



Kamienie budowlane i dekoracyjne z Salzburga — tradycja i teraźniejszość

Christian F. Uhlir¹, Ryszard Kryza², Volker Höck¹



C.F. Uhlir



R. Kryza



V. Höck

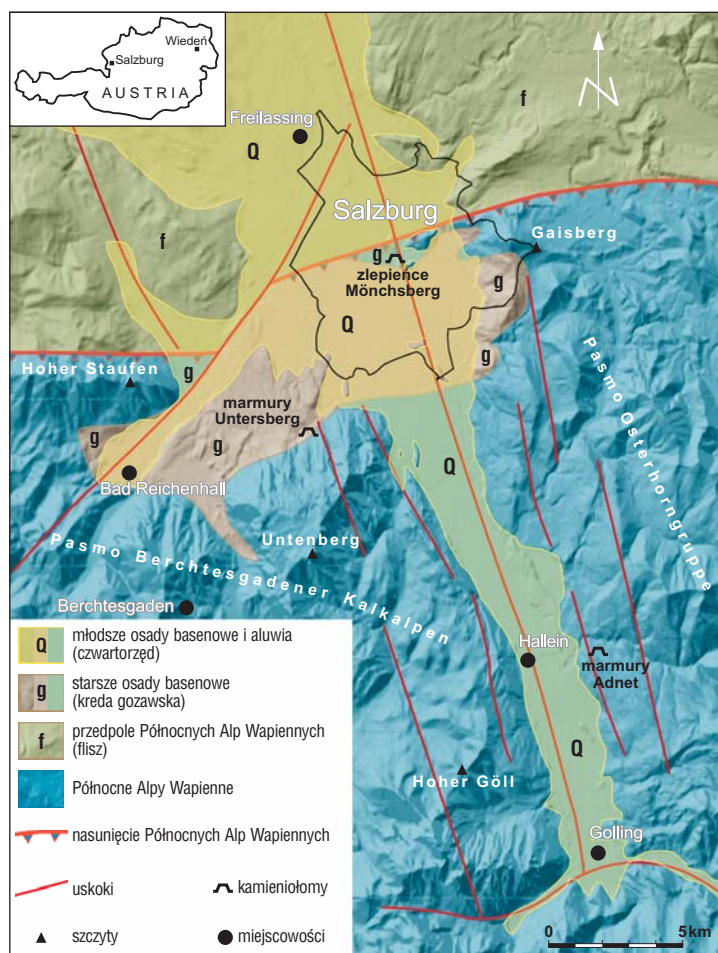
Dla wielu ludzi na świecie Salzburg — miejsce urodzenia W.A. Mozarta — jest mekką muzyki klasycznej³. Ale odwiedzających to miasto zaskakuje też jego niezwykła architektura i zabytki, bogato dekorowane specyficznymi odmianami kamieni naturalnych. Okazuje się, że Salzburg posiada, oprócz spuścizny muzycznej, niezwykle, wielowiekowe tradycje stosowania lokalnych kamieni budowlanych i dekoracyjnych, z których słynął w całym regionie.

Podobnie jak w wielu innych historycznych miastach, rozwój Salzburga był nierozdzielnie związany z surowcami budowlanymi dostępnymi w jego najbliższej okolicy. Przez ponad dwa tysiące lat miasto zawdzięczało swoje bogactwo przede wszystkim pobliskim kopalniom soli. Od czasów średniowiecza było ono ważnym centrum religijnym i politycznym, usytuowanym w samym środku Europy. Stąd też to „najpiękniejsze włoskie miasto na północ od Alp” (jak od dawna reklamowano Salzburg, zachęcając do jego odwiedzenia) było przez długi czas źródłem nowych trendów w architekturze i budownictwie dla sąsiednich regionów. Słynne salzburskie „marmury” (w rzeczywistości są to niemetaliczne wapienie, ale w dalszej części tekstu będziemy używali tradycyjnej nazwy marmury bez cudzysłowu) były od średniowiecza eksportowane do odległych, jak na ówczesne możliwości transportu, krajów, takich jak Polska i Litwa.

Od czasu, kiedy Rzymianie szeroko rozpowszechnili stosowanie kamieni, Salzburg znalazł się w uprzywilejowanej sytuacji, gdyż rzemieślnicy mieli w najbliższej okolicy łatwy dostęp do różnych kamieni budowlanych: wapieni — do produkcji zapraw, zlepieńców — jako kamieni konstrukcyjnych oraz wysokiej jakości marmurów — do celów dekoracyjnych.

Geologicznie Salzburg leży na północnym brzegu Północnych Alp Wapiennych (ryc. 1), w obrębie młodego basenu, ukształtowanego w znacznym stopniu przez działalność glacialną w czasie ostatniej epoki lodowcowej. Skutkiem tej działalności są m.in. wzgórza w obrębie miasta, zbudowane ze zlepieńca Mönchsberg, który był przez długie wieki przedmiotem intensywnej eksploatacji jako kamień budowlany, stosowany podczas wznoszenia klasztorów, kościołów, pałaców i fortyfikacji (ryc. 2).

