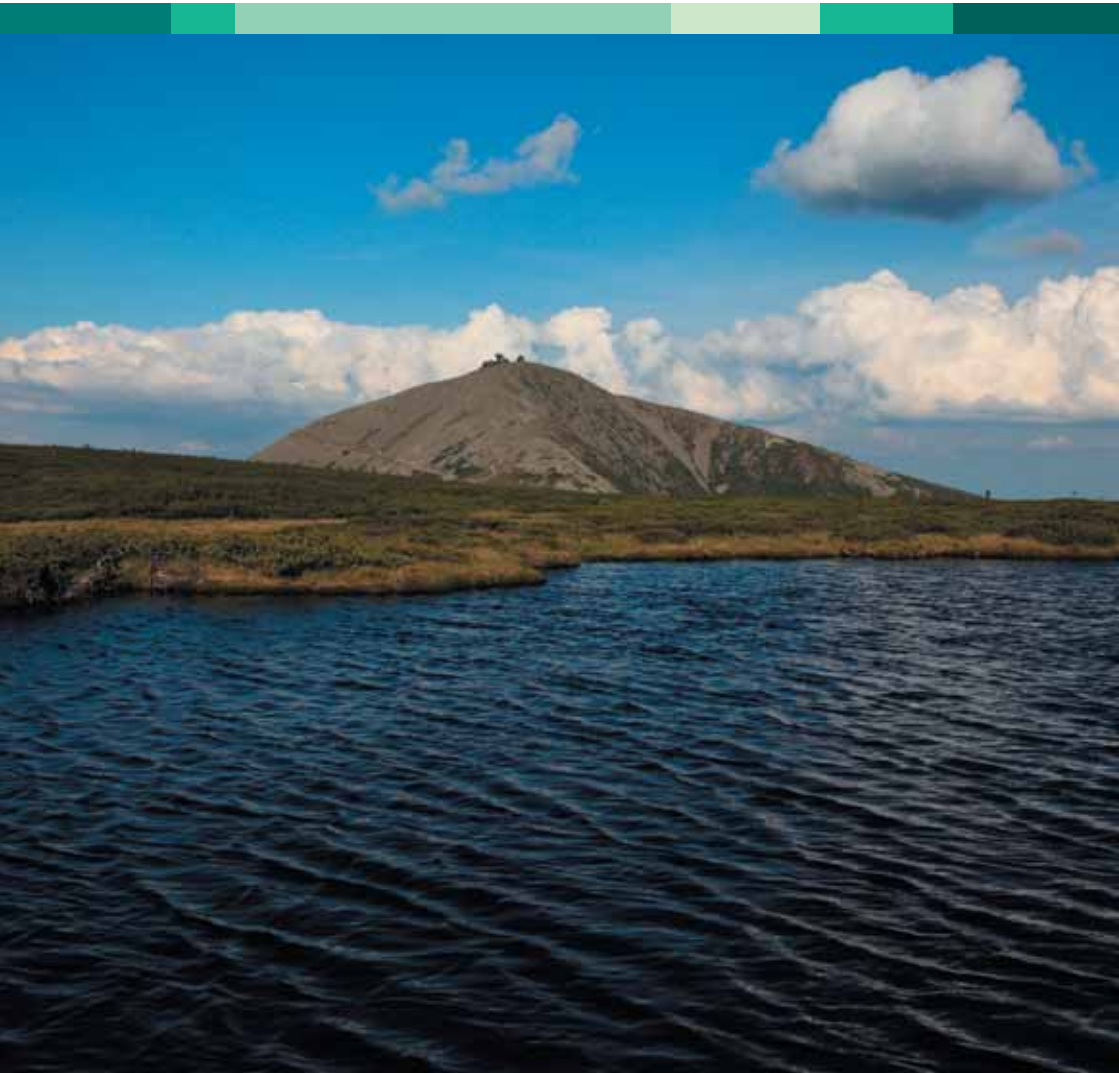




Karkonoski
Park Narodowy

Karkonoski Park Narodowy

Andrzej Raj
Roksana Knapik



Karkonoski Park Narodowy

II wydanie

Andrzej Raj, Roksana Knapik

Karkonoski Park Narodowy
Jelenia Góra 2014



„Karkonoski Park Narodowy. II wydanie”

© Karkonoski Park Narodowy, ul. Chałubińskiego 23, 58-570 Jelenia Góra

Tekst:

Andrzej Raj, Roksana Knapik

Recenzja:

Janusz Czerwiński, Bronisław Wojtuń

Fotografie:

(RK) Roksana Knapik, (MM&KM) Marek Matini & Karolina Dobrowolska-Martini,
(LP) Lidia Przewoźnik, (AR) Andrzej Raj, (RR) Roman Rąpała, (AS) Andrzej Sokółowski,
(BR) Barbara Wieniawska-Raj

Fotografia na 1. stronie okładki: Torfowiska subalpejskie na Równi pod Śnieżką (AR)

Fotografia na 4. stronie okładki: Karkonoska tundra (RK)

Skład i druk: Drukarnia PASAŻ, ul. Rydlówka 24, 30-363 Kraków

ISBN: 978-83-64528-13-2



Karkonoski
Park Narodowy



Publikacja
dofinansowana ze środków
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu



Poglądy autorów i treści zawarte w publikacji nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW we Wrocławiu

Wstęp

Karkonosze to wspaniałe misterium zjawisk przyrodniczych. Ich różnorodność i dynamizm bardzo odróżnia je od pozostałych gór europejskich. Pozornie tych różnic nie widać, zwłaszcza jeśli obserwujemy je w zwykły dzień, przy słonecznej pogodzie oraz kiedy góry te służą nam jako miejsce wypoczynku i regeneracji sił. Chcąc je poznać dokładniej musimy wniknąć trochę głębiej w fantastyczny świat, nie tylko elementów

widzianych gołym okiem, ale również – a może przede wszystkim – poczuć ich zmienność w czasie. Zmienność, przejawiającą się różnorodnością form istot żywych pojawiających się cyklicznie po sobie, zmienność warunków atmosferycznych, powodujących, że góry te niemal w każdej sekundzie okazują swoje odmienne oblicze, zmienność wynikającą z wysokości nad poziomem morza, ukształtowania terenu oraz wynikającą



Zbocze Kotła Małego Stawu (AR)



Zamieć na Szrenicy (AR)

z upływu czasu. Poznając Karkonosze nie tylko z pozycji miejsca, w którym się znajdujemy, ale przede wszystkim z perspektywy upływającego czasu, można łatwo przekonać się, że te same skały, drzewa, rośliny, grzbiety górskie i doliny wyglądają inaczej o każdej porze roku, porze dnia, a nawet w każdej godzinie czy sekundzie. Właśnie ta zmienność nadaje dynamizmu i kolorytu tym górcom i tak bardzo odróżnia je od innych.

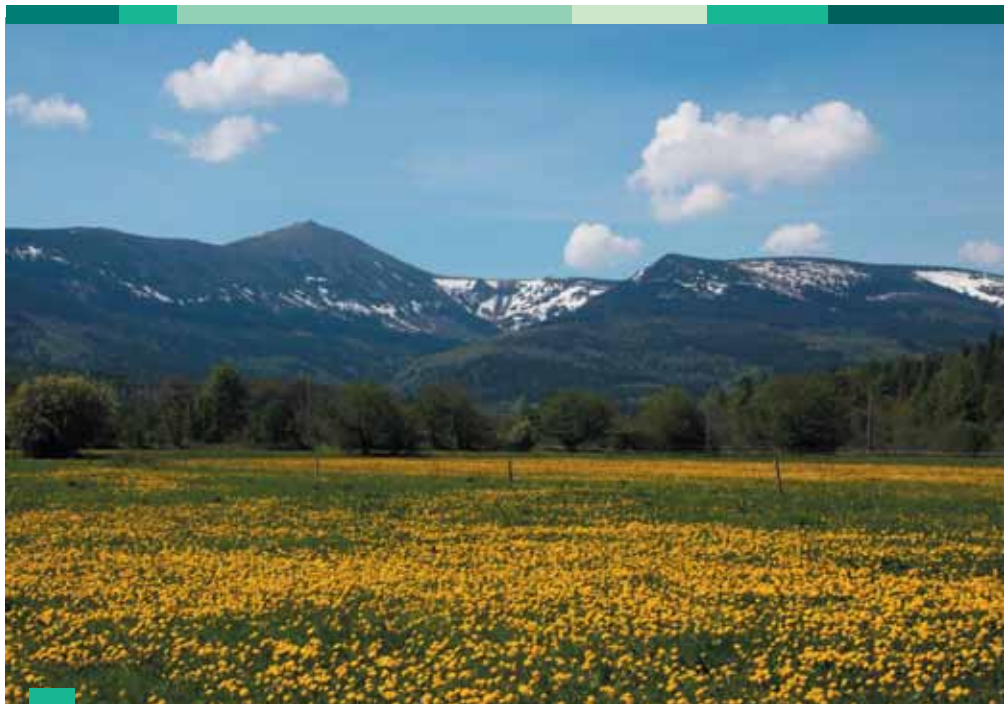
Karkonoski Park Narodowy, obejmując swym zasięgiem centralną część Karkonoszy po stronie polskiej, chroni te najcenniejsze dobra dla nas wszystkich. Jest rzeczą bardzo ważną abyśmy zrozumieli, że góry te, ze względu na swoją niedużą wielkość, są w sposób szczególny nara-

żone na zniszczenia. Wielu uważa, że posiadają one wiele cech gór wysokich, lecz w miniaturze. Zatem spoczywa na nas szczególna odpowiedzialność ochrony tego niepowtarzalnego piękna naszej Ziemi, zarówno dla nas obecnych, jak i tych, którzy przyjdą po nas. W książce tej przedstawiono charakterystykę najbardziej istotnych elementów środowiska przyrodniczego, wykorzystując w tym celu najnowszą w tym zakresie wiedzę i doświadczenie ludzi związanych z Karkonoszami od wielu lat. Uzupełnienie części tekstowej bogatą ilustracją fotograficzną pozwoli Państwu na łatwiejsze zrozumienie opisywanych tutaj często bardzo złożonych zjawisk i procesów ekologicznych.

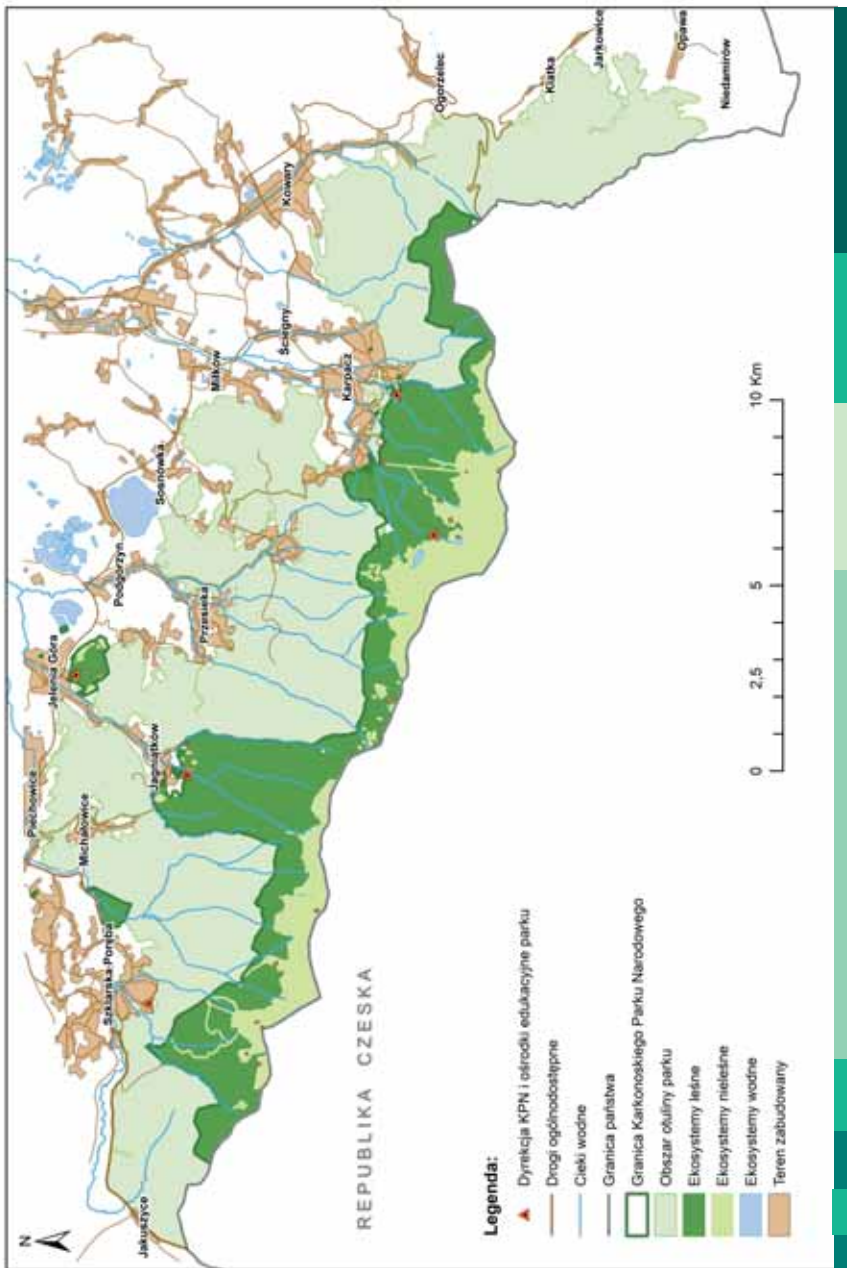
Położenie

Karkonoski Park Narodowy utworzony został 16 stycznia 1959 roku. Położony jest w południowo-zachodniej części Polski, na pograniczu polsko-czeskim. Teren Parku obejmuje swym zasięgiem północne stoki Karkonoszy, będących najwyższym i największym pasmem Sudetów, począwszy od Przełęczy Okraj (1046 m n.p.m.) na wschodzie do Mumławskiego Wierchu (1217 m n.p.m.) na zachodzie. Jest to jeden z najbardziej wartościowych pod względem krajobrazowym i przyrodniczym górski region Europy Środkowej.

Powierzchnia Parku wynosi 5584 ha, w tym lasy zajmują około 70,9 % powierzchni, tj. 3960 ha. Ochroną ścisłą objęto całe piętro subalpejskie i alpejskie oraz niewielkie fragmenty lasów w strefie górnej granicy lasu o łącznej powierzchni 2076 ha (około 37%). Na powierzchni 3486 ha (ok. 62%) ustanowiono ochronę czynną, której celem jest odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych elementów środowiska przyrodniczego oraz utrzymywanie określonych elementów ekosystemów w równowadze ekologicznej. Pozostałą powierzchnię Parku, tj. 22 ha, stanowią grunty



Panorama wschodniej części Karkonoszy (BR)



Mapa Karkonoskiego Parku Narodowego z otuliną

objęte ochroną krajobrazową o najniższym reżimie ochronnym. Wokół Parku utworzona jest otulina, której powierzchnia wynosi 11260 ha. Tereny otuliny Parku administrowane są przez nadleśnictwa w Szklarskiej Porębie, Kowarach i Kamiennej Górze.

Wzdłuż granicy państwa Karkonoski Park Narodowy graniczy z Krkonošským národním parkem, który został utworzony w 1963 roku. Jego powierzchnia wynosi ponad 36000 ha. Wokół Parku po stronie czeskiej również wyznaczono otulinę o powierzchni 18500 ha administrowaną przez zarząd Parku.

Strategiczne cele i zasady ochrony przyrody w Karkonoskim Parku Narodowym to:

- 1) zachowanie unikatowych w skali Polski, Europy i świata ekosystemów górskich z ich naturalną różnorodnością biologiczną, georóżnorodnością oraz zróżnicowaniem klimatycznym i hydrologicznym,
- 2) ochrona naturalnych i zbliżonych do naturalnych ekosystemów Parku dla zachowania naturalnej georóżnorodności, różnorodności biologicznej oraz złożoności układów ekologicznych,
- 3) odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych fitocenoz i zoocenoz dla rekonstrukcji naturalnych procesów ekologicznych oraz restytucja i reintrodukcja zagrożonych gatunków,
- 4) ograniczenie zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych,
- 5) prowadzenie badań naukowych, inwentaryzacji przyrodniczej i rozwój monitoringu dla wzbogacenia wiedzy o zasobach przyrodniczych Parku oraz wypracowania skutecznych form ich ochrony,
- 6) prowadzenie działań związanych z edukacją przyrodniczą oraz udostępnianie obszaru parku do celów naukowych, edukacyjnych,



Bogactwo przyrody w Małym Śnieżnym Kotle (RK)

turystycznych, rekreacyjnych i sportowych na zasadach nie wpływających negatywnie na przyrodę Parku.

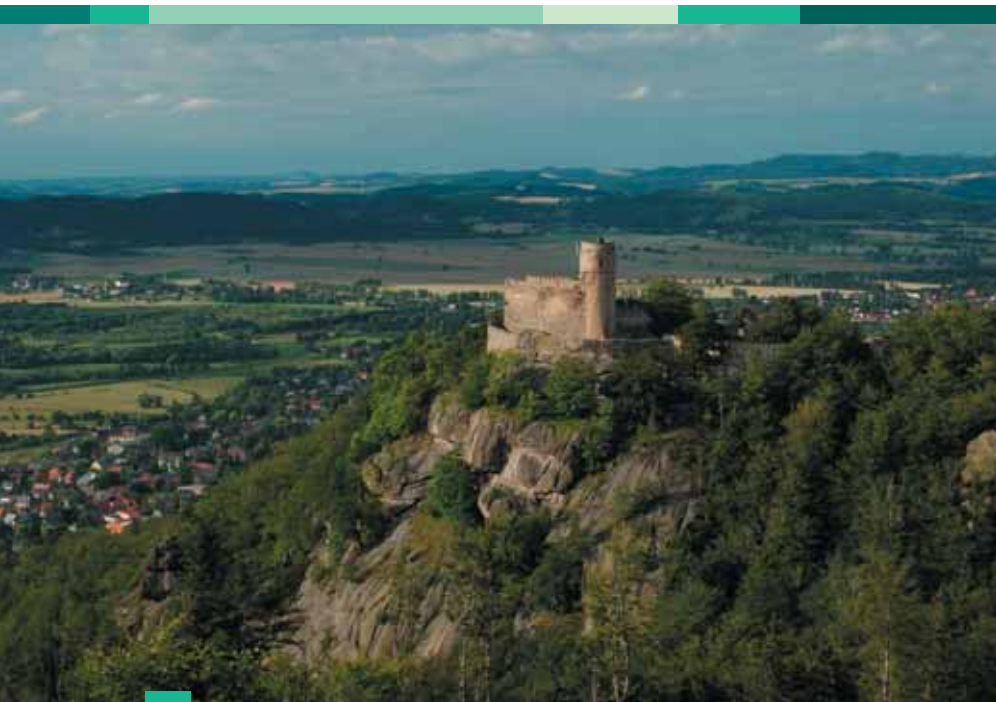
Utworzenie parku narodowego w Karkonoszach zabezpiecza niepowtarzalne piękno tych gór dla nas wszystkich, zarówno żyjących obecnie, jak i przyszłych pokoleń. Daje nam również gwarancję ochrony niepowtarzalnych wartości przyrodniczych, podobnie jak ochrona zabytków, kultury, historii i innych wartości, które świadczą o narodach zamieszkujących dany fragment Ziemi.

Rys historyczny

Na dzisiejszy stan środowiska przyrodniczego i kulturowego obszaru Karkonoszy, miały wpływ długotrwałe procesy ich stopniowego zagospodarowania oraz gospodarczego wykorzystania. Szczególny wpływ na zmiany w krajobrazie tych gór miało rozwijające się tu od średniowiecza **górnictwo** i **hutnictwo**, które w znacznym stopniu przyczyniło się zarówno do ich rozwoju gospodarczego, jak i do wielkich zmian w lasach tych terenów. Żywiolowy rozwój górnictwa i hutnictwa pociągnął za sobą ogromne zapotrzebo-

wanie na drewno, co było przyczyną do rabunkowej eksploatacji lasów.

Dużą rolę w zmianach naturalnej szaty roślinnej Karkonoszy odegrało również **pasterstwo**. Ogromne powierzchnie, na których wcześniej wycinano lasy wykorzystywane były do celów rolniczych już od XVI wieku. Początkowo osadnictwo pasterskie miało charakter sezonowy, ale już z końcem XVI wieku zaczęły powstawać stałe osady, zlokalizowane na niżej położonych terenach górskich. Decydujący wpływ na rozwój



Ruiny zamku Chojnik z XIV wieku (RK)

tego nowego typu osadnictwa wywarła wojna 30-letnia, w wyniku której, po upadku górnictwa i hutnictwa, ludność straciła dotychczasowe źródło utrzymania i w związku z tym zasiedlała coraz to wyższe tereny górskie, by trudnić się rolnictwem. W wyniku rozwoju osadnictwa pasterskiego, stanowiącego dominantę gospodarczą Karkonoszy do lat 50-tych XIX wieku, ogromne obszary wierzchowiny Karkonoszy uległy ogołoceniu z kosodrzewiny.

W okresie od połowy XIX wieku do końca lat 30. XX wieku, w Karkonoszach i jego okolicach, szczególnie po stronie śląskiej, bardzo mocno rozwijało się **kolekcjonerstwo** uprawiane nie tyle przez naukowców, co przez miejscowych urzędników, nauczycieli, lekarzy, którzy zbierali minerały, rośliny, motyle, chrząszcze i inne grupy organizmów skrupulatnie je opisując i kolekcjonując. W ten sposób odkryto i opisano wiele bardzo rzadkich gatunków roślin i zwierząt, których stanowiska znane są do dziś. Z drugiej strony niekontrolowana działalność tego typu przyczyniła się do znacznego zubożenia niektórych, rzadkich już wtedy populacji roślin oraz zwierząt.

Na zmiany w krajobrazie Karkonoszy, a także ich szaty roślinnej, w istotny sposób wpłynęła również intensywnie rozwijająca się **turystyka**. Jej początki w Karkonoszach sięgają XVII wieku, kiedy to do Źródeł Łaby i na Śnieżkę zaczęły wędrować coraz liczniejsze rzesze pielgrzymów. Wzrastającemu zainteresowaniu górami, a szczególnie intrygującą z perspektywy Kotliny Jeleniogórskiej kopułą Śnieżki, sprzyjała niewątpliwie stabilizacja gospodarcza po obu stronach granicy, postępy ogólnej wiedzy przyrodniczej i wreszcie modne romantyczne hasła powrotu do natury, kierujące uwagę na uroki górskiego krajobrazu. Na skutek rosnącego ruchu turystycznego pierwotne budy pasterskie zaczęły spełniać rolę schronisk turystycznych, funkcję tę pełniła także poświęcona w 1681 roku kaplica św. Wawrzyńca

na szczycie Śnieżki. Oprócz najwyższego wzniesienia Karkonoszy, dużą popularnością cieszyły się też ruiny zamku Chojnik oraz wodospady Szklarki, Kamieńczyka i Podgórnjej.

