

WEWNĘTRZNA FRAGMENTACJA LASU I JEJ SKUTKI PRZYRODNICZE

Marek Sławski

Abstrakt

Starodrzew jest miejscem o wysokich wartościach przyrodniczych. Wartości te są zagrożone z powodu jego fragmentacji. Można jednak przeciwdziałać negatywnym skutkom fragmentacji poprzez świadome zmiany w gospodarce leśnej.

Słowa kluczowe: starodrzew, fragmentacja

INNER FRAGMENTATION OF FOREST AND ITS RESULTS FOR NATURE

Abstract

Old-growth is a source of high nature value. This value is threatened by fragmentation. One can diminish negative results of fragmentation by adjustment of management.

Key words: old-growth, fragmentation

Wstęp

Fragmentacja to proces, w wyniku którego ciągly w swym zasięgu ekosystem zmienia się w odizolowane płaty (Forman 1995). W przypadku lasu proces ten związany jest z wyrębem i przeznaczaniem terenu na inne cele. W rezultacie następuje utrata siedlisk leśnych niekiedy cennych przyrodniczo. Na przykład w trakcie zamiany lasu na tereny rolnicze w pierwszej kolejności karczowane były dąbrowy świetliste. Pogłębiająca się fragmentacja powoduje rosnącą izolację pozostałych płatów, co utrudnia migrację organizmów żywych między nimi. Co więcej w strefie brzegowej lasu zwiększa się wpływ sąsiadującej otwartej przestrzeni, zmieniają się warunki abiotyczne powodując, że staje się ona nieprzyjazna dla gatunków związanych z wnętrzem lasu. W rezultacie ich przestrzeń życiowa się zmniejsza. W Polsce proces fragmentacji kompleksów leśnych został zahamowany. Można powiedzieć, że zalesianie gruntów porolnych w ciągu ostatniego półwiecza wręcz zmniejszyło fragmentacje poprzez zwiększenie powierzchni lasu i zmniejszenie odległości między kompleksami leśnymi. W wielu wypadkach wyrównanie granic lasu z innymi formami użytkowania ziemi zminimalizowało niekorzystny wpływ terenów otwartych.

Wewnątrz kompleksów leśnych występuje mozaika drzewostanów w różnym wieku. Najstarsze z nich zajmują niewielką powierzchnię, a ich płaty są położone daleko do siebie (Sławski 2006b). Ich przestrzenne występowanie wskazuje na zawansowany proces fragmentacji. Prezentowana praca omawia potencjałe skutki przyrodnicze takiego stanu oraz możliwe sposoby przeciwdziałania.

Rola starodrzewia

Struktura starodrzewia jest wynikiem długotrwałego rozwoju, w którym drzewostan stopniowo nabiera specyficznych cech niespotykanych w młodszych drzewostanach. Często są to lasy wielopiętrowe, złożone z drzew różnych generacji i gatunków. Powstają specyficzne mikrośrodowiska: dziuple, próchnowiska, wykroty, kłody i pnie martwych drzew stojących i leżących, silne konary starych drzew. Dno lasu cechuje się dużym zróżnicowaniem i mozaikowością. Warunki abiotyczne są stabilniejsze, niż w młodszych drzewostanach. Powyższe cechy powodują wysoką swoistość i różnorodność fauny, flory i fungii tych lasów.

Mamy tu do czynienia z gatunkami rzadkimi, wysoce wyspecjalizowanymi, o wąskich niszach ekologicznych i bardzo wrażliwymi na zmianę warunków (Spies i Turner 2004).

