Modelowanie wpływu zmian klimatu i antropopresji na ewolucję rzeki anastomozujące

Rzeki anastomozujące stanowią rzadki przykład rzek wielokorytowych. Przed intensywnym rozwojem rolnictwa i przemysłu były spotykane znacznie częściej, jednak niewiele z nich przetrwało do dzisiaj w strefie umiarkowanej, dlatego też ich ochrona jest priorytetowa. Hydromorfolodzy prowadzą ciągłą debatę na temat kluczowych czynników kontrolujących tworzenie, funkcjonowanie i reakcję na presje rzek anastomozujących. Występują w różnych warunkach geologicznych i klimatycznych i są uważane za przykład ekwifinalny, tj. różne kombinacje procesów lub przyczyn dają podobną formę geomorfologiczną. Trudno jest zdefiniować jedną uniwersalną hipotezę dla wszystkich rzek anastomozujących na całym świecie, wyjaśniającą ich pochodzenie, ewolucję i reakcję na zmiany użytkowania, klimatu czy zarządzanie zlewni, a zatem badania na całym świecie są bardzo potrzebne do zwiększenia wiedzy na temat tego rodzaju rzek.

Ogólnym celem proponowanego projektu jest pogłębienie wiedzy na temat ewolucji nizinnej, porośniętej roślinnością rzeki anastomozującej pod wpływem presji środowiskowej i ludzkiej, ze szczególnym uwzględnieniem podstawowych procesów, takich jak erozja, transport i depozycję osadów. Mówiąc ściślej, presje środowiskowe odnoszą się do zmian klimatu, podczas gdy presje ludzi do działań prowadzonych w skali rzeki i zlewni. Analizy zostaną przeprowadzone na jednym z ostatnich, dobrze zachowanych przykładów anastomozującego typu rzeki w Europie - górnej Narwi. Narew na badanym odcinku (w granicach Narwiańskiego Parku Narodowego) uważana jest za typowy przykład rzeki anastomozującej z dominującym wpływem roślinności na jej rozwój i funkcjonowanie. W ramach projektu zbadane zostaną czynniki geomorfologiczne i procesy w dwóch różnych skalach przestrzennych (tj. zlewni górnej Narwi i równiny zalewowej obejmującej odcinek rzeki w parku narodowym). Aby rozwiązać problemy naukowe, projekt badawczy składa się z dwóch głównych filarów: (1) szeroko zakrojonych prac terenowych, w tym próbkowania osadów dennych, pomiarów hydraulicznych / hydrologicznych i mapowania roślinności oraz (2) modelowania hydrologicznego połączonego z dwuwymiarowym modelowaniem hydrodynamicznym.

Głównym celem filaru 1 jest odpowiedź na podstawowe pytanie badawcze dotyczące historycznej sedymentacji i wpływu człowieka na ten proces. Głównym celem filaru 2 jest określenie ilościowego (opartego na modelu) wpływu różnorodnych presji środowiskowych i ludzkich na procesy erozji, transportu i depozycji osadów, a w konsekwencji ewolucji anastomozującego układu rzecznego. Aby odpowiedzieć na wcześniej wspomniane pytania badawcze i problemy, zastosowany zostanie model hydrologiczny i hydrodynamiczny. Najpierw dynamiczny model hydrologiczny zostanie skalibrowany na podstawie danych historycznych dotyczących przepływu i stężeń zawiesiny w celu odzwierciedlenia aktualnych warunków w zlewni. Wyniki ze skali zlewni zostaną wykorzystane jako dane wejściowe do modelowania hydrodynamicznego zdolnego do symulacji zmian morfologicznych i wegetacyjnych w skali rzeki i równiny zalewowej. Model hydrodynamiczny zostanie również skalibrowany na podstawie pomiarów terenowych in situ. W drugim etapie w modelu zlewni zostaną zastosowane prognozy zmian klimatu składające się z zestawu regionalnych modeli klimatu w celu „przeniesienia" sygnału z dorzecza do skali rzeki i ponownie zastosowane w modelu jako warunek brzegowy. Dodatkowo, aby przetestować wpływ interwencji człowieka zarówno w zlewni, jak i w dolinie rzecznej, na funkcjonowanie rzeki anastomozującej, w schemacie modelowania zostanie zdefiniowanych i wdrożonych wiele scenariuszy zmian użytkowania.

Uważa się, że wyniki uzyskane w tym projekcie mogą potencjalnie przyczynić się do zrozumienia ewolucji rzek w podobnych nizinnych systemach anastomozujących na całym świecie. Biorąc pod uwagę fakt, że większość badań dotyczących rzek anastomozujących jest prowadzona w zlewniach australijskich, a dla kontynentu europejskiego można znaleźć niewiele zapisów, bardzo ważne jest wypełnienie nie tylko tematycznej, ale także geograficznej luki w badaniu rzek anastomozujących.