Zlepieńca Mönchsberg są czymś w rodzaju „naturalnego betonu”; mają zabarwienie ciemnoszare do brązowego i są zbudowane z licznych średnich i grubych otoczków, „zawieszonych” w piaszczystym matriks i spo-



Ryc. 1. Szkic geologiczny i morfologiczny okolic Salzburga z zaznaczonymi rejonami eksploatacji kamieni budowlanych i dekoracyjnych. Zestawił C. Uhlir

¹Fachbereich Geographie und Geologie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34/III, A-5020 Salzburg, Austria; christian.uhlir@sbg.ac.at, volker.hoeck@sbg.ac.at

²Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski, ul. Cybulskiego 30, 50-205 Wrocław; rysard.kryza@ing.uni.wroc.pl

³Angielskojęzyczną wersję artykułu można znaleźć na stronie internetowej *Przeglądu Geologicznego* http://www.pgi.gov.pl/prz_geol
 English version of this paper is available on the web site www.pgi.gov.pl/prz_geol



Ryc. 2. Fragment południowej elewacji katedry salzburskiej zbudowanej ze zlepieńca Mönchsberg. Fot. R. Kryza

jonych węglanami. Świeża powierzchnia zlepieńca jest różnobarwna, widać w niej otoczaki rozmaitych wapieni, gnejsów, zieleńców i kwarcytów (ryc. 3); wietrzenie powoduje jednak powstanie ciemnoszarej lub brązowej patyny. Zlepieńce utworzyły się pod koniec epoki lodowcowej jako osady deltowe w jeziorach przy topniejących lodowcach (Husen van, 1981). Uważa się je za środkowoplejstoceńskie, choć ich wiek nie jest dokładnie udokumentowany (Del-Negro, 1983).

Zlepieńce eksploatowano od czasów rzymskich do połowy XX w. Niemal wszystkie strome skalne ściany wzgórz w obrębie Salzburga to dawne kamieniołomy. Oczywiście, opuszczone kamieniołomy były następnie wykorzystywane podczas rozbudowy miasta: strome ściany — jako elementy fortyfikacji, a bardziej współcześnie



Ryc. 3. Płytkę zlepieńca Mönchsberg. Fot. C. Uhlir



Ryc. 4. Salzburski Dom Festiwalowy w dawnym kamieniołomie zlepieńców Mönchsberg. Fot. Tourismus Salzburg

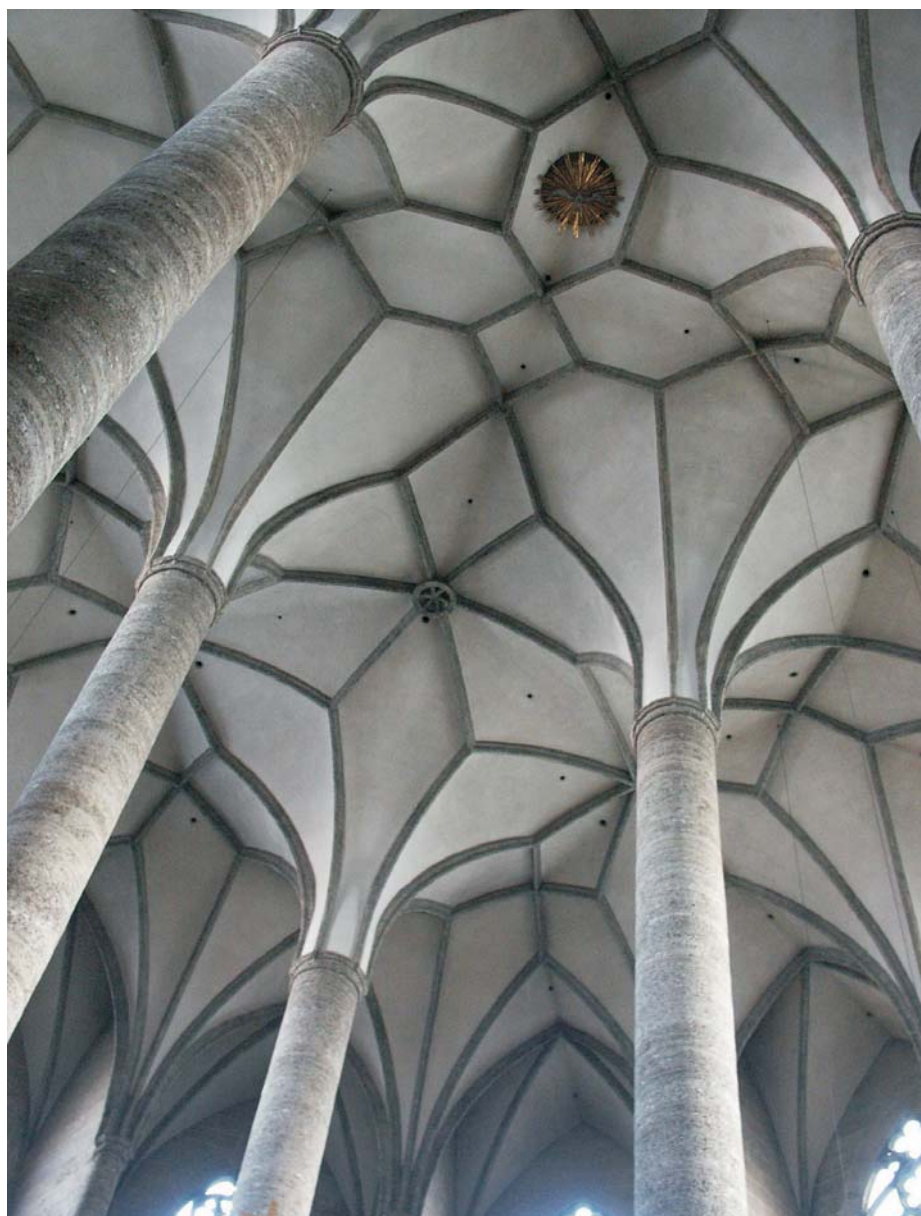
— jako np. sala festiwalowa (*Felsenreitschule*; ryc. 4) albo otwarty teatr na wolnym powietrzu (Hellbrunn; Uhlir & Veters, 2009). Większość zabytkowych budowli sakralnych, fortyfikacji, mostów i budynków mieszkalnych wzniesionych przed 1948 r. wykonano ze zlepieńca Mönchsberg. Do najbardziej okazałych przykładów należą: kościół Franciszkanów (ryc. 5), twierdza Hohensalzburg oraz konwent Nonnberg.

