the Chełmińskie Lakeland, N Poland). *Soil Science Annual* 66(1): 29–35.
5. **ŚWITONIAK M.**, 2008. Classification of young glacial soils with vertical texture-contrast using WRB system. *Agrochimija i Gruntoznawstwo* 69, Charkiw: 96–101.
6. **ŚWITONIAK M.**, KABAŁA C., CHARZYŃSKI P., 2016. Propozycja anglojęzycznych nazw jednostek Systematyki gleb Polski. *Soil Science Annual* 67(3): 103–116.

Aktywność biologiczna gleb arktycznych

Kolejny kierunek moich badań wiąże się z udziałem w grantie MNiSW pt. *Dynamika właściwości fizyko–chemicznych, chemicznych i biologicznych w glebach arktycznych nizin nadmorskiego zachodniego Spitsbergenu na przykładzie Półwyspu Bellsundu* i związanych z nim trzech arktycznych wypraw naukowych (Spitsbergen – Bellsund) zorganizowanych w latach 2007, 2008, 2009 przez pracowników UMCS w Lublinie. Prace badawcze przeprowadzone w trakcie tych ekspedycji dotyczyły aktywności biologicznej gleb obszarów polarnych. Część uzyskanych wyników zamieszczono w publikacji ukazującej zróżnicowanie tempa rozkładu celulozy w glebach arktycznych o różnym uziarnieniu (Świtoniak i in. 2014). Zainteresowania badawcze związane z obszarami polarnymi mam zamiar rozwijać w ramach mojego członkostwa w “Centrum Badań Polarnych Wydziału Nauk o Ziemi UMK”.

1. **ŚWITONIAK M.**, MELKE J., BARTMIŃSKI P., 2014. The differences in cellulolytic activity of the Arctic soils of Calypsostranda, Spitsbergen. *Polar Record*. Cambridge University Press. 50, 02: 199–208.

Podatność magnetyczna gleb

Moje zainteresowania badawcze rozszerzałem poprzez współpracę z naukowcami z innych dziedzin. W latach 2003–2005 byłem wykonawcą w grantie KBN kierowanym przez prof. Tadeusza Magierę z Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze. Projekt dotyczył zastosowania magnetometrii glebowej w badaniach gleb leśnych na terenach anomalii magnetyczno-geochemicznych w celu wyjaśnienia ich charakteru oraz określenia zagrożeń ekologicznych. Efektem tych badań jest publikacja *Study of forest soils on an area of magnetic*

and geochemical anomaly in north-eastern Poland dotycząca podatności magnetycznej gleb Wysoczyzny Kolneńskiej (Magiera i in. 2011).

Wątek badań magnetometrycznych był przeze mnie kontynuowany w ramach prac zespołu testującego możliwość zastosowania podatności magnetycznej jako kryterium wyróżniania osadów stawu młyńskiego (Mendyk i in. 2016). Ze względu na moje główne zainteresowania naukowe, obecnie prowadzę badania wstępne dotyczące podatności magnetycznej gleb deluwialnych.

1. MAGIERA T., JANKOWSKI M., **ŚWITONIAK M.**, RACHWAŁ M., 2011. Study of forest soils on an area of magnetic and geochemical anomaly in north-eastern Poland. *Geoderma* 160, 3-4: 559–568.
2. MENDYK Ł., HULISZ P., KUSZA G., **ŚWITONIAK M.**, GERSZTYN L., KALISZ B., 2016. Sediment origin and pedogenesis in the former mill pond basin of Turznice (north-central Poland) based on magnetic susceptibility measurements. *Bulletin of Geography. Physical Geography Series*, 11: 55–69.

Kartografia gleb

Doświadczenia uzyskane w czasie mojej pracy badawczej umożliwiły mi udział w międzynarodowym grantie “Validation Of The Central European Soil Database” (2012-2013). Projekt miał na celu sprawdzenie poprawności i aktualizację modelu pokrywy glebowej Europy Środkowej. Liderem projektu i jego kierownikiem był dr. Endre Dobos z Uniwersytetu w Miskolcu. Metodyka prac terenowych opracowana w trakcie badań przeprowadzonych na terenie Polski, Czech, Słowacji i Węgier ma szansę stać się obowiązującą w kartowaniu pokrywy glebowej w krajach członkowskich UE (Dobos i in. 2013, 2014).

