

Krzysztof Birkenmajer

OCHRONA PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ

1. WSTĘP

Ochrona przyrody nieożywionej ma za zadanie zabezpieczenie przed zniszczeniem, w miarę możliwości w stanie jak najbardziej naturalnym, obiektów czy zespołów obiektów powstałych w wyniku działania procesów formujących skorupę ziemską. Część z tych obiektów posiada walory estetyczne stanowiąc dodatni element krajobrazu, jak na przykład urwiste skałki, ostańce, grzyby i maczugi skalne, przełomy rzeczne, stożki wulkaniczne itd., czy też stanowi atrakcję turystyki podziemnej, jak systemy jaskiniowe z piękną szatą nacieków kalcytowych. Inne obiekty posiadają mniejsze walory estetyczne, a ich wartość jako zabytków przyrody nieożywionej może być właściwie oceniona jedynie przez specjalistów. Często się jednak zdarza, że chronione obiekty tej kategorii są znacznie ważniejsze z punktu widzenia przedmiotu badań i dydaktyki nauk o Ziemi od obiektów wymienionych poprzednio, których wartość niejednokrotnie polega jedynie na walorach estetycznych. Dość wymienić odsłonięcia w czynnych i opuszczonych kamieniołomach czy kopalniach, które dają wgląd w budowę geologiczną płytkich partii skorupy ziemskiej, ilustrując etapy historii Ziemi i przeobrażeń, którym ona podlegała.

Jeżeli zabezpieczamy przed zniszczeniem czy zmianą charakteru naturalne lub odsłonięte sztucznie obiekty przyrody nieożywionej, niemożliwe do odtworzenia przez człowieka, możemy mówić o **ochronie biernej**¹.

¹ Por. rozdział trzeci, podrozdział VIII.



Ryc. 94. „Maczuga Herkulesa” koło Pieskowej Skály w Ojcowskim Parku Narodowym, ostaniec wapienia jurajskiego

Fot. J. I. Dudziak

Natomiast racjonalnie pojęte użytkowanie odnawialnych zasobów przyrody nieożywionej (niszczonej przez człowieka w wyniku nieumiejętnej eksploatacji) można nazwać *ochroną czynną*. W tej kategorii znalazłyby się zagadnienia ochrony i restytucji gleby, wód powierzchniowych i podziemnych, atmosfery i klimatu itp., które choć wchodzą w zakres ochrony przyrody nieożywionej, wiążą się jednak tak dalece z zagadnieniami organizacji, przebudowy i restytucji świata organicznego i wymagają kompleksowego opracowywania przez specjalistów z różnych dziedzin wiedzy, że przedstawiają odrębne problemy, omówione w innych rozdziałach tej książki.

Zagadnienia ochrony przyrody nieożywionej wchodzą jako element podstawowy w szersze zagadnienie ochrony i restytucji krajobrazu i środowiska przyrodniczego, gdzie dąży się do pogodzenia problemów planowania przestrzennego i zagadnień natury socjologicznej z wymogami ochrony szaty roślinnej, świata zwierzęcego itd. Przyroda nieożywiona tworzy zatem często tło dla nadbudowy biologicznej — będąc sama w wielu przypadkach efektem działania organizmów zwierzęcych i roślinnych w ciągu epok geologicznych — i zrozumienie tej roli, jak również wzajemnych powiązań świata ożywionego i nieożywionego jest koniecznym składnikiem właściwego podejścia do zagadnień jej ochrony.

Z właściwie pojętą ochroną przyrody nieożywionej związane jest zagadnienie ułatwienia zrozumienia jej wartości przez społeczeństwo, co wymaga odpowiedniej popularyzacji. Nie wszystkie rezerwy i zabytki przyrody nieożywionej powinny być w jednakowym stopniu udostępniane szerszej rzeszy zwiedzających, z uwagi na różny i często trudny charakter, którego walorów nie będzie w stanie ocenić turysta niedostatecznie przygotowany pod względem naukowym. Niektóre rezerwy i zabytki są przeznaczone jedynie dla specjalistów, wykonujących na ich podstawie opracowania naukowe, czy też dla celów dydaktyki geologicznej i geograficznej na poziomie wyższych uczelni.

Wśród zabytków przyrody nieożywionej¹ możemy wyróżnić zabytki nieruchome, do których będą należały rezerwy grup skalnych i pojedyncze skały (pomniki przyrody), źródła, wielkie głązy narzutowe, jaskinie, odkrytki sztuczne na powierzchni ziemi i w kopalniach itd., oraz zabytki ruchome, w skład których wchodzi obiekty muzealne (mineralogiczne, geologiczne i paleontologiczne) o charakterze unikatów oraz mezooryty.

W dalszym tekście zostaną omówione zagadnienia ochrony przyrody nieożywionej w oparciu o przykłady z terenu Polski.

2. OCHRONA FORM WIETRZENIA I EROZJI

W wyniku działania procesów wietrzenia mechanicznego i chemicznego oraz erozji rzecznej, powstają formy pojedyncze lub zespoły form powierzchniowych o dużej wartości plastycznej w krajobrazie. Należą tutaj pojedyncze obiekty skalne (pomniki przyrody) w postaci maczug, jak na przykład „Maczuga Herkulesa” w Pieskowej Skale (Ojcowski Park Narodowy) zbudowana z wapienia skalistego górnej jury, czy grzyby i iglice skalne wypreparowane przez wietrzenie i erozję w piaskowcach paleogenu Karpat fliszowych.

