

Coraz więcej danych wskazuje, że obserwowane obecnie zmiany klimatu mają istotny wpływ na populacje roślin i zwierząt. Z tego względu w ostatnich latach coraz większą uwagę poświęca się mechanizmom reakcji populacji na takie zmiany. Jednym ze sposobów w jaki możemy poznawać te procesy jest odtwarzanie odpowiedzi populacji poszczególnych gatunków na zmiany klimatu, które miały miejsce w odległej przeszłości. Okres ostatnich 50 000 lat charakteryzował się licznymi zmianami klimatu, często dużo większymi niż te obserwowane dzisiaj. Jedną z uznanych metod odtwarzania historii ewolucyjnej gatunków jest wykorzystanie analiz sekwencji DNA pozyskanych ze szczątków paleontologicznych (antyczny DNA), w połączeniu z bezpośrednim datowaniem radiowęglowym. Celem niniejszego projektu jest rekonstrukcja historii ewolucyjnej dwóch gatunków norników, zwyczajnego (*Microtus arvalis*) i burego (*Microtus agrestis*), w okresie późnego plejstocenu i holocenu oraz jej korelacja ze zmianami klimatu, które miały miejsce w tych okresach. Taka analiza pozwoli stwierdzić w jaki sposób zmiany te wpływały na populacje obu gatunków, charakteryzujących się odmiennymi preferencjami środowiskowymi. Podjęta zostanie również próba wyjaśnienia czy któryś z omawianych gatunków przetrwał maksimum ostatniego zlodowacenia na wysokich szerokościach geograficznych, w tak zwanych utajonych północnych refugiach.

Aby zrealizować powyższe zamierzenia planowana jest analiza sekwencji mitochondrialnego DNA odczytanych ze szczątków paleontologicznych około 150 osobników każdego z gatunków. Materiał zostanie pozyskany z szeregu stanowisk z obszaru Europy zawierających osady datowane na okres ostatnich 50 000 lat. Aby dokładnie określić czas odtwarzanych wydarzeń, szczątki 70 osobników, dla których będzie możliwe odczytanie sekwencji DNA, zostaną wydatowane metodą radiowęglową. Do rekonstrukcji historii badanych gatunków zastosowanych zostanie szereg metod, które w oparciu o sekwencje DNA odczytane ze szczątków norników pochodzących z różnych okresów pozwolą stwierdzić kiedy rozdzieliły się poszczególne populacje, kiedy dochodziło do spadków liczebności a kiedy do ekspansji populacji.

Aby określić wpływ zmian klimatu na zrekonstruowane wydarzenia, historia populacji obydwu gatunków zostanie skonfrontowana z globalnymi zapisami paleoklimatu. Najważniejszym z nich jest zapis zmian stosunku izotopów tlenu w rdzeniach lodowych z Grenlandii. Zapis ten bardzo dokładnie odwzorowuje zmiany globalnej temperatury w przeszłości. Dodatkowo wykorzystane zostaną dane pochodzące z profili pyłkowych uzyskane z torfowisk i osadów jeziornych z różnych części Europy, które pozwalają na dokładne odtworzenie zmian wegetacji i środowiska.

Większość dotychczasowych prac, o podobnych założeniach, dotyczyło dużych ssaków takich jak mamuty czy niedźwiedzie jaskiniowe. Często podejmowanym zagadnieniem były przyczyny wymierania ich populacji w okresie plejstocenu. Czy główną przyczyną był klimat czy działalność człowieka. Małe ssaki są bardziej podatne na zmiany klimatu, a wpływ człowieka na ich populacje wydaje się pomijalny dlatego też są one ciekawszym obiektem badań oddziaływania klimatu na procesy demograficzne. Obydwa gatunki norników stanowią i stanowiły istotny element środowisk klimatu umiarkowanego, zmiany zachodzące w ich populacjach miały więc istotny, oddolny wpływ na funkcjonowanie całych ekosystemów. Porównanie reakcji gatunków o różnych preferencjach środowiskowych na te same czynniki pozwoli lepiej poznać mechanizmy takich odpowiedzi, a tym samym stanowić będzie ważny wkład w zrozumienie przemian zachodzących w ekosystemach w obliczu zmian klimatycznych.