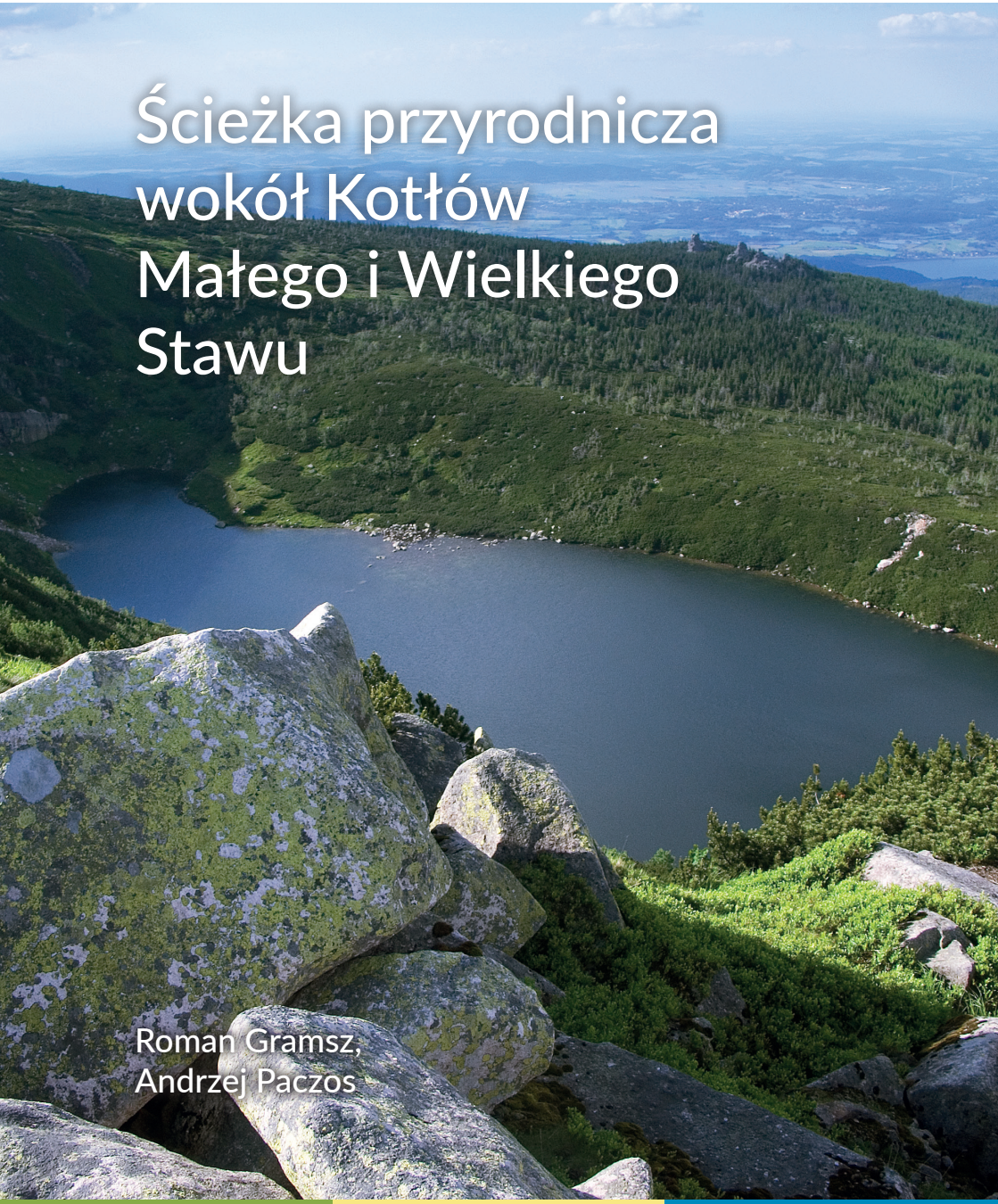
Karkonoski
Park Narodowy

Ścieżka przyrodnicza wokół Kotłów Małego i Wielkiego Stawu



Roman Gramsz,
Andrzej Paczos

Ryc. 1. Kocioł Wielkiego Stawu

Karkonoski
Park Narodowy

Ścieżka przyrodnicza wokół Kotłów Małego i Wielkiego Stawu

III wydanie

Roman Gramsz,
Andrzej Paczos

Karkonoski Park Narodowy
Jelenia Góra 2017

Spis treści

Wstęp 3
Część ogólna 6
- Położenie 6
- Budowa geologiczna 6
- Ukształtowanie terenu 8
- Klimat 9
- Roślinność 10
- Zwierzęta 14

Część szczegółowa (opis tras i wyznaczonych na niej punktów przystankowych) 16
- Polana 16
- Pielgrzymy 18
- Słonecznik 24
- Krawędź Kotła Wielkiego Stawu 29
- Krawędź Kotła Małego Stawu 31
- Rozdroże koło Spalonej Strażnicy 36
- Biały Jar - widok z drogi powyżej Strzechy Akademickiej 42
- Samotnia 43
- Ścieżka pomiędzy Samotnią a Domkiem Myśliwskim 48
- Dolina Pląsawy (od Karpacza do Polany) 50
- Marmit w korycie Łomnicy 51

Przypisy 52
Literatura 54

Wstęp

Przewodnik ten w zamierzeniu autorów ma dać możliwie pełny opis przyrodniczy trasy wokół jednego z najciekawszych i najbardziej uroczych miejsc w Karkonoszach - Kotłów Małego i Wielkiego Stawu. Dane z różnych dziedzin nauk, takich jak: klimatologia, geologia, geomorfologia, botanika, zoologia postaramy się spiąć w jedną całość patrząc na wszystko okiem przyrodnika. Chcielibyśmy, aby wędrujący górskimi szlakami turyści zainteresowali się otaczającą ich przyrodą, dostrzegli jej różnorodność i bogactwo.

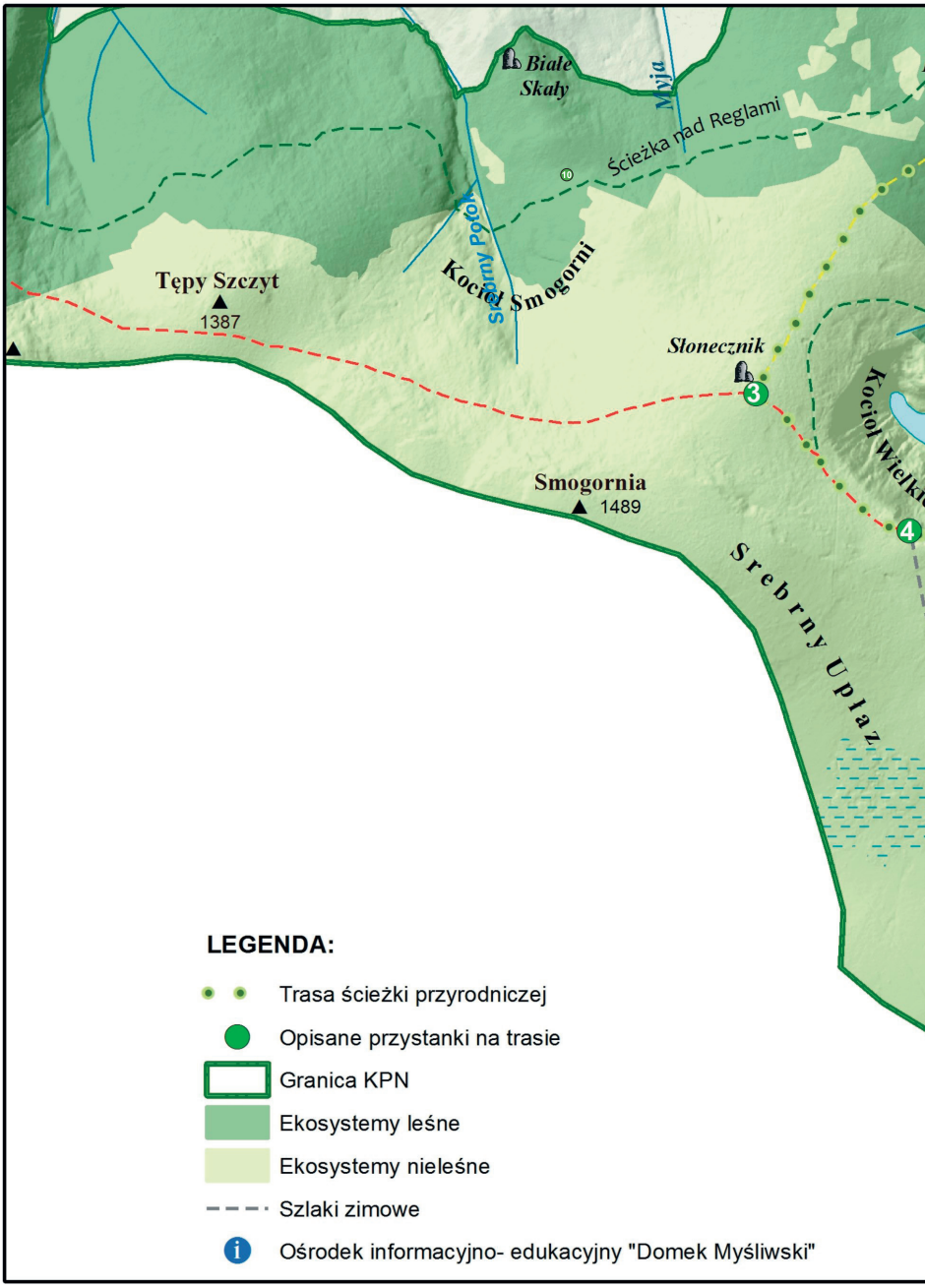
Treść przewodnika podzieliliśmy na część główną i uzupełniającą. W tej pierwszej znajdują się wszystkie najbardziej interesujące informacje pisane, bez nadużywania hermetycznej terminologii naukowej. Jeśli nie udało nam się takowej uniknąć tłumaczymy się z tego w części uzupełniającej. Tu też rozwijamy interesujące, naszym zdaniem, tematy.

Charakterystyczne dla wszystkich gór jest strefowe występowanie roślinności. Poszczególne strefy mieszczą się w określonym dla danych gór zakresie wysokości nad poziom morza i zwane są piętrami roślinnymi. Kocioł Małego i Wielkiego Stawu, jak większa część naszej trasy, znajduje się w piętrze regla górnego oraz piętrze subalpejskim zwanym też piętrem kosodrzewiny. Jednak to, co w roślinności opisywanych kotłów polodowcowych jest najciekawsze, to właśnie wyjątek od reguły piętrowości. Występującą tu roślinność nazywamy azonalną, czyli bezstrefową i ona właśnie stanowi o pięknie i wyjątkowości Kotłów Małego i Wielkiego Stawu.

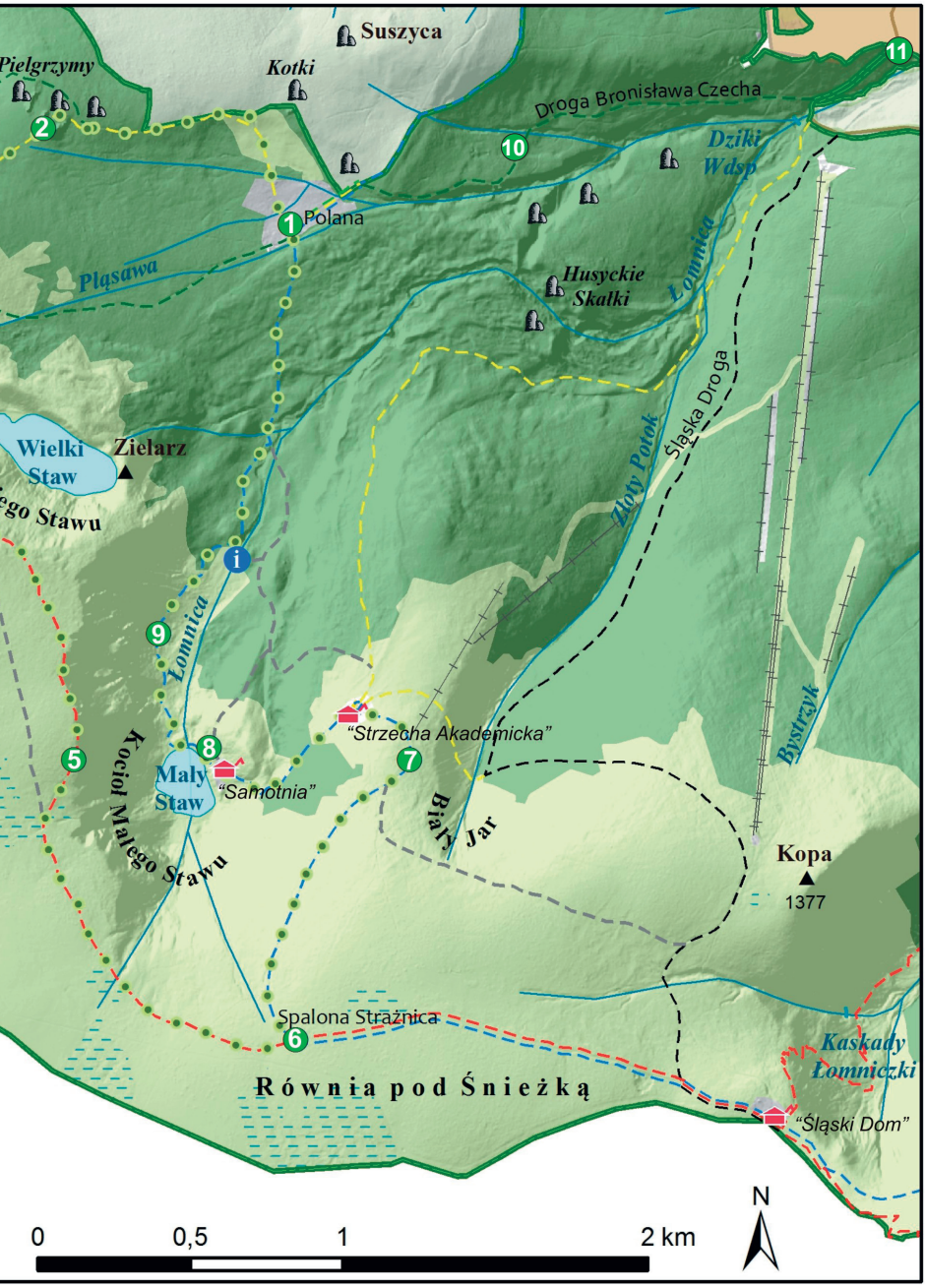
W związku z tym, aby zachować pewną logikę i porządek narracji, proponujemy następujący przebieg naszej wycieczki. Po dojściu do Polany idziemy w kierunku Pielgrzymów i Słonecznika przechodząc stopniowo z regla górnego w piętro kosodrzewiny. Poznamy tym sposobem najpierw regułę występowania roślinności w górach, a w następnej kolejności podziwiać będziemy to, co przyroda potrafi „wymyślić", aby nam tę wycieczkę uatrakcyjnić. Najefektowniejszą pod względem widokowym część trasy kontynuować będziemy nad Wielkim i Małym Stawem w kierunku Spalonej Strażnicy. Dalej Polaną Złotówką koło Białego Jaru schodzimy do Samotni, nad Mały Staw, skąd koło Domku Myśliwskiego wracamy do Polany. Zachęcamy również do wybrania, jako trasy dojściowej lub powrotnej, zielonego szlaku Doliną Piąsawy lub szlaku żółtego z (lub do) pętli autobusowej „Biały Jar" w Karpaczu. Opisane tam elementy rzeźby lodowcowej uzupełniają dominujący w tej wycieczce temat. Pamiętajmy, że przed wyruszeniem na wycieczkę warto się skontaktować z GOPR i zapytać o warunki atmosferyczne i ewentualne zagrożenia na trasie.

Zapraszamy

Ścieżka przyrodnicza wokół Kotłów Małego i Wielkiego Stawu



Ryc. 2. Mapa orientacyjna ścieżki przyrodniczej wokół Kotłów Małego i Wielkiego Stawu


Suszyca
Pielgrzymy
Kotki
Droga Bronisława Czecha
Dziki Wdsp
Polana
Pląsawa
Husyckie Skałki
Łomnica
Wielki Staw
Zielarz
Złoty Potok
Śląska Droga
Łomnica
Bystrzyk
"Strzecha Akademicka"
Kocioł Małego Stawu
Maly Staw
"Samotnia"
Biały Jar
Kopa
1377
Spalona Strażnica
Kaskady Łomniczki
Równia pod Śnieżką
"Śląski Dom"
N
0
0,5
1
2 km

CZĘŚĆ OGÓLNA

Położenie

Kotły Małego i Wielkiego Stawu znajdują się w Karkonoszach we wschodniej części Grzbietu Śląskiego. Zagłębiają się one w jego północne stoki pomiędzy Smogornią (1489m n.p.m.) na zachodzie, a Równią Pod Śnieżką (ok. 1400 -1450m n.p.m.) i Złotówką (ok. 1200 - 1300m n.p.m.) na wschodzie (rys. 1). Ich północne przedpole stanowi rozległy, prawie płaski teren, zwany Polaną (ok. 1050 - 1080 m n.p.m.), ograniczony od północy niewysokim, ale wyraźnym grzbietem przebiegającym od Pielgrzymów (1204m n.p.m.) przez Kotki (ok. 1090m n.p.m.) po Suszycę (1061m n.p.m.). Łomnica i Pląsawa, podążając ku głębokiej dolinie Złotego Potoku, opuszczają Polanę przez szerokie obniżenie pomiędzy Suszycą a północnymi zboczami Złotówki.

Budowa geologiczna

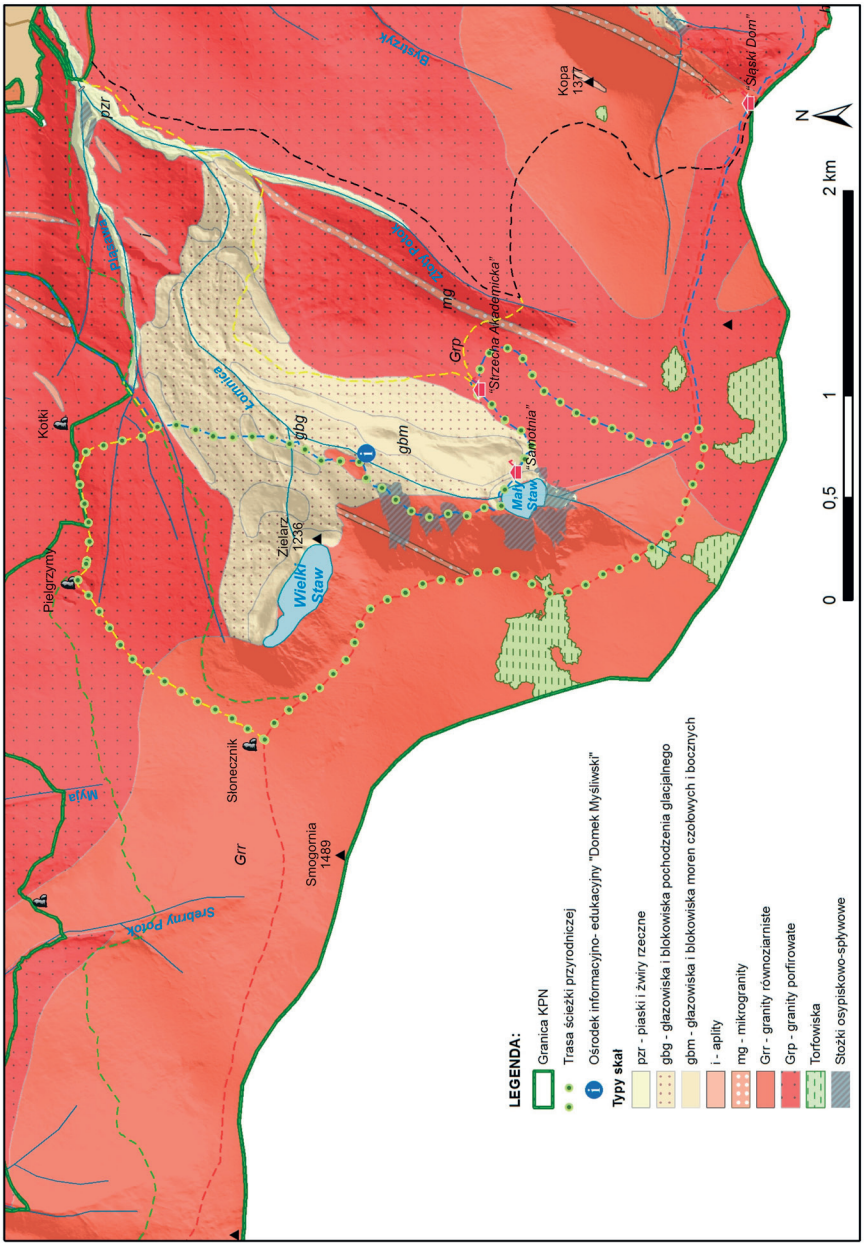
Podłoże okolic Małego i Wielkiego Stawu stanowi granit karkonoski[1]. Występuje on tu w dwóch odmianach: - granit gruboziarnisty, porfirowaty, co znaczy, że kryształy minerałów, które go tworzą (kwarc, skalenie, biotyt), są stosunkowo duże, a niektóre z nich (skalenie) osiągają większe rozmiary od pozostałych; - granit drobno i równoziamisty o drobniejszych kryształach, z których żadne nie wyróżniają się wielkością z pozostałych. Granit porfirowaty buduje dolną część północnych stoków Grzbietu Śląskiego, natomiast granit drobnoziarnisty, ze względu na bardziej jednorodną strukturę odporniejszy na wietrzenie[2], tworzy najwyższą część stoku i partie szczytowe.