Zespoły skalne tworzące ostańce, zbudowane z wapieni górnopaleozoicznych, są szczególnie częste na terenie pasma Jury Krakowsko-Częstochowskiej, gdzie wiele z nich objęto ochroną rezerwatową, inne wchodzi w skład Ojcow-

¹ Por. rozdział drugi, podrozdział VII.



Ryc. 95. Grupa ostańców wapieni jurajskich na południe od ruin zamku w Ogrodzieniec (pasmo Jury Krakowsko-Częstochowskiej)

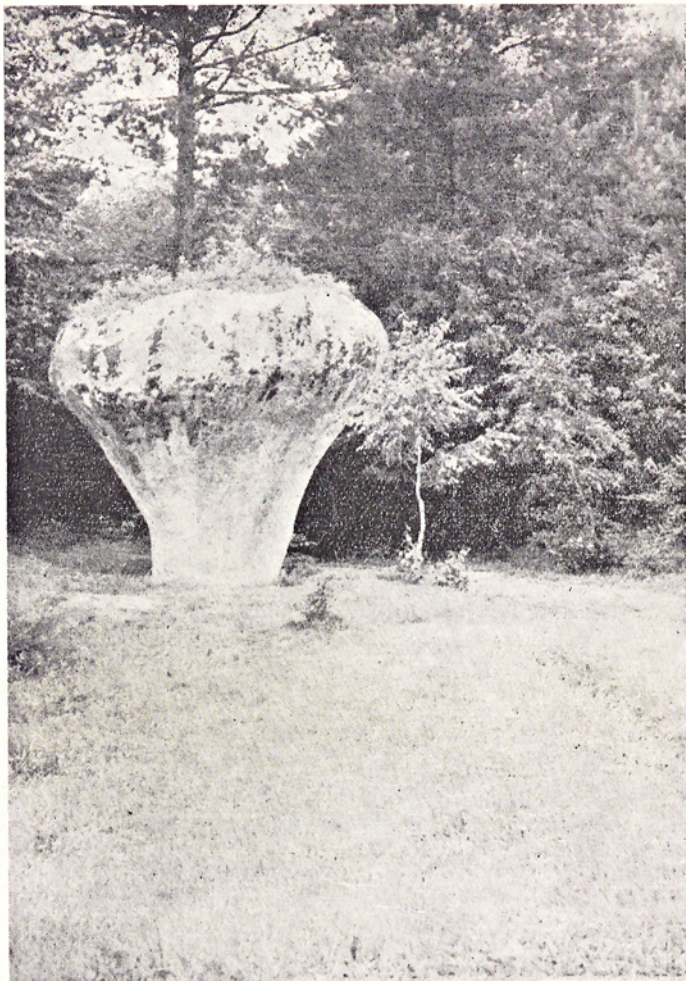
Fot. J. I. Dudziak

skiego Parku Narodowego, lub też podlegają ochronie jako otoczenie ruin zamków (Bobolice, Mirów, Olsztyn, Ogrodzieniec itd.). Na Podhalu ochrona ostańców dotyczy niektórych skałek wapiennych wynurzających się spod pokrywy utworów czwartorzędowych koło Gronkowa (Cisowa Skała) oraz grup skałek wapiennych w Małych Pieninach i Pieninach Spiskich. W tym regionie wiele ostańców, urwisk i szczytów skalnych wchodzi w skład Pienińskiego Parku Narodowego, Turnie, szczyty, urwiska wapienne, dolomitowe, kwarcytowe, granitowe, gnejsowe itd. wchodzi w skład obszaru chronionego Tatrzańskiego Parku Narodowego.

Grupy ostańców piaskowcowych chronione są w różnych regionach geograficznych Karpat fliszowych. Należy tutaj wymienić tzw. „Kamienne Miasto” koło Ciężkowic i „Prządki” koło Krosna, zbudowane z eoceńskiego piaskowca ciężkowickiego.

W Sudetach chronione są skałki granitowe „Trzy Turnie” w Karkonoszach, labirynty skalne i pojedyncze ostańce wyrzeźbione w kredowym piaskowcu ciosowym Gór Stołowych, okolic Lwówka i Grotowa oraz „Skałki Pasterskie” w pobliżu Idzikowa w Kotlinie Kłodzkiej. Mniejsze zespoły ostańców znajdują się także na Roztoczu, w okolicach Nieklania w powiecie koneckim i w okolicach Bołęcina w powiecie chrzanowskim.

Osobną grupę form wietrzenia ruinowego stanowią gołoborza, które często są wynikiem działania klimatu strefy peryglacjalnej w epoce plejstocenu. Należą tutaj gołoborza zbudowane z bloków kwarcytów kambryjskich



Ryc. 96. Grzyb piaskowcowy w Bigoszówce w powiecie bocheńskim

Fot. J. I. Dudziak

na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego, gołoborza zbudowane z bloków piaskowca magurskiego w Babiogórskim Parku Narodowym i niewielkie gołoborza zbudowane z bloków andezytu w Małych Pieninach (Bryjarka, Jarmuta).