Wraz ze wzrastającym ruchem turystycznym rozwijała się komunikacja. Pierwotnie w Karkonosze można było dotrzeć dyliżansem po wygodnych bitych drogach. Doprowadzenie linii kolejowej do Jeleniej Góry w latach 1866-67 zwiększyło radykalnie dostępność komunikacyjną tych terenów. Istniejące połączenia pozwalały na szybkie dotarcie do Jeleniej Góry z największych aglomeracji miejskich, jak Wrocław i Berlin. Następnie, w roku 1882 oddano połączenie z Kowarami, w 1891 roku z Piechowicami, w 1895 do Karpacza, a w 1902 do Szklarskiej Poręby. W tym czasie w górach budowano specjalne drogi i ścieżki turystyczne, ułatwiające wędrowanie. W latach 1881-86 powstała ścieżka turystyczna biegnąca wzdłuż grzbietu Karkonoszy, a w 1884 roku oddano do użytku szlak z Karpacza przez Kocioł Łomniczki do Śląskiego Domu.

Pod koniec XIX wieku zaczęły rozwijać się **sporty zimowe**, przede wszystkim saneczkarstwo, które zyskało sobie tu wielką popularność. Już w 1815 roku zanotowano pierwsze zjazdy saniami z przełęczy Okraj. W 1907 roku zbudowano tor bobslejowy w Szklarskiej Porębie, a w 1908 w Karpaczu. Zjazdy saniami rogatymi były jedną z największych atrakcji Karkonoszy i wkrótce stały się symbolem zimowego wypoczynku w tych górach. W roku 1893 odnotowano natomiast pierwsze wejście na Śnieżkę na nartach. Wraz z rozwojem uprawiania sportów zimowych zaczęto budować infrastrukturę sportową. Pierwsze skocznie narciarskie powstały w 1905 roku na Hali Szrenickiej i w 1909 w Karpaczu.

Po II wojnie światowej w turystyce karkonoskiej zaszły istotne zmiany związane ze znacznym ograniczeniem ruchu turystycznego (strefa graniczna) oraz nacjonalizacją majątku. Większość



Schronisko Samotnia w Kotle Małego Stawu (RK)



Wschodnie stoki Szrenicy (RK)

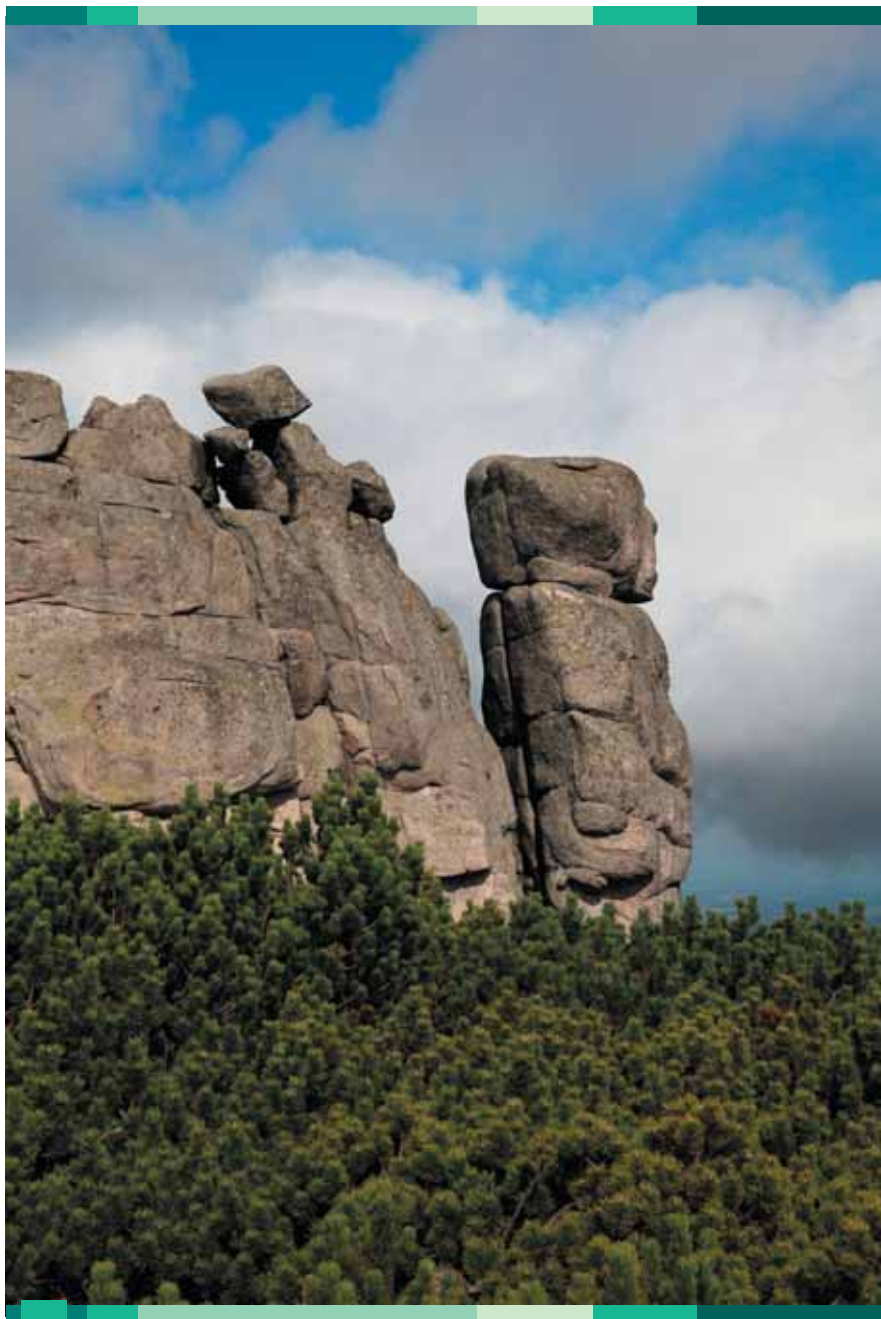
z przejętych pensjonatów została przekazana w gestię Funduszu Wczasów Pracowniczych, a schroniska przekształcono w bazy turystyki masowej. Infrastruktura turystyczna w tym okresie, na skutek wspomnianych ograniczeń, uległa jednak znacznej dewastacji. Część schronisk, wskutek zaniedbań, popadła w ruinę lub spłonęła.

Dopiero po 1956 roku obserwuje się ożywienie turystyki karkonoskiej, które nastąpiło wskutek udostępnienia szlaków przygranicznych dla ruchu pieszego (1957), uruchomienia pierwszych wyciągów krzesełkowych z Karpacza na Kopę (1959) i ze Szklarskiej Poręby na Szrenicę (1961) oraz wdrożenia Polsko – Czechosłowackiej Konwencji Turystycznej (1961). Coraz popularniejszy system wczasów pracowniczych wprowadził w Karkonosze nowy model zorganizowanej turystyki masowej. Znaczne zwiększenie ruchu turystycznego spowodowało w końcu otwar-

cie w 1972 roku granicy z ówczesną NRD, dla mieszkańców tego kraju Karkonosze stały się szybko popularnym regionem wczasowym.

Z końcem lat 70. XX wieku rozpoczyna się rozbudowa infrastruktury narciarskiej. W pierwszej kolejności dotyczyła ona organizacji tras zjazdowych dla narciarzy wjeżdżających wyciągami krzesełkowymi, w następnych latach natomiast budowano nowe wyciągi orczykowe. W tym okresie powstała też większość z urządzeń wyciągowych znajdujących się w niższych partiach gór. W latach 90. pojawiły się koncepcje kompleksowego zagospodarowania narciarskiego rejonów Kopy/Złotówki nad Karpaczem oraz Szrenicy/Łąbskiego Szczytu nad Szklarską Porębą.

Wszystkie te działania spowodowały, że Karkonosze należą do jednych z najbardziej zagospodarowanych turystycznie gór, nie tylko w Polsce, ale i w całej Europie Środkowej. Świadczą o tym takie wskaźniki, jak gęstość szlaków turystycz-



Słonecznik w otoczeniu kosodrzewiny (AR)

nych (długość szlaków na 1 km²), gęstość schronisk (liczba schronisk na 1 km²), liczba miejsc noclegowych w miejscowościach podgórskich, czy w końcu frekwencja na górskich szlakach.

Dość wcześnie jednak zostały podjęte pierwsze działania na rzecz **ochrony przyrody** karkonoskiej. Okazało się, że wraz z rozwojem pasterstwa, hodowli bydła, wyrębem lasów, niekontrolowanym łowiectwem, a przede wszystkim z żywiołowo rozwijającą się turystyką wyginęło lub zostało znacznie przetrzebionych wiele gatunków górskiej flory i fauny. W 1910 roku utworzono dla Karkonoszy stanowisko komisarza ochrony przyrody, a w 1927 powołano straż górską. Pierwsze obszary chronione – **Śnieżne Kotły** i **Czarny Kocioł Jagniątkowski** – utworzono zarządzeniem władz rejencji legnickiej z dnia 29 stycznia 1923 roku. W 1933 roku Karkonosze uznano za **obszar ochrony roślin** oraz utworzono rezerwat przyrody objęte ochroną państwową w **Kotle Łomniczym, Kotłach Wielkiego i Małego Stawu, Śnieżnych Kotłach** i w **Czarnym Kotle Jagniątkowskim**. Więk-

szość karkonoskich granitowych skałek uznano wówczas za pomniki przyrody.

Po przejęciu tych ziem przez administrację polską po roku 1945 rozpoczęto wyznaczanie na nowo rezerwatów przyrody w Karkonoszach. Pierwszy z nich o nazwie „Góra Chojnik” o powierzchni 24 ha utworzono w 1953 roku. Pierwotna idea profesorów botaniki Uniwersytetu Poznańskiego – Adama Wodiczko i Zygmunta Czubińskiego – wyznaczania kolejnych rezerwatów przyrody szybko przekształciła się w pomysł utworzenia parku narodowego, który swym zasięgiem miał objąć cały obszar Karkonoszy po polskiej stronie, o powierzchni łącznej ponad 20 tys. ha. Pomysł ten został wsparty również przez profesorów powstającego Uniwersytetu Wrocławskiego, szczególnie przez Stefana Macko, Stanisława Tołpę i Kazimierza Sembrata. Karkonosze uznane zostały już wtedy za obszar szczególnie predysponowany do utworzenia parku ze względu na specyficzne ukształtowanie terenu z rzeźbą polodowcową, występowanie dobrze wykształconych pięter roślinnych z górną granicą lasu,



Observatorium meteorologiczne na szczycie Śnieżki (RK)



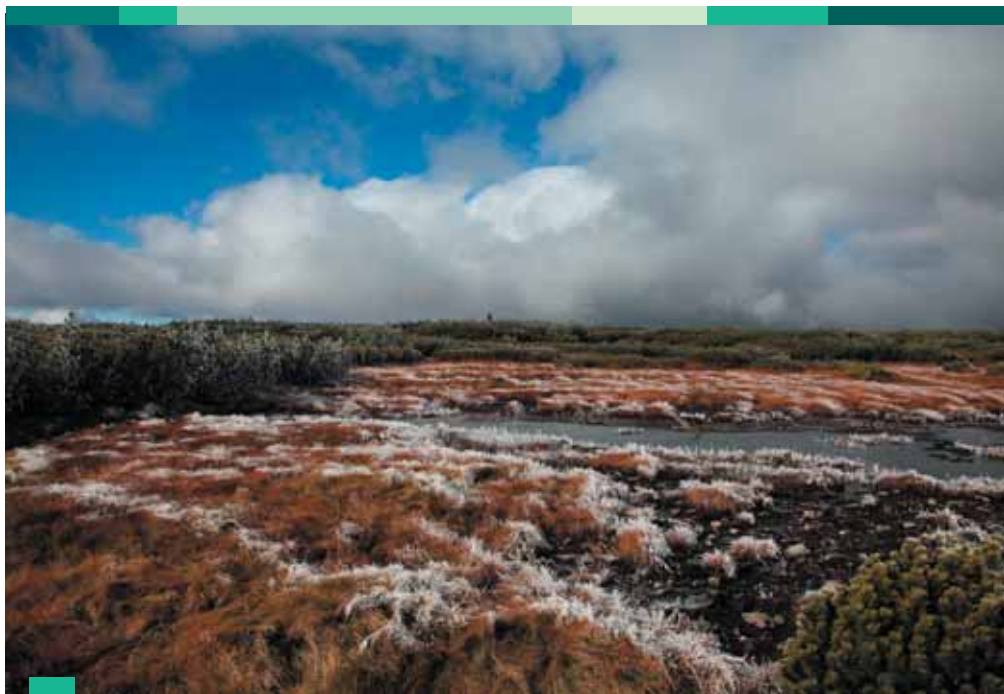
Górne partie Kotła Łomniczki (AR)

występowanie roślin alpejskich, licznych reliktywów polodowcowych, gatunków endemicznych oraz rzadkich gatunków zwierząt. Dzięki staraniom wyżej wymienionych osób, 18 grudnia 1948 roku Państwowa Rada Ochrony Przyrody powzięła uchwałę o rozpoczęciu działań w celu utworzenia w Karkonoszach parku narodowego. Po stronie czeskiej już wcześniej zapadła decyzja o utworzeniu przygranicznego parku narodowego w Karkonoszach. Postulowano też o utworzenie bliźniaczej instytucji po stronie polskiej (ostatecznie czeski Krkonošský národní park powstał dopiero w 1963 roku). W oparciu o zarządzenie Ministra Leśnictwa w sprawie utworzenia parku narodowego w Sudetach Dyrekcja Lasów Państwowych Okręgu Wrocławskiego opracowała w roku 1956 pierwszy projekt zasięgu przyszłego parku narodowego. Projekt ten nie obejmował jeszcze północnego stoku Szrenicy wraz z wąwozem i wodospadem Kamieńczyka, wzgórze Choj-

nik (dawniej: Chojnasty) i wodospadu Szklarki. Tereny te uwzględniono w roku 1957 w drugim projekcie, który powstał w wyniku prac zespołu kierowanego przez Tadeusza Kaempfa, późniejszego dyrektora Parku. Ostatecznie Karkonoski Park Narodowy powołano dopiero w 1959 roku Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 16 stycznia, z powierzchnią nieco przekraczającą 5,5 tysiąca ha, czyli czterokrotnie mniejszą niż pierwotnie planowano. Szczegółowe granice Parku, podział terenu na obszary ochrony ścisłej i ochrony częściowej oraz ograniczenia, obowiązujące na terenie Parku zostały określone w zarządzeniu Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 2 marca 1959 roku. Teren obu parków narodowych w 1993 roku został uznany przez UNESCO za **Bilateralny Rezerwat Biosfery Karkonosze/Krkonoše**. W wyniku uznania wysokiego poziomu współpracy jak istnieje pomiędzy parkami narodowymi po

stronie czeskiej i polskiej, Europejska Federacja Parków Narodowych i Parków Natury – EURO-PARC Federation – w latach 2004 i 2011 nadała obu parkom narodowym certyfikat **Parku Transgranicznego**. Wyrazem wielkiego uznania wartości przyrodniczej Karkonoszy przez społeczność międzynarodową było także wpisanie torfowisk subalpejskich leżących zarówno w Karkonoskim Parku Narodowym jak również w parku po stro-

nie czeskiej na listę obszarów wodno-błotnych chronionych **Konwencją Ramsarską**. Wraz z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej tereny obu parków narodowych w Karkonoszach i jego otuliny zostały włączone do **Europejskiej Sieci Natura 2000**. Ponadto, w 2010 roku, obszar Karkonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny został uznany przez Ministra Środowiska za **Geopark Krajowy**.

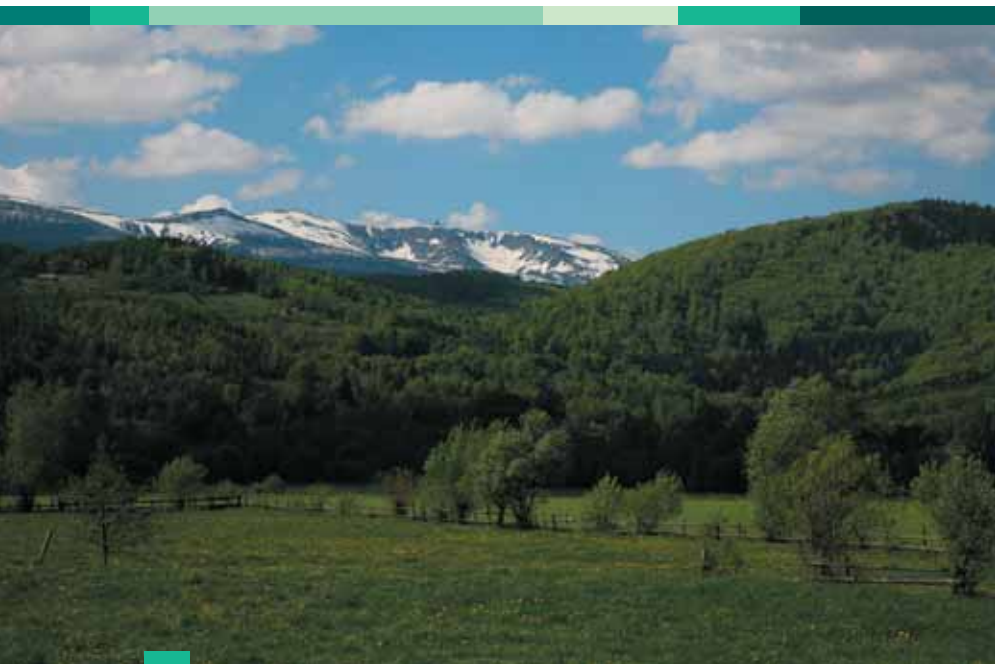


Fragment torfowisk na Równi pod Śnieżką (AR)

Ukształtowanie powierzchni

Karkonosze stanowią zwarty maszyn górski, wznoszący się nad Kotliną Jeleniogórską potężnym, sięgającym ok. 1400 – 1450 m n.p.m., wysokim wałem. Ciągnie się on od **Przełęczy Szklarskiej** (886 m n.p.m.) i doliny Kamiennej na zachodzie do **Przełęczy Kowarskiej** (727 m n.p.m.) i doliny Jedlicy na wschodzie, po czym skręca ku południowemu wschodowi i kończy się na **Przełęczy Lubawskiej** (511 m n.p.m.). W jego obrębie wyróżnia się kilka mniejszych jednostek o specyficznej rzeźbie, częściowo nawiązującej do zróżnicowania budowy geologicznej podłoża, tj.: **Śląski Grzbiet**, **Czarny Grzbiet**,

Kowarski Grzbiet i **Lasocki Grzbiet**. Powyższy podział ma charakter fizjograficzny i nawiązuje do obecności kilku wyraźnych przełęczy w grzbiecie głównym Karkonoszy, dzielących go na mniejsze fragmenty. Z kolei z geomorfologicznego punktu widzenia w Karkonoszach wydziela się następujące jednostki: **grzbiet główny Karkonoszy** o zrównanej na ogół wierzchowinie i łagodnym stoku północnym, obniżenie śródgórskie zwane **Karkonoskim Padołem Śródgórskim** i silnie urzeźbione, rozczłonkowane dolinami potoków **Pogórze Karkonoskie**.



Śnieżne Kotły widziane z okolic Podgórzyna (AR)



Czarny Grzbiet ze Śnieżką (RK)

Zbudowany ze skał granitowych Śląski Grzbiet rozciąga się od zachodu między Przełęczą Szklarską (886 m n.p.m.), a Przełęczą pod Śnieżką (1394 m n.p.m.). W większości jego szczytowe partie mają charakter zrównanej powierzchni, z której wyrasta większość karkonoskich szczytów. W środkowej części jest on rozcięty Przełęczą Karkonoską (1198 m n.p.m.). Grzbiet ten ma dwie kulminacje – w części zachodniej jest to Wielki Szyszak (1509 m n.p.m.), a we wschodniej Smogornia (1490 m n.p.m.).

Pomiędzy Przełęczą pod Śnieżką, a Sowią Przełęczą (1164 m n.p.m.) dominuje doskonale widoczny od północy i południa najwyższy szczyt Karkonoszy – **Śnieżka** (1603 m n.p.m.) i nieco niższy Czarny Grzbiet. Dalej na wschód między Sowią Przełęczą, a Przełęczą Okraj (1046 m

n.p.m.) znajduje się Kowarski Grzbiet. Oba grzbiety zbudowane są ze skał metamorficznych, głównie hornfelsów, łupków łuszczycowych i gnejsów. Ich kulminacyjne partie stanowią zrównaną wierzchowinę. Najwyższym szczytem Kowarskiego Grzbietu jest **Skalny Stół** (1281 m n.p.m.). Spłaszczoną powierzchnią szczytową ma również południkowo położony Lasocki Grzbiet z najwyższą **Łysociną** (1188 m n.p.m.).

Główny grzbiet Karkonoszy w kierunku północnym przechodzi wyraźnym załomem wypukłym w północny stok Karkonoszy, który w kilku miejscach jest podcięty przez kotły polodowcowe oraz głębokie nisze źródłiskowe. Północny stok Karkonoszy łączy się z Pogórzem Karkonoskim poprzez **Karkonoski Padół Śródgórski**. Jest to równoleżnikowe obniżenie o genezie tekto-



Końskie Łby (RK)

nicznej, na linii Szklarska Poręba, Michałowice, Jagniątków, Przesieka, Borowice, położone na wysokości około 600-700 m n.p.m.

Pogórze Karkonoskie, obejmuje pas wzniesień w północnej części Karkonoszy, sięgających 580-869 m n.p.m. W jego obrębie występują liczne krótkie grzbiety, faliste powierzchnie denudacyjne i pojedyncze, wyraźnie zarysowane wzniesienia. Do najwyższych należą **Grzybowiec** (751 m n.p.m.) położony między Michałowicami, a Jagniątkowem, **Grabowiec** (784 m n.p.m.) niedaleko Sosnowki Górnej i **Czoło** (869 m n.p.m.) koło Karpacza Górnego. Na grzbiętach i wzniesieniach Pogórza znajdują się liczne formy skalne. Północną granicę Pogórza Karkonoskiego stanowi wyraźny próg na linii Piechowice – Miłków o wysokości do 150 m, poniżej którego położona jest Kotlina Jeleniogórska.

Wyjątkowość **rzeźby** Karkonoszy w skali całej Europy Środkowej i Średniogórza Europejskiego wynika m.in. z bogactwa występujących tutaj

form rzeźby terenu, powstałych wskutek działalności różnorodnych procesów kształtujących powierzchnię ziemi. Główne rysy dzisiejszego ukształtowania powierzchni Karkonoszy z jednej strony są wynikiem tektonicznych ruchów blokowych w neogenie i czwartorzędzie, w wyniku których poszczególne części masywu granitowego i jego osłony zostały podniesione lub obniżone; z drugiej zaś, procesów erozyjno-denudacyjnych działających w obrębie podnoszonego bloku i odpowiedzialnych za powstanie złożonego systemu głębokich dolin rzecznych. O wysokich walorach geomorfologicznych decyduje również ogólnie łatwa dostępność i czytelność form rzeźby w karkonoskim krajobrazie.

