

PRZEMIANY GÓRSKICH ZBIOROWISK LEŚNYCH POLSKI W HOLOCENIE NA PODSTAWIE BADAŃ PALINOLOGICZNYCH

Roksana Knapik

Abstrakt

Analiza palinologiczna jest jedną z podstawowych metod badań utworów torfowych i jeziornych. Analiza kolejnych warstw osadów daje możliwość śledzenia zmian, jakim ulegała szata roślinna obszaru w czasie, w którym się tworzyły. W przypadku torfowisk gór Polski badania te dają możliwość prześledzenia przemian górskich zbiorowisk leśnych od momentu ustąpienia ostatniego zlodowacenia. W Karkonoszach i Tatrach, gdzie wykształciły się lokalne zlodowacenia górskie, odtworzyć można również kształtowanie się pięter roślinnych. Badania palinologiczne torfowisk powinny poprzedzać planowanie monitoringu i jakichkolwiek działań ochronnych na tych cennych ekosystemach.

HOLOCENE MOUNTAIN FOREST COMMUNITIES CHANGES IN POLAND IN THE LIGHT OF POLLEN RESEARCH

Abstract

Pollen analysis is one of the most important methods of peat and lake deposits investigating. Analysis of deposits layers gives the possibility to follow the changes of plant communities in the time when deposits were created. Mountain mires in Poland can give the information about the mountain forest communities changes from the last glaciation. In the Karkonosze Mts. and the Tatra Mts. where the local glaciers developed the reconstruction of vegetation belts formation can be done. Pollen research of mires should be done before planning a monitoring and any other activity on these ecosystems.

Wstęp

Badania palinologiczne są podstawową metodą badań utworów torfowych i jeziornych. Jedną z cech torfowiska jest bardzo wolne tempo rozkładu materii organicznej i związane z tym gromadzenie jej w postaci torfu. Akumulacja materii organicznej zachodzi wówczas, gdy podłoże nasycone jest wodą w takim stopniu, że tlen

konieczny do mineralizacji martwej masy organicznej nie ma do niej dostępu. Błona pyłku w warunkach beztlenowych nie rozkłada się, więc w akumulowanych warstwach materii organicznej znajduje się pyłek i zarodniki roślin, które porastają i porastały obszar wokół torfowiska. Analiza pyłkowa opiera się na założeniu, że ilość ziarn pyłku jest ogromna i że są one rozproszone równomiernie (Dybova-Jachowicz, Sadowska 2003). Pyłek zachowany w torfie odzwierciedla więc szatę roślinną danego obszaru i jej zmiany w czasie sedymentacji materii organicznej. Analiza następujących po sobie warstw daje możliwość śledzenia zmian, jakim ulegała szata roślinna obszaru w czasie, w którym tworzyły się osady. W przypadku torfowisk gór Polski badania te dają możliwość prześledzenia przemian górskich zbiorowisk leśnych od momentu ustąpienia ostatniego zlodowacenia, czyli w całym okresie nazywanym holocenem. W przypadku Karkonoszy i Tatr, w których wykształciły się lokalne zlodowacenia górskie, dzięki tego rodzaju badaniom szczegółowo odtworzyć można również kształtowanie się pięter roślinnych.

Przegląd wyników badań palinologicznych wybranych torfowisk górskich w Polsce

Sudety

W Górach Izerskich profile do badań palinologicznych zostały pobrane z ośmiu stanowisk (Baranowska-Kącka 2004). Obejmują one cały obszar tych gór i reprezentują różne typy torfowisk. Wszystkie badane torfowiska powstały w holocenie – najstarsze datowane na okres preborealny i borealny znajdują się w dolinach rzecznych, np. Bagnisko, natomiast najmłodsze, datowane na okres subborealny i subatlantycki, powstały na stokach i wierzchołkach, np. torfowisko pomiędzy Wysoką a Przednią Kopą. Analiza palinologiczna tych profili wykazała, że w okresie preborealnym i borealnym w Górach Izerskich panowały lasy sosnowe i sosnowo-brzozowe oraz w niewielkim stopniu łągi. W okresie borealnym zaczął rozprzestrzeniać się świerk i wiąz. W okresie atlantyckim wzrosła rola świerka, zaznaczył się również wzrost depozycji pyłkowej lasów mieszanych związanych z okresami cieplejszymi. Prawie 90% powierzchni zajmowały zbiorowiska leśne. Obecność w profilach pyłku buka i jodły wiąże się z okresem subborealnym, w którym stale wysoka była frekwencja świerka. Okres subatlantycki to czas pojawienia się człowieka, wyrażony początkowo spadkiem udziału pyłku drzew, a następnie pojawieniem się pyłku roślin uprawnych i synantropijnych.