Kolorowe marmury Untersberg i Adnet były od stuleci używane jako materiał dekoracyjny do wytwarzania elementów architektonicznych, takich jak: portale, kolumny, płyty posadzkowe i okładzinowe, a także rzeźb, fontann, nagrobków i detali sakralnych w kościołach — epitafiów, ołtarzy i baptysteriów (Kieslinger, 1964).

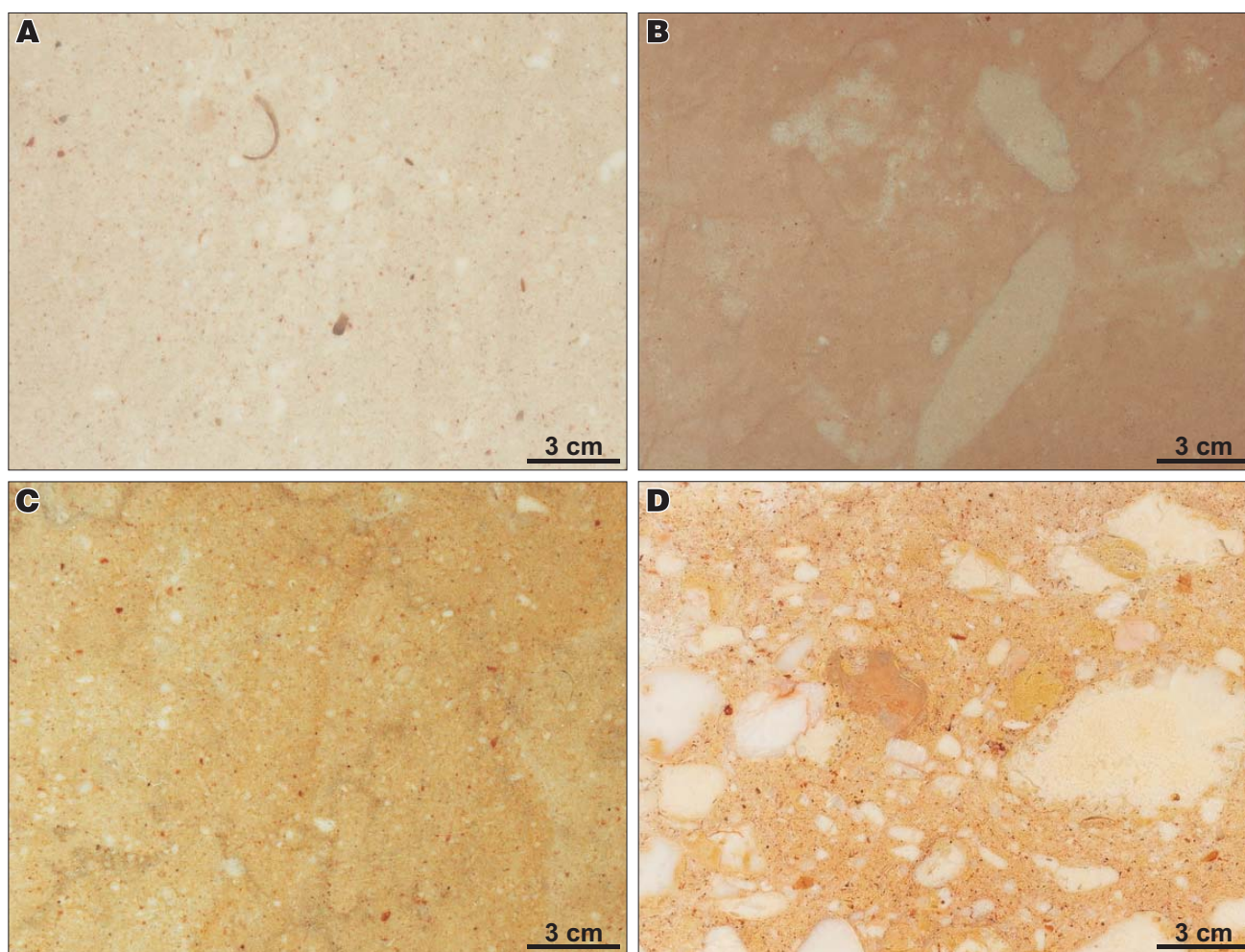
Marmury Untersberg występują wzdłuż północnych stoków góry o tej samej nazwie, usytuowanej na południe od Salzburga (ryc. 1). Są to przeważnie arenitowe wapienie, występujące też w odmianach zlepieńcowatych i brekcjowatych, powstałe w późnej kredzie w basenie morza Gosau (gozawskiego). Materiału detrytycznego dostarczały