Moja wiedza na temat pokrywy glebowej regionu Pomorza i Kujaw oraz umiejętności kartograficzne zostały docenione w trakcie realizacji projektu Samorządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego i Uniwersytetu Mikołaja Kopernika pt. *Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego*. W ramach projektu powierzono mi redakcję kilku map obejmujących całe województwo, zawierających informacje na temat pokrywy glebowej i zagadnień z nią związanych. Największą wartość naukową ma mapa genetyczna gleb, która została wykreślona na podstawie specjalnie w tym celu opracowanego, autorskiego modelu. Był on oparty o m. in. o dane z badań terenowych, mapę geologiczną, model rzeźby terenu i dane hydrologiczne i dotyczące sposobów użytkowania. Zastosowany do konstrukcji modelu algorytm umożliwił wydzielenie 15 asocjacji glebowych zawierających kilkadziesiąt typów i podtypów gleb (Bednarek i in. 2015). Założenia metodyczne wraz ze szczegółowym opisem poszczególnych asocjacji prezentowałem na 29 Kongresie Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego we Wrocławiu w 2015

roku. Mapę zagrożeń erozyjnych (Świtoniak i Mendyk 2015a) sporządzono na bazie modelu erozji potencjalnej, podczas gdy pozostałe kompozycje mapowe (Świtoniak i Mendyk 2015b, c, d) w formie kartogramów zawierają dane z waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. Oprócz wymienionych powyżej map jestem też współautorem dwóch kolejnych dotyczących zagrożeń ogóln środowiskowych (Kunz i in. 2015a, b). O dużej potrzebie tworzenia tego typu internetowych opracowań kartograficznych świadczy fakt, że użytkownicy tego portalu wygenerowali już w oparciu o mapy podstawowe blisko 100 000 własnych kompozycji mapowych.

Do pozostałych opracowań kartograficznych, których jestem współautorem, należy mapa glebowo-genetyczna Tucholskiego Parku Krajobrazowego. Mapa ta jest kompilacją informacji z odpowiednio zreinterpretowanych map glebowo-rolniczych i glebowo-siedliskowych, zweryfikowanych dodatkowo badaniami terenowymi. Została ona zaprezentowana na *Konferencji Jubileuszowej z okazji: 30-lecia Tucholskiego Parku Krajobrazowego oraz 5-lecia rezerwatu Biosfery Bory Tucholskie* w Fojutowie w 2015 r. a także opublikowana wraz ze szczegółowym opisem stanu pokrywy glebowej w monografii naukowej poświęconej środowisku Parku (Jankowski i in. 2015).

1. BEDNAREK R., **ŚWITONIAK M.**, MENDYK Ł., 2015. Typy i podtypy gleb - mapa w skali 1:500 000 i 1:1 000 000 [w:] Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego. <http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/>
2. DOBOS E., MICHELI E., FULLAJTAR E., PENIZEK V., **ŚWITONIAK M.**, 2013. ValiDat.DSM, a new soil data validation dataset for Central Europe. Hungarian Geographical Bulletin. Budapest. 62. 3.
3. DOBOS E., VADNAI P., BERTÓTI R.D., KOVÁCS K., MICHÉLI E., SZEGI T., FULLAJTAR E., PENIZEK V., **ŚWITONIAK M.**, 2014. Új WRB alapú validációs adatbázis és validációs módszertan Közép-Európára, ValiDat.DSM. AGROKÉMIA ÉS TALAJTAN 63, 2: 393–408.
4. JANKOWSKI M., **ŚWITONIAK M.**, MENDYK Ł., 2015. Stan rozpoznania pokrywy glebowej Tucholskiego Parku Krajobrazowego. [w:] M. Kunz (red.), Stan poznania środowiska przyrodniczego Tucholskiego Parku Krajobrazowego i Rezerwatu Biosfery Bory Tucholskie. Tuchola, Toruń. Polskie Wydawnictwa Reklamowe: 31–43.
5. KUNZ M., KOT R., KRAWIEC A., **ŚWITONIAK M.**, DEPTUŁA M., 2015a. Degradacja komponentów środowiska - mapa w skali 1:1 000 000 [w:] Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego.
6. KUNZ M., KOT R., KRAWIEC A., **ŚWITONIAK M.**, 2015b. Zagrożenia środowiska - mapa w skali 1:1 000 000 [w:] Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego.
7. **ŚWITONIAK M.**, MENDYK Ł., 2015a. Zagrożenie erozją gleb - mapa w skali 1:500 000 [w:] Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego. <http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/>
8. **ŚWITONIAK M.**, MENDYK Ł., 2015b. Bonitacja gleb - mapa w skali 1:500 000 [w:] Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego. <http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/>
9. **ŚWITONIAK M.**, MENDYK Ł., 2015c. Kompleksy rolniczej przydatności gleb - mapa w skali 1:500 000 [w:] Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego. <http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/>
10. **ŚWITONIAK M.**, MENDYK Ł., 2015d. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej - mapa w skali 1:500 000 [w:] Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego. <http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/>

