

*geoturystyka miejska, Wrocław,
kamień architektoniczny, geologia*

Paweł P. ZAGOŹDŻON*, Adam ŚPIEWAK**

KAMIEŃ W ARCHITEKTURZE A GEOTURYSTYKA MIEJSKA – PRZYKŁADY Z TERENU WROCŁAWIA

W artykule przedstawiono dwie przykładowe trasy geoturystyczne możliwe do zaaranżowania w północnej części śródmieścia Wrocławia. W ich ramach możliwe jest zapoznanie się z ponad pięćdziesięcioma odmianami skał magmowych, osadowych i metamorficznych, zmiennością ich struktur, tekstur, składu mineralnego, barw itd. Bardziej szczegółowe obserwacje pozwalają na przybliżenie zaskakująco szerokiego wachlarza zjawisk geologicznych, których relikty widoczne są na doskonale dostępnych powierzchniach kamienia. Liczne stanowiska umożliwiają ukazanie zagadnień związanych z ewolucją magm i etapami formowania się intruzji magmowych (szliry, enklawy, skały żyłowe), czy zróżnicowania skał metamorficznych, w zależności od rodzaju protolitu i warunków metamorfozy. Podobnie, dostępne do obserwacji skały osadowe pozwalają na przybliżenie zróżnicowania środowisk depozycyjnych, warstwowań sedimentacyjnych, zjawisk diagenetycznych – np. fosylizacji szczątków organicznych. Widoczne są również różnorodne deformacje tektoniczne (uskoki i brekcje uskokowe, czy strefy ścinania w warunkach podatnych). Zauważa się też liczne przejawy wietrzenia i deterioracji, wywołane niekiedy nietypowymi czynnikami, takimi jak długotrwałe użytkowanie płyt chodnikowych, czy ostrzał artyleryjski z okresu II wojny światowej. W ramach proponowanych tras geoturystycznych prezentować można także zagadnienia z zakresu eksploatacji i obróbki kamienia blocznego, a także jego aplikacji w sztuce (rzeźba historyczna i współczesna). Przedstawione wyniki potwierdzają szerokie możliwości wykorzystania budowlanych materiałów kamiennych stosowanych w obiektach architektonicznych Wrocławia jako bazy dla intensywnego rozwoju geoturystyki miejskiej. Ta nowa forma aktywnego wypoczynku może przyczynić się do nowatorskiej promocji naszego miasta, jak i zajmującej popularyzacji wiedzy z zakresu nauk o Ziemi.

1. WSTĘP

Szeroko znaną w świecie, a w ostatnich latach gwałtownie rozwijającą się i w naszym kraju formą aktywnego wypoczynku jest tzw. geoturystyka, jej znacznie młodszą gałęzią jest geoturystyka miejska. Ten specyficzny sposób poznawania

* Politechnika Wrocławska, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, Instytut Górnictwa, pl. Teatralny 2, 50-051 Wrocław.

** adres e-mail: chotynin@wp.pl

wielkich aglomeracji znajduje coraz liczniejszych propagatorów i zwolenników poza granicami naszego kraju (Pivko 2005a), ale w ostatnich latach również w Polsce. Opierając się na podanej przez Słomkę i Kicińską-Świdorską (2004) definicji ogólnej, geoturystykę miejską określić można jako dział turystyki opierającej się na poznawaniu obiektów, procesów i zjawisk geologicznych oraz doznawaniu wrażeń estetycznych w oparciu o materiały kamienne wykorzystywane w różnorodny sposób na terenie miast. W tej sytuacji obiektami geoturystycznymi stają się przede wszystkim szeroko rozumiane historyczne i współczesne obiekty architektoniczne, poszczególne detale ich konstrukcji, elewacji i wnętrz, a także elementy wystroju miast, małej architektury itd.

W ostatnich latach powstał szereg opracowań dotyczących geoturystycznych atrakcji największych polskich miast. Za najlepsze, najbardziej całościowe uznać trzeba bez wątpienia, dotyczące Krakowa, książkowe wydawnictwo autorstwa Rajchela (Ajchel 2004). Tematyka ta poruszana jest również w artykułach, publikowanych w kamieniarskich czasopismach branżowych (np. opracowania Walendowskiego (2010) ukazujące propozycje tras geoturystycznych na terenie Poznania), czy na stronach internetowych (Tołkanowicz 2009a; Tołkanowicz 2009b). Warto wspomnieć tu fakt, iż już Stanisław Małkowski w swoim przedwojennym „Przewodniku geologicznym po Warszawie i okolicach” zawarł rozdział „Petrografia Warszawy”, w którym zachęcał do wykorzystania niezwykłych możliwości w zakresie edukacji geologicznej, jakie dają duże miasta z olbrzymią gamą stosowanych tam materiałów kamiennych (Tołkanowicz 2009a).

Na tle innych wielkich miast Polski stopień popularyzacji Wrocławia, jako środowiska dla rozwoju geoturystyki miejskiej należy uznać za słaby. Powstał tu szereg ciekawych opracowań petroarcheologicznych (Grodzicki et al. 2003), jednak są one raczej niedostępne dla szerokiego odbiorcy, tak ze względu na miejsce publikacji, jak i poruszaną tam specjalistyczną problematykę. Odosobniony, skrótowy artykuł Korzeniowskiego (2001) można uznać jedynie za wskazujący kierunek dalszych prac. W związku z tym w ostatnich latach podjęto działania mające na celu szczegółowe rozpoznanie Wrocławia w tym zakresie oraz popularyzację zagadnienia (Zagożdżon 2008b; Zagożdżon 2008c; Zagożdżon 2009a; Zagożdżon 2009b; Zagożdżon, Zagożdżon 2010). Na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej realizowane są prace dyplomowe dotyczące tych zagadnień (Śpiewak 2011), charakterystyka kamienia architektonicznego w terenie staje się też elementem zajęć dydaktycznych. Pierwsze wyniki systematycznego rozpoznania prezentują Prell i Zagożdżon (2011).

Przygotowanie tras geoturystycznych nie powinno (jak dzieje się to w niektórych opracowaniach) ograniczać się jedynie do prezentacji olbrzymiej gamy odmian petrograficznych skał, wykorzystywanych niegdyś, a zwłaszcza obecnie jako kamień ozdobny i elewacyjny. Bardziej pracochłonnym, ale koniecznym zadaniem wydaje się tu przybliżanie, na podstawie widocznych zjawisk i struktur różnorodnych, niekiedy niezwykle egzotycznych dla laika, procesów geologicznych – mag-

mowych i metamorficznych, tektonicznych, wietrzeniowych, sedymentacyjnych i (w tym) biologicznych itd. Nagromadzenie dużej ilości niezwykle zróżnicowanych materiałów kamiennych na terenie Wrocławia stwarza niezwykle szerokie możliwości w tym zakresie, co starano się przedstawić poniżej.

Omawianie problematyki z pogranicza geologii i kamieniarstwa wymaga zasygnalizowania znaczących różnic w nazewnictwie skał, stosowanym w tych środowiskach (Opioła 2009; Pivko 2005b; Zagożdżon, Zagożdżon 2009). W przyjętym z przyczyn praktycznych kamieniarskim podziale materiałów kamiennych funkcjonują zaledwie trzy główne klasy kamienia: „granity”, „marmury” i piaskowce. Nazwy dwóch pierwszych ujęto w cudzysłów, gdyż np. do kamieniarskiej klasy „granitów” zaliczane są zarówno granity (w sensie petrograficznym), jak też pozostałe granitoidy, dioryty i gabra, skały ultramaficzne, ale też np. gnejsy, granulity, a nawet kwarcyty, czy metazlepieńce, zaś określenie „marmury” obejmuje również polerowalne wapienie, trawertyny oraz serpentynity. Co więcej niektóre nazwy petrograficzne zyskują w środowisku kamieniarskim inne znaczenie – dobrym przykładem są tu niemczańskie „sjenity”, będące w rzeczywistości grano- bądź monzodiorytami (Lorenc, Mazurek 2007), czy „onyksy” będące *de facto* najczęściej nagromadzeniami grubokrystalicznego kalcytu.

