

Významné horniny používané ako opracované kamene v historických pamiatkach Slovenska

DANIEL PIVKO

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava;
pivko@fns.uniba.sk

Important rocks used like finely dressed stones in historical monuments of Slovakia

The article is the review of up to now realized research (especially in the Western Slovakia) of the finely dressed stones used in historical buildings from the Roman time up to the end of the First World War. During Antiquity and Medieval Period mainly inland soft porous rocks as sandstones, tuffs, Neogene limestones and travertines were exploited. They were easy worked out for ashlar, architectural elements and statues. In the late Gothic, in Renaissance and Baroque the tombstones were the most often carved from the compact red nodular limestones of nowadays Hungary, Austria and Slovakia. In Baroque there was a growth of colour scale of compact limestones and limestone breccias for polished interior products. Mainly imported stones were used. Softer porous sandstones, limestones and tuffs were dressed for exterior.

Key words: dressed stones, monuments, Slovakia

Úvod

Článok uverejňuje predbežné výsledky výskumov opracovaných kameňov použitých na území Slovenska v historických pamiatkach od rímskych čias cez stredovek, až po koniec 1. svetovej vojny. Koniec obdobia bol takto zvolený z dôvodu, že po tomto termíne sa kvôli rozpadu Rakúsko-Uhorska výrazne zmenili zdroje kamenného materiálu. Prehľad hornín nie je kompletný, uvádzajú sa tu však podstatné zdroje. Ťažisko je venované západnému Slovensku, kde prebehlo najviac výskumov.

Horniny boli charakterizované na základe ich petrografie, minerálneho zloženia a mikrofácií v polarizačnom mikroskope. Niektoré sa podrobili analýze stabilných izotopov C a O a RTG difrakcii. Mnohé z hornín majú výrazné osobité makroskopické znaky, na základe ktorých sa dajú jednoznačne určiť porovnávaním s existujúcimi katalógmi.

Skúmané boli jemne a hrubšie opracované výrobky. K prvým patria obkladové a dlažobné dosky, okenné rámy, schodiskové stupne, náhrobné dosky a tesané formy (portály, zábradlia, náhrobníky, oltáre, krby). Hrubšie opracované sú kvádre alebo dlažobné kocky.

Oproti okolitým krajinám je identifikácia kameňov historických pamiatok u nás v začiatkoch. Systematický výskum v tejto oblasti len začína. Súpis kameňolomov Uhorska bol publikovaný začiatkom 20. storočia (Schafarzik, 1904), kde sú spomenuté aj kameňolomy, v ktorých sa získavali bloky. Na Slovensku sa problematike pieskovcov historických pamiatok Spiša a Šariša, travertínov a vulkanických hornín venovala Čabalová

(1976, 1988). Stručne situáciu slovenských dekoračných kameňov spracovali Drappan (1986) a Čabalová (1989). Geológia hradov je v krátkosti opísaná v článkoch Mišíka a Vlčka (1997). Kamenný materiál rímskych stavieb v lži zachytávajú práce Chrastinu (napr. 2003) a suroviny kamennej doby Hovorku a Illášovej (2002). V Bratislave sa prvý o mapovanie niektorých dekoračných kameňov pokúsil Ivan (1942), neskôr Mišík (1998) a Pivko (1999). Na fyzikálno-mechanické vlastnosti kameňov niektorých historických objektov hlavného mesta SR poukazujú práce Holzera et al. (2004) a Laha et al. (2006).

Systematickejší výskum dekoračných kameňov začal v roku 2005, na základe ktorého bolo v historických pamiatkach najmä západného Slovenska identifikovaných veľa typov kameňov pochádzajúcich predovšetkým z okolitých štátov, našli sa však i nové zdroje na Slovensku (Pivko, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, v tlači).

Silne pórovité horniny

Pórovité vápence, karbonatické pieskovce a zlepenca

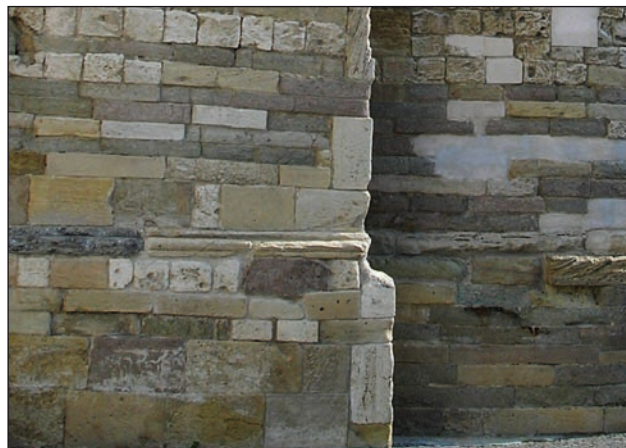
Najlepšie je preskúmaná oblasť jz. Slovenska, zvlášť okolie Bratislavy. Tu sa od rímskych čias ťažil na stavebné a dekoračné účely litavský vápenec bádenského veku, ktorý má najviac podobu karbonatického pieskovca až zlepenca. Pochádza z viacerých kameňolomov na Devínskej Kobyle (Devín) a v Hainburských vrchoch (Hainburg, Bad Deutsch Altenburg, Hundsheim). Litavský vápenec z Litavských vrchov (Winden, Kaisersteinbruch, Mannsberg) a z okolia Nežiderského jazera (St. Margarethen) má charakter

biodetritického až riasového vápenca. V rímskej dobe od 1. stor. pr. Kr. po 4. stor. po Kr. a potom v ranom stredoveku sa podľa použitého materiálu využívali zrejme menšie jamové lomy až kameňolomy umiestnené v oblasti viníc



