WPROWADZENIE

Przedgórze Sudeckie położone jest w południowo-zachodniej Polsce, u podnóża Sudetów. Wewschodniej części Przedgórza leży Geopark Przedgórze Sudeckie, obejmujący swoim zasięgiem także fragment Niziny Śląskiej i skrawek Sudetów. Nad północną częścią Geoparku góruje Masyw Ślęży otoczony przez Równiny: Wrocławską i Świdnicką. Na południowy wschód od niego znajdują się Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie. Ich południowa krawędź opada stromo w kierunku Obniżenia Otmuchowskiego, którego dnem płynie Nysa Kłodzka.

Granice Geoparku Przedgórze Sudeckie pokrywają się z obszarem 19 dolnośląskich gmin, a jego północne krańce położone są zaledwie 20 kilometrów od centrum Wrocławia. Najważniejsze miejscowości w obrębie Geoparku to: Dzierżoniów, Ząbkowice Śląskie, Strzelin,Ziębice, Sobótka, Piława Górna, Kamieniec Ząbkowicki, Niemcza, Bardo i Złoty Stok.

Widok na Ślężę z okolic Świdnicy

1

CO TO JEST GEOPARK?

Geoparkami nazywamy wyznaczone obszary o wysokich walorach przyrody nieożywionej, w obrębie których znajdują się stanowiska geologiczne i geomorfologiczne (geostanowiska), posiadające wartość naukową, dydaktyczną, turystyczną czy estetyczną. Geoparki to nie tylko geologia, ale również dziedzictwo historyczne i kulturowe, aspekty ekologiczne, a także lokalne społeczności i ich tradycje. Geoparki nie stanowią prawnej formy ochrony przyrody. Celem ich funkcjonowania jest promocja dziedzictwa geologicznego, ochrona georóżnorodności, zrównoważony rozwój regionalny i wzrost świadomości społecznej. Swoją misję realizują poprzez edukację geologiczną (geoeducację) oraz rozwój geoturystyki, m.in. poprzez zagospodarowanie turystyczne i udostępnienie do zwiedzania najważniejszych geostanowisk.

Mapa jednostek fizycznogeograficznych w obrębie Geoparku

2

ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ GEOPARKU PRZEDGÓRZE SUDECKIE

Przedgórze Sudeckie to obszar wyjątkowo ciekawy pod kątem geologicznym. Różne jego fragmenty zbudowane są ze skał o odmiennym pochodzeniu, wieku i historii, dlatego przez geologów są one traktowane jako osobne jednostki. Zaczynając od północnego zachodu są to: masyw Strzegom-Sobótka, masyw Ślęży, masyw sowiogórski, strefa Niemczy, pasmo kamienieckie (pasmo łupkowe Kamieńca Ząbkowickiego), masyw strzeliński, a w części sudeckiej także struktura bardzka, masyw kłodzko-złotostocki oraz strefa Skrzynki. Podział ten niekoniecznie pokrywa się z regionami geograficznymi: na przykład na Masyw Ślęży w rozumieniu geograficznym składa się geologiczny masyw Ślęży oraz masyw Strzegom-Sobótka, zaś geologiczny masyw strzeliński obejmuje swoim zasięgiem nie tylko Wzgórza Strzelińskie, ale również Lipowe. Jak w najprostszy sposób odróżnić, z którego typu jednostką mamy do czynienia? Nazwy geograficzne piszemy wielką literą, a geologiczne – małą.

W różnorodnych skałach Przedgórza Sudeckiego zapisana jest historia sięgająca co najmniej 600 milionów lat wstecz. To wtedy powstały najstarsze skały Przedgórza Sudeckiego: gnejsy i migmatyty masywu Strzelina. Podobnego wieku, a nawet starsze mogą być towarzyszące gnejsom łupki, marmury i amfibolity, a także skały pasma kamienieckiego. Skały metamorficzne występują również w masywie sowiogórskim, strefie Niemczy i strefie Skrzynki. Na obszarze Geoparku znaleźć można skały budujące dna nieistniejących już oceanów (skały masywu Ślęży) i osady zdeponowane w dawnych zbiornikach morskich (kwarcyty masywu Strzelina, skały struktury bardzkiej). Granity, granodioryty i dioryty powstały w wyniku zastygnięcia płynnej, gorącej magmy głęboko pod powierzchnią ziemi, zaś bazalty, powstałe wiele milionów lat później, są produktami erupcji wulkanicznych. Najmłodsze skały na Przedgórzu to efekt akumulacyjnej działalności lądolodów, wiatrów i rzek.