Od tej reguły znanych jest kilka wyjątków. W okolicach Kotłów Małego i Wielkiego Stawu granica pomiędzy obu odmianami granitu przebiega mniej więcej wzdłuż osi podłużnych obu Kotłów. Trudno zauważyć ją na powierzchni terenu, bowiem skryta jest przeważnie pod pokrywami stokowymi[3] i osadami polodowcowymi[4]. Różnicę między obu odmianami granitu można obserwować przyglądając się granitowi budującemu skałki: Pielgrzymy (granit porfirowaty) oraz Słonecznik (granit drobnoziarnisty). Charakterystyczną cechą granitu są spękania ciosowe[5] tworzące sieć mniej więcej prostopadłych wzajemnie szczelin, co można obserwować na powierzchni skałek czy w kamieniołomach.

Pokrywy stokowe występujące w okolicach Kotłów Wielkiego i Małego Stawu na stokach Grzbietu Śląskiego (poza zasięgiem zlodowacenia) to przede wszystkim bloki granitu o średnicy przekraczającej niekiedy 1m oraz gliny, tj. przemieszane ze sobą okruchy skał o bardzo zróżnicowanej wielkości, od pyłów przez ziarna wielkości piasku aż po drobny gruz skalny. Powstały one podczas epoki lodowej. Pod pokrywami tymi, w niektórych częściach Karkonoszy, znajdują się pozostałości ilastych zwietrzelin[6] powstałych w trzeciorzędzie[7], kiedy panował tu klimat gorący i wilgotny. Wówczas granit ulegał rozkładowi chemicznemu[8].

Z epoki lodowej pochodzą również osady polodowcowe wypełniające dna obu kotłów i ich przedpole. Są to moreny[9] występujące w postaci wałów i pokryw o raczej nieurozmaiconej powierzchni. Wały morenowe osiągają nawet 50m wysokości ponad otoczenie.

Najmłodszymi osadami są, powstające również dziś, stożki usypiskowe[10] u wylotów żlebów[11], osady odkładane na dnach obu jezior polodowcowych oraz niesione przez wody potoków.



Ryc. 3. Mapa gelogiczna Kotłów Małego i Wielkiego Stawu

Ukształtowanie terenu

Trasa ścieżki przyrodniczej wokół kotłów Małego i Wielkiego Stawu ogranicza się właściwie tylko do fragmentu górnej części północnych stoków Karkonoszy i ich prawie płaskiej powierzchni. Dlatego warto zapoznać się, choćby pobieżnie, z ich otoczeniem.

Karkonosze są górami zrębowymi, tzn. powstałymi, podobnie jak Wogezy we Francji czy Szwarcwald w Niemczech, przez znaczne wyniesienie ponad otoczenie fragmentu powierzchni Ziemi ograniczonego uskokami[12]. Proces podnoszenia gór może trwać bardzo długo, dziesiątki milionów lat, a jego tempo bywa zmienne. Jak wszelkie wypukłości Karkonosze niszczone są głównie przez czynniki atmosferyczne, tj. wodę w różnej postaci, wiatr, zmienną temperaturę. W wyniku ich działania powierzchnia gór ulega ciągłym zmianom, których efektem końcowym jest niwelacja wszelkich wzniesień i wyrównanie krajobrazu. Mimo trwających już kilkadziesiąt milionów lat zmagań pomiędzy silami wewnętrznymi, jakie ciągle, powoli wypiętrzają obszar Karkonoszy a niszczącymi je siłami zewnętrznymi zachowały one fragmenty powierzchni, których początków można doszukiwać się w dawnym trzeciorzędowym krajobrazie, jeszcze przed powstaniem gór. Jest to prawie płaska powierzchnia Karkonoszy zwana wierzchowiną. Od otoczenia, ponad które została wyniesiona oddzielają ją stoki. Północne stoki Karkonoszy są bardziej strome i dłuższe od południowych, co może być efektem skośnego podniesienia tych gór - większego na pół-

Ryc. 4. Powstanie skałek granitowych

nocy niż na południu. Opadają one ku Przedgórzu Karkonoskiemu[13] w części zachodniej albo bezpośrednio ku Kotlinie Jeleniogórskiej w części wschodniej. W obrębie stoku można zaobserwować szereg zrównań, spłaszczeń przybierających postać półek bądź izolowanych już wzniesień. Do nich należą m.in. zrównania Pielgrzymów i Złotówki. Na zrównaniach tych często występują skałki niewielkiej pozostałości dawnej powierzchni terenu. Ich kształt w dużym stopniu określony jest przez przebieg szczelin ciosowych (rys.4). Doskonałym ich przykładem są Pielgrzymy i Słonecznik. Długotrwałe oddziaływanie wód opadowych i powierzchniowych zaznacza się wyraźnie na obliczu Karkonoszy. Liczne doliny rzek i potoków głęboko wcinają się w powierzchnię stoków oraz w wierzchowinę, dzieląc ją na coraz mniejsze fragmenty. Tędy, dolinami, niszczone, zwietrzałe skały odprowadzane są poza obręb gór.

Kiedy przed kilkuset tysiącami lat klimat oziębił się i nastała epoka lodowa, nazywana przez geografów plejstocenem, górne części niektórych dolin karkonoskich stały się miejscem gromadzenia się potężnych ilości śniegu zwiewanego z wierzchowiny. Śnieg pod wpływem rosnącego nacisku coraz to nowych warstw białego puchu stawał się bardziej zbity, zamieniał się w lód. Tak doszło do powstania lodowców w Karkonoszach. Nie były one duże. Nawet dziś, kiedy jest znacznie cieplej, nie mogłyby równać się z lodowcami alpejskimi. Najdłuższe z nich osiągały ok. 6km długości. Lodowiec doliny Łomnicy był długi na ok 3km.

Pozostałością ich istnienia są kotły (cyrki) polodowcowe, jeziora polodowcowe (Wielki i Mały Staw, Śnieżne Stawki) i moreny. Przyjmuje się, że Karkonosze były wówczas zlodowacenie dwukrotnie, a może nawet trzykrotnie (ryc 5.).

Dowodzą tego różnice w stopniu zwietrzenia moren pozostawionych po stopieniu się lodowców. Po polskiej stronie gór najpiękniej wykształcone są one na przedpolu Śnieżnych Kotłów oraz kotłów Małego i Wielkiego Stawu. Współcześnie najbardziej intensywne procesy zmieniające krajobraz mają miejsce, tam gdzie jest on najbardziej zróżnicowany, tj. w kotłach polodowcowych. Trudno, co prawda, zaobserwować obrywające się ze ścian kotła bloki skalne czy lawinę błotnogruzową, lecz świeże ślady, lub nawet porównanie zdjęć sprzed kilkudziesięciu lat i współczesnych, świadczą niezbicie o ich zachodzeniu.

Klimat

Przemieszczając się kilkaset metrów w pionie w górach osiągamy takie strefy klimatyczne, dla których osiągnięcia na poziomie morza musielibyśmy przemieścić się kilka tysięcy kilometrów w kierunku wyższych szerokości geograficznych. Na szczycie Śnieżki (1603,3m n.p.m.) średnia roczna temperatura wynosi +0,3°C -, a typ panującego tu klimatu zaliczyć można by do górskiej odmiany Klimatu Polarnego Tundry (klasyfikacja Köppena). Podobne warunki panują np. na 77° szerokości geograficznej północnej na Spitsbergenie, gdzie mieści się Polska Naukowa Stacja Polarna (chociaż średnia roczna temperatura jest tam nieco niższa). Na krawędzi Kotła Wielkiego Stawu (14l5m n.p.m.) ta średnia roczna temperatura wynosi +l,1°C a na Polanie (1077m. n.p.m) + 3,7°C, aby u podnóża gór, w Karpaczu czy Szklarskiej Porębie na wysokości nieco ponad 600 m n.p.m., osiągnąć około +6,5°C,

Pasmo Karkonoszy stanowi przeszkodę dla wilgotnych mas powietrza napływających z południowego zachodu, najczęstszego tu kierunku wiatrów. Takie położenie Karkonoszy jest przyczyną notowania na ich grzbiecie najsilniejszych wiatrów w Polsce. 12m/s to średnia roczna prędkość wiatru na Śnieżce a ich maksymalna prędkość często prze-

Ryc. 5. Śnieżka

kracza 50m/s (35m/s to już 12° w skali Beauforta - huragan). Częstość występowania dni mglistych jest tu też rekordowa i może wynosić do 300 dni w roku w szczytowych partiach gór. Opady są tu dość wysokie i dochodzą do 1500mm/rok (około trzy razy tyle co średnie roczne opady na nizinach w Polsce). Do tego dodać należy ilość wody z osadów, szczególnie w strefie szczytowej i w okresie występowania ujemnych temperatur - w postaci szadzi. Charakterystyczne dla gór i częste w Karkonoszach są zjawiska fenowe (wiatr halny) najintensywniejsze jesienią i wiosną oraz inwersje temperaturowe - głównie zimą. Częściej niż na nizinach zobaczyć możemy w Karkonoszach ciekawe zjawiska optyczne: halo słoneczne i księżycowe, wieniec (częściej wokół księżyca), a także to czego na nizinach nie zobaczymy - widmo Brockenu i glorię, oraz ognie Św. Elma – zjawisko elektryczne .

Roślinność

Charakterystyczny dla wszystkich gór jest piętrowy układ roślinności spowodowany głównie warunkami klimatycznymi na różnej wysokości nad poziom morza. Karkonosze jako stosunkowo niewielkie, odosobnione pasmo górskie charakteryzują się surowszym klimatem w poszczególnych strefach wysokościowych w porównaniu z większymi (rozleglejszymi) masywami górskimi jak np. Tatry czy Alpy. Dzisiejsza flora i roślinność Karkonoszy jest nie tylko odbiciem aktualnie panujących warunków klimatycznych i siedliskowych, ale także wynikiem procesów zachodzących w dość odległej (zlodowacenie i zmiany klimatyczne) i niedalekiej przeszłości (działalność człowieka).

W okresie zlodowaceń roślinność tundrowa występująca na przedpolu lądolodu graniczyła bezpośrednio, a w zasadzie mieszała się

Ryc. 6. Wierzba lapońska nad stawem

Ryc. 7. Malina moroszka

Ryc. 8. Skalnica śnieżna

Ryc. 9. Poryblin jeziorny

z roślinnością wysokogórską Karkonoszy. Dziś strefa tundry odległa jest o kilka tysięcy kilometrów od Karkonoszy i oddzielona strefami roślinności klimatu umiarkowanego - lasami liściastymi i iglastymi. Pozostałości z tamtego okresu we florze Karkonoszy to dziś gatunki o tzw. północno - górskim rozmieszczeniu geograficznym. Rośliny, które przywędrowały w Karkonosze w okresie lodowcowym i przetrwały tutaj do dziś to tzw. relikty glacjalne. Należy do nich np.: wierzba lapońska *Salix lapponum*, malina moroszka *Rubus chamaemorus*, skalnica śnieżna *Saxifraga nivalis*, gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica* czy występujący jedynie w Wielkim Stawie poryblin jeziorny *Isoetes lacustris*.

Inne gatunki o podobnym dziś rozmieszczeniu geograficznym np.: wierzba zielna *Salix herbacea*, bartsia alpejska *Bartsia alpina* czy sit skucina *Juncus trifidus* są pochodzenia górskiego, a w okresie lodowcowym rozprzestrzeniły się na tundrę i dziś występują również w północnej Europie.

Większość tych interesujących gatunków spotkać możemy na trasie naszej wycieczki w kotłach polodowcowych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Równie istotne piętno na charakter roślinności Karkonoszy wywarła, przede wszystkim w najnowszych czasach historycznych działalność człowieka. W widoczny sposób wpływ człowieka datuje się już od kilkuset lat - pozyskiwanie drewna, pasterstwo, zielarstwo, początki turystyki i dalej rozwój przemysłu - najpierw huty szkła, co wiązało się z wyrębem lasów i wprowadzaniem na ich miejsce monokultur[14] nie rodzimego świerka i dzisiejsze zamieranie lasów jako skumulowany efekt tamtej gospodarki leśnej, zanieczyszczeń przemysłowych atmosfery i gradacji owadów żerujących na świerku. W ostatnich latach dochodzi także ogromna presja związana z rozbudową infrastruktury turystycznej i sportowej. Te wszystkie czynniki sprawiają że powinniśmy sobie zdać sprawę jak niezwykle ważne jest zachowanie tych zbiorowisk roślinnych, które jeszcze możemy nazywać naturalnymi. Na trasie naszej wycieczki będziemy mieli okazję zobaczyć ich wyjątkowo wiele. Są to między innymi: torfowiska subalpejskie, młaki i źródliska stokowe; ziołorośla; zarośla liściastych krzewów; roślinność piargów i wyleżysk śnieżnych; borówczyska. Postaramy się opisać je we właściwych miejscach trasy.

Ryc. 10. Wierzba zielna

Zwierzęta

Świat zwierzęcy Karkonoszy jest bogaty, ale szczególnie w grupie bezkręgowców nie do końca jeszcze poznany. Występuje tu wiele gatunków górskich a także, podobnie jak w przypadku roślin mamy do czynienia z gatunkami o rozmieszczeniu geograficznym północno - górskim i tak zwanymi reliktami glacjalnymi[15]. Spośród bezkręgowców do reliktów glacjalnych zaliczamy np. żyjącego w Wielkim Stawie wirka *Otomesostoma auditivum*. Wiele gatunków ptaków to przedstawiciele mieszkańców dalekiej tundry - mornel *Eudromias morinellus*, skandynawski podgatunek podróżniczka Luscinia svecica svecica i tajgi - włochatka *Aegolius funereus*. orzechówka *Nucifraga caryocatactes*, krzyżodziób świerkowy *Loxia Curvirostra* i inne.

Ryc. 11. Orzechówka

Niestety od dawna nie ma już w Karkonoszach niedźwiedzia, wilka czy żbika. Jedną z przyczyn zaniku tego ostatniego gatunku było z pewnością zakwaszenie i zanieczyszczenie wód. Spowodowało to zubożenie zarówno gatunkowe jak i ilościowe fauny wodnej, w szczególności ryb. Ciekawostką jest istnienie w Karkonoszach introdukowanej[16] populacji muflona *Ovis musimon*. Zwierzęta są dużo trudniejsze do obserwacji niż rośliny, szczególnie podczas krótkiej turystycznej wycieczki. Małe bezkręgowce wymagają specjalistycznych metod i sprzętu do obserwacji a większe często celowo unikają miejsc uczęszczanych przez ludzi. Są jednak grupy zwierząt, które dadzą się bez trudu zaobserwować - ptaki i większe ssaki. Spróbujemy krótko przedstawić najbardziej charakterystycznych dla trasy wycieczki przedstawicieli tych grup.

Ryc. 12. Krzyżodziób świerkowy

Część szczegółowa

(opis tras i wyznaczonych na niej punktów przystankowych)

Przystanek 1

Polana

Polana stanowi rozległy, prawie płaski teren, lekko nachylony ku północnemu wschodowi, położony na wysokości ok. 1050 - 1080m n.p.m. pomiędzy Pląsawą na południu, a niewysokim grzbietem ciągnącym się od Pielgrzymów po Suszycę od północy.

Z miejsca postoju roztacza się rozległy widok na otocznie Polany w kierunku południowego zachodu. Widoczna jest z niej górna krawędź Kotła Wielkiego Stawu zagłębionego w szczytowej części Grzbietu Śląskiego i zamykający go potężny wał morenowy opadający stopniowo ku Polanie. Na prawo od niszy kotła widoczna jest skałka Słonecznik. Od niej stok Grzbietu Śląskiego obniża się jednostajnie ku widocznej po stronie zachodniej grupie pokaźnych skał zwanych Pielgrzymami. Dalej ku północy widoczne są kolejne skałki - Kotki, a za nimi rozległe, płaskie wzniesienie - Suszyca - oddzielone od Polany płytką ale wyraźnie widoczną dolinką Wapniaka. W tamtym kierunku prowadzi droga do górnej części Karpacza (Wang). Dalej, nieco w prawo, za Suszycą, widoczna jest niższa od niej Równienka (960 m n.p.m.). Po stronie wschodniej, tuż za płynącą poniżej naszego miejsca obserwacji wzdłuż drogi Pląsawą, widoczne są niewysokie wały zbudowane z bloków skalnych.

Niższy wznosi się ok. 2-3 m ponad powierzchnię Polany. Powyżej niego, o dalsze 6-8 m, wznosi się następny wał. Ciągną się one wzdłuż prawego brzegu Pląsawy od strony Kotła Wielkiego Stawu ku północnemu wschodowi, gdzie dalszy ich przebieg, podobnie jak powyżej Polany, skryty jest w lesie. Szlak niebieski wiodący drogą z Polany

Ryc. 13 a,b. Formy świerka w piętrze reglowym

ku Samotni i Strzesze Akademickiej, wspina się na owe wały tuż za widocznym mostkiem na Pląsawie. Wały te, to moreny boczne niegdysiejszego lodowca spływającego z Kotła Wielkiego Stawu przez Polanę w kierunku doliny Złotego Potoku. Miejsce, z którego obserwujemy otoczenie Polany znajduje się na zewnątrz widocznych moren, a więc poza zasięgiem lodowca. Stojąc w tym miejscu raczej trudno wyobrazić sobie kilkunasto, może kilkudziesięciometrową ścianę lodową ciągnącą się od Kotła Wielkiego Stawu, wówczas wypełnionego również potężnymi masami lodu i śniegu. U jej stóp gromadziły się bloki skalne wytapiane z cielska lodowca. To właśnie te granitowe bloki, usypane w formie wałów wyznaczających zasięg lodowca, możemy dziś oglądać stojąc na Polanie. Podążając stąd dalej na południe, niebieskim szlakiem w stronę Samotni, po obu stronach drogi można zobaczyć skomplikowany układ zagłębień i niewielkich na ogół kolejnych wałów, młodszych od obserwowanych z Polany, moren. Jesteśmy w piętrze regla górnego, gdzie gdyby nie działalność człowieka powinien rosnąć sudecki bór świerkowy Plagiolhecio-Piceelum hercynicum[17].

Powszechnie uważa się, że regiel górny nie był w przeszłości tak eksploatowany jak lasy regla dolnego a więc jego charakter jest bardziej zbliżony do naturalnego, Ten pogląd z pewnością nie odnosi się do rejonu Polany - tu lasy eksploatowane były szczególnie intensywnie, czego dowodem jest samo istnienie Polany a także wygląd lasów i ilości wiatrołomów w okolicy.

Bezpośrednią przyczyną tych wiatrołomów są silne wiatry fenowe[18], ale prawdopodobnym ułatwieniem dla nich są sztuczne nasadzenia nie przystowanych do panujących tu warunków odmian świerka. Nie dysponujemy pełną dokumentacją tych nasadzeń ale wiemy, że obsiew importowanymi nasionami odbywał się przynajmniej od roku 1869, mógł być jednak stosowany już w latach 30-tych XIX wieku. Z dużą dozą prawdopodobieństwa za rodzime można więc traktować dopiero drzewostany około 150 letnie. Jest ich w Karkonoszach niewiele. Wróćmy do samej Polany - rośnie na niej jeszcze pojedynczo kilka potężnych, niestety, zamierających świerków. Zwróćmy uwagę na ich pokrój.