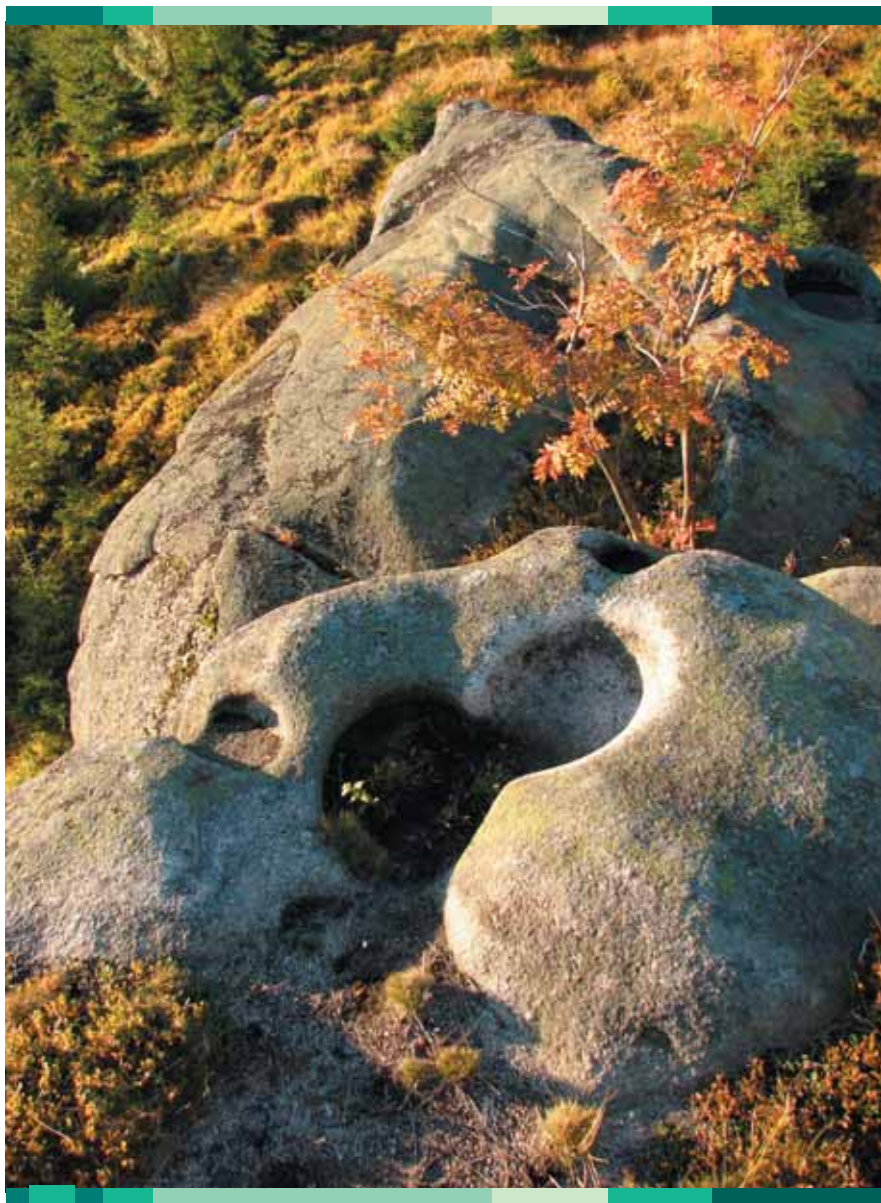
Jedną z najcenniejszych form rzeźby terenu są, bardzo charakterystyczne dla krajobrazu Karkonoszy, **powierzchnie zrównania**, położone w najwyższych partiach gór. Są to relikty dawnej równiny, która rozciągała się w miejscu tych gór, przed ich wypiętrzeniem. Na największych



Karkonoski Padół Śródgórski i Pogórze Karkonoskie (AR)



Równia pod Śnieżką (AR)



Kociołki wietrzeniowe na Bażynowych Skalach (AS)



Wielki Śnieżny Kocioł (RK)

jej fragmentów należy **Równia pod Śnieżką**. Wierzchowinowe powierzchnie zrównania w Karkonoszach są unikatem na skalę krajową – w żadnym innym masywie górskim nie przetrwał na tak znacznej wysokości relikw krajobrazu, którego główne rysy powstały przed tektonicznym wydzwignięciem w młodszym kenozoiku.

Na grzbietach i wzniesieniach Karkonoszy znajdują się liczne, malowniczo położone **skałki** (ostańce skalne) o fantastycznych kształtach będące wielką atrakcją turystyczną wyróżniającą cały obszar Karkonoszy spośród innych gór Polski i Europy. Na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny zinwentaryzowano 936 tego typu obiektów. Najliczniej skałki występują w przedziałach wysokościowych 500-600 i 600-700 m n.p.m., oraz 1000-1100 m n.p.m. Do najbardziej znanych i dostępnych, leżących przy

szlakach turystycznych, skałek na terenie Karkonoszy należą **Pielgrzymy, Stonecznik, Śląskie Kamienie, Czeskie Kamienie, Twarożnik, Trzy Świnki i Końskie Łby**. Na wielu z nich spotyka się interesujące formy mikrorzeźby, zwane **kociołkami wietrzeniowymi**. Jeden z największych można podziwiać na **Kociołkach** na stokach Drewniaka (672 m n.p.m.) w pobliżu Miłchałowic – osiąga on szerokość prawie 1,5 m.

Do najcenniejszych i najbardziej bogatych przyrodniczo elementów rzeźby Karkonoszy, zaliczają się **kotły polodowcowe**, będące pozostałością po działalności plejstocenijskich lodowców. W Karkonoszach jest ich sześć i są to: **Kocioł Łomniczki, Kocioł Wielkiego Stawu, Kocioł Małego Stawu, Czarny Kocioł, Wielki Śnieżny Kocioł i Mały Śnieżny Kocioł**. Ich strome ściany skalne osiągają wysokość ponad

200 m i są miejscem typowych dla gór wysokich ruchów masowych, m.in. obrywów, odpadania, spływów gruzowych oraz lawin. W dwóch kotłach, zlokalizowane są również jeziora polodowcowe – Wielki i Mały Staw – będące jednymi z największych atrakcji turystycznych regionu. Na uwagę zasługuje również różnorodność moren zamykających dna kotłów i świadczących o dawnych zasięgach lodowców karkonoskich (do 3,5 km). Poza Karkonoszami tak dobrze wykształcone formy pozostawione przez lokalne lodowce znajdują się wyłącznie w Tatrach. Natomiast **Biały Jar**, **Kocioł Smogorni**, **Łabski Kocioł**, **Szrenicki Kocioł** są **niszami niwalnymi**, w których gromadził się wieczny śnieg i firn, nie wytwarzając jednak tzw. jezora lodowcowego. Ściany nisz niwalnych są z związku z tym mniej strome, a dno nie tak szerokie i pogłębione jak w kotłach polodowcowych.

Do bardzo atrakcyjnych turystycznie form rzeźby należą także **wodospady**, które w Karkonoszach mają różną genezę. Najbardziej znane to **Wodospad Szklarki**, **Podgórnej** oraz jeden z najwyższych wodospadów w Polsce, osiągnący 27 m wysokości **Wodospad Kamieńczyka**.

W Karkonoszach występują również najlepiej wykształcone w Sudetach formy i struktury **peryglacjalne**, odziedziczone z plejstocenu i powstałe przy udziale sortowania mrozowego. Inwentarz tych form obejmuje pokrywy gładzoblokowe (m.in. na Wielkim Szyszaku i na Śnieżce), wieńce gruzowe (m.in. na Czarnym Grzbiecie), reliktywne jezory soliflukcyjne, pasy gruzowe i inicjalne formy lodowców gruzowych.

Nowością wśród elementów rzeźby polskich Karkonoszy są formy związane ze zjawiskami **krasowymi**. W ostatnich latach odkryto bowiem trzy



Łabski Kocioł (RK)



Wodospad Kamieńczyka (AR)



Czarny Grzbiet (RK)

jaskinie krasowe w rejonie Kowarskiego i Lasociego Grzbietu – dwie w kamieniołomach wapienia krystalicznego, a jedną w dawnej kopalni fluorytu „Liczyrzepa”. Świadczy to o tym, że obiekty te były znane dawnym górnikom i zarządcom kopalni, jednak nie doczekały się publikacji i pozostały nieznanne dla kolejnych pokoleń.



Wieniec gruzowy na Czarny Grzbiecie (RK)

Budowa geologiczna

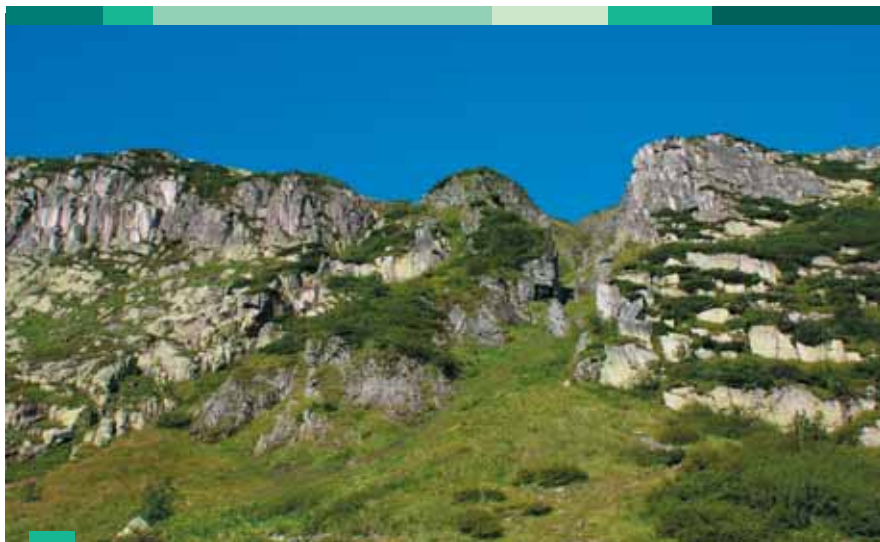
O bogactwie budowy geologicznej Karkonoszy świadczy zarówno zróżnicowanie skał, jak i skomplikowane zależności pomiędzy nimi. Naturalne odsłonięcia skalne na tym obszarze pozwalają na zapoznanie się z wieloma odmianami skał metamorficznych i magmowych, a także ze zjawiskami geologicznymi dokumentującymi różnego typu spektakularne wydarzenia, które zdarzyły się tu w głębi lub na powierzchni Ziemi podczas ostatnich 500 milionów lat.

Trzon budowy geologicznej Karkonoszy stanowi karbońska **intruzja granitowa**, sprzed ponad 300 milionów lat, wraz z metamorficznymi ska-

łami osłony, zaliczana do dużej jednostki geologicznej nazywanej **blokiem karkonosko-izer skim**. Wśród skał metamorficznych pojawiają się m.in. **łupki tyszczykowe, gnejsy, amfibolity, wapienie krystaliczne i hornfelsy**. Te ostatnie związane są z termicznym oddziaływaniem magmy granitowej na skały osłony i cechują się dużą odpornością na niszczenie – właśnie ich obecności Śnieżka zawdzięcza swoją wysokość. Skały magmowe – poza głębinowymi granitami – reprezentowane są także przez trzeciorzędowe **bazaltoidy**. Do najbardziej znanych ich wystąpień należy Mały Śnieżny Kocioł, gdzie skały



Sowia Dolina, Czarna Kopa i Śnieżka widziane ze Skalnego Stolu (RK)



Żyła bazanitu w Małym Śnieżnym Kotle (RK)



Drobne fałdy w łupkach łyszczykowych (RK)

te odsłaniają się w rejonie Żlebu Bazaltowego. Dzięki obecności tych zasadowych skał, miejsce to, ze względu na swoją bioróżnorodność, jest najcenniejszym botanicznie stanowiskiem na terenie całego masywu. W Karkonoszach spotkać można również skały osadowe – bardzo stare karbońskie **zlepieńce**, pojawiające się w dolinie Srebrnika w Lasockim Grzbiecie, ale i niemal współczesne, holocenijskie **torfy**, m.in. na Równi pod Śnieżką.

W metamorficznych skałach Karkonoszy zapisane są interesujące wydarzenia z historii Ziemi, takie jak kolizja (zderzenie) kontynentów, zamknięcie

się oceanu, nasunięcie potężnych mas skalnych w postaci płaszczowin oraz powstanie gór o rozmiarze dzisiejszych Himalajów. Należy jednak pamiętać, że na przestrzeni następnego miliona lat zostały one zrównane z powierzchnią ziemi na skutek erozji, a tym samym dzisiejsze Karkonosze jako góry nie mają nic wspólnego z ówczesnym masywem górskim.

Karkonoskie **granity** występują w dwóch głównych odmianach – **równnoziarnistej**, budującej główny grzbiet oraz **porfirowatej**, szeroko rozpowszechnionej na północnych stokach Karkonoszy, a także w Kotlinie Jeleniogórskiej i Rudawach Janowickich. Ta druga odmiana była wykorzystywana często jako ozdobny kamień okładzinowy, ze względu na obecność dużych różowych kryształów skaleni potasowych, podnoszących walory dekoracyjne skały. Granit porfirowaty eksploatowano m.in. w kamieniołomie w Michałowicach, a wykorzystano go np. podczas dekorowania Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. W granitach opisany został również szereg struktur dokumentujących proces płynięcia



Granitowe ściany Wielkiego Śnieżnego Kotła (RK)

nieskonsolidowanej jeszcze granitowej magmy. Należą do nich szliry biotytowe, linijnie ułożone wydłużone kryształy skaleni oraz zafaldowane żyły aplitowe, możliwe do obserwacji m.in. w obrębie granitowej kopuły Góry Chojnik.

Masyw Karkonoszy stanowi również jeden z najciekawszych mineralogicznie obszarów Europy. W granicie karkonoskim i skałach jego osłony występuje wiele minerałów, które już od wieków były obiektem zainteresowań człowieka. Na obszarze Karkonoszy (polskich i czeskich) naliczono ponad 150 przejawów mineralizacji oraz zidentyfikowano 230 minerałów. Z tego rejonu opisano po raz pierwszy na świecie pięć minerałów. Doskonale odsłonięcie terenu oraz stosunkowo łatwa dostępność poszczególnych wystąpień mineralogicznych pozwalają na ich poznanie w szerszym kontekście geologicznym.



Granit porfirowaty (RK)

Najważniejsze wystąpienia minerałów związane są z krystalizacją magmy, która dała początek granitom karkonoskim, zwłaszcza z późnym etapem intruzji oraz z wcześniejszymi procesami kształtującymi różnowiekowe serie skalne ich okrywy. Wystąpienia te reprezentują m.in. **mineralizację rudne** oraz **pegmatyty**. Najbardziej znaną lokalizacją mineralizacji rudnych jest złoże w **Kowarach**, gdzie początki wydobycia sięgają XII wieku. Eksploatowano tu na większą skalę jedynie rudę żelaza, a po II wojnie światowej



Kryształy magnetytu (RK)

wej rudę uranu. Złoże to położone jest przy kontakcie intruzji granitu karkonoskiego z gnejsami kowarskimi. Tworząca je formacja rudonośna zawiera magnetytowo-polimetaliczną mineralizację z niezwykle bogatym inwentarzem minerałów rudnych, głównie związków żelaza, niklu, kobaltu, srebra, bizmutu, miedzi, ołowiu, cynku, uranu i arsenu oraz rozwiniętych ich kosztami minerałów wtórnych.

Związane z końcowym etapem krystalizacji granitowej magmy **pegmatyty** mają skład granitu, ale zbudowane są ze znacznie większych kryształów dochodzących do kilkudziesięciu cm długości. Były one eksploatowane głównie na potrzeby przemysłu szklarskiego i ceramicznego, a pozostałości po wydobyciu są rozrzucone po

całych Karkonoszach w postaci niewielkich wyrobisk, m.in. w Szklarskiej Porębie (Czerwona Jama), Karpaczu (Krucze Skały) czy Zachełmiu (Czerwona Jaskinia). Pegmatyty Karkonoszy, obok podobnych utworów znanych z granitowej intruzji Strzegom-Sobótka i boku Gór Sowich, znane są jako obszary o najbogatszej mineralizacji tego typu w Polsce – zidentyfikowano w nich prawie 90 minerałów. Od kilku stuleci stanowią one źródło atrakcyjnych okazów mineralogicznych dla europejskich i światowych kolekcji muzealnych i prywatnych. Niektóre z okazów pegmatytowego kwarcu osiągają długość 1 m. Liczne pegmatyty karkonoskie wykazują wzbogacenie w pierwiastki ziem rzadkich i uran. Do najcenniejszych pegmatytów Karkonoszy należy obiekt na **Kru-**

czych Skałach w Karpaczu, zawierający kuliste strefy z **szafirami** (niebieskimi **korundami**).

Z żyłami kwarcowymi w granicie, będącymi ciekawym przejawem pomagmowej aktywności, związany jest **ametyst** – fioletowa odmiana kwarcu – będący jednym z najbardziej charakterystycznych minerałów Karkonoszy. Można go znaleźć w dolnej partii gór w rejonie Szklarskiej Poręby, Michałowicach i Karpacza.

Nie do przecenienia jest rola zaplecza surowcowego dla rozwoju lokalnego górnictwa i związanego z nim przemysłu, którą obszar ten odgrywał przez wiele wieków. Po tej działalności do dzisiaj pozostały liczne ślady w formie powierzchniowych i podziemnych wyrobisk oraz obszarów poszukiwawczych, np. sztolnie w dolinie Jedlicy czy w Sowiej Dolinie. Dodatkowo należy podkreślić



Morion w pegmatycie (RK)

unikalne i porównywalne jedynie z obszarem saskońskich Gór Kruszcowych znaczenie karkonoskich stanowisk mineralogicznych w rozwoju oraz popularyzacji tej dziedziny nauki.



Ametyst (RK)

Klimat

Klimat jest czynnikiem decydującym o procesach rzeźbotwórczych i glebotwórczych oraz tworzeniu się zbiorowisk roślinnych i zgrupowań zwierząt. Na warunki atmosferyczne w Karkonoszach wpływają głównie wysokość i wielkość pasma Karkonoszy, dzięki czemu wytworzył się tutaj lokalny klimat górski, kształtowany głównie przez masy powietrza oceanicznego. Rzutuje to na długość zim i ich ostry charakter, znaczne opady atmosferyczne, duże wahania temperatury i gwałtowne wiatry. Czynniki te, zwłaszcza temperatura, opady i wiatr zmieniają się wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza.

W Karkonoszach, podobnie jak w innych obszarach górskich występuje piętrowy układ stref klimatycznych, związany z dominującym oddziaływaniem wysokości nad poziom morza. Wyróżnia się w nim następujące cztery piętra:

- **piętro umiarkowanie ciepłe** (poniżej 600 m n.p.m.) ze średnią temperaturą roku powyżej 6°C, odznaczające się osłabioną aktywnością dynamiczną powietrza i silnym zróżnicowaniem przestrzennym temperatury i opadów atmosferycznych,
- **piętro umiarkowanie chłodne** (600-960 m n.p.m.) z średnią temperaturą roku 6°-4°C;



Słonecznik pokryty szadzią (AR)



Świerki w zimowej szacie (AR)

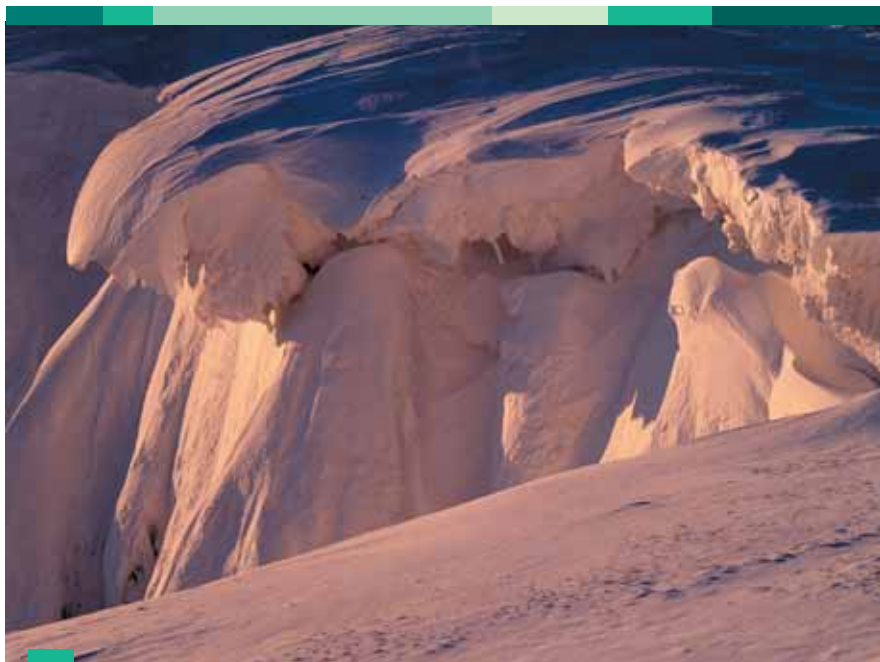
charakteryzujące się znaczną częstością wiatrów fenowych, małymi zasobami cieplnymi okresu wegetacyjnego oraz przeważnie wysokimi opadami atmosferycznymi,

- **piętro chłodne** (960-1320 m n.p.m.) z średnią temperaturą roku 4° – 2° C; cechujące się surowymi warunkami termicznymi, dużą sumą opadów rocznych (powyżej 1200 mm) oraz bardzo korzystnymi warunkami dla akumulacji i utrzymywania się pokrywy śnieżnej,
- **piętro bardzo chłodne** (powyżej 1320 m n.p.m.), z temperaturą roczną poniżej 2° C; odznaczające się wybitną aktywnością dynamiczną powietrza, niską jego temperaturą oraz znacznym przychodem wody z opadów i osadów atmosferycznych.

Zasięgi wysokościowe poszczególnych pięter klimatycznych w Karkonoszach są obniżone w stosunku do obszaru Karpat Zachodnich o 250-300 m.

Temperatura powietrza zmienia się wraz z wysokością nad poziomem morza. W Karkonoszach jej średni spadek wynosi $0,6^{\circ}$ C na 100 metrów wysokości. Wskutek tego temperatury w Karpaczu są o 5 – 6° C wyższe niż na Śnieżce i o 4 – 5 stopni wyższe w Szklarskiej Porębie niż na Szrenicy. Najcieplejszym miesiącem w roku jest lipiec (Karpacz około 15° C, Śnieżka $8,7^{\circ}$ C), a najchłodniejszym styczeń (Karpacz – $2,5^{\circ}$ C, Śnieżka – $6,3^{\circ}$ C).

Wielkość **opadów** uzależniona jest wyraźnie od wysokości bezwzględnej, na przykład u podnóża Karkonoszy wynosi rocznie 950 mm, a w najwyższych partiach tych gór ponad 1400 mm. Najwięcej opadów przypada na lipiec i sierpień, najmniej natomiast w miesiącach wiosennych. **Pokrywa śnieżna** zalega w Karkonoszach średnio od 100 dni w Karpaczu i Szklarskiej Porębie do 194 dni na Śnieżce. Jeszcze dłużej utrzymuje się w kotłach polodowcowych, czasami do sierpnia.