Z okolic Kamiennej Góry opracowano dwa profile – z torfowiska Olszyny i torfowiska w Lubawce (Muszer 1989, Łokietko 1985). Pierwszy z obiektów położony jest na północnych stokach Zaworów, około 1,5 km na wschód od wsi Olszyny. Drugi leży u podnóża Góry Pustelnia, po prawej stronie drogi z Lubawki do Kamiennej Góry. Są to torfowiska niskie o miąższości nie przekraczającej 2 m. W obu profilach wyróżniono jedynie dwa najmłodsze okresy holocenu. Badania palinologiczne wykazały, że w okresie subborealnym panowały na tym terenie lasy z dużym udziałem

sosny i świerka, a także leszczyny, lipy i brzozy. Początek okresu subatlantyckiego zaznaczył się wzrostem udziału buka i jodły w zbiorowiskach leśnych, zaś jego koniec ogólnym obniżeniem udziału pyłku drzew w profilach, najprawdopodobniej na skutek działalności człowieka.

Z Kotliny Kłodzkiej szczegółowo opracowano palinologicznie trzy torfowiska. Pierwsze z nich znajduje się w Polanicy Zdroju. Odnaleziono tam utwory torfowe o miąższości 80 cm, zawierające bogaty materiał pyłkowy (Kuszell 1988). Zalegają one na 17-metrowej terasie rzecznej w miejscu starego przepływu Bystrzycy Dusznickiej do Wielisławki. W pobranym profilu wyróżniono dwa okresy holocenu – subborealny i subatlantycki. Wykonane analizy pyłkowe wykazały, że w starszej fazie rozwoju torfowiska w okolicy Polanicy Zdroju panowały lasy sosnowo-świerkowe, a także mieszane lasy liściaste z udziałem lipy i leszczyny. W okresie subatlantyckim rozprzestrzeniły się lasy świerkowo-jodłowe z domieszką buka, jednak w młodszej części okresu nastąpił spadek udziału tych drzew wywołany zmianami klimatu oraz czynnikami antropogenicznymi.

Torfowisko pod Zieleńcem jest torfowiskiem wysokim, położonym na europejskim dziale wodnym. Na dużym jego obszarze występują zbiorniki wodne. Profil z tego torfowiska obejmuje prawie cały holocen (Madeyska 2005). Analiza palinologiczna pokazuje, że u schyłku najstarszego okresu preborealnego w okolicy torfowiska pod Zieleńcem panowały lasy brzozowe i sosnowe, w których w okresie borealnym zwiększył się udział leszczyny, a także wiązu i świerka. Optimum klimatu holocenu jest reprezentowane przez wzrost roli świerka w zbiorowiskach leśnych, a także wiązu, lipy i dębu. W okresie subborealnym pojawiły się buk i jodła, wciąż wysoka była frekwencja świerka. W najmłodszej części holocenu zaznaczył się spadek udziału pyłku drzew.

Trzecim przeanalizowanym obiektem jest Wielkie Torfowisko Batorowskie, położone w Górach Stołowych (Marek 1998). Badaniom palinologicznym poddano sześć profili torfowych o miąższościach od 110 do 510 cm, pobranych w północno-zachodniej części torfowiska. Obiekt ten zaczął się rozwijać wskutek zabagnienia podłoża mineralnego u schyłku okresu borealnego. Badania wykazały, że wtedy w okolicy torfowiska panowały lasy świerkowo-sosnowe, z wyraźnie zaznaczającymi się elementami mieszanego lasu liściastego. Ciepłszy okres atlantycki reprezentowany jest przez mieszane lasy liściaste z dużym udziałem leszczyny. Po koniec okresu na tym obszarze rozprzestrzeniły się jodła i buk, a także grab. Drzewa te dominowały w zbiorowiskach leśnych okresu subborealnego, zaś w okresie najmłodszym zaznaczył się spadek udziału buka na rzecz sosny i brzozy.