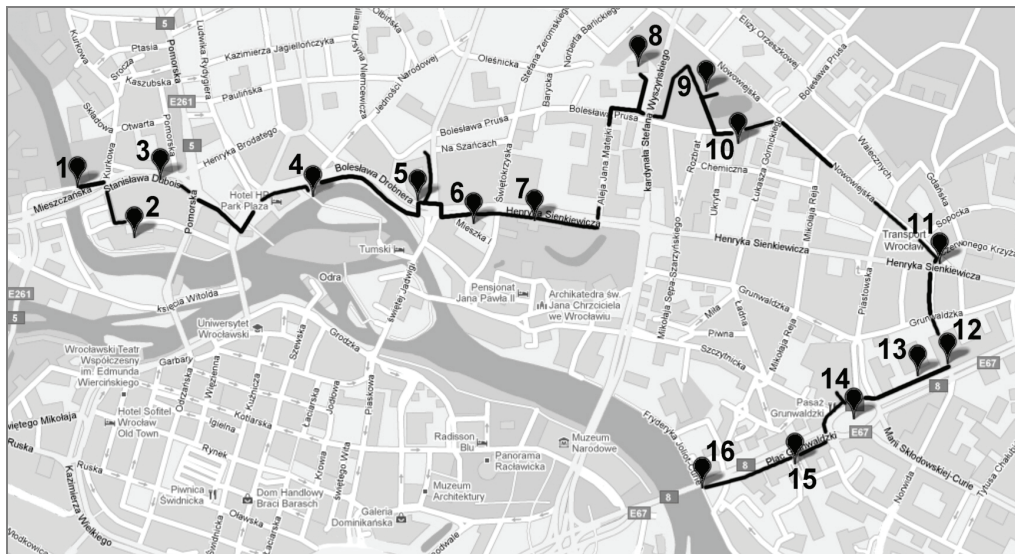
Dodatkową komplikację stanowi duża różnorodności stosowanych w branży kamieniarskiej handlowych nazw kamienia. W związku z tym w opracowaniu, jako podstawowe, stosowano nazwy użyte w Atlasie kamieni naturalnych dostępnych na rynku polskim (Kryza 2008), kolekcji przedsiębiorstwa Antolini Luigi (2011) oraz zestawieniu Pivki (2005b).

2. PROPONOWANE TRASY GEOTURYSTYCZNE

W artykule zaproponowano i szczegółowo omówiono dwie trasy geoturystyczne. Pierwsza z nich („Między mostami”, rys. 1) powstała z połączenia wybranych elementów trzech tras zaproponowanych przez Śpiewaka (2011), które uzupełniono kilkoma dodatkowymi stanowiskami. Druga („Ostrów Tumski”, rys. 2) jest modyfikacją kolejnej trasy zaproponowanej przez tego autora. Trasy te obejmują odpowiednio 16 i 13 stanowisk obserwacyjnych, wyraźnie różniących się wagą. Niektóre z nich uznać trzeba za bardzo ważne obiekty geoturystyczne, umożliwiające obserwację szeregu wyjątkowych odmian skalnych, bądź zjawisk, inne stanowią jedynie drobne uzupełnienie tych tras. Typując poszczególne stanowiska obserwacyjne kierowano się, poza wartością merytoryczną, również łatwością dostępu do nich. W zdecydowanej większości zlokalizowane są one na otwartej przestrzeni, niektóre w ogólnie dostępnych budynkach. W związku z tym pominięto niestety szereg ciekawych obiektów, w których nie jest możliwe prowadzenie grup turystycznych, jak np. banki czy biura.

2.1. TRASA „MIĘDZY MOSTAMI”

Wrocław daje wielkie możliwości organizacji tras geoturystycznych, mogących nosić nazwę taką jak w tytule podrozdziału, a to zarówno ze względu na liczbę i różnorodność obiektów interesujących pod względem geologicznym, jak i na obfitość mostów. Skądinąd bardzo ciekawa pod względem rodzaju i sposobu wykorzystania kamienia jest znaczna część samych mostów. Tu, opierając się na opracowaniu Śpiewaka (2011), zaproponowano około 5,5-kilometrowej długości trasę biegnącą od starożytnego Mostu Mieszkańskiego do Mostu Grunwaldzkiego. Umożliwia ona obserwację ponad czterdziestu rodzajów skał, w tym skał żyłowych i kilku litologicznych odmian piaskowców bolesławieckich.



Rys. 1. Plan trasy geoturystycznej „Między mostami”: 1 – Mosty Mieszkańskie, 2 – Instytut Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, 3 – ul. Dubois, 4 – przyczółek Żabiej Kładki, 5 – Bema Plaza, 6 – Herbarium Uniwersytetu Wrocławskiego, 7 – Muzeum Przyrodnicze, 8 – kościół św. Michała Archanioła, 9 – Park Stanisława Tołpy, 10 – Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej, 11 – kolumna z figurą NMP, 12 – Centrum Naukowo-Dydaktyczne Uniwersytetu Przyrodniczego, 13 – deptak na pl. Grunwaldzkim, 14 – Rondo Reagana i Pasaż Grunwaldzki, 15 – budynki D-1 i D-2 Politechniki Wrocławskiej, 16 – Most Grunwaldzki i zespół fontann

Fig. 1. Tourist itinerary „Between the bridges”: 1 – Mieszkańskie Bridges, 2 – Institute of Geological Sciences (University of Wrocław), 3 – Dubois street, 4 – bridgehead of Żabia Footbridge, 5 – Bema Plaza, 6 – Herbarium of University of Wrocław, 7 – Natural History Museum, 8 – St. Michael the Archangel church, 9 – Stanisław Tołpa Park, 10 – Faculty of Architecture (Wrocław University of Technology), 11 – column with a statue of Blessed Virgin Mary, 12 – Scientific and Educational Center (Wrocław University of Environmental and Life Sciences), 13 – promenade in the Grunwald square, 14 – Reagana Roundabout and Grunwald Passage, 15 – D-1 and D-2 buildings of Wrocław University of Technology, 16 – Grunwald Bridge and group of fountains

Trasa rozpoczyna się na Mostach Mieszkańskich (rys. 1, stanowisko 1). Główne elementy konstrukcyjne Mostu Starego (wybudowanego w 1876 r., do 1945 roku noszącego nazwę *Wilhelmsbrücke*), są wykonane z ciosów granitu strzegomskiego, rustykowanego (Harasimowicz, 1997). Natomiast masywne bariery na przyczółkach – z białego piaskowca bolesławieckiego. Uwagę zwracają płyty chodnikowe o wyjątkowo dużych rozmiarach (1,7×1,3×0,3 m), z bardzo rzadko spotykanymi elementami wykończeniowymi – płytkami odpływami wody. Rzucającymi się w oczy zjawiskami są tu żyły aplitowe i mikrogranitowe, zeszlifowane podczas prac konserwatorskich – ciała te, w wyniku długotrwałego użytkowania nawierzchni musiały ulec silnemu wypreparowaniu.

Wartym obejrzenia, znajdującym się w pobliżu (2), obiektem jest masywny budynek Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego (ul. Cybulskiego 30 i pl. Maksza Borna). Do wysokości ok. 6,5 m jest on wykończony płytą piaskowca bolesławieckiego o nietypowej fakturze – żłobkowanej różnokierunkowo na każdym z kamiennych elementów. Piaskowiec wykazuje zabarwienie od żółtego po rdzawe, rzadziej jest biały. Na powierzchniach poszczególnych płyt widzimy kierunki warstwowania i przebarwienia tzw. frontów hematyzacji, a także zależność stanu skały od udziału związków żelaza w jej składzie (wyraźny rozpad płyt o silnie rdzawym zabarwieniu) i usytuowania w obrębie ścian (silniejsze zmiany wietrzeniowe i patyna tuż nad poziomem chodnika). Na dziedzińcu Wydziału Nauk Przyrodniczych znajduje się duży, nieregularny blok skalny (piaskowiec zlepieńcowaty – prawdopodobnie radkowski) z płytą pamiątkową z okazji 60-lecia Geologii Polskiej w Uniwersytecie Wrocławskim. Niezwykle interesujące z geoturystycznego punktu widzenia są, znajdujące się tu Muzea Geologiczne im. Henryka Teisseyre i Mineralogiczne im. Kazimierza Maślankiewicza, jednak ich omówienie wykracza poza zakres artykułu. Ciekawy zestaw płyt kamiennych – okazów skał Dolnego Śląska – znajduje się też w klatce schodowej bramy nr 30. Wzdłuż południowej ściany budynku, przy Odrze, ustawiono natomiast trzy bloki granitowe, w których obserwować można zróżnicowane struktury skał, szliry biotytowe, a także żyłę kwarcową.

Cofnąwszy się do ul. Dubois i idąc w kierunku wschodnim mamy możliwość zapoznania się z nieco zaskakującym, na tej niezbyt reprezentacyjnej ulicy, zespołem różnorodnych „granitów” (3), aplikowanych w ostatnich latach. Elewacja kamienicy nr 22, do wysokości ok. 2,5 m, wykończona jest dużymi płytami okładzinowymi z fińskiego granitu Carmen Red. Doskonale widoczna jest jego struktura typu rapakiwi z zaokrąglonymi porfirokryształami skalenia potasowego, zawierającymi liczne (często pierścieniowo ułożone) wrostki minerałów ciemnych oraz posiadającymi niekiedy zielonkawo-szare obwódki oligoklazowe. Kamienica o numerze 16 ozdobiona jest niewielkimi płytkami wykonanymi prawdopodobnie z chińskiego kamienia określonego jako Tiger Skin Yellow (zbliżony do Giallo San Francisco wg Kryzy (2008)). Na cokole i progach kamienicy nr 8 widzimy z kolei żółty granulit Kashmir Gold ze smugowymi koncentracjami granatów, zaś na elewacji budynku nr 6 – granit Rosa Porrino oraz ciemną skałę typu Nero Impala. Kontrastowy w tym zestawieniu jest wy-

strój cokołu i portalu kamienicy nr 5 – po przeciwnej stronie ulicy. Jest to bowiem przykład przedwojennej, misternej kamieniarki wykorzystującej żółty piaskowiec bolesławiecki o różnorodnym wykończeniu powierzchni poszczególnych elementów (łupane, żłobkowane, ornamentowane).