Obr. 1. Gotický kostol v Devíne obložený litavským vápencom z Devína.

Fig. 1. Gothic church in the village Devín with the ashlar of Leitha limestone from the Devín quarry.



Obr. 2. Románsky kostol Sv. Emeráma na Nitrianskom hrade je obložený kvádkami svetlých sarmatských vápencov, kvádkami tmavých neogénnych ignimbitov a panónskych vápencov. Roh je spevnený kvádkami neogénnych travertínov.

Fig. 2. Romanesque church of St. Emmeram in the Nitra castle covered by the small ashlar of light Sarmatian limestone, large ashlar of dark Neogene ignimbrite and Panonian sandstone. Corner is strengthened by the large Neogene travertine ashlar.

a na lokalite Merice pri Devíne. Vo vrcholnom stredoveku až novoveku otvorili kameňolom na karbonatický pieskovec pri Devíne na jz. svahu Devínskej Kobyly. Kameň sa dopravoval do obce (obr. 1) na stavbu hradu a kostola a do Bratislavy (hrad, radnica, Dóm sv. Martina a iné kostoly). Dnes nevyužívaný kameňolom má dĺžku steny okolo 150 m, miestami dosahuje výšku 6 m (Pivko, v tlači).

Na stavby v rímskom tábore Gerulata v Rusovciach i na stredoveké kostoly v Bratislave a okolí sa hojne používal aj litavský vápenec z Hainburgu. Dnes je hlavný kameňolom zasypáný, svedčí o ňom názov ulice Steinbruchweg. Medzi Bad Deutsch Altenburgom a Hundsheimom sa nachádzajú tri veľké opustené kameňolomy, ktoré boli aktívne najmä od baroka (Rohatsch, 2005). Pravdepodobne už v rímskej dobe sa u nás objavil materiál z tejto oblasti. Zo severnej časti Litavských vrchov sú u nás možno použité kamene v Gerulate, konkrétne litavské vápence z Mannersdorfu napr. v Bratislavskej radnici a z Kaisersteinbruchu napr. na hrade Červený Kameň. Karbonatický pieskovec zo St. Margarethen sa často objavuje najmä v novovekej Bratislave i v západnej časti Slovenska.

Vo Wolfsthalí pri Bratislave sa už za Rimanov ťažili oolitické sarmatské vápence. Nájdú sa na stavbách v bratislavskom okolí (i v Gerulate). Podobné sa nachádzajú v starom kameňolome pri Dúbravke. Zatiaľ ešte neboli identifikované na stavebných objektoch. Sarmatské foraminiforové vápence z neznámej lokality v susedstve Nitry sa použili v 1. kostole na našom území z 9. storočia (obr. 2), ktorý sa nachádza práve v tomto meste. Pri Skalici sa v stredoveku ťažili sarmatské organogénne vápence pre blízke okolie. Príkladom ich použitia je aj baroková bazilika v Šaštíne. Na jz. Slovensku sa objavuje i sarmatský vápenec z okolia Budapešti.

Kráľický pieskovec a podobné eocénne pieskovce, kalkarenity až drobnozrnné konglomeráty bázy podtatranskej skupiny sa ťažili v blízkosti Banskej Bystrice a Myjavy, na Liptove, Spiši a Šariši. V niektorých sú viditeľné numulity. Príkladmi použitia sú kostoly a paláce v Banskej Bystrici, farský kostol v Novom Meste nad Váhom a v Sádke, kláštor na Kláštorisku a Bojnický zámok. Opracované pieskovce asi podtatranskej skupiny sa použili v meste z doby bronzovej, objavenom na lokalite Myšia hôrka pri Spišskom Štvrtku (Dvořák, 2003).

V Trnave a okolí sa využíval od stredoveku vrchnokriedový karbonatický zlepenec až pieskovec z Dobrej Vody (obr. 4), ktorý bol nazvaný „dobrovodský kameň“ (Pivko, 2008, Hornáčková, 2008). V novšej dobe sa pravdepodobne pre prestavbu Smolenického zámku ťažil i na lokalite Malé skalky medzi Dobrou Vodou a Chtelnickou dolinou. Z geologického hľadiska patrí hornina k baraneckým pieskovcom veku koňak (Began et al., 1984).