Jest on charakterystyczny dla drzewa rosnącego całe życie w pełnym świetle. Świerk jest rozłożysty, ugałęziony do samej ziemi a bardzo gruby u dołu pień wyraźnie zwęża się ku górze. Taki pokrój leśnicy nazywają „zbieżystym" (Ryc. 13a). Wyraźnie różni się od niego świerk rosnący w lesie, zmuszony walczyć o światło wzmożonym wzrostem w górę. Taką formę, zwaną „gonną" (Ryc. 13b) można zobaczyć we fragmentach ocalałego dookoła Polany lasu. Jeśli taki świerk rośnie pojedynczo, to świadczy o tym, że jedynie to drzewo ocalało z lasu, w którym rosło. Wkrótce na trasie naszej wycieczki zobaczymy jeszcze inne niezwykłe formy świerka. Jeśli będziemy mieli szczęście może uda nam się zaobserwować tu orzechówkę *Nucifraga caryocatactes* - gatunek charakterystyczny dla borów świerkowych. Orzechówka jest dość rzadkim ptakiem w Polsce - gnieździ się głównie w górach i w części północno - wschodniej. Jest gatunkiem osiadłym zimującym na terenie areału lęgowego.

Idąc żółtym szlakiem w kierunku Pielgrzymów zatrzymajmy się na chwilę w górnej części Polany przed wejściem między świerki rzadkiego młodnika.

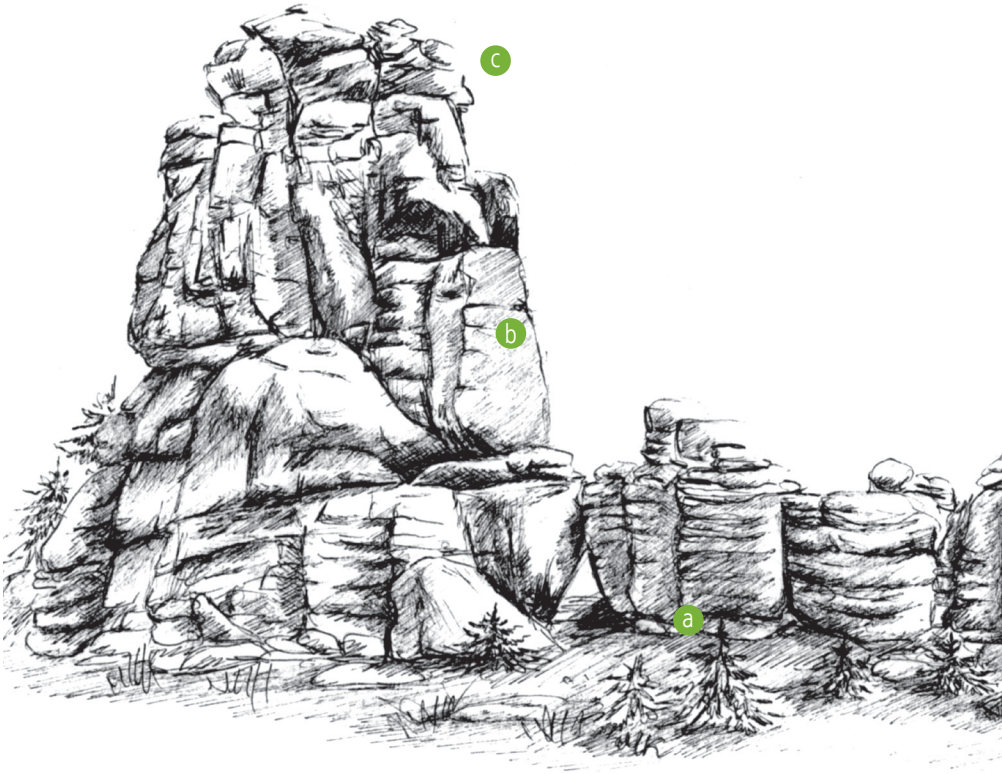
Mamy możliwość zaobserwowania stąd przebiegu górnej granicy lasu[19], która w Karkonoszach występuje na wysokości 1250 - 1350m. n.p.m. Widzimy ją poniżej Kopy, dalej przed Białym Jarem, który przecina szlak na

Kopę, następnie znika nam z oczu w Białym Jarze, pojawia się przy Strzesze Akademickiej, znów znika w Kotle Małego Stawu, pod grzędą Owczym Żebrem, dochodzi pod morenę Wielkiego Stawu i dalej przechodzi nad Pielgrzymami. Widzimy tu dwa rodzaje zaburzeń w jej przebiegu - naturalne, spowodowane obecnością kotłów polodowcowych i niszy niwalnej Białego Jaru, oraz antropogeniczne - pozbawiona lasu, a więc i jego górnej granicy, polana Złotówka.

Przystanek 2

Pielgrzymy

Z Polany żółty szlak wiedzie ku widocznym w kierunku zachodnim Pielgrzymom, początkowo po prawie płaskiej powierzchni Polany, a następnie po grzbiecie ciągnącym się od Pielgrzymów ku wschodowi. Podchodząc do Pielgrzymów dostrzega się najpierw ponad drzewami dwie iglice skalne. Ta z lewej strony, smuklejsza, zwieńczona jest blokiem skalnym przypominającym kapelusz Fryderyka Wielkiego. Stanowi ona kulminację jednej z trzech położonej na wschód od pozostałych baszt skal-



Ryc. 14. Pielgrzymy. Skałka środkowa widziana od północnego zachodu

nych składających się na Pielgrzymy. Wszystkie one mają kształt prawie równoległych murów o długości ok. 50 – 60m, szerokości kilku metrów wydłużonych w kierunku południowy wschód - północny zachód.

Zbliżając się do skał widzimy na lewo od szlaku potężny, masywny cokół skalny, z którego wznoszą się obie iglice. Cokół ten pocięty jest licznymi szczelinami poziomymi, jednak nie mają one większego wpływu na kształt skałki. Jej ramy wyznaczają wyraźne, pionowe szczeliny ciosowe. Dalej szlak prowadzi na niewielki „placyk" pomiędzy skrytą częściowo wspomnianą skałką południowo-wschodnią a całkowicie odsłoniętą skałką środkową. Z tego miejsca możemy ją obserwować w całej krasie.

Podstawę skałki stanowi wydłużony w kierunku pd.-pd.zach. - pn - pn.wsch., a więc wzdłuż szczelin ciosowych typu Q, cokół granitowy („a" na ryc. 14). Jest on masywny, z rzadka przecięty poprzecznie pionowymi szczelinami. W jego części północnej bardzo licznie występują drobne szczeliny poziome tworząc układ zwany materacowym. Górną granicę cokołu stanowi szczelina ciosowa, pozioma, w północnej części skałki nachylona zgodnie ze skłonem stoku. Z tego masywneg cokołu o długości ok. 40-50 m i wysokości ok. 6 – 7 m wystają potężne filary skalne o wysokości 10 – 12 m („b" na ryc.14). U ich stóp, na cokole spoczywa potężny blok granitowy noszący ślady eksfoliacji, tj. wietrzenia granitu w formie

łusek, warstw. Powierzchnia bloku jest stosunkowo gładka i jaśniejsza od powierzchni widocznej pod tą zewnętrzną warstwą.

Wygląd filarów skalnych w zasadniczy sposób różni się od cokołu. Dolna ich część jest bowiem wyjątkowo masywna i nie nosi śladów spękań. Natomiast partie wieńczące skalę („c" na ryc.14) odznaczają się dużym bogactwem form. Stosunkowo liczne szczeliny pionowe, poprzeczne do osi skały są tu szerokie, co w połączeniu z wyraźnie zarysowującymi się szczelinami poziomymi doprowadziło do powstania luźnych bloków skalnych. Na ich powierzchni widoczne są głębokie, pionowe nisze o średnicy rzędu kilkudziesięciu cm i długości przekraczającej 1m. Przypominają one niekiedy ślady żerowania owadów drążących drewno. Są to tzw. kociołki wietrzeniowe[20]. Szczególne ich nagromadzenie obserwuje się od strony południowej. Występują tu one na skraju bloków skalnych, zwykle są bardzo zniszczone, pozbawione częściowo ścian bocznych tworząc głębokie pionowe nisze. Obok nich, mniej zagłębione w skalę, lecz dłuższe, rozwinięte przeważnie wzdłuż szczelin pionowych, występują rynny erozyjne[21]. Te mikroformy wietrzenia granitu, mniej zagłębione w skalę, przypominają niekiedy tzw. żłobki krasowe wypłukiwane przez wody opadowe w skalach wapiennych.

Szlak prowadzi dalej ku płd.-wschodowi omijając pozostałe skałki Pielgrzymów, lecz wydeptana przez turystów ścieżka obchodzi środkową skałkę z drugiej strony i doprowadza do trzeciej skałki, wysuniętej ku północnemu zachodowi. Jest to najwyższa skałka w całej grupie i w całych Karkonoszach. Osiąga ona wysokość ok. 25 m. Wyższe od niej są jedynie granitowe skałki w Górach Sokolich na wschód od Jeleniej Góry. Cokół tej skałki wydaje się być również wyższy niż u pozostałych skałek, lecz bardziej pocięty szczelinami poziomymi i pionowymi. Na nim spoczywa partia masywna, prawie pozbawiona szczelin, ale za to z niszami, rynnami erozyjnymi i kociołkami wietrzeniowymi. Wysokość tej części skałki wynosi ok. 6 – 7 m. Mniej więcej w środku południowo - wschodniej ściany cokołu, pod małym okapem widoczne są ciemne smugi. Są to tzw. szliry, czyli lokalne, wydłużone nagromadzenia jakiegoś minerału, w tym przypadku biotytu. Szliry te są lepiej widoczne mniej więcej na tej samej wysokości po drugiej stronie skałki. Również tutaj w partiach szczytowych skałki występują kociołki wietrzeniowe, liczniejsze od strony południowej.

Bardzo wyraźne są szczeliny pionowe, poprzeczne w stosunku do osi podłużnej skałki. Po południowej i północno-zachodniej stronie skałki, u jej stóp, liczne są pojedyncze bloki granitu odpadłe kiedyś od niej.

Pewne prawidłowości w wyglądzie wszystkich trzech skałek pozwalają domyślać się o przebiegu ich rozwoju. Górne części skałek, wyróżniające się największym bogactwem form wietrzenia (szerokie szczeliny, luźne bloki, kociołki wietrzeniowe, rynny erozyjne) wydają się być starsze od masywnych, stosunkowo słabo rozciętych szczelinami i pozbawionych np. rynien erozyjnych i kociołków wietrzeniowych dolnych partii skałek i ich cokołów. Musiały one być dłużej narażone na niszczące działanie czynników atmosferycznych niż środkowe i dolne partie skał. Być może tylko one wystawały kiedyś nad powierzchnię terenu, podczas gdy podłoże granitowe wokół skały ulegało wietrzeniu, rozkładowi. Tylko bardziej odporne jego części, pod istniejącą skałką (jakby w jej cieniu) opierały się skuteczniej niszczeniu. Wietrzenie musiało sięgać głęboko a usunięcie grubej warstwy luźnej zwietrzeliny nastąpiło stosun-

kowo szybko skoro środkowe części skałek i ich cokoły są bardzo masywne i pozbawione bogactwa form wietrzenia granitu występującego w górnych partiach skałek. Brak jednak innych przesłanek potwierdzających to przypuszczenie i umożliwiających umieszczenie go w czasie.

Po tym bliskim spotkaniu z fascynującym światem skał rozejrzyjmy się dookoła, jesteśmy w lesie, i jest to sudecki bór świerkowy. Nie wnikając już w pochodzenie „naszego" świerka i to, że lasek tu trochę rozdeptaliśmy, wykazuje on sporo cech charakterystycznych dla boru gómoreglowego. Tak więc las jest trochę rzadszy, świerk niższy, gęsto ugałęziony.

Prawie nie spotyka się tu innych gatunków drzew i krzewów, a jeśli się sporadycznie trafią, to jest to górska odmiana jarzębiny *Sorbus aucuparia var. glabrata*, klon jawor *Acer pseitdoplatanus* lub brzoza karpacka *Betula carpatica*. W runie zobaczyć możemy borówki: czernicę i brusznicę *Vaccinium myrtillus* i *V. vitis-idaea*, siódmaczka leśnego *Trientalis europaea*, pszeńca leśnego *Melampyrum sihaticum*, szczawik zajęczy *Oxalis acetoselta*, a w miejscach lepiej naświetlonych goryczkę trojeściową *Gentiana asclepiadea*. Często występują też mchy w szczególności Plagiothecium undulatum, od którego bór bierze swą łacińską nazwę, a także w miejscach wilgotnych torfowce *Sphagnum*.

W takich płatach bagiennej odmiany boru zobaczyć możemy też rośliny torfowiskowe: turzycę pospolitą *Carex fusca*, wełniankę wąskolistną i pochwowatą *Eriophorum angustifolium* i *E. Vaginatum*, a także interesującą roślinę z rodziny goryczkowatych - niebielistkę trwałą *Sweertia perennis*. Takich podmokłych fragmentów będzie więcej po drodze w kierunku Słonecznika. Zwróćmy uwagę, że las często przerzedza się ustępując miejsca roślinności młak i źródlisk. W okolicy szlaku, którym idziemy są one stosunkowo niewielkie powierzchniowe aczkolwiek dość liczne.

Takie miejsca wspaniale nadają się na tokowiska dla cietrzewi *Lyrurus tetrix*. Mając trochę szczęścia możemy je wiosną usłyszeć, ale potrzebujemy tego szczęścia i wytrwałości dużo więcej aby je zobaczyć. Widziano jednak tokujące cietrzewie przy Pielgrzymach i na szlaku w kierunku Słonecznika. Duży obszar stoku Ślaskiego Grzbietu poniżej Słonecznika to miejsce licznych wypływów i wysięków wód gruntowych. W zależności od rodzaju wypływu, jego obfitości oraz nachylenia stoku powstają w tych miejscach źródliska, młaki lub torfowiska stokowe. Ma tu swoje optimum występowania wiele interesujących roślin, jak wspomniana już niebielistka trwała, a także bartsia alpejska *Bartsia alpina*, fiołek dwukwiatowy *Viola biflora*, czosnek syberyjski *Alium sibiricum* i gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica*, który dużo częściej rośnie jednak na wilgotnych półkach skalnych i w żlebach w obrębie kotłów. Torfowiska stokowe budują przede wszystkim mchy torfowce charakterystyczne dla torfowisk przejściowych - *Sphagnum recarvum* i S. *Girgensohnii*, turzyce pospolita *C. Fusca*, dzióbkowata *C. rostrata*, gwiazdkowata *C. stellulata* i wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*. W czerwcu i lipcu wełniankę rozpoznamy bez trudu po jej podobnych do kłaczków waty owocostanach, a jesienią jej skupiska wyróżniają się ciemnorudą barwą na tle zieleni mchów i żółknących traw i turzyc. Na bardziej zaawansowanych w rozwoju torfowiskach pojawia się wełnianka pochwowata *E. Vaginatum*, która w odróżnieniu od poprzedniej tworzy wyraźne duże kępy, zwiększa się udział mchów brunatnych - płonnik *Polytrichum commune* i *P. strictum* tworzą zwarte poduchy, pojawiają się torfowce charakterystyczne dla torfowisk wysokich *Sphagnum medium*.

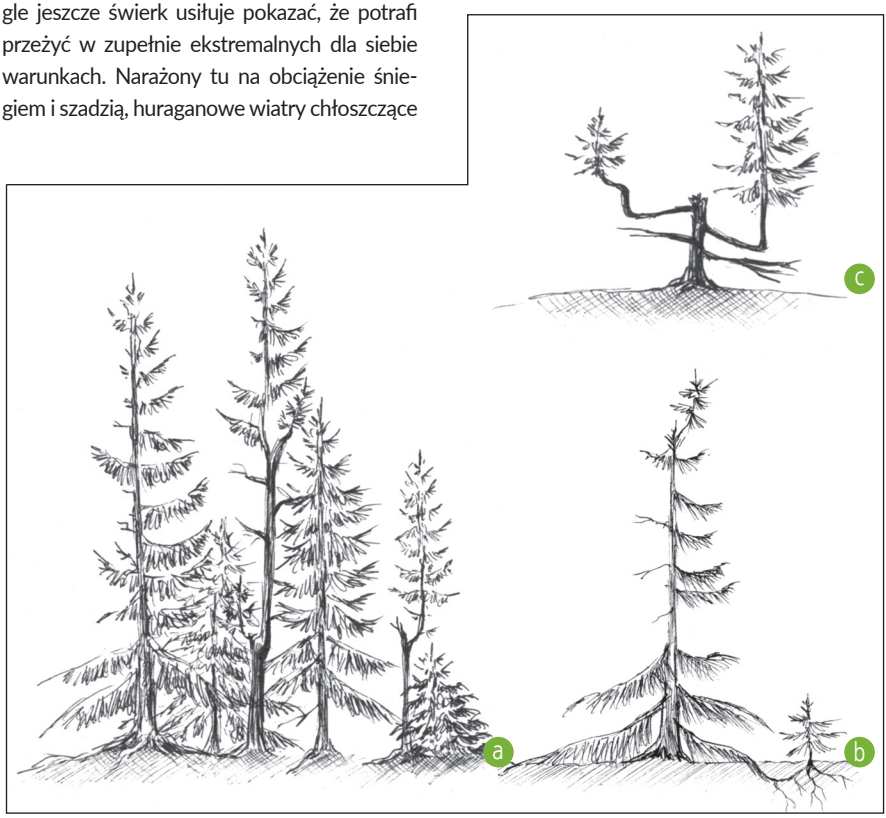
Ryc. 15. Cietrzew

Roślinność wysokotorfowiskowa jest tu jednak wyjątkiem, częściej występuje wyżej, na Równi pod Śnieżką. Rozwijające się w dobrych warunkach torfowisko stokowe powoduje śmierć rosnących w jego obrębie świerków (rosnąca warstwa torfowców podnosi poziom wody, podtapia i odcina dopływ powietrza do korzeni) Stąd małe i większe torfowe polanki w obrębie boru świerkowego.

Podchodząc wyżej zauważamy, że las nieco się przerzedza, zmienia się też pokrój świerka, jest niższy, gęściej, prawie od dołu ugałęziony i coraz częściej tworzy skupienia po kilka osobników tzw. biogrupy (ryc.16a). Dotarliśmy do górnej granicy lasu.

Kiedy i biogrupy świerka stają się rzadsze w wolnych między nimi przestrzeniach pojawia się kosodrzewina, krzewiasta choć niejed-

nokrotnie sporych rozmiarów i z pewnością wiekowa jarzębina, czasem brzoza karpacka. W miejscach wilgotnych, i tutaj z braku drzew lepiej nasłonecznionych, rośnie wierzba śląska *Salix silesiaca* i lapońska *S. Lapponum*. Ciągle jeszcze świerk usiłuje pokazać, że potrafi przeżyć w zupełnie ekstremalnych dla siebie warunkach. Narażony tu na obciążenie śniegiem i szadzią, huraganowe wiatry chłoszczące go śniegiem i lodem w zamieci lub powodujące wymrażanie lub wysuszanie pędów tworzy przedziwne formy dające mu możliwość przetrwania (ryc 16bc).



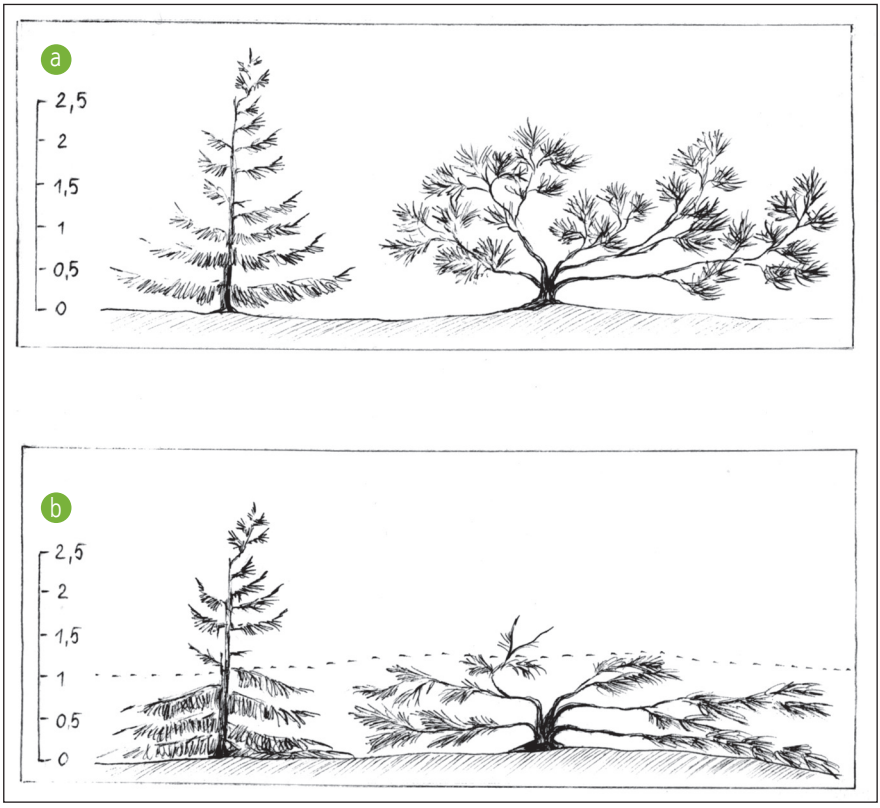
Ryc. 16 a,b, c. Formy świerka w strefie górnej granicy lasu.

