

Wyniki badań palinologicznych osadów torfowych z Izerskiego Bagna w Górach Izerskich

Results of a palynological analysis of peat sediments from Izerskie Bagno (Izerskie Mts.)

BARTOSZ POPOWSKI

B. Popowski, *Zakład Paleobotaniki Instytutu Nauk Geologicznych,
Uniwersytet Wrocławski, ul. Cybulskiego 34, 50-205 Wrocław;
e-mail: popowski@ing.uni.wroc.pl*

ABSTRACT: The paper contains results of a pollen analysis of sediments in the peat-bog Izerskie Bagno (Izerskie Mts.). On the basis of palynological data, the succession of the peat-bog vegetation as well as the age of sediments have been determined. Only the Atlantic and Subboreal periods were distinguished in the profile. Absence of the Subatlantic layers and no human activity were detected.

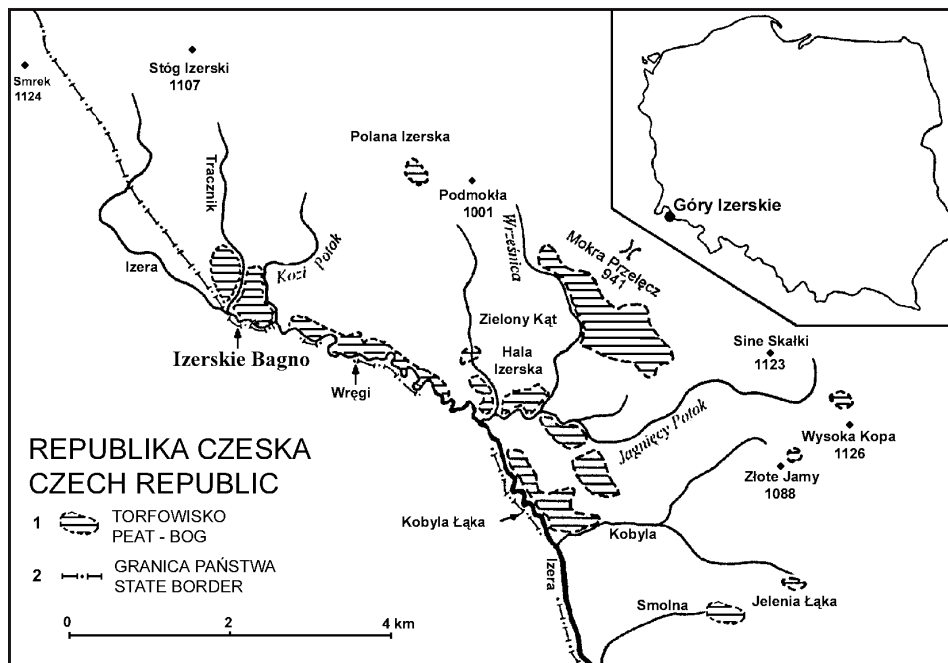
KEY WORDS: Peat-bog, pollen analysis, the Holocene, the Atlantic and Subboreal periods

Wstęp

Materiały do niniejszej publikacji zostały opracowane w ramach pracy magisterskiej wykonanej w latach 2000–2002 w Zakładzie Paleobotaniki Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego. Badania palinologiczne profilu torfowego z Izerskiego Bagna, zlokalizowanego w Górach Izerskich (ryc. 1), miały na celu odtworzenie sukcesji roślinności w czasie powstawania osadów torfowych, określenie ich wieku oraz wykazanie wpływu działalności człowieka na naturalne środowisko badanego obszaru.

Pierwsze publikacje na temat torfowisk Izerskich ukazały się w XIX wieku (Wimmer 1832, 1857, Winkler 1881, Fiek 1881). Po II wojnie światowej prace na torfowiskach w Górach Izerskich zapoczątkował Tołpa (1949). W drugiej

POPOWSKI B. 2005. Results of a palynological analysis of peat sediments from Izerskie Bagno (Izerskie Mts.). *Acta Botanica Silesiaca* 2: 95–106.



Ryc. 1. Rozmieszczenie torfowisk w Górach Izerskich (za Potocką 1996)

Fig. 1. Distribution of peat-bogs in Izerskie Mts. (from Potocka 1996)

połowie lat 90-tych badania współczesnej flory gór prowadziła Potocka (1996, 2000, Potocka i in. 2000). Tomaszewska i Matuła (1999) analizowali zbiorowiska roślinne samych torfowisk, natomiast ich genezę i klasyfikacją zajmowali się Wojtuń i in. (2000). Analizy palinologiczne osadów torfowych były prowadzone głównie na obszarze Przedgórze Sudeckiego oraz niższych położeniach górskich (Baranowska, Malkiewicz 2003). Natomiast w Górach Izerskich przebadano torfowisko z centralnej części Hali Izerskiej (Skrypkina 1982) oraz kilka wybranych torfowisk z całego obszaru gór (Baranowska-Kącka 2003). Obie te prace przygotowano jedynie w formie manuskryptów. Nadal jednak brak jest publikacji dotyczących badań palinologicznych.