Travertíny

Travertín z úpätia pohoria Gerece sa využíval už od doby Rimanov v regióne Podunajskej nížiny (rímsky tábor v Iži, pamiatky v Komárne, kostol v Bíni). Travertín z oblasti Spišského Podhradia sa ťažil v stredoveku pre stavbu Spišského hradu a blízkych kostolov (obr. 3).

V Nitre (obr. 2) a okolí sa objavuje svetlý travertín až riasový vápenec, ktorý najskôr pochádza z hornej Nitry. Pravdepodobne ide o sladkovodné vápence hlavinských vrstiev panónu spomínanej oblasti (Fordinál a Nagy, 1997).

Pieskovce

V blízkosti Piešťan sa od stredoveku ťažil kremenný pieskovec z panónskych piešťanských vrstiev (Maglay, 2006), ktorý sme nazvali „piešťanský pieskovec“ (Pivko, v tlači, b). Nachádza sa aj v Ponitří (Klížske Hradište, Sádok, Velké Uherce) a hojne v Nitre (obr. 2). Svojím rozsahom použitia je to jeden z najvýznamnejších kameňov na Slovensku. Podobné klastiká sa našli na veľkomoravskom dvorci v Ducovom. Ide o zlepenec pravdepodobne z ducovských vrstiev mladšieho miocénu (Maglay, 2006).

Panónsko-pontský pieskovec z beladického súvrstvia (Maglay, 2006) sa využíval pravdepodobne v stredoveku v okolí Bernolákova (románske kostoly v Bernolákove, Boldogu a Štvrtku na Ostrove). V Trenčíne sa dobýval miestny pieskovec egenburského veku. Zachoval sa v stredovekých stavbách Trenčína i v románskom kostole pri Sedmerovci. Patrí do kľačianskeho zlepenca čausianskeho súvrstvia (Ivanička et al., 2007).

Na strednom Považí, Kysuciach, Orave, Liptove, Spiši a Šariši sa od stredoveku využívali hlbokomorské pieskovce flyšového a bradlového pásma a podtatranskej skupiny. Príkladom realizácie je Bytčiansky zámok, farské kostoly v Žiline, Liptovskom Mikuláši, v Levoči a v Bardejove. Z flyšových pieskovcov sú mnohé kostoly spišskej a šarišskej gotiky (Čabalová, 1988a). Z neopracovaných kusov flyšových laminovaných pieskovcov je postavený veľkomoravský kostol v Kopčanoch.

Oblasti, v ktorých sa v minulosti ťažili flyšové pieskovce uvádzané v prácach Schafarzika (1904) a Čabalovej (1989), sú zaradené do geologických jednotiek a do jednotlivých súvrství na základe geologických máp 1 : 50 000 (Gross et al., 1994, 1999; Koráb, 1983; Mello et al., 2005; Nemčok, 1990; Potfaj et al., 2002, 2003; Žec et al., 2006). Lokalita severného Zemplína patrí do duklianskej jednotky flyšového pásma pravdepodobne cišnianskych vrstiev, ktoré sú pieskovcovým flyšom paleocénneho veku. Račianska jednotka magurského príkrovu flyšového pásma je zastúpená hlavne pieskovcovým zlínskym súvrstvím stredného až vrchného eocénu. Územia sa nachádzajú na Považí od Púchova po Žilinu, na Kysuciach v severnom pruhu od Makova po Čadcu a v južnom pruhu od Žiliny po Osčadnicu. Račianska jednotka magurského príkrovu je na východe v Šariši a severnom Zemplíne reprezentovaná najmä makovickými pieskovcami, menej glaukonitovými pieskovcami zlínskeho súvrstvia stredného až vrchného eocénu. Lokality Šariša v bystrickej jednotke magurského príkrovu patria k zlínskemu súvrstviu stredného eocénu alebo k tvarožeckým pieskovcom paleocénu až spodného eocénu. Do krynickej jednotky magurského príkrovu prináleží sever Oravy, ktorý je pravdepodobne magurským pieskovcom paleocénu až eocénu. V Šariši a na severnom Zemplíne je krynická jednotka reprezentovaná hlavne

piesčitým strihovským súvrstvím stredného a vrchného eocénu, menej čergovským súvrstvím spodného eocénu. Bielokarpatskú jednotku magurského príkrovu predstavujú pieskovce z Myjavy. Flyš bradlového pásma, ktorý je tvorený jarmutsko-pročským súvrstvím paleocénu až stredného eocénu, vystupuje pri Oravskom Podzámku (kriedový flyš) a v Šariši. Mnoho lokalít flyšových pieskovcov sa nachádza



Obr. 3. Neskororománsky portál Katedrály sv. Martina v Spišskej Kapitule zhotovený zo spišského travertínu.

Fig. 3. The Late Romanesque portal of the St. Martin church in Spišská Kapitula worked of the Spiš travertine.



Obr. 4. Stredoveká časť kameňolomu v Dobrej Vode, kde sa ťažil vrchnokriedový konglomerát.

