

### Funkcjonowanie populacji w heterogennym środowisku

Płaty środowiska różnią się wielkością i jakością, są różnie względem siebie usytuowane. Jakie mogą być problemy z różnicami w jakości środowisk? Jakość może być zróżnicowana w różnej skali: może to być zróżnicowanie w obrębie arealu osobniczego (co może powodować różny sposób penetracji arealu), w obrębie środowiska między arealami osobniczymi, między środowiskami (płatami) w obrębie krajobrazu.

Wskaźnik który ma określać jakość środowiska, tzw. ROMPA - Ratio Optimal Marginal Patch Area. = powierzchnia płatów optymalnych/powierzchnia płatów marginalnych (iloraz).

Płaty suboptymalne – mają na tyle dobrą jakość że może tam realizować się rozród, choć są gorsze. W marginalnych osobniki mogą przeżyć ale się nie rozmnażają. Można wyróżnić grupy płatów w krajobrazie znacznie różniących się jakością: **źródło** rozprzestrzeniania się populacji (source) i **ujście** – czarna dziura (sink), tam gdzie trafiają osobniki przy dużym zagęszczeniu, tam osobniki nie mogą się rozmnażać, więc „przepadają”.

Możemy rozpatrywać dwa podstawowe rodzaje heterogenności – płaty środowiska rozmieszczone tak, że gatunek może zasiedlać je wszystkie, są one ciągłe. Część będzie optymalnych, część marginalnych. Istotna będzie dla osobnika wielkość płatu, proporcja obwodu do powierzchni, forma granicy pomiędzy poszczególnymi płatami, kształt, sąsiedztwo, stopień odmienności. To decyduje o bogactwie, jednolitości, dyspersji i przewidywalności zjawisk w populacji.

Drugi typ to taki, że nie ma ciągłości między płatami – osobniki mogą żyć tylko w określonych izolowanych od siebie płatach, osobniki nie mogą się między nimi przemieszczać. Tu też istotne jest rozmieszczenie, wielkość, obwód/powierzchnia, kształt, a także łączność (bariery) między innymi płatami. Nie tylko sama jakość barier ale również cechy osobników mają wpływ na kształt populacji.

Rozpatrujemy sytuację grupy małych izolowanych płatów: populacja funkcjonuje jako metapopulacja. Jest to „Populacja populacji które lokalnie zanikają i są odbudowywane na drodze rekolonizacji”. Jest więc możliwość przemieszczania się między płatami. (inna definicja metapopulacji: grupa lokalnych populacji które oddziałują na siebie poprzez ruchliwość osobników). Jest to populacja typu „archipelagu”. Liczba zaników = (co najmniej) liczba rekolonizacji, aby populacja mogła przetrwać w czasie.

Przykład takiej populacji to motyl przepłatka zwyczajna: rozmieszczenie na wyspach Finlandii.

Może być też tak, że środowisko nadające się do zasiedlenia jest w postaci małych izolowanych wysp, ale w pobliżu jest środowisko większe które jest w stanie na stałe utrzymać populację. Jest to metapopulacja typu „łód i wyspy”. Na łądzie populacja utrzymuje się stale a w płatach pojawia się i zanika. Może funkcjonować jako źródło (łód) i ujście (wyspy). Przykład metapopulacji typu łód i wyspy: motyl również przepłatka (inny gatunek), w Kalifornii. Istnienie populacji zależy od przetrwania populacji w największym lokalnym siedlisku (na „łądzie”).

Trwałość całej metapopulacji i subpopulacji

Wielkość płatów: w dużych płatach są trwalsze subpopulacje – kiedy jest więcej dużych płatów, trwalsza jest cała metapopulacja.

Istotna jest też odległość między płatami – oczywiście im bliżej siebie tym większa szansa zasiedlenia.

Rodzaj barier ograniczających przemieszczanie – dla wielu gryzoni takimi barierami są nawet niewielkie przestrzenie otwarte. np. dla myszaka.

Uważa się że bariery znacznie mniej ograniczają ruchliwość gdy istnieją tzw. korytarze ekologiczne. Badania wykazują że takie korytarze mogą mieć znaczenie, ale nie zawsze. U gryzoni leśnych ważne jest samo dno takiego korytarza, musi być jakaś ściółka, podszyt, i to dla nich

stanowi korytarz (nie same drzewa). Ten sam element krajobrazy dla jednego gatunku może stanowić barierę a dla innego nie. Korytarzem może więc być pas lasu, ale dla niektórych to będzie bariera.

Prawdopodobieństwo zaniku metapopulacji zmniejsza się gdy:

cechy środowiska:

- duża powierzchnia płatów nadających się do zasiedlania
- dużo płatów dużych
- dobra jakość płatów
- bliskie odległości między płatami
- bliskie odległości między płatami
- obecność korytarzy

Cechy osobników:

- duża ruchliwość osobników i zdolność do przemieszczania się na duże odległości, mniejsza niechęć do przekraczania barier.

Mysz leśna zasiedla płaty leśne, rozmnaża się prawdopodobnie tylko w nich, przemieszcza się z łatwością pomiędzy płatami, osobniki mogą odwiedzać kilka płatów dziennie, mogą też żerować w środowisku rozdzielającym płaty (typ1). Nornica ruda z kolei zasiedla płaty, leśne, rozmnaża się tylko w nich, bardzo rzadko przemieszcza się pomiędzy płatami, aktywna głównie wewnątrz płatów (typ 2).

Mysz odpowiada tzw. populacji rozproszonej (środowisko nie jest na tyle pofragmentowane by obserwować lokalne zaniki obecności, przemieszcza się ona dość swobodnie po całym środowisku), a nornica odpowiada metapopulacji (w płatach jej obecność zanika a potem jest rekolonizacja).