1. Charakterystyka terenu badań

Góry Izerskie stanowią mezoregion w obrębie makroregionu Sudetów Zachodnich, wchodzącego w skład podprowincji sudeckiej, która jest częścią prowincji Masywu Czeskiego (Kondracki 1981). Ich łączna powierzchnia wynosi

około 1000 km² i w większości leżą na terenie Czech. Administracyjnie polska część Gór Izerskich należy w połowie do nadleśnictwa Szklarska Poręba, a w połowie (łącznie z terenem badań) do nadleśnictwa Świeradów Zdrój (Potocka 1996). Góry Izerskie od północy są ograniczone Pogórzem Izerskim, od wschodu Kotliną Jeleniogorską i Karkonoszami, a od południa i zachodu Kotliną Żytawsko-Liberecką. Na granicy polsko-czeskiej, pomiędzy Wysokim Grzbieciem a Średnim Izerskim Grzbieciem (po stronie czeskiej), rozciąga się największa w Górach Izerskich dolina rzeki Izery. Zbocza dolin i stoki grzbietów gór cechują się zróżnicowanym nachyleniem. Łagodne stoki znajdują się w obrębie starej powierzchni zrównania, strome wyznaczają strefy krajobrazu odmłodzonego na skutek wypiętrzenia gór wzdłuż uskoków tektonicznych (Oberc 1975, 1985).

Góry Izerskie leżą na obszarze krystalniku karkonosko-izerskiego. Od wschodu zbudowane są z granitów typu karkonoskiego, w rejonie Szklarskiej Poręby występuje osłona metamorficzna, a nad nią, ku północy, gnejsy zwane izerskimi, ze skąpyimi partiami łupków łyszczykowych, zbudowanych z kwarcu i łyszczyków (Jahn 1985).

W środkowej części doliny Izery znajduje się Hala Izerska, będąca zrównaniem śródgórskim, położonym na wysokości 84–880 m n.p.m. Obniżenie takie, o charakterze śródgórskiej kotliny, jest unikalnym elementem rzeźby w Sudetach. Grzbiety górskie otaczające dolinę Izery mają silnie spłaszczone wierzchowiny, określane nazwą zrównań morfologicznych. Na nich oraz na ich stokach występują wychodnie granitowego podłoża, tworzące formy skalne o wysokości dochodzącej do 30 m, które występują zarówno pojedynczo, jak i w skupiskach. Skałki te są ostańcami denudacyjnymi z okresu trzeciorzędu (Wojtuń i in. 2000).

1. 1. Klimat

Klimat Gór Izerskich, zaliczany do bardzo surowych, ma wiele cech wspólnych z leżącym 600 m wyżej piętrzem subalpejskim Karkonoszy, a niektóre jego parametry zbliżone są do klimatu subarktycznego północnej Skandynawii. W najwyższych partiach Gór Izerskich, powyżej 800 m n.p.m., średnia roczna temperatura powietrza wynosi 3,5°C. Latem średnia dobową temperatura osiąga 13°C, a zimą spada do -5°C. Okres wegetacyjny trwa 175 dni i rozpoczyna się dopiero pod koniec kwietnia. Średnia dobową temperatura w ciepłym półroczu nie przekracza 10°C, co oznacza brak klimatycznego lata (Wojtuń i in. 2000).

Ze względu na położenie w najbardziej zachodnim członie Sudetów oraz przewagę wilgotnych wiatrów zachodnich i północnych, klimat Gór Izerskich charakteryzuje się obfitymi opadami i wysoką wilgotnością co jest spowodowane między innymi wpływem atlantyckich mas powietrza. Pierwsze opady śniegu mają miejsce między 15 a 20 października, ostatnie – około 5 maja. Średnia

długość okresu potencjalnych opadów śnieżnych wynosi około 200 dni, a długość zalegania pokrywy śnieżnej – 116 dni (Potocka 1996) i najdłużej zalega na Hali Izerskiej. W Górach Izerskich nie ma pory roku bez przymrozków, a dobowe amplitudy temperatury przekraczają 25°C. Większość obszaru Gór Izerskich zajmuje piętro regla dolnego, od 400 do 1000 m n.p.m. Niewielka część, obejmująca partie Wysokiego Grzbietu powyżej 1000 m n.p.m. i obszar położony na południe od niego, ma roślinność regla górnego i sporadycznie piętra subalpejskiego (Wojtuń i inni 2000).