Fig. 4. Medieval part of the quarry in Dobrá Voda village where the Upper Cretaceous conglomerate was extracted.

v podtatranskej skupine na Orave a na Spiši, kde sa ťažili pieskovce zubereckého alebo bielopotockého súvrstvia vrchného eocénu až spodného oligocénu.

Vulkanicko-sedimentárne horniny

Od obdobia stredoveku sa na strednom i východnom Slovensku ťažili a používali na stavebné účely pyroklastiká a epiklastiká z neovulkanitov. Väčšinou sú andezitového, menej ryolitového zloženia. Neogénne andezitové tufy, tufity, lapilové tufy, aglomeráty a brekcie sa ťažili v pohorí Pohronský Inovec, vo Vtáčniku pri Prievidzi a okolí Handlovej, v Kremnických vrchoch, východne od Banskej Bystrice, v okolí Zvolena, v oblasti medzi Krupinou a Šahami, západne od Lučenca a v Zemplínskom pohorí (Schafarzík, 1904). Príkladmi realizácie sú stredoveké kostoly v Hronskom Beňadiku, v Kalinčiakovke (obr. 5) a v Košiciach, domy v Banskej Bystrici, Zvolenský a Bojnický zámok, pamiatky v Banskej Štiavnici, Šahách, Želiezovciach, Bátovciach.

Osobitne vyčleňujeme „obycký tuf“ – ignimbrit, ktorý našiel uplatnenie od stredoveku napríklad v stavbách v Zlatých Moravciach, Topoľčiankach, Kostolanoch pod Tribečom, Nitre (obr. 2), Sádku a Klížskom Hradišti. Tuf patrí do jednotky stredoslovenských neovulkanitov Západných Karpát, presnejšie do drastvickej formácie štiavnického stratovulkánu sarmatského veku (Konečný et al., 1998b). V okolí Banskej Štiavnice boli používané pemzové tufy. Nachádzajú sa i na stredovekých kostoloch v Turci a pochádzajú pravdepodobne z Kremnických vrchov.



Obr. 5. Románska apsida kostola v Kalinčiakovke postavená z kvádrov neogénnych tufitov.

Fig. 5. Romanesque church in Kalinčiakovke built from the ashlar of Neogene epiclastics.

Vulkanické horniny

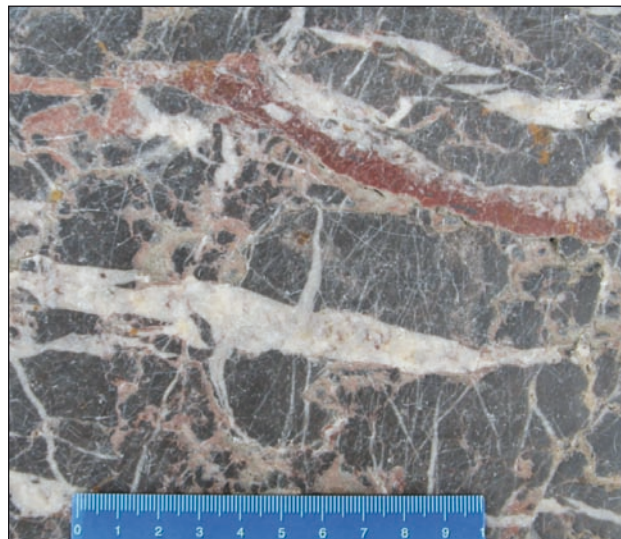
Ryolit zo Žiarskej kotliny sa využíval oddávna, no na dekoratívne účely až od stredoveku (napr. náhrobníky v Hliníku nad Hronom a trojičný stĺp v Banskej Štiavnici). Najznámejšie lokality ryolitov z Hliníka nad Hronom, z Novej Bane a Vyhní patria do jastrabskej formácie stredoslovenských neovulkanitov, ktorá sa vytvorila vo vrchnom sarmate (Konečný et al., 1998b). V Banskej Štiavnici a v Kremnici je na historických stavbách použitý miestny premenený andezit a v Košiciach sivý andezit až dacit zo Slanských vrchov (porovnaj Rozložník a Trančík, 1975).

Slabo pórovité horniny

Kompaktné vápence

Sivý žilkovaný spodnotriasový vápenec bol použitý na barokové oltáre v Trenčíne, Prievidzi (obr. 6) a v Banskej Bystrici. Pravdepodobne pochádza z hornej Nitry, kde Schafarzík (1904) uvádza kameňolomy aj s možnosťou získavania blokov.

Na náhrobníky sa najčastejšie používali najmä jurské červené hluznaté vápence. Zo začiatku bol dodávaný liasový pisznický vápenec z pohoria Gereče, označovaný ako „červený mramor“ z Gereče (Pintér et al., 2004); nachádza sa napr. v Trnave, v Bratislave a okolí, v Nitre ale i v Spišskej Kapitule. Počas okupácie južného Uhorska Turkami sa hľadali iné zdroje. Na Spiši až po Košice sa využíval vrchnojurský červený hluznatý vápenec z bradlového pásma pri Starej Ľubovni (obr. 7), na j. Slovensku možno i vrchnotriasový halstattský vápenec „brezovský mramor“. Hlavne na z. Slovensko sa dovážal liasový červený hluznatý vápenec z Adnetu pri Salzburgu (Kieslinger, 1964). Červenohnedý „Adnet



Obr. 6. Triasový vápenec použitý v barokovom kostole v Prievidzi.

