



**UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU**

Wydział Nauk o Ziemi

Łukasz Mendyk

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.

**WPŁYW ANTROPOPRESJI NA EWOLUCJĘ POKRYWY GLEBOWEJ
W OBRĘBIE NIECEK DAWNYCH STAWÓW MŁYŃSKICH
I ICH OTOCZENIA NA OBSZARZE ZIEMI CHEŁMIŃSKIEJ**

Summary of the doctoral thesis titled

*The influence of anthropopressure on the evolution of the soil layer in and around
former millpond basins in Chełmno Land*

Promotor:

dr hab. Piotr Hulisz

Promotor pomocniczy:

dr Marcin Świtoniak

TORUŃ 2017

Streszczenie

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu działalności człowieka na ewolucję pokrywy glebowej w obrębie niecek dawnych stawów młyńskich i ich najbliższego otoczenia na obszarze Ziemi Chełmińskiej. Wytypowano cztery stanowiska badawcze zróżnicowane pod względem lokalnych warunków środowiskowych (Oleszek, Turznice, Kałdunek, Kończewice). W ramach przeprowadzonych wieloaspektowych badań określono właściwości badanych gleb, ich genezę oraz pozycję systematyczną według Systematyki gleb Polski (2011) i międzynarodowego systemu WRB (IUSS Working Group 2015). Rozpoznano stopień i charakter antropogenicznych przekształceń pokrywy glebowej w miejscach lokalizacji dawnych młynów wodnych, a także podjęto próbę określenia kierunku jej dalszej ewolucji. Dodatkowo dokonano także oceny wartości ekologicznej oraz użytkowej badanych gleb. Warto nadmienić, że problem badawczy prezentowany w niniejszej pracy ma charakter unikatowy i nie był dotychczas podejmowany w polskiej literaturze gleboznawczej.

Uzyskane wyniki wskazały na specyfikę gleb niecek stawów młyńskich, które charakteryzowały się właściwościami odpowiadającymi glebom aluwialnym i organicznym limnowym (warstwowanie, nieregularna zmienność profilowa właściwości fizycznych i chemicznych).

Po likwidacji młynów wodnych na ich rozwój miały głównie wpływ następujące procesy glebotwórcze: glejowy i darniowy oraz lokalnie – deluwialny, murszenia i aluwialny. Według Systematyki gleb Polski (2011) gleby te zostały zaklasyfikowane jako mady właściwe i czarnoziemne, gleby organiczne limnowe typowe oraz gleby glejowe. Gleby powierzchni wyrównanych i grobli powstały w wyniku bezpośredniej działalności człowieka polegającej na przekształceniu geomechanicznym i przemieszczeniu materiałów, z których się one wykształciły. Dominującymi procesami glebotwórczymi w obrębie tych form były: proces glejowy oraz darniowy. Gleby powierzchni wyrównanych były klasyfikowane jako gleby industrioziemne próchniczne. Pedony wykształcone w obrębie grobli nie miały swojego odpowiednika w Systematyce gleb Polski (2011).

Można przypuszczać, że dalsza ewolucja gleb niecek może przebiegać w kierunku mad czarnoziemnych, czarnych ziem oraz gleb murszowych. Prawdopodobny kierunek dalszego rozwoju gleb antropogenicznych związany jest natomiast z procesem darniowym i rozwojem poziomów *mollic*.

W związku z zaistniałymi problemami dotyczącymi klasyfikacji niektórych pedonów zaproponowano wprowadzenie do kolejnej wersji Systematyki gleb Polski materiałów mułowatych, zawierających od 6% do 12% węgla organicznego i charakteryzujących się genezą mułowo-aluwialną. Informacja o obecności takiego materiału mogłaby być zawarta w pozycji systematycznej gleby w randze podtypu np. mada mułowata, gleba glejowa mułowata. Z kolei w rzędzie 11 gleb antropogenicznych proponuje się wydzielenie nowej jednostki w randze typu - konstruktosoli, która obejmowałaby gleby wytworzone intencyjnie przez człowieka.

Zaobserwowane prawidłowości w zmienności analizowanych parametrów glebowych uwarunkowane były przede wszystkim takimi czynnikami jak: sposób zasilania stawu w wodę, historia rozwoju poszczególnych niecek (niecki typu *ex-aggero* i *obstructio*) oraz zakres prac ziemnych w trakcie budowy młyna wodnego (groble i powierzchnie wyrównane) i po zakończeniu jego działalności (powierzchnie wyrównane). Zróżnicowanie wybranych elementów środowiska (litologii i pokrycia terenu) w zlewni cieków zasilających nieckę miało znaczenie drugorzędne.