1. 2. Roślinność torfowisk izerskich

Torfowiska w Izerach zajmują obszar ponad 350 ha, z czego 44,6 ha stanowi rezerwat utworzony w 1969 roku dla ochrony stanowiska *Betula nana* (Potocka, Potocki 2000). W roku 2000 został utworzony rezerwat „Torfowiska Doliny Izery”, o powierzchni 485 ha (Dziennik Urzędowy Woj. Dolnośląskiego Nr 23).

Zasadnicza część torfowisk znajduje się w dolinie Izery i jej dopływów: Tracznika, Jagnięcego Potoku i Kobyły. Większość bagien porośnięta jest kosodrzewiną (*Pinus mugo*), której obecność na wysokości 800–840 m n.p.m. stanowi swoisty fenomen Gór Izerskich – są to najniżej notowane stanowiska tego gatunku w Sudetach (Tomaszewska i Matuła 1999). Zarośla kosodrzewiny otaczają niewielkie niezadrzewione powierzchnie, porośnięte roślinnością typową dla wysokich torfowisk górskich. Występują tam: *Carex pauciflora* (turzyca skąpokwiatowa), *Trichophorum caespitosum* (wełnianeczka darniowa), *Eriophorum vaginatum* (wełnianka pochwowata), *Andromeda polifolia* (modrzewnica zwyczajna), *Drosera rotundifolia* (rosiczka okrągłolistna), *Drosera intermedia* (rosiczka pośrednia), *Vaccinium myrtillus* (borówka czarna), *Vaccinium uliginosum* (borówka bagienna), *Oxyccocus palustris* (żurawina błotna), różne gatunki *Sphagnum* z rzadkim *Sphagnum fuscum* (torfowiec brunatny).

Niewielkie obszary torfowisk porośnięte są roślinnością typową dla torfowisk przejściowych: na warstwie mchów *Sphagnum fallax* i *S. riparium* (torfowiec okazały) występują łany *Eriophorum angustifolium* (wełnianka wąskolistna) lub *Carex rostrata* (turzyca dzióbkowata).

Mniej więcej do lat 80-tych największe połacie torfowisk porastał bagienny bór świerkowy. W wyniku klęski ekologicznej nastąpiło masowe ginięcie świerka. Obecnie tylko w nielicznych miejscach zachowały się fragmenty lasu z *Eriophorum vaginatum* i *Sphagnum* w runie. Na tereny opuszczone przez bór stopniowo wkraczała roślinność łąkowa, z dominującymi trzema gatunkami: *Calamagrostis villosa* (trzcinnik owłosiony), *Deschampsia flexuosa* (śmiatek pogięty) i *Molinia caerulea* (trzęślica modra).

Wzdłuż źródlisk i strumieni występują zbiorowiska inicjalne rozpoczynające proces zatorfienia. Zazwyczaj zajmują one małe powierzchnie. Porośnięte są najczęściej przez *Carex rostrata* (turzyca dzióbkowata), *C. nigra* (turzyca czarna), *Juncus filiformis* (sit cienki) i *Deschampsia caespitosa* (śmiałek darniowy) – Tomaszewska i Matuła (1999).

2. Materiał i metody

Profil torfowy został pobrany przy użyciu Świdra Hillera. Wiercenie wykonano w środkowej części torfowiska i osiągnęło ono miąższość osadów 285 cm, z których pobrano 57 próbek, w odstępach 5 cm. Badaniom metodą analizy pyłkowej poddano co drugą próbkę.

W dolnej części profilu, poza próbką spagową, która ma charakter amorficzny, torf jest typu turzycowego. Stopniowo przechodzi poprzez torfowcowo-turzycowy w części środkowej, do torfowcowego w części górnej. Próbką stropową jest amorficzna (tab. 1). Identyfikację torfu przeprowadzono w oparciu o „Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych” (Tobolski 2000)

Osady torfowe macerowano 10% roztworem KOH przez 24 godziny, natomiast próbki zawierające dużo części mineralnych traktowano kwasem fluorowodorowym przez 24 godziny. Otrzymany materiał poddano następnie acetolizie Erdtmanna. W każdej próbce zliczono powyżej 500 sporomorf, z wyjątkiem jednej próbki, w której z powodu niskiej frekwencji odnotowano ich tylko niewiele ponad 200. Wartości procentowe poszczególnych taksonów obliczono na podstawie sumy totalnej AP + NAP.