Przełomy rzeczne z uwagi na swą piękną formę krajobrazową stosunkowo wcześniej zostały docenione jako obiekty ochrony przyrody nieożywionej. Przełom Dunajca przez pas skałkowy Pienin, jeden z najpiękniejszych tego rodzaju przełomów rzecznych w Europie, wchodzi w skład Pienińskiego Parku Narodowego, mniejsze rezerваты obejmują przełom Białki przez skałki wapienne Kramnicy i Oblazowej na polskim Spiszu oraz przełomy potoków w wąwozach Homole i Białej Wody w Małych Pieninach.



Ryc. 97. Płytkowe wietrzenie granitu. Zachodnie Karkonosze

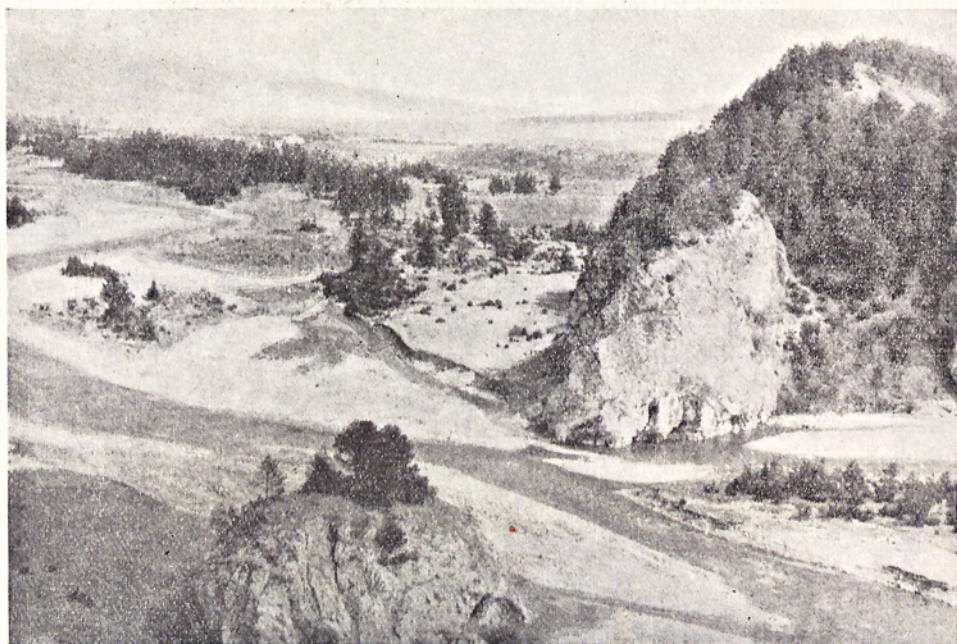
Fot. W. Walczak

Z zagadnieniem ochrony form erozji wiąże się sprawa ochrony wodospadów, które w Polsce nie są częste. Występują one na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego (np. Wodogrzmoty Mickiewicza) i w Karkonoszach (wodospad Wilczki). Małe wodospady i szypoty znane są w Kacwinie na Spiszu oraz na pograniczu Roztocza i Kotliny Sandomierskiej (szypoty Tanwi, Sopotu i Jelenia). Inne wodospady w pozostałych regionach górskich i wyżynnych Polski są rzadkie i w wielu przypadkach tak dalece zdewastowane, że nie przedstawiają wartości z punktu widzenia ochrony przyrody nieożywionej.

Osobną grupę obiektów podlegających ochronie, które powstały w wyniku chemicznego i mechanicznego działania wody, są formy krasowe w wapieniach i gipsach. Omówiono je w tymże rozdziale w podrozdziale V. Ochrona jaskiń polega przede wszystkim na zabezpieczeniu przed eksploatacją kalcytu do celów przemysłowych oraz przed niszczeniem nacieków przez zwiedzających i eksploatacją namulisk. Jaskinie i osady jaskiniowe tworzą obiekty bardzo cenne dla badań paleontologicznych z uwagi na występowanie w nich szczątków faun czwartorzędowych i plioceńskich oraz z uwagi na zabytki archeologiczne. Z zagadnieniem ochrony jaskiń pozostaje również w związku ochrona źródeł krasowych.



Ryc. 98. Gołoborze andezytowe na północnych stokach góry Jarmuty w Małych Pienninach
Fot. K. Birkenmajer



Ryc. 99. Przełom Białki przez wapienne skałki Kramnicy i Oblazowej
w powiecie nowotarskim

Fot. J. I. Dudziak



Ryc. 100. Skalki wapienne (najwyższa jura — dolna kreda) Trzech Koron w Pieninach wypreparowane z miękkich utworów marglisto-lupkowych (kreda środkowa i górna)