Karpaty

W Karpatach szczegółowo przebadano torfowiska w Bieszczadach Zachodnich i w Tatrach. W Bieszczadach opracowano dziesięć torfowisk wysokich (Marek, Pałczyński 1959) Osiem wykryto w dolinie Sanu, jedno w dolinie Wołosatki i jedno w dolinie Wetliny. Są to obiekty o różnej wielkości – od 0,5 do 9 ha i miąższości

pokładów torfowych od 1 do 6 m. Większość torfowisk powstała w okresie borealnym, więc analizy palinologiczne pobranych profili przedstawiają rozwój zbiorowisk leśnych na tym obszarze prawie w całym holocenie. W okresie borealnym w Bieszczadach Zachodnich rozprzestrzenione były lasy sosnowo-brzozowo-świerkowe. W kolejnym okresie atlantyckim w zbiorowiskach zaznaczył się duży udział olszy, a także leszczyny, a pod koniec okresu również i świerka. Pojawiły się buk i jodła. W okresie subborealnym panowały już lasy bukowo-jodłowo-grabowe z dość dużym udziałem świerka i elementów mieszanego lasu liściastego. Świerk zaczął ustępować już na początku okresu subatlantyckiego, natomiast pod koniec okresu gwałtownie zmalał też udział buka i jodły.

W Tatrach, wykorzystując metodę analizy pyłkowej, przebadano 7 profili (Obidowicz 1996). W dwóch zaznaczył się jeszcze starszy dryas, okres zaliczany do późnego glacjału. Holocenijski rozwój roślinności rozpoczął się na początku okresu preborealnego, kiedy to w Tatrach panowały lasy sosnowo-brzozowe i pojawiał się świerk. W kolejnym okresie borealnym spadł udział sosny, rozprzestrzenił się natomiast świerk i leszczyna. Optimum klimatyczne holocenu to maksimum rozwoju świerka w Tatrach i pojawienie się jesionu. W okresie subborealnym wciąż dominował świerk, pojawił się buk oraz jodła, która pod koniec okresu intensywnie się rozprzestrzeniała. W najmłodszej części holocenu zwiększyła się jeszcze ilość buka i jodły, przy jednoczesnym zmniejszeniu udziału świerka. Duży był udział sosny.

Góry Świętokrzyskie

Torfowiska w Górach Świętokrzyskich wykształcone są głównie na zboczach grzbietów jako stadia przejściowe w procesie zarastania gołoborzy, w rozległych dolinach o nieprzepuszczalnym podłożu, nad potokami oraz w starych zakolach rzek (Szczepanek 1961). Przeważnie zajmują one małe powierzchnie – od kilkunastu m² do kilku ha. Przeważają torfowiska bardzo płytkie, rzadkością są takie, w których pokłady torfu osiągają 3-5 i więcej metrów. W obszarach peryferycznych częstsze są bardziej rozległe kompleksy torfowisk, zajmujące dziesiątki hektarów. Profile, dla których opracowano dokumentację palinologiczną, zostały pobrane z ośmiu torfowisk. Powstawały one w różnych okresach, począwszy od schyłku późnego glacjału, aż po okres współczesny.

Badania palinologiczne wykazały, że na początku holocenu, w okresie preborealnym w Górach Świętokrzyskich panowały lasy brzozowo-sosnowe z obfitym udziałem roślinności zielnej, w których w okresie borealnym wzrosła rola sosny oraz wiązu i modrzewia. W okresie atlantyckim dominowały lasy mieszane lasy liściaste z wiązem, leszczyną, lipą, dębem i olszą. Miejscami niewielki udział miał świerk. W chłodniejszym okresie subborealnym świerk osiągnął optimum rozwoju. Panowały mieszane lasy liściaste z dębem, lipą, leszczyną, olszą i grabem, wkraczały buk i jodła. W najmłodszej części holocenu w Górach Świętokrzyskich rozprzestrzeniły się lasy mieszane z grabem, a w wyższych położeniach jodłowo-bukowe. Pojawiła się także roślinność pastwisk i pól uprawnych.