Kolejnym stanowiskiem trasy jest północny przyczółek Żabiej Kładki (4), gdzie żelbetowe bloki oporowe wzmocniono sześcioma ciosami granitu strzegomskiego. Obserwować w nich można zespół szlir biotytowych, strefy pegmatytoidalne oraz nieliczne enklawy autolityczne. Są one też doskonałym stanowiskiem ukazującym aż pięć sposobów obróbki powierzchni kamienia: naturalne powierzchnie przelamu (oddzielności), nacinaną i grotowaną, nieregularnie żłobkowaną, młotkowaną i szlifowaną. Widoczny jest też sposób urabiania skały – ślady perforacji otworami $\varnothing 30$ mm, przy czym część otworów wypełniona jest zaprawą z dodatkiem niesortowanego kruszywa granitowego.

Po około 300 metrach dochodzimy do pl. Generała Józefa Bema, przy którym znajduje się nowoczesny, oddany do użytku w 2008 r. kompleks handlowo-biurowy o nieco dziwacznej nazwie Bema Plaza (5). Cokół budynku wykończono polerowanymi płytami hiszpańskiego granitu Bianco Cristal (Wsocki 2009) z charakterystycznymi zrostami ciemnoszarego kwarcu, zawierającymi wrostki biotyту. Wyższe części elewacji pokryto płytami monotonnego, kremowo-szarego drobnziarnistego piaskowca szydlowieckiego. Dwie fontanny w patio wykonano natomiast z ciemnoszarego, chińskiego polerowanego granitu Padang Dark (G654 wg oznaczeń chińskich) (Opióła 2009). Wystrój ubarwiają różnorodne żwiry, a nawet otoczaki wykorzystane w małej architekturze.

Przyciągający uwagę obiekt znajduje się na zapleczu budynku Bema Plaza, na rogu ulic Bolesława Prusa i Generała Józefa Bema. Jest to nowoczesna rzeźba w szkłe umieszczona na 2,7-metrowej wysokości ażurowym postumencie w całości obłożonym płytami granulitu Kashmir Gold. Wzrok przyciągają tu zarówno kontrastowe ziarna granatów o rozmiarach o 1 cm, jak i nieliczne ale duże blasty skaleni (do 6 cm średnicy). Na poszczególnych płytach obserwować można zmienność tekstury skały pochodzącej z jednego złoża – od smużystej do oczkowej. Warto jednak zwrócić uwagę na drobną strukturę widoczną na jednej z płyt na zachodniej ścianie postumentu. Jest to zdeformowana do postaci zygzakowatych fałów załomowych lamina biotytowa będąca reliktem pierwotnego kierunku foliacji, który poza tym uległ prawie całkowitej transpozycji (przekształceniu) w penetratywną foliację metamorficzną.

Wróciwszy do pl. Generała Józefa Bema wchodzimy w ul. Henryka Sienkiewicza, gdzie po około 100 m, po prawej stronie, mijamy nowoczesną, banalną bryłę Herbarium Uniwersytetu Wrocławskiego (6). Jego niemal idealnie kubiczną formę, o elewacjach wykończonych dużymi (70×170 cm) płytami piaskowca bolesławieckiego, uznać można za symbol współczesnej architektury tworzonej z wykorzystaniem kamiennych materiałów elewacyjnych – przytłaczającej rozmiarami, ale zasmucającej monotonnością i brakiem inwencji twórczej. Niski cokół budynku wykończony został płytami różowego granitu pod względem strukturalnym i kolorystycznym zbliżonego do chińskiej odmiany G664 (określanego też jako Misty Brown).

Minąwszy ulicę Świętokrzyską docieramy do budynku Muzeum Przyrodniczego im. prof. Władysława Rydzewskiego (7), od renowacji w 2007 roku wyróżniającego się pięknymi elewacjami. Jest to mało znany, choć dość niezwykły gmach, pochodzący z 1904 r., w którego architekturze spotykają się elementy nawiązujące do stylistyki neoromańskiej, późnogotyckiej i barokowej (Harasimowicz 1997; Zagożdżon 2008a). Elewacje niemal w całości wykończone są czerwonym klinkierem, z którym wyraźnie kontrastują stosunkowo nieliczne detale kamieniarskie wykonane z żółtego piaskowca bolesławieckiego. Jest to przede wszystkim bogato zdobiony neoromański portal, dziś nieużywanego wejścia od strony północnej, wraz z piękną, realistyczną rzeźbą orła, a ponadto obramienia okien i szczytów budynku. Wizyta w muzeum wydaje się żelaznym punktem trasy geoturystycznej choćby ze względu na znajdujący się tuż przy wejściu gipsowy odlew plejstocńskiego nosorożca włochatego (*Coelodonta antiquitatis*), odkrytego podczas eksploatacji ozokerytu w 1929 r. w Staruni koło Stanisławowa (dziś – Obwód Iwanofrankowski). Jako ciekawostkę podać należy, że było to jedyne w historii znalezisko kompletnego (obejmującego szkielet oraz zakonserwowane części miękkie) egzemplarza tego zwierzęcia.

Niezwykły kontrast tworzy niestety, znajdujący się po przeciwnej stronie ulicy Sienkiewicza, silnie zaniedbany budynek dawnej piekarni *Breslauer Consum-Verein*, obecnie należący do piekarni Mamut. Ten okazały magazyn powstał w latach 1914–1915, w wyniku przebudowy zespołu budynków niemieckiej piekarni (Harasimowicz 1997). Jego głównie ceglana bryła ozdobiono trudnymi dziś do zauważenia elementami kamiennymi. Wysoki cokół oraz łukowe obramienia witryn wykonano z bloków granitu karkonoskiego lub odmiany bardzo doń zbliżonej. Jednoznaczne określenie rodzaju wykorzystanego kamienia jest obecnie niemożliwe, ze względu na fatalny stan powierzchni kamienia praktycznie w całości pokrytych czarnymi nalotami. Elementy te nie były poddawane konserwacji od zakończenia II wojny światowej, zauważyć bowiem można liczne ślady ostrzału karabinowego, a nawet z broni cięższej (wgłębienia o średnicy do 0,5 m). Obiekt daje więc rzadką szansę obserwacji wytrzymałości skały na nietypowy, eksplozywny, rodzaj oddziaływania mechanicznego. Te „blizny” stają się strefami przyspieszonego oddziaływania czynników atmosferycznych.

Następnie, dalej ulicą Henryka Sienkiewicza, a następnie w lewo aleją Jana Matejki dochodzimy do pięknego, neogotyckiego kościoła św. Michała Archanioła (stanowisko 8 na rysunku 1). W strzelistej, ceglanej konstrukcji pochodzącej z lat 1862–1871 wyróżniają się, wykonane z żółtych (prawdopodobnie bolesławieckich) piaskowców (podrzędnie – z niewielkich bloczków piaskowca czerwonego), niezwykle bogato rzeźbione portale oraz różnorodne detale architektoniczne, jak rzygacze i żabki z ciekawą, nawiązującą do średniowiecza symboliką (Harasimowicz 1997). W niektórych częściach chodników wokół kościoła znajdują się – niezwykle w tym zastosowaniu – płytki białego i szarego marmuru sławniowickiego.

Wewnątrz kościoła wzrok przyciąga, znajdująca się zaraz za wejściem po lewej stronie, kruchta z symbolicznym nagrobkiem św. Edyty Stein, wykonanym z rzeźbionego bloku skalnego marmuru Biała Marianna, przypominającego ogromną otwartą

księgę (rys. 3). Posadzka i schody kruchty obłożone są płytami wykonanymi z tej samej skały, wykazującymi zmienne zabarwienie i obecność tekstur płaskorównoległych, a miejscami fałdowych. W nawach głównej i bocznych ozdobne kamienne elementy architektoniczne wykonane są również z piaskowców bolesławieckich, natomiast pojedynczo występujące tablice pamiątkowe lub epitafia – z marmurów, trawertynu i tzw. „sjenitu” przedborowskiego (monzodiorytu). Dwojakiego rodzaju kropielnice (częściowo ornamentowane) wykonano z szarego marmuru sławniowickiego. Najciekawsze pod względem różnorodności i rodzaju wykorzystanego kamienia jest prezbiterium. Jako materiał wykończeniowy posadzki i stopni schodowych wykorzystano tu płyty wapienia Morawica. Elementy pionowe schodów wykonano z wapienia Różanka Zelejowa, a przed prezbiterium widzimy pojedyncze pasy posadzki ze stromatoroidowego wapienia Bolechowice. Jest to niezwykle pod względem różnorodności nagromadzenie kamienia ze złóż świętokrzyskich na terenie Wrocławia.