Nawisy śnieżne w Wielkim Śnieżnym Kotle (AR)



Szadź na kosodrzewinie (AR)

Najciekawszym elementem zimowego krajobrazu Karkonoszy jest **szadź**. Jest to osad lodowy lub śnieżny powstający albo przez osiadanie i zamarzanie na powierzchniach drzew, słupów i budynków przechłodzonej wody zawartej we mgle, albo też przez resublimację pary wodnej z powietrza – wówczas szadź tworzy się bez występowania mgły. Wyróżnia się trzy typy szadzi:

- **szadź lodowa** – powstaje przy współudziale marznącego deszczu lub mżawki, tworzy skorupę lodową z wykształconymi kryształkami lodu
- **szadź twarda** – powstaje przy mgle i silnym wietrze, tworzy różne formy krystaliczne,
- **szadź miękka** – tworzą ją delikatne kryształy lodowe, wyglądem przypominające szron, powstaje przy słabym wietrze i bez udziału mgły.

W Karkonoszach tworzy się najczęściej szadź twarda. W szczytowej strefie występuje ona od września do maja, a sporadyczne i krótkotrwałe



Szadź miękka (RK)

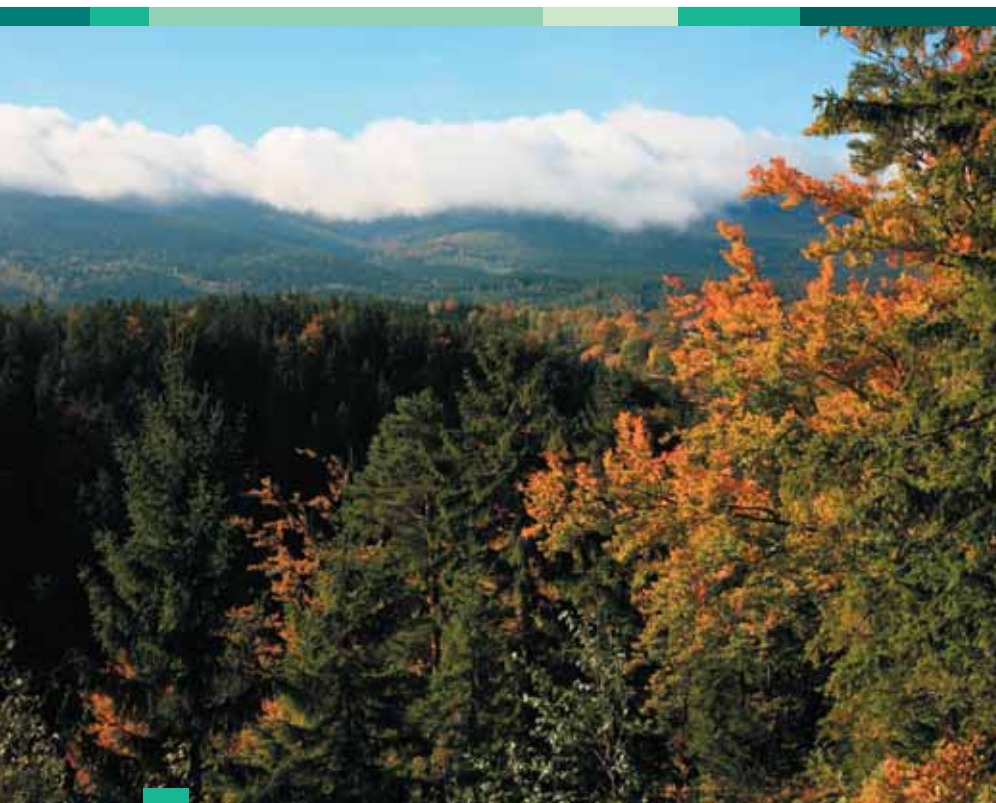
wystąpienia szadzi notuje się również w miesiącach letnich. Ciężar szadzi obciążającej drzewa czy tyczki na szlakach często jest tak duży, że powoduje ich złamania i zniekształcenia.

W Karkonoszach przeważa wiatr z kierunku zachodniego, który przynosi znad Atlantyku

wilgotne masy powietrza, czego skutkiem jest zazwyczaj kilkudniowy opad deszczu. Rzadziej docierają tutaj ciepłe i suche masy powietrza z południa i południowego wschodu (najczęściej jesienią), którym towarzyszą czasem krótkie i gwałtowne ulewy.

Charakterystyczne dla terenów górskich są **wiatry fenowe** – silne, porywiste, suche i ciepłe. Powstają one, w swej najbardziej typowej formie, podczas napływu wilgotnych mas powietrza z południowego zachodu. Wilgotne powietrze ochładza się podczas wznoszenia, przekraczając barierę górską. Jeszcze po stronie nawietrznej wytrąca się z niego nadmiar wilgoci w postaci deszczu lub śniegu. Spadając w dół

po przeciwnej stronie grzbietu powietrze ogrzewa się. Największą prędkość wiatry te osiągają w połowie wysokości (od 1100 m n.p.m. w dół) północnych stoków, nie więcej jednostajnie, lecz napływając falami. Często są tak silne, że powodują liczne uszkodzenia drzew i drzewostanów. Ciekawe zjawisko stanowi tzw. **“wał chmur fenowych”**. Jest to warstwa chmur okrywająca grzbiet gór oraz towarzyszących im często wyżej położonych, malowniczych chmur w kształcie soczewki. Najintensywniej zjawiska fenowe występują jesienią i wiosną. Zimą natomiast częste są inwersje temperaturowe. Dochodzi do nich, gdy cięższe i chłodniejsze masy powietrza spływają w niższe partie Karkonoszy oraz do



Wał fenowy nad Karkonoszami (AR)



Morze mgieł u podnóża Karkonoszy (AS)

Kotliny Jeleniogórskiej. Wówczas temperatura wraz z wysokością wzrasta, a towarzyszy temu zjawisko zalegania chmur i mgieł na obszarach niżej położonych.

Obszar Karkonoszy wyróżnia się m.in. największym natężeniem występowania w Polsce **mgieł** (na Śnieżce średnio w roku 309 dni z mgłą)

i dużą ilością dni pochmurnych (na Śnieżce średnio 208 w roku). Surowy klimat Karkonoszy oraz ubogie warunki glebowe wytworzyły specyficzne warunki bytowania roślin i zwierząt w tych górach, czego wyrazem jest przede wszystkim obniżenie wszystkich pięter roślinnych w stosunku do innych gór środkowoeuropejskich.

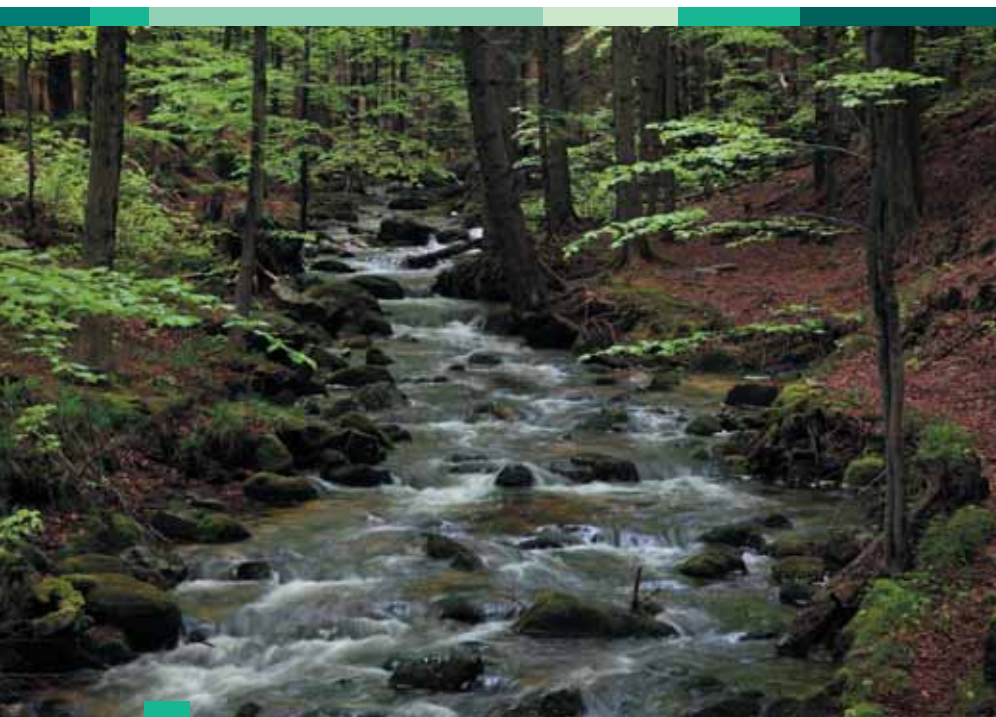
Zasoby wodne i hydrografia

Środowisko wodne w Karkonoszach występuje w trzech odmiennych typach obiektów: **wodach płynących, wodach stojących i torfowiskach**. Zasoby wodne Karkonoszy są dość duże, a sieć hydrograficzna jest rozbudowana.

Głównym grzbietem Karkonoszy biegnie europejski dział wodny, rozgraniczający dorzecza Łąby i Odry oraz oddzielający **zlewiska** Morza Bałtyckiego i Morza Północnego. Obszar Karkonoskiego Parku Narodowego odwadniany jest przede wszystkim przez dwie zlewnie lewych do-

plywów Bobru – Kamiennej i Łomnicy. Zlewnie te ograniczone są działami wodnymi wyznaczonymi w znacznej części grzbietami górskimi.

Na zachodzie i północnym zachodzie zlewnię Kamiennej od zlewni Izery – prawego dopływu Łąby oraz od zlewni Kwisy i Kamienicy – dopływów Bobru, oddzielają Góry Izerskie. Od południowego-wschodu zlewnia Łomnicy graniczy ze zlewniami górskich dopływów Bobru: Złotnej i Świdnika, dokąd sięga fragment otuliny parku (na Lasockim Grzbiecie).



Sopot (AR)



Kaskady Łomniczki (AR)

W Karkonoszach wyróżnienia się cztery główne typów cieków górskich, tj. potoki stokowe, potoki śródrumowiskowe, potoki dolinne i potoki dolinno-wąwozowe.

Potoki stokowe to najliczniejsze wśród górskich cieków w Karkonoszach. Tworzą one sięć dopływów niskiego rzędu większych potoków i stanowią górne, źródłiskowe odcinki cieków głównych. Nie posiadają ukształtowanych dolin. Podczas okresów wezbraniowych często opuszczają lokalnie stare koryta. Charakteryzują się przeciętnie małymi przepływami. W okresach suszy zasilane są wodami podziemnymi. Rozmiary koryt są niewielkie zaś zmiany korytowe następują łatwo przez oddziaływanie czynników naturalnych i sztucznych.

Potoki śródrumowiskowe płyną pod ziemią w przemytym rumowisku skalnym aż do zmiany warunków na stoku, dzięki którym ich wody wydostają się stopniowo na powierzchnię kształtując normalne cieki. Ruch wody w tych potokach jest swobodny i ma charakter turbulentny. Głębokość ich jest różna i zmienia się w miarę przemieszczania się ich w dół. Potoki te są przeważnie dość krótkie i stanowią niewielkie odcinki dłuższych cieków – najczęściej typu stokowego.

Potoki dolinne są ciekami płynącymi dnami wyraźnie zarysowanych zagłębień dolinnych. Ich koryta mają charakter niestabilizowany i często ulegają przemieszczeniom w wąskiej strefie dna dolin. Przeważnie są potokami wyższych rzędów, przyjmującymi dość dużą ilość dopływów – głównie typu potoków stokowych. Charakteryzują się relatywnie dużymi przepływami. W okresach suchszych zasilane są wodami podziemnymi (głównie wycieki i młaki). Koryta mają kamieniste, a ruch wody turbulentny.

Potoki dolinno-jarowe płyną dnami głęboko wciętych dolin o charakterze jarowym. Przeważnie stanowią odcinki potoków dolinnych w strefach sprzyjających intensywnej erozji wgłębnej.

Koryta ich są stabilne i nie podlegają znaczącym przesunięciom. Ruch wody w korytach jest burzliwy i jego turbulencyjność wzrasta w miarę zwiększania się przepływów. Potoki te należą w przewodzie do cieków wyższych rzędów o względnie dużych przeciętnych przepływach. W warunkach suchych wykazują względną stabilność odpływu.

Do wód stojących Karkonoszy zaliczamy polodowcowe nieliczne jeziora górskie, zwane **stawami karkonoskimi**. Reprezentowane są one przez Mały i Wielki Staw, typowe jeziora polodowcowe z okresu ostatniego zlodowacenia, które powstały w kotłach lokalnych lodowców górskich, zamkniętych morenami czołowymi. Oba stawy położone są we wschodniej części Karkonoszy, na północnych ich stokach.

Do wód stojących tego obszaru zaliczane są także płytkie Śnieżne Stawki, położone na dnie Śnieżnych Kotłów. Stawki te pozbawione są powierzchniowego odpływu, a ich zasadniczą cechą są wyraźne wahania poziomów wody w ciągu roku. Spośród nich tylko 2 Śnieżne Stawki są stale wypełnione wodą, maksymalnie do głębokości około 1,5m. Pozostałych 6 stawków międzymorenowych funkcjonuje tu tylko po bardzo obfitych opadach.

Duże zasoby wodne znajdują się w wodach pokrywowych, wśród których w Karkonoszach można wyróżnić wody zwietrzelinowe, wody torfowe i młaki.

Powierzchniowo największy i podstawowy zbiornik **wód podziemnych** w Karkonoszach znajduje się w utworach stokowych. Najbardziej uwodnioną częścią karkonoskiego górotworu jest strefa przypowierzchniowa. Występuje tu dużo naturalnych wypływów wód podziemnych. Wypływy te cechują się niskimi wydajnościami. Wydobywające się na powierzchnię niewielkie ilości wód mają ograniczone możliwości koncentracji w strefach wylotowych ze względu na gliniaste zwietrzelinę. Dlatego też



Wodospad Szklarki (BR)



Mały Staw (AR)

na terenie Karkonoszy występuje niezbyt duża ilość źródeł, a przeważają nieskoncentrowane rodzaje naturalnych wypływów wód podziemnych. Źródła stanowią zaledwie około 20% stałych wypływów. Wycieki mogą stanowić pewne powierzchnie, z których wysączają się wody. W dolnych częściach nawilgoconych obszarów wody wycieków stopniowo koncentrują się dając początek strumykom.

Wody torfowe występują w pokrywach organicznych na dość znacznie rozprzestrzenionej powierzchni mokradeł w Karkonoszach. Przeciętnie bardzo wysoki stopień uwodnienia masy organicznej powoduje stosunkowo duże nagromadzenie wody w tym typie pokryw. Zasoby wodne organicznych poziomów mokradeł cechują się dużą stabilnością. Odpływ powierzchniowy stały lub okresowy występuje z przeważającą

Wybrane charakterystyki karkonoskich jezior polodowcowych

Lp.	Charakterystyka	Wielki Staw	Mały Staw
1	Wysokość (m n.p.m.)	1225	1183
2	Położenie (nazwa zlewni)	dopływ Łomnicy	Górna Łomnica
3	Głębokość maksymalna (m)	24.4	7.3
4	Głębokość średnia (m)	9.54	3.45
5	Długość linii brzegowej (m)	1540.0	756.0
6	Powierzchnia (ha)	8.321	2.881
7	Objętość (mln m ³)	0.790	0.0999

części terenów zatorfionych Karkonoszy, w formie ukształtowanych w dolnych partiach pojedynczych strumyków lub całych ich systemów. Posiadają one dość wydatnie zmienione niektóre cechy fizykochemiczne, zarówno w stosunku do wód podziemnych, jak i powierzchniowych. Stałe torfowiska zasilane są w głównej mierze wodami podziemnymi.

Młaki są to niewielkie, zatorfione lub zabagnione płyty stoków, zasilane naturalnymi wypływami wód podziemnych. Wypływy te znajdują się ukryte pod warstwą torfowo-roślinną. Najliczniejsze w Karkonoszach są młaki wypływowe.



Torfowisko na Równi pod Śnieżką (RK)



Wielki Staw (AR)

Roślinność Karkonoszy

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

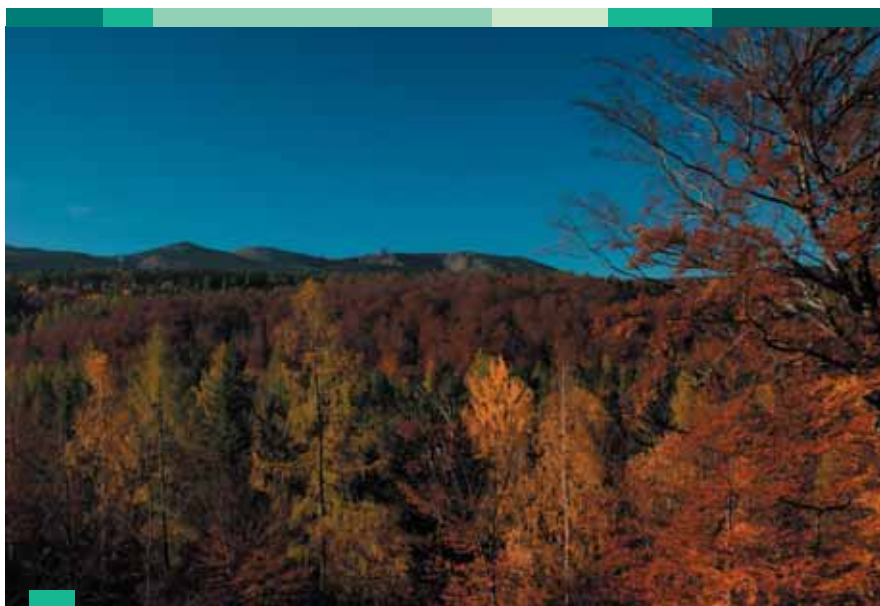
Surowe warunki klimatyczne i wykształcenie się pięter klimatycznych wpłynęły także na bardzo specyficzne, piętrowe ułożenie roślinności w Karkonoszach. Porównanie piętrowego układu roślinności w Karkonoszach i w najwyższych górach Polski – Tatrach – najlepiej ujawnia specyfikę klimatyczną Karkonoszy. Wyraża się ona przede wszystkim w obniżeniu granic zasięgu wszystkich pięter roślinnych, w tym również górnej granicy lasu, która w Karkonoszach przebiega przeciętnie na wysokości 1250 m n.p.m.

Obniżenie pionowego zasięgu pięter roślinnych wynika z faktu stosunkowo niewielkiego wynie-

sienia całego masywu górskiego. Związane jest także z odmiennymi niż w Tatrach warunkami klimatycznymi. To właśnie północno-oceaniczny charakter klimatu spowodował obniżenie zasięgu zbiorowisk roślinnych, a co za tym idzie – obniżenie ich całego układu piętrowego.

Obszar Parku i otuliny obejmuje następujące piętra roślinne:

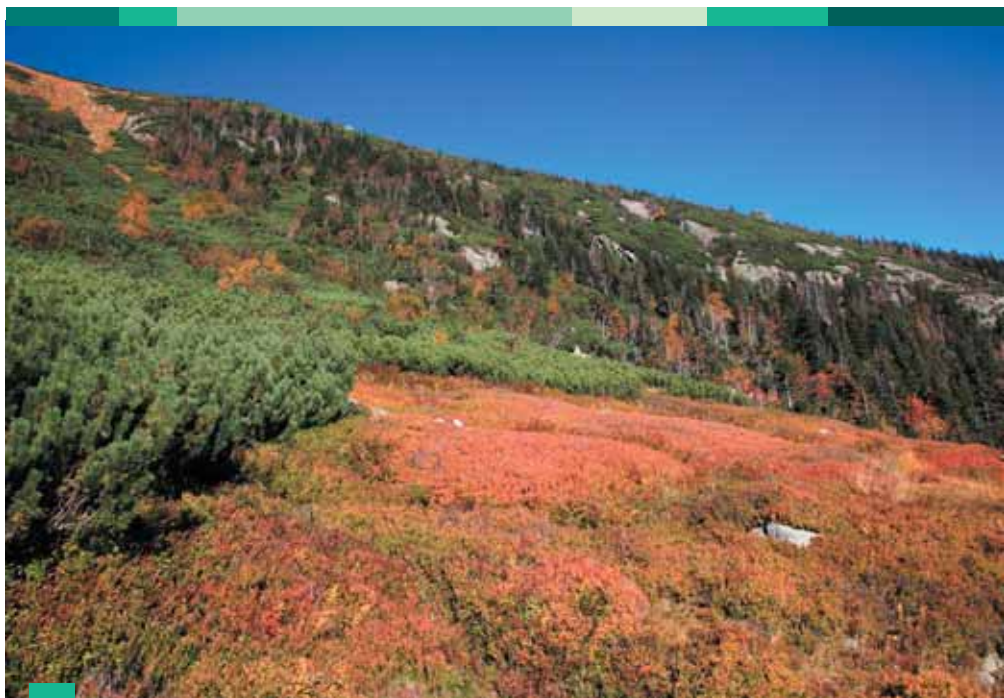
- piętro pogórza (do 500 m n.p.m.),
- piętro regla dolnego (od 500 do 1000 m n.p.m.)
- piętro regla górnego (od 1000 do 1250 m n.p.m.)
- piętro subalpejskie (od 1250 do 1450 m n.p.m.)
- piętro alpejskie (od 1450 do 1603 m n.p.m.).



Lasy Karkonoszy w rejonie Jagniątkowa (RK)



Mozaika siedlisk przyrodniczych w Małym Śnieżnym Kotle (RK)



Zróżnicowanie roślinności w Kotle Łomniczki (AR)



Zróżnicowanie składu gatunkowego lasu na stokach Chojnika (AR)

Na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego stwierdzono występowanie 259 gatunków grzybów wielkoowocnikowych, w tym 12 gatunków chronionych, 630 gatunków porostów, w tym 53 gatunki chronione stwierdzone dotychczas na terenie Parku. Roślin naczyniowych na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny stwierdzono dotychczas ok. 1100 taksonów, z czego 75 to gatunki chronione, w tym 3 gatunki z załącznika II dyrektywy Rady 92/43/EWG.

O wartości przyrodniczej danego terenu decydują przede wszystkim te właściwości, które wpływają na zachowanie swoistych cech lokalnej szaty roślinnej. Szczególnie znaczenie mają pod tym względem zespoły znane w Polsce tylko z Karkonoszy i charakterystyczne zbiorowiska dla poszczególnych pięter roślinnych. Najbardziej cenne z przyrodniczego punktu widzenia są fitocenozy o charakterze naturalnym, których stan aktualny wskazuje na zdolność do samoregulacji

procesów ekologicznych. Poniżej, ze względu na ograniczoną objętość opracowania, przedstawiono jedynie najbardziej charakterystyczne i najliczniej reprezentowane fitocenozy w Karkonoszach w układzie piętrowym.

PIĘTRO POGÓRZA

Naturalna roślinność leśna piętra pogórza (do około 500 m n.p.m.) w Karkonoskim Parku Narodowym wykształcona jest fragmentarycznie z uwagi na niewielką powierzchnię, jaką zajmują siedliska położone poniżej piętra regła dolnego. Ze względu na łatwą dostępność tych miejsc lasy w tym piętrze zostały w znacznym stopniu przekształcone przez działalność człowieka. Enklawy roślinności naturalnej lub o cechach zbliżonych do naturalnych utrzymały się jedynie w miejscach, których wykorzystanie gospodarcze było



Fragment boru sosnowego w odmianie podgórskiej na Chojniku (AR)

na ogół niemożliwe i nieuzasadnione z powodów ekonomicznych.