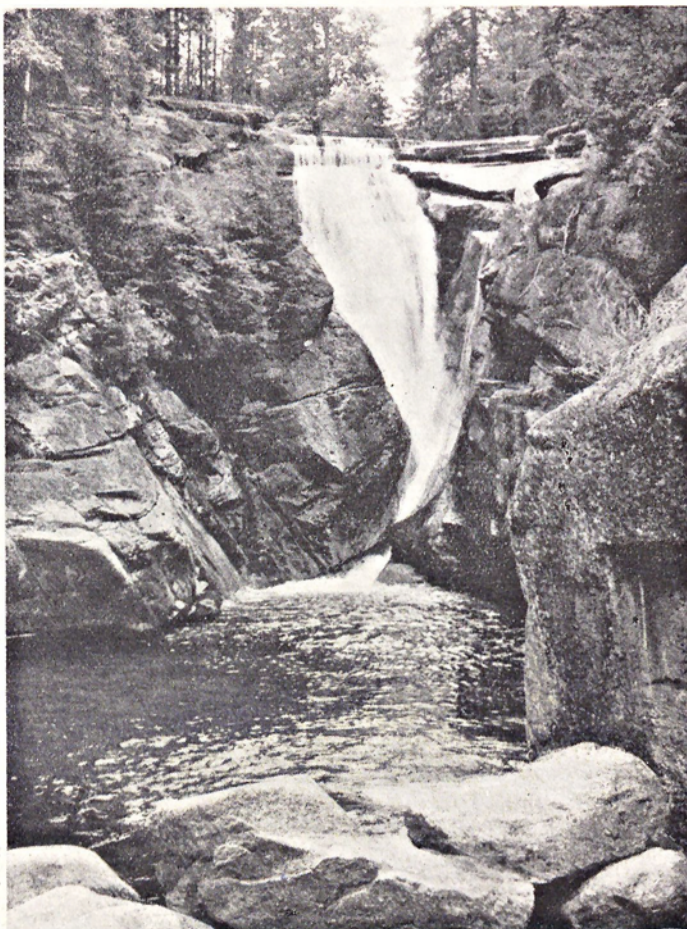
Fot. W. Strojny

3. OCHRONA OSADÓW I FORM EPOKI LODOWEJ

Wiele form omówionych w poprzednim ustępie zawdzięcza swe powstanie działaniu wietrzenia czy erozji w klimacie glacialnym, czy peryglacialnym w epoce lodowej (plejstocenie). Epoka ta pozostawiła na ziemiach Polski wiele osadów i form, które dzisiaj tworzą się w strefach wysokogórskich, arktycznych i subarktycznych, a związane są z istnieniem lodowców i lądolodów, wiecznych śniegów i wiecznej marzłoci.

Lodowcowy krajobraz wysokogórski o typie alpejskim pochodzący z epoki plejstocenu zachowany jest na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego. Możemy tam obserwować liczne cyrki (kary) lodowcowe i jeziora karowe (np. Czarny Staw nad Morskim Okiem), doliny lodowcowe o charakterystycznym przekroju zbliżonym do litery U (np. Dolina Białej Wody), jeziora morenowe (np. Morskie Oko), rygle morenowe (np. próg między Doliną Pięciu Stawów Polskich i Roztoką) itp. Mniejszych rozmiarów cyrki (kotły) lodowcowe i krajobraz morenowy chronione są również w Karkonoszach.

W Polsce północnej obszarem podlegającym ochronie są wieńce more-



Ryc. 101. Wodospad Szklarki w Karkonoskim Parku Narodowym

Fot. W. Strojny

nowe Puszczy Bukowej na Pomorzu Zachodnim, pagórkowaty krajobraz tzw. „Szwajcarii Kaszubskiej”, piękny krajobraz morenowo-jeziorny Pojezierza Mazurskiego, ozy i drumliny. Pozostałością epoki lodowej są również jeziora rynnowe, charakterystyczny składnik krajobrazu Wielkopolski.

Głazy narzutowe pochodzenia skandynawskiego zostały objęte inwentaryzacją rozpoczętą z inicjatywy Państwowej Rady Ochrony Przyrody już w roku 1931. Zabezpieczenie głazów może być przeprowadzone albo na miejscu, albo też po przeniesieniu w bardziej odpowiednie miejsce (np. duży głaz narzutowy skandynawski przed wejściem do budynku Instytutu Geologicznego w Warszawie).

Szczególnie cenna jest inwentaryzacja głazów narzutowych, szczątków rozmytych moren na pogórzach i w ujściach dolin rzek karpacczych, gdzie lądolód skandynawski dotarł tylko raz (w dobie zlodowacenia krakowskiego).