W bezpośrednim sąsiedztwie kościoła św. Michała Archanioła, na rogu ulic Prusa i Kard. Stefana Wyszyńskiego, znajduje się krzyż pokoju poświęcony Edycie Stein, którego kamienny wystrój wykonano z granitu strzegomskiego – niestety bardzo monotonnego.

Przechodząc ulicę Kard. Stefana Wyszyńskiego wkraczamy do wschodniej części Parku Stanisława Tołpy (9) – pierwotnie *Waschteichpark* – utworzonego w 1907 r. (Wieliczko 2010). Pierwszym z obiektów, który może wzbudzić tu zainteresowanie jest wyraźnie widoczny kopiec. Wzdłuż alejek prowadzących na jego szczyt zgromadzono znaczną ilość głazów narzutowych oraz nawiezionych bloków skalnych o rozmiarach do 1 m. Wśród głazów narzutowych znajdujemy różne odmiany granitów (w tym rapakiwi) i gnejsów, a niektóre z nich noszą wyraźne cechy graniaków (wielograńców), formowanych w warunkach eolicznych strefy peryglacjalnej. Wśród bloków nawiezionych identyfikujemy kwarcyty, leukogranit, a także silnie żelazisty (ciemno-rdzawy) piaskowiec zlepieńcowaty.

Tuż przy dość rozległym stawie, we wschodniej części parku, znajduje się pomnik prof. Stanisława Tołpy. Jest to nieregularny blok granitu strzegomskiego o wysokości 1,3 m. O ile jego przednia, opatrzona inskrypcją, ściana pod względem geoturystycznym nie przedstawia atrakcji, to na ścianie tylnej obserwować można kilka ciekawych struktur. Są to dwie, prostopadłe żyły aplitowe. Subhoryzontalna, widoczna tuż nad ziemią, posiada wyraźne ciemne strefy reakcyjne na kontaktach z granitem, zaś w obrębie drugiej (w wyniku intersekcji z powierzchnią bloku skalnego stanowiącej prawie całą powierzchnię tylnej ściany pomnika) widzimy szereg gniazd i żył pegmatytowych, zawierających automorficzne kryształy kwarcu i skaleni o wielkości do 1 cm, a także kilkucentymetrowe skupienia epidotu.

Po drugiej stronie ul. Bolesława Prusa, ograniczającej Park Stanisława Tołpy, znajduje się budynek Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej – dawnej siedziby Szkoły Rzemiosł Budowlanych (powstałej w latach 1901–1907 (Wieliczko 2010)), który jest kolejnym stanowiskiem trasy (10). Elewacja gmachu w dolnej części wykonana jest z płyt szarego piaskowca bolesławieckiego o różnej fakturze, np.

szlifowanej, żłobkowanej, łupanej. Fragmenty fasady są naruszone przez procesy deterioracji kamienia, ale prowadzone prace konserwatorskie mają na celu odtworzenie pierwotnego stanu kamiennych elementów architektonicznych. Wśród dość nielicznych zdobień na fasadzie zwraca uwagę bogaty portal, dziś niewykorzystywanej, bramy na rogu ulic Bolesława Prusa i Rozbrat z ornamentami roślinnymi i rzeźbą dziecięcia – mającego motywować uczniów do pracy symbolu pracowitości (Wieliczko 2010). We wnętrzu, w holu parteru, zwraca uwagę zespół tzw. filarów wiązkowych wykonanych z granitu strzegomskiego oraz kolumn z drobnoziarnistego białego i czerwonego piaskowca (Wieliczko 2010) (te ostatnie niestety pokryte farbą). Wszystkie wymienione elementy posiadają ciekawe zdobienia w postaci misternych motywów roślinnych na głowicach.

Ulicą Bolesława Prusa, a następnie Nowowiejską dochodzimy do skrzyżowania z ul. Henryka Sienkiewicza (11). Tu zauważamy skomplikowaną formę kolumny z figurą Najświętszej Marii Panny. Około 3-metrowej wysokości, nietypowa 12-boczna kolumna (właściwie filar) oraz płyta z inskrypcją wykonane są z granitu określanego często jako Rosa Beta (Counter White wg (Pivko 2005b)), cokół wykonano z elementów kamiennych z granitu Crystal Black (Atlantic Black „A” wg (Luigi 2011)), zaś kilkustopniową podstawę oraz posiadającą nieco udziwnioną formę podstawa figury – z granitu strzegomskiego.

Dalej ulicami Suchardy i Grunwaldzką – o chodnikach krytych częściowo kostką granitową, bazaltową oraz gabrową – i przejściem pod akademikiem Uniwersytetu Wrocławskiego „Parawanowiec”, udajemy się na ul. Plac Grunwaldzki. Dochodzimy do budynku Centrum Dydaktyczno-Naukowego Uniwersytetu Przyrodniczego (12), którego dolna część elewacji jest wykończona płytami kamiennymi z granitu Yellow Rock.

Tuż obok, przed budynkiem Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji U.P. zauważamy okazały (o średnicy przekraczającej 2 m) pamiątkowy kamień. Jest to gnejs o cechach zbliżonych do skały o handlowej nazwie Indian Juparana, o czerwonej barwie, z wyraźnymi strefami pegmatytoidalnymi. Przebiegający wzdłuż Placu Grunwaldzkiego deptak (13), na tym odcinku wykorzystywany jest jako przestrzeń wystawiennicza dla rzeźb wykonywanych z użyciem kamienia. W roku 2010 można tu było podziwiać szereg tego rodzaju, przyciągających wzrok formą i różnorodnością wykorzystanego kamienia obiektów. Artyści tacy jak Christos Mandzios, Gianpietro Garlesso, czy Michael Kos, w połączeniu ze stalowymi szynami i linami, lustrem, czy polerowaną stalą nierdzewną wykorzystali przede wszystkim różnokształtne bloki marmuru, ale też m.in. granit strzegomski i porowatą lawę andezytową, a w postaci inkrustacji – granity, gnejsy oraz labradoryt i gabro. Obecnie pozostałością tej prezentacji są dwie rzeźby. Grażyna Jaskierska wykorzystwała wydłużony blok lekko rudego, zawierającego nieliczne enklawy granitu strzegomskiego. Znacznie ciekawsza z geologicznego punktu widzenia jest instalacja Maxa Seibalda – „Kunstlandschaft”. Jest to, ujęty w stalową, przestrzenną ramę, prostopadłościenny blok skały metamorficznej o ciekawie zaaranżowanej górnej powierzchni – ukształtowanej

w nawiązaniu do nieregularnej powierzchni foliacji. Na bocznych, szlifowanych ścianach rzeźby obserwować można fałdową teksturę skały z kontrastującymi laminami skaleniowymi. Ogólny efekt psuje jedynie, znajdujące się na tabliczce informacyjnej, określenie skały jako „głaz serpentynowy”, podczas gdy jest to amfibolit lub silnie zwięzły łupek krystaliczny (chlorytowy?). Tuż przed Rondem Reagana natrafimy na fontannę wykonaną z różnych elementów kamiennych z granitu strzegomskiego. Przy niej – klomby wykonane z gabionów (wypełnionych również bloczkami granitu strzegomskiego), raczej rzadko spotykanych w tego typu wystroju architektonicznym miast.

Podobny wystrój prezentuje również deptak po przeciwnej (południowej) stronie Placu Grunwaldzkiego. I tu zauważamy niewielkie murki z gabionów, ale poza tym również kilka grup nieregularnych bloków granitu strzegomskiego. W nich występują szliry biotytowe, żyły aplitowe oraz drobne gniazda pegmatytowe. Niekiedy wyraźnie widoczne są też, sąsiadujące z powierzchniami naturalnej oddzielności spękania, wyraźnie rudo zabarwione strefy zwietrzenia.

Najatrakcyjniejszym elementem wystroju kamieniarskiego Ronda Reagana (14) jest niewątpliwie gnejs Vanga Red, wykorzystany w postaci płyt chodnikowych. W wielu przypadkach obserwujemy w nich ciekawe żyły pegmatytowe o miąższości sięgającej 20 cm. Niektóre z żył wykazują strefowość – ich wnętrza wypełnia pak skaleniowy (z niekiedy automorficznymi skaleniami o długości do 17 cm), zaś wąskie strefy peryferyczne tworzy ciemny kwarc. Część żył spowodowała powstanie ciemnych stref reakcyjnych w przylegającym granicie. W innych przypadkach obserwujemy nieregularne gniazda pegmatytu i kwarcu o rozmiarach do 70 cm lub nieregularne strefy aplitowe.