Do następnego punktu naszej ścieżki podążamy szlakiem żółtym pod górę dość monotonną ścieżką wśród kosodrzewiny. Co jakiś czas ze ścieżki tej odsłania się widok na Pielgrzymy. Można wtedy zauważyć, że najwyższa skałka znajduje się po lewej stronie, a najniższa po prawej. Podobnie spostrzeżenie odnosi się do cokołów skałek. Nasuwa to przypuszczenie, że dawniej południowo-wschodni stok grzbietu zwieńczonego dziś przez Pielgrzymy był mniej stromy niż obecnie a wietrzenie sięgało głębiej w jego części osiowej, bliżej najwyższej skałki. Tu przypuszczalnie szczeliny pionowe były' naprawdę pionowe i bardziej rozwarte, przez co woda mogła spływać nimi głębiej i przyczyniać się do wietrzenia skał.

PRZYSTANEK 3

Słonecznik

Kręta, wąska ścieżka wśród kosodrzewiny doprowadza nas do samotnej skałki stojącej u zbiegu szlaku żółtego i czerwonego. Jeśli mieliście szczęście znaleźć się tutaj na początku lata, najlepiej w końcu czerwca i trafiliście na piękny, ciepły i słoneczny dzień możliwe, że trafiliście również na porę kwitnienia kosówki. Oprócz wspaniałego żywicznego zapachu rozchodzącego się od rozgrzanych w słońcu krzewów, każdy powiew wiatru lub potrącenie gałązki z kwiatami męskimi rozprasza w powietrzu całe chmury pyłków. Kosodrzewina nie kwitnie co roku zdarza się to raz na 2 – 3 lata. Kwiatostany żeńskie rozwijają się na szczytach gałązek tuż pod pąkiem szczytowym i od razu przypominają wyglądem małe szyszeczki. Żółte, silnie pylące kwiatostany męskie wyrastają w niższych partiach gałązek. W tym miejscu kosodrzewina rośnie w optymalnych warunkach wysokościowych i klimatycznych. Wprawdzie hulają tu zimą srogie wiatry, ale kosodrzewina znalazła „genialny" sposób na ich uniknięcie.



Ryc. 17. a,b. Wykorzystanie ochronnego działania pokrywy śnieżnej przez świerk i kosodrzewinę.

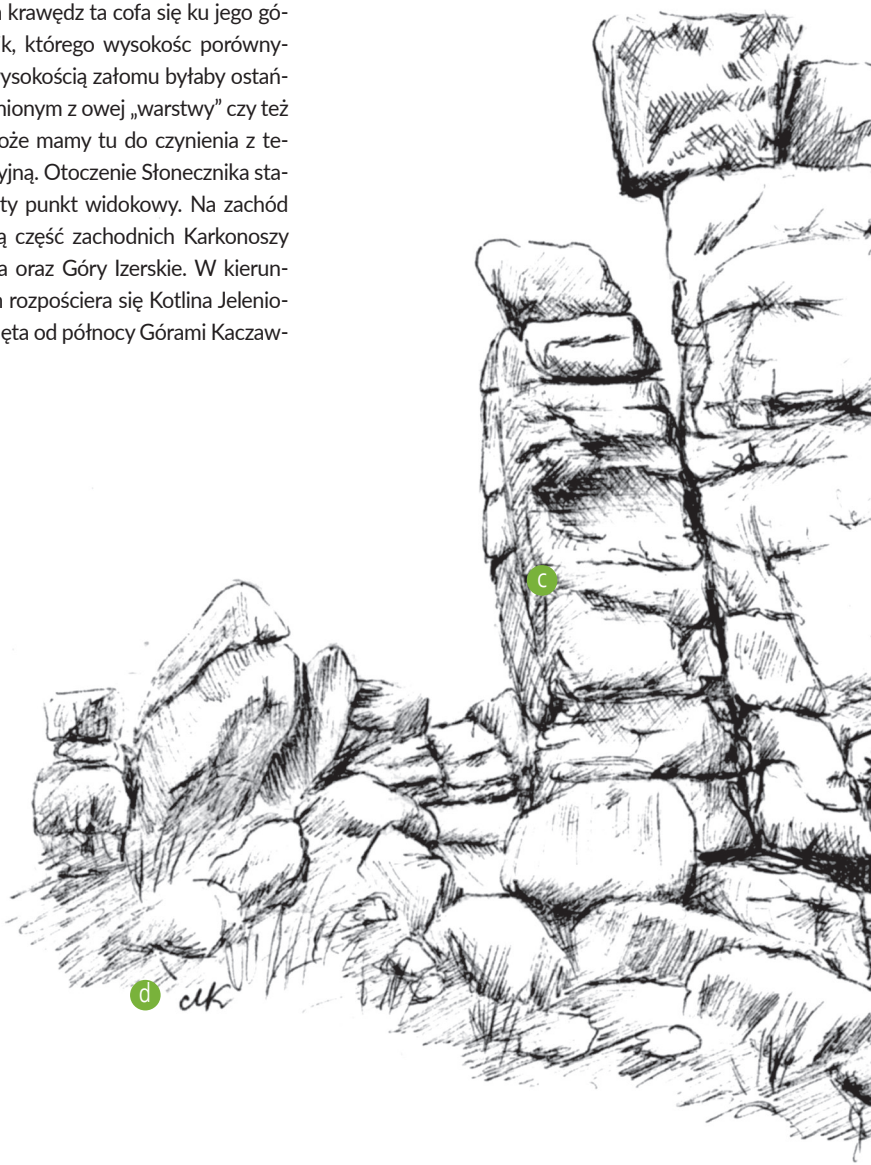
Zamiast walczyć z wiatrem kosodrzewina wykorzystuje pokrywę śniegu do ochrony przed nim. Jej bardzo giętkie gałęzie uginają się i nachylają do ziemi pod ciężarem śniegu tak, że po pewnym czasie kosodrzewina całkowicie znika pod jego ochronną pokrywa. Świerk tego nie potrafi, ochronę pod pokrywą śniegu znajdują tylko jego dolne gałęzie, a wierzchołek stale narażony jest na warunki klimatyczne (ryc. 17 a, b).

Zarośla kosodrzewiny *Pinus mughus* tworzą zespół *Pinteum mughi sudeticum* – są najważniejszym i najbardziej rozprzestrzenionym zbiorowiskiem. Stąd też jego równoległa nazwa – piętro kosodrzewiny. Kosodrzewinie towarzyszyć mogą krzewy górskiej odmiany jarzębiny i wierzba śląska. W skład runa wchodzi sporo gatunków górnoreglowych: podbiałek alpejski, siódmaczek leśny, smiałek pogięty, a także gatunki ziołoroślowe: paproć wietlica alpejska, starzec gajowy i inne. Stoimy koło jednej z najbardziej znanych skałek karkonoskich - Słonecznika. Od dawna owiany legendami ze względu na to, że widoczny jest z daleka i ze względu na profil północnego filara przypominający stojącą postać zwróconą ku Kotlinie Jeleniogórskiej (ryc. 18.). Wierzono, że jest to postać diabła strzegącego Wielkiego Stawu. Do dziś jeszcze tuż za czeską granicą zachowały się w pobliżu nazwy topograficzne związane z diabłem: Ćertova louka, Ćertov dul, Ćertova strań. W mniej odległych czasach nazywano go *Mittagstein* i Polední kameny, co znaczy Kamień Południowy, gdyż dla mieszkańców podgórskich miejscowości pełnił rolę zegara słonecznego wskazując południe - porę obiadu.

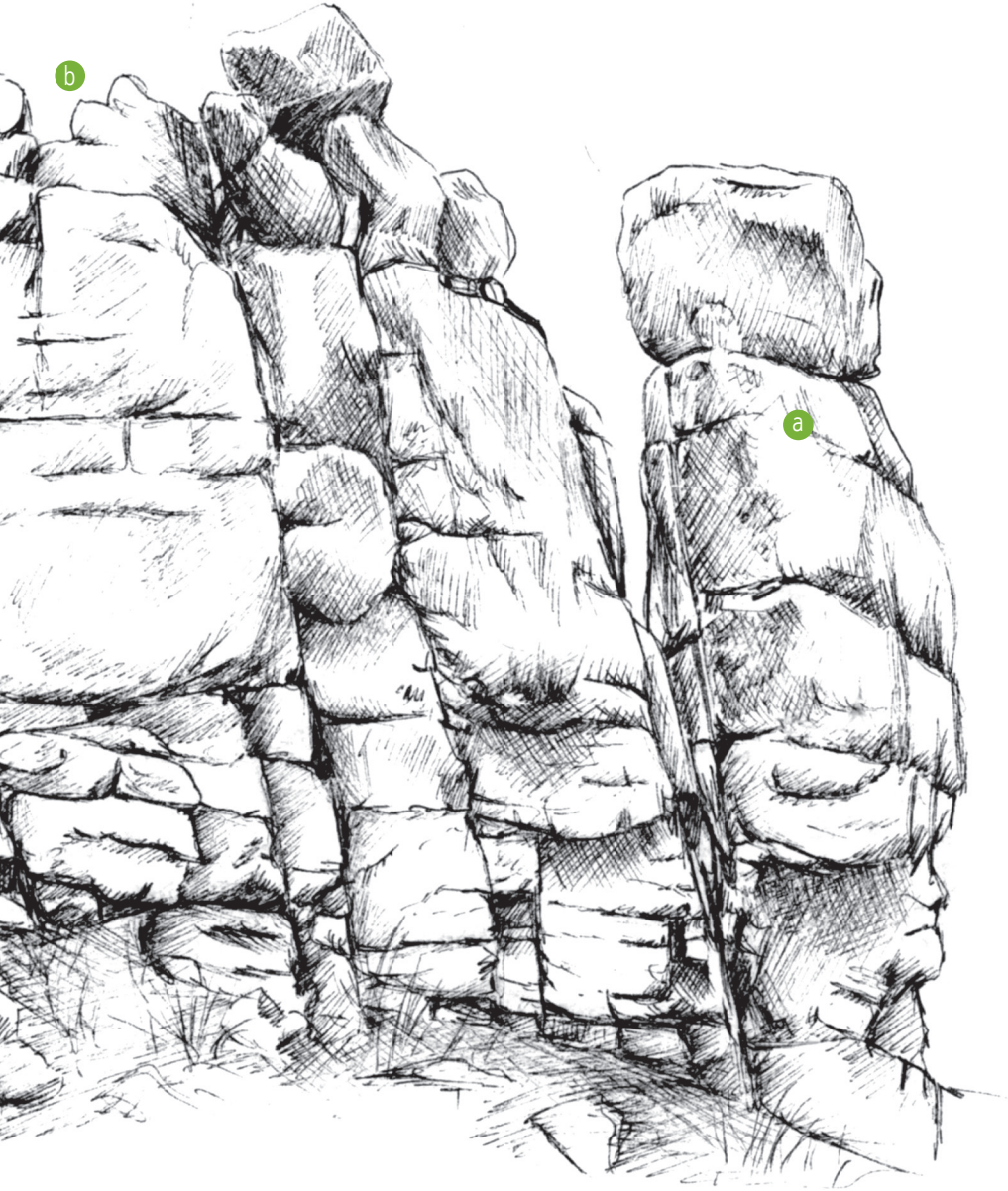
Słonecznik jest znacznie mniejszy od Pielgrzymów. W przeciwieństwie do nich zbudowany jest nie z granitu porfirowatego lecz z granitu drobnoziarnistego. Jednak podobnie do nich stanowi on mur skalny wydłużony w kierunku południowy zachód – północny wschód. Skałka sięga ok. 10m wysokości, 12m długości i ok. 4 – 5 szerokości. Trudno dopatrzyć się w niej tak wyraźnego w przypadku Pielgrzymów cokołu, jednak zauważyć można, że jest to masywna bryła, której wyodrębnia się prawie oddzielnie stojący filar północny i ("a" na ryc. 18) „warstwa" lużnych bloków granitowych o średnicy do ok. 1,5m wieńczących skałkę („b" na ryc. 18). Korpus skałki pocięty jest wyraźnymi szczelinami pionowymi, poprzecznymi. Są one stromo nachylone ku północy co sprawia, że południowa część skałki jest trochę przewieszona i, pozbawiona mocnego oparcia, bardziej podatna na rozsypywanie się („c" na ryc. 18). Potwierdza to zresztą blokowisko występujące przede wszystkim od południowej i południowo zachodniej strony („d" na ryc. 18). Po stronie zachodniej wśród blokowiska leży jeden blok, na którego bocznej powierzchni znajduje się kociołek wietrzeniowy o średnicy ok. 20cm. Ponieważ kociołki rozwijają się na powierzchni skałek, można przypuszczać, że wspomniany blok stanowił niegdyś zwieńczenie jednego z jej filarów. Kiedy ten przewrócił się, wspomniany blok upadł na bok i w takiej pozycji możemy go do dziś obserwować.

Ciekawe, że istniejący na jego powierzchni kociołek nie przestał się rozwijać po upadku bloku. Można to poznać po tym, że w nowej pozycji uległa pogłębieniu ścianka kociołka znajdująca się obecnie w najniższym położeniu. Jeśli założyć, że blok z kociołkiem wieńczył filar, po którym ślad w południowej części skałki jest jeszcze całkiem świeży gładka, rozległa powierzchnia szczeliny i ostre krawędzie w porównaniu do pozostałej części skałki, szczególnie tej pozbawionej blokowiska u podnóża, to można nabrać wyobrażenia o tempie rozwoju kociołka w stosunku do wieku skałki. Od kiedy jednak ona tu stoi tego nikt nie wie na pewno. Na południe od słonecznika, w odległości ok. 200 – 250m widoczny jest wyraźny, stro-

my załom o wysokości kilku metrów. Szczególnie dobrze widać go w profilu tego stoku. Obserwując ten profil, np. ze Złotówki, odnosi się wrażenie, że jest to pozostałość zewnętrznej warstwy czy też łuski zniszczonej już w niższej części stoku, a krawędz ta cofa się ku jego górze. Słonecznik, którego wysokośc porównywalna jest z wysokością załomu byłaby ostańcem wyodrębnionym z owej „warstwy" czy też „łuski". Być może mamy tu do czynienia z terasą krioplancyjną. Otoczenie Słonecznika stanowi znakomity punkt widokowy. Na zachód widać znaczną część zachodnich Karkonoszy ich Przedgórza oraz Góry Izerskie. W kierunku północnym rozpościera się Kotlina Jeleniogórska zamknięta od północy Górami Kaczawskimi.



Ryc 18. Skałki Słonecznik. Widok od wschodu


b
a

Na wschodzie zaś widoczne są wschodnie Karkonosze ze Śnieżką, Rudawy Janowickie , a nawet Ślęża. Teren dookoła pokrywa nie tylko kosodrzewina. Na widocznych stąd stokach Smogorni występują niskie murawy z dominującą bliźniczką psią trawką. W skład muraw bliźniczyskowych wchodzą również: kosmatka sudecka, turzyca tęga i bardzo rzadko spotykany widłak alpejski. Dużo częściej spotyka się tutaj jego szerzej rozprzestrzenionego krewniaka widłaka wrońca. Zbiorowiska te występują pospolicie w tej strefie wysokościowej, szczególnie na Równi Pod Śnieżką, chociaż są prawdo podobnie efektem rozwoju gospodarki pasterskiej w zeszłym wieku. Obecność zwartych zbiorowisk trawiastych bardzo utrudnia lub wręcz uniemożliwia kiełkowanie i wzrost nasion kosodrzewiny (i podobne zresztą trudności z naturalnym odnawianiem ma na Polanie świerk). Tak więc murawy bliźniczyskowe, jak i polany z nieco innymi zbiorowiskami trawiastymi w niższych piętrach roślinnych, to zbiorowiska antropogeniczne (powstałe w związku z działalnością człowieka). Wkomponowały się one jednak w krajobraz Karkonoszy i większość ludzi odbiera je jako „naturalne". Do dziś trwa dyskusja i nie rozwiązano do końca problemu czy utrzymać wypas owiec w Tatrzańskim Parku Narodowym. Nie ulega wątpliwości, że tatrzańskie polany dodają uroku tym górom, zwiększają różnorodność siedliskową i zapewniają możliwość egzystencji wielu gatunkom, które nie występowałyby w lesie.

Jeśli autorzy mogliby wyrazić tu swoją opinię, to chętnie widzielibyśmy w Parku Narodowym tylko układy i procesy naturalne, bo w przeciwnym razie czym różniłby się Park Narodowy od Krajobrazowego? Nie chcielibyśmy też w następnych edycjach „Przewodnika..." opisywać np. nartostradowej formy kosodrzewiny !

W rejonie samego Słonecznika i w pobliskich głazowiskach gnieździ się kopciuszek (ale nie ta dziewczyna z bajki, tylko ptaszek!) *Phoenicurus ochruros*. Jest to ptak wielkości wróbla z rdzawym ogonkiem. Samiec kończy swoją „piosenkę" charakterystycznym, łatwym do rozpoznania zgrzytliwym odgłosem. Miejsce, w którym się znajdujemy jest naturalnym siedliskiem kopciuszka, ale zapewne dla większości z nas jest to ptak znany, bowiem bardzo często gnieździ się również wśród osiedli ludzkich. Natomiast siwierniaka *Anthus spinoletla* będziemy mieli okazję zobaczyć tylko tutaj. Jest to rzadki w Polsce ptak, którego biotopem są łąki górskie oraz partie głazowisk i rumoszu skalnego. Od Słonecznika idąc czerwonym szlakiem w kierunku południowo-wschodnim, przed dojściem do krawędzi Kotła Wielkiego Stawu mijamy po lewej stronie otyczkowany szlak prowadzący do Polany. Dzięki owym tyczkom jest on widoczny również zimą. Omija on wprawdzie Pielgrzymy i Słonecznik ale umożliwia odnalezienie drogi podczas mgły i zamieci śnieżnej. Szlak ten wiedzie w swej górnej części przez rozległe, otwarte tereny podmokłe - torfowiska stokowe, młaki, źródliska, które opisaliśmy po drodze z Pielgrzymów do Słonecznika. Zbiorowiska te najlepiej widoczne są właśnie tutaj i zainteresowani mogą zejść 200 - 500m tym szlakiem, aby przyjrzeć im się z bliska, Na stoku w pobliżu krawędzi kotła mozaika muraw bliźniczyskowych, innych, bogatszych gatunkowo traworośli, borówczysk i młak wypiera płaty kosodrzewiny.

PRZYSTANEK 4

Krawędź Kotła Wielkiego Stawu

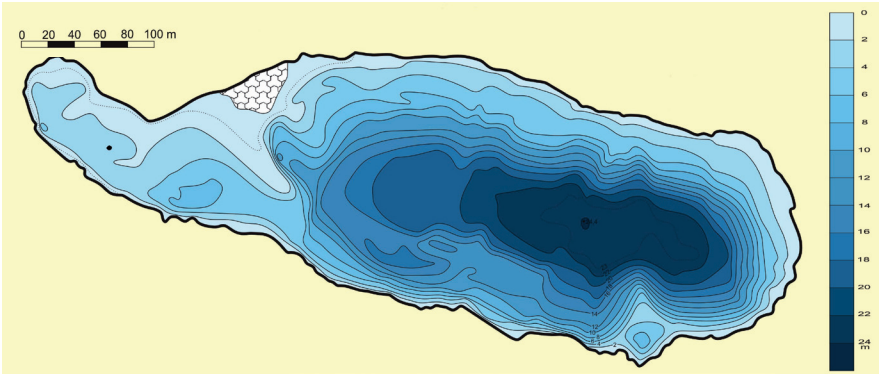
Kocioł Wielkiego Stawu to jedno z najbardziej tajemniczych miejsc w całych Karkonoszach. Według legend w bezdennych miało się znajdować wejście do piekieł czy też podziemnej krainy Ducha Gór.

Tutaj był on obserwowany podczas sanny na wodzie w saniach zaprzężonych w dzika, walczący z Wodnikiem, bądź jako wielka złota ryba pląsający z innymi rybami Przez wiele wieków bano się zapuszczać w pobliże Stawu. Wodę w nim uważano za pozbawioną życia i trującą. Dopiero w pierwszej połowie XIX w. zmierzono jego głębokość i wtedy mit prysł.