Potencjalnie najważniejszym zespołem leśnym w piętrze pogórza Karkonoszy jest **grąd środkowoeuropejski**. Wielogatunkowy drzewostan grądów tworzą w warunkach naturalnych głównie dąb szypułkowy, grab, lipa drobnolistna i szerokolistna, buk zwyczajny oraz klon jawor i klon zwyczajny. W obrębie Karkonoskiego Parku Narodowego obszar siedliskowy grądu ograniczony jest do niewielkiej powierzchni w północnej i północno-zachodniej części eksklawy Chojnik. Większość potencjalnego obszaru tego siedliska zajmują obecnie monokultury świerkowe. Siedliska tego zespołu na terenie Parku zajmują powierzchnię 14,26 ha, jednak tylko na niewielkim areale (3,68 ha) występują płaty, które mają charakter naturalny i zbliżony do naturalnego.

Podgórska dąbrowa acidofilna obejmuje swym zasięgiem niższe położenia górskie śród-

kowej Europy. W Polsce występuje w najniższych rejonach Sudetów i Przedgórze Sudeckiego oraz na Jurze Krakowskiej. Zajmuje zwykle zbocza lub wierzchowiny wzgórz zbudowanych ze skał kwaśnych, na których wykształcają się gleby bielcowe lub płowe. Drzewostan buduje dąb bezszypułkowy z domieszką brzozy brodawkowatej, świerka pospolitego, sosny zwyczajnej, dębu szypułkowego i buka. Na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego zespół ten zidentyfikowano tylko w obrębie eksklawy Chojnik na powierzchni 9,16 ha. Płaty acydofilnej dąbrowy na stokach Chojnika charakteryzują się znacznym stopniem degeneracji, z zaznaczającą się jednak tendencją do spontanicznej renaturyzacji.

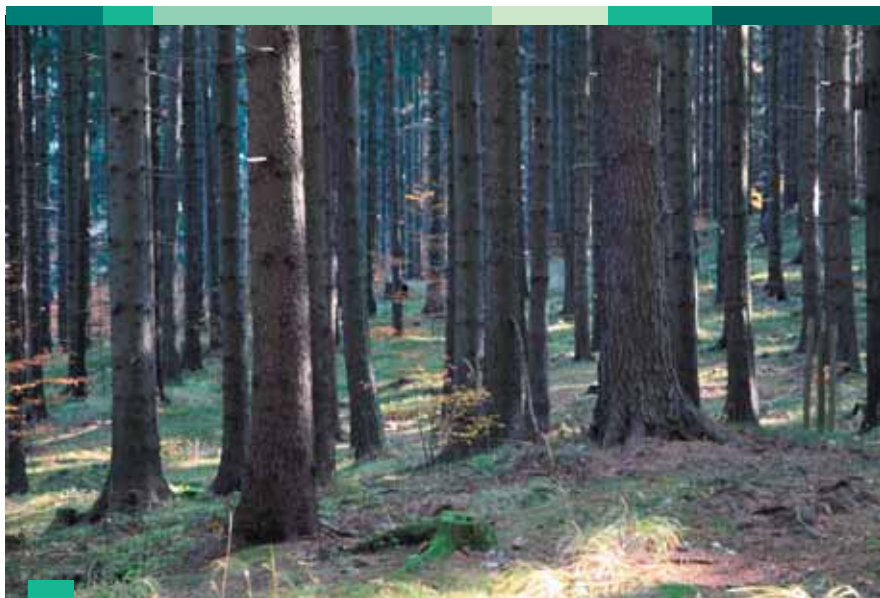
Subatlantycki bór sosnowy, odmiana podgórska ze względu na typowo nizinny charakter znajduje się w Karkonoszach przy górnej granicy zasięgu pionowego. Jako trwale zbiorowisko naturalne występuje tu w formie podgórskiej i utrzymuje się jedynie w specyficznych warunkach



Fragment grądu środkowoeuropejskiego na stokach Chojnika (AR)



Uboga buczyna górska w jesiennych barwach (RK)



Monokultura świerkowa (AR)

siedliskowych (łatwo przepuszczalne podłoże i względna suchota klimatu lokalnego) chroniących reliktove lasy z udziałem sosny w drzewostanie. Drzewostan omawianego boru jest mało zwarty i składa się z sosny oraz domieszki świerka, buka, jarzębiny i brzozy brodawkowatej. Na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego fragmenty reliktovego naskalnego boru sosnowego występują w eksklawach „Chojnik” i „Wodospad Szklarki”. Łączna powierzchnia tego zbiorowiska na terenie Parku wynosi 8,03 ha. Z uwagi na unikatowość tych zespołów przedstawiają one wysoką wartość przyrodniczą.

Nadrzeczna olszyna górską jest charakterystycznym elementem roślinności dolin rzek i potoków górskich na żwirowiskach i innych utworach wodnego pochodzenia. Mimo powszechności siedlisk nadrzecznych w Sudetach występuje ono tylko fragmentarycznie z powodu regulacji większości cieków wodnych i sztucznego umacniania ich brzegów. W Karkonoskim

Parku Narodowym niewielkie i zubożałe płaty olszyny górskiej zachowały się jedynie w dolinie Kamiennej poniżej Wodospadu Szklarki oraz w najniższej części doliny potoku spływającego ze wschodnich stoków Chojnika (3,23 ha). Gatunkiem, który pozwala na identyfikację tego zbiorowiska jest olsza szara – główny składnik drzewostanu.

REGIEL DOLNY

Naturalne zbiorowiska leśne piętra regla dolnego (wysokość od 500 m n.p.m. do 1000 m n.p.m.) zachowały się na stosunkowo niewielkich powierzchniach w porównaniu z obszarami, na których dominują antropogeniczne monokultury świerka wraz z pochodnymi płatami zbiorowisk porębowych.

Kwaśna buczyna sudecka jest głównym zbiorowiskiem roślinnym na glebach pokrywających ubogie z natury podłoże skał bezwęglanowych

w niższych piętrach leśnych gór środkowej Europy. Zespół ten jest potencjalnie najważniejszym zbiorowiskiem regla dolnego w Karkonoskim Parku Narodowym. Drzewostan kwaśnej buczyny składa się niemal wyłącznie z buka z jednostkową domieszką świerka i jodły. Ubogie florystycznie runo ma najczęściej postać trawiastrą (dominacja trzcinnika) lub krzewinkową (z borówką czernicą). Pod względem lokalnosiedliskowym zespół kwaśnej buczyny zróżnicowany jest na trzy jednostki w randze podzespołu: podzespół suchy, który występuje na skalistych szczytach i grzbietach o płytkiej glebie, w miejscach o suchym mikroklimacie, wystawionych na działanie wiatrów. Postać tę wyróżnia występowanie chrobotków oraz obfity udział borówki czernicy; podzespół typowy, bez gatunków wyróżniających, zasiedlający gleby świeże; podzespół paprociowy, rozwijający się w wilgotnych

zagłębieniach terenowych na stokach o ekspozycji północnej.

Potencjalny areal tego zespołu na terenie Parku wynosi 1224,6 ha z czego tylko na powierzchni 80,6 ha ma on charakter naturalny lub zbliżony do naturalnego. Typowo wykształcone fitocoenozy lasów bukowych należą w Karkonoskim Parku Narodowym do rzadkości, mimo że buczyna kwaśna jest potencjalnie najważniejszym zespołem w reglu dolnym. Najlepiej wykształcone płaty kwaśnej buczyny sudeckiej na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego zachowały się na niewielkich powierzchniach w eksklawach Chojnik i Wodospad Szklarki oraz w rejonie Jagniątkowa. Obszar siedliskowy omawianego zespołu zdominowany został przez leśne zbiorowiska zastępcze głównie z monokulturami świerka i modrzewia. W miejscach wylesionych wykształcają się zbiorowiska porębowe, a także



Uboga buczyna górską wiosną (AR)

traworośla z trzcinnikiem leśnym i śmialkiem pogiętym. W rezultacie naturalnej sukcesji wtórnej oraz w wyniku zabiegów gospodarczych w reglu dolnym w wielu miejscach powstały młodniki świerkowe, brzozowe i modrzewiowe.

Obszar występowania **żyznego sudeckiego lasu bukowego** obejmuje wschodni rejon Średniogórze Środkowoeuropejskiego łącznie z Masywem Czeskim. Na terenie Sudetów jest to zbiorowisko lokalnie rozpowszechnione np. w Górach Stołowych, Wałbrzyskich, Kamiennych, Masywie Śnieżnika. W Karkonoskim Parku Narodowym, podobnie jak i w całych Karkonoszach, należy do zespołów rzadkich. W drzewostanie omawianego lasu dominuje buk zwyczajny z jednostkową domieszką jawora. Stosunkowo najlepiej wykształcone fitocenozy żyznej buczyny sudeckiej zachowały się na północnych stokach Chojnika oraz w dolinie Szklarki.

Do dolnoreglowego **boru jodłowego-świerkowego** zalicza się fitocenozy z drzewostanem złożonym głównie ze świerka i domieszką jodły oraz z nieznacznym udziałem buka i jawora, które ze względu na swój zdecydowanie borowy charakter mają więcej cech wspólnych ze zbiorowiskami świerczyn górnoreglowych niż z typowymi dla regla dolnego lasami bukowymi. Bory jodłowo-świerkowe w Karkonoskim Parku Narodowym występują w trzech sytuacjach topograficznych: w pasie przejściowym między regłem dolnym a górnym, w niższych położeniach na spłaszczeniach stoków przy wystawie północnej, zwłaszcza w miejscach o dużej szkieletowości gleby oraz w podmokłych i czasami zabagnionych zagłębieniach z chłodnym klimatem lokalnym. W stanie naturalnym zbiorowisko boru jodłowo-świerkowego na terenie Parku prawie nie występuje. Część istniejących płatów zawdzięcza swą genezę gospodarce leśnej. Powstały one w wyniku uprawy bądź protekcji odnowienia świerka na siedliskach kwaśnych buczyn. Znaczną powierzchnię w obrębie obszaru siedlisko-

wego omawianych borów zajmują sztuczne, lite drzewostany świerkowe, zwykle młodszych klas wieku ze słabo wykształconym runem, które ulega wzbogaceniu florystycznemu w miejscach prześwietlonych. Łączna powierzchnia siedlisk tego zespołu na terenie Parku jest szacowana na ok. 301,55 ha. Niestety do dnia dzisiejszego nie zachował się ani jeden płat tego zbiorowiska z typowym składem gatunkowym oraz swoistą strukturą drzewostanu.

REGIEL GÓRNY

W strefie piętra regla górnego (wysokość od 1000 m n.p.m. do 1250 m n.p.m.) jedynym zespołem leśnym uwarunkowanym klimatycznie jest **górnoreglowa świerczyna sudecka**. Zespół ten reprezentuje w Karkonoszach typ zbiorowiska świerczyny wysokogórskiej charakterystycznej dla najwyższej strefy leśnej Średniogórze Europejskiego.. Górnoreglowe bory świerkowe w Karkonoskim Parku Narodowym zajmują wszystkie rodzaje siedlisk leśnych na podłożu skał granitowych. Fitocenozy tego zespołu charakteryzują się bardzo swoistą fizjonomią, ściśle uzależnioną od wzniesienia nad poziom morza. Warstwa drzew zbudowana jest prawie wyłącznie ze świerka. Nieznaczną na ogół domieszkę stanowi górska odmiana jarzębiny pospolitej. Zwarcie drzewostanu maleje ku górze od około 80% do około 30%. Zgodnie z tą samą regułą zmniejsza się wysokość drzew oraz zmianom ulega ich pokrój. Przy granicy między regłem dolnym i górnym świerk wytwarza proste i gonne strzały z wysoko osadzonymi koronami. W wyższych położeniach, zwłaszcza w pobliżu górnej granicy lasu drzewa ulegają deformacjom, występują często w biogrupach, wytwarzając zbite pnie z nisko osadzoną koroną i długo utrzymującymi się martwymi gałęziami. Najbogatsze w gatunki jest runo, którego skład florystyczny



Górnoreglowa świerczyna zimą (AR)

wyraża odrębność siedliskową fitocenozy poszczególnych podzespółów. Górnoreglowe bory świerkowe w Karkonoskim Parku Narodowym występują w trzech postaciach: podzespół typowy, najbardziej sucha i florystycznie najbardziej typowa postać zespołu, występująca najczęściej na wypukłych stokach o wysokim stopniu szkieletowości gleby w warunkach szybkiego odpływu wody opadowej; podzespół paprociowy, zasiedlający wilgotne zbocza ze stałym wsiękiem wody bieżącej, który wyróżniają wietlica alpejska, liczydło górskie i ciemiężca zielona; podzespół torfowcowy występujący w miejscach płaskich o utrudnionym odpływie wody, w których zachodzi proces torfotwórczy. Postać tę wyróżnia obfity udział torfowców oraz innych gatunków torfowisk wysokich (np. modrzewnicy zwyczajnej, żurawiny błotnej i drobnolistkowej oraz borówki bagiennej) lub przejściowych (np. turzycy pospolitej).

Spośród zbiorowisk leśnych górnoreglowa świerczyna sudecka należy do najbardziej charakterystycznych, a w związku z tym do najcenniejszych elementów roślinności Karkonoskiego Parku Narodowego w jego obecnych granicach. W stosunku do zbiorowisk dolnoreglowych fitocenozy boru górnoreglowego są o wiele mniej zniekształcone przez dawną gospodarkę leśną, a nawet wtedy, gdy ich drzewostany pochodzą ze sztucznego odnowienia, zachowują na ogół skład florystyczny zbliżony do naturalnego. Obecnie w rezultacie masowego zamierania drzewostanów świerkowych karkonoskie bory wysokogórskie uległy istotnym przemianom, które ujawniły się najwyraźniej w rozpadzie i przeobrażeniach struktury drzewostanów. Niezależnie od tego górnoreglowe bory świerkowe pozostają najważniejszym zespołem leśnym Karkonoskiego Parku Narodowego.



Mozaika zbiorowisk w piętrze subalpejskim (RK)



Murawy bliźniczkowe na Równi pod Śnieżką (AR)

Łączna powierzchnia górnoreglovej świerczyny sudeckiej na terenie Parku wynosi 2381,47 ha, z czego pomimo wieloletnich negatywnych oddziaływań antropogenicznych aż na obszarze 934,63 ha zachowały właściwą dla tego zespołu strukturę i skład gatunkowy.

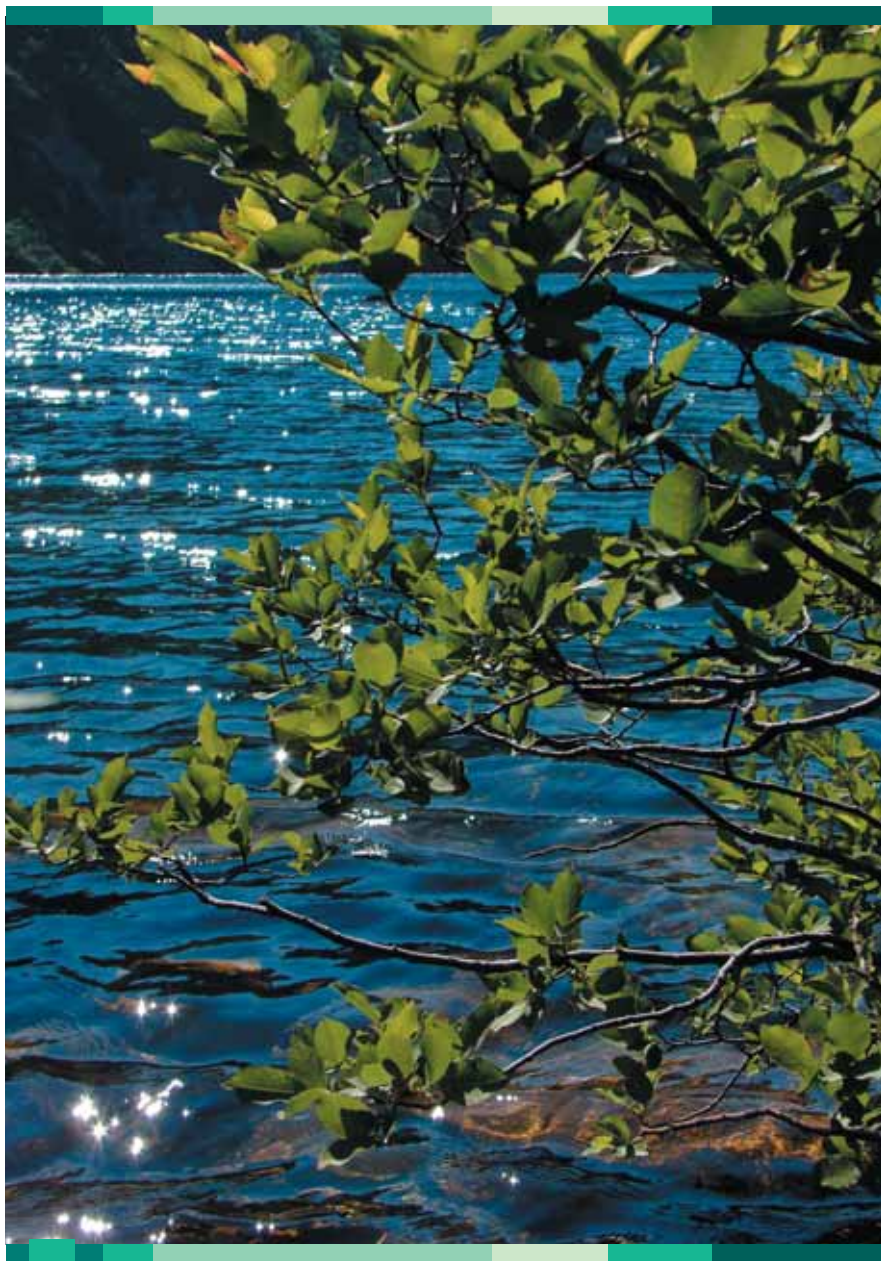
PIĘTRO SUBALPEJSKIE

Szata roślinna piętra subalpejskiego (1250 – 1450 m n.p.m.) w Karkonoszach stanowi mozaikę fitocenoz, szczególnie różnorodną w obrębie kotłów polodowcowych i nisz niwalnych. Jednym z najbardziej charakterystycznych zbiorowisk roślinnych tego piętra Karkonoszy są **sudeckie zarośla kosodrzewiny**. W strefie górnej granicy lasu kosodrzewina osiąga nieraz wysokość 3-5 m; wraz ze wzrostem wysokości nad poziom morza staje się coraz mniejsza, dorastając często jedynie do kilkunastu cm. Na całej

przeźreni swego zasięgu krzew ten odgrywa bardzo istotną rolę ekologiczną. Kosodrzewina jest niezastąpioną osłoną dla niżej położonego lasu, chroni go przed lawinami śnieżnymi, uderzeniem spadających kamieni i bloków skalnych. Gałęzie kosodrzewiny odznaczają się dużą elastycznością i wytrzymałością – uginają się i nachylają do ziemi pod ciężarem śniegu tak, że po pewnym czasie krzew całkiem znika pod śniegową pokrywą ochronną.

Pomiędzy płatami kosodrzewiny tworzy się dość bogate runo. Dominują w nim głównie borówki i paprocie, czasem trawy i wysokie zioła, a czasami wątrobowce i mszaki. Gatunkami towarzyszącymi w tym zbiorowisku są: górska odmiana **jarzębiny** i **wierzba śląska**.

Zaroślom kosodrzewiny towarzyszą **murawy bliźniczkowe** – „psiary”. Są to zwarte, niskie murawy z panującą **bliźniczką psią trawką**. Bliźniczka jest niską trawą, rosnącą w zbitych kępkach – wytwarza gęstą darń, która nie po-



Wierzba s[ł]aska nad Wielkim Stawem (RK)

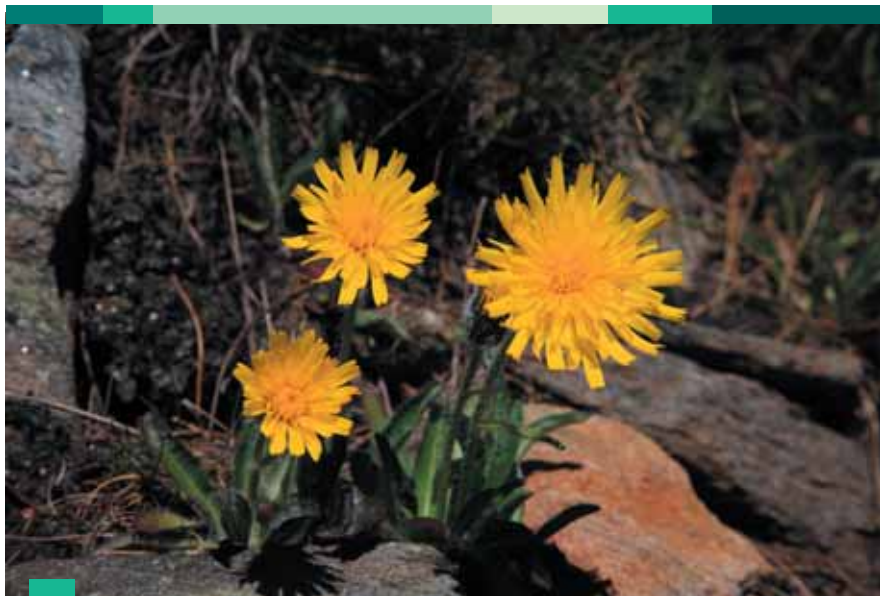
zostawia wiele miejsca dla innych gatunków. Zbiorowisko to występuje na znacznych powierzchniach grzbietowej części Karkonoszy i tworzy mozaikę z kępami kosodrzewiny. Murawy bliźniczkowe są odporne na mróz, suszę i mechaniczne działanie wiatru. Stanowią typowy wysokogórski akcent karkonoskiej roślinności. W skład muraw bliźniczkowych wchodzi ponadto takie gatunki roślin, jak **kosmatka sudecka**, **turzyca tęga** czy bardzo rzadko spotykany **widlicz (widłak) alpejski**. Częściej można spotkać **widłaka wrońca**. W okresie kwitnienia szczególnie pięknie prezentuje się żółto kwitnący **jastrzębiec alpejski**. Murawy są zbiorowiskiem o wtórnym charakterze – rozwinęły się najprawdopodobniej na skutek wypalania kosodrzewiny w związku z rozwojem gospodarki pasterskiej w XVII-XIX wieku. Gospodarka ta obejmowała znaczną część wierzchołki Karkonoszy. Została zaniechana ponad sto lat temu, ale pozostałe po

niej murawy bliźniczkowe okazały się zbiorowiskiem roślinnym na tyle trwałym, że zarośla kosodrzewiny nie uległy tu regeneracji. Obecność zwartych zbiorowisk trawiastych uniemożliwia kiełkowanie i wzrost nasion kosodrzewiny.