Przekształcenia pokrywy glebowej związane z funkcjonowaniem dawnych młynów wodnych polegały przede wszystkim na pojawieniu się nowych jednostek, które nie występowałyby naturalnie na badanych stanowiskach (mady, gleby industrioziemne, konstruktosole). Skutkowało to umiarkowanymi lub znacznymi przekształceniami pokrywy glebowej i zmianami jej struktury.

Gleby wykształcone w obrębie niecek dawnych stawów stanowią integralny element siedlisk o wysokiej wartości ekologicznej i użytkowej. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji botanicznej stwierdzono, że funkcjonowanie młynów wodnych przyczyniło się do zwiększenia biogeoróżnorodności badanych obszarów. Wysoka jakość osadów stawów młyńskich pozwala na wykorzystanie ich do celów rolniczych w przypadku usunięcia z niecek. Jest to istotne w kontekście rewitalizacji dawnych młynów wodnych i wykorzystania ich jako lokalizacji obiektów typu MEW (małe elektrownie wodne) i/lub elementów sieci tzw. małej retencji.

Summary

The object of the work is to determine the influence of human activity on the evolution of the soil layer in and immediately around the basins of former millponds of Chelmno Land, in northern Poland. Four research points were selected for their local environmental conditions (Oleszek, Turznice, Kałdunek and Kończewice). The multidimensional studies included determining the properties of soils, their genesis and their classification according to the Polish Soil Classification (2011) and international WRB system (IUSS Working Group 2015). The degree and nature of anthropogenic transformations in the soil layer was identified in the vicinity of former water mills, and an attempt was made to determine the direction of its future evolution. There was also an attempt to evaluate the ecological and utility value of the soils. It is worth mentioning that the research problem presented in this work is unique in nature and has not been addressed to date in the Polish literature.

The results indicated millpond basin soils with properties similar to those of alluvial and organic limnic soils (layering, irregular variability of physical and chemical properties). After the millponds ceased to exist the main influence on soil development was from progressive gleyic and sod-forming processes, and in places deluvial, marsh-forming and alluvial processes. These soils were classified as proper and humic alluvial soils, typical organic limnic soils and gleyic soils, according to the Polish Soil Classification (2011). The soils of levelled surfaces and embankments were directly formed by man, through geomechanical transformation and material transport. The main soil-forming processes within these forms were gleyic and sod-forming. The soils of levelled surfaces were classed as humic industrizems. Pedons formed within embankments did not match any reference in the Polish Soil Classification (2011).

It is theorised that the basin soils will evolve towards humic alluvial soils, black earths and murshic soils. Meanwhile, the anthropogenic soils will probably be transformed by sodding in future and the development of mollic processes.

Due to the problems of classifying certain pedons we propose introducing muddy material of 6% to 12% organic carbon and alluvial-mud origin into the next edition of the Polish Soil Classification. Information on the presence of such material could be ranked in the classification as a soil sub-type, such as muddy alluvial soil, muddy gleyic soil. In turn, in Order 11 (anthropogenic soils) we proposed a new entry – a ‘konstruktosol’ type – which would describe soils created intentionally by man.

The pattern of variability in the analysed soil parameters depends primarily on such factors as: the means by which a pond was fed with water, the developmental history of individual basins (*exaggero i obstructio* basin types) and the range of groundworks involved in building the water mill (embankments and levelled surfaces) and after its decommissioning (levelled surfaces). Differences

in selected environmental features (lithology and ground cover) in the catchments of waterways which feed the basins were of secondary importance.

Transformations in the soil cover associated with the operation of former water mills mainly concerned new units which would not have occurred naturally at the research locations (alluvial soils, industrizems, 'konstruktosols'). This resulted in moderate to significant transformations of the soil cover and changes to its structure.

Soils formed in the basins of former ponds are an integral part of fertile environments. Based on a botanic inventorisation it can be stated that the operation of the water mills caused an increase in the biogeodiversity of the study areas. The high quality of deposits in the millponds allows them to be used for agricultural purposes if removed from the basins. This is important in the context of the revitalisation of former water mills and their use as locations for small hydroelectric plants and/or as part of small retention networks.