im różne starsze wapienie erodowanych Alp Wapiennych. Płazowe (litoralne) piaski i gruby materiał detrytyczny, wraz z laterytowymi glinami i ilami, były przemieszczane przez spływy podmorskie, a następnie deponowane na szelfie i cementowane kalcytem. Dziś osady te mają postać zestawów warstw o grubości 1–3 m i sumarycznej miąższości ok. 30 m (Uhlir & Danner, 2008).

W profilu pionowym i niekiedy też lateralnie w obrębie tej samej warstwy, materiał wapienny różni się wielkością ziarna i zawartością czerwonej masy ilastej (ryc. 6). Untersberg Jasny nazwę zawdzięcza jasnokremowej barwie, jest to odmiana drobnopsefitowa lub drobnobrekcyjowa, często z małymi owalnymi skupieniami gleby laterytowej („marmur pstragowy”). Untersberg Różowy jest drobnopsefitowy, różowoszary do różowego, zabarwiony rozproszonym materiałem laterytowym; często zawiera struktury bioturbacyjne utworzone przez zwierzęta penetrujące miękkie osady. Untersberg Żółty jest różowżółty do szarozółtego, z wyższą zawartością rozproszonego materiału laterytowego i stąd znacznie bardziej miękkie



Ryc. 5. Kolumny ze zlepieńca Mönchsberg; wnętrze gotyckiego kościoła Franciszkanów w Salzburgu. Fot. R. Kryza



Ryc. 6. Odmiany marmuru Untersberg. A — Untersberg Jasny („marmur pstrągowy”); B — Untersberg Różowy; C — Untersberg Żółty; D — Untersberg Brekcja. Fot. C. Uhlir

od innych odmian. Untersberg Brekcja to kolorowa brekcja lub zlepioncowaty wapień z piaszczystym matriks; grubsze klasty mają charakterystyczne dla tej odmiany otoczki materiału ilastego. Większość odmian marmurów Untersberg ma bardzo niską, zbliżoną do granitu porowatość (ok. 0,25%) i jest na ogół bardzo odporna na wietrzenie (z wyjątkiem Untersberg Żółty i Untersberg Brekcja). Względnie duża jednorodność surowca w poszczególnych warstwach pozwala uzyskiwać duże, monolityczne bloki o wielkości do 10 m.

Marmury Untersberg są eksploatowane niemal bez przerwy od dwóch tysięcy lat, początkowo w obrębie dwóch, a obecnie trzech zespołów kamieniołomów (ryc. 7). Już Rzymianie używali często tych marmurów na pomniki, nagrobki, fasady świątyń i budynków administracyjnych w promieniu 200 km od Salzburga. Po okresie powtórnego wykorzystania starszych materiałów marmurowych z rzymskich obiektów we wczesnym średniowieczu marmury Untersberg święciły tryumf w okresie renesansu i baroku, kiedy to wykorzystywane były powszechnie jako materiał rzeźbiarski w całym regionie. W XIX w. kamieniołomy były prywatną własnością bawarskiej rodziny królewskiej i dlatego główne pałace, budynki administracji oraz fontanny w Monachium są wykonane z marmurów Untersberg. W okresie wilhelmińskim (1871–1918) marmurów tych używano do wyrobu różnorodnych elementów architektonicznych (Kieslinger, 1964). Dekorowano nimi portale, kolumny, fontanny, wykładano