Fig. 6. Triassic limestone used in Baroque church in Prievidza town.



Obr. 7. Náhrobník vytesaný z červeného hluznatého vápence z bradlového pásma na kostole v Sabinove.

Fig. 7. Tombstone on church in Sabinov carved from the red nodular limestone of the Klippen belt.

Lienbacher“ tvorí veľa náhrobníkov a oltárnych dosiek napr. v Bratislave, Trnave, Nitre, pravdepodobne i sarkofág obrovských rozmerov na Bojníckom zámku. „Adnet Schnöll“ obsahuje červenú aj sivú farbu. Okrem náhrobníkov a oltárov v spomínaných mestách nájdeme z neho časti oltárov v bazilike v Šaštíne. Od Adnetu je i jurský červeno-biely karbonatický zlepenec „Adnet Scheck“ a rétsky koralový vápenec „Adnet Tropf“ a „Urbano“. Krásne ukážky konglomerátu „Adnet Scheck“ sa nachádzajú v Bratislave, Trnave a Nitre, napr. telo Mariánskeho stĺpa na Františkánskom námestí v Bratislave. „Adnet Tropf“ poskytuje nádherné ukážky v bazilike v Šaštíne.

Z oblasti Salzburgu pochádza aj „untersberský mramor“, ktorý je vrchnokriedovým karbonatickým pieskovcom (Kieslinger, 1964), a pestrofarebná jurská karbonátová brekcia Schwarzensee. Obidva kamene majú najkrajšie realizácie v nitrianskej katedrále a šaštínskej bazilike. Po Dunaji sa dopravoval aj malmský solnhofenský vápenec z Bavorska (Kieslinger, 1979). V mnohých kostoloch, kaštieloch a palácoch najmä západného Slovenska sú z neho dlažby, je však i v košickom Dóme sv. Alžbety. Tesali sa z neho aj reliéfy. Najvýchodnejší reliéf sme zatiaľ zistili v Levoči.

Problematické vzhľadom na pôvod sú čierne, miestami bielo žilkované „mramory“, presnejšie devónske vápence. Pravdepodobne pochádzajú z Poľska, kde sa označujú ako „marmur dębnicki“ (Rajchel, 2004), prípadne niektoré

z Nemecka, kde je čierny vápenec známy ako „Schupbach Schwarz“ (Grimm, 1990). Od 18. storočia sa v panských sídlach objavujú výrobky ako krby a krycie dosky nábytku z ušľachtilých „mramorov“, presnejšie rozmanitých paleozoických a mezozoických organogénnych, kalových vápencov, karbonatických brekcií z Talianska, Dalmácie, Francúzska, Belgicka a Nemecka.

Mramory

Podľa doterajších výskumov k nám v 18. storočí prvýkrát doviezli na väčšiu prácu biely kararský mramor. Nachádza sa v kaplnke Dómu sv. Martina v Bratislave. Neskôr bol použitý na sochy a oltáre v rôznych častiach krajiny.

Intruzívne horniny

V okolí Bratislavy sa s rozvojom technológie ťažby a spracovania hornín začal využívať v 19. stor. miestny granit až granodiorit karbónskeho veku, tzv. „bratislavská žula“. Vyrábali sa z neho dlažobné kocky a obrubníky, ktoré možno vidieť v centre Bratislavy, ale i kvádre, ako je to v Devíne (pamätník, brány) a v Bratislave (napr. piliere pôvodného Červeného mosta, kvádre kalvínskeho kostola). Dovážala sa i sivá mauthausenská žula karbónskeho veku pochádzajúca z rakúskej časti Českého masívu. Použitá je napr. na Starom moste a v Blumentálskom kostole.

Záver

Počas rímskej doby sa využívali litavské vápence z okolia Bratislavy a maďarské travertíny z oblasti Komárna. Kameňolomy boli vzdialené od miesta použitia cca do 10 km. Kvalitnejšie horniny na plastiky sa dopravovali i z väčšej vzdialenosti. V období staroveku a stredoveku sa u nás ťažili najmä silne pórovité horniny ako pieskovce, tufy, neogénne vápence a travertíny, ktoré sa dali ľahko opracovať na kvádre, architektonické články a plastiky. V 9. až 10. storočí využívali najmä lomový kameň z blízkeho susedstva. Výnimkou sú opracované pórovité vápence Pribinovho kostola v Nitre, ktoré sa však teraz nachádzajú len v sekundárnej polohe. V 11. až 15. storočí boli v obľube kamenné kvádre a iné kamenárske výrobky. Kvalitnejšie horniny získavali zo vzdialenosti do 30 km vzdušnou čiarou. Koncom gotiky, v renesancii a v baroku sa tesali náhrobné kamene najčastejšie z kompaktných červených hluznatých vápencov. Od 14. až po začiatok 16. storočia sa dovážali z pohoria Gereče do vzdialenosti 100 až 200 km. V baroku sa zvýšila farebná škála používaných vápencov a vápencových brekcií na leštené výrobky v interiéroch. Na to sa používali rôzne, no najmä importované vápence, ktoré sa privážali predovšetkým po Dunaji z Horného Rakúska a z Bavorska zo vzdialenosti 300 až 500 km. Kararský mramor z Talianska a iné ušľachtilé „mramory“ z južnej a západnej Európy sa objavili až v 18. storočí. Mäkkšie opracovateľné pieskovce, vápence a tufy domácej proveniencie, prípadne z Litavských vrchov sa upotrebili v exteriéroch na portály a plastiky. V okolí Bratislavy sa v 19. stor. používala miestna žula.