W podziemnym przejściu Ronda Reagana, w płytach okładzinowych z granitu strzegomskiego, można zaobserwować szliry biotytowe i strefy pegmatytoidalne, a także, miejscami liczne i różnorodne, enklawy autolityczne oraz ksenolityczne (hornfelsy z wyraźnie widoczną laminacją metamorficzną). Warta wspomnienia jest również rzadko spotykana, łukowa forma płyt granitowych zastosowanych przy wejściach na perony. W wykorzystanym również tu czerwonym granicie zauważamy gniazda i nieregularne żyły pegmatytu oraz ciemnego kwarcu. W niektórych przypadkach, grupujące się po kilka, żyłki kwarcu wykazują esowate wygięcie i kulisowy układ, świadczące o wieloetapowości naprężeń pojawiających się w zastygającym masywie granitowym. W wielu punktach sąsiadują ze sobą płyty wycięte zostały z jednego bloku kamienia, widoczny obraz jest więc rodzajem „tomografii” skały, umożliwiającym obserwację zmienności występujących w niej zjawisk.

Wnętrze Pasażu Grunwaldzkiego ubogacono materiałem kamiennym wykorzystanym do wykończenia filarów wszystkich kondygnacji (czerwony granit Balmoral Red i wapień Breccia Sarda Light) oraz wykonania znajdującej się na parterze fontanny (ciemny „granit”).

Kontynuując wycieczkę idziemy skwerem w kierunku Mostu Grunwaldzkiego. Mijamy masywne, oddane do użytku w roku 1955 (Wieliczko 2010), budynki D-1

i D-2 Politechniki Wrocławskiej (15). Ich elewacje wykonano z piaskowca bolesławieckiego, ale o zróżnicowanych fakturach, niżej – łupanej, wyżej – szlifowanej. Skała ta, jak już wspomniano, jest niestety dość monotonna. Jedyne tu ciekawostką są skamieniałości domichniów pierścienic najlepiej widoczne na prawo od wejścia do budynku D-1.

Pomiędzy opisanymi obiektami, na skwerze prof. Kazimierza Idaszewskiego, znajduje się Pomnik Zamordowanych Profesorów Lwowskich. Dwie stylizowane postacie wykonane z szarej masy ceramicznej znajdują się na masywnym cokole pokrytym płytami czerwonego granitu typu New Imperial Red. Na wzmiankę zasługuje występowanie w tej skale ziaren ciekawego, wyraźnie niebieskawego kwarcu. Pamiątkowe płyty z inskrypcjami wykonano z tzw. „sjenitu” (monzodiorytu) przedborowskiego.

Ostatnim stanowiskiem tej trasy geoturystycznej jest zespół trzech fontann i nieregularnych bloków skalnych przy Moście Grunwaldzkim oraz sam most (16). Nowoczesne bryły fontann wykonano z trzech odmian skał krystalicznych: szarego gnejsu, prawdopodobnie Kuppam Green, żółtego, granatonośnego granitu Giallo Imperial (in. Giallo San Francisco Real) oraz czerwonego gnejsu Vanga Red. Wzdłuż jezdni pl. Grunwaldzkiego ustawiono także zespół nieregularnych bloków skalnych gnejsu Himalaya Blue.

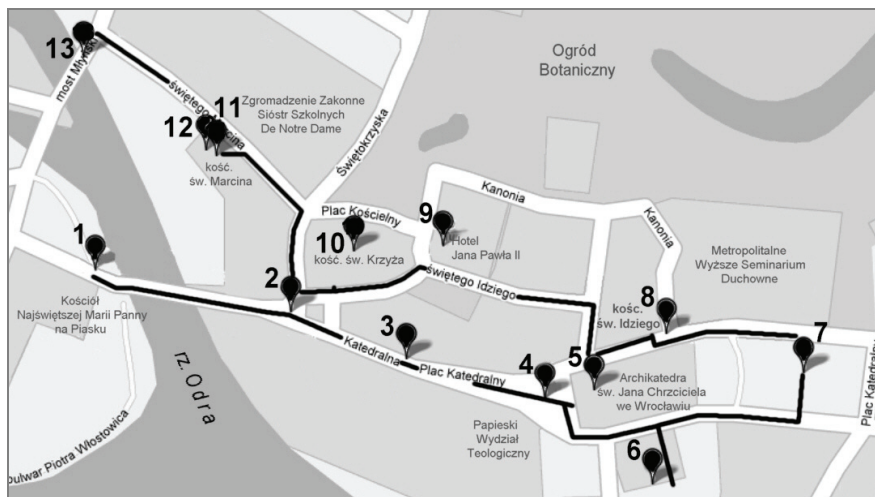
Potężne pylony powstałego w latach 1908–1910 Mostu Grunwaldzkiego (dawniej *Kaiserbrücke*) murowano z cegły, ale w całości oblicowano masywnymi ciosami kamiennymi (Harasimowicz 1997). Wykorzystano tu granit pochodzący z rejonu Janowic Wielkich, skałę o nietypowej dla tego masywu równokrystalicznej strukturze (z nielicznymi tylko, nieco większymi od minerałów tła, porfirokryształami skalenia potasowego).

2.2. TRASA II – OSTRÓW TUMSKI

Trasa ta, o długości około 1500 m i charakterze typowo spacerowym, wiedzie ulicami Ostrowa Tumskiego, zaczyna się jednak na Wyspie Piasek, a kończy na filarze Mostu Młynarskiego. Kolejne stanowiska umożliwiają obserwację różnorodnych skał magmowych oraz zjawisk ukazujących poszczególne etapy ewolucji masywów granitowych. Widzimy tu także szereg odmian marmurów oraz polerowanych wapieni skalistych, strukturalnych odmian piaskowców dolnośląskich, a także (w odosobnionych wystąpieniach) innych, wyjątkowych skał. Doskonale widoczne są też zmiany zachodzące w elementach kamiennych pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych oraz sposoby obróbki kamienia, a w jednym przypadku – również metoda urabiania skały ze złoza blocznego.

Początek trasy oraz pierwszy zespół interesujących obiektów znajduje się na Wyspie Piasek, u stóp północnej ściany kościoła Najświętszej Marii Panny (rys. 2, stanowisko 1). Biegący tu chodnik kryty jest częściowo starymi płytami granitu strzegomskiego. Na niektórych z nich obserwować można enklawy autolityczne, a w jednym przypadku (przy zachodnim przyczółku Mostu Tumskiego) – interesującą, rozwidlającą-

cą się żyłę aplitu, przecinającą zespół szlir biotytowych. Wspomniane zjawiska umożliwiają zapoznanie się z kolejnymi etapami ewolucji batolitu granitoidowego. O długim okresie użytkowania elementów chodnikowych świadczy mechaniczne wypreparowanie żyły aplitu (skały drobnokrystalicznej i wysokokwarcowej) oraz płytkie zagłębienia tworzące się w obrysie ciemnych enklaw (uboższych w najtwardszy z minerałów skałotwórczych – kwarc). Filary mijanego następnie Mostu Tumskiego są wykonane z ciosów granitu strzegomskiego o rustykowanej fakturze lic. Jego zachodni przyczółek zdobią figury św. Jadwigi i św. Jana Chrzciciela dłuta Gustawa Gruneberga (Harasimowicz 1997), wykonane z jasnoszarych i żółtawych piaskowców bolesławieckich o zróżnicowanych strukturach (np. płaskorzeźbione wizerunki katedry i kolegiaty Św. Krzyża na cokółach). W podstawach figur obserwować można wyraźnie wykształcone warstwowanie przekątne.



Rys. 2. Plan trasy geoturystycznej „Ostrów Tumski”; 1 – chodnik przy kośc. NMP, 2 – figura św. Jana Nepomucena, 3 – kamienice na ul. Katedralnej, 4 – figura NMP z Dzieciątkiem, 5 – katedra św. Jana Chrzciciela, 6 – skwer przy Auli Papieskiego Wydziału Teologicznego, 7 – Kolumna Chrystusa Króla Wszechświata, 8 – kościół św. Idziego, 9 – Hotel Jana Pawła II, 10 – kościół św. Krzyża, 11 – kościół św. Marcina, 12 – pomnik papieża Jana XXIII, 13 – Most Młyński

Fig. 2. Tourist itinerary „Ostrów Tumski”; 1 – sidewalk near the Blessed Virgin Mary church, 2 – statue of St. John of Nepomuk, 3 – tenement houses on the Katedralna street, 4 – statue of Blessed Virgin Mary with Child, 5 – John the Baptist Cathedral, 6 – square at Assembly Hall of Pontifical Faculty of Theology, 7 – Column of Christ the King, 8 – St. Giles church, 9 – Hotel of John Paul II, 10 – Holy Cross church, 11 – Saint Martin church, 12 – statue of Pope John XXIII, 13 – Mill Bridge

Wkraczając na Ostrów Tumski możemy od razu zwrócić uwagę na nawierzchnię tutejszych jezdni i chodników, praktycznie w całości brukowane kostką z granitu strzegomskiego, miejscami strzelińskiego. W poszczególnych elementach kamiennych obserwować można zróżnicowane struktury skał magmowych, a także występowanie

różnobarwnych tlenkowych związków żelaza na różnych stopniach utlenienia, powstających w wyniku wietrzenia biotyту (Zagożdżon 2009b).