posadzki i schody. Do najbardziej znanych przykładów należą: fasada katedry w Salzburgu, fontanna — *Residenzbrunnen* (ryc. 8) oraz klatka schodowa Raphaela Donnera w pałacu *Mirabell*. Również w bardziej współczesnej architekturze marmury Untersberg były wykorzystywane na fasadach i posadzkach, np. w Muzeum Salzburga i w gmachu Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu w Salzburgu.

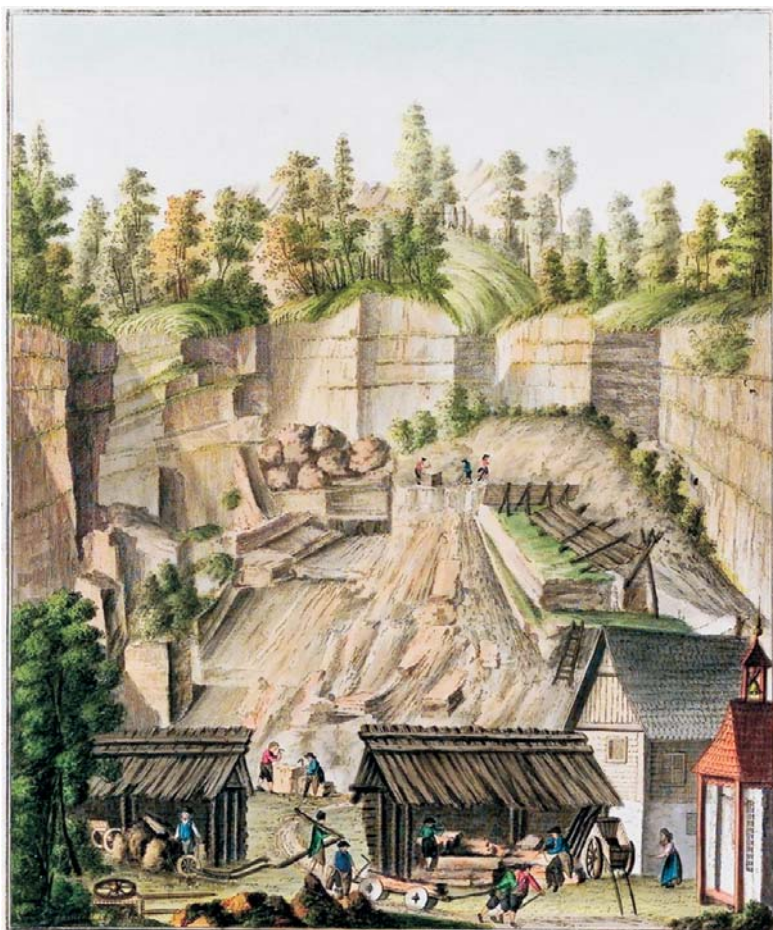
Marmury Adnet występują w miejscowości Adnet w pobliżu miasta Hallein, na południe od Salzburga (ryc. 1). Nazwa marmury Adnet obejmuje wiele odmian wapieni z Alp Wapiennych (ryc. 9):

a) górnotriasowy (retyk) wapień rafowy z pięknymi skamieniałymi koralowcami zamkniętymi w różnobarwnym tle (Flügel & Tietz, 1971; Bernecker i in., 1999);

b) dolnojurajski (hetang) płytkomorski wapień szary do ciemnoczerwonego z igłami gąbek, fragmentami liliwców i alg;

c) dolnojurajski (synemur) głębokomorski wapień brunatny do czerwono-brunatnego, gruzłowy, z amonitami oraz naskorupieniami wodorotlenków Fe i Mn; (okazy na ryc. 9B i C należą do dolnojurajskiej grupy Adnet; Böhm i in., 1999; Böhm, 2003);

d) dolnojurajski (pliensbach) wapień — osad podmorskich spływów mułowych, zawierający czerwone nodule pomiędzy białymi wypełnieniami kalcytowymi (Böhm i in., 1995).



←

Ryc. 7. Litografia kamieniołomu Hof z 1792 r. autorstwa Franza von Naumanna. Fot. Muzeum Untersberg

wonej, z białymi kalcytowymi wypełnieniami przestrzeni między nodułami.