Podakovanie. Článok vznikol s podporou grantov APVV 0280-07 a APVV-0465-06.

Literatúra

- BEGAN, A., HANÁČEK, J., MELLO, J. & SALAJ, J., 1984: Geologická mapa Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát. *Bratislava, Geol. Úst. D. Štúra*.
- ČABALOVÁ, D., 1976: Die Travertine der Ostslowakei. *Wiss. Z. Univ. Halle*, 25, 6, 27 – 36.
- ČABALOVÁ, D., 1988a: Sandstone of the Magura Flysch as a construction and decorative material. In: *Proc. act. 6. int. Congr. on deterior. and conserv. of stone. Toruń*, 466 – 475.
- ČABALOVÁ, D., 1988b: Štúdium nasiakavosti vulkanických hornín Slovenska z hľadiska možnosti ich využitia pre ušľachtilú a hrubú kamenársku výrobu. *Geol. Průzk.*, 30, 2, 40 – 44.
- ČABALOVÁ, D., 1989: Suroviny na ušľachtilú a hrubú kamenársku výrobu v SSR. *Miner. Slov. (Bratislava)*, 21, 455 – 464.
- DRAPPAN, L., 1986: Dekoračný kameň v SSR. In: *Zbor. 7. konf. o silikát. surovinách, Karlové Vary*, 188 – 196.
- DVOŘÁK, P., 2003: Stopy dávnej minulosti 2. Slovensko v staroveku. *Rak, Budmerice*, 279.
- FORDINÁL, K. & NAGY, A., 1997: Hlavinské vrstvy – okrajové vrchno-panónske sedimenty v podunajskej panve. *Miner. Slov. (Bratislava)*, 29, 6, 401 – 406.
- GRIMM, W.-D., 1990: Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland. *Arbeitshefte 50, Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, München*, 655.
- GROSS, P., BUČEK, S., ĐURKOVIČ, T., FILO, I., KAROLI, S., MAGLAY, J., NAGY, A., HALOUZKA, R., SPIŠÁK, Z., ŽEC, B., VOZÁR, J., JETEL, J., KUBEŠ, P., KOVÁČIK, M., ŽÁKOVÁ, E., MELLO, J., POLÁK, M. & JACKO, S., 1999: Geologická mapa Popradskej kotliny, Hornádskej kotliny, Levočských vrchov, Spišsko-šarišského medzihoria, Bachurne a Šarišskej vrchoviny 1 : 50 000. *MŽP – GS SR, Bratislava*.
- GROSS, P., FILO, I., HALOUZKA, R., HAŠKO, J., HAVRILA, M., KOVÁČ, P., MAGLAY, J., MELLO, J. & NAGY, A., 1994: Geologická mapa južnej a východnej Oravy 1 : 50 000. *MŽP – GÚDŠ, Bratislava*.
- HOLZER, R., DURMEKOVÁ, T. & LAHO, M., 2004: Ancient building stone sources of Bratislava monuments. *Dimension Stone 2004: New Perspectives for a Tradition. Build. Mat. Balkema*, 51 – 56.
- HORNÁČKOVÁ, A., 2008: Dobrovodský kameň. *Pamiatky Trnavy a Trnavského kraja*, 11, KPÚ, Trnava, 47 – 48.
- HOVORKA, D. & ILLÁŠOVÁ, L., 2002: Anorganické suroviny doby kamennej. *Univ. Konštantína Fil., Nitra*, 190.
- CHRASTINA, P., 2003: Petrografická analýza kamenárskych artefaktov rímskeho kastela v Iži pri Komárne. *O. Kanás, Nitra*, 76.
- KIESLINGER, A., 1964: Die nutzbaren Gesteine Salzburgs. *Berglandbuch*, 435.
- KIESLINGER, A., 1979: Wiener Baustoffe bis um 1600. In: *Koller, M. & Rainer, P. (eds.): Steinkonservierung und Steinrestaurierung. Restauratorenblätter. Band 3, Wien*, 26 – 107.
- KORÁB, T., 1983: Geologická mapa Nízkyh Beskýd – východná časť 1 : 50 000. *Bratislava, GÚDŠ*.
- LAHO, M., GREIF, V. & HOLZER, R., 2006: Prírodný stavebný kameň na niektorých historických pamiatkach v Bratislave. CD ROM. In: *Geológia a životné prostredie. Bratislava, ŠGÚDŠ*.
- IVAN, L., 1942: Najužívanejšie obkladné a dekoračné kamene bratislavské. *Technik*, 2, 10, 149 – 150.
- IVANIČKA, J., HAVRILA, M., KOHÚT, M., KOVÁČIK, M., MADARÁS, J., OLŠAVSKÝ, M., HÓK, J., POLÁK, M., FILO, I., ELEČKO, M., FORDINÁL, K., MAGLAY, J., PRISTAŠ, J., BUČEK, S. & ŠIMON, L., 2007: Geologická mapa Považského Inovca a JV časti Trenčianskej kotliny. *Bratislava, ŠGÚDŠ*.
- MAGLAY, J. (ed.), 2006: Geologická mapa Podunajskej nížiny – Trnavskej pahorkatiny. *Bratislava, ŠGÚDŠ*.