Z krawędzi Kotła Wielkiego Stawu, obok ruin dawnego schroniska, roztacza się piękny widok na jego dno wypełnione wodami Wielkiego Stawu oraz północne przedpole Kotła. Ma on wydłużony kształt z zachodniego północnego zachodu ku południowemu południowemu wschodowi (WNW-SSE).

Strome, miejscami pionowe ściany o wysokości ok. 180m zamykają go jedynie od strony południowej i zachodniej. Górna część tych ścian nie jest tak stroma jak dolna Zapewne dopiero w głębszych partiach kotła wypełnionego śniegiem dochodziło do przeobrażania go w firn i lód. Tam też miały miejsce najbardziej intensywne procesy niszczenia, żłobienia skalnego podłoża przez lód, tzw. egzaracja. Z czasem doszło do wytworzenia olbrzymiego przegłębienia zamkniętego od północy skalnym ryglem. Czy rzeczywiście jest to rygiel, wydaje się niepewne, ponieważ lite podłoże widoczne jest jedynie poniżej wypływu Łomnicy. Jezioro powstałe na dnie zagłębienia po stopieniu się lodowca, zwane dziś Wielkim Stawem, ma powierzchnię 8,32ha (długość 646m i szerokość 183m) a największa głębia wynosi 24,4m (ryc. 19). Wody wypełniające misę jeziora przelały się przez wał zamykający dno Kotła i rozcięły go w jego najniższej, północno wschodniej części jeziora tuż pod powierzchnią części Natomiast w zachodniej wody widać nagromadzenie skalnych bloków.

Są to ślady lawin śnieżnych, które w tej części Kotła są najczęstsze. Wynika to, prócz dużego nagromadzenia śniegu właśnie w tym miejscu, również ze stromego nachylenia szczelin ciosowych, których powierzchnie są tu prawie równoległe do powierzchni stoku, co ułatwia ześlizgiwanie się mas śniegu. Porywają



Ryc. 19. Mapa gębokości Wielkiego Stawu

one ze sobą duże ilości skał, które osadzane są, po stopieniu śniegu i lodu, na dnie stawu. Jednak w ostatnich latach najwięcej materiału skalnego wniosła doń lawina blotno - gruzowa (mura), która zeszła tu jesienią 1995 r. Wprawdzie toru owej lawiny nie widać z miejsca, w którym stoimy, ale dobrze widoczne jest usypisko materiału skalnego, jaki porwała ze sobą ze stoku, pod powierzchnią wody w zachodniej części jeziora. Jeszcze w 1996 roku jeden z bloków skalnych wystawał nad powierzchnię wody, co zaznaczono punktem na ryc. 19. Ze ścian Kotła, ze szczelin wypływają liczne potoki tworzące w zimie wysokie nawet na 20 m lodospady. Ze względu na różne substancje zawarte w tych wodach lodospady przybierają różne barwy - niebieską, żółtą, białą. Bogactwo wód szczelinowych w zachodniej części kotła miało z pewnością pewien wpływ na jego rozwój w tym kierunku, gdyż ułatwiało powstawanie w tym miejscu lodu.

Oba stawy karkonoskie należą do grupy podalpejskich jezior oligotroficznych nie posiadają roślinności w strefie litoralnej oraz charakteryzują się wyjątkowo niską zawartością biogenów. Są to również wody kwaśne - pH waha się najczęściej w granicach 4,5 - 5,5.

Latem temperatura wody utrzymuje się zazwyczaj między 9 - 13°C. Wielki Staw ze względu na większą głębokość wykazuje charakterystyczną stratyfikację letnią i zimową a przezroczystość jego wody dochodzi do 17 m. Lód na obu jeziorach utrzymuje się na ogół od połowy listopada do maja a grubość dochodzi prawie do I m. Wielką osobliwością florystyczną Wielkiego Stawu jest rosnący tu poryblin jeziorny *Isoetes lacustris*. Należy on do roślin zarodnikowych. Stanowisko w Wielkim Stawie jest wysunięte najdalej na południowy - zachód. W Polsce rzadko występuje w jeziorach oligotroficznych na Pomorzu a częściej dopiero w podobnych jeziorach Europy Północnej. Ciekawostką jest, że na Wielkim Stawie gnieździ się kaczka krzyżówka Anas platyrhynchos. Jest to najwyżej położone stanowisko gniazdowe tego gatunku na Śląsku.

Tu, z góry zobaczyć możemy, że kosodrzewina zwartym łanem pokrywa morenę przed nami, tworzy dość gęste płaty na grzędzie dzielącej Kocioł Wielkiego i Małego Stawu, ale na pozostałych zboczach schodzących do Wielkiego Stawu tworzy tylko małe, wydłużone płaty na żebrach, a unika żlebów. Cały obszar Kotła mieści się w piętrze kosodrzewiny, ale takie czynniki jak ukształtowanie terenu, rodzaj i wilgotność podłoża, grubość i długość trwania pokrywy śnieżnej, lawiny sprawiają, że w wielu miejscach kosodrzewinę zastępują inne lepiej przystosowane zbiorowiska roślinne.

Nad zachodnią częścią Kotła i na jego eksponowanych na wiatr fragmentach stoków występują borówczyska bażynowe. Na najbardziej eksponowanych i najsuchszych miejscach występuje bażyna *Empetrum hermaphroditum* - nisko płożąca się krzewinka, często obficie owocująca i wrzos *calluna vulgaris*. Towarzyszyć jej może borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*. Rosną one często wśród porostów, mchów i wątrobowców, co bardzo upodabnia to zbiorowisko do tundry krzewinkowej z północnej Europy. Wilgotniejsze miejsca zajmują płaty z dominacją borówki czarnej *Vaccinium myrtilluss*, a także bagiennej *V. uliginosum*. Wszystkie borówki zazwyczaj obficie owocują. Owoce mogą pozostawać na gałązkach, zamrożone przez całą zimę, a ponieważ pokrywa śniegu jest tu cienka stanowią one łatwo dostępną spiżarnię szczególnie dla cietrzewi Lyrurus tetrix, które dzięki temu mogą przetrwać tu zimę. Obok ich śladów często widzi się też ślady lisów *Vulpes vulpes*. W okresie wiosny i lata może uda się zaobserwować cha-

rakterystyczny dla kotłów gatunek lęgowy płochacza halnego *Prunella collaris*, który oprócz tego miejsca występuje jeszcze na Śnieżce i w Śnieżnych Kotłach, a także pustułkę *Falco tinnunculus*. W ostatnich latach o każdej porze roku można spotkać zalatujące tu kruki *Corvus corax* .

Z krawędzi Kotła widać zasięg moren bocznych lodowca Wielkiego Stawu na Polanie (opis przystanku na Polanie). Na prawo od drogi wiodącej ku świątyni Wang, tuż za potokiem, widoczny jest wyraźny wał ciągnący się ku dolinie Złotego Potoku. Jego przebieg między Kotłem a Polaną i poniżej Polany skrywa las. Wśród niewysokich pagórków tworzących wał widoczny jest dach szałasu na Polanie przy szlaku niebieskim. Latem przy ładnej, ciepłej pogodzie nie sposób nie zauważyć i nie podziwiać jerzyków *Apus apus* - ich wspaniałego, szybkiego i zwinnego lotu. Jerzyki gnieżdżą się w miastach. Czy zastanawialiście się po co tu przylatują? Zaloty, a nawet wysiadywanie owych jaj już się skończyło, z jaj wykluły się młode i teraz trzeba jakoś zapchać krzyczące dzióbki. Jeśli jest ciepło i bezwietrznie nie musicie się rozglądać czego szukają jerzyki, same włażą Wam w oczy - to setki i tysiące much, które z lubością dotrzymują turystom towarzystwa. Nie tylko muchy, ale i inne owady roją się w obfitości o tej porze roku dają się wynieść prądom konwekcyjnym powietrza, aż nad grzbiet Karkonoszy. Owady są energetycznym i bogatym w białko źródłem pokarmu, dlatego jerzykom „opłaca się" przylatywać tu z dużych odległości po to, aby nie tracić czasu na szukanie owadów a po prostu je łapać tam, gdzie występują w obfitości.

Dalej w kierunku południowym czerwony szlak doprowadza nas nad krawędź Kotła Małego Stawu. W zimie, ze względu na większe niebezpieczeństwo upadku do wnętrza Kotła szlak wiedzie zdała od jego krawędzi.

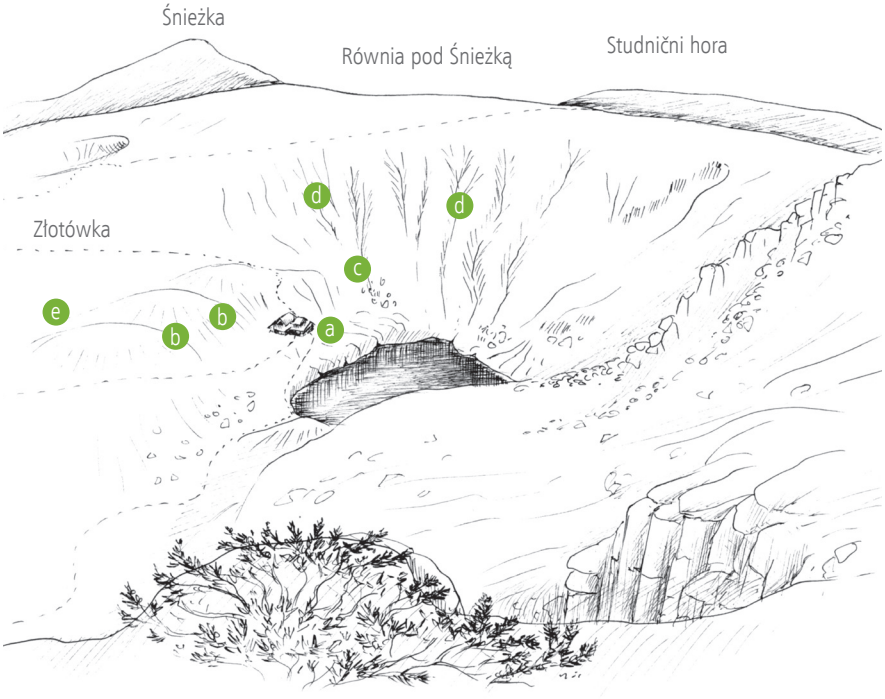
PRZYSTANEK 5

Krawędź Kotła Małego Stawu

Między krawędzią Wielkiego i Małego Stawu ścieżka prowadzi przez mniej lub bardziej zwarte płaty kosodrzewiny. Nietrudno zauważyć wiele ścieżek wiodących w głąb zarośli i tylko za niektóre obwiniać można by turystów. Większość z nich wyraźnie przecina „nasz" szlak, a po tropach poznamy, że to ścieżki jeleni *Cervus elaphus*.

Jest to prawdopodobnie ich „szlak tranzytowy" z naturalnych żerowisk w rejonie Kotłów na byłe pastwiska na Równi Pod Śnieżką, gdzie teraz istnieją niewykorzystane zasoby pokarmowe. Grzęda między Kotłami jest dla nich najwygodniejszą i „niekrępującą", głównie w ciągu dnia, drogą (przynajmniej tam nie chodzą turyści). Jesienią zaobserwowano, że wolno sączące się strumyczki porastają glony nitkowate i może inne zielenice. Świadczy to o sporej zawartości biogenów w tej wodzie, co przeczy naszej wiedzy na temat żyzności wód karkonoskich. Krótki rekonesans ścieżkami jeleni w głąb kosodrzewiny być może wyjaśnia ten problem - wszędzie jest tu bardzo dużo odchodów jeleni, które mogą być przyczyną okresowej eutrofizacji strumyków. Autorzy dość często widywali tu łasicę *Mustela nivalis*. Mimo słabego zbadania ssaków w Karkonoszach wydaje się możliwe, że łasica jest jednym z najpospolitszych drapieżników w całym przekroju wysokościowym gór.

Będąc tu wśród zarośli kosodrzewiny z pewnością usłyszymy i zobaczymy pokrzywnicę *Prunella modularis* i czeczotkę *Acanthis flammea*. Pokrzywnica - ptaszek wielkości wróbla jest najliczniejszym gatunkiem lęgowym strefy kosodrzewiny. Na pewno zauważymy go siedzącego i śpiewającego na szczy-



Ryc. 20. Dno kotła małego stawu widziane z jego krawędzi w kierunku poludniowo – wschodnim.

cie świerczka lub gałązce kosodrzewiny. Czeczotkę najczęściej zobaczymy przelatującą nisko nad kosodrzewiną w stadkach po kilka sztuk. Aczkolwiek ptak ten spotykany jest w piętrze kosodrzewiny w Karkonoszach dość często, to do tej pory udało się stwierdzić jedynie pojedyncze jego gniazda. Nie wiadomo wiec dokładnie jak intensywnie się tu rozmnaża.

Kocioł Małego Stawu jest największym z kotłów polodowcowych polskiej części Karkonoszy. Jego długość wynosi ok. 1km, a szerokość od 400 do 700 m. Urwiste, prawie pionowe ściany skalne osiągające wysokość blisko 200 m zamykają go od zachodu, a więc z tej strony, z której go właśnie oglądamy.

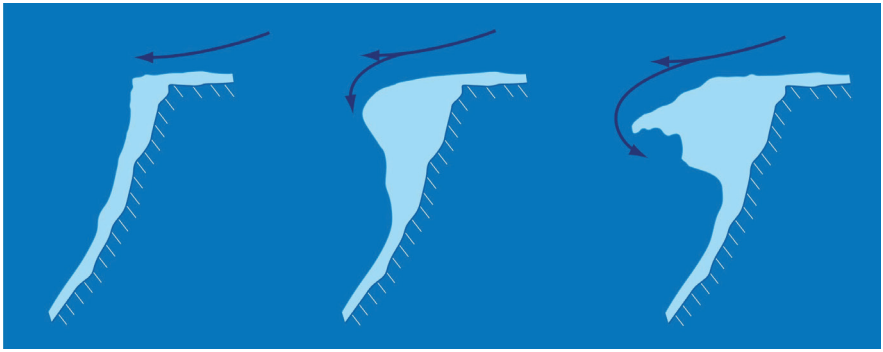
Od strony południowej (na prawo) ściany kotła są łagodniejsze. Dno kotła wypełnione jest osadami polodowcowymi - wałami moren oddzielonymi zagłębieniami oraz stożkami usypiskowymi (piargami) zbudowanymi z gruzu granitowego osuwającego się na dno kotła żlebami. Najlepiej widoczne są dwie moreny położone na wschód od Małego Stawu (ryc. 20). Na niższej z nich („a" na ryc. 20), o wysokości ok. 8-10 m ponad lustro wody, posadowione jest schronisko „Samotnia". Płaska powierzchnia tego wału morenowego w dużym stopniu została ukształtowana przez człowieka. Dalej ku wschodowi, tuż za „Samotnią"

wznosi się starszy, potężny wał morenowy („b" na ryc. 20) o wysokości 59m ponad lustro wody w Małym Stawie. Sądząc z usytuowania tej moreny można przypuszczać, że usypał ją mały lodowiec schodzący w ostatnim okresie zlodowacenia spod skalnych ścian położonych na północ od żlebu Fajkosza i wypełniający zagłębienie Małego Stawu. Od południa morena ta przylega do stromego stoku Równi Pod Śnieżką („c" na ryc 20), na którym widać wąskie ale długie żleby lub ślady lawin błotno gruzowych zwanych murami („d" na ryc. 20). Od strony wschodniej morena ta oddzielona jest wyraźnym zagłębieniem („e" na ryc 20) od zboczy Złotówki natomiast ku północnemu zachodowi przechodzi ona w niewysoki wał morenowy zamykający Mały Staw od północy oraz w długi wał moreny ciągnący się wzdłuż zboczy Złotówki na przestrzeni ok. 500m, aż do doliny Łomnicy. Obie te moreny są znacznie niższe niż wał za „Samotnią".

Z krawędzi Kotła można prześledzić przebieg tylko tego pierwszego, drugi skryty jest w lesie. Dalej na północ, poniżej moreny zamykającej jezioro znajduje się bniżenie wypełnione chaotycznie rozmieszczonymi pagórkami morenowymi oddzielonymi niewielkimi zagłębieniami Jeszcze dalej, aż po Domek Myśliwski, którego dach widoczny jest w lesie rozciąga się bardzo plaski, niezalesiony teren - być może dno istniejącego tu kiedyś jeziora polodowcowego. Łomnica na tym odcinku tworzy meandry widoczne nawet z krawędzi Kotła. Trochę nieoczekiwany to widok w górskiej, polodowcowej scenerii. Ten płaski obszar zamknięty jest od północy wyraźnym, choć niewysokim wałem morenowym Łomnica rozcięła tę naturalną zaporę w okolicy Domku Myśliwskiego, co doprowadziło zapewne do spłynięcia tędy wód z dawnego jeziorka, Niestety ten fragment dna Kotła skryty jest w lesie, co uniemożliwia obserwowanie go z krawędzi Kotła. Dobrze można obserwować go wędrując szlakiem niebieskim pomiędzy Kozim Mostkiem a „Samotnią". Porównując z tej wysokości wysokie i wyraźne moreny wokół Małego Stawu z, co prawda skrytymi w lesie, niskimi i trudnymi do prześledzenia wałami morenowymi w dolinie Łomnicy na północ od Małego Stawu odnosi się wrażenie, że te ostatnie uległy już znacznemu zatarciu, jakby dłużej narażone były na niszczenie lub, że długi jęzor lodowcowy z którego się one wytopiły istniał stosunkowo krótko w porównaniu do tego, jaki usypał najmłodsze moreny.

Często jeszcze na początku lata możemy zobaczyć w Kotłach płaty topniejącego śniegu. Największe z nich znajdują się w „Żlebie Slalomowym" tam śniegu było zimą najwięcej, u podnóża większych żlebów nagromadziły tam śnieg schodzące lawiny, a także tuż poniżej szlaku na krawędzi Kotła. W tym miejscu śnieg zwiewany z Równi (po przykryciu kosodrzewiny) tworzył potężne nawisy przy górnej krawędzi kotła.

Nawisy takie mogą być nawet przewieszone nad Kotłem. Z badań lawinowych prowadzonych przez GOPR wynika, że są one stosunkowo stabilne i rzadko się odrywają. Jednak w określonych warunkach pogodowych i w przypadku podcięcia nawisu przez narciarzy i turystów pieszych tracą stabilność i mogą się odrywać powodując lawiny. Przede wszystkim dlatego ten odcinek szlaku jest zimą zamknięty.



Ryc. 21. Nawis śnieżny przy krawędzi kotłów

Przyjrzyjmy się otoczeniu takiego płata śniegu. Przy samym płacie odsłaniają się mocno ubite, szare zeszłoroczne trawy. Nieco dalej trawy zaczynają się lekko zielenić i pojawiają się wybijające z kłączy inne rośliny. Znajdziemy tu pierwiosnkę najmnjejszą *Primula minima*, sasankę alpejską *Pulsatilla alpina*, a także rdest wężownik *Polygonum bistorta*. Im dalej od śniegu, tym rośliny są bardziej zaawansowane w rozwoju. Zdarza się, że roślina tego samego gatunku w jednym miejscu już kwitnie, podczas gdy kilka metrów dalej dopiero wschodzi. Takie miejsca nazywamy wyleżyskami śnieżnymi. Często porasta je bardzo specyficzna roślinność z wierzbą zielną *Salix herbacea* i szarotą drobną *Gnaphalium spinu*. W Karkonoszach znane jest ich stanowisko w Małym Śnieżnym Kotle.