Wśród marmurów Adnet wyróżnia się dwa zasadnicze typy — masywne oraz nodularno-warstwowane (z większą zawartością Fe-Mn oraz iltu wzdłuż naskorupień i wokół nodul). Wapień nodularny, częściowo złupkowany, jest mniej odporny na wietrzenie niż odmiany masywne; długi czas ekspozycji może prowadzić do jego całkowitej deterioracji (Schweigl & Neubauer, 1997). Istnieje prosty sposób na odróżnienie nodularnych marmurów Adnet od włoskich Rosso Verona i węgierskich marmurów Tardosz — w marmurach Adnet powszechnie występują owalne strefy odbarwień o szerokości 1–3 cm wokół ciemnoszarych, wewnętrznych partii nodul.

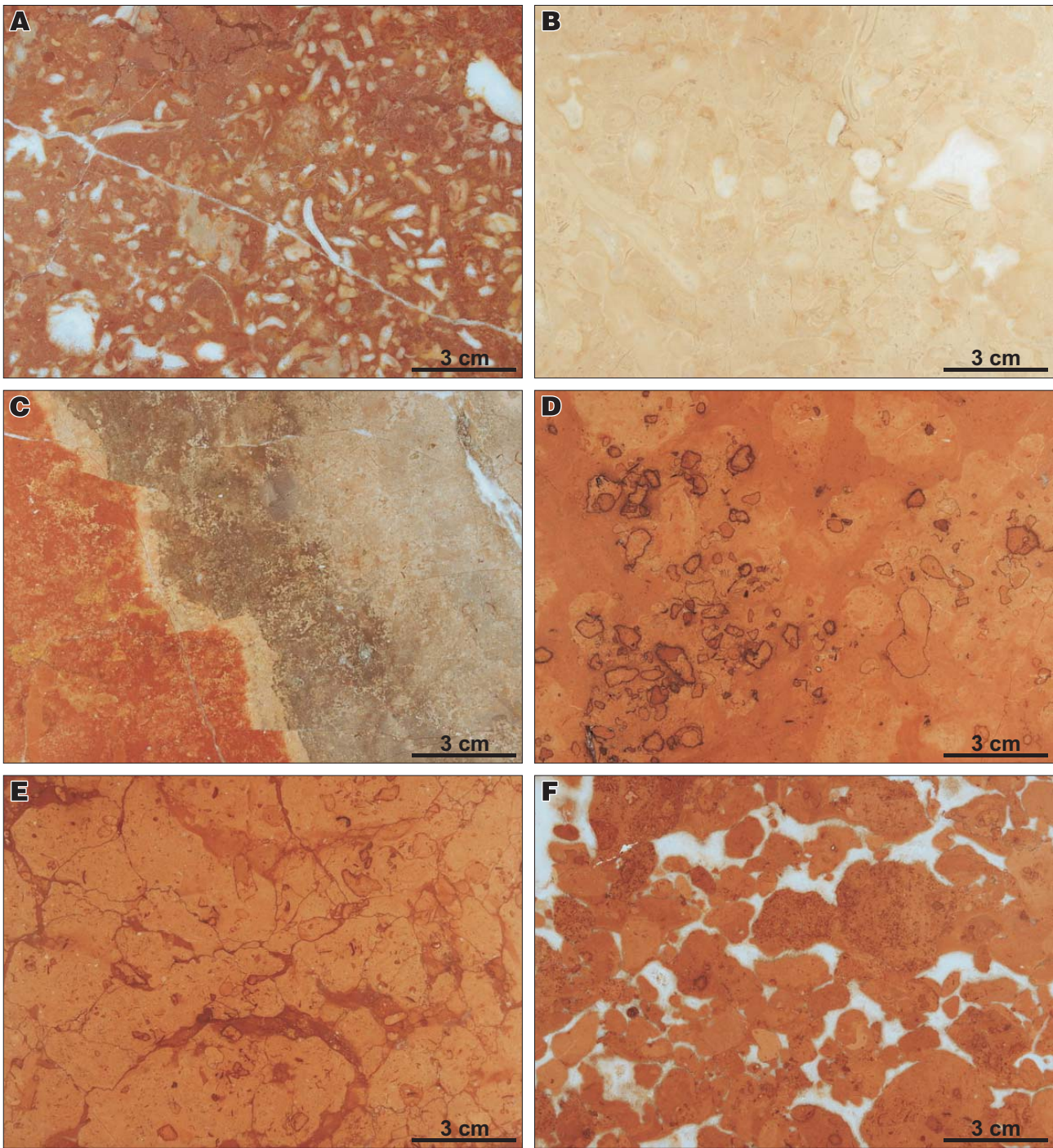
Marmury Adnet są eksploatowane niemal bez przerwy od wczesnego średniowiecza na obszarze o powierzchni 1 km², gdzie znajdują się 23 wyrobiska tworzące charakterystyczny dla tego rejonu księżycowy krajobraz. Różne dziwne nazwy odmian tych marmurów