- MELLO, J., POTFAJ, M., TEŤÁK, F., HAVRILA, M., RAKÚS, M., BUČEK, S., FILO, I., NAGY, A., SALAJ, J., MAGLAY, J., PRISTAŠ, J. & FORDINÁL, K., 2005: Geologická mapa Stredného Považia 1 : 50 000. *MŽP – ŠGÚDŠ, Bratislava*.
- MIŠÍK, M., 1998: Miliónroční svedkovia. Čo prezrádzajú dekoračné a stavebné kamene v Bratislave. *Quark*, 4, 1, 2 – 24.
- MIŠÍK, M. & VLČKO, J., 1997: Z čoho sú postavené a na čom stoja slovenské hrady, 1. – 3. časť. *Geografia*, 5, 2 – 4.
- NEMČOK, J., 1990: Geologická mapa Pienin, Čergova, Lubovnianskej a Ondavskej vrchoviny 1 : 50 000. *Bratislava, GÚDŠ*.
- PINTÉR, F., SZAKMÁNY, G., DEMÉNY, A. & TÓTH, M., 2004: The provenance of "red marble" monuments from the 12th–18th centuries in Hungary. *Eur. J. Mineral.*, 16, 619 – 629.
- PIVKO, D., 1999: Geologická exkurzia po dekoračných kameňoch centra Bratislavy. *Acta geol. Univ. Comen.*, 54, 111 – 126.
- PIVKO, D., 2005: Urban geology and historical sites in Bratislava. *Geoturistika*, 2, 2 (3), 39 – 47.
- PIVKO, D., 2006: Stavebné a dekoračné kamene Nitrianskeho hradu. *Miner. Slov., Geovestník (Bratislava)*, 38, 2, 2 – 3.
- PIVKO, D., 2007: Dekoračné a stavebné kamene Bratislavy. www.fns.uniba.sk/didgeo/kameneba.html, 4AH
- PIVKO, D., 2007: Stavebné kamene Kostola sv. Emeráma na Nitrianskom hrade. *Archaeologia Historica*, 32, 389 – 404.
- PIVKO, D., 2008: Dekoračné a stavebné kamene kostolov centra Trnavy. *Pamiatky Trnavy a Trnavského kraja*, 11, KPÚ, Trnava, 39 – 46.
- PIVKO, D., 2008: Kritériá na rozlišovanie miocénnych vápencov z rôznych lokalít okolia Bratislavy. Abstrakt z Predvianočného seminára. *Miner. Slov., Geovestník (Bratislava)*, 40, 3 – 4, 215 – 216.
- PIVKO, D., 2009: Building stone sources for Carnuntum Roman town and surrounding settlements in Upper Pannonia (Austria, Hungary, Slovakia). *IX ASMOSIA International Conference, Tarragona, 8–13th June 2009*, 147.
- PIVKO, D. (v tlači, a): Kamenná výzdoba kláštorných kostolov v Bratislave. In: *Zbor. z konferencie Architektúra kláštorov a reholných domov na Slovensku. Bratislava, FA STÚ*.
- PIVKO, D. (v tlači, b): Stavebné a dekoračné kamene stredovekých kostolov a kláštorov v Bratislave. In: *Zbor. z konferencie Forum Urbes Medii Aevi VI. v roku 2007, Archaia, Brno*.
- PIVKO, D. (v tlači, c): Historický kameňolom litavských vápencov v Devíne pri Bratislave. In: *Zbor. z konferencie Forum Urbes Medii Aevi VII. v roku 2008, Archaia, Brno*.
- POTFAJ, M., MAGLAY, J., ŠLEPECKÝ, T. & TEŤÁK, F., 2002: Geologická mapa regiónu Kysúc 1 : 50 000. *MŽP – ŠGÚDŠ, Bratislava*.
- POTFAJ, M., ŠLEPECKÝ, T., MAGLAY, J., HANZEL, V., BOOROVÁ, D., ŽECOVÁ, K., KOHÚT, M., NAGY, A., TEŤÁK, F., VASS, B., SANDANUS, M., BÚČEK, S., SYKORA, M., KÖHLER, E., FEJDIÓVÁ, O., KANDERA, K., SAMUEL, O., BUBÍK, M. & BELEŠ, F., 2003: Vysvetlivky ku geologickej mape regiónu Kysuce 1 : 50 000. *Bratislava, ŠGÚDŠ*, 193.
- RAJCHEL, J., 2004: Kamienny Kraków. *Uczeln. wydaw. nauk.-dydak.*, Kraków, 233.
- ROHATSCH, A., 2005: Neogene Bau- und Dekorgesteine Niederösterreichs und des Burgenlandes. In: *Schwaighofer, B. & Eppersteiner, W. (eds.): Reihe: Nutzbare Gesteine von Niederösterreich und Burgenland, Band: „Junge“ Kalke, Sandsteine und Konglomerate – Neogen. Mitteilungen IAG BOKU, Wien*, 9 – 56.
- ROZLOŽNÍK, L. & TRÁNČÍK, P., 1975: Posúdenie stavebných kameňov použitých pri stavbe Dómu sv. Alžbety v Košiciach. *Archív PÚSR, Bratislava*, 30.
- SCHAFARZIK, F., 1904: Magyar korona országai területén létezõ kőbányák. Részletes ismertetése. *Magy. király földt. Intéz. Kiadv., Budapest*, 412.
- ŽEC, B., GAZDAČKO, L., KOVÁČIK, M., KOBULSKÝ, J., BÓNA, J., PRISTAŠ, J. & POTFAJ, M., 2006: Geologická mapa Nízkyh Beskýd – stredná časť 1 : 50 000. *MŽP – ŠGÚDŠ, Bratislava*.