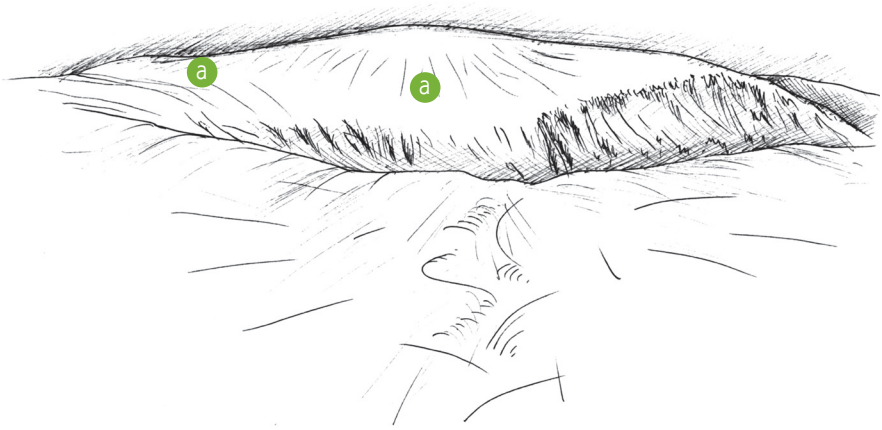
W Kotle Małego Stawu bujnie rozwijają się zbiorowiska ziołorośli i traworośli oraz specyficzne dla Karkonoszy zarośla liściastych krzewów. Jednym z tych do zaobserwowania z krawędzi Kotła są skupienia wierzby lapońskiej *Salix lapponum*. Występują one na terenach źródliskowych, wzdłuż strumyków, w miejscach stale wilgotnych, czasem zatorfionych. Srebrzystoszary kolor liści tej wierzby pozwala z daleka dostrzec jej płaty. Największe jej skupienie możemy zobaczyć poniżej przepływającego przez szlak strumyka. Najlepszy widok na cały Kocioł mamy jakieś 100m przed opuszczeniem jego krawędzi. Dno Kotła leży w strefie regla górnego jednak nie widzimy tam drzew chociaż rosną one wyżej, za moreną na szlaku do Strzechy Akademickiej tworząc tam górną granicę lasu, a w dolnej partii Kotła zwarty i wysoki już bór świerkowy obrzeża Kocioł Małego Stawu za meandrującą Łomnicą i na przedłużeniu grzędy. Specyficzne czynniki siedliskowe w Kotle powodują, że bór jest stąd wypierany. W dolnej jego części są to z pewnością lawiny schodzące aż na torfowisko nad Łomnicą. Z kolei (najprawdopodobniej) rodzaj podłoża jest główną przyczyną nieobecności świerka na morenie za Samotnią. Tworzy ją rumowisko głazów, w którym płytki system korzeniowy świerka nie bardzo daje sobie radę. Korzysta z tego kosodrzewina zarastając zarówno morenę jak i schodząc językami aż na torfowisko nad Łomnicą.

Jednak i ona unika miejsc najczęstszego schodzenia lawin - czyli żlebów i ich przedłużeń. Zauważmy też, a szczególnie dobrze widać to na morenie, wpływ wiatru na formę wzrostu kosodrzewiny i towarzyszącej jej jarzębiny

- są one jakby „uczesane" pod górę. Widzieliśmy już jak pod wpływem wiatru kształtują się poszczególne osobniki stąd widzimy reakcję całych zbiorowisk roślinnych. Opuszczając krawędź Kotła Małego Stawu wchodzimy między rozproszone płaty kosodrzewiny i ukształtowane przez zimowe wiatry świerki. Po prawej stronie, niewidoczne za kosodrzewiną, znajduje się podalpejskie torfowisko[22] „Pod Smogomią". Drugie, bardziej znane, o większej powierzchni znajduje się na Równi Pod Śnieżką w pobliżu Spalonej Strażnicy. Po przejściu około 200 m przechodzimy przez dwie drewniane kładki na strumykach spływających z Równi.

Szlak na tym odcinku był zawsze bardzo zabagniony co skłaniało turystów do obchodzenia wilgotnych miejsc bokiem i w efekcie rozdeptywania szlaku oraz niszczenia roślinności na dużej jego szerokości. Aby usprawnić ruch turystyczny i zahamować zniszczenia przekopano w tym miejscu rowy zbierające i kanalizujące spływającą wodę. Nad tymi rowami położono kładki na ścieżce. Spowodowało to osuszenie szlaku i możliwość wygodnego przejścia. Ale również roślinność zareagowała na tę zmianę w siedlisku. Pierwotnie występowała tu roślinność torfowiskowa z dużym udziałem mchów torfowców, a więc torfowisko z czynnym wzrostem. Wykopanie rowów spowodowało drenaż terenu w ich bezpośredniej bliskości i stopniowy zanik roślinności torfowiskowej (torfowce, turzyce, wełnianki), a ich miejsce zajęły trawy (głównie bliźniczka psia trawka), borówki, podbiałek alpejski Homogyne alpina i inne gatunki. W tym miejscu ingerencja człowieka w środowisko była rozsądnym kompromisem między potrzebami turysty i zachowaniem w tym miejscu naturalnej roślinności. Na torfowiskach podalpejskich w naturalny sposób w wyniku erozji wodnej następuje osuszanie pewnych fragmentów terenu i podobne zmiany - sukcesja roślinności jak obserwowano przy kładkach.

Dalej podążamy czerwonym szlakiem na południe, a potem na wschód omijając po lewej stronie obszerną niszę niwalną, lepiej jednak widoczną z dna Kotła.



Rys. 22. Okolice Spalonej Strażnicy widok na wierzchowinę Karkonoszy na południe od Smogorni

PRZYSTANEK 6

Rozdroże koło Spalonej Strażnicy

Rozpościera się stąd piękny widok na powierzchnię wierzchowiny Karkonoszy. (rys 22.).

W kierunku południowym i zachodnim widoczna jest równia, z której wystają niewysokie wzniesienia o łagodnych zboczach. Geografowie nazywają ją „paleogeńską powierzchnią zrównania" ponieważ początków jej powstania doszukują się przed kilkudziesięciu milionami lat w starszym trzeciorzędzie, zwanym paleo. Panował wówczas gorący i wilgotny klimat tropikalny, pod wpływem któregpo skała wietrzały, ulegały rozkładowi bardzo głęboko. Pod przykryciem grubej warstwy zwietrzeliny. Taki krajobraz rozwijał się na rozlległych obszarach dzisiejszych Sudetów i terenów przyległych. Zmieniające sie warunki klimatyczne oraz stopniowe podnoszenie się Sudetów, a szczególnie Karkonoszy, ponad otoczenie doprowadziły do spowolnienia wietrzenia, spłukiwania warstwy luźnych zwietrzelin ich przez rzeki na stosunkowo płaskim przedpolu gór. W ten sposób doszło z czasem do odsłonięcia, wypreparowania litego skalnego podłoża i tak licznych w Karkonoszach skałek. Te zaś poddane zostały z kolei niszczącemu działaniu klimatu polarnemu w plejestocenie, inaczej zwanym epoką lodową. Jego rezultatem są rozległe pokrywy blokowe i gliniasty oraz drobny gruz granitowy - kasza granitowa. Na łagodnych zboczach wielu Karkonoskich wzniesień tworzących owa powierzchnię zrównania powstały wówczas, w warunkach wiecznej zmarzliny tzw. Terasy krioplanacyjne (rys. 23.) Najlepiej wykształciły się one na północnych zboczach Lućni hory (1547m n.p.m.), które dobrze widać z tego miejsca w kierunku południowym. Terasy te wyglądają jak olbrzymie schody o wysokości kilku metrów usypane z potężnych bloków skalnych.

Ryc. 23. Przekrój przez terasy krioplanacyjne szczytowej partii Karkonoszy

W płytkich, ale rozległych zagłębieniach płaskowyżu od dawna zbierały się wody topniejących śniegów i obfitych opadów deszczu tworząc małe jeziorka. W miarę ocieplania się klimatu stopniowo zaczęła je porastać roślinność, a z jej obumierających części powstawały torfowiska. Wiek torfowisk podalpejskich ocenia się na około 5000 lat (torfowisko Pod Smogornią) i około 3500 lat (torfowisko na Równi Pod Śnieżką). Warstwa torfu osiąga tu przeciętnie 1 - 2m miąższości, istnieją na nich jeziorka o głębokości do 2m. W początkowej fazie wzrostu torfowisko miało mniej więcej jednorodną wyrównaną powierzchnię. Tworzyły ją wzrostowe zespoły torfotwórcze z dużym udziałem mchów torfowców.

Obecnie w wyniku uaktywnienia się z czasem procesów erozyjnych powierzchnia torfowiska rozczłonkowana jest na szereg elementów morfologicznych. One właśnie nadają torfowisku podalpejskiemu specyficzny charakter. Są to: Jeziorka torfowe o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu metrów kwadratowych, największe ma szerokość około 15 m i długość 50 m. Ich głębokość wynosi przeciętnie 30 - 150 cm, woda ma kolor brunatny od zawartości kwasów humusowych i oprócz różnych rodzajów glonów pozbawiona jest roślin-ności. rynnowate obniżenia, często spłycone jeziorka torfowe, porasta je zespół roślinny z turzycą dzióbkowatą *Carex rostrata*, torfowiec *Sphagnum dusenii* i mech brunatny *Drepanocladus fluitans*. Rozległe płaskie powierzchnie torfowiska, dość wilgotne, zajęte przez zespoły torfotwórcze z udziałem następujących gatunków charakterystycznych: wełnianeczka darniowa *Trichophorum cespitosum*, modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, turzyca skąpokwiatowa *Carex pauciflora*, wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum* i torfowce. kępiaste partie torfowiska, średnio wilgotne, porośnięte wełnianką pochwowatą, żurawiną błotną i drobnolistkową *Oxycoccus quadripetalus* i *O. Microcarpus*, a także modrzewicą, wrzosem zwyczajnym *Calluna vulgaris* i bażyną obupłciową *Empetrum hermafroditum*. Występują tu również torfowce *Sphagnum ruhellum*, płonnik *Polytrichum strictum* i porosty np. płucnica islandzka *Cetraria islandica*. Wypiętrzone wały torfowe dość suche, często porośnięte kosodrzewiną. Wśród niej spotykamy między innymi malinę moroszkę *Ruhus chamaemorus*. Partie nagiego torfu. W torfowiskach wierzchowinowych Karkonoszy mają początek liczne potoki, w tym prawie wszystkie spływające do Kotła Małego Stawu.

Stojąc na czerwonym szlaku tuż przed jego połączeniem z drogą „Jubileuszową" widzimy przed sobą w widłach obu szlaków torfowisko nachylone lekko w kierunku Kotła Małego Stawu. Posiada ono dużo elementów roślinnych charakterystycznych dla torfowisk podalpejskich widoczne przy samym szlaku: wełnianeczka darniowa, turzyca skąpokwiatowa, poduchy płonnika i wiele torfowców, ale są i elementy charakterystyczne dla torfowisk stokowych - wełnianka wąskolistna, turzyca pospolita i gwiazdkowata. Na tych podmokłych terenach rośnie też gnidosz sudecki *Pedicularis sudelica* i bardzo rzadka wełnianeczka alpejska *Trichophorum alpinum*.

Występujące na Równi torfowiska podalpejskie w dużym stopniu przypominają niektóre typy torfowisk w Górach Skandynawskich i na dalekiej północy. Wśród roślin występujących na tym torfowisku mamy niezwykle rzadkie i interesujące gatunki subarktyczne. Są to między innymi wspomniana malina moroszka, turzyca patagońska *Carex magellanica* czy torfowiec *Sphagnum lindbergii*. Mało tego kilkanaście lat temu odkryto na torfowiskach,

Ryc. 24. Sudeckie torfowiska wysokie

po polskiej stronie granicy gniazdowanie skandynawskiego podgatunku podróżniczka *Luscinia svecica svecica*. Ten ptak z rodziny słowikowatych występuje w Polsce nielicznie tylko w Karkonoszach i Tatrach, a główny obszar jego występowania to Skandynawia. Czescy ornitolodzy potwierdzają też sporadyczne pojawianie się a nawet gniazdowanie tundrowego gatunku - mornela *Eudrontias morinellus*.

Na tej rozległej, prawie płaskiej powierzchni wierzchowiny Karkonoszy, przy dominujących wiatrach południowo zachodnich i zachodnich, śnieg zwiewany był w kierunku północnym i północno -wschodnim. Tam gromadził się on poniżej krawędzi płaskowyżu, w górnej części stoku. Dlatego też właśnie tam doszło do powstania kotłów lodowcowych i licznych nisz niwalnych. Doskonałym tego przykładem są Kotły Małego i Wielkiego Stawu. Na powierzchni płaskowyżu, w kierunku zachodnim widoczne jest pomiędzy Równią Pod Śnieżką, na której stoimy, a Smogornią (1489m n.p.m.) i Ćertovą Louką (1471m n.p.m.) podłużne, szerokie obniżenie („a" na ryc. 14). Z torfowisk, jakie je wypełniają wypływa ku zachodowi, dopływ Białej Łaby, a ku wschodowi jeden ze źródłowych potoków Łomnicy spływający Żlebem Fajkosza do Kotła Małego Stawu. Powstanie najgłębszego, najbardziej wciętego w wierzchowinę Żlebu Fajkosza na przedłużeniu zagłębienia przechodzącego w przeciwnym kierunku w dolinę przemawia za istnieniem w tym miejscu lokalnej strefy mniej odpornego granitu, może dyslokacji lub gęstszej sieci spękań.

Dalej trasa ścieżki prowadzi brukowaną drogą „Jubileuszową", szlakiem niebieskim ku północy. Nieco dalej od tego miejsca, w kierunku Śnieżki rozpoczęto przed kilku laty niefortunną inwestycję polegającą na renowacji istniejącej drogi tzw. „trylinką", co spowodowało liczne protesty w środkach masowego przekazu i zwróciło uwagę na sprzeczność działalności inwestycyjnej i ochrony przyrody na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego. Po bokach mijamy zarośla kosodrzewiny. Występują wśród niej pojedyncze świerki i jarzębiny. W miarę schodzenia drogą w kierunku polany Złotówki widzimy, że świerki są coraz liczniejsze, rosną grupami i w szpalerach, a jarzębina jest coraz wyższa. Zarówno świerk jak i jarzębina mają sporo uszkodzonych i uschniętych gałęzi, a w szpalerach świerka w najgorszej kondycji są te, stojące po stronie południowo-zachodniej, od strony nawietrznej. Tędy silne wiatry przenoszą zimą masy śniegu do Białego Jaru. W przerwach między płatami kosodrzewiny pojawia się roślinność traworośli i ziołorośli. Przed zakrętem drogi nad Strzechą Akademicką widoczne są spore powierzchnie borówczysk z borówką czarną, a w miejscach dość suchych i eksponowanych z wrzosem. Zbliżamy się (tym razem od góry) do górskiej granicy lasu, ale jej nie osiągamy, bo na dużej przestrzeni przed nami zarówno świerk jak i kosodrzewina zostały wycięte a teren ten jeszcze w niedalekiej przeszłości użytkowano jako pastwisko. Przed nami rozciąga się Polana Złotówka, a po prawej stronie zagłębienie Białego Jaru.

Ryc. 25. Biały Jar widziany od zachodu

PRZYSTANEK 7

Biały Jar – widok z drogi powyżej Strzechy Akademickiej.

Podobnie jak Kocioł Jagniątkowski towarzyszy od wschodu Śnieżnym Kotłom, tak Biały Jar towarzyszy też od wschodu kotłom Małego i Wielkiego Stawu i nie dorównuje im w stopniu rozwoju. Jednak w przeciwieństwie do Kotła Jagniątkowskiego Biały Jar nie jest właściwie cyrkiem polodowcowym lecz tylko jego stadium początkowym.

Z drogi powyżej schroniska Strzecha Akademicka widać górną część Białego Jaru i jego otoczenia (rys. 25).

Jest to obszerne zagłębienie w górnej części północnego stoku Równi Pod Śnieżką dające początek dolinie Złotego Potoku. Południowe i zachodnie ściany Białego Jaru, pozbawione roślinności, rozcięte są kilkoma rynnami erozyjnymi zbiegającymi się na jego dnie. Rynny te nie są tak głębokie jak żleby w Kotle Małego Stawu, lecz można się w nich doszukiwać ich początkowych form. Biały Jar nie jest kotłem polodowcowym i choć pomiędzy żlebami odsłania się miejscami lite, skalne podłoże, to brak mu skalnych ścian, typowego przegłębienia dna i moren na przedpolu.

Przypomina on raczej dużą niszę niwalną zawieszoną od strony południowej nad Kotłem Małego Stawu. Tego typu formy były modelowane przez potężne masy śniegu zbierające się w nich. Nie było ich jednak tak wiele, jak np. w Kotle Małego Stawu, by pod wpływem nacisku nadległych mas śniegu mogły zamienić się w lód. Zbity śnieg, firn w mniejszym stopniu oddziaływał na podłoże niż lód czy wody spływające po stoku po jego wytopieniu w lecie. Do dziś jednak w niszy Białego Jaru gromadzą się w zimie olbrzymie masy śniegu nawiewanego z Równi Pod Śnieżką Często obrywają się one nagle i spadają w dół czyniąc w zimie ten zakątek jednym z najniebezpieczniejszych w całych Karkonoszach. Najbardziej znana lawina, ze względu na dużą liczbę ofiar (19 osób), zeszła w Białym Jarze w marcu 1968 roku. Miała ona długość ok. 1km, szerokość 30 – 50 m, a grubość warstwy śniegu u jej czoła wynosiła ponad 10 m ! Podobnej wielkości lawiny występują w Białym Jarze przynajmniej raz na kilka lat. Jest to wystarczająco często aby wywrzeć trwały efekt na roślinność znajdującą się w zasięgu tych lawin.

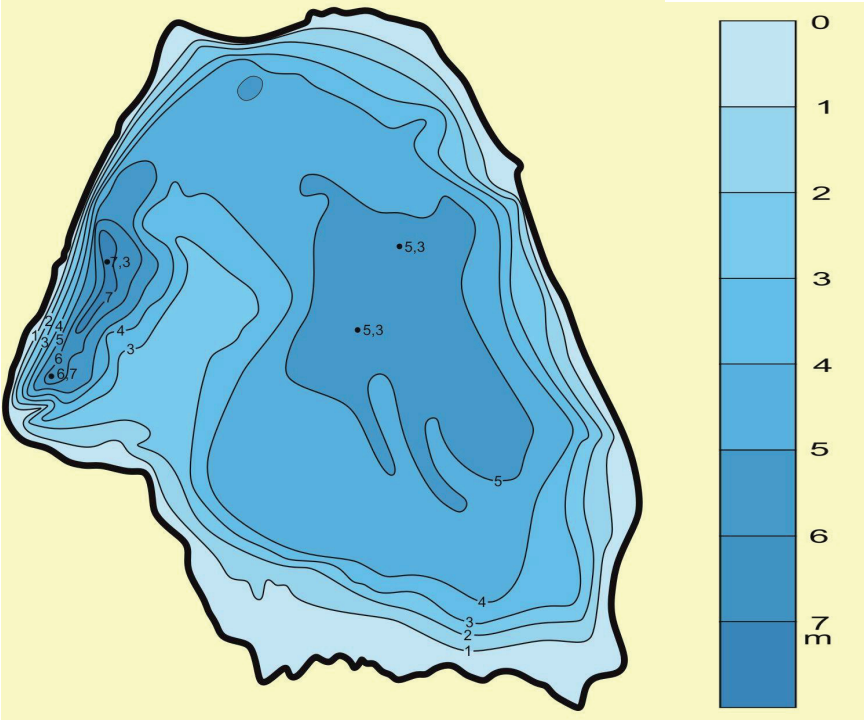
Najbardziej charakterystyczny jest długi język pozbawionego boru świerkowego dna doliny Złotego Potoku. Określa on wyraźnie zasięg największych lawin, Najciekawsze jest jednak to, że dno doliny nad potokiem porasta zespół zaroślowy złożony z wysokich do 4 m krzewów jarzębiny, *Salix caprea* i wierzby śląskiej. Częste są też płaty kosodrzewiny. W jaki sposób to zbiorowisko potrafi przeciwstawić się impetowi spadających na nie lawin ? Prawdopodobnie wytłumaczenie tkwi w charakterze większości karkonoskich lawin - są to najczęściej tzw. deski śnieżne, czyli lawiny ześlizgujące się po zlodowaciałej warstwie starego śniegu. Lawina taka nie zrywa roślinności przy gruncie, czy nawet razem z nim, ale tylko obrywa wystające ze starej warstwy śniegu jej części. Wspomniane zbiorowiska znajdują się na dnie doliny o małym już spadku, w strefie akumulacji lawin - przychodzi im więc znosić ogromne obciążenia masami naniesionego śniegu. Rosnące tu krzewy posiadają mocne i giętkie gałęzie, a masy śniegu jakkolwiek byłyby ciężkie nie łamią ich tylko przyginają. Można też spojrzeć na ten problem inaczej - występowanie lawin jest warunkiem egzystęcji zbiorowisk zaroślowych, bo eliminuje stąd konkurencję świerka. Poniżej tego miejsca, ku północy rozpościera się rozległe zrównanie w obrębie stoku zwane „Złotów-

ką". Nachylenie stoku na Złotówce jest wyraźnie mniejsze niż poniżej i powyżej niej. Zrównanie to odpowiada pod względem wysokości zrównaniu Pielgrzymów. Być może stanowiły one niegdyś jedną powierzchnię, która sprzyjała powstaniu na tym poziomie lodowców, te zaś podążając w stronę doliny Złotego Potoku rozcięły ją dokonując jej podziału na dwa fragmenty: Złotówki i Pielgrzymów? Ścieżka omija Biały Jar i obok Strzechy Akademickiej prowadzi do Kotła Małego Stawu. Do schroniska dochodzi też szlak żółty z Karpacza - Białego Jaru. Wiedzie on zboczami Złotówki do doliny Złotego Potoku i Łomnicy. Po jego zachodniej stronie, „dzięki" wylesieniom, można obserwować wały morenowe najdalszego zasięgu lodowca doliny Łomnicy.