Skutki fragmentacji starodrzewia

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na utratę wartości przyrodniczych pofragmentowanych płatów jest ginięcie gatunków typowych dla starych lasów. Może ono być spowodowane tym, że zbyt mały płat nie jest w stanie utrzymać minimalnej żywej populacji gatunku (Gergel i Turner 2002). Dotyczy to gatunków występujących w niskich zagęszczeniach, częściej o dużych rozmiarach ciała, a zwłaszcza drapieżników stojących na końcu łańcucha troficznego. Małe płaty mogą zmniejszać sukces rozrodczy gatunków, poprzez brak dobrych i bezpiecznych miejsc rozrodu lub trudności ze znalezieniem partnera. Małe fragmenty lasu mogą być łatwiej penetrowane przez drapieżców powodując wyniszczenie niektórych gatunków. Wreszcie, zmiana warunków abiotycznych może powodować wymieranie wyspecjalizowanych gatunków o wąskich niszach ekologicznych. Należy pamiętać, że dla wielu gatunków płat starodrzewia jest mniejszy, niż jego rzeczywista powierzchnia. W strefie brzegowej jest bardziej sucho, cieplej, bardziej słoneczniej i wietrzniej. Wyspecjalizowane gatunki wnętrza lasu (np. niektóre porosty nadrzewne) unikają strefy o szerokości do dwóch wysokości drzewostanu.

Drugim czynnikiem wpływającym na zmniejszenie wartości przyrodniczej płatów starodrzewia jest ich izolacja (Gergel i Turner 2002). Drzewostany, które osiągnęły dojrzałość są trudne do skolonizowania powodu dużej odległości od innych płatów zasiedlonych przez gatunki typowe dla starych lasów. Mówimy, że gatunki, których migracja na duże odległości jest utrudniona, są wrażliwe na izolację. Często cechują się one małymi rozmiarami ciała i związanymi z tym małymi zdolnościami dyspersji, np. pachnąca dębowa. Wiele gatunków po prostu ginie w nieodpowiednim dla nich środowisku. Inne gatunki z powodu swojego behawioru nie wy-

chodzą poza macierzysty ekosystem np. żołądnica, dla której linia oddziałowa może być barierą nie do przebycia.

Sposoby przeciwdziałania fragmentacji starodrzewia

Wiele zmian wprowadzonych do gospodarki leśnej zmniejsza wewnętrzną fragmentację lasu. Najważniejszym takim działaniem jest podniesienie wieku rębności, co automatycznie zwiększa procentowy udział starych lasów przeciwdziałając utracie siedlisk z nimi związanych. Drugim takim czynnikiem jest stosowanie rębni o długim okresie odnowienia (Sławski 2006 b). Stary las pozostaje dłużej na pniu często zachowując wiele cech istotnych dla przetrwania wyspecjalizowanych gatunków. Niestety dotyczy to przede wszystkim lasów na żyzniejszych siedliskach.

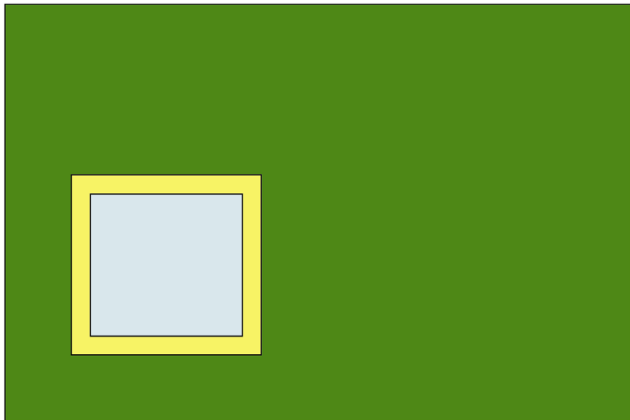
Pozostawianie kęp starodrzewia na zrębach zupełnych powoduje zmiany w szeroko rozumianej strukturze rozwijającego się drzewostanu tak, że wcześniej uzyskuje on cechy charakterystyczne dla starych lasów (obecność starych drzew, dziupli, martwych drzew itp.). Co więcej kępy przeciwdziałają izolacji zmniejszając odległość między starymi drzewostanami stanowiąc rodzaj stacji pośrednich dla migrantów (Sławski 2006 a).