Zatrzymujemy się u zbiegu pl. Kościelnego i ul. Katedralnej, gdzie niewątpliwie najbardziej absorbującym uwagę obiektem jest, wykonana z piaskowca, figura św. Jana Nepomucena (2). Urzeka ona wspaniałą robotą kamieniarską, jest jednak niestety monotonna z geologicznego punktu widzenia. Szczegółowe badania geologiczne (Michniewicz 1996) wykazały, że (podobnie jak w szeregu innych rzeźb wrocławskich) wykorzystano tu żółty, średnioziarnisty arenit kwarcowy, a skałę tę jednoznacznie uznano za górnokredowy (górnny) piaskowiec ciosowy. Jego szkielet ziarnowy w ponad 90% stanowi kwarc, zaś spoiwem jest mieszanina substancji ilastej i pelitu kwarcowego, zabarwiona wodorotlenkami Fe. Stwierdzono, że występujące na figurze czarne nawarstwienia stanowi gips (tworzący się w wyniku utleniania atmosferycznego SO₂), wraz z sadzą, tlenkami i wodorotlenkami Fe, a niekiedy ze śladami mikroflory (Michniewicz 1996).

W tym miejscu warto też zwrócić uwagę na dwa pobliskie detale kamieniarskie. Tuż przy bramie kamienicy nr 3 znajduje się interesująca płyta chodnikowa, na której obserwować można zarówno szlirę biotytową, jak też enklawy ciemne oraz jasną – o składzie leukogranitu. Natomiast na fasadzie Centrum Duszpasterstwa Archidiecezji Wrocławskiej (ul. Katedralna 4), tuż obok pięknego piaskowcowego portalu, znajduje się płyta ku pamięci ks. prałata Aleksandra Zienkiewicza, wykonana z gruboblastycznego, szarego marmuru sławniowickiego.

Przechodząc ulicą Katedralną w kierunku wschodnim mijamy szereg kamienic (3) z charakterystycznym kamiennym wystrojem fasad. Ich cokoly na długich odcinkach wykończone są świeżym, ciemnożółtym piaskowcem bolesławieckim z doskonale widocznymi różnorodnymi strukturami diagenetycznymi (fronty hematyzacji, drobne uskoki podkreślone strefami mineralizacji itd.). Wykazujące zmienne struktury piaskowce dolnośląskie – różniące się frakcją szkieletu ziarnowego, barwą oraz widocznymi strukturami sedymentacyjnymi – były też materiałem, z którego wykonano bogato rzeźbione portale, w tym bramę dawnego Pałacu Biskupiego (ul. Katedralna 15) z czterema potężnymi, monolitycznymi kolumnami. Na tym tle wyróżnia się cokół kamienic na północnej ścianie ul. Katedralnej, od numeru 10 do 16. Jest on wykonany z płyt granitu strzegomskiego z miejscami licznie występującymi ciemnymi enklawami autolitycznymi oraz niewielkimi gniazdami pegmatytu. Schody wejściowe wykonane są tu z monolitycznych stopni z granitu strzegomskiego. Warte wskazania jest wejście do kamienicy nr 8, gdzie na schodach takich obserwować można (na różnych ścianach bloków kamiennych) żyłę lamprofirową o zróżnicowanej miąższości pozornej, wynikającej z intersekcji z powierzchniami wyrobów kamiennych. Innego rodzaju ciekawostką jest tu skrawek chodnika znajdujący się bezpośrednio przy wejściu do siedziby chóru chłopięcego Pueri Cantores Wratislavienses, na rogu budynku Papieskiego Wydziału Teologicznego. W silnie już zniszczonych płytach wapienia organogenicznego Jura Gelb (Beige) wyraźnie widzimy różnokierunkowe przekroje muszli amonitów i rostra belemnitów, a także liczne, doskonale wykształcone szwy stylolito-

we. Interesującym, choć rzadko dostępnym obiektem ukazującym poziom dawnej sztuki kamieniarskiej i architektonicznej jest filar wspierający sklepienie jednej z sal siedziby chóru. Jest to masywny, kilkumetrowej wysokości, kwadratowy w przekroju blok granitu strzegomskiego, pochodzący prawdopodobnie z początku XV w. (Harasimowicz 1997).

Wyróżniającym się na ul. Katedralnej zespołem są budynki Kurii Metropolitalnej Wrocławskiej, gdzie widzimy kamienne elementy architektoniczne wykonane również z piaskowców bolesławieckich, zdobiące przede wszystkim portal i cokoły. Plac przed głównym budynkiem Kurii jest wyłożony misterną mozaiką z kostki granitowej i baltowej.

Zbliżając się do Archikatedry św. Jana Chrzciciela mijamy kolejny przykład kunsztu dawnych kamieniarzy – figurę NMP z Dzieciątkiem (4), również wykonaną z górnokredowego piaskowca dolnośląskiego. Kolejnym, niezwykle interesującym z geologicznego punktu widzenia obiektem jest wspomniana katedra (5), niewątpliwie warta odrębnego opracowania, jako obiektu geoturystycznego. Budowla ta wręcz przytłacza ogromem prac kamieniarskich i różnorodnością elementów wykonanych z dolnośląskich piaskowców. Są to zarówno potężne bloki kamieni cokołowych i murowych, jak też niezwykle duża gama misternie rzeźbionych zdobień portalu wejściowego (rys. 4), detali architektonicznych, czy rzeźb – w tym rzadko zauważanych, o tematyce animalistycznej. Zauważamy tu szereg odmian strukturalnych (od piaskowców drobnoziarnistych do zlepieńcowatych) i barwnych oraz różnorodne przejawy i stopień zaawansowania degradacji kamienia.

Wnętrze katedry imponuje różnorodnością i skalą wykorzystania kamienia w postaci elementów architektonicznych oraz zdobień. Posadzka jest wykonana z heksagonalnych płytek białego i szarego marmuru sławniowickiego. W wystroju ołtarzy i kaplic znajdujemy głównie marmury dolnośląskie, takie jak Sławniowice i Przeworno, z elementami dekoracyjnymi np. z marmuru Carrara czy serpentynitu. Nagrobki i pomniki, epitafia i nowsze tablice pamiątkowe wykonano z odmian granitów (np. Rosa Porrino), wspomnianych marmurów dolnośląskich, polerowanych wapieni skalitach, jak ciemny „marmur” Dębik, czy z trawertynu. Uwagę zwraca tu, wyraźnie wyróżniający się kolorystyką, tumbowy, manierystyczny nagrobek biskupa Adama Weiskopfa (Harasimowicz 1997). Na piaskowcowej podstawie, zdobionej serpentynitem znajduje się rzeźba postaci biskupa wykonana z jurajskiego tzw. wapienia bulastego formacji Ammonitico Rosso, dziś najczęściej noszącego handlową nazwę Rosso Verona. Ze skały takiej wykonana jest też płyta ku pamięci Cypriana Kamila Norwida, znajdująca się na jednym z filarów katedry.

Z geologicznego punktu widzenia uwagę przyciągają zdobienia przywejsiowych filarów, wykonane z szarego, wyraźnie laminowanego marmuru (kolorystycznie i strukturalnie zbliżonego do współczesnej handlowej odmiany Bardiglio), w którym obserwujemy szereg uskoków, z niewielkimi ilościami brekcji tektonicznej, wtórnie zbliznionych białym kalcytem. Na cokole filara północnego precyzyjnie wskazać można amplitudę takiej dyslokacji. Podobne struktury dostrzegamy w wykonanej z tej samej

odmiany skalnej ambonie – zwłaszcza w podniebiu jej baldachimu. Orientacja foliacji zmienia się tam o około 90° w domenach oddzielonych jednym z uskoków. Inna dyslokacja ma charakter szerszej strefy wypełnionej brekcją tektoniczną.

Wart wspomnienia jest też odosobniony, niepozorny ze względu na silne zniszczenie powierzchni, blok piaskowca znajdujący się pomiędzy katedrą a budynkiem Księgarni Archidiecezjalnej. Długość tego porzuconego elementu przekracza 2 m, a daje on bardzo rzadką w wielkim mieście szansę zapoznania się ze sposobem pozyskiwania skały ze złoża blocznego (2 kierunki oddzielności wymuszone za pomocą perforacji skały wierceniami $\varnothing 40$ mm). Kamień ten pokryty jest wyraźną patyną oraz nalotami glonów. Inny przykład zmian zachodzących w kamieniu, tym razem pod wpływem czynnika antropogenicznego, obserwujemy przy ścianie katedry. Krawężniki, kostka brukowa oraz inne elementy kamieniarskie wykazują tu wyraźne zielonkawe zabarwienie, będące wynikiem spływania z dachu krytego miedzią wody opadowej wzbogacanej w tlenowe związki tego metalu (Zagożdżon 2009b).

Z katedry dochodzimy do niewielkiego skweru (6) znajdującego się przed budynkiem Auli Papieskiego Wydziału Teologicznego. W jego centralnej części znajduje się piaskowcowy posąg Herkulesa duszącego lwa, wykonany z piaskowca noszącego różnorodne ślady degradacji – ciemną patynę oraz liczne kolonie glonów i porostów. Wzdłuż ściany auli ułożono kilka niewielkich głazów narzutowych, pozwalających zapoznać się z różnorodnością odmian granitów i gnejsów skandynawskich przywleczonych w wyniku działalności plejstoceńskiego lądolodu.