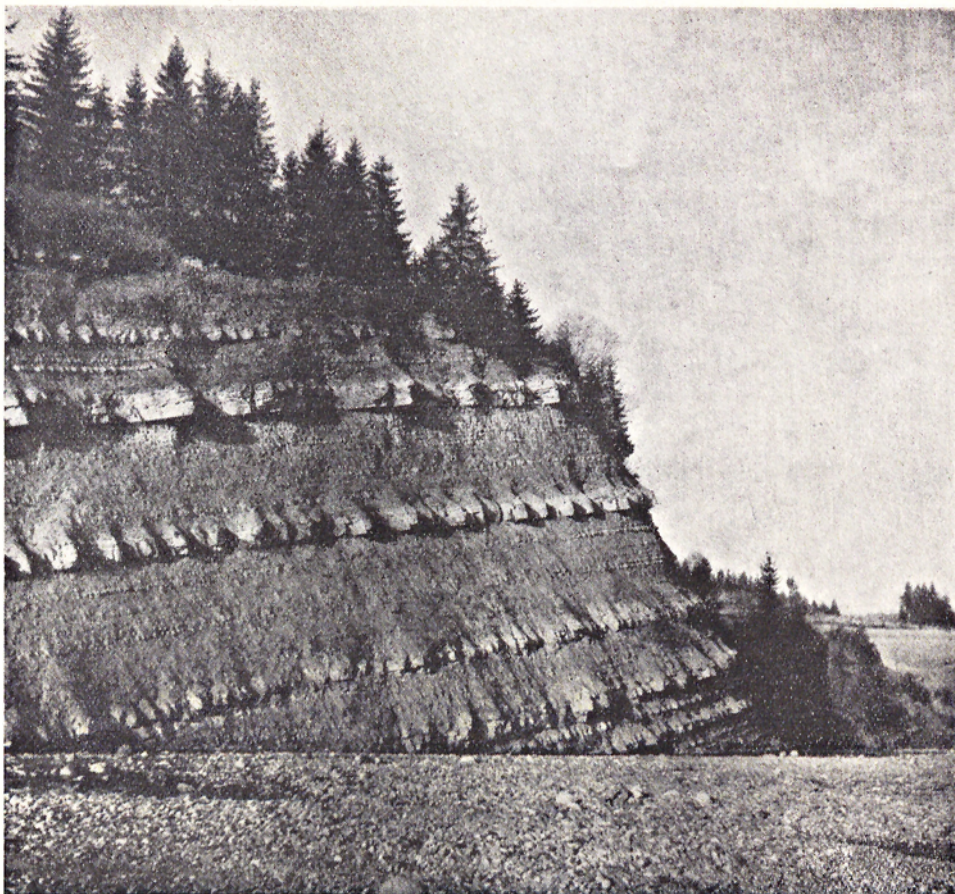


Ryc. 102. Rzeźba lodowcowa Doliny Białej Wody w Tatrach. Widok z Wąty
Fot. J. I. Dudziak



Ryc. 103. Glaz narzutowy (gnejs dwumikowy) o obwodzie 17,5 m w rezerwacie
„Jezioro Kamienne” koło Mirachowa

Fot. J. I. Dudziak



Ryc. 104. Odkrywka eoceńskich warstw fliszu podhalańskiego w korycie rzeki Białki koło Bukowiny. Grubsze i twardsze ławice piaskowca wypreparowane przez erozję i wietrzenie wśród łupków i cienkich ławic piaskowca

Fot. H. Vogel

Formy wybrzeża morskiego w Polsce wiążą się ściśle z zagadnieniem ochrony osadów i form glacialnych. Słowiński (Kaszubski) Park Narodowy położony między Ustką i Łebą uwzględnia zarówno charakterystyczne właściwości krajobrazu morenowego, jak też formy wydmowe na mierzajach i plażach nadmorskich.

W związku z omawianymi zagadnieniami pozostaje także sprawa ochrony gleby, która w Polsce w większości przypadków zawdzięcza swe powstanie również epoce lodowej. Na tym miejscu wspomnimy jedynie o zabezpieczeniu wzorcowych profilów glebowych o nienaruszonej strukturze pierwotnej, jak na przykład profilów glebowych w wąwozach lessowych okolic Kazimierza Dolnego, czy okolic Opatowa i Sandomierza, niektórych profilów orsztynowych i niektórych torfów. W tych ostatnich reprezentowane są często

profile ważne dla ustalenia chronologii późnego plejstocenu i następstwa szaty roślinnej (na przykład torfowiska okolic Ludźmierza na Podhalu). O ochronie osadów epoki plejstocenu zawierających szczątki zwierzęce i roślinne oraz zabytki archeologiczne, a występujących w jaskiniach, wspomniano już poprzednio.

Dla ustalenia chronologii zjawisk i dynamiki procesów epoki lodowej, a także dla celów dydaktyki z zakresu nauk o Ziemi należy zabezpieczyć niektóre profile osadów czwartorzędnych odsłoniętych w skarpach teras rzecznych, na przykład nad Bzurą, nad Wisłą w Mochtach, czy nad Pilicą w Warce.

4. OCHRONA ODSŁONIEŃ STARSZYCH SKAŁ OSADOWYCH

O ochronie odsłoneń utworów czwartorzędowych mających znaczenie dla ustalenia chronologii plejstocenu wspomniano w rozdziale poprzednim. Obecnie omówione zostaną zagadnienia ochrony odsłoneń skał starszych od plejstocenu o dużym znaczeniu stratygraficznym, które zostały uznane za klasyczne profile i obiekty naukowe i dydaktyczne. Mogą to być zarówno odsłoneńca naturalne, jak i sztuczne.

W miastach potrzeba ochrony zabytków przyrody nieożywionej zaznacza się najsilniej na terenie Kielc i Krakowa. W Kielcach w związku z rozbudową miasta i kamieniołomów w jego sąsiedztwie zaszła potrzeba wydzielenia rezerwatu geologicznego w części kamieniołomu wapieni dewońskich na Kadzielni. Dla celów naukowych i dydaktycznych, jak również z uwagi na ochronę krajobrazu otoczenia Kielc postulowano także ochronę wzgórz okolicznych zbudowanych ze skał paleozoicznych: Karczówki, gór: Cmentarnej, Słonecznej, Wietrzni, Góry Telegraf itd.

W Krakowie ochroną został objęty nieczynny kamieniołom na Bonarce, w którym były odsłonięte powierzchnie abrazyjne i osady kilku transgresji kredowych na spękany uskoki podłożu jurajskim. Dalsze postulaty obejmują problem ochrony wapieni ostrygowych miocenu w dolinie Wisły pod klasztorem Norbertanek i wzgórz wapiennych Krzemionek.