Wyniki analizy pyłkowej przedstawiono na diagramie pyłkowym (ryc. 2) wykonanym w programie POLPAL. Nie umieszczono w nim taksonów występujących pojedynczo lub sporadycznie.

3. Wyniki

W diagramie pyłkowym profilu z torfowiska Izerskie Bagno zaznacza się przewaga drzew i krzewów (AP) nad roślinami zielnymi (NAP). Wśród drzew szpilkowych najliczniej występują: świerk (*Picea*), z maksymalną wartością 49% i sosna (*Pinus*) – 42%. W diagramie zaznacza się także obecność jodły (*Abies*) – 1,4%. Spośród drzew liściastych, najwyższy udział osiągają brzoza (*Betula*) – 26%, olsza (*Alnus*) – 17%, wiąz (*Ulmus*) – 10%, dąb (*Quercus*) – 9% i lipa (*Tilia*) – 9%. Ponadto notowano jesion (*Fraxinus*), buk (*Fagus*), grab (*Carpinus*), klon (*Acer*) oraz wierzbę (*Salix*). Z krzewów najliczniej reprezentowana jest leszczyna (*Corylus*) – 31% oznaczono także rodzaje bluszcz (*Hedera*) i jemiola (*Viscum*).

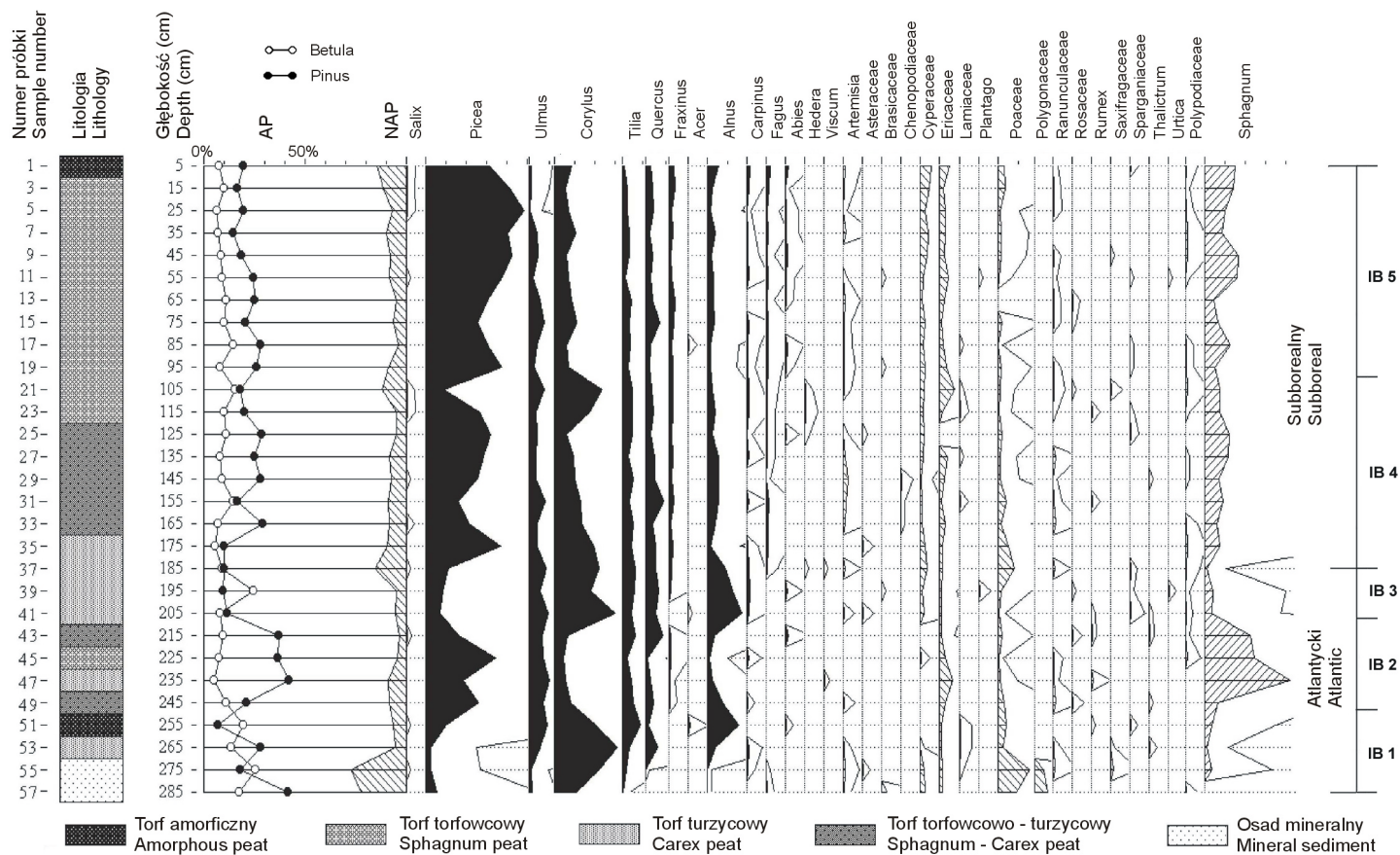
Tab. 1. Profil litologiczny z Izerskiego Bagna