Podsumowanie

Torfowiska gór Polski dokumentują historię szaty roślinnej całego holocenu, od okresu preborealnego po okres subatlantycki. Po ustąpieniu lodowca na obszarze polskich gór panowały lasy sosnowo-brzozowe. Miejscami, m.in. w Górach Świętokrzyskich, wciąż dość duży udział miała roślinność zielna. Kolejny okres holocenu, nazywany borealnym, charakteryzował się dużym udziałem leszczyny, choć w Górach Izerskich i w Bieszczadach Zachodnich nie odnotowano dużych wartości tego taksonu. Powoli rozprzestrzenił się świerk, a także – w niektórych regionach – wiąz. Mała natomiast udział sosny i brzozy. W czasie optimum klimatycznego holocenu, czyli w okresie atlantyckim, w górach Polski zaznaczył się wzrost depozycji pyłkowej taksonów związanych z okresami cieplejszymi, m.in. lipy, dębu i leszczyny. W Tatrach świerk osiągnął maksymalne rozprzestrzenienie, w Bieszczadach i w Kotlinie Kłodzkiej w Sudetach pojawiły się jodła i buk. Następny okres, nazywany subborealnym, to czas panowania tych właśnie drzew na obszarze gór Polski. W najmłodszym holocenie we wszystkich prawie profilach zaznacza się wyraźny spadek udziału drzew oraz wzrost ilości roślin zielnych, spowodowane pojawieniem się na tych terenach człowieka. Jedyne w Tatrach, ze względu na wysokość i morfologię tego terenu, w diagramach pyłkowych nie zaznaczył się wpływ jego działalności na zbiorowiska roślinne. Należy również zaznaczyć, że wypracowanie skutecznych metod monitoringu oraz ochrony torfowisk powinno być poprzedzone szczegółową inwentaryzacją wszystkich obiektów, połączoną z badaniami nad historią ich powstania i rozwoju, zarówno w aspekcie czasu geologicznego jak i gospodarki człowieka w czasach historycznych. Badania te powinny być oparte na analizie pyłkowej. Dobrze zaplanowany monitoring powinien odzwierciedlać zmiany zachodzące w tych ekosystemach, a kluczem do analizy danych powinny być wyniki z przeprowadzonych badań. Przykładowo wiedza o tym, jak zbiorowiska roślinne reagowały w przeszłości na zmiany klimatu i warunki wilgotnościowe, pozwoli przewidzieć ich reakcje na te zmiany zachodzące obecnie. Poznanie historii torfowisk posłuży także do zaplanowania ewentualnych zabiegów ochronnych. Należy pamiętać, że czynności takie, przeprowadzone w nieodpowiedni sposób, mogą bezpowrotnie zniszczyć te cenne ekosystemy.

Literatura

- Baranowska-Kącka A. 2004. *Holocenna historia roślinności Gór Izerskich*. Rozprawa doktorska (maszynopis). Archiwum Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Dybova-Jachowicz S., Sadowska A., red. 2003. *Palinologia*. Wydawnictwa Instytutu Botaniki PAN. Kraków.
- Kuszell T. 1988. Stanowisko torfów młodoholocennych z Polanicy-Zdroju (Sudety Środkowe). *Geologia Sudetica*, vol. XXIII, nr 2.

- Łokietko D. 1985. *Stratygrafia osadów czwartorzędowych okolic Lubawki na podstawie badań palinologicznych*. Praca magisterska (maszynopis). Archiwum Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Madeyska E. 2005. The history of the Zieleniec Mire and the surrounding areas based on palynological research. *Monographiae Botanicae*, vol. 94.
- Marek S. 1998. Rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w świetle badań biostratygraficznych. *Szczeliniec*, nr 2.
- Marek S., Pałczyński A. 1959. Torfowiska wysokie w Bieszczadach Zachodnich. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, zeszyt 34.
- Muszer J. 1989. Wiek torfowiska Olszyny (Sudety Środkowe) w świetle badań palinologicznych. *Acta Universitatis Wratislaviensis, Prace Geologiczno-Mineralogiczne XV*, No 1053.
- Obidowicz A. 1996. A Late Glacial – Holocene history of the formation of vegetation belts in the Tatra Mts. *Acta Paleobotanica*, t. 36, nr 2.
- Szczepanek K. 1961. Późnoglacialna i holocenska historia roślinności Gór Świętokrzyskich. *Acta Paleobotanica*, vol. II, nr 2.

Roksana Knapik

Karkonoski Park Narodowy

e-mail: roksana@kpnmab.pl