Więcej szczegółów odnośnie pochodzenia skał Przedgórza Sudeckiego oraz ich wieku zostało zamieszczonych w tabeli. Należy przy tym pamiętać, że w przypadku skał metamorficznych został podany wiek skał pierwotnych, przed objęciem ich procesami metamorficznymi, które zachodziły między 400 a 340 milionów lat temu, podczas orogenezy waryscyjskiej (hercyńskiej).

Różnorodność geologiczna obszaru Geoparku uwypukla się również w aspektach związanych z dziedzictwem mineralogicznym. Znajduje się tu wiele stanowisk mineralogicznych, cennych nie tylko dla kolekcjonerów i poszukiwaczy minerałów, ale przede wszystkim dla naukowców. Do najważniejszych należą: dawna kopalnia nikłu w Szklarach (chryzoprazy, opale, chalcedony i wiele innych), kopalnia surowców skalnych w Piławie Górnej (minerały pegmatytów, w tym odkryty w tym miejscu piławit itrowy), okolice Jegłowej i Krzywiny (kryształy górskie), Gębczyce (granaty), Czernica w Masywie Ślęży (chromity), Braszowice i Grochowa (magnezyty i chromity).

	Grupa skał	Skała	Geneza (pochodzenie)	Wiek
SKAŁY OSADOWE		Piaski, żwiry, namuły i torfy	Akumulacja osadów w dnach dolin rzecznych i tarasach zalewowych oraz w zagłębieniach terenu	holocen (11,7 tys. lat do dziś)
		Gliny, piaski i rumosze skalne	Produkty wietrzenia fizycznego i ruchów masowych	czwartorzęd (115 tys. lat do dziś)
		Lessy	Akumulacja drobnych osadów niesionych przez wiatr na przedpolu lądolodu	plejstocen (zlodowacenie Wisły) (115 – 11,7 tys. lat)
		Piaski i żwiry, miejscami gliny i namuły	Erozja i akumulacja osadów w dolinach rzek, w warunkach peryglacjalnych i lądowych	pliocen – plejstocen (5,3 mln lat – 11,7 tys. lat)
		Piaski i żwiry, miejscami mułki, głazy	Akumulacja osadów z wód roztopowych na przedpolu lądolodu, wytapianie z brył martwego lodu, akumulacja osadów w szczelinach lądolodu	plejstocen (zlodowacenie Odry i Sanu I) (730 – 170 tys. lat)
		Iły, mułki, piaski i żwiry z wkładkami węgla brunatnego	Akumulacja osadów rzecznych i organicznych w dolinach rzecznych	miocen (23 – 5,3 mln lat)
		Gliny zwałowe	Akumulacja niewysortowanego materiału podczas nasuwania się i topnienia lądolodu	plejstocen (zlodowacenie Odry oraz Sanu I i Sanu II) (730 – 170 tys. lat)
		Iłowce, łupki krzemionkowe i mułowce	Sedymentacja osadów na dnie morza	dewon (419,2 – 358,9 mln lat)
		Piaskowce, mułowce i iłowce	Sedymentacja osadów na dnie morza	sylur – karbon (445,2– 323,2 mln lat)
		Zlepieńce, piaskowce i wapienie	Sedymentacja osadów na dnie morza	dewon – karbon (382,7 – 323,2 mln lat)
SKAŁY MAGMOWE		Bazalty i tufy	Działalność wulkaniczna: wylewy law bazaltowych oraz wyrzuty materiału piroklastycznego	oligocen – miocen (datowania izotopowe od około 30 do 18 mln lat)
		Granity	Krzepnięcie magmy głęboko pod powierzchnią ziemi	karbon – perm (datowania izotopowe granitów strzelińskich 324–283 mln lat; granitów masywu Strzegom-Sobótka 305–295 mln lat)
		Granodioryty i dioryty	Krzepnięcie magmy głęboko pod powierzchnią ziemi	karbon (datowania izotopowe na około 340 mln lat)
SKAŁY METAMORFICZNE		Amfibolity	Przemiany metamorficzne gabr i bazaltów w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury	prawdopodobnie neoproterozoik – dewon (starsze niż 400 mln lat)
		Metabazalty i metadiabazy	Przemiany metamorficzne (niewielkiego stopnia) diabazów i bazaltów (skał budujących dawną skorupę oceaniczną)	dewon (datowania izotopowe na około 400 mln lat)
		Metagabra	Przemiany metamorficzne (niewielkiego stopnia) gabr (skał budujących dawną skorupę oceaniczną)	dewon (datowania izotopowe na około 400 mln lat)
		Serpentynity	Przemiany metamorficzne perydotytów (skał płaszcza ziemskiego)	dewon (datowania izotopowe na około 400 mln lat)
		Migmatyty i gnejsy	Przemiany metamorficzne i częściowe topienie skał magmowych i osadowych	neoproterozoik – ordowik (datowania izotopowe od około 600 do 480 mln lat)
		Gnejsy	Przemiany metamorficzne granitów i piaskowców, w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury	neoproterozoik – kambr (datowania izotopowe od około 600 do 488 mln lat)
		Łupki krzemionkowe i fyllity	Przemiany metamorficzne łupków ilasto-mułowcowych w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury	prawdopodobnie sylur (443,4 – 419,2 mln lat)
		Łupki łyszczykowe	Przemiany metamorficzne łupków ilasto-mułowcowych w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury	prawdopodobnie neoproterozoik – kambr (w większości starsze niż około 500 mln lat)
		Łupki kwarcytowe i kwarcyty	Przemiany metamorficzne skał piaszczysto-ilastych bogatych w kwarc w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury	prawdopodobnie dolny i środkowy dewon (419,2 – 382,7 mln lat)
		Skały kwarcowo-skaleniowe	Przemiany metamorficzne skał wulkanicznych (ryolitów, dacytów) warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury	prawdopodobnie neoproterozoik – kambr (starsze niż około 500 mln lat)
		Marmury	Przemiany metamorficzne skał węglanowych w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury	prawdopodobnie neoproterozoik – kambr (starsze niż około 500 mln lat)
		Hornfelsy	Przemiany metamorficzne skał otaczających intrузje magmowe (metamorfizm kontaktowy) w warunkach wysokiej temperatury	karbon (prawdopodobnie około 340 mln lat)
		Mylonity i kataklazyty	Silna deformacja skał w strefach uskokowych	prawdopodobnie dewon – karbon (419,2– 298,9 mln lat)