Tab. 1. Lithological profile from Izerskie Bagno peat-bog

Nr próbki	Głębokość [w cm]	Kolor	Stopień rozłożenia	Rodzaj
No. of sample	Depth [cm]	Colour	Degree of decay	Type
1	5	ciemnobrunatny	silnie rozłożony	amorficzny
3	15	ciemnobrunatny	silnie rozłożony	torfowcowy
5	25	ciemnobrunatny	silnie rozłożony	torfowcowy
7	35	ciemnobrunatny	silnie rozłożony	torfowcowy
9	45	ciemnobrunatny	silnie rozłożony	torfowcowy
11	55	ciemnobrunatny	silnie rozłożony	torfowcowy
13	65	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowy
15	75	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowy
17	85	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowy
19	95	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowy
21	105	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowy
23	115	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowy
25	125	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowo-turzycowy
27	135	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowo-turzycowy
29	145	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowo-turzycowy
31	155	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowo-turzycowy
33	165	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowo-turzycowy
35	175	brązowy	średnio rozłożony	turzycowy
37	185	brązowy	średnio rozłożony	turzycowy
39	195	brązowy	średnio rozłożony	turzycowy
41	205	brązowy	średnio rozłożony	turzycowy
43	215	brązowy	słabo rozłożony	torfowcowo-turzycowy
45	225	brunatny	słabo rozłożony	torfowcowy
47	235	brunatny	średnio rozłożony	turzycowy
49	245	brunatny	średnio rozłożony	sphagnowo-turzycowy
51	255	ciemnobrunatny	silnie rozłożony	amorficzny
53	265	brunatny	średnio rozłożony	turzycowy
55	275	brunatny	silnie rozłożony	amorficzny z domieszką materiału nieorganicznego
57	285	Materiał nieorganiczny z niewielką domieszką organicznego		

Pyłek roślin zielnych takich jak: Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Rosaceae, *Rumex*, Saxifragaceae, Sparganiaceae, *Thalictrum* i *Urtica* występuje sporadycznie w kilku próbkach w wartościach nie przekraczających 1,5% z wyjątkiem Brassicaceae, które osiągają 2,3% w warstwie spagowej.

Na podstawie wyników analizy pyłkowej wiek torfowiska Izerskie Bagno określono na holocen. Torfowisko zaczęło się tworzyć w najstarszej fazie okresu atlantyckiego i istniało aż do końca okresu subborealnego, prawdopodobnie do fazy przejściowej z okresem subatlantyckim. W diagramie wyróżniono tylko dwa okresy: atlantycki i subborealny.



Ryc. 2. Diagram pyłkowy z torfowiska Izerskie Bagno

Fig. 2. A pollen diagram from Izerskie Bagno peat-bog

3. 1. Lokalne poziomy zespołów pyłkowych (L PAZ)

W diagramie wyznaczono 5 lokalnych poziomów pyłkowych od IB 1 do IB 5.

Poziom IB 1 *Pinus-Corylus-Tilia* (pr. 57–51, gł. 285–255 cm). W poziomie tym najwyższe wartości osiągają *Pinus* (maks. 42%) i *Corylus* (maks. 31%). W mniejszych ilościach procentowych notowano *Tilia*, *Quercus* i *Ulmus*. Udział kwiatowych roślin zielnych nie przekracza 28%. Główną rolę odgrywają Poaceae. Mniejsze znaczenie miały rośliny należące do Polypodiaceae, Ericaceae i Cyperaceae. Z roślin zarodnikowych sporadycznie oznaczono zarodniki *Sphagnum* i Polypodiaceae.

Poziom IB 2 *Pinus-Picea-Ulmus* (pr. 49–43, gł. 245–215 cm). Charakterystyczną cechą tego odcinka diagramu są wysokie wartości drzew szpilkowych reprezentowanych przez *Pinus* i *Picea*. Z drzew liściastych na uwagę zasługuje wyraźny udział procentowy pyłku *Ulmus*. Pozostałe rodzaje drzew i krzewów, takie jak *Corylus*, *Tilia*, *Quercus*, *Fraxinus* i *Alnus* w sumie nie przekraczają 15%. Kwiatowe rośliny zielne nie mają już większego znaczenia. Wśród roślin zarodnikowych rodzaj *Sphagnum* osiąga 42%.