Rukopis doručený 25. 11. 2009

Revidovaná verzia doručená 24. 2. 2010

Rukopis akceptovaný red. radou 7. 9. 2010

Important rocks used like finely dressed stones in historical monuments of Slovakia

The article presents the review of up to now results of the research of finely dressed stones used in historical buildings from the Roman time up to the end of the First World War. Historical buildings in the Western Slovakia were mainly examined. During Antiquity and Medieval Period the inland soft porous rocks as sandstones, tuffs, lapilli tuffs, Neogene limestones and travertines were mainly exploited. They were easy worked out for ashlar, architectural elements and statues. In the late Gothic, in Renaissance and Baroque the tombstones were the most often carved from the compact red nodular limestones. In Baroque the colour scale of compact limestones and limestone breccias increased for polished interior products as altars, tombstones, balustrades, reliefs and tiles. Softer porous sandstones, limestones and tuffs were dressed for exteriors.

Celtics in the 1st century BC and then Romans from the 1st to the 4th centuries used Badenian Leitha limestone and Sarmatian oolitic limestone occurring around the town Bratislava and the Hungarian travertine around the town Komárno. These materials were exploited also from medieval period. Spiš travertine was extracted around the town Spišské Podhradie from medieval time. Especially in the Nitra vicinity the Neogene travertines and algal limestones were used being exploited in the Upper Nitra region. Panonian sandstone from Piešťany surroundings were transported up to the Nitra region from the medieval period. Sarmatian limestones were used also around Skalica town, Nitra city (only the 9th century). Similar sandstones were also used in Ducové

village and Bernolákovo village vicinity. The Eggenburgian sandstone was extracted in Trenčín city. Paleogene flysch sandstones of the Magura and Subtatra units were used especially in the Spiš, Šariš, Liptov and Považie regions. Paleogene sandstones, calcarenites and conglomerates from the base of the Subtatra unit were often used in the Banská Bystrica and Nové Mesto nad Váhom vicinities, Spiš, Šariš, Liptov and Upper Nitra regions. Upper Cretaceous conglomerate from the Dobrá Voda village was mainly used in Trnava city. Neogene lapilli tuffs and tuffs are abundant in the Middle and Eastern Slovakia region. They were used in the vicinity of Banská Bystrica, Zvolen, Banská Štiavnica, Prievidza, Košice and also in Turiec region. Special type is an ignimbrite from Obyce village. Andesites come from the Banská Štiavnica and Košice surroundings and rhyolites from the Žarnovica vicinity.

Compact limestones, called marbles by stonemasons, were imported to Slovakia mainly from Hungary, Austria, Bavaria, less from Poland and Italy. Red nodular limestones come from Northern Hungary (Gerecse Mts.), Austria (Adnet near Salzburg) and Slovakia (Stará Ľubovňa). From Austria there are also Untersberg, Schwartzensee and many types of Adnet "marbles". Solnhofen limestone from Bavaria were used for pavement and reliefs. In Trenčín, Prievidza and Banská Bystrica there was used a grey limestone probably from Turiec region. Carrara marble and other precious "marbles" were used in Slovakia from the 18th century. Paleozoic granites were used in Bratislava region in the 19th century.