WYDOBYCIE I WYKORZYSTANIE SUROWCÓW SKALNYCH

Historia wydobycia surowców skalnych na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie sięga epoki kamienia. Za najstarszy rejon pozyskiwania i przeróbki surowców kamiennych uchodzi Masyw Ślęży. W średniowieczu skały eksploatowane na obecnym terenie Geoparku były już powszechnie wykorzystywane jako materiał budowlany. Do dnia dzisiejszego zachowały się liczne zabytki, wykonane z wydobywanego już od średniowiecza granitu strzelińskiego, w tym m.in. Rotunda św. Gotarda w Strzelinie, datowana na XII-XIII w. Z marmurów

Rotunda św. Gotarda w Strzelinie, datowana na XII-XIII w.

5

MAPA GEOTURYSTYCZNA

GEOPARKU PRZEDGÓRZE SUDECKIE

1:75 000

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Ministerstwo Klimatu i Środowiska
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

z Przeworna, eksploatowanych od co najmniej XV w., wykonane zaś zostały m.in. elementy ołtarzy w katedrze wrocławskiej. Wydobycie surowców kamiennych na skalę przemysłową i związany z tym rozwój kamieniołomów przypada na wiek XIX. Dzisiaj przykłady zastosowania surowców kamiennych tego regionu można znaleźć w budynkach na obszarze całej Polski, wykorzystywane są też za granicą. W obrębie Geoparku Przedgórze Sudeckie znajdują się liczne kościoły, założenia obronne, zamki i pałace, pomniki, krzyże pokutne oraz inne elementy architektoniczne, do budowy których wykorzystane zostały lokalnie występujące skały. O długiej historii eksploatacji i przeróbki surowców kamiennych świadczą jednak nie tylko budowle, ale także widoczne po dziś dzień w krajobrazie stare kamieniołomy i elementy infrastruktury, w tym wykorzystywane dawniej piece wapiennicze.

STANOWISKA GEOPARKU

01 Skałki nad Bystrzycą

Położone w sąsiedztwie Zalewu Mietkowskiego i pałacu w Domanicach skałki nad Bystrzycą zbudowane są z łupków łyszczykowych i amfibolitów. Skały te noszą znamiona metamorfizmu kontaktowego, czyli podgrzania przez gorącą magmę.

02 Kamieniołom granitu w Chwałkowie

Kamieniołom w Chwałkowie, zwany kamieniołomem Wielgosza. Występujące tu skały są przykładem granitów budujących masyw Strzegom-Sobótka, rozciągający się od okolic Jawora po stoki Ślęży. W ścianach kamieniołomu dobrze widoczne są spękania, zwane ciosem.