Poziom IB 3 *Betula-Corylus-Alnus* (pr. 41–37, gł. 205–185 cm). Spektra pyłkowe tego poziomu wyróżniają się znacznym udziałem drzew liściastych a w szczególności *Betula*, *Corylus* i *Alnus*. Krzywa *Carpinus* występuje w tym poziomie w sposób ciągły. Gwałtownie maleje liczebność drzew szpilkowych, zwłaszcza *Pinus*. Pośród kwiatowych roślin zielnych jedynie Cyperaceae, Ericaceae i Poaceae są w spektrach tego poziomu stale reprezentowane. W porównaniu z IB 2 zarodniki *Sphagnum* przestają odgrywać istotną rolę.

Poziom IB 4 *Pinus-Picea-Corylus* (pr. 35–21, gł. 175–105 cm). W poziomie tym dominującą rolę odgrywają drzewa szpilkowe *Pinus* i *Picea*. Pośród drzew i krzewów liściastych najwięcej jest pyłku *Corylus*, nieco mniej *Quercus*, *Tilia* i *Alnus*. W niewielkich ilościach pojawia się *Fraxinus*. Kwiatowe rośliny zielne reprezentowane są nadal głównie przez Cyperaceae i Poaceae z domieszką *Artemisia*. Z roślin charakterystycznych dla klimatu cieplejszego notowano sporadycznie rodzaj *Hedera*. Zwiększa się stopniowo udział zarodników *Sphagnum*, natomiast Polypodiaceae występują w niewielkich ilościach.

Poziom IB 5 *Pinus-Picea* (pr. 19–1, gł. 95–5 cm). Charakterystyczną cechą tego poziomu jest duży udział pyłku roślin szpilkowych, zwłaszcza rodzaju *Picea* (maks. 49%). Spośród drzew i krzewów liściastych *Corylus* występuje w najwyższych ilościach. Niższy jest udział *Quercus*, *Tilia*, *Alnus* i *Fraxinus*. Konsekwentnie ulegają zwiększeniu wartości procentowe kwiatowych roślin zielnych, zwłaszcza Ericaceae i Cyperaceae, a w najmłodszej części poziomu również Poaceae. Wśród roślin zarodnikowych dominuje nadal *Sphagnum*.

3. 2. Historia roślinności okolic Izerskiego Bagna w okresach atlantyckim i subborealnym

We wczesnym okresie atlantyckim na terenie Gór Izerskich panował las sosnowo-brzozowy z wyraźnym udziałem leszczyny. Udział roślin zielnych wskazuje, że były to prawie zwarte zbiorowiska leśne z niewielkimi prześwietleniami pokrytymi roślinnością światłolubną. W środkowej części tego okresu leszczyna i brzoza nieznacznie zmniejszyły swój udział. Z uwagi jednak na górski charakter tego rejonu ciepłolubne rodzaje drzew nie odgrywały roli dominującej. Nieco później nastąpiło zwilgotnienie terenu i intensywny rozwój torfowiska, w diagramie wzrasta bowiem ilość *Sphagnum* i niektórych gatunków wilgociolubnych z rodziny Ericaceae. W panujących lasach udział roślin zielnych, głównie traw, znacząco maleje.

Pod koniec okresu atlantyckiego zmniejsza się udział drzew iglastych, w większych ilościach występują leszczyna, brzoza i olsza. Z uwagi na specyfikę górskiego klimatu udział buka jest bardzo niewielki, a rola innych drzew ciepłolubnych oraz roślin zielnych jest mniejsza niż w diagramach z torfowisk niżej położonych.

W okresie subborealnym głównym składnikiem lasów staje się świerk, który już do końca, prawie bez przerwy, dominuje nad innymi drzewami. Maleje udział leszczyny, która tylko w środkowej części tego okresu odgrywa większą rolę, natomiast pod koniec zmniejsza się udział drzew ciepłolubnych.

3. 3. Działalność człowieka w Górach Izerskich

Palinologiczna ocena działalności człowieka w holocenie opiera się głównie na analizie występowania pyłku roślin uprawnych i chwastów oraz zmianach w składzie zbiorowisk leśnych. W utworach torfowych z Izerskiego Bagna nie stwierdzono pyłku zbóż ani innych roślin uprawnych, notowano jedynie niewielkie ilości roślin synantropijnych takich jak: *Plantago*, *Urtica*, *Rumex*.