Wapień rafowe retyku (Tropf i Urbano) osiągają całkowitą miąższość do 250 m. Marmur Adnet Tropf jest wapieniem koralowym o zmiennym zabarwieniu matriks, od kremowego przez zielony, fioletowy do czerwono-brunatnego. Marmur Adnet Urbano to brekcja rafowa zawierająca fragmenty koralu i małży (99,5% węgla wapnia). Wapień dolnojurański to sukcesje węglanowe od kilku do 20 m grubości. W jednym kamieniołomie można często znaleźć dwie odmiany lub więcej. Marmur Schnöll (ryc. 9C) jest masywny, szary do czerwonego, z białymi skamieniałościami gąbek i liliowców. Marmur Lienbacher (ryc. 9D) to grubowarstwowy wapień nodularny (gruzłowy) o barwie brązowoczerwonej z jasno zabarwionymi nodułami i nielicznymi naskorupieniami wodorotlenków Fe i Mn. Marmur Wimberger (ryc. 9E) to cienkowarstwowy wapień gruzłowy, brunatnoczerwony do szarego, z charakterystycznymi otoczkami wodorotlenków Fe i Mn wokół nodul oraz powszechnymi naskorupieniami substancji ilastych i wiązków Fe-Mn między warstewkami (ryc. 10). Marmur Adnet Scheck (ryc. 9F) jest odmianą masywną, szarą do czer-



→

Ryc. 8. Fontanna Residenz w Salzburgu; górna część fontanny jest wykonana z jednego bloku marmuru Untersberg. Fot. C. Uhlir

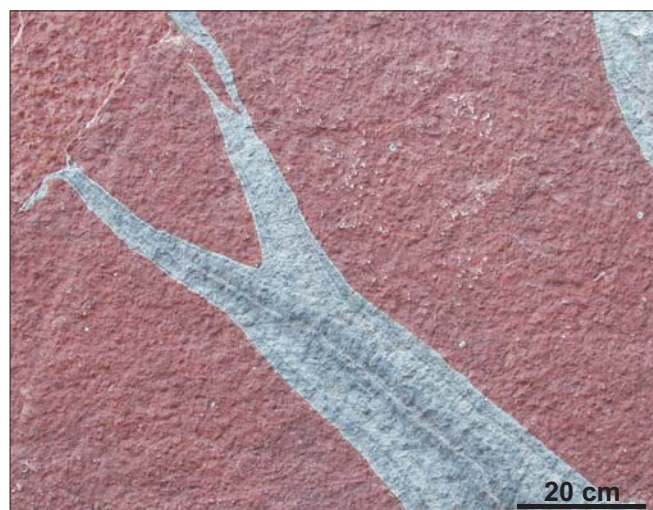


↑

Ryc. 9. Odmiany marmuru Adnet. **A** — Adnet Tropf; **B** — Urbano Jasny; **C** — marmur Schnöll; **D** — marmur Lienbacher; **E** — marmur Wimberger; **F** — Adnet Scheck („malowany kof”). Fot. C. Uhlir

→

Ryc. 10. Marmur Wimberger z wyraźnymi strefami odbarwienia. Fot. C. Uhlir





Ryc. 11. Fragment późnogotyckiej rzeźby arcybiskupa Leonharda von Keutschacha w twierdzy Hohensalzburg; marmur Lienbacher. Fot. C. Uhlir

Ryc. 12. Fragment płyty nagrobnej przy kościele św. Piotra w Salzburgu; marmur Adnet. Fot. R. Kryza

Ryc. 13. Marmury Adnet Scheck (czerwony) i Untersberg (bladuróżowy) w balustradzie bocznej kaplicy katedry w Salzburgu. Fot. R. Kryza



pochodzą od nazwisk właścicieli kamieniołomów, którzy wydobywali kamień do końca XIX w. (Kieslinger, 1964). Intensywne wykorzystanie i eksport tych cenionych dekoracyjnych kamieni rozpoczął się pod koniec epoki gotyku, kiedy powszechnie wykonywano z nich epitafia. W okresie renesansu i baroku zaczęto eksportować duże bloki, z przeznaczeniem na pomniki nagrobne oraz popularne w tym czasie ołtarze i chrzcielnice (ryc. 11–13). W okresie wilhelmińskim książka zamówień głównej firmy w Adnet była czymś w rodzaju *Who is Who* ówczesnej środkowej Europy (Uhlir, 2008).

Do najbardziej znanych zabytków wykonanych z marmurów Adnet zalicza się wiele gotyckich epitafiów przy kościołach i na cmentarzach Salzburga, m.in. epitafium arcybiskupa Leonharda von Keutschacha w twierdzy Hohensalzburg oraz sarkofag oficera Hansa Wernera von Raitenau w kościele św. Piotra w Salzburgu. Masywne kolumny zdobią też gotyckie miejskie twierdze oraz barokowe fasady Residenz Salzburg.