03 Metabazalty na Gozdnicy

Budujące Gozdnicę skały powstały 400 mln lat temu na dnie oceanu, podczas bazaltowych erupcji wulkanicznych. Następnie przeszły przemiany metamorficzne, stąd nazywane są metabazaltami. Niektórzy geolodzy dopatrują się wśród nich obłych kształtów, które mogą być interpretowane jako lawy poduszkowe, czyli zastygnięte bąble lawy, utworzone pod wodą.

04 Kamieniołom Harcerski

11 Starożytne kamieniołomy

W północno-zachodniej części Masywu Ślęży można się natknąć na liczne stare wyrobiska po wydobyciu granitu. Najwcześniej, bo w epoce brązu, granit wydobywano w rejonie Kamieniołomu Harcerskiego, położonego przy Przełęczy pod Wieżycą. Wydobycia zaprzestano w 1830 roku, później istniał w tym miejscu amfiteatr.

05 Zwietrzeliny pod Wieżycą

Na zachodnich stokach Wieżycy można obserwować zwietrzeliny skalne, które zostały przemieszczone w dół stoku w wyniku procesu soliflukcji, czyli pełznięcia gruntu w warunkach zimnego, polarnego klimatu. O przemieszczaniu świadczy równoległe ułożenie bloczków skalnych.

06 Przekop na Wieżycy

Skały odsłaniające się pod szczytem Wieżycy, w przekopie drogi prowadzącej w kierunku Ślęży, stanowią dowód na przemieszczanie się magmy z głębszych partii skorupy ziemskiej ku powierzchni. Świadczy o tym duża rozmaitość odmian skalnych występująca na stosunkowo krótkim odcinku – to prawdopodobnie kolejne pulsy magmy.

12 Skalna

Skalna, podobnie jak znaczna część Ślęży, zbudowana jest z liczącego 400 milionów lat gabra. Skała ta powstała z płynnej magmy głęboko pod dnem dawnego oceanu, a następnie przeszła przemiany metamorficzne, stąd prawidłowo powinna być nazywana metagabrem.

13 Ślęza

Na szczycie Ślęży (718 m n.p.m.), najwyższego wzniesienia Przedgórza Sudeckiego, znajdziemy wieżę widokową, słynne Ślężańskie zabytki, na czele z rzeźbą kultową niedźwiedzia, a także coś dla pasjonatów geologii, czyli gabrowe skałki.

14 Skałki na Przełęczy Tapadła

W skałkach na południe od Przełęczy Tapadła można zobaczyć skały, które powstały na samym dnie dawnej komory magmowej. To tzw. kumulaty ultramaficzne.

15 Osuwiska na stokach Ślęży

Na południowo-wschodnich stokach Ślęży występują nawet dwukilometrowej długości jęzory osuwiskowe. Ich aktywność zakończyła się około 10 tys. lat temu.

52 Skałka Goethego – kwarcyt daktylowy

7

16 Kopalnia chromitu na Czernicy

Na stokach Czernicy z funkcjonującej tu na przełomie XIX i XX wieku kopalni rud chromu pozostały podziemne wyrobiska, w postaci sztolni i szybu oraz hałdy, na których można znaleźć niewielkie okazy chromitu.

17 Kamieniołom serpentynitu Słupicka Góra

18 Kamieniołom serpentynitu w Przemiłowie

Serpentynity, budujące południową część Masywu Ślęży, odsłonięte są w licznych kamieniołomach, m.in na Słupickiej Górze i w Przemiłowie. Kamieniołomy te są również cenne przyrodniczo, gdyż stanowią siedliska paproci serpentynowych.

19 Jańska Góra

Jańska Góra już w epoce kamienia była miejscem wydobycia serpentynitu, z którego wykonywano m.in. słynne toporki ślężańskie. Świadczą o tym wykonane na jej szczycie badania archeologiczne. Jest też miejscem, gdzie powstała pierwsza na terenie dawnych Niemiec wieża Bismarcka. Oczywiście wzniesiona z serpentynitu.

20 Kamieniołom Gnejsowa Górka

Pomnik przyrody „Gnejsy na Wlókach", znany też jako „Gnejsowa Górka", to dawny kamieniołom, obecnie pełniący rolę rekreacyjną i edukacyjną. Po terenie prowadzi ścieżka geologiczna oraz przyrodniczo-krajobrazowa. To doskonałe miejsce, by poznać skały masywu sowiogórskiego (migmatyty, granulity i amfibolity) i spędzić miło czas.