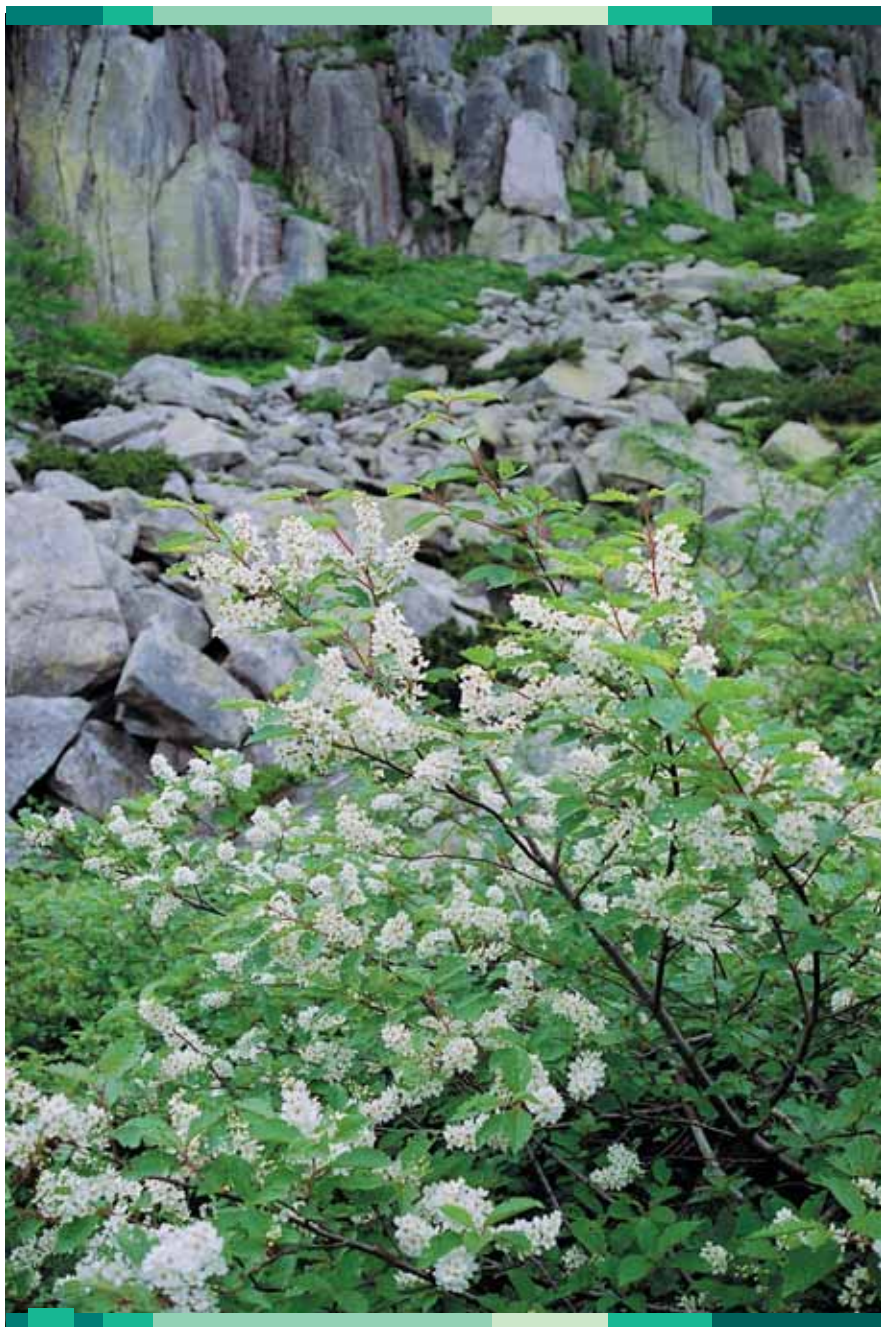
Szczególną różnorodnością zbiorowisk roślinnych i bogactwem gatunków wyróżniają się kotły polodowcowe i nisze niwalne co jest odzwierciedleniem dużej zmienności występujących tam warunków siedliskowych.

W odróżnieniu od obszarów wierzchołkowych, opanowanych przez kosodrzewinę i psią trawkę, w kotlinach polodowcowych rozwinęły się bardzo bogate **zarośla krzewów liściastych** oraz **zbiorowiska ziołoroślowe**.

W dolnych partiach kotlin polodowcowych wschodniej części Karkonoszy na wysokości 1070 – 1300 m n.p.m. występuje specyficzny dla Karkonoszy zespół **czeremchy skalnej** i **jarzębiny górskiej**. Zarośla te porastają prze-



Jastrzębiec alpejski (AR)



Czeremcha skalna (RK)



Brzoza karpacka (RK)

ważnie wilgotne i słabo kwaśne gleby tworzące się na rumoszu skalnym, wzdłuż stałych bądź okresowych cieków. Tego typu zbiorowisko nie jest znane w innych górach Polski. Zarośla te nadają niepowtarzalny charakter piętru subalpejskiemu, a skład gatunkowy tych zbiorowisk oraz ich charakter upodabniają je do zbiorowisk północnej tajgi liściastej. Wśród roślin towarzyszących w tym zespole występują takie gatunki jak: **brzoza karpacka**, **wierzba śląska** i **porzeczka skalna**. Najliczniej występuje on w Kotle Małego Stawu oraz w centralnej części Kotła Łomniczki.

Zbiorowisko **wierzy lapońskiej** jest endemicznym zespołem zarośli liściastych stworzonym przez relikтовую **wierzbę lapońską** z domieszką **wierzy śląskiej** i **jarzębiny górskiej**. Występują w nim trawy i gatunki ziołoroślowe, a w warstwie mszystej często znaczący udział ilościowy mają **mchy torfowce**. Płaty tych zarośli

porastają płaskie lub słabo nachylone miejsca we wnętrzu i na obrzeżu kotłów Małego i Wielkiego Stawu (na wysokości 1075-1400 m n.p.m.). Stanowiska tego zespołu związane są z siedliskami silnie wilgotnymi lub mokrymi, sąsiadują często ze źródłiskami.

Na dnie kotłów, w miejscach żyznych, o umiarkowanej wilgotności, występują najpiękniejsze zbiorowiska roślinne Karkonoszy – **ziołorośla**. Wyróżnia się dwa ich zespoły: **ziołorośla miłosny górskiej** i **ziołorośla paprociowe**. W zespole miłosny górskiej występuje najbardziej okazała i barwnie kwitnąca roślinność Karkonoszy. Dominują tu: **miłosna górska** i **modrzyk górski**. Rośnie tam także **bodziszek leśny**, **tojad sudecki**, **ciemniżyca zielona**, **goryczka trojeściowa** i **starzec gajowy**. Są one częste, łatwo zauważalne, dzięki czemu wyraźnie i małowniczo odciskają się w krajobrazie subalpejskiego piętra Karkonoszy.



Zielorośle miłosny górskiej (AR)



Zarośla wierzyby lapańskiej (LP)



Modrzyk górski (AR)



Sasanka alpejska (RK)



Kwiatostan ciemńężycy zielonej (RK)



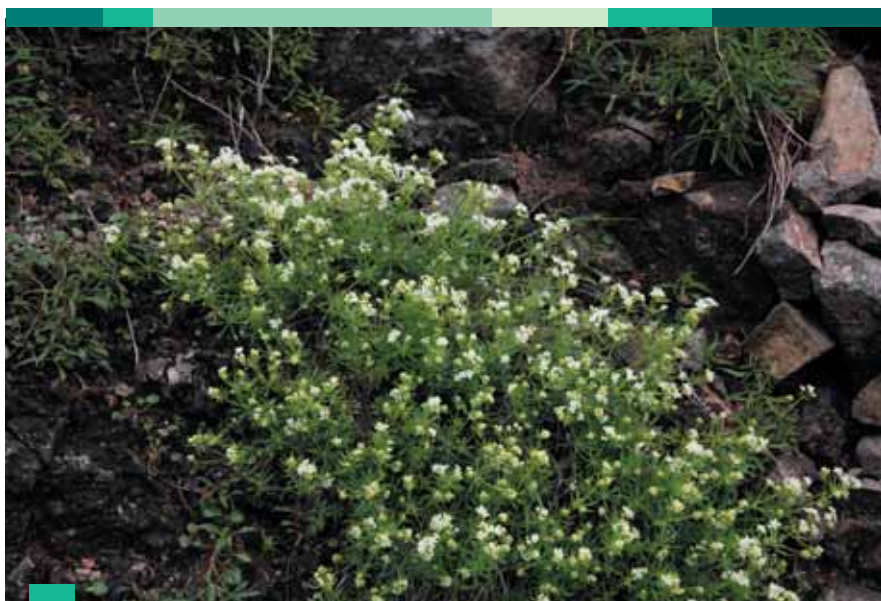
Tojad sudecki (AR)



Lilium zlotogłów (LP)



Gnidosz sudecki (AR)



Przytulia sudecka (AR)



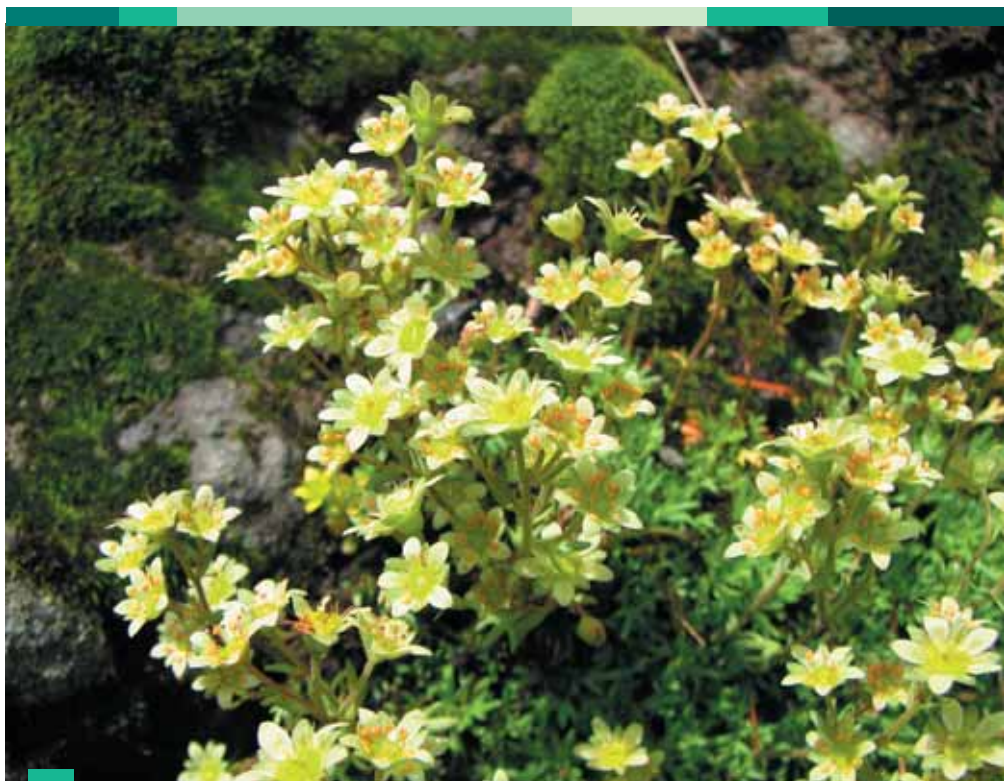
Borówczyśka bażynowe nad Wielkim Stawem (LP)

Głównym gatunkiem masowo występującym w ziołoroślach paprociowych jest **wietlica alpejska**. Paproć ta jest jedynym gatunkiem charakterystycznym tego zespołu. Obydwa zespoły ziołoroślowe występują na siedliskach wilgotnych, nawodnionych czystą i umiarkowanie kwaśną wodą płynącą.

Traworośla występują na siedliskach mniej wilgotnych od ziołorośli, w górnych partiach dolin i kotłów polodowcowych. Są to zbiorowiska bujne i dość bogate w gatunki. Najbardziej rozpowszechniony w Karkonoszach jest zespół, w którym panuje **trzcinnik owłosiony**. Towarzyszą mu gatunki takie jak: **kosmatka gajowa**, **dziurawiec czteroboczny**, **szeleżnik nadobny**, **prosieńicznik jednogłówkowy**

i **turzyca czarniawa**. Można tu też spotkać bardzo wcześnie zakwitającą **sasankę alpejską**. Zbiorowisko to porasta przeważnie zawietrzne zbocza kotłów polodowcowych i wklęsłe formy w miejscach poza kottami. Są to miejsca o grubej i długo zalegającej pokrywie śnieżnej. **Traworośle** z trzcinnikiem owłosionym tworzy kompleksy z zaroślami kosodrzewiny, ziołoroślami paprociowymi, a także – w strefie górnej granicy lasu – ze świerczynami górnoreglowymi.

Dużymi zespołami traworoślowymi, zajmującymi żyźniejsze, ciepłe i relatywnie suche siedliska są bogate w gatunki roślin zielnych wysokogórskie łąki należące do zespołu, w którym dominuje **trzcinnik leśny**. Obok niego występuje znacznie rzadszy **trzcinnik owłosiony** i pięknie kwitnące



Skalnica bazaltowa (LP)



Zawilec narcyzowy (RK)



Różeniec górski (LP)



Rozrzutka alpejska (RK)



Skalnica śnieżna (LP)

byliny: **zawilec narcyzowy, lilia złotogłów, naparstnica zwyczajna, bodziszek leśny, zerwa kłosowa**. W traworoślach trzcinnika leśnego można spotkać też typowo leśne gatunki, takie jak **wawrzynek wilczczyko, pierwiosnka wyniosła, konwalia majowa**. Traworośla trzcinnika leśnego zajmują siedliska u podnóża zachodnich ścian kotłów polodowcowych, gdzie rosną na wypukłych, utrwalonych stożkach piargowych na stanowiskach stosunkowo ciepłych i suchych, osłoniętych od wiatru. Najlepiej wykształcone płaty występują w Małym Śnieżnym Kotle pod Żyłą Bazaltową i w Kotle Małego Stawu.

W bardziej wyeksponowanych miejscach piętra subalpejskiego Karkonoszy, pomiędzy płatami kosodrzewiny, występują **borówczyska bażynowe**, zbliżone fizjonomicznie do zbiorowisk

krzewinkowej tundry. Rosną tam głównie takie gatunki krzewinek, jak **bażyna obupłciowa, borówki: brusznica, czarna i bagienna** oraz **wrzos pospolity**. Ponadto często występuje tam porost **płucnica islandzka** oraz mchy. Najbardziej okazałe borówczyska można obserwować w okresie późnego lata w rejonie Kaczych Dołków przy szlaku z górnej stacji wyciągu na Kopę do Śląskiego Domu oraz w Kotle Wielkiego Stawu.

Na szczególną uwagę zasługuje **Żyła Bazaltowa** w zachodniej części Małego Śnieżnego Kotła. Jest to najwyższe położone w Środkowej Europie wystąpienie skał wulkanicznych o składzie bazanitu. Jest to najbogatsze florystycznie miejsce w Karkonoszach, gdyż gleby utworzone z tych skał charakteryzują się większą zasadowością i są bogatsze w związki pokarmowe w porów-



Torfowisko subalpejskie na Równi pod Śnieżką (RK)



Owocująca malina moroszka (AR)



Torfowisko wiszące w rejonie Śląskich Kamieni (RK)

naniu do otaczających je kwaśnych skał granitowych. Skały bazanitowe łatwo się nagrzewają, stwarzają więc korzystne warunki dla wzrostu i rozwoju gatunków termofilnych. Wiele gatunków rośnie w szczelinach skał bazanitowych i na bazanitowo – granitowym rumoszu skalnym u wylotu żlebu. Wśród roślinności porastającej Żyłę Bazaltową występuje endemit: **skalnica bazaltowa**, a także relikwit polodowcowy – **skalnica śnieżna**. Inne bardzo rzadkie rośliny to m.in.: paproć **rozrzutka alpejska**, **gęsiówka alpejska**, **skalnica mchowata**, **różeniec górski**, **zerwa kłosowa**, **kostrzewa pstra**, **rozchodnik alpejski**, **macierzanka alpejska** i wiele innych.

Bardzo charakterystycznym i wyjątkowym elementem krajobrazu Karkonoszy są **torfowiska**. Występują one przede wszystkim w wierzchwinowych partiach głównego grzbietu Karkonoszy oraz w strefie regla górnego.

Na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego występują dwa typy torfowisk:

– **torfowiska wysokie (subalpejskie)**, zasilane głównie wodami opadowymi i wysiękowymi ze szczelin skalnych. Woda na tego typu torfowiskach zazwyczaj stagnuje lub ma bardzo słaby przepływ. Porasta je roślinność o bardzo małych wymaganiach pokarmowych. Położone w strefach wododziałowych torfowiska subalpejskie, zwane są także **podalpejskimi**. W obrębie tego typu torfowisk występują liczne i małe obszary wody w postaci niezarośniętych jeziorzek torfowych (o stałym lub okresowym napełnieniu) oraz silnie uwodnionych obniżen dolinnych. Jeziorka torfowe stanowią charakterystyczny element krajobrazu Równi pod Śnieżką. Wśród roślin subalpejskich torfowisk wysokich główną rolę odgrywają **mchy torfowce oraz wąskolistne byliny z rodziny ciborowatych – turzyce, wełnianki i wełnianeczka darniowa**, tworząca własny zespół, rozwijający się na średniej wysokości kępach i garbach

torfowych. Częstymi gatunkami w tym zespole są: **borówka bagienna**, **modrzewnica zwyczajna**, **żurawina drobnolistkowa** i **bażyna obupłciowa**, a także **wełnianka pochwowata** i **turzyca skąpokwiatowa**. Torfowiska podalpejskie występujące na Równi pod Śnieżką przypominają niektóre typy torfowisk w Górach Skandynawskich. Wśród roślin występujących na tego rodzaju torfowiskach można spotkać nie tylko rzadkie i ciekawe gatunki subarktyczne, jak **malina moroszka** i **turzyca patagońska**.

– **torfowiska przejściowe (stokowe)** – zasilane są głównie przez wody wysiękowe, a ich przepływ jest znacznie większy niż na torfowiskach wysokich. Spotyka się je najczęściej na nachylonych stokach (stąd częsta nazwa **torfowiska wiszące**) Najpiękniejsze torfowiska wiszące można obserwować w okolicach Małego Szyszaka, Śląskich Kamieni oraz nad Wielkim Stawem. Na tego typu torfowiskach nie spotyka się jeziorzek torfowych. O tym, że są to torfowiska przejściowe świadczą występujące na nich rośliny, np.: **turzyca gwiazdkowata**, **turzyca dzióbkowata**, **wełnianka wąskolistna**, **fiołek błotny**, **niebielistka trwała**. Brzeżne partie torfowisk porasta często **świerk**, a pojawiające się kępy **kosodrzewiny** mogą wskazywać na utrwalanie się tego typu torfowisk w torfowiska wysokie.

Obecny stan i rozwój niektórych karkonoskich torfowisk wysokich (subalpejskich) wskazują na to, że znajdują się one w fazie regresji i destrukcji, między innymi na skutek uruchomionych procesów erozyjnych, które mogą doprowadzić w rezultacie do ich zniszczenia. Stanowi to istotne zagrożenie stosunków ekologicznych, a zwłaszcza hydrologicznych, na terenie Karkonoszy. Torfowiska są ważnym czynnikiem retencyjnym dla tutejszych terenów, wiążąc ogromne masy wody, co niweluje szkodliwość nawałnych opadów. Jednocześnie filtrując wodę opadową przyczyniają się do oczyszczenia jej z wnoszo-

nych z atmosfery zanieczyszczeń, co prowadzi do poprawy jakości wód płynących Karkonoszy. Stąd też obszary te wymagają ścisłej ochrony, a więc wyłączenia spod jakiegokolwiek ingerencji człowieka.

PIĘTRO ALPEJSKIE

Piętro alpejskie (halne) w Karkonoszach wykształciło się tylko fragmentarycznie. Obejmuje swym zasięgiem część szczytu Śnieżki, grań Czarnego Grzbietu, najwyższe partie Wielkiego Szyszaka i skalne krawędzie Śnieżnych Kotłów.

Partie wierzchowinowe wystawione na podmuchy wiatrów, które zimą zwiewają śnieg, a latem powodują wysuszenie gleb, odznaczają się bardzo trudnymi warunkami dla życia roślin.

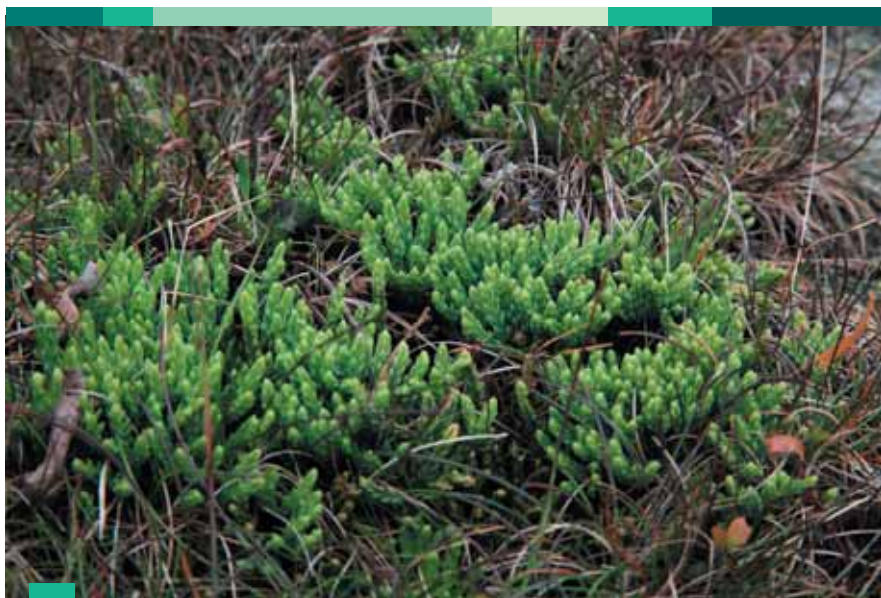
Charakterystycznymi dla piętra alpejskiego są **murawy halne** z udziałem **sita skuciny**. Sit ten wiosną jest soczyście zielony, późnym latem zaś rudzieje, co nadaje płatom muraw specyficzną barwę. Duży udział ilościowy ma tu również **kostrzewa niska**. Czasem można ją spotkać w formie żyworodnej, tj. z siewkami kiełkującymi z kłosów rośliny macierzystej. Jest to przykład bardzo szczególnego przystosowania do życia w skrajnie trudnych warunkach, kiedy sezon wegetacyjny jest bardzo krótki. Licznie występuje tu żółto kwitnący **jastrzębiec alpejski**, częsty jest **wroniec widlasty**, wiosną przepięknie prezentuje swoje okazałe białe kwiaty **sasanka alpejska**. Charakterystyczna dla muraw halnych jest bogata flora porostów, wśród których częste są krzaczkowate **plechy płucnic**, **chrobotka gwiazdkowatego** i innych.