PRZYSTANEK 8

Samotnia

Początkowo szlak wiedzie zboczem Złotówki. Bardzo szybko, mijając najpierw biogrupy świerka wkraczamy w strefę boru świerkowego. Po prawej stronie widać jak zbocze opada w stronę doliny Łomnicy do podłużnego obniżenia oddzielającego je od okazałego wzgórza morenowego, za którym w dole stoi schronisko Samotnia. W tym obniżeniu, z powodu zablokowania przez morenę odpływu wody istniał być może kiedyś mały, może okresowy stawek, który stopniowo zarastał roślinnością torfowiskową. Dziś drenaż wody z tego miejsca jest na takim poziomie, że torfowisko już nie przyrasta na grubość a jego powierzchnię w większości pokrywa bliźniczka psia trawka, tylko w nie-



Ryc. 26. Mapa głębokości Małego stawu

wielkich wilgotnych obniżeniach rosną torfowce, mech płonnik. wełnianka wąskolistna i turzyce. Znamienne, że na wale morenowym rośnie tylko kosodrzewina i jarzębina, bardzo rzadko świerk. Świerki rosną jednak tuż obok ale już na zboczu nie morenowym. Zwróciło już to naszą uwagę patrząc z krawędzi Kotła. Na morenie widoczne jest głazowisko przeplatane kępami borówki czarnej i brusznicy Występuje tu też sporo widłaka wrońca.

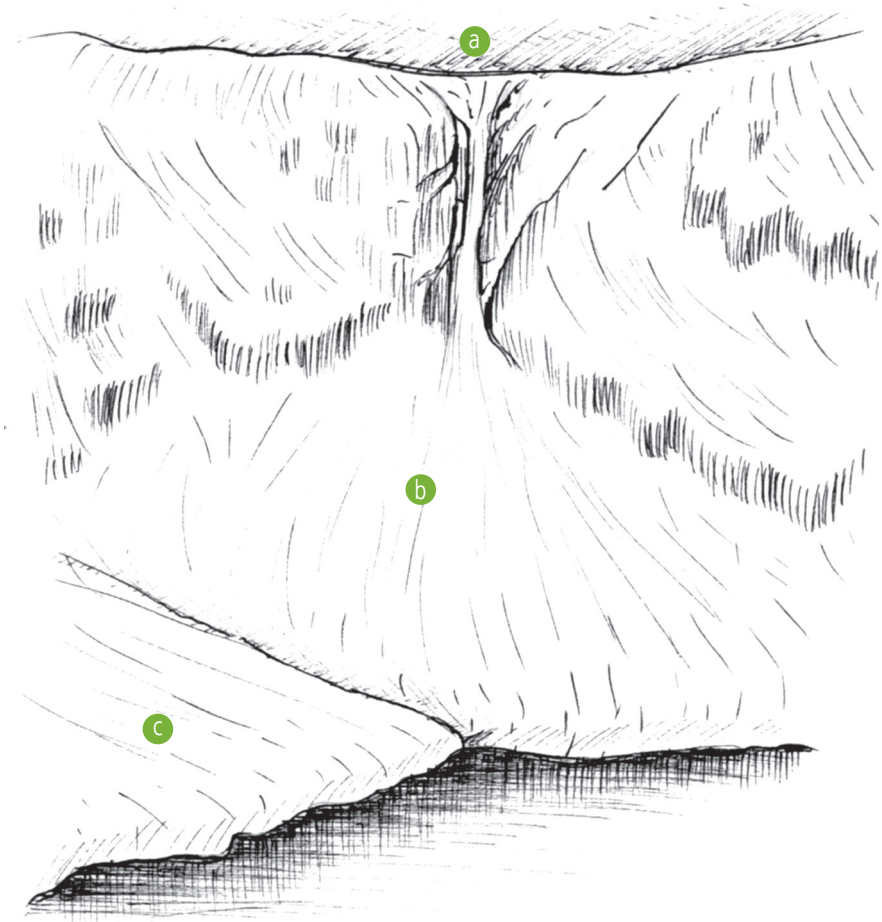
Szlak gwałtownie skręca w prawo w miejscu połączenia moreny ze zboczem Złotówki - Równi Pod Śnieżką. Z tego zakrętu, podobnie jak sprzed „Samotni", rozpościera się wspaniała panorama wnętrza Kotła Małego Stawu.

Rozległe zagłębienie w dnie Kotła wypełniają wody polodowcowego jeziora zwanego Małym Stawem. Osiąga on mniejsze rozmiary niż Wielki Staw i jest od niego płytszy (ryc. 26). Powierzchnia Małego Stawu wynosi ok. 2,9 ha, a maksymalna głębokość 7,3 m. Lustro wody leży na wysokości 1183 m n.p.m., a więc 36 m niżej niż w Wielkim Stawie. Stare przekazy donoszą, że nad Stawem miał niegdyś swoją budkę strażnik pilnujący ryb. Staw słynął z żyjących w nim pstrągów. Dziś w niewielkich ilościach występuje tu pstrąg potokowy *Salmo trutta m. fario*. Można go czasem zauważyć wygrzewającego się na płyciznach stawu i w wodach wpływającej zeń Łomnicy. Skalne ściany Kotła Małego Stawu stanowią urwiska o wysokości ok. 200 m ponad jego dno. W ich ukształtowaniu zauważa się kilka poziomów o łagodniejszym nachyleniu oddzielonych stromymi ścianami skalnymi.

Na stromych zboczach zachodnich taka skalna półka, przerwana w kilku miejscach, daje się obserwować mniej więcej od Żlebu Fajkosza na południu, aż po Owcze Żebro - grzędę oddzielającą Kotły Małego i Wielkiego Stawu - na północy. Półka ta opada ku dnu Kotła urwiskami o wysokości do 70m. U ich podnóża rozległe powierzchnie zajmują stożki usypiskowe o mniejszym nachyleniu powierzchni. Największe z nich znajdują się u wylotu żlebu Fajkosza i niszy niwalnej - nad Małym Stawem oraz na południowy zachód od Domku Myśliwskiego. Te zrównania w obrębie zachodnich zboczy Kotła znajdują po stronie południowej zachód od Domku Myśliwskiego. Te zrównania W obrębie zachodnich zboczy Kotła znajdują po stronie południowej odpowiednik w postaci niszy niwalnej. Być może jednak stanowią one skalną resztkę dawnego dna kotła, w które zagłębił się młodszy lodowiec. Jeśli tak, czy są to również ślady dwóch różnych zlodowaceń, po których zostały do dziś dwa systemy moren... ?

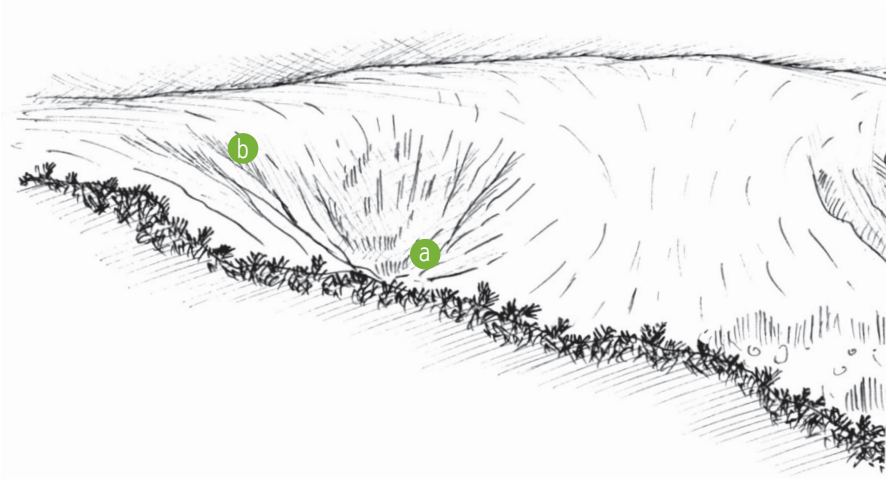
Głębokie wcięcia w ścianach Kotła Małego Stawu, zwane żlebami, mają przeważnie pionowe skalne ściany i dno, szerokie na kilka metrów, przykryte gruzem skalnym osuwającym się z krawędzi kotła lub spadającym ze ścian żlebu („a" na ryc. 27). Żleby te powstały w miejscach występowania szerszych szczelin ciosowych lub lokalnego zagęszczenia szczelin. Świadczą o tym na ogół gładkie i równoległe do przebiegu szczelin ściany żlebów oraz odłamki skalne wypełniające dna żlebów. Są one na ogół mniejsze niż partie granitu ograniczone szczelinami, jakie można obserwować poza strefami występowania żlebów.

Gruz osuwający się żlebami w dół tworzy u podnóża zboczy, na dnie kotła potężne stożki usypiskowe zwane piargami („b" na ryc.. 27). Mają one kształt przeciętych w pionie na pół stożków - stąd ich nazwa. Na ich powierzchni dochodzi do grawitacyjnej segregacji osuwających się odłamków skalnych. Największe, najcięższe bloki staczają się najniżej, na dno kotła. Czym drobniejszy gruz tym zatrzymuje się wyżej Niekiedy potoki spływające żlebami na powierzchnię piargów żłobią w nie kręte rynny, tym wyraźniejsze im bardziej płaski stożek.



Ryc. 27. Źlebu Fajkosza w Kotle Małego Stawu i piarg poniżej niego.

Taki całkiem płaski stożek usypany został w południowej części kotła, tworząc rozległą prawie płaską powierzchnię przypominającą raczej dużą deltę „c" na ryc. 27). Stożek ten zasypuje powoli dno kotła zmniejszając w ten sposób powierzchnię jeziora. Potoki spływające tu ze zboczy całej południowej części kotła powcinały się w jego powierzchnię znacząc ją krętymi i głębokimi zwykle na kilkadziesiąt centymetrów korytami. Nad południowymi ścianami kotła, znacznie niższymi i mniej stromymi niż ściany zachodnie, znajduje się obszerna, półkolista niecka o dość stromych zboczach (ryc. 28). Jest ona otwarta ku północy, do wnętrza kotła. Jej dno znajduje się kilkadziesiąt metrów nad jego dnem. Jest więc to forma zawieszona. W niecce tej, zwanej „Żlebem Slalomowym", choć nie jest



Ryc. 28. Nisza zwana Żlebem Slalomowym

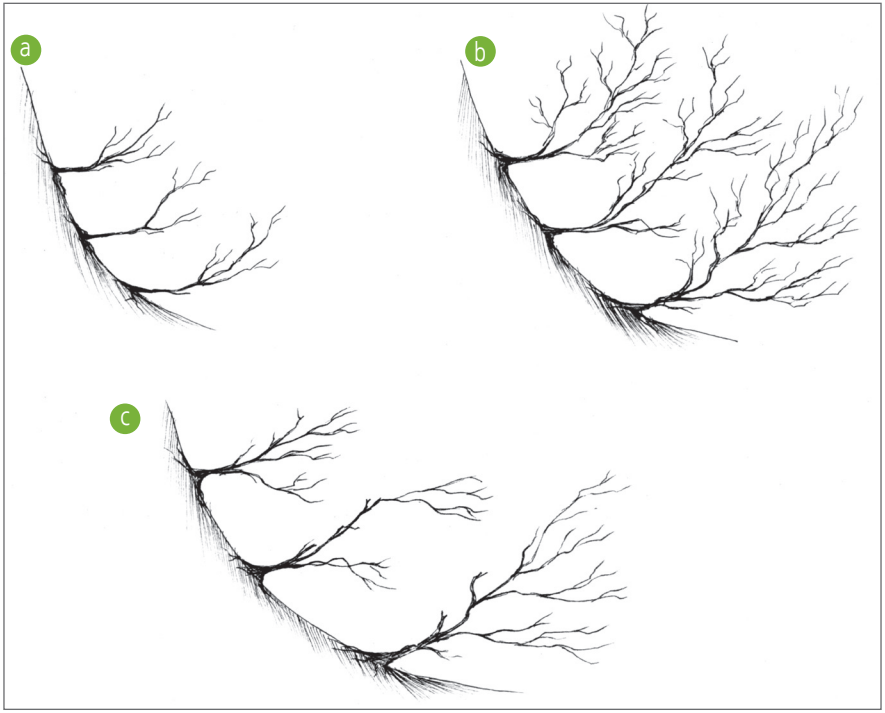
ona żlebem, bardzo długo zalega śnieg , często nawet do lata. Swym kształtem przypomina ona Biały Jar i po dobnie jak on jest uznawana za niszę niwalną, choć jest od niego o obszerniejsza i bardziej zagłębiona w podłoże. Obserwacja ta oraz fakt zawieszenia niszy nad dnem kotła nasuwają przypuszczenie, że również tutaj mógł istnieć niewielki lodowczyk. Prawdopodobnie jego czoło opierało się o większy lodowiec, który wyżłobił zagłębienie Małego Stawu i usypał wysoką morenę za „Samotnią". W ten sposób można wytłumaczyć zawieszenie niszy, ale czy tak było naprawdę, tego nie pamiętają nawet najstarsi karkonoscy górale. Na południowy zachód od opisanej niszy, powyżej niej, prawie na powierzchni wierzchowiny występuje jeszcze jedna, mała niecka („a" na ryc. 28). Jej powstania z pewnością nie można wiązać z lodowcem, jest ona raczej rezultatem działania śniegu i wody, po zasadniczym okresie zlodowacenia. Tym niemniej jej istnienie powyżej niszy zawieszonej nad dnem kotła upodabnia, oczywiście w niewielkim stopniu, górną część doliny Łomnicy do niektórych dolin tatrzańskich, np. Doliny Pięciu Stawów czy Kotła Czarnego Stawu i Kotła Morskiego Oka - typowych kotłów schodowych, co świadczy o stopniowym podnoszeniu się granicy wiecznego śniegu. Południowo-wschodnie ściany Kotła Małego Stawu, ponad punktem widokowym na zakręcie drogi z Samotni do Strzechy Akademickiej porozcinane są, znacznie płytszymi niż żleby, rynnami erozyjnymi („d" na ryc. 20) Niektóre z nich są tak długie, że sięgają moren na dnie Kotła. Większość jednak zaznacza się jedynie w górnej części stoku w postaci pozbawionych roślinności podłużnych zagłębień terenu wypełnionych gruzem skalnym. Być może część z nich to ślady lawin błotno-gruzowych, zwanych inaczej murami. Powstają one, kiedy przykrywająca zbocze warstwa utworów luźnych zostanie nasączona, np. w wyniku bardzo intensywnych i długotrwałych opadów, taką ilością wody, że spływa ona po litym podłożu w dół Ta skom-

plikowana i urozmaicona rzeźba Kotła oraz czynne, intensywne procesy stokowe (erozja, osypiska, mury), a także wpływ śniegu i lawin zimą stwarza specyficzne i różnorodne siedliska dla roślinności. Jedynie w Karkonoszach w kotłach polodowcowych występują zarośla liściastych krzewów. Oprócz czeremchy skalnej *Padus petraea* i górskiej odmiany jarzębiny tworzy je brzoza karpacka, porzeczka skalna *Ribes petraeum* i róża alpejska *Rosa pendulina*. Zbiorowiska te występują najczęściej u podnóża ścian skalnych w miejscach zacisznych (nie eksponowane na wiatr), często w zasięgu lawin, ale podobnie jak zarośla w Białym Jarze, w ich strefie akumulacyjnej. Znaczne powierzchnie w kotle zajmują bogate w gatunki zbiorowiska ziołorośli i trawrośli. Wyróżniamy w Karkonoszach dwa zespoły ziołoroślowe: ziołorośla miłosny górskiej *Adenostyletum alliariae* i ziołorośla paprociowe *Athyrietum alpestris* z wietlicą alpejską *Athyrium alpestre*. Występuje tu cała gama kwitnących bylin: miłosna górska *Adenostyles alliariae*. modrzyk górski *Mulgedium alpinum*, tojad macny *Aconitum callibolrion*, ciemiężyca zielona *Veratrum lobelianum*, goryczka trojeściowa *Geniiana asclepiadea* czy starzec gajowy *Senecio nemorensis*. Mniej zauważalne, ale charakterystyczne dla tych zespołów są też wierzbownica okółkowa *Epilobium alpestre* i trybulia lśniąca *Anthriscus nitida*. Ziołorośla zajmują najczęściej miejsca wilgotne z przepływającą wodą. Na miejscach nieco suchszych występują traworośla np: zespół z trzcinnikiem owłosionym *Crepido-Calamagrostietum villosae*. Znajdziemy w tym zespole także kosmatkę gajową *Luzula nemorosa*, dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum*, pępawę wielokwiatową *Crepis conyzifolia*, a także sasankę alpejską *Pulsatilla alpina* Innym zespołem traworoślowym zajmującym żyźniejsze, ciepłe i relatywnie suche siedliska jest *Bupleuro - Calamagrostietum arundinaceae*, z dominującym trzcinnikiem leśnym *Calamagrosiis arundinacea*. Występuje tu także wiele okazałych. kwitnących bylin: lilia złotogłów *Lilium martagon*, bodziszek leśny *Geranium sihaticum Anemone narcysiflora*. Rosną tu także takie typowe gatunki leśne jak konwalia majowa *Comallaria majalis*, wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum* czy pierwiosnka wyniosła *Primula elatior*. Istnieje też wiele mikrosiedlisk, np. na wilgotnych półkach skalnych, ruchomych, osypujących się piargach czy w miejscach odsłoniętych lub zasypanych przez lawiny błotno - kamieniste. Wiele innych jeszcze siedlisk stwarza możliwości występowania w Kotłach takich niejednokrotnie skrajnie rzadkich i unikalnych gatunków jak paproć zmienka górska *Cryptogramma crispa*, wełnianeczka alpejska *Trichophorum alpinum*, widłak alpejski *Lycopodium alpinum*, a także pierwiosnka maleńka *Primula minima*, gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica*, rozchodnik alpejski *Sedum Alpinum*, czosnek syberyjski i siatkowaty *Allium sibiricum* i *A. Victorialis* Siedliska te są często bardzo specyficzne i krótkotrwałe, ale stwarzają możliwość występowania roślin, które nie przetrwały by w cieniu boru świerkowego czy zarośli kosodrzewiny. Dlatego dynamika i różno rodność procesów kształtujących zmienność siedliska wpływają na zwiększeni bioróżnorodności - jednej z najbardziej pożądanych cech biocenoz Niestety, ze zrozumiałych względów – obszar Kotłów jest ścisłym rezerwatem przyrody - nie będziemy mogli wszystkich tych gatunków zobaczyć z bliska, ale przy odrobinie uwagi większość z nich zobaczymy nie schodząc ze skalnego szlaku prowadzącego u podnóża urwistych ścian Kotła w kierunku Domku Myśliwskiego.

PRZYSTANEK 9

Ścieżka pomiędzy Samotnią a Domkiem Myśliwskim

Spod Samotni ścieżka ta wiedzie początkowo nad brzeg Małego Stawu. Po przekroczeniu małego mostku na wypływającej z jeziora Łomnicy okrąża ona kilkumetrowej wysokości pagórek morenowy. Od strony jeziora pozbawiony jest on w pewnym miejscu roślinności i jakby rozkopany (miejsce pobierania materiału do naprawy szlaku?). Umożliwia to wgląd w jego budowę wewnętrzną. Okazuje się, że morena zbudowana jest z przemieszanych bloków granitowych różnej wielkości oraz drobnego gruzu przypominającego niekiedy gruboziarnisty piasek. Wypełnia on przestrzenie pomiędzy blokami tworząc szczelną zaporę dla wód jeziora. Za pagórkiem szlaku trawersuje stożki. W dole po prawej stronie widoczne są niewysokie i nieregularne wzniesienia morenowe rozcięte przez Łomnicę - być może resztki wału morenowego zniszczonego później szarżą lodowca - zasypywane obecnie od strony urwisk skalnych przez stożek usypiskowy. Dalej ku północy przechodzą one w dość pokaźną polankę o wyjątkowo płaskim dnie. Ze szlaku widać wyraźnie meandry Łomnicy. Płaskie dno polanki zamkniętej od północy niewysokim, ale wyraźnym wałem morenowym nasuwa myśl, że istniało tu niegdyś jezioro polodowcowe. Czy tak było naprawdę mogłyby potwierdzić wiercenia. Od strony zachodniej na polankę wkracza duży stożek usypiskowy (piarg).



Ryc. 29 a, b, c. Wpływ pokrywy sniegu na stoku i lawin na formę wzrostu drzew i krzewów.