21 Gnejsy w Piławie Dolnej

W Piławie Dolnej, tuż przy drodze prowadzącej do Dzierżoniowa, można zapoznać się z różnymi odmianami gnejsów i migmatytów sowiogórskich, a także informacjami o pochodzeniu tych skał.

22 Piława Górna, historyczna zabudowa

Piława Górna jest szczególnym punktem na mapie Przedgórza, który koniecznie trzeba odwiedzić. Przede wszystkim ze względu na unikatowy układ urbanistyczny Gnadenfrei – dawnego osiedla braci morawskich. W Piławie znajduje się też kamieniołom słynący z pięknych i cennych naukowo minerałów. Oprócz kolekcjonerskich okazów granatów, beryli, turmalinów i wielu innych, odkryto tu również zupełnie nowy minerał – piławit itrowy.

23 24 Miejsce upadku meteorytu Gnadenfrei

W Kośminie i na polach w pobliżu Kopanicy (dzielnice Piławy Górnej), znajdują się oznakowane tabliczkami miejsca upadku meteorytu „Gnadenfrei". Zdarzenie miało miejsce 17 maja 1879 r.

25 Wzgórze Grzybowiec

Z platformy widokowej na Wzgórzu Grzybowiec roztacza się piękny widok na południowo-zachodnią część Przedgórza Sudeckiego oraz krawędź Sudetów.

26 Dolina Piekielnego Potoku

27 Przełom Krasawy w Przystroniu

Malowniczy przełom rzeczny Piekielnego Potoku koło Gilowa pozwala na zapoznanie się ze skałami położonymi na granicy masywu sowiogórskiego (migmatyty) i strefy Niemczy (mylonity). Podobny przełom znajduje się na rzece Krasawie koło Przystronia. W pobliżu obu tych miejsc zlokalizowane są wczesnośredniowieczne grodziska.

28 Skałki pod Starym Miastem w Niemczy

U stóp wzgórza, na którym wzniesiona została Niemcza, określana w związku z bohaterską obroną w 1017 roku „Śląską Troją", znajdują się skałki zbudowane z granodiorytów, zwanych niepoprawnie „sjenitami". Na uwagę zasługuje historyczna zabudowa miasta, z Bramą Dolną na czele.

29 Georetum w Arboretum Wojsławice

Arboretum Wojsławice – Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego to jedna z głównych atrakcji turystycznych Przedgórza Sudeckiego. Szczególnie pięknie prezentuje się w porze kwitnienia rododendronów. Podczas wizyty warto odwiedzić GEOretum, czyli plenerową wystawę skał i minerałów, zlokalizowaną w dawnym kamieniołomie.

30 Dawne uzdrowisko i wodospad w Przerzeczynie-Zdrój

Przerzeczyn-Zdrój to nie tylko nieczynne już uzdrowisko. Znajduje się tam również najwyższy (bo jedyny) wodospad na Przedgórzu Sudeckim, zwany Kaskadami Ślęzy. Atrakcję historyczną stanowi kościół NMP Królowej Polski, słynący z zabytkowych epitafiów.

31 Wzgórze Strach

Szczyt Wzgórza Strach koło Kożmic zbudowany jest z mylonitów strefy Niemczy. U jego stóp znajduje się kamieniołom granodiorytów i diorytów (zwanych sjenitami) z żyłą pegmatytu.

32 Kopalnia niklu w Szklarach

Teren dawnej kopalni i huty niklu w Szklarach znany jest z występowania ciekawych kamieni ozdobnych: opali i chalcedonów. Dawniej okolice Szklar i Kożmic słynęły z chryzoprazów, zwanych „dolnośląskim zielonym złotem". W XVIII wieku wybuchła nawet tzw. „gorączka chryzoprazowa". Będąc na miejscu warto również zwiedzić podziemną trasę turystyczną w sztolni „Robert".

33 Kawia Góra

Na Kawiej Górze koło Ciepłowodzkich znajduje się wieża widokowa oraz kilka kamieniołomów skał kwarcowo-skaleniowych. Te atrakcyjne wizualnie skały to efekt przeobrażenia ryolitów – skał wulkanicznych, których powstaniu towarzyszą

20 Kamieniołom Gnejsowa Górka – migmatyt

często eksplozywne, katastrofalne w skutkach erupcje.

34 Kamieniołom bazaltu w Żelowicach

35 Kamieniołom bazaltu Janowiczki

W rejonie miejscowości Żelowice, Kowalskie i Janowiczki znajdują się kamieniołomy bazaltów. Skały te powstały w wyniku erupcji wulkanicznych pomiędzy około 20 a 30 milionów lat temu. Cecha charakterystyczną jest występowanie kolumn bazaltowych o wielobocznym przekroju. Obok kamieniołomu w Żelowicach znajduje się neogotycki kościół Podwyższenia Krzyża Świętego z licznymi epitafiami.