Murawy halne z sasanką alpejską na Śnieżce (RK)



Zbiorowiska tundrowe w piętrze alpejskim (RK)



Widlicz alpejski (AR)



Murawy z siemem skucią (RK)



Pokrywy blokowe z wzorcem geograficznym (RK)

Płaty muraw otoczone są przez zbiorowiska skorupiających porostów naskalnych, które porastają powierzchnię kamieni tworzących pokrywę blokową, typową dla rejonów wierzchowiowych. Wśród tych porostów na szczególną uwagę zasługuje zielonkawożółty **wzorec geograficzny**. Mszaki i porosty naskalne tworzą zbiorowiska roślinne piargów powstałych na łupkach łuszczykowych Czarnego Grzbietu i Śnieżki oraz gołoborzach granitowych rumowisk skalnych Śnieżki, Kopy, Smogorni, Małego i Wielkiego Szyszaka, Łąbskiego Szczytu i Szrenicy. Rosną bezpośrednio na powierzchni skał lub gleby, zajmują też nisze z próchnicą gromadzącą się między skałami.

Świat zwierząt

Skład gatunkowy i specyfika fauny Karkonoszy jest wynikiem panujących tutaj warunków klimatycznych, występującej roślinności oraz gospodarczego wykorzystywania zasobów naturalnych w przeszłości. Całkowite zlodowacenie gór, trwające wiele tysięcy lat zdecydowało o ubóstwie współczesnej fauny Karkonoszy, szczególnie w gatunki endemiczne. Wraz z cofającym się lądolodem i nadchodzącym ociepleniem Karkonosze zasiedlane były w pierwszej kolejności przez gatunki arktyczne. Niektóre z nich przetrwały w Karkonoszach do dziś. Wśród bezkręgowców przykładami gatunków

arktycznych są: **poczwarówka arktyczna *Vertigo modesta arctica***, ślimak żyjący w obrębie żyły bazanitowej w Małym Śnieżnym Kotle oraz wirek ***Otomesostoma auditivum*** z Wielkiego Stawu. Inną grupę gatunków pochodzenia północnego stanowią obecnie w faunie Karkonoszy tzw. gatunki **borealno-górskie**. Zamieszkują one obszary północy oraz posiadają izolowane stanowiska w górach, a także na niżu. Karkonosze posiadają w swojej faunie liczne borealno-górskie gatunki mięczaków, np. **poczwarówka *Vertigo alpestris***, a także owadów, np., **zakorka brunatnego** oraz stonki ***Gonioctena***



Podróżniczek (MM&KM)



Żagnica północna (RR)

intermedia oraz **Asiorestia femorata**. Podobne wymagania ekologiczne mają gatunki górskie, w faunie Karkonoszy posiadające swój duży udział. Przywędrowały one z południa, głównie z Alp i Karpat. W faunie bezkręgowców są to: **wyflawek alpejski**, równonóg **Trachelipus ratzeburgi** oraz ślimaki: **Semilimax kotulae** i **Isognomostoma isognomostoma** oraz wiele gatunków owadów, szczególnie spośród rodziny stonек oraz ryjkowców. Trzon fauny bezkręgowców Karkonoszy stanowią jednak gatunki eurytopowe tzn. charakteryzujące się dużą tolerancją w stosunku do czynników środowiska, posiadające przez to szeroki zasięg występowania. Dotychczas zinwentaryzowano na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego i otuliny ponad 1500 gatunków bezkręgowców, z czego 21 gatunków objętych jest ochroną prawną.

Na specyfikę fauny Karkonoszy rzutują:

- mały udział gatunków karpackich, mimo licznej ich obecności w Sudetach Wschodnich. Tłumaczy się to zjawisko wędrówką elementów karpackich od strony wschodniej i zatrzymaniu się w Kotlinie Międzyleskiej lub odmiennością klimatyczną Sudetów Zachodnich, a zwłaszcza Karkonoszy, od wschodniej części Sudetów.
- prawie zupełny brak gatunków ciepłolubnych pochodzących z obszaru śródziemnomorskiego, bałkańskiego i basenu Morza Czarnego. Warunki klimatyczne Karkonoszy uniemożliwiają rozwój tym gatunkom. Spotykamy je dopiero na północ od Karkonoszy, na przykład na Przedgórzu Sudeckim. Wyjątkiem jest tu subpontyjski gatunek pająka **Harpactea lepida**.
- stosunkowo licznie reprezentowane są gatunki alpejskie i borealno-górskie.
- brak jest gatunków preglacjalnych, a endemity stanowią bardzo niewielki procent całości fauny.

- swoistość zgrupowań bezkręgowców Karkonoszy w stosunku do Sudetów Wschodnich oraz pozostałych terenów górskich Polski.

W Karkonoszach występuje około 47 gatunków ssaków, w tym 25 gatunków chronionych, z czego 2 gatunki z załącznika II do Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Obecnie brak jest na terenie Parku dużych drapieżników, takich jak **wilk**, **niedźwiedź** i **żbik**. Wytępiono je pod koniec XVIII wieku. Szczęśliwie powrócił samoczynnie w Karkonosze **ryś**, co jest z pewnością wynikiem poprawiającego się stanu środowiska przyrodniczego oraz ochrony znacznych obszarów Parku przed penetracją ludzi. Brak dużych drapieżników powoduje, że niektóre gatunki zwierząt roślinożernych w Karkonoskim Parku Narodowym występują dość licznie. Stosunkowo łatwo można spotkać w Karkonoszach duże ssaki. Najliczniejszy z nich jest **jeleń**, który pojawia się również w piętrze subalpejskim. Aż do górnej granicy lasu wędruje również **sarna**. Przedstawicielem fauny obcej w Karkonoszach jest **mufflon**. Jest to dzika owca sprowadzona na teren Karkonoszy na początku XX wieku z Korsyki i Sardyni. Obecnie populacja mufłona jest nieliczna, lecz ciągle utrzymująca się na terenie Parku.

W lasach bukowych i na polanach w niższych położeniach górskich można spotkać ślady żerowania **dzika**. Przedstawicielem drapieżników jest **lis**, którego można spotkać prawie we wszystkich środowiskach Karkonoszy. Mniejsze drapieżniki to **kuna leśna**, **kuna domowa**, **łasica**. Mieszkańcami terenów powyżej górnej granicy lasu są takie zwierzęta jak **ryjówka aksamitna**, **normica ruda** i **normik bury**. W ostatnich latach po polskiej stronie Karkonoszy stwierdzono występowanie 19 gatunków nietoperzy. Szczególnie bogate pod względem różnorodności gatunków i liczebności są sztolnie we wschodniej części Karkonoszach. Najliczniejszy gatunek nietoperza to **nocek rudy**.



Mufion (AR)



Jeleń europejski (RR)

Fauna ptaków karkonoskich posiada cechy typowe dla obszarów górskich. Im wyżej nad poziom morza tym gatunków jest mniej. Zmianom roślinności w poszczególnych strefach wysokościowych odpowiadają zmiany w składzie gatunkowym i ilościowym ptaków. W piętrze pogórza dominują gatunki synantropijne, takie jak **wróbek domowy**, **jaskółka dymówka**, **sroka**. Typowymi gatunkami buczyn karkonoskich są **kowalik**, **sikory: uboga**, **modraszka** i **bogatka**, **muchołówka mała**, **gołąb siniak** i **dzięcioł zielony**. W lasach zdominowanych przez monokultury świerkowe spotkać można **ziębę** i **drozda śpiewaka**. W górskich lasach świerkowych, które są „odpowiednikiem” północnej tajgi, występuje również niewielka sowa **włochatka**, a w niższych położeniach **sóweczka**. Dzięki procesowi pozostawiania znacznej ilości drzew martwych w drzewostanach powrócił w Karkonosze, po wielu latach nieobecności

dzięcioł trójpalczasty. Gatunkiem charakterystycznym dla piętra regła górnego był **głuszec** – największy i najmniej liczny spośród kuraków Polski. Niestety gatunek ten już od wielu lat nie jest notowany na terenie Karkonoszy. Liczniejszym kurakiem w Karkonoszach jest **cietrzew**, zamieszkujący tereny powyżej górnej granicy lasu oraz obszary górnoreglowych borów świerkowych. Systematycznie obserwuje się również powrót **jarząbka**, kolejnego przedstawiciela kuraków. Natomiast pojawienie się w ostatnim czasie u podnóża Karkonoszy **bielika** wskazuje na znaczną poprawę stanu środowiska przyrodniczego Parku i jego otoczenia.

W wyższych partiach regła górnego oraz w piętrze kosodrzewiny często występuje **drozd obroźny**. W strefie subalpejskiej stwierdzono występowanie 14 gatunków ptaków lęgowych, m.in. **siwerniaka** i **czeczotki**. Gatunkiem najczęściej spotykanym w piętrze kosodrzewiny



Cietrzew (RR)



Sóweczka (RR)

jest **pokrzywnica**. Oprócz wspomnianego już siwerniaka – spotkać tu można również **świergotka łąkowego**, który często występuje na wierzchołkach Karkonoszy. Po polskiej stronie Karkonoszy – w rejonie torfowisk podalpejskich – stwierdzono gniazdowanie ptaka z rodziny słowikowatych, którego głównym obszarem występowania jest Skandynawia. Jest to podgatunek **podróźniczka**, w Polsce występującego bardzo nielicznie – tylko w Karkonoszach i Tatrach. W Karkonoszach występuje również **pliszka górska**, gnieźdząc się głównie nad potokami i nad małymi strugami. Ściany kotłów polodowcowych są miejscem zamieszkania rzadkich gatunków, takich jak: **płochacz halny**, **kopciuszek** i **pustułka**. Łącznie na terenie Karkonoszy odnotowano występowanie 185 gatunków ptaków, z czego 20 gatunków z załącznika I do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady

2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.

Gromada gadów jest reprezentowana przez 5 gatunków. Podczas górskich wędrówek łatwo można zaobserwować wygrzewające się w słońcu jaszczurki: **zwinkę** i **żyworodną** oraz **padalca zwyczajnego**. Jaszczurka żyworodna preferuje obszary wilgotne i torfowiska. Jej istotną cechą jest tak zwana jajożyworodność, tzn. wykluwanie się młodych jaszczurek już w trakcie składania jaj. Cecha ta umożliwia przystosowanie do trudniejszych warunków klimatycznych. Jaszczurka zwinka dominuje na terenach położonych niżej. Na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego występuje również **zaskroniec zwyczajny** oraz **zmija zygzakowata**.

Gromada płazów związana jest ze środowiskiem wodnym i reprezentowana jest w Karkonoszach przez 6 gatunków. Jej typowo górskim



Plochacz halny (RR)



Padalec zwyczajny (RK)



Żmija zygzakowata (RR)

przedstawicielem jest **traszka górska**, której najwyżej położone stanowisko znajduje się w Wielkim Stawie. Samica traszki składa jaja w maju. Po dwóch, trzech tygodniach wykluwają się z nich larwy, które po około czterech miesiącach przeobrażają się w dorosłe traszki. Krótki okres chłodnego karkonoskiego lata nie zawsze wystarcza do pełnego rozwoju tego płaza. Wówczas larwy zimują i przeobrażają się dopiero w następnym roku. Dość liczna w Karkonoskim Parku Narodowym jest także **traszka zwyczajna**, zasięg jej występowania dochodzi do 900 m n.p.m. Traszka ta jest aktywna w nocy i w czasie opadów. Dzień spędza pod kamieniami i korzeniami. W niższych położeniach górskich występuje również **salamandra płamista**. Inne gatunki płazów, które można spotkać w Karkonoskim Parku Narodowym to **ropucha zwyczajna** i **żaba trawna**.

Przedstawicielem gromady ryb, a jednocześnie mieszkańcem większych potoków, Wielkiego

i Małego Stawu jest **prąg potokowy**. Niegdyś bardzo pospolity, dziś nieliczny, szczególnie poniżej miejscowości wczasowych, na skutek zanieczyszczeń wód. Dlatego też najczęściej można go spotkać w górnych partiach potoków. Na początku XX wieku sprowadzono w Karkonosze **prąga źródlanego**, pochodzącego ze wschodnich regionów Ameryki Północnej. Obecnie po polskiej stronie Karkonoszy jest on nieliczny. W niższych partiach Karkonoszy występuje również **strzebla potokowa** i **głowacz białołętkowy**.

Pod względem liczby występujących gatunków, prawie we wszystkich zbadanych grupach systematycznych Karkonosze mają uboższą faunę niż inne pasma Sudetów. Wysokogórski charakter Karkonoszy o szczególnie surowych warunkach klimatycznych i ubogich edaficznych powodują, że zróżnicowanie fauny zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym wykazuje wybitną zależność od wysokości nad poziom morza, a co



Salamandra atra (BR)



Pstrąg potokowy (RR)

za tym idzie od zróżnicowania zespołów roślinnych. W większości zinventaryzowanych dotychczas grup systematycznych liczba gatunków spada wraz ze wzrastającą wysokością osiągając minimum w piętrze alpejskim. Zależność ta jednak nie jest wprost proporcjonalna gdyż biotopy

otwarte, jak łąki, polany w tych samych strefach wysokościowych w większości przypadków posiadają zespoły fauny bogatsze pod względem ilościowym niż leśne o dużym zwarcie i zacieśnieniu.

Ochrona przyrody

Na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego występują ekosystemy leśne, nieleśne ekosystemy łąkowe oraz ekosystemy wodne. Ekosystemy leśne Parku (z wyłączeniem dróg, linii podziału powierzchniowego, szkótek leśnych, urządzeń turystycznych oraz budynków) obejmują 3960, ha, co stanowi 70,7 % powierzchni Parku. Łąkowe ekosystemy nieleśne Parku, położone głównie powyżej górnej granicy lasu zajmują powierzchnię 1514 ha co stanowi 27,1 % powierzchni parku. Ekosystemy wodne Karkonoskiego Parku Narodowego obejmują 11 ha, co stanowi 0,20 % powierzchni Parku. Zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem w zakresie ochrony przyrody, tereny Parku w zależności od stanu środowiska przyrodniczego oraz pełnionych funkcji podzielono na trzy obszary, objęte ochroną ścisłą, czynną oraz krajobrazową. Ochroną ścisłą objęto całe piętro subalpejskie i alpejskie oraz niewielkie fragmenty lasów w strefie górnej granicy lasu o łącznej powierzchni 2076 ha (około 37%). Na powierzchni 3486 ha (62 %), obejmującej głównie tereny leśne ustanowiono ochronę czynną, której celem jest odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych elementów środowiska przyrodniczego oraz utrzymywanie określonych elementów ekosystemów w równowadze ekologicznej. Pozostałą powierzchnię Parku, tj. 22 ha stanowią grunty objęte ochroną krajobrazową o najniższym reżimie ochronnym. Są to w przeważającej części grunty zabudowane, na których stoją obiekty i schroniska turystyczne oraz obiekty infrastrukturalne Parku. Stopień ingerencji w środowiska przyrodnicze Parku oraz zakres zadań podejmowanych dla ochrony przyrody zależne

są od wielu czynników, za najważniejsze z nich uznano: rodzaj zagrożeń, jakie zidentyfikowano na terenie Parku, stopień naturalności poszczególnych środowisk przyrodniczych, stan zachowania poszczególnych gatunków i ich biotopów oraz szczegółowe cele ochrony, jakie przypisano poszczególnym typom ekosystemów, siedlisk przyrodniczych oraz gatunkom roślin i zwierząt. Klęska ekologiczna, mająca miejsce w Karkonoszach w latach 70. i 80. ubiegłego wieku, największe szkody spowodowała w drzewostanach regla górnego. Rozmiar szkód był tak rozległy, że należało podjąć szereg działań, które w konsekwencji miały doprowadzić do **regeneracji zniszczonych drzewostanów** w drodze odnowienia naturalnego, a tam gdzie to nie jest możliwe poprzez odnowienia sztuczne. Mimo znacznych zniszczeń drzewostanu macierzystego postawiono w pierwszym rzędzie na odnowienia naturalne, które dają największą gwarancję stabilności ekosystemu leśnego oraz zapewniają wysoką różnorodność biologiczną. Ewentualne odnowienia sztuczne wykonywano wyłącznie w tych drzewostanach, gdzie 100 % drzew uległo całkowitemu zamarciu, przy zachowaniu zasady, że nasiona do produkcji sadzonek pochodzą z drzewostanów naturalnych regla górnego. Bardzo ważnym zagadnieniem, które należało rozwiązać na samym początku procesu ochrony drzewostanów górno-reglowych było określenie stopnia ingerencji w zakresie ochrony przed owadami. Prace w tym zakresie polegały przede wszystkim na wydzieleniu trzech stref w obrębie regla górnego, gdzie zastosowano różne sposoby postępowania ochronnego.



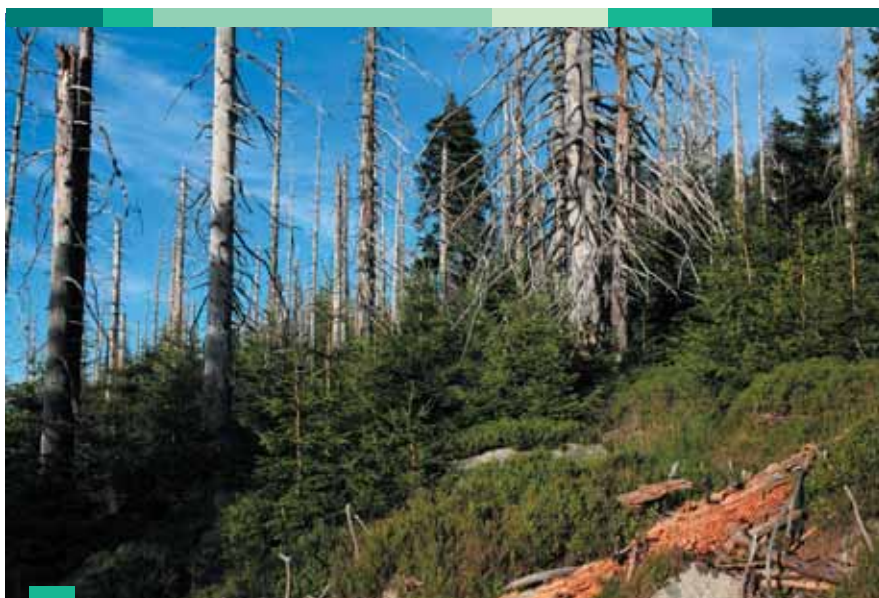
Martwe drzewa - efekt klęski ekologicznej z końca XX wieku (AR)

W drzewostanach, które uznano za naturalne, oraz w których oceniono, że szanse naturalnego odnowienia są duże, podobnie jak w drzewostanach objętych ochroną ścisłą zaniechano jakichkolwiek działań ochronnych koncentrując się jedynie na monitorowaniu zachodzących procesów. Drzewostany te uznano również za bardzo ważny rezerwuár bazy nasion, które były niezbędne do produkcji odpowiedniej jakości sadzonek. Drugą grupę drzewostanów stanowią te, które co prawda były naturalnego pochodzenia, ale skala ich zniszczeń była tak olbrzymia, że nie dawała możliwości pojawienia się odnowienia naturalnego. Trzecią grupę drzewostanów, stanowiły drzewostany sztucznego pochodzenia, które były uszkodzane zarówno przez zanieczyszczenia powietrza, jak też przez wiatry i owady. Generalną zasadą, jaką przyjęto dla obszaru regła górnego było pozostawianie w lesie wszystkich

drzew martwych oraz leżaniny. Zabiegi ochronne, polegające na usuwaniu skutków działań wiatrów oraz owadów prowadzono wyłącznie na obszarach trzeciej grupy drzewostanów. Obserwacje nad fenologią i frekwencją kornika druzkarza i gatunków jemu towarzyszących w reglu górnym potwierdziły, iż w trudnych warunkach klimatycznych regła górnego zagrożenie ze strony owadów jest znacznie mniejsze niż w reglu dolnym i nie wymaga wykonywania tak intensywnych zabiegów ochronnych, jak w reglu dolnym. Łącznie w obszarze regła górnego wykonano odnowienia sztuczne na powierzchni 452 ha poprzez wysadzenie sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym oraz 22 ha poprzez ukorzenianie gałęzi bocznych zamierających świerków w strefie górnej granicy lasu. Na znacznych powierzchniach regła górnego zinventaryzowano odnowienie naturalne świerka oraz gatunków



Odnawianie świerkowe w reglu górnym (AR)



Regeneracja boru świerkowego pod osłoną martwego drzewostanu (AR)



Przebudowa drzewostanów w reglu dolnym (AR)



Młode buki pod okapem świerków (AR)

towarzyszących, jak jarzębina, wierzba i brzoza. Obecnie, w strefie regla górnego wprowadza się jedynie rzadkie gatunki drzew, krzewów i roślin zielnych w ramach restytucji gatunków rzadkich bądź zagrożonych.

W reglu dolnym kontynuowany jest już niemal od 20 lat program **przebudowy gatunkowej i strukturalnej monokultur świerkowych**. Prace w zakresie przebudowy gatunkowej monokultur świerkowych prowadzone są z różnym nasileniem oraz w zróżnicowanej postaci w zależności od rodzaju i wieku drzewostanu macierzystego. W starszych drzewostanach świerkowych regla dolnego (powyżej 80 lat) do zakładania odnowień wybierane są przede wszystkim naturalne luki i przerzedzenia drzewostanów spowodowane działaniem wiatrów oraz owadów. W drzewostanach świerkowych młodszych klas wieku (60 – 80 lat) w miejscach, w których drzewostan charakteryzował się złym stanem sanitarnym wykonywano tzw. „cięcia na rzecz

odnowienia” celem rozluźnienia więzby drzewostanu i uporządkowania powierzchni. Grodzenie siatką miało na celu ochronę przed uszkodzeniami sadzonek przez zwierzęną, szczególnie jelenia i sarnę, których populacje były mocno przegęszczone w Karkonoszach. Od samego początku procesu przebudowy drzewostanów duży nacisk postawiono na odnowienia naturalne. Przed wszystkim zidentyfikowano wszystkie te drzewostany świerkowe, w których występowała jakakolwiek domieszka buka. W drzewostanach tych zaprojektowano cięcia na rzecz odnowienia, rozluźniając znacznie więzbę świerka i inicjując odnowienie naturalne. Powierzchnie te również były grodzone przed zwierzęną. W końcu lat 90. ubiegłego wieku opracowano także nowy sposób odnowień, eliminujący drogie w kosztach, trudne w utrzymaniu oraz tworzące bariery migracyjne ogrodzenia z siatki. W tym celu wykorzystano przede wszystkim przedplony gatunków pionierskich, takich jak jarzębina,



Orzesznica (RR)

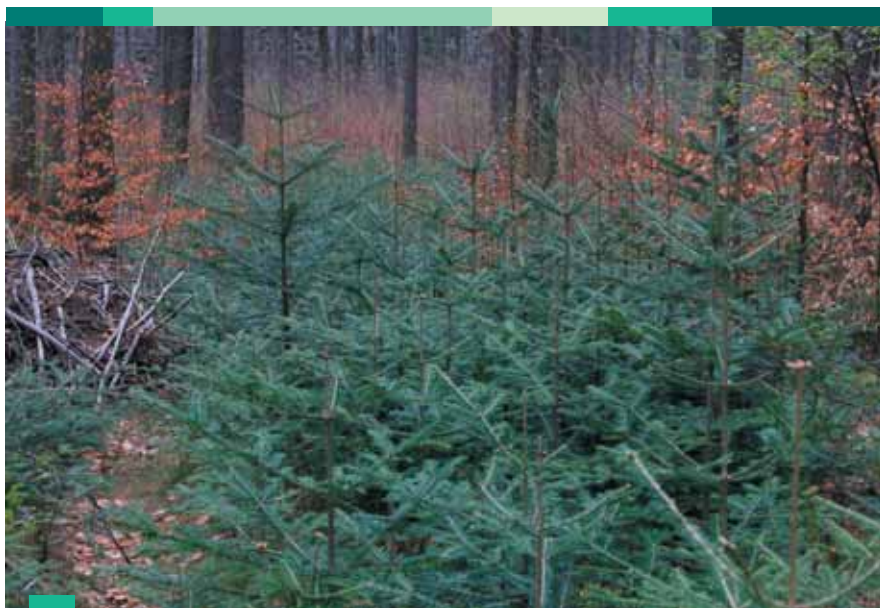
brzoza, a przede wszystkim modrzew. Sadzonki buka wysadzano pod osłoną gatunków pionierskich w biogrupach po kilka sztuk. Wzrost buka w towarzystwie ww. gatunków odbywa się bez zakłóceń, a ponadto były one chronione przed zgryzaniem przez zwierzynę. W drzewostanach, w których nie było przedplonu gatunków pionierskich zaplanowano wysadzanie buka w biogrupach w ilości 300 – 350 szt./ha. W każdej biogrupie wysadzano od 20 do 25 sadzonek w więźbie 20 x 20 cm. Ten sposób również okazał się bardzo skuteczny i znacznie tańszy, gdyż nie wymagał drogich ogrodzeń, a uszkodzenia od zwierzyny były niewielkie. Wraz ze zmianą składu gatunkowego drzewostanów powracają do niego właściwe gatunki roślin i zwierząt związane swoim behawiorem z buczynami. Do najciekawszych gatunków, które już teraz pojawiły się w tych siedliskach należy zaliczyć **popielicę** i **orzesznicę** – chronione gatunki ssaków. Przebudowę składu gatunkowego drzewostanów

wykonano dotychczas na powierzchni 430 ha, z czego poprzez podsadzenia sztuczne na powierzchni 320 ha, a w drodze odnowień naturalnych na powierzchni 110 ha.