Kolejnym stanowiskiem trasy turystycznej jest Kolumna Chrystusa Króla Wszechświata, górująca nad Placem Katedralnym (7). Jej piedestał oraz niektóre elementy poziome obiektu wykonano z monotonnego ciemnego „granitu”, prawdopodobnie Absolute Black, natomiast trzon kolumny oraz schody – z ciekawego czerwonego ortognejsu oczkowego. Obserwujemy w nim szereg reliktowych, silnie rozplawionych ciemnych enklaw oraz wyraźne strefy ścinania w warunkach podatnych, deformujące teksturę skały.

Idąc wzdłuż północnej ściany pl. Katedralnego mijamy XVI-wieczny Dom Kapituły z piaskowcowym portalem i innymi drobnymi detalami architektonicznymi, aż dochodzimy do kościoła pod wezwaniem św. Idziego (8). Tu uwagę zwraca romański, pochodzący z XIII w. portal tego najstarszego zachowanego kościoła wrocławskiego (Antkowiak 1991; Harasimowicz 1997). Uznawany za piaskowcowy (Antkowiak 1991) w rzeczywistości wykonany jest on z kilku różnych skał – piaskowców i granitu. Pierwotnie portal ozdobiony był czterema, około 15-centymetrowej średnicy kolumnami z granitu strzelińskiego. Obecnie zachowane są dwie z nich, pozostałe zastąpiono w całości lub częściowo materiałem sztucznym. Tę samą odmianę granitu wykorzystano również do wytworzenia innych elementów portalu, występuje on też w postaci nielicznych bloków, w murze świątyni. Unikatowy charakter mają głowice kolumn, z zachowaną resztką ornamentu prawdopodobnie roślinnego, wykonane z nie do końca zidentyfikowanej (ze względu na zniszczenie powierzchni) skały. Jest to prawdopodobnie piaskowiec, bądź piaskowiec zlepieńcowaty o barwie czerwonej.

Następnie krótkim odcinkiem uliczki Kapitulnej, a następnie św. Idziego dochodzimy do nowego budynku Hotelu Jana Pawła II (9). Jego elewacja została w całości wykonana z płyt okładzinowych z piaskowców bolesławieckich, o różnych fakturach jak np. szlifowanej, łupanej czy ryflowanej. Uwagę zwraca miejscami szybka degradacja płyt piaskowca wykorzystanych do wykończenia cokołu budynku.

Przechodząc na Plac Kościelny docieramy do dawnej Kolegiaty Świętego Krzyża, dziś kościoła parafialnego rzymsko- i greckokatolickiego (10). W tym gotyckim, ceglany, dwukondygnacyjnym kościele (Harasimowicz 1997) również zauważamy obecność elementów kamiennych, choć naturalnie w mniejszej ilości niż w katedrze. W ołtarzach bocznych zastosowano marmury m.in. dolnośląskie jak Sławniowice i Przeworno. Marmury dolnośląskie posłużyły również do wykonania kamiennych epitafiów czy kropielnic, a także posadzki. Niektóre detale i obiekty architektoniczne zostały wykonane z piaskowców dolnośląskich m.in. radkowskiego. Ciekawostką są nieliczne ale dobrze widoczne w niektórych płytach posadzki skamieniałości łodziko-watych. Na wysokości schodów wejściowych zauważamy dwie płyty pamiątkowe: z czerwonego granitu – dla uczczenia Mikołaja Kopernika, scholastyka tej kolegiaty w latach 1502–1538 oraz marmurową, ku pamięci Juliana Ursyna Niemcewicza, który w roku 1821 uczestniczył tu w polskojęzycznej mszy. W kościele dolnym – pod wezwaniem św. Bartłomieja – elementy kamienne spotykamy rzadko. Uwagę zwraca jedynie szereg płyt nagrobnych wykonanych z granitu i marmuru.

Na przeciwko kościoła, wzdłuż muru dawnego sierocińca biegnie chodnik kryty płytami granitu strzegomskiego po renowacji, w jednej z nich widoczna jest żyła pegmatytowa oddzielająca dwie odmiany facjalne granitu (Zagożdżon 2009a).

Wchodząc w ulicę św. Marcina zwracamy uwagę na krawężniki, prawdopodobnie przeniesione z innego miejsca, gdzie dochodziło do częstej stagnacji wód opadowych do poziomu widocznego obecnie jako wyraźna strefa występowania rdzawych tlenków żelaza (Zagożdżon 2009b). Nawierzchnia jezdni oraz chodniki bogate są w różnego rodzaju mozaiki brukowe wykonane z kostki granitowej, bazaltowej oraz gabrowej.

W całej – ceglanej – konstrukcji kościoła św. Macina (11) znajdują się izolowane elementy budowlane wykonane z granitu strzelińskiego oraz równo- i drobnoziarnistego żółtego piaskowca bolesławieckiego. Przy wejściu do świątyni znajdują się dwie płyty ku pamięci Polaków spod Znak Rodła, wykonane ze „sjenitu” przedborowskiego oraz ciemnego „granitu” Absolute Black. Bardziej interesujący element znajduje się na południowo-zachodniej ścianie kościoła, jest to resztkowa niewielkiej kapliczki wykonanej z granitu strzelińskiego. Na spodniej stronie płyty tworzącej daszek obserwujemy wyraźne objawy eksfoliacji – łuszczenia się skały wywołanego wahaniami temperatury powietrza. Liczne znamiona wietrzenia występują też na powierzchni starych płyt chodnikowych przy wschodniej ścianie budynku. Wokół płytkich zagłębień, utworzonych w wyniku długotrwałego użytkowania, utworzyły się ciemne obwódki będące zapewne strefą gromadzenia się substancji organicznej w rezultacie dłuższej stagnacji wody (Zagożdżon 2009b).



Rys. 3. Symboliczny nagrobek św. Edyty Stein (kościół św. Michała Archanioła) – charakterystyczna kolorystyka i fałdowa tekstura marmuru Biała Marianna (Pivko 2005b)

Fig. 3. Symbolic tomb of Edith Stein (St. Michael the Archangel church) – characteristic colors and folded texture in Marianna White marble (Pivko 2005b)



Rys. 4. Główny portal Katedry św. Jana Chrzciciela – bogate zdobienia w piaskowcu górnokredowym (Pivko 2005b)

Fig. 4. Main portal of John the Baptist Cathedral – rich decoration in upper cretaceous sandstone (Pivko 2005b)

Tuż obok kościoła znajduje się pomnik papieża bł. Jana XXIII (12). Monument wykonano z kilku bloków granitu strzegomskiego, a niewątpliwą atrakcją geologiczną jest doskonale widoczna, duża enklawa autolityczna z wyraźną obwódką reakcyjną (rys. 5; Zagożdżon 2009a) – chyba najlepszy przykład tego zjawiska na terenie Wrocławia. Pomnik znajduje się na rozległym cokole wykonanym z masywnych (0,6×1,2×1,6 m) bloków ciemnego granitu – o polerowanych ścianach wierzchnich i nieregularnie obrabianych bocznych.



Rys. 5. Enklawa autolityczna z obwódką reakcyjną na pomniku papieża Jana XXIII (Wysocki 2009)

Fig. 5. Autolithic enclave with reaction rim on statue of Pope John XXIII (Wysocki 2009)

Proponowana trasa geoturystyczna „Ostrów Tumski” kończy się na Moście Młyńskim (13), budowla ta, wzniesiona w 1885 r., zastąpiła starszą przeprawę. Widzimy tu przyczółek mostowy oblicowany płytami z granitu strzegomskiego. Elementy kamienne zostały ozdobione gzymsami i fryzami. Wykonaną z białego piaskowca bolesławieckiego balustradę filara pokrywa natomiast ornament w formie czterolistnej koniczyny (Harasimowicz 1997).

3. PODSUMOWANIE

Przedstawione szczegółowe charakterystyki dwóch proponowanych miejskich tras geoturystycznych ukazują wielość i różnorodność obiektów możliwych do wykorzystania w takim charakterze. Znamienna jest pierwsza z ukazanych tras, przebiegająca

wzdłuż raczej mniej atrakcyjnych ulic Wrocławia, a mimo to bogata w bardzo różnorodne, interesujące stanowiska obserwacyjne.

Na omawianym obszarze obserwuje się zdecydowaną, charakterystyczną dla Wrocławia w ogóle, dominację piaskowców bolesławieckich (jako architektonicznego materiału budowlanego) oraz granitu strzegomskiego (stosowanego głównie do nawierzchni drogowych i chodnikowych). O ile piaskowce te są raczej płonne pod względem ciekawych zjawisk geologicznych i wzrok przyciągają raczej różnorodne metody ich obróbki (m.in. bogate zdobienia i rzeźby), to w granicach obserwujemy bardzo szeroką gamę struktur i zjawisk ukazujących etapy ewolucji intruzji (enklawy i szliry, różnorodne skały żyłowe itd.).