36 Punkt widokowy na Wzgórze Sośnica

37 Wzgórze Sośnica

Wzgórze Sośnica powstało ponad 20 mln lat temu jako stożek wulkaniczny typu scoria, usypany z materiału przypominającego popiół lub żużel. Pierwotnie był on dwukrotnie wyższy od współczesnego wzniesienia. Obecnie funkcjonuje tu czynny kamieniołom bazaltu. Punkt widokowy na wzgórze znajduje się przy drodze z Zarzycy do Janówki.

38 Kamieniołom gnejsu i tonalitu w Nieszkowicach

W kamieniołomie w Nieszkowicach można zapoznać się zarówno ze skałami magmowymi (tonality), jak i metamorficznymi (gnejsy). Te same skały zobaczymy też w ścianach pobliskiego kościoła pw. św. Jana Kantego oraz w otaczającym go murze.

39 Park Skalny

Park Skalny przy dworcu kolejowym w Strzelinie to doskonałe miejsce do zapoznania się z najważniejszymi skałami budującymi Wzgórza Strzelińskie i Lipowe. Znalazły się wśród nich granity, gnejsy, kwarcyty i bazalty. Najstarsze z nich mają prawie 600, a najmłodsze około 20 mln lat. Na miejscu można także zagrać w grę plenerową „Znajdź granit strzeliński".

40 Wzgórze Marynpe

Według legendy ze Wzgórza Parkowego (zwanego też Maryjnym) została wystrzelona strzała, której upadek wyznaczył lokalizację dla założenia Strzelina. Na szczycie Wzgórza odsłaniają się granity strzelińskie.

41 Skałki w Gościęcicach Dolnych

Wśród niewielkich kamieniołomów w Gościęcicach Dolnych występują gnejsy o wieku 500 milionów lat, w których obserwuje się postępującą deformację – od słabo zdeformowanych w północnej części do silnie zdeformowanych w południowej, tuż przy ściełce. Jest to spowodowane występowaniem w tym rejonie dużej struktury tektonicznej zwanej nasunięciem Strzelina.

42 Kamieniołom na Kozińcu

W kamieniołomie na Kozińcu wydobywano granit. Można tu przyjrzeć się z bliska tej skale, a w północnej części wyrobiska zobaczyć także proces jej niszczenia (wietrzenia): od litej skały po rozdrobniony granit, czyli „kaszę granitową", składającą się z odpornego na czynniki niszczące

60 Flisz bardzki w przekopie kolejki zębatej

kwarcu i resztek innych minerałów (skaleni i łyszczyków). Wietrzenie granitu ułatwiają obecne w skale spękania. Umożliwiają one migrację wody, która jest nośnikiem substancji mogących oddziaływać na minerały i doprowadzać do ich rozkładu chemicznego.

43 Wzgórze Garnczarek

Na Wzgórzu Garnczarek przyjrzeć się można gnejsom ze Strzelina, liczącym około 600 milionów lat. Skały te, będące głównym budulcem Wzgórz Strzelińskich, odsłaniają się wzdłuż całego grzbietu w skałkach i licznych małych kamieniołomach.

44 Skarpa lessowa w Białym Kościele

Skarpa lessowa w Białym Kościele, położona tuż przy drodze wojewódzkiej nr 395, dostarczyła naukowcom informacji o wydarzeniach mających miejsce podczas ostatniego zlodowacenia. W naniesionych przez wiatr pyłach kwarcowych znaleziono poziomy glebowe, co pozwoliło na prześledzenia zmian klimatu w okresie około 100 tysięcy lat.

45 Skałka Mariensteich

Skałka Mariensteich jest jedyną skałką (wypukłą formą terenu) na obszarze Przedgórza Sudeckiego zbudowaną z granitu. Nosi ślady obróbki kamieniarskiej. Najprawdopodobniej w średniowieczu próbowano pozyskać z niej granitowe bloki.

46 Kamieniołom marmurów w Gębczycach

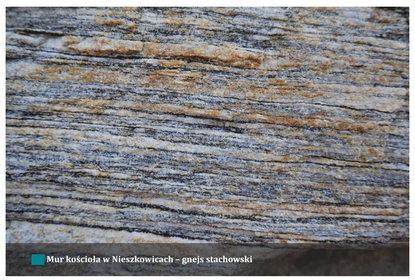
Stare wyrobiska marmurów w Gębczycach zasłynęły jako miejsce występowania granatów, ciekawych minerałów kolekcjonerskich. Obok wyrobisk znajdują się zachowane w dobrym stanie piece wapiennicze.