Na terenie Gór Świętokrzyskich poza najbliższym otoczeniem Kielc wytypowano do ochrony szereg zabytków przyrody nieożywionej zarówno w odsłoneńcach naturalnych, jak i sztucznych, obejmujących skały osadowe w przewadze paleozoiczne. Należy nadmienić, że obszar ten, a zwłaszcza okolice Chęcina (Góra Zamkowa w Chęcinach, pasmo Zelejowej, Gałęzice) są miejscem, gdzie odbywają się kursy terenowe kształcące studentów geologii wyższych uczelni.

Na terenie Górnego Śląska odsłoneńca naturalnych, które by zasługiwały na ochronę, jest niewiele. Do ochrony zostały wytypowane odsłoneńca dolnokarbońskiego piaskowca z fauną w Gołonogu pod Będzinem i wychodnia najgrubszego pokładu węgla, Reden, w odkrywce kopalni Paryż. Na terenie Dolnego Śląska chronionymi obiektami przyrody nieożywionej w omawianej



Ryc. 105. Odslonięcie ławie kwarcytów kambryjskich. Szczyt Chelmeckie w Łysogórach
Fot. E. Massalski

kategorii mogą być niektóre odslonięcia skał paleozoicznych w Górach Bardzkich i w Górach Kaczawskich.

W Karpatach, poza obszarami objętymi ochroną w ramach parków narodowych i rezerwatów wymienionych poprzednio, zabezpieczono skalnę muszlowca amonitowego górnojurajskiego w nieczynnej części kamieniołomu w Rogoźniku koło Nowego Targu, jak również pewną partię kamieniołomu w Szaflarach koło Nowego Targu, gdzie występują m. i. utwory czwartorzędowe zlodowacenia krakowskiego uważane przez jednych badaczy za fluwioglacjał, przez innych natomiast — za najbardziej na północ wysuniętą morenę lodowca tatrzańskiego.

Specjalny charakter mają rezerваты kopalnej flory pliocenkiej w odkrywkach cegielni „Potoczki” i „Dziadowe Kąty” koło Krościenka. Glinianki tych cegielni są eksploatowane pod nadzorem naukowym ze strony czynników ochrony przyrody.

5. OCHRONA SKAMIENIAŁOŚCI

Ochrona skamieniałości polega w większości przypadków na zabezpieczeniu szczątków skamieniałych zwierząt czy roślin jako obiektów muzealnych. Dotyczy to zwłaszcza dużych skamieniałości, jak kredowych benetytów



Ryc. 106. Leżący cios słupowy w bazalcie trzeciorzędowym. Stary łom w Sichowie kolo Jawora

Fot. K. Birkenmajer

znajdowanych w żwirowiskach rzek karpackich na wtórnym złożu, skrzemie-
niałych pni araukarytów z górnokarbońskiej arkozy kwaczalskiej okolic
Alwerni, czy górnokarbońskich osadów okolic Nowej Rudy na Dolnym
Śląsku.

Z uwagi na liczne roboty odkrywkowe w utworach plejstocenijskich, za-
wierających często kości wielkich ssaków (mamut, nosorożec włochaty i i.)
instytucje odpowiedzialne za zagadnienia ochrony przyrody nieożywionej
i muzealnictwa geologicznego w Polsce powinny sprawować stały nadzór nad

wytypowanymi wyrobiskami, a przez odpowiednią popularyzację zabezpieczać znajdujące szczątki przed zniszczeniem.

Skamieniałości mogą być też chronione w terenie, jak np. wyżej wspomniana skałka muszlowca w Rogoźniku. Z przykładów zagranicznych można tutaj wymienić rezerwat pni lepidodendronów karbońskich w naturalnej pozycji w osadach węglowych koło Glasgow w Szkocji.

6. OCHRONA FORM I UTWORÓW WULKANICZNYCH, PLUTONICZNYCH I METAMORFICZNYCH

Na terenie Polski utwory plutoniczne i metamorficzne występują na powierzchni jedynie w Tatrach i Sudetach oraz na przedpolu Sudetów, natomiast utwory wulkaniczne i subwulkaniczne w obszarze Pienin, okolicach Krakowa, w strefie przedsudeckiej (Nizina Nadodrzańska), w Sudetach i w Górach Świętokrzyskich.

Granity Tatr i ich okrywa metamorficzna są w całości chronione na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego i nie zagraża im zniszczenie. W sąsiedztwie Pienin na ochronę zasługują niektóre odsłonięcia skał intruzyjnych wieku trzeciorzędowego. Należą tutaj pewne partie odsłoneń żył andezytowych góry Wżar koło Czorsztyna, następnie andezyty góry Bryjarki w Szczawnicy, niektóre andezyty góry Jarmuty i Krupianki w Małych Pieninach z uwagi na ślady okruszcowań i dawnego górnictwa, oraz skałka bazaltu w Białej Wodzie (Małe Pieniny), unikat geologiczny tego regionu.

W okolicach Krakowa ochrona permskich skał wulkanicznych powinna polegać głównie na zabezpieczeniu nieczynnych kamieniołomów przed zasypaniem hałdami. Dotyczy to na przykład północnego kamieniołomu porfiru w Miękinii z pięknie odsłoniętym systemem ciosu termicznego, odsłonięcia kontaktu lawy melafirowej z górnokarbońską arkożą kwaczalską w Belwederze koło Alwerni i i.

Na Dolnym Śląsku część masywu gabrowego Sobótki i granitowe kotły i skałki Karkonoszy są objęte ochroną. Na ochronę zasługują też niektóre odsłonięcia porfirów i melafirów permskich okolic Wałbrzycha i porfiru w Wielisławiu Złotoryjskim.