Jodła pospolita, która niegdyś występowała licznie w lasach karkonoskich, już w chwili utworzenia Parku, była w stanie zaniku. Ze względu na krytyczny spadek liczebności tego gatunku zarówno na terenie Parku, jak również na obszarze całych Sudetów Zachodnich, w 1998 roku rozpoczęto program restytucji tego gatunku. Program ten obejmuje m.in.: gromadzenie rodzimego materiału do rozmnażania w postaci nasion i pędów do szczepień, tworzenie archiwum genetycznego jodły pospolitej *in situ*, hodowanie sadzonek i zakładanie upraw z udziałem jodły pospolitej; zbiór nasion oraz opracowanie technologii ich przechowywania i przysposobienia do wysiewu, inwentaryzację porostów epifitycznych występujących na jodle pospolitej oraz określenie rodzajów i stanu zdrowotnego

mikoryz występujących na jodłach z odnowienia naturalnego i sztucznego. Przed przystąpieniem do reintrodukcji udział tego gatunku w drzewostanach regla dolnego Parku nie przekraczał 0,001% w składzie gatunkowym. W latach 90. ubiegłego wieku zinwentaryzowano tylko 840 drzew. Obecnie udział tego gatunku na siedlisku ubogiej buczyny sudeckiej oraz borów jodłowo świerkowych w reglu dolnym przekracza 3%. Od wielu lat prowadzony jest również program restytucji innych rzadkich gatunków drzew, krzewów, jak np.: sosna pospolita – ekotyp naskalny, jawor, wiąz górski, czereśnia ptasia, wierzba lapońska, wierzba zielna, czeremcha skalna, jałowiec halny, malina moroszka. Do chwili obecnej, a terenie Parku wysadzono 752 tys. sadzonek jodły pospolitej na łącznej powierzchni 94 ha oraz założono 4 archiwa genetyczne jodły pospolitej, na których wysadzono 6177 szczepów pochodzących z 252 drzew matecznych. Ponadto wysadzono 382 tys. szt. sadzonek innych rzadkich

i zagrożonych gatunków drzew i krzewów, wymienionych wyżej. We współpracy z Ogrodem Botanicznym we Wrocławiu podjęto działania mające na celu zachowanie puli genowej i restytucję ginących gatunków roślin zielnych. W tym celu wybudowano w Jeleniej Górze – Jagniątkowie specjalną infrastrukturę o nazwie Karkonoski Bank Genów. Obecnie hodowanych jest tam kilkadziesiąt gatunków najbardziej zagrożonych, między innymi: skalnica śnieżna, rzeżucha rezedolistna, rozrzutka alpejska, biedrzeńiec mniejszy skalny, dzwonek karkonoski, gęsiówka alpejska, gnidosz sudecki, malina moroszka, skalnica darniowa bazaltowa, czeremcha skalna, wierzba lapońska, wierzba zielna. Celem hodowli roślin w Karkonoskim Banku Genów jest odtworzenie i zachowanie różnorodności biologicznej gatunków flory Karkonoszy na poziomie gatunkowym, zachowanie zasobów genowych gatunków roślin stanowiących o odrębności geobotanicznej Karkonoszy, w szczególności endemitów oraz



Biogrupa młodych jodeł (AR)



Dzwonek karkonoski (AR)



Porost z rodzaju brodaczka (AR)



Arnika górska (AR)

reliktyw polodowcowych oraz utrzymanie rodzimych ekotypów roślin jako bazy dla renaturyzacji zniekształconych siedlisk.

Kolejną ważną grupą zabiegów ochronnych wykonywanych w Karkonoskim Parku Narodowym jest poprawa warunków siedliskowych dla rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt. Przede wszystkim wykonywane są zabiegi, których celem jest kształtowanie właściwej struktury przestrzennej w młodnikach i młodych drzewostanach świerkowych dla cietrzewia. Na terenach, w których bytuje cietrzew, w powstałych w minionych latach młodnikach świerkowych, zarówno pochodzących z odnowienia naturalnego jak i sztucznego, wykonywane są cięcia rozluźniające więźbę oraz kształtujące właściwy skład gatunkowy. Oprócz usuwania gatunków obcych dla tego siedliska, zabieg polega również na przerzedzaniu zwarcia celem wykształcenia właściwej dla tego gatunku struktury przestrzen-

nej drzewostanu. Ważną rolę w ekosystemach leśnych odgrywa odpowiednia ilość drewna martwego oraz leżaniny. Pozostawianie martwego drewna w ekosystemie wpływa korzystnie na tworzenie mikrosiedlisk dla wielu grup organizmów (porosty, mszaki, bezkręgowce). Wiele gatunków owadów, często z grupy gatunków chronionych, jak np. **kozióróg bukowiec**, **pachnica dębowa** i wiele innych bezwzględnie wymagają do swojego rozwoju próchniejącego drewna. Wiele drzew martwych stojących stanowi też bazę dla dziuplaków, w szczególności **dzięciołów**, które w próchniejącym drewnie mogą budować dziuple i pozyskiwać niezbędny pokarm. W okresie ostatnich 25 lat pozostawiono do mineralizacji drewno w ilości prawie 20 tys. m³. Olbrzymie efekty dla środowiska przyrodniczego Parku przynosi także zabudowa przeciwozyjna rynien erozyjnych na terenach leśnych w celu zatrzymania wody w ekosyste-



Niepylak apollo (RR)

mach. Wiele rynien erozyjnych powstało jeszcze w okresie klęski ekologicznej, która miała miejsce w Karkonoszach i Górach Izerskich w latach 70. i 80. ubiegłego stulecia. Wiele rynien powstało w trakcie katastrofalnych opadów atmosferycznych, mających miejsce w ostatnich latach. W celu zatrzymania wody w ekosystemach oraz powstrzymania dalszego procesu erozji, Park wykonuje zabudowę różnymi technikami, wykorzystując w tym celu wyłącznie materiał rodzimy, jak kamień, drewno, leżanina, gałęzie drzew itp. Na terenie Parku łącznie wykonano zabudowę rynien erozyjnych o długości ponad 18 km.

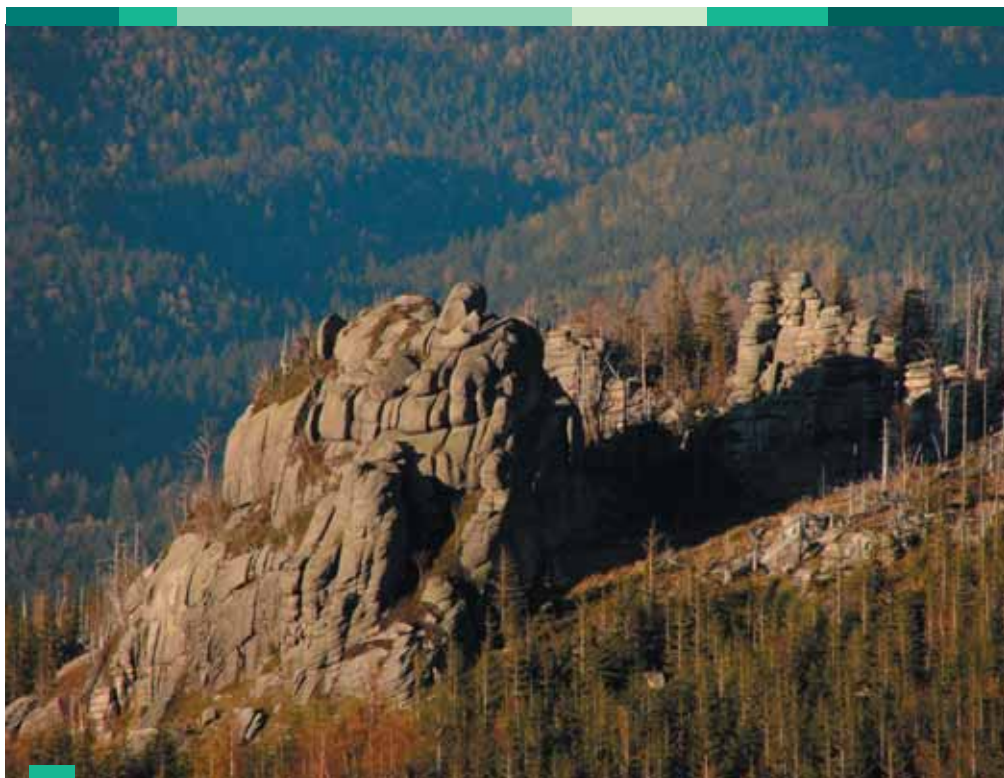
Wiele zabiegów ochronnych wykonywanych jest również w ekosystemach nieleśnych, w szczególności na pastwiskach i łąkach pochodzenia antropogenicznego znajdujących się w strefie lasów i objętych ochroną czynną. W celu utrzymania wysokiego stanu różnorodności biologicznej na tych obszarach oraz utrzymania właściwego

stanu siedlisk przyrodniczych dopuszcza się tam wypas, koszenie ze zbiorem biomasy, usuwanie nalotów drzew i krzewów oraz nawożenie organiczne. Obecnie nie prowadzi się wypasu na tych terenach ze względu na brak zainteresowania ze strony miejscowych rolników, pomimo, że jest to najlepszy sposób ochrony tego typu środowisk. W związku z powyższym, głównym zabiegiem, jaki jest obecnie wykonywany to wykaszanie ze zbiorem biomasy. Zabieg jest niezbędny do utrzymania zbiorowisk łąkowych w określonym stadium sukcesji i tym samym do utrzymania we właściwym stanie następujących siedlisk przyrodniczych Natura 2000: **niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie – kod 6510** oraz **górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie – kod 6520**. W przypadku pojawiających się nalotów drzew i krzewów są one systematycznie usuwane i służą temu samemu celowi, co koszenie. Zaniechanie wypasu byłaby

na łąkach i pastwiskach górskich, na których występują chronione siedliska natura 2000 wymaga także nawożenia organicznego w celu poprawy żyzności tych siedlisk, a tym samym utrzymania na nich właściwego spektrum gatunków roślin, w tym gatunków chronionych, jak np.: **storczyki**, **arnika górska**, **krokus wiosenny** i wiele innych. Każdego roku zabieg koszenia wykonywany jest na powierzchni około 30 ha. Od kilku lat podejmowane są próby poprawy warunków siedliskowych na wybranych halach górskich pochodzenia antropogenicznego, w szczególności na Hali Szrenickiej oraz na Hali pod Łabskim Szczytem. Zabiegi polegały na wykaszaniu szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* ze zbiorem biomasy oraz na usuwaniu owocostanów tego

gatunku. Celem wykaszania jest zahamowanie nadmiernie rozrastającego się szczawiu na halach górskich w pobliżu schronisk turystycznych i tym samym wypieraniu ze stanowisk naturalnych gatunków z grupy ziołorośli, a w szczególności **miłosny górskiej** oraz **modrzyka górskiego**.

Dla zachowania zasobów genowych *ex situ* wielu gatunków rzadkich i chronionych występujących na terenie Parku utworzono kilka sztucznych mikrosiedlisk, w których te gatunki są przetrzymywane i rozmnażane. Na terenie Karkonoskiego Banku Genów powstało sztuczne torfowisko o powierzchni 1,8 a, gdzie hodowane są takie gatunki jak gnidosz sudecki czy turzyca patagońska i wiele innych gatunków torfowiskowych.



Borówczane Skały (RK)

Dla gatunków kotłów polodowcowych, występujących na ścianach skalnych utworzono z kolei alpinarium o powierzchni 2 arów. Odpowiednie dla siebie siedlisko znalazły tam m. in. szarota drobna oraz skalnice (m. in. skalnica śnieżna i skalnica bazaltowa). Odpowiednie warunki dla wzrostu zagrożonych wyginięciem karkonoskich gatunków roślin stworzono także na terenie Ogrodu Ziół i Krzewów Karkonoskich w Karpaczu o powierzchni 0,3 ha, gdzie utrzymywanych jest ponad 100 gatunków roślin zielnych i krzewów charakterystycznych dla Karkonoszy. Na terenie Parku rozpoczęto również prace z zakresu reitrodukcji gatunków zwierząt, które ustąpiły z terenu Parku wiele lat temu. Planowanym gatunkiem do reitrodukcji był **ryś**, który został wytępiony w Karkonoszach ponad 200 lat temu. Szczęśliwie gatunek ten powrócił w Karkonosze samoczynnie, co jest z pewnością wynikiem poprawiającego się stanu środowiska przyrodniczego oraz ochrony znacznych obszarów Parku przed penetracją ludzi. Obecnie obserwuje się stałe bytowanie rysia zarówno w części zachodniej jak i wschodniej Parku, a duża populacja sarny i jelenia z pewnością gwarantuje dostępność odpowiedniej ilości karmy. Pierwszym gatunkiem, który zostaje przywracany w wyniku sztucznej hodowli na terenie Parku jest **niepylak apollo**. Gatunek ten całkowicie wyginął w Karkonoszach w XIX wieku. Obecnie trwają prace mające na celu przywrócenie właściwego stanu

siedlisk przyrodniczych dla tego gatunku poprzez hodowlę i wysadzenie w terenie rośliny żywicielskiej tego gatunku, tj. rozchodnika olbrzymiego. Znaczny zakres prac wykonywany jest również w odniesieniu do przyrody nieożywionej. W latach 2008-2009, w celu właściwego rozpoznania oraz oceny georóżnorodności przeprowadzona została szczegółowa inwentaryzacja oraz waloryzacja **geostanowisk** Karkonoskiego Parku Narodowego i otuliny. Wykonano także, na podstawie dostępnych opracowań, mapę geologiczną tego obszaru. W ramach innego projektu, finansowanego ze środków unijnych, powstała także nowa mapa geomorfologiczna i mapa gleb Karkonoszy. Od 2011 roku na terenie trzech zlewni reprezentatywnych (Kamieńczyka, Wrzósówki i Łomnicy) prowadzony jest monitoring hydrologiczny, w ramach którego prowadzona jest analiza ilościowa i jakościowa zasobów wodnych Karkonoszy.

Intensywna działalność Stacji Monitoringu – Badawczej Karkonoskiego Parku Narodowego doprowadziła do organizacji i wdrożenia szeregu tematów badawczych z zakresu monitoringu środowiska przyrodniczego, przyczyniając się do uaktualnienia i wzbogacenia wiedzy o przyrodzie Karkonoszy. Uwieńczeniem tych prac jest utworzenie na terenie Parku Stacji Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego działającej w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

SŁOWNICZEK TRUDNYCH TERMINÓW

bazanit – magmowa skała wylewna, zbudowana głównie z plagioklazów, skaleniuwców i piroksenów, zawiera podwyższoną zawartość oliwinu

ekosystem – najwyższa jednostka ekologiczna, składająca się z dwóch składników: biocenozy (organizmów żywych) oraz biotopu (środowiska nieożywionego), między którymi zachodzi obieg materii i przepływ energii

endemit – gatunek o małym zasięgu geograficznym i wąskim zakresie tolerancji na różnorodne czynniki, którego występowanie ogranicza się do ściśle określonego, naturalnego obszaru

erozja – mechaniczne niszczenie skał przez wodę, połączone z usuwaniem powstających okruchów skalnych

eutrofizacja – nadmierny dopływ substancji pokarmowych (głównie związków fosforu i azotu) do wód lub gleby (przeżyźnienie)

gnejs – skała metamorficzna grubo– średnio ziarnista o wyraźnej podzielności, uwarunkowanej równoległym ułożeniem warstewek łuszczyków lub amfiboli, w jej składzie dominują minerały jasne – skalenie i kwarc

granit – jasna magmowa skała plutoniczna, jej głównymi składnikami są kwarc i skalenie, występują w niej również minerały ciemne – łuszczyki i amfibole

hornfels – skała metamorficzna powstała pod wpływem termicznego działania magmy na skały osłony

kociołki wietrzeniowe – forma wietrzenia powierzchni skalnych, mająca postać kolistej lub wydłużonej misy

kwarc – minerał, odmiana krzemionki, od strony strukturalnej zaliczany do krzemianów przestrzennych, krystalizuje w układzie trygonalnym, prezentuje dużą zmienność barw – od odmiany

przezroczystej, białej, przez żółte, różowe, czerwone, fioletowe, aż do czarnej

łupki łuszczykowe – skała metamorficzna o wyraźnej oddzielności łupkowej, w skład której wchodzi przede wszystkim kwarc i łuszczyki

młaka – niewielkie zatorfienie i zabagnienie terenu zasilane naturalnymi wypływami wód podziemnych

monokultura świerkowa – antropogeniczny ekosystem leśny powstały w wyniku sztucznego odnowienia drzewostanu świerkiem pospolitym (ujednolicenie gatunkowe i wiekowe drzewostanu, ciągła uprawa jednego gatunku na tym samym obszarze)

morena czołowa – wzgórze lub ciąg wzgórz powstających wzdłuż czoła lodowca

peryglaalny – związany z obszarem, na którym głównym czynnikiem rzeźbotwórczym są procesy mrozowe

plaszczowiny – masy skalne, przynajmniej częściowo oderwane od podłoża i przemieszczone poziomo na znaczną odległość, na ogół na inne skały niż te, z których jest zbudowana

reintrodukcja – ponowne wprowadzenie danego gatunku na teren niegdyś przez niego zajmowany

relikt – gatunek będący pozostałością dawnej flory (a także fauny), mający na danym terenie oderwane i zwykle izolowane stanowisko poza zasadniczą częścią zasięgu

relikt polodowcowy – gatunek charakterystyczny dla dalekiej północy, który przywędrował w umiarkowane szerokości geograficzne, ustępując miejsca narastającemu na południe lądolodowi

renaturalizacja – przywracanie naturalnych właściwości składnikom środowiska, które wcześniej zostały zniekształcone w wyniku działalności człowieka

restytucja – przywrócenie zagrożonego wymarciem gatunku do naturalnego środowiska, odbudowa jego populacji

rośliny inwazyjne – te z roślin synantropijnych, które w szybkim tempie i bardzo licznie rozprzestrzeniają się na duże odległości od roślin macierzystych oraz są w stanie opanować znaczne obszary. Mogą one powodować wymierne straty ekologiczne (utrata bioróżnorodności) oraz ekonomiczne, a nawet stwarzać zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt

rośliny synantropijne – gatunki towarzyszące człowiekowi, pojawiające się spontanicznie w pobliżu jego siedzib. Środowisko przekształcone przez człowieka jest dla nich dogodnym miejscem do rozwoju

ruchy masowe – powierzchniowe ruchy mas skalnych pod wpływem siły ciężkości

skalenie – grupa minerałów, glinokrzemianów sodu, potasu, wapnia i rzadziej baru, krystalizują w układzie jednoskośnym i trójskośnym, najczęściej przybierają barwy białe i różowe, aczkolwiek mogą być również zielone lub czarne, dzielą się na skalenie potasowe i plagioklasy

splywy gruzowe – liniowo skoncentrowany spływ dużej masy wymieszanego drobnego i grubego materiału skalnego nasiąkniętego wodą

szliry – smugi minerałów różniące się barwą od skały, w której występują

torfowisko – teren o stałym, wyjątkowo silnym uwilgotnieniu, porośnięty przez zbiorowiska roślinne, których szczątki przekształcają się w torf, czyli gromadzący się w podłożu osad organiczny o wyraźnie widocznej strukturze roślinnej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- Jahn A. (red.) 1985: *Karkonosze polskie*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław: 566 stron.
- Knapik R. & Migoń P. 2013: *Atlas. Georóżnorodność i geoturystyczny atrakcje Karkonoskiego parku Narodowego i otuliny*. II wydanie. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 100 stron.
- Knapik R., Przewoźnik L. & Raj A. 2011: *50 lat badań naukowych w Karkonoskim Parku Narodowym*. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 350 stron.
- Knapik R. & Raj. A. 2013 (red.): *Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego*. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 500 stron.
- Mazur A., Raj. A & Knapik R. 2008: *Monitoring ekosystemów leśnych w Karkonoskim Parku Narodowym*. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 334 strony.
- Mierzejewski M.P. (red.) 2005: *Karkonosze. Przyroda nieożywiona i człowiek*. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław: 510 stron.
- Migoń P. 2012: *Karkonosze – skały i krajobraz*. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 100 stron.
- Żołnierz L., Wojtuń B. & Przewoźnik L. 2012: *Ekosystemy nieleśne Karkonoskiego Parku Narodowego*. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 100 stron.

Spis treści

Wstęp	3
Położenie	5
Rys historyczny	8
Ukształtowanie powierzchni	16
Budowa geologiczna	25
Klimat	30
Zasoby wodne i hydrografia	36
Roślinność Karkonoszy	42
Świat zwierząt	75
Ochrona przyrody	85
Słowniczek trudnych terminów	97
Literatura uzupełniająca	99



Karkonoski
Park Narodowy

55 lat Karkonoskiego Parku Narodowego

Materiały edukacyjne Karkonoskiego Parku Narodowego



Karkonoski Park Narodowy

ul. Chałubińskiego 23
58-570 Jelenia Góra, tel. 7575 537 26
sekretariat@kpnmab.pl
www.kpnmab.pl

978-83-64528-13-2