Znamy już większość czynników kształtujących występowanie roślinności w górach i w kotłach polodowcowych w szczególności. Spróbujmy sami wytłumaczyć rozmieszczenie płatów kosodrzewiny, zarośli wierzbowych, ziołorośli, traworośli, torfowiska nad Łomnicą zajmującego większą część wspomnianej „polanki", czy brak boru świerkowego, choć w niektórych rejonach pojedyńczo lub grupowo świerk występuje. Warto też po drodze zwrócić uwagę na pokrój i miejsce występowania brzozy karpackiej. Tworzy ona krzaczaste formy, bardzo podobne do brzozy Betula tortuosa tworzącej w Skandynawii gómą granicę lasu w górach (zamiast kosodrzewiny) i północną granicę lasu tzw. „laso- tundrę". Brzoza ma delikatniejsze gałązki od jarzębiny, dlatego eliminowana jest z miejsc eksponowanych na wiatr preferuje miejsca bardziej zaciszne, przyścianach skalnych, w zagłębieniach terenu itp.

Spójrzmy na charakterystyczne ukształtowanie odziomkowych części pni zarówno brzozy jak i jarzębiny (nizinych gatunków) rosnącej na stoku (ryc. 29 a) to wpływ nieznacznego spełzywania i osiadania pokrywy śnieżnej co przegina młody pęd w dół stoku. Kiedy pęd osiągnie pewną grubosc i wysokość potrafi się temu przeciwstawić i rośnie juz normalnie (ryc. 29 b). dalej jednak formę dorosłego juz krzewu czy drzewka kształtują co jakiś czs schodzące lawiny. Łamią one rosnące dostokowo gałęzie, pozostawiając tylko skierowane zgodnie ze spadkiem stoku ,potrafiące ugiąć się pod lawiną (ryc. 29 c). W pobliżu Owczego Żebra raptownie bez żadnych stref przejściowych. dochodzimy do wysokości i ukształtowanego już towanego już boru świerkowego. Właśnie tu, w okolicy Domku Myśliwskiego mamy najstarszy i najlepiej ukształtowany fragment boru gómoreglowego na całej trasie naszej wycieczki. Zanim wejdziemy do lasu rozejrzyjmy się jeszcze i posłuchajmy. Mamy tu szansę usłyszeć a może i zobaczyć parę gatunków ptaków, których „zaliczenie" poza górami może być trudne lub wręcz niemożliwe. Do tych „trudnych" należy pliszka górska *Motacilla cinerea* żerująca i gnieżdżąca się nad potokami oraz krzyżodziób świerkowy *Loxia cunirostra* - gatunek „tajgowy" pojawiający się w Karkonoszach inwazyjnie w czasie urodzaju szyszek. Ciekawe jest, że gatunek ten może wyprowadzać lęgi w różnych porach roku, a bardzo często robi to w grudniu lub styczniu (!), kiedy jest dużo nasion świerka. Okolice Domku Myśliwskiego są też najlepszym miejscem do zaobserwowania drozda obrożnego Turdus torquatus, ale wójcika zielonego Phylloscopus trochilloides w całych polskich Karkonoszach znajdziemy głównie w Kotle Małego Stawu. Tych dwóch ostatnich gatunków raczej nie znajdziemy poza górami. Tuż poniżej Domku Myśliwskiego ścieżka wiedzie wzdłuż głębokiego rozcięcia, którym Łomnica przełamuje się przez wał morenowy. Miejsce to bardzo przypomina rozcięcie wału morenowego zamykającego Jaworową Łąkę przez Wrzosówkę na przedpolu Kotła Jagniątkowskiego. Obserwacja dalszej części Kotła Małego Stawu do Koziego Mostku jest utrudniona ze względu na rosnący tu bór świerkowy. Niestety (dla owych obserwacji może na szczęście), bór ten ginie jak większość drzewostanów świerkowych w Karkonoszach. Przez całą drogę w kierunku Polany zmuszeni będziemy przyglądać się skutkom „klęski ekologicznej" w Karkonoszach Bezpośrednią przyczyną tych zniszczeń są silne wiatry łamiące lub wywracające drzewa i żerujący na igłach świerkowych motyl - wskaźnica modrzewianeczka *Zeiraphera diniana*, ale znamy głębsze tego przyczyny. Oby w następnych edycjach „Przewodnika..." nie pozostała nam do opisu tylko gemorfologia!

PRZYSTANEK 10

Dolina Pląsawy (od Karpacza do Polany)

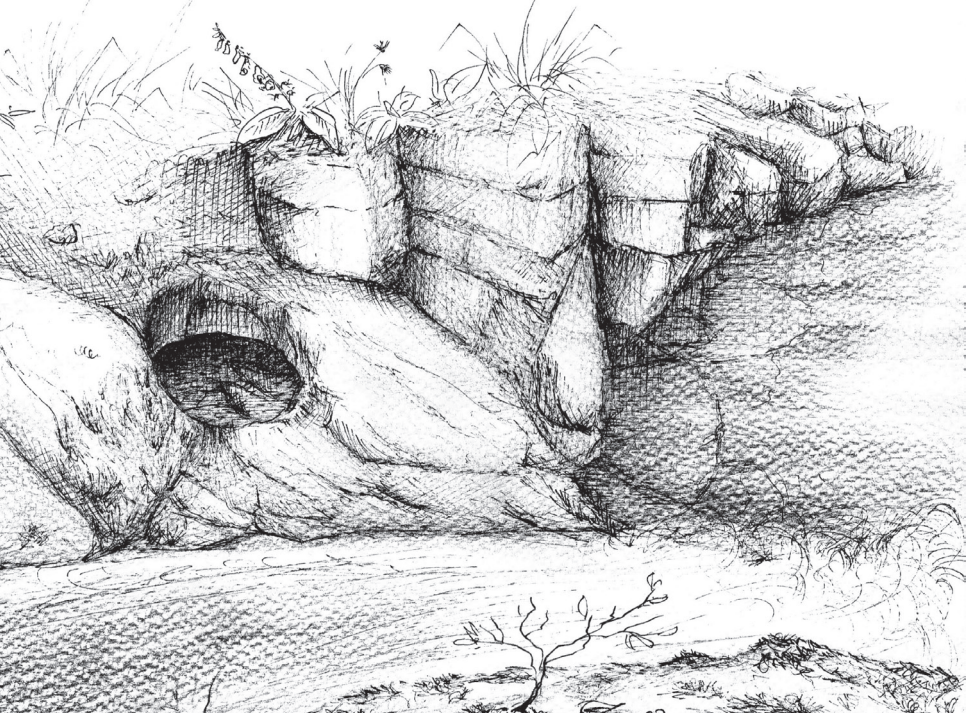
Początkowo szlak wiedzie trawersem po południowym zboczu Suszycy w kierunku zachodnim. Dolina Pląsawy jest tu stosunkowo szeroka i głęboka. Po przekroczeniu potoku Wapniak skręca ku południowi i doprowadza wkrótce do Pląsawy. Na lewo od szlaku widoczna jest skałka zwieńczona metalową barierką. Stanowi ona dobry punkt widokowy. W odległości 30-50 m od niej w kierunku południowym wznosi się bardzo wyraźny, wysoki na kilkanaście i więcej metrów potężny wał morenowy. Na jego powierzchni widać granitowe bloki dużych rozmiarów. Wał ten opada stromo ku dolinie Pląsawy, Łomnicy i Złotego Potoku, natomiast w przeciwnym kierunku, w stronę Polany jego powierzchnia jest raczej wyrównana i nie odznacza się większym nachyleniem. Można wnioskować stąd, że obserwujemy z boku morenę czołową lodowca spływającego niegdyś z kotłów Małego i Wielkiego Stawu do doliny Złotego Potoku. Ponieważ niżej, w dolinie Złotego Potoku nie stwierdzono występowania moren tutaj znajdował się koniec tego lodowca. Pląsawa płynie w tym miejscu wąziutką i niegłęboką dolinką po zewnętrznej stronie moreny, jakby została kiedyś zepchnięta na bok przez lodowiec. Kilkumetrowej wysokości skałka, na której znajduje się punkt widokowy stanowi pionowy filar wystający ze zbocza dolinki w poprzek biegu Pląsawy. Na przeciwległym zboczu dolinki występuje bliźniaczy filar, co nasuwa przypuszczenie, że w miejscu tym istniał kiedyś próg skalny, z którego spadała Pląsawa tworząc wodospad. Próg ten został z czasem rozcięty i obecnie Pląsawa płynie pomiędzy jego resztkami widocznymi jako dwa filary na obu jej brzegach. Podobną sytuację można obserwować z tego miejsca patrząc w górę dolinki. Około 40m powyżej widoczne są na obu brzegach potoku podobne, nieco tylko niższe filary skalne ślady kolejnego wodospadu. Jeszcze wyżej na lewym brzegu widoczna jest jeszcze mniejsza skałka, która może stanowić pozostałość trzeciego progu skalnego. Wszystkie te cechy oraz niewielkie rozmiary dolinki Pląsawy na tym odcinku świadczą o jej młodości. Wyraźnie to widać w zestawieniu z wyglądem dolnego odcinka jej doliny, który, jak już wspomniano, jest znacznie szerszy. Z tego faktu wyciągnięto wniosek, że dolna, szeroka część doliny Pląsawy może stanowić pradolinę Łomnicy zasypaną przez osady morenowe. Dzisiejsza Łomnica przełamuje się do doliny Złotego Potoku przez moreny nieco na południe od tego miejsca wykorzystując zagłębienie pomiędzy morenami bocznymi, a moreną czołową zajęte niegdyś przez lodowiec. Od tego miejsca szlak wiedzie skrajem dolinki Pląsowy, aż do Polany.

Ryc. 30. Marmit w korycie Łomnicy w Karkonoszach

PRZYSTANEK 11

Mamit w korycie Łomnicy

Kilkadziesiąt metrów poniżej mostu na Łomnicy w pobliżu dolnej stacji wyciągu na Kopę, w litym granitowym korycie Łomnicy znajduje się potężny basen eworsyjny zagłębienie o okrągłym w przybliżeniu zarysie wyżłobione w dnie potoku przez jego wody spadające z progu skalnego lub wodospadu i poruszane przez nie głazy - o średnicy ok. 8 m i głębokości 2,65 cm. Jest on pozostałością istniejącego tu niegdyś wodospadu. Na płycie granitowej, na lewym brzegu basenu znajduje się największy ze znanych w Sudetach marnitów (ryc. 30). Zagłębienia te powstają w podobny sposób jak baseny eworsjne, lecz nie wymagają istnienia wodospadu. Z tego względu osiągają też dużo mniejsze rozmiary. Marmit w korycie Łomnicy ma maksymalną głębokość 2,25 m i średnicę 73 - 86 cm. Wypełniony jest głazami naniesionymi doń przez Łomnicę w czasie wyższych niż zwykle stanów wody w korycie (np. po ulewie) oraz wodą. Z tego powodu sprawdzenie jego głębokości czy też spojrzenie na jego dno nie jest możliwe. Dawniej wiązano powstanie marmitu z dalszym, niż obecnie się uważa, zasięgiem lodowca doliny Łomnicy. Mielibyśmy wtedy do czynienia z tzw. garncem podlodowcowym powstającym w wyniku żłobienia skalnego podłoża przez głazy wprawiane w ruch wirowy przez wody płynące po powierzchni lodowca i spadające na dno pionowej szczeliny, gdzie głazy te są uwięzione. Ponieważ późniejsze badania wykluczyły obecność lodowca w tym miejscu pozostaje uznanie tego niezwykłego zagłębienia jako marmitu.



Przypisy

1. **Granit** jest skała powstałą z zastygłej magmy. Tworzą ją dobrze widoczne gołym okiem kryształy: szare – kwarcu , kremowe, różowe, niekiedy białawe – skaleni oraz czarne, błyszczące – biotytu.
2. **Wietrzenie** to inaczej rozpad, rozkład, rozkład lub niszczenie litej skały przez wodę, zmienną temperaturę, substancje chemiczne itp.
3. **Pokrywy** stokowe to luźne utwory skalne różnego pochodzenia przykrywające litą skalną powierzchnię stoku.
4. **Osady polodowcowe** to wszelkie nagromadzenia materiału skalnego powstałe w związku z istnieniem lodowców
5. **Spękania ciosowe** , szczeliny ciosowe powstają w wyniku kurczenia się skały stygnącej (powstałej z magmy lub lawy) lub schnącej (skały osadowe - iły , piaskowce). Z reguły tworzą one układ trzech wzajemnie prostopadłych powierzchni: dwóch pionowych (Q – poprzecznych, w Karkonoszach o kierunku WNW – ESE, Podłużnych, w Karkonoszach w kierunku S. SW. – N.NE.) i jednej poziomej(L).
6. **Zwietrzelina** ilasta to utwór powstający w wyniku chemicznego rozkładu skał zbudowany z bardzo drobnych ziaren skalnych(o średnicy poniżej 0,01 mm)
7. **Trzeciorzęd** to starszy okres trwającej obecnie ery kenozoicznej: trwał od ok. 60 do 2 mln lat temu.
8. Rozkład chemiczny to naturalna reakcja chemiczna prowadząca do niszczenia skał i budujących jej minerałów
9. **Morena** to materiał skalny niesiony przez lodowiec i następnie wytopiony z niego. Moreny przyjmują różne formy – wzgórz, wałów, pokryw itp.
10. **Stożek usypiskowy** to rumowisko różnych bloków skalnych o kształcie przypominającym połowę przeciętego w pionie stożka lub hałdę powstającą u stóp żlebów, stromych ścian skalnych.
11. **Żleb** to podłużne zagłębienie w stromej ścianie skalnej, którym obrywające się z niej luźne okruchy skalne osuwają się w dół.
12. **Uskokami** nazywa się pęknięcia w obrębie skał lub skorupy ziemskiej, wzdłuż którego następuje przemieszczenie.
15.
13. **Przedgórze** Karkonoskie to pas wzniesień u północnego podnóża Grzbietu Śląskiego ciągnącego się od doliny Kamiennej na Zachodzie aż po Miłków na wschodzie.
14. **Monokultura** – uprawa jedno gatunkowa , np. sadzony las składający się ze świerka.
15. Trudno odnieść do dużych i ruchliwych zwierząt, np. ptaków, pojęcie reliktu w rozumieniu takim jak do roślin. Np. podróżniczek gniazdujący dziś na Równi pod Śnieżką nie jest praprawnukiem podróżniczka sprzed 10 tys. lat, który został w Karkonoszach w odróżnieniu od reszty swoich krewnych, którzy podążali za cofającym się lodowcem do Skandynawii.
16. **Introdukcja** – sztuczne wprowadzenie obcego gatunku na dany teren.

17. **Zbiorowiskami i zespołami roślinnymi** zajmuje się nauka łącząca botanikę z ekologią, zwana fitosocjologią. Zespoły roślinne wyodrębnia się na podstawie wchodzących w ich skład gatunków roślin o zazwyczaj wąsko określonych wymaganiach siedliskowych. Podobnie jak gatunki, zespoły otrzymują łacińskie nazwy wywodzące się zazwyczaj od gatunków dominujących w danym zespole roślinnym
18. **Wiatry fenowe** – charakterystyczne dla terenów górskich silne, porywiste, suche i ciepłe wiatry.
19. **Zasięg** występowania lasów określają warunki klimatyczne. W górach zasięg występowania lasu nazywamy górską granica lasu. W poziomie rozprzestrzenianie lasów określają strefy klimatyczne. Wtedy mamy do czynienia np. z północną granicą lasu
20. **Kociołki wietrzeniowe** to przeważnie koliste w zarysie zagłębienia na powierzchni skałek granitowych. Ich średnica i głębokość mogą dochodzić do 1m. są rezultatem nie rozpoznanych jeszcze do końca procesów wietrzenia granitu.
21. **Rynny erozyjne** to podłużne, płytkie zagłębienia na powierzchni skałek granitowych, którymi spływają wody opadowe lub przelewające się z kociołków wietrzeniowych.
22. **Torfowisko** jest to obszar o stałym uwilgotnieniu, które sprzyja rozwojowi określonej roślinności – torfowiskowej – i odkładaniu na miejscu jej obumarłej, nie rozłożonej materii organicznej w postaci torfu. Z biegiem lat pokład torfu przyrasta na grubość sam stając się magazynem wody potrzebnej do wzrostu budującej go roślinności. Najbardziej znana klasyfikacja dzieli torfowiska na: wysokie- skąpożywne zasilane ubogą wodą opadową, ewentualnie gruntową, o bardzo niskim pH. Woda ta zazwyczaj stagnuje w obrębie torfowiska lub ma bardzo nieznaczny przepływ. Porasta je roślinność o bardzo małych wymaganiach pokarmowych- głównie mchy torfowce, niektóre turzycowate. Niskie – żyzne, zasilane wodami płynącymi o odczynie lekko kwaśnym lub obojętnym. Porasta je roślinność szuwarowa, turzyce , a także wiele wilgociolubnych roślin zielonych oraz mchy brunatne i torfowce. Występuja one najczęściej wzdłuż dolin rzecznych. Przejściowe – mają charakter pośredni między torfowiskami wysokimi, a niskimi. Najczęściej spotyka się je wokół zarastających jezior i na małych bezodpływowych zbiornikach.

Literatura

FABISZEWSKI J. 1971, Rośliny Sudetów. Atlas. PZWS. Warszawa.
GURICH G. 1914, Die geologischen Naturdenkmaler des Riesengbirges. Sonderabdruck aus: Beitrage zur Naturdenkmalpflege, Bd. IV, H.3, Berlin.
JAHN A. (red) 1985, Karkonosze polskie, Ossolineum. Wrocław.
KLEMENTOWSKI J. 1979, Procesy geomorfologiczne na torfowisku subalpejskim na Równi Pod Śnieżką w Karkonoszach. Problemy Zagospodarowania Ziem Górskich, z. 20, Warszawa – Kraków. S141-162.
MACKO S. 1970, Swiat roślin KPN. Wrocławskie towarzystwo Naukowe. Wrocław.
MIGOŃ P. DUDZIAK T. 1993 Wyprawa do wnętrza marmitu. Karkonosz, Sudeckie Materiały krajoznawcz, Wrocław, 142 – 149
MODRZYŃSKI J. 1984, Problem ras świerka w Karkonoszach. Badania naukowe w Karkonoskim Parku Narodowym. Prace Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego, Jelenia Góra
PODBIELKOWSKI Z, 1975 Roślinność Kuli Ziemskiej. WSiP, Warszawa.
SIELATYCKI M. 1986, Ścieżka przyrodnicza wokół Małego i Wielkiego Stawu w Karkonoszach. Jelenia Góra .
SYKORA B. i In, 1983 Karkonossky Narodni Park. Statni zemedelske nakladatelstvi, Praha.
SZAFER W. 1959, Szata Roślinna Polski PWN Warszawa.
SZAFER W. KULCZYŃSKI S. PAWŁOWSKI B. 1988 Rośliny Polski PWN Warszawa. Szałamacha M, 1957, Szczegółowa mapagelogiczna Sudetów . Sosnówka. Wydawnictwo Geologiczne, warszawa 1960.
TRACZYK A. 1989, Zlodowacenie doliny Łomnicy w Karkonoszach oraz pogląd na ilość zlodowaceń plejstoceńskich w średnich górach Europy. Czasopismo Geograficzne LX, s 267-286.
TRACZYK A. 1992 Nowe poglądy na zlodowacenie wschodnich Karkonoszy. Karkonosz Sudeckie Materiały Krajoznawcze, Wrocław. s 153-167.

Notatki

Polskie
Parki
Narodowe

Ścieżka przyrodnicza wokół Kotłów Małego i Wielkiego Stawu

© Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze,
ul. Chałubińskiego 23, 58-570 Jelenia Góra

Autorzy tekstu: Roman Gramsz, Andrzej Paczos

Autorzy fotografii: Karkonoski Park Narodowy - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 19, 21, 25, 26, 31
Grzegorz Bobrowicz - 9, 11, 12, 15, 24
Maciej Gontarek - 13 a, b

Autorzy rysunków:
Monika Krakowska - 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 30

Mapy:
Pracownia GIS Karkonoskiego Parku Narodowego

Skład i druk:
Zakład Poligraficzny SINDRUK,
45-565 Opole, ul. Obr. Stalingradu 66
biuro@sindruk.pl, tel.: 77 442 09 69

ISBN: 978-83-64528-97-2

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

Ryc. 31. Pielgrzymy

Karkonoski
Park Narodowy

Materiały edukacyjne Karkonoskiego Parku Narodowego

Karkonoski Park Narodowy
ul. Chałubińskiego 23
58-570 Jelenia Góra, tel. 75 75 537 26
sekretariat@kpnmab.pl
www.kpnmab.pl

ISBN: 978-83-64528-97-2