Specjalną uwagę należy poświęcić bazaltom dolnośląskim. Niektóre z nich (np. Ostrzyca, Grodziec koło Złotoryi) mają do dziś dnia dobrze zachowaną formę stożków wulkanicznych, w innych (głównie w czopach wulkanicznych, częściowo także w potokach lawowych) odsłonięty jest pięknie cios termiczny (np. góra Rataj koło Myśliborza, Krzyżowa Góra koło Strzegomia, stary kamieniołom w Sichowie koło Jawora, Czartowska Skała w Pomocnem, stary kamieniołom z jeziorem w Krzeniowie koło Złotoryi, stary kamieniołom Kamienna Góra koło Lubania, Góra Świętej Anny koło Opola i inne).

W Górach Świętokrzyskich do ochrony zostały wytypowane niektóre partie odsłoneń paleozoicznych diabazów w okolicach Barda.



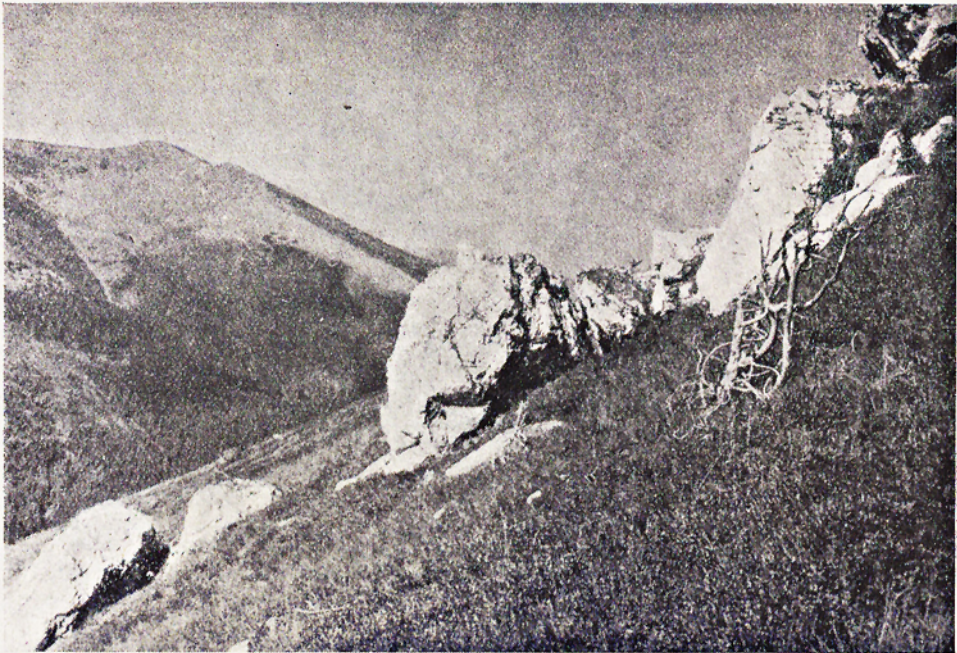
Ryc. 107. „Organy Wielisławskie”, cios permskiego porfiru w starym łomie w Wielisławiu Złotoryjskim

Fot. W. Strojny

7. OCHRONA RZADKICH MINERAŁÓW I SKAŁ

Niektóre złoża mineralne i skały ze względu na rzadkość występowania powinny zostać również objęte ochroną. Na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego do tej kategorii należą żyły kwarcowe, tak zwane „Gęsi”. W Górach Świętokrzyskich wskazuje się na potrzebę ochrony niektórych żył wielobarwnego kalcytu przecinających dewońskie wapienie i dolomity pasma Zelejowej koło Chęciny. Niektóre złoża kalcytowe oraz w całości nacieki kalcytowe w jaskiniach podlegają też ochronie na terenie pasma Jury Krakowsko-Częstochowskiej.

W kopalni soli kamiennej w Wieliczce obiektem ochrony są grotty kryształowe halitu.



Ryc. 108. Żyły kwarcowe tzw. „Gęsi” na stoku Trzydniwiańskiego Wierchu w Tatrach Zachodnich

Fot. J. I. Dudziak

Na terenie Karkonoszy wymienia się szereg złóż rzadkich minerałów i skał, jak żyły kwarcowe i aplitowe odsłonięte na powierzchni. Na Podhalu zwracano uwagę na potrzebę ochrony niektórych wielkich sferosyderytów okolic Jaszczurówki, wypreparowanych przez erozję rzeczną z fliszowych utworów eoceńskich.

Wiele cennych z punktu widzenia naukowego minerałów można zabezpieczyć jedynie w muzeach. To samo dotyczy bursztynu, którego eksploatacja i przeróbka do celów zdobniczych winna być nadzorowana ze strony przedstawicieli muzealnictwa geologicznego, dla zabezpieczenia bardziej wartościowych okazów.

8. OCHRONA FORM TEKTONICZNYCH

Ochrona form tektonicznych zrealizowana jest na terenie Parków Narodowych Tatrzańskie i Pienińskiego. Przekroje geologiczne odsłonięte w tych regionach stanowią przykłady alpejskiej tektoniki płaszczowinowej (Tatry) i skomplikowanej tektoniki dysharmonijnej podobnego wieku (Pieniny). Dalsze odsłonięcia znajdują się na terenie rezerwatu Homole w Małych Pieninach oraz rezerwatów wzgórz zamkowych w Czorsztynie i Niedzicy.