Pierwsza faza aktywności człowieka w Sudetach przypada na okres subborealny, około 3500 lat B. P. w epoce brązu. Mała w tym czasie liczba siedzib ludzkich, usytuowanych głównie na terenach niżej położonych, w dolinach rzecznych, w niewielkim tylko stopniu przyczyniła się do zniszczenia zbiorowisk leśnych (Kondracki 1981). Badania palinologiczne utworów torfowych z Izerskiego Bagna potwierdzają niewielką aktywność człowieka na tym terenie. Niekorzystny klimat i niesprzyjające warunki paleogeograficzne Gór Izerskich były przyczyną tego, że człowiek zaczął wykorzystywać te tereny znacznie później, prawdopodobnie dopiero w okresie subatlantyckim (Kaźmierczak 1981), z którego to w badanym profilu nie zachowały się osady torfowe. W najmłodszych

spektrach pyłkowych diagramu z Izerskiego Bagna udział procentowy pyłku *Fagus* i *Abies* nie ulega zmianie, co świadczy o braku ingerencji człowieka w zbiorowiskach leśnych. Naturalne lasy na tym terenie uległy przekształceniu dopiero w XIII i XIV wieku, kiedy to wycinano lasy bukowo-jodłowe w związku z założeniem Szklarskiej Poręby Dolnej i Średniej oraz rozpoczęciem produkcji szkła. Pierwsze próby odbudowy zbiorowisk leśnych, poprzez wprowadzenie upraw świerka, podjęto w XIX wieku.

Początek ekspansji człowieka na omawiany teren został stwierdzony dopiero w okresie subatlantyckim w profilu z centralnej części Hali Izerskiej (Skrypina 1982), w którym zanotowano spadek udziału brzozy i sosny oraz obecność takich roślin synantropijnych, jak *Rumex*, *Plantago lanceolata* i *Valeriana*.

4. Wnioski

Wiek badanego torfowiska został określony na holocen. W profilu palinologicznym wyróżniono dwa okresy: atlantycki i subborealny. Sedymencja torfów rozpoczęła się w najstarszej fazie okresu atlantyckiego. Widoczne jest to w spektrach pyłkowych, w których następuje wzrost udziału *Sphagnum*. Można przyjąć, że podwyższony udział roślin zielnych w dolnych próbkach jest związany z rodzajem osadów – znaczną ilością frakcji piaszczystej.

We wczesnym okresie atlantyckim dominowały lasy sosnowo-brzozowe z dużą domieszką leszczyny, świerka i drzew liściastych z udziałem ciepłolubnych rodzajów, głównie olchy, wiązu, lipy i dębu. Natomiast w okresie subborealnym w lasach dominowały już świerk, leszczyna i brzoza. Przez cały ten okres rośliny zielne nie miały większego znaczenia, jedynie swój udział zaznaczyły turzyce, trawy i wrzosowate, a z zarodnikowych torfowce.

Porównanie z innymi diagramami sudeckimi opracowanymi dla torfowisk: Na Hali Izerskiej (Skrypina 1982), z Torfowiska Pod Śnieżnikiem Kłodzkim (Makomaska 1967) oraz z Wielkiego Torfowiska Batorowskiego (Marek 1998) wskazuje, że sedymencja utworów torfowych przebiegała w sposób charakterystyczny dla wyższych partii Sudetów.

W analizowanym profilu widoczne są tylko nieliczne ślady działalności człowieka, co może mieć związek z brakiem osadów z okresu subatlantyckiego.