47 Kamieniołom na Nowoleskiej Kopie

Nowoleska Kopa to jedno z najwyższych wzniesień Wzgórz Strzelińskich. Szczyt wzgórza i znajdujące się na nim skałki zbudowane są z kwarcytów, które odsłaniają się także w niewielkim, starym kamieniołomie, podczas gdy na stokach występują granity i łupki.

48 Skałki pod Borową

Skałki pod Borową to jedna z największych ciekawostek mineralogicznych Wzgórz Strzelińskich. W występujących tutaj łupkach z łatwością znaleźć można czarne minerały tytanu i żelaza, które wykazują własności magnetyczne. Wystarczy zabrać ze sobą na wycieczkę magnes, by się o tym przekonać.


Mur kościoła w Nieszkowicach – gnejs stachowski

11

49 Gromnik

Gromnik (383 m n.p.m.) to granitowe, ostańcowe wzgórze, będące najwyższym wzniesieniem Wzgórz Strzelińskich. W XV wieku swoją siedzibę mieli tutaj rycerze-rozbójnicy z rodu Czirnów, postrach okolicznych dróg i miasteczek. Na szczycie znajduje się wieża widokowa i pozostałości zamku.

50 Diabelska Kręgielnia

Wschodnie stoki Gromnika pokryte są warstwą lessów – pyłów kwarcowych osadzonych przez wiatry wiejące podczas ostatniego zlodowacenia. Skały te podatne są na erozję, czyli niszczenie powierzchni terenu oraz sufozję, czyli wypłukiwanie cząstek gruntu przez wodę. Nic dziwnego zatem, że na zboczu znajdują się wąwozy. Według legendy powstały, gdy rozbójnik Hans von Czirn grał w kręgle z diabłem o swoją duszę. Ich pochodzenie w rzeczywistości związane jest z dużym udziałem człowieka, ponieważ pojawiły się w miejscu dawnych polnych dróg.

51 Wzgórze Rokitki

Podłużny, asymetryczny grzbiet Wzgórza Rokitki to efekt erozji i budowy geologicznej. Na grzbiecie położony jest kamieniołom skał wapniowo-krzemianowych, w którym występują minerały takie jak wezuwian i wollastonit.

52 Skałka Goethego

Skałka Goethego – niewielki kamieniołom kwarcytów we wsi Krzywina, który pod koniec XVIII wieku odwiedził słynny poeta Johann Wolfgang von Goethe – znana jest z występowania kryształów górskich. Goethe, jako uczony zainteresowany górnictwem i geologią, opisał występujące w tym miejscu kwarcyty daktylowe – skały wyglądające tak, jakby były zbudowane z owoców daktylowca.

53 Kamieniołom marmurów w Przewornie

Kamieniołom czarnych i białych marmurów w Przewornie, gdy jeszcze był czynny, zasłynął odkryciami kości zwierząt sprzed kilkunastu milionów lat, znajdowanych w lejach krasowych. Sam marmur z Przeworna został wykorzystany m.in w katedrze wrocławskiej.

54 Skałki Stoleckie

Skałki Stoleckie to nie tylko znany rezerwat przyrody i miejsce dawnego wydobycia marmurów (podobno bardzo pięknych), także za pomocą podziemnych wyrobisk. To również doskonała okazja do zapoznania się ze skałami budującymi pasmo kamienieckie: łupkami łyszczykowymi, skałami kwarcowo-skaleniowymi i marmurami.

55 Dolina Zamecznego Potoku

Muszkowicki Las Bukowy to rezerwat chroniący fragment pierwotnego starodrzewu bukowego. Przez las przepływa Zameczny Potok, tworząc urokliwe meandry. Erozyjno-akumulacyjna działalność potoku nie tylko przyczyniła się powstania zakoli, ale prawdopodobnie również do uaktywnienia osuwiska na zboczach doliny.

56 Źródło Cyryla

Mniej więcej w połowie drogi między Ziębicami a Nowym Dworem znajduje się Źródło Cyryla, z którym wiążą się legendy traktujące o początkach chrześcijaństwa na tym terenie. Co ciekawe, choć woda ze źródła jest chętnie pobierana do picia, tak naprawdę nie nadaje się do tego celu ze względu na skażenie mikrobiologiczne.