Obie trasy umożliwiają obserwację kilkudziesięciu innych odmian skalnych. Widzimy różnorodność barw, struktur i składu mineralnego skał magmowych, odmiany dolnośląskich marmurów i wapieni świętokrzyskich (często, potocznie zwanych „kieleckimi marmurami osadowymi”), oraz importowane wapienie Jura Gelb i Rosso Verona, a także szeroką gamę skał metamorficznych, takich jak różnorodne gnejsy, granulity, serpentynit, czy amfibolit. W oparciu o te skały przedstawiać można problematykę niektórych procesów egzogenicznych (sedymentacja, praca lodowca), czy zachowane skamieniałości. Doskonale widoczne są procesy niszczące kamień – erozja i wietrzenie, czy deterioracja, w tym nawet wpływ na skałę tak nietypowego czynnika jak ostrzał artyleryjski. Na wielu stanowiskach obserwacyjnych bardzo szeroko reprezentowane są zjawiska związane z ewolucją i różnicowaniem się magm oraz powstawaniem różnorodnych skał żyłowych. Przybliżane mogą tu być też procesy metamorficzne oraz deformacje skał w warunkach sztywnych (uskoki) i podatnych (fałdy, strefy ścinania).

Duże, historyczne miasta dają ogromne możliwości promocji i edukacji w zakresie geologii poprzez rozwój tzw. geoturystyki miejskiej. Wrocław doskonale wpisuje się w ten schemat ze względu na obecność wielu cennych zabytków architektonicznych wznoszonych lub ozdabianych materiałami kamiennymi oraz stosowanie bardzo różnorodnych odmian krajowego i importowanego kamienia przy wznoszeniu współczesnych budynków i renowacjach. Opracowanie sieci miejskich tras geoturystycznych może też oferować duże i zaskakujące możliwości promocji Wrocławia. Możliwa jest aranżacja tras o różnej długości (pieszych i rowerowych), w całości geoturystycznych (ogólnych lub z naciskiem kładzionym na różnorodną problematykę – petrograficzną, tektoniczną, paleontologiczną, technikę obróbki kamienia itd.) lub hybrydowych (np. geologiczno-biologicznych, geologiczno-artystycznych, kamieniarsko-architektonicznych). Elementy charakterystyki geoturystycznej mogą też stanowić nietypowe, wartościowe uzupełnienie informacji historycznych, czy architektonicznych na zwykłych trasach turystycznych.

LITERATURA

AJCHEL J., 2004, *Kamienny Kraków: spojrzenie geologa*, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków.

- ANTKOWIAK Z., 1991, *Kościół Wrocławia*, Wyd. Muz. Archidiec. we Wrocławiu, Wrocław.
- GRODZICKI A., KRYZA G., KRYZA R., WALENDOWSKI H., 2003, „Petroarchitecture” – past and recent usage of building stone in the University of Wrocław architectonic assemblage, Pr. Spec. PTMin, z. 22, 66–69.
- HARASIMOWICZ J. (red.), 1997, *Atlas architektury Wrocławia*. Tom I, II, Wyd. Dolnośl. Wrocław.
- KORZENIOWSKI J.I., 2001, *Kamień w architekturze i rzeźbie Wrocławia*, Świat Kamienia, nr 5 (12), 24–27.
- KRYZA R., 2008, *Atlas kamieni naturalnych dostępnych na rynku polskim*, Wyd. IV. Wyd. P.H.U., „h. g. BRAUNE”.
- LORENC M.W., MAZUREK S., 2007, *Wykorzystać kamień*, Wyd. JASA, Wrocław.
- LUIGI A., 2011, witryna internetowa przedsiębiorstwa, www.antolini.it
- MICHNIEWICZ J., 1996, *Niszczanie górnokredowych piaskowców ciosowych w zabytkach Wrocławia pod wpływem zanieczyszczeń atmosferycznych*, Przegł. Geol., vol. 44, nr 3, 271–274.
- OPIOŁA W., 2009, *Polska kamienna*, Świat Kamienia, nr 6 (61), 150–157.
- PIVKO D., 2005a, *Urban Geology and Historical Sites in Bratislava*, Geoturystyka, 2, 39–46.
- PIVKO D., 2005b, *The World's most popular Granites. Updated and extended to 180 Granites*, www.findstone.com – witryna internetowa przedsiębiorstwa FindStone.
- PRELL M., ZAGOŹDŻON K.D., 2011, *Kamień naturalny w wybranych obiektach handlowych Wrocławia*, Pr. Nauk. Inst. Górn. PWr., XVI (przyjęte do druku).
- SŁOMKA T., KICIŃSKA-ŚWIDERSKA A., 2004, *Geoturystyka – podstawowe pojęcia*, Geoturystyka, nr 1, 5–7.
- ŚPIEWAK A., 2011, *Charakterystyka kamienia wykorzystanego w obiektach architektonicznych centrum Wrocławia – obszar północny*, Projekt inżynierski, Arch. Wydz. Geoinż., Górn. i Geol. PWr.
- TOLKANOWICZ E., 2009a, *Miejska geologia – metro warszawskie*, <http://www.pgi.gov.pl/> – witryna internetowa Państwowego Instytutu Geologicznego, zakładka: Geoturystyka/Miejska geologia.
- TOLKANOWICZ E., 2009b, *Miejska geologia – Arkadia*, <http://www.pgi.gov.pl/> – witryna internetowa Państwowego Instytutu Geologicznego, zakładka: Geoturystyka/Miejska geologia.
- WALENDOWSKI H., 2009, *Spacerem po Poznaniu*, Nowy Kamieniarz, 43, nr 7, 30–38.
- WALENDOWSKI H., 2010, *Poznaj Poznań*, Nowy Kamieniarz, 50, nr 7, 78–83.
- WIELICZKO M. (red.), 2010, *Od A-1 do C-12. Sto lat budowania Politechniki*, Pryzmat, Pismo Inform. PWr., Numer specjalny, 1/2010.
- WYSOCKI P., 2008, *Globalna scenografia naszego życia*, Świat Kamienia, nr 6 (55), 42–45.
- WYSOCKI P., 2009, *Czy stuletni budynek może nas jeszcze czegoś nauczyć?*, Świat Kamienia, 1 (56), 38–42.
- ZAGOŹDŻON P.P. 2008b, *Kryształy, czyli kalejdoskop barw i form („wrocławskie” granity część 2)*. Nowy Kamieniarz, 35, nr 6, 64–66.
- ZAGOŹDŻON P.P., 2008a, *„Wrocławskie granity”, czyli jak się można uczyć geologii na ulicach wielkiego miasta*, Nowy Kamieniarz, 34, nr 5, 64–66.
- ZAGOŹDŻON P.P., 2008c, *Kręte ścieżki aktu stworzenia („wrocławskie” granity część 3)*. Nowy Kamieniarz, 36, nr 7, 76–78.
- ZAGOŹDŻON P.P., 2009a, *Barwna starość („wrocławskie” granity część 4)*. Nowy Kamieniarz, 38, nr 2, 54–55.
- ZAGOŹDŻON P.P., 2009b, *Kamień w architekturze a „architektura” kamienia*. Nowy Kamieniarz, 43, nr 7, 64–74.
- ZAGOŹDŻON P.P., ZAGOŹDŻON K.D. 2009, *Miękki, ale piękne (wapienie „wrocławskie”)*, Nowy Kamieniarz, 40, nr 4, 70–72.
- ZAGOŹDŻON P.P., ZAGOŹDŻON K.D., 2010, *Elementy architektury Wrocławia jako geologiczne zaplecze edukacyjne*, Referat wygłoszony na posiedzeniu Wrocł. Oddz. PTG., 14.01.2010 r.

A STONE IN ARCHITECTURE AND CITY GEOTOURISM
– EXAMPLES FROM WROCLAW

The paper presents two city-geotourist routes possible to arrange in the northern part of downtown Wrocław. They allow observation over fifty varieties of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks, variations of their textures, mineral composition, colors, etc.

More detailed observations show a surprisingly wide range of geological phenomena clearly visible on stone surfaces. Many observation sites allow to present the problems related to the evolution of magmas and the stages of formation of intrusions (streaks, enclaves, vein rocks), or differentiation of metamorphic rocks, depending on the type of protolith and conditions of metamorphosis. Sedimentary rocks, available to observe, show diversity of depositional environments, sedimentary bedding, diagenetic phenomena – such as fossilization of organic remains. Various tectonic deformations, like faults (partly with breccias) or ductile shear zones are also visible. Numerous manifestations of weathering and deterioration (sometimes caused by unusual factors such as long-term use of paving stones, or the bombardment of World War II) are also noted.

The proposed geotourist routes allow to show problems of exploitation and processing of block stone, and its application in art (sculpture historical and contemporary).

The presented results confirm the great scope for stone materials, used in architectural objects of Wrocław, as a base for intensive development of city-geotourism. This new form of active recreation can contribute to the innovative promotion of our city, as well as the unusual popularization of the Earth sciences.