Wydaje się, że dobrym rozwiązaniem chroniącym stare drzewostany jest pozostawianie mateczników świadomie wyłączonych z gospodarki. Taką rolę pełnią na przykład drzewostany zachowawcze. Oczywiście otwartą kwestią pozostaje jak duże powinny być te mateczniki, ile ich pozostawiać i gdzie powinny być pozostawiane. Przykładowo, dla zachowania różnicowania genetycznego drzew wystarczy grupa 100–200 osobników. Zminimalizowanie efektu brzegowego wymaga płatu o szerokości co najmniej 4 wysokości drzewostanu. Pełna realizacja faz rozwojowych drzewostanów naturalnych wymaga obszaru ok. 40 ha (Bucking 2003). Spełnienie wymagań siedliskowych jednej pary dzięcioła trójpalczastego wymaga ok. 100 ha staro lasu, a tokowisko głuszca wraz z otaczającym lasem, z którego koguty zlatują się na tokowisko, to obszar ok. 1000 ha (Zawadzka i Zawadzki 2003, Wesołowski 2004). Ważne jest też pytanie czy straty w pozyskanym surowcu można zminimalizować intensyfikując cięcia w młodszych drzewostanach (Seymour i Hunter 1999).

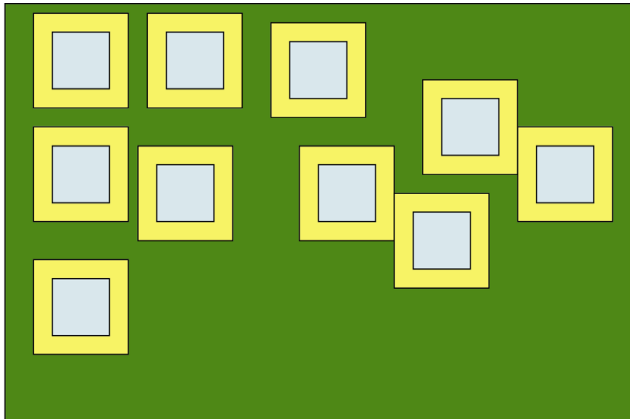
W krajach o innej tradycji leśnej i strukturze zasobów, np. USA i Kanadzie, stosuje się jeszcze inne rozwiązania. Zwiększenie powierzchni zrębów powoduje, że z jednej strony płaty zaburzone są większe, ale z drugiej strony wiele płatów dłużej jest wyłączone spod użytkowania i mają one większą powierzchnię. Takie podejście powoduje skrócenie linii styku staro lasu z terenami użytkowymi i zmniejszenie efektu brzegowego. W rezultacie powierzchnia wnętrza lasu jest większa. Koncentracja zrębów w jednym rejonie powoduje, że starodrzew występuje w większych płatach (ryc. 1).

W lasach Ameryki Północnej wykonuje się zręby w postaci dużych powierzchni otoczonych pasem staro lasu o szerokości 60–100 metrów (ryc. 2). Pasy te zachowują łączność w całym kompleksie leśnym. Stanowią one korytarze migracyjne zapewniając łączność między pozostałymi płatami starych lasów, a dla wielu gatunków same stanowią środowisko życia.

Powierzchnia A



Powierzchnia B



Ryc. 1. Zależność wielkości zrębu i długości linii styku oraz efektu brzegowego. Schemat przedstawia dwa fragmenty lasu o powierzchni 70 ha. Na powierzchni A zastosowano 1 zręb o powierzchni 7 ha na powierzchni B zastosowano 10 zrębów o powierzchni 0,7 ha każdy. Założono, że zmiana warunków abiotycznych na ścianie zrębu wnika na 40 m w głąb starodrzewia. Na powierzchni A długość linii styku ok. 1 km, efekt brzegowy występuje na ok. 3 ha. Na powierzchni B długość linii styku ok. 3 km, efekt brzegowy występuje na ok. 13 ha