Edukacja gleboznawcza

Od samego początku zatrudnienia w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika, nieodłączną częścią mojej pracy jest prowadzenie zajęć edukacyjnych. W trakcie mojej pracy dydaktycznej zauważyłem, że pomimo dużej liczby podręczników, brakuje szczegółowych opracowań dotyczących wybranych zagadnień gleboznawczych. Podczas prowadzonych przeze mnie międzynarodowych kursów intensywnych zaobserwowałem potrzeby studentów odnośnie opracowania łatwego w użyciu podręcznika do terenowych oznaczeń gleb. Odpowiedzią na to jest przewodnik do opisu i klasyfikacji gleb dostosowany do wymogów FAO i WRB (Świtoniak i in. 2018). Monografia ta powstała przy współudziale zespołu znaczących autorytetów zajmujących się zagadnieniami klasyfikacji gleb w Europie Centralnej. Zamieszczony w nim mojego pomysłu ilustrowany przewodnik po grupach referencyjnych, właściwościach i materiałach diagnostycznych WRB oraz przykłady interpretacji cech krajobrazowych pod kątem właściwości pokrywy glebowej mają ułatwić studentom naukę genezy i klasyfikacji gleb. Z dydaktycznego punktu widzenia ważne są również dwie publikacje słownikowe: *Handy dictionary of soil science* (Charzyński i Świtoniak 2011) i *Handy dictionary of in field of geomorphology, soil science and ecology* (Karasiewicz i in. 2015). Słowniki te zostały opracowane ze względu na zauważoną olbrzymią potrzebę (zarówno studentów, jak i pracowników naukowych) uaktualnienia i uzupełnienia terminologii gleboznawczej w celach translacyjnych. W ostatnich latach odnotowałem coraz większą rolę Internetu, jako źródła wiedzy studentów. Zainspirowało mnie to do przeprowadzenia badań pod kątem oceny jakości informacji o glebach Polski dostępnych w tym medium (Świtoniak i in. 2018). Uzyskane wnioski nie są zbyt optymistyczne i wskazują na palącą potrzebę większego zaangażowania ośrodków akademickich w kreowanie stron i portali dostarczających rzetelnie opracowanej wiedzy gleboznawczej na poziomie szkolnym i akademickim. Sam nie pozostaję bierny w tej kwestii, jestem bowiem pomysłodawcą i głównym redaktorem portalu edukacyjnego *Soil Database* (<http://soils.umk.pl>). Podstawowym zadaniem portalu jest darmowe udostępnianie do celów dydaktycznych i naukowych rzetelnie opracowanych szczegółowych danych na temat gleb różnych krajów. Obecnie zawiera on opisy, zdjęcia i dane laboratoryjne blisko 200 profili z kilkunastu krajów. Swoje pomysły dydaktyczne realizuję również jako członek komisji ds. Edukacji Gleboznawstwa Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego.

1. CHARZYŃSKI P., ŚWITONIAK M., 2011. *Handy dictionary of soil science: English-Polish and Polish-English*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń: s. 309.