Po drugiej wojnie światowej nastąpił znaczny spadek wydobywania i przeróbki kamieni w rejonie Salzburga. Wydobywanie zlepieńców Mönchsberg ustało całkowicie, a produkcja marmurów Untersberg i Adnet znacznie zmalała i wiele kamieniołomów zostało opuszczonych. Obecnie czynnych jest jedynie pięć kamieniołomów, w których wydobywa się marmury Adnet z przeznaczeniem na bloki, płyty posadzkowe i do dekoracji wnętrz. W 2010 r. jest planowane otwarcie muzeum poświęconego marmurom Adnet w miejscowości, która dała nazwę tym słynnym wapieniom.

Kamieniołom Kiefer na złożach marmurów Untersberg jest dziś ciągle aktywny. Marmury te są wydobywane na bloki do produkcji płyt posadzkowych, okładzin i dekoracji wnętrz, a niekiedy też na potrzeby rzeźbiarskie. Od 1960 r. w kamieniołomie Kiefer są organizowane coroczne letnie akademie rzeźbiarskie.

W ostatnich latach obserwuje się wzrost inwestycji związanych z zasobami naturalnymi Austrii, co dotyczy

również tradycyjnie ważnych regionów kamieniarskich Untersberg i Adnet w rejonie Salzburga.

Praca ta powstała dzięki współpracy zainicjowanej w ramach programu CEEPUS Network CII-AT-0038-04-0809 — *Geosciences in Central and Southeastern Europe*.

Literatura

- BERNECKER M., WEIDLICH O. & FLÜGEL E. 1999 — Response of Triassic reef coral communities to sea-level fluctuations, storms and sedimentation: Evidence from a spectacular outcrop (Adnet, Austria). *Facies*, 40: 229–280.
- BÖHM F. 2003 — Lithostratigraphy of the Adnet Group (Lower to Middle Jurassic, Salzburg, Austria). [In:] Piller W.E. (ed.) *Stratigraphia Austriaca*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 16: 231–268.
- BÖHM F., DOMMARGUES J.L. & MEISTER C. 1995 — Breccias of the Adnet Formation: indicators of a Mid-Liassic tectonic event in the Northern Calcareous Alps (Salzburg/Austria). *Geol. Rundsch.*, 84: 272–286.
- BÖHM F., EBLI O., KRYSZTYN L., LOBITZER H., RAKÚS M. & SIBLIK M. 1999 — Fauna, stratigraphy and depositional environment of the Hettangian-Sinemurian (Early Jurassic) of Adnet (Salzburg, Austria). *Abh. Geol. B.-A.*, 56, 2: 143–271.
- DEL-NEGRO W. 1983 — *Geologie des Landes Salzburg*. Schriftenreihe des Landespressebüros Salzburg, Serie Sonderpublikationen, 45. Salzburg.
- FLÜGEL E. & TIETZ G.F. 1971 — Über die Ursachen der Buntfärbung in Oberrhät-Riffkalken (Adnet, Salzburg). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 139: 29–42.
- HUSEN van D. 1981 — Geologisch-Sedimentologische Aspekte im Quartär von Österreich. *Mitt. Österr. Geol. Ges.*, 74-75: 197–230.
- KIESLINGER A. 1964 — *Die nutzbaren Gesteine Salzburgs*. Bergland Buch, Salzburg-Stuttgart.
- SCHWEIGL J. & NEUBAUER F. 1997 — Structural evolution of the central Northern Calcareous Alps: Significance for the Jurassic to Tertiary geodynamics in the Alps. *Eclog. Geol. Helv.*, 90: 303–323.
- UHLIR C. 2008 — *Adneter Marmor*. Entstehung, Material, Abbau und Geschichte. Universität Salzburg.
- UHLIR C. & DANNER P. 2008 — *Untersberger Marmor*. Entstehung, Abbau, Verwendung, Geschichte. BOD Verlag, Hamburg.
- UHLIR C. & VETTERS W. 2009 — *Die Salzburger Stadtberge — eine kulturgeologische Exkursion*. [In:] Rosendahl W. (ed.) *Geologische Exkursionen in Salzburg*. Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereines, 91: 115–164.

Praca wpłynęła do redakcji 9.05.2009 r.
Po recenzji akceptowano do druku 14.04.2010 r.



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

przegląd **GEOLOGICZNY**



TOM 58 • NR 6 (CZERWIEC) • 2010

Cena 12,00 zł
(w tym 0% VAT)

Indeks 370908
ISSN-0033-2151

Zdjęcie na okładce: Kolumny ze zlepieńca Mönchsberg; wnętrze kościoła Franciszkanów w Salzburgu. Fot. R. Kryza (patrz str. 472)

Cover photo: Columns of Mönchsberg Conglomerate; interior of the Franciscan Church in Salzburg. Photo by R. Kryza (see p. 472)