Fig. 1. Relation between cut area and edge effect. On both diagram sum of cuts amount 7 ha. On the left (diagram A) there is one clear cut on the right (diagram B) 10 clear cuts 0,7 ha each. There is assumption that edge effect is 40 m wide. Diagram A: length of cut border ca. 1 km edge effect on 3 ha. Diagram B: length of cut border ca. 3 km edge effect on 13 ha



Ryc. 2. Koncentracja zrębów i stosowanie pasów starego drzewostanu wokół powierzchni zrębowych zapewniających łączność starych lasów. Po lewej obszar niewyciętych starych lasów. Północ USA. Źródło: Google Maps

Fig. 2. Concentration of clear cuts and belts of old-growths around cut area which provide connection among old forests. Big patch of untouched old-growth on the left

Dodatkowo pozostawia się pasy nienaruszonych drzewostanów o szerokości 20 metrów wzdłuż cieków i małych rzek (Imbeau i Desroches 2002). W Polsce podobną rolę mogą spełniać niektóre lasy wodochronne. Oczywiście bezkrytyczne przenoszenie rozwiązań powstałych w innych warunkach i tradycji leśnej jest pozbawione sensu. Przytaczam tu te przykłady, by pokazać możliwie szerokie spektrum stosowanych rozwiązań.

Świadome przeciwdziałanie wewnętrznej fragmentacji starodrzewia wymaga wielu odpowiedzi na podstawowe pytania ze strony nauki leśnej. Wymieńmy niektóre: czym z punktu ekologii i biologii lasu jest starodrzew, w jaki sposób oddziałuje na otaczające drzewostany, czy można zoptymalizować jego strukturę przestrzenną? Praktyczna ochrona starodrzewia wymaga spojrzenia na las z perspektywy wykraczającej poza skalę pojedynczego drzewostanu rozumianego jako wydzielenie drzewostanowe i rozpatrywanie lasu w skali krajobrazu lub co najmniej kompleksu leśnego.

Zrównoważone leśnictwo powinno otaczać bogactwo starodrzewia troskliwą opieką i zmniejszać negatywne skutki jego fragmentacji.

Literatura

- Bucking W. 2003. *Are there thresholds number for protected forests?* Journal of Environmental Management 67.
- Gergel S.E., Turner M.G. 2002: *Lerning Landscape Ecology*. Springer.
- Imbeau L., Desrochers A. 2002. *Area sensitivity and edge avoidance: the case study of the Three-toed Woodpecker "Picoides tridactylus" in a managed forest*. Forest ecology and Management 164.
- Forman R.T.T. 1995. *Land Mosaics. The ecology of landscape and regions*. Cambridge University Press.
- Seymour R.S., Hunter M.L. Jr. 1999. *Principles of ecological forestry*. W: Hunter M. L. Jr. Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems. Cambridge University Press.
- Sławski M. 2006 a. *Co możemy zyskać pozostawiając wyspy starodrzewu na zrębach zupełnych?* [W:] Anderwald D. (red.). Aktywne Metody Ochrony Przyrody w Zrównoważonym Leśnictwie. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 1(11): 45–55.
- Sławski M. 2006 b. *Monitoring zmian struktury przestrzennej starodrzewu na podstawie danych urzędzeniowych*. [W:] Anderwald D. (red.). Sposoby rozpoznawania, oceny i monitoringu wartości przyrodniczych polskich lasów. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 4 (14): 63–70.
- Spies T.A., Turner M.G. 2004. *Dynamic forest mosaic*. W: Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems (red). Hunter M. L. Jr. Cambridge University Press.
- Wesołowski T. 2004. *Dzięcioł trójpalczasty – Picoides tridactylus (L., 1758)*. [W:] Gromadzki (red.). Ptaki (część II). *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 8
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2003. *Głuszczyk*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin.

Marek Sławski

SGGW Wydział Leśny
Katedra Ochrony Lasu i Ekologii
mslawski@poczta.onet.pl