2. KARASIEWICZ M.T., CHARZYŃSKI P., **ŚWITONIAK M.**, 2015. Handy Dictionary in the Field of Geomorphology, Soil Science and Ecology. English-Polish & Polish-English. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
3. **ŚWITONIAK M.**, AUGUSTYNIAK D., CHARZYŃSKI P., 2018. The internet as a source of knowledge about soil cover of Poland. Bull. Geogr. Phys. Geogr. Ser., No. 14: 91–98.
4. **ŚWITONIAK M.**, KABAŁA C., KARKLINS A., CHARZYŃSKI P., HULISZ P., MENDYK Ł., MICHALSKI A., NOVÁK T.J., PENÍŽEK V., REINTAM E., REPE B., SAKSA M., VAISVALAVIČIUS R., WAROSZEWSKI J., 2018. Guidelines for soil description and classification Central and Eastern European students' version. Toruń: Polish Society of Soil Science: 286 p.

Podsumowanie działalności naukowo-badawczej

Moją aktywność naukową można podsumować następująco: jestem autorem lub współautorem 106 publikacji, w tym:

- 4 monografii;
- 26 artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych (w tym 7 wyróżnionych w Journal Citation Reports);
- 42 rozdziałów w monografiach;
- 10 map;
- 24 abstraktów konferencyjnych.

Jestem także współredaktorem 7 monografii naukowych.

Łączna liczba punktów za wszystkie publikacje, których jestem autorem lub współautorem wynosi 680 (665 po uzyskaniu stopnia doktora), a Impact Factor wszystkich publikacji 14.379 (wg roku opublikowania). Łączna liczba cytowań moich artykułów na podstawie Web of Science Core Collection wynosi 96, a index Hirscha 7; według bazy Scopus liczba cytowań wynosi – 140 a index Hirscha – 8.

Kierowałem dwoma projektami badawczymi i brałem udział w 3 kolejnych grantach finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (wcześniej KBN). Byłem też jednym z głównych wykonawców międzynarodowego projektu badawczego pt. *Validation of the Central European Soil database* finansowanego ze środków Funduszu Wyszehradzkiego.

Uczestniczyłem w sumie w 16 międzynarodowych (w tym 2 Światowych Kongresach Gleboznawczych – w Brisbane i Rio de Janeiro) i 30 krajowych konferencjach naukowych. Byłem autorem 28 referatów i 21 posterów. W czasie mojej pracy na UMK otrzymałem trzykrotnie Nagrody i Wyróżnienia Rektora UMK: Nagrodę Zespołową II stopnia za osiągnięcia uzyskane w dziedzinie organizacyjnej – pozyskiwanie zewnętrznych środków finansowych (2010 r.); Zespołowe Wyróżnienie za osiągnięcia uzyskane w dziedzinie naukowo-badawczej w 2012 roku;

Indywidualne Wyróżnienie za osiągnięcia uzyskane w działalności organizacyjnej w roku akademickim 2017/2018.

Działalność dydaktyczna i popularyzatorska

Podczas pracy w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu opracowałem dotychczas kilkanaście autorskich programów zajęć do prowadzonych przeze mnie przedmiotów, m. in. „Geografia gleb Polski”, „Geografia gleb”, „Monitoring, ochrona i rekultywacja gleb”, „Metody informatyczne w naukach o glebie”, „Zasoby glebowe świata”, „Wybrane techniki analizy wód i gleb w terenie”, „Wpływ antropopresji na środowisko przyrodnicze Brodnickiego Parku Krajobrazowego”, „Krajobrazy glebowe świata”, „Atrakcyjność turystyczna parków narodowych Polski”, „Turystyka aktywna”, „Regiony turystyczne świata”. Prowadziłem zajęcia na czterech kierunkach studiów na Wydziale Nauk o Ziemi (geografia, studia miejskie, geoinformacja środowiskowa i turystyka i rekreacja) oraz na kierunku ochrona środowiska na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska. Opracowałem autorski program wykładu ogólnouniwersyteckiego pt. „Chasing the thrill – adrenaline tourism”.

Wśród innych form mojego zaangażowania w działalność dydaktyczną mogę także wymienić:

- promotorstwo pomocnicze nad pracą doktorską;
- opiekę nad 17 pracami magisterskimi;
- opiekę nad 10 pracami licencjackimi.

Od początku pracy zawodowej dużą uwagę zwracałem na nawiązywanie współpracy naukowej i dydaktycznej z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Początkowo był to staż naukowy (w Moskwie) i wyprawy naukowe (trzykrotnie Spitsbergen), następnie uczestnictwo w dydaktycznych projektach unijnych (The Expanding Horizons In European Geography Teaching, The Cultural Heritage and Its Sustainability in Europe). W późniejszych latach zdobyte doświadczenie i nawiązane kontakty pozwoliły tworzyć kolejne konsorcja i aplikować z sukcesami o granty ze środków unijnych (Lingua Franca for European Soils, Freely Accessible Central European Soil).