Na terenie Karpat fliszowych na ochronę zasługują skałki starszego podłoża na kontakcie nasunięć płaszczowin: jurajskie i kredowe skały nie-

kiedy z bogatą fauną w Inwałdzie, Roczynach i Targanicach koło Andrychowa, granit w Bugaju i inne.

Poza wymienionymi obszarami istnieje niewiele terenów w Polsce, gdzie odsłonięcia (przede wszystkim sztuczne) obrazują bardziej interesujące formy tektoniczne. Do nich należy zaliczyć fałd zbudowany z wapieni i margli górnodewońskich, niegdyś dobrze odsłonięty w kamieniołomie „Śluchowice” w Czarnowskich Górkach koło Kiele. W okolicach Krakowa jako obiekty predestynowane do ochrony wytypowano strefy zrębowe Kajasówki pod Czernichowem oraz strefy schodowych uskoków rowu krzeszowickiego koło Dębника i Czerny.

9. OCHRONA ŚLADÓW DAWNEGO GÓRNICTWA

Ochrona śladów starego górnictwa ma znaczenie zarówno dla nauk o Ziemi, jak i historii kultury materialnej. Należy tutaj wymienić prehistoryczne kopalnie krzemienia w Krzemionkach Opatowskich, pewne partie kopalni soli kamiennej w Wieliczce, siedemnastowieczne sztolnie poszukiwawcze kruszców w andezytach Jarmuty, Potoku Pałkowskiego i Krupianki (Sztolni) w Małych Pieninach, stare roboty górnicze w poszukiwaniu galeny na górze „Moczydło” w Jaworzni w Górach Świętokrzyskich i w Tarnowskich Górach, tatrzańskie kopalnie rudy żelaznej i miedziowej i inne.

10. OCHRONA METEORYTÓW

Zabezpieczenie meteorytów możliwe jest prawie wyłącznie w muzeach z uwagi na atrakcyjność obiektów dla niepowołanych osób, które by nie mogły gwarantować należytej opieki nad znaleziskami. Do zadań ochrony meteorytów należy tutaj przede wszystkim staranne przeprowadzenie poszukiwań w terenie i wykupienie meteorytów od osób prywatnych w jak najkrótszym czasie po ich upadku.

11. ZABYTKI PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ POLSKI NA TLE PODOBNYCH ZABYTKÓW W ŚWIECIE

Spśród zabytków przyrody nieożywionej, jakie mamy w Polsce, tylko niektóre mogą być porównane z analogicznymi zabytkami za granicą. Na pierwszym miejscu należy tutaj wymienić przełom Dunajca przez Pieniny, zabytek przyrody nieożywionej zupełnie wyjątkowy w swym charakterze, a równocześnie zachowany w stanie bardzo zbliżonym do pierwotnego. Wielu znawców ceni go wyżej niż przełomy rzeczne Dunaju, Renu, Orawy czy Wagu.

Nasze najwyższe gniazdo górskie — Tatry — tworzą wprawdzie tylko miniaturę Alp, ale z uwagi na zachowanie elementów krajobrazu polodowcowego w pięknej oprawie wysokogórskiej roślinności są szczególnie cenne.

Nieliczne i niewielkie wodospady Polski nie mogą oczywiście konkuro-
wać nie tylko ze słynnymi wodospadami afrykańskimi czy amerykańskimi,
ale nawet z wodospadami Alp czy Skandynawii. Podobnie i jaskinie Polski
posiadają znacznie uboższą szatę naciekową niż na przykład najbliższej po-
łożone jaskinie Słowacji.

Natomiast jeziora polodowcowe oraz inne elementy i zespoły rzeźby po-
lodowcowej terenów zajętych w plejstocenie przez lądolód skandynawski,
które w Polsce objęte są ochroną w Wielkopolskim Parku Narodowym, na
Pojezierzu Mazurskim i w Słowińskim Parku Narodowym, tworzą jedne
z najlepiej zabezpieczonych i najmniej zdewastowanych zespołów tego typu
jezior w Europie.

Nie posiadamy w Polsce lodowców, gejzerów, wulkanów ani dobrze
zachowanych stożków wulkanicznych, z wyjątkiem nielicznych, zbudowa-
nych z law bazaltowych na Dolnym Śląsku. Za to z zakresu zabytków mine-
ralogicznych możemy chlubić się grotą z kryształami soli kamiennej (halitu)
w kopalni soli w Wieliczce, będącej unikatem tego typu na skalę światową.

Powyższe bardzo krótkie porównanie zabytków przyrody nieożywionej
w Polsce z analogicznymi zabytkami świata nie umniejsza bynajmniej obiek-
tywnej wartości tej kategorii zabytków w Polsce. Mają one i zawsze będą
miały dla nas największą wartość zarówno jako ważne elementy polskiego
krajobrazu, jak też jako przedmioty, które były i będą dla nauki oraz dla
nauczania młodzieży podstawowymi materiałami. Ich wartość obiektywna
dla naszej rozwijającej się żywiolowo turystyki nie da się niczym innym
zastąpić. Choć absolutna skala ich wielkości jest często bez porównania
mniejsza od skali analogicznych przedmiotów znajdujących się w innych
krajach, są one dla nas najcenniejsze, gdyż tworzą część oblicza n a s z e j
w ł a s n e j z i e m i.