Literatura

- BARANOWSKA-KĄCKA A. 2003. Holocenska historia roślinności Gór Izerskich. – Zakład Paleobotaniki ING U.Wr., Wrocław. Mscr. pracy doktorskiej.
- BARANOWSKA A., MALKIEWICZ M. 2003. Badania palinologiczne torfowisk holocenskich na Dolnym Śląsku. – *Botanical Guidebook* **26**: 233–248.
- DYAKOWSKA J. 1959. Podręcznik palynologii - metody i problemy. – Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- DZIENNIK URZĘDOWY województwa dolnośląskiego Nr 23, Poz. 390. Rozporządzenie nr 8 Wojewody Dolnośląskiego z dnia 03. 07. 2000 r.
- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien preusischen und österreichischen Anteils. – Breslau.
- JAHN A. 1985. Karkonosze Polskie. – PAN, Oddział we Wrocławiu & Karkonoskie Towarzystwo Naukowe w Jeleniej Górze, Jelenia Góra.
- KAŹMIERCZAK J. 1981. Sprawozdanie z badań powierzchniowych w rejonie Szklarskiej Poręby, Karpacza, Płóczek Dolnych i Górnych przeprowadzonych w 1981 roku. – Konserwator Przyrody w Jeleniej Górze, Jelenia Góra. Mscr.
- KONDRACKI J. 1981. Geografia fizyczna Polski. – PWN, Warszawa.
- MAKOMASKA B. 1967. Opracowanie paleobotaniczne torfowiska pod Śnieżnikiem Kłodzkim. – Archiwum Zakładu Paleobotaniki ING UW, Wrocław. Mscr. pracy mgr.
- MAREK S. 1998. Rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w świetle badań biostratygraficznych. – *Szczeliniec* **2**: 49–89, Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych.
- OBERC J. 1975. Neotektoniczny rów Rozdroża Izerskiego. – Materiały I Krajowego Sympozjum „Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce” **1**: 12–21. – Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- OBERC J. 1985. Budowa geologiczna przedgranitowych serii skalnych Karkonoszy – W: Jahn A. Karkonosze Polskie. – PAN, Oddział we Wrocławiu & Karkonoskie Towarzystwo Naukowe w Jeleniej Górze, Jelenia Góra, s. 9–16.
- POTOCKA J. 1996. Flora i zbiorowiska roślinne wybranych torfowisk Gór Izerskich, cz. I. Torfowiska i ich charakterystyka florystyczna. – *Acta Universitatis Wratislaviensis No. 1886, Prace Botaniczne* **70**: 141–179, Wrocław.
- POTOCKA J. 2000. Stan zachowania oraz geomorfologiczne i hydrologiczne uwarunkowania rozmieszczenia torfowisk w Górach Izerskich. – *Przyroda Sudetów Zachodnich* **3**: 35–45.
- POTOCKA J., KRUKOWSKI M., KWIATKOWSKI P. 2000. Ginące gatunki roślin naczyniowych polskiej części Karkonoszy i Gór Izerskich według nowej klasyfikacji IUCN. – *Przyroda Sudetów Zachodnich* **3**: 55–65.
- POTOCKI J., POTOCKA J. 2000. Dolina Izery objęta ochroną. – *Przyroda Sudetów Zachodnich* **3**: 45–55.
- SKRYPKINA D. 1982. Stratygrafia palinologiczna utworu torfowego z Hali Izerskiej na tle jej budowy geologicznej. – Zakład Paleobotaniki ING U.Wr., Wrocław. Mscr. pracy mgr.

- TOBOLSKI K. 2000. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych – Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- TOLPA S. 1949. Torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich. – Roczniki Nauk Rolniczych **52**: 5–73, PIWRol.
- TOMASZEWSKA K., MATUŁA J. 1999. Torfowiska w Górach Izerskich. – Biuletyn Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” **1**(10): 3–11.
- WOJTUŃ B., MATUŁA J., ŻOŁNIEZ L., RAJ A. 2000. Rezerwat Torfowiska Doliny Izery. – Fundacja Karkonoska w Jeleniej Górze, Wrocław - Jelenia Góra.
- WINKLER W. 1881. Flora des Riesen- und Isergebriges. – E. Gruhn, Warmbrunn.
- WIMMER F. 1832. Flora von Schlesien Bucker. – F. Hirt, Breslau.
- WIMMER F. 1857. Flora von Dritte bearbeitung. – F. Hirt, Breslau.

Summary

The age of the Izerskie Bagno peat-bog has been determined as the Holocene. Two periods have been distinguished: the Atlantic and Subboreal. The beginning of peat sedimentation has been estimated as the oldest stage of the Atlantic period. It can be seen in pollen spectra, in which a share of *Sphagnum* increases. One can assume that the increased share of herbaceous plants in the lower samples is related to the sediment type, i.e. a significant amount of sandy fraction.

Drilling was done in a central part of the peat-bog and thickness of sediments was 285 cm. From the core, 57 samples were taken at 5 cm intervals. Every second sample was investigated by means of the pollen analysis method. In each sample, more than 500 sporomorphes was determined.

In the early Atlantic period, pine-birch forests with great admixture of hazel, spruce and deciduous trees with participation of thermophilic genera, mostly such as alder, elm, lime and oak prevailed. However, in the Subboreal period, in forests prevailed spruce, hazel and birch. During that whole period, herbaceous plants were of little importance, only sedges, grasses and heathers as well as peat mosses had visible share.

Comparison with other Sudetic pollen diagrams from peat-bogs Na Hali Izerskiej (Skrypkina 1982), Pod Śnieżnikiem Kłodzkim (Makomaska 1967), and from a peat-bog Wielkie Torfowisko Batorowskie (Marek 1998), showed that development of the studied peat-bog was characteristic for higher parts of Sudety Mts.

In the analysed profile, only few traces of human activity have been detected and this fact may be explained by lack of layers from the Subatlantic period.