Obecnie czynnie współpracuję dydaktycznie (wykłady i zajęcia terenowe dla studentów innych krajów - głównie w ramach programu ERASMUS+) z zagranicznymi ośrodkami z Estonii, Litwy, Łotwy, Czech, Słowenii, Słowacji, Maroka, Azerbejdżanu i Nigru. Prowadziłem zajęcia w ramach Summer Camp-ów dla studentów z Chin (2016, 2017). W ostatnich latach opiekowałem

się naukowo magistrantem-stażystą z Maroka, a na rok akademicki 2018/2019 zaplanowany już jest kolejny staż magistranta zajmującego się denudacją antropogeniczną z tego samego kraju. Bardzo ważna jest dla mnie działalność popularyzatorska w środowiskach pozaakademickich. Przygotowywałem i przeprowadziłem cykl zajęć pt. „Życie w glebie” i „Tajemnice gleby” w ramach Uniwersytetu Dziecięcego (Fundacja Amicus - UMK, 2011 - 2018 r.). W ciągu swojej pracy wygłosiłem kilkadziesiąt prelekcji dla studenckich kół naukowych, szkół i przedszkoli w regionie kujawsko-pomorskim i w ramach zebrań toruńskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Geograficznego. W trakcie zajęć prowadzonych w ramach programu PO WER – GEOKOMPETENCJE opracowywałem i wdrażałem projekt kajakowej ścieżki dydaktycznej na terenie Brodnickiego Parku Krajobrazowego.

Działalność organizacyjna

W trakcie mojej pracy na UMK aktywnie uczestniczyłem w działaniach organizacyjnych Wydziału Nauk o Ziemi (wcześniej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi). W latach 2011-2012 pełniłem funkcję Zastępcy Dyrektora Instytutu Geografii. Brałem udział w kreowaniu programów studiów w ramach prac komisji dydaktycznych kierunków: geografia, geoinformacja środowiskowa i studia miejskie. Sprawowałem funkcję opiekuna roku na kierunku geografia (studia zaoczne, 2004-2009) a w latach 2008-2016 obejmowałem funkcję Pełnomocnika Dziekana Wydziału BiNoZ (od 2012 r. WNoZi) ds. praktyk zawodowych studentów. Dwukrotnie koordynowałem prace studentów SKNG w ramach gleboznawczych obozów naukowych (2010, 2011). W 2013 roku sprawowałem opiekę nad Akademickim Klubem Górskim Bezdroża. Obecnie, od września 2016 r. pełnię funkcję Prodziekana ds. Studentów Wydziału Nauk o Ziemi. W ramach tej funkcji zajmuję się sprawami bieżącymi studentów oraz koordynacją i organizowaniem wszelkich zdarzeń wydziałowych o charakterze integracyjnym i promocyjnym. W ostatnich dwóch latach byłem też członkiem komisji rekrutacyjnej w projekcie „Geokompetencje w praktyce – droga do sukcesu” (2016, 2017) oraz koordynatorem staży na kierunku geografia w ramach tego samego projektu (2016). Od 2016 roku jestem również Członkiem Komisji Dyscyplinarnej Uniwersytetu dla Studentów. Uczestniczyłem też w organizacji sześciu konferencji, w tym czterech międzynarodowych. Od kilku lat, jako członek zarządu toruńskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Geograficznego, wchodzę w skład jury Ogólnopolskiej Olimpiady Geograficznej i Nautologicznej (stopień wojewódzki). W 2013 roku byłem też współorganizatorem finału XXXIX Olimpiady Geograficznej organizowanej w Toruniu.

Ufam, że przedstawiony opis działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej nie tylko przybliży moje zainteresowania badawcze, ale także ukazuje wieloaspektowe podejście do analizowanych zagadnień i merytoryczny wkład, jaki w ciągu kilkunastoletniej pracy dydaktycznej i naukowej starałem się wnieść do gleboznawstwa i organizacji życia akademickiego.

Marcin Świtoniak