57 Skalickie Skałki

Skalickie Skałki to jeden z najważniejszych punktów geologicznych na mapie Przedgórza Sudeckiego. Zbudowane z gnejsów migmatycznych o wieku około 600 mln lat, poprzecinane żyłami pegmatytów i granitów skałki dokumentują różne etapy deformacji i zjawisk magmowych podczas orogenezy waryscyjskiej. Ciekawostką jest występowanie charakterystycznych nodul sillimanitowych, przypominających pestki dyni.

58 Kamieniołom gnejsów i granitów w Bożnowicach

W kamieniołomie w pobliżu Bożnowic można obserwować wzajemne relacje i kontakty pomiędzy skałami magmowymi: granodiorytami i granitami oraz otaczającymi je skałami metamorficznymi, czyli gnejsami migmatycznymi.

59 Kataklazyty w Srebrnej Górze

Srebrna Góra położona jest na krawędzi masywu sowiogórskiego. W tym rejonie występuje strefa skał silnie pokruszonych przez procesy tektoniczne, czyli kataklazytów. Skały te powstały podczas ruchów górotwórczych w trakcie orogenezy waryscyjskiej (hercyńskiej). Widoczne są m.in. na zakręcie drogi wojewódzkiej nr 385, niedaleko hotelu oraz nieco dalej, przy ul. Wąskiej, poniżej parkingu.

60 Flisz bardzki w przekopie kolejki zębatej

Przekop kolejki sowiogórskiej, zwanej na odcinku pomiędzy Srebrną Górą a Nową Wsią Kłodzką koleją zębatą (z uwagi na wykorzystanie szyny zębatej, ułatwiającej pokonywanie stromych odcinków), oprócz urokliwych, ceglanych wiaduktów obfituje w odsłonięcia skał struktury bardzkiej, w tym efektowne warstwy piaskowców i mułowców osadzone na dnie dawnego morza przez podmorskie prądy, być może wzbudzane przez trzęsienia ziemi.

61 Łupki graptolitowe w Żdanowie

Przy drodze ze Żdanowa w kierunku Wilczy występują stromo nachylone warstwy ciemnych łupków, w których znaleźć można skamieniałości graptolitów, czyli niewielkich organizmów żyjących w erze paleozoicznej.

62 Kamieniołom serpentynitu na stokach Brzeźnicy

63 Skałki na Brzeźnicy

Na wzgórzu Brzeźnica serpentynity poprzecinane są żyłami gabra i rodingitu. W kilku miejscach można zobaczyć kontakty pomiędzy tymi skałami. Żyła rodingitu występuje w kamieniołomie w miejscowości Budzów Kolonia, natomiast kontakt między serpentynitem i gabrem jest dobrze widoczny w jednej ze skałek na grzbiecie Brzeźnicy.

64 Kamieniołom perydotytów na Grochowcu

65 Kamieniołom serpentynitów na Stróżnika

Serpentynity powstają w wyniku przeobrażenia innych skał – perydotytów. Na stokach Grochowca i Stróżnika znajdują się dawne kamieniołomy serpentynitu. W pierwszym z nich można zapoznać się zarówno z serpentynitami, jak i perydotytami. Drugi obfituje w minerały z grupy serpentynu, z których zbudowane są te skały.

66 Górnictwo magnezytu na Bukowczyku

Rozległy grzbiet wzgórza Bukowczyk koło Braszowic pokryty jest licznymi wyrobiskami i hałdami pozostałymi po eksploatacji magnezytu. W jednym z wyrobisk odkrywkowych znajduje się wejście do sztolni, a jego ściany pocięte są żyłami tego minerału, zwanego dawniej szpikiem skalnym. Na Bukowczyku znajduje się też kilka fortów ziemnych z XVII wieku, których w całym Masywie Grochowej jest aż 11.

67 Kamieniołom gabra na Bukowczyku

We wschodniej części grzbietu Bukowczyka, obok jednego z fortów ziemnych, zlokalizowany jest niewielki kamieniołom metagabra – skały, która buduje znaczną część Masywu Grochowej. Odmiany gabra, różniące się wielkością budujących je minerałów, zobaczymy w bloku skalnym nad kamieniołomem.

68 Skały jednostki bardzkiej nad Nysą Kłodzką

69 Flisz bardzki w zakolu Nysy Kłodzkiej

W Bardzie, wzdłuż przełomowego odcinka Nysy Kłodzkiej, można obserwować skały osadowe struktury bardzkiej: piaskowce i mułowce. Odsłonięcia tych skał ciągną się wzdłuż ulicy Noworudzkiej