KAMEŇ Z DOBREJ VODY

ALŽBETA HORNÁČKOVÁ

TRNAVA 2017

TRNAVSKÁ UNIVERZITA V TRNAVE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Recenzenti:

Doc. RNDr. Daniel Pivko, PhD.

Doc. RNDr. Martin Bednarik, PhD.

ALŽBETA HORNÁČKOVÁ

KAMEŇ Z DOBREJ VODY

TRNAVA 2017

© RNDr. Alžbeta Hornáčková, PhD., 2017
© Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity, 2017
ISBN 978-80-568-0045-4

Obsah

Úvod 7

Prírodné pomery obce Dobrá Voda 9

Z histórie kamenárov na Dobrej Vode 10

Horniny okolia Dobrej Vody 16

Variety dobrovodských zlepencov a pieskovcov 21

Horniny okolia Dobrej Vody 35

Paleontologické nálezy v dobrovodských zlepencoch 38

Fyzikálno-mechanické vlastnosti karbonátových pieskovcov a zlepencov 43

Kameňolomy karbonátových pieskovcov a zlepencov 50

Kameňolom Dobrá Voda - Kostolná Hôrka 51

Kameňolom Chtelnica - Malé Skalky 62

Opustený kameňolom na hrebeni masívu Malé Skalky 69

Kameňolom Chtelnica – Trianova 73

Opustený kameňolom v Trianovej doline 81

Opustený kameňolom na kóte Šidlová Hora 83

Použitie karbonátových pieskovcov a zlepencov na historických stavbách 88

Použitie karbonátových zlepencov a pieskovcov na novodobých pamiatkach 101

Cintorínska architektúra 103

Niektoré problémy dobrovodských zlepencov 109

Záver 113

Literatúra 114

Poďakovanie

Veľmi pekne ďakujem Doc. RNDr. Danielovi Pivkovi, PhD. za dlhoročnú spoluprácu, Doc. RNDr. Martinovi Bednarikovi, PhD. a kamenárskemu majstrovi † Brunovi Pripkovi za odbornú pomoc a cenné rady.

Ďakujem mojim synom Vladimírovi a Michalovi za všestrannú pomoc, literárnemu fondu a ostatným nemenovaným, ktorí mi pri zbieraní a spracovaní údajov do monografie akokoľvek pomohli.

Poďakovanie patrí aj mojím vnúčatkám za radosť a chuť, ktorú vniesli do života.

autorka

ÚVOD

Kameň patrí k prírodným surovinám, ktoré ľudstvo pozná od praveku. Už od úsvitu civilizácie človek používal a opracovával kameň, ktorý sa v jeho rukách postupne menil od pracovného nástroja až po umelecké dielo. Tak vznikalo a vyvíjalo sa kamenárske remeslo a jeho produkty tisíce rokov dokumentujú um a zručnosti človeka v podobe zachovalých kamenných sôch, historických stavieb a iných kamenárskych výrobkov. Na území nášho štátu je málo kvalitnej kamenárskej suroviny, preto sa kamenárstvo rozvíjalo hlavne tam, kde sa takýto kameň vyskytoval. K najvýznamnejším strediskám kamenárstva na západnom Slovensku patrí obec Dobrá Voda. Dobrovodskí kamenári ju preslávili svojím umením už v období stredoveku. Kamenársku tradíciu tu rozvinuli talianski majstri, ktorí na Dobrej Vode žili a pracovali už od stavby Dobrovodského hradu. Pravdepodobne až pri stavbe Dobrovodského hradu objavili kamenári v podhradí nový typ kameňa, ktorý na rozdiel od triasových vápencov tvoril veľké bloky, mal lepšie fyzikálno-mechanické vlastnosti a dal sa dobre opracovať. Tieto vlastnosti a dobré prírodne pomery na ťažbu umožnili jeho použitie na sakrálne aj svetské stavby v širokom okolí. A tak už od ranného stredoveku sú karbonátové pieskovce a zlepence z Dobrovodskej kotliny známe ako kameň dobre opracovateľný a vhodný na stavebné, sochárske a dekoračné účely. Písomné dokumenty o začiatkoch alebo o miestach ťažby týchto hornín sú len sporadické a skôr nepriame. V podstatne väčšom množstve nachádzame dôkazy ťažby a použitia kameňa z Dobrej Vody na stavebných pamiatkach od obdobia gotiky až po súčasnosť.

Monografia je súhrn výsledkov a zistení z dlhoročného výskumu použitia dobrovodských zlepencov. Zahŕňa poznatky o ťažbe karbonátových zlepencov a pieskovcov v Dobrovodskej kotline, poznatky o kvalite ťaženej horniny zozbierané v teréne a v existujúcej literatúre. Prináša opis rôznych variet horniny, z ktorej dobrovodskí kamenári vyrábali svoje kamenárske výrobky a zmapovanie a opísanie existujúcich lomov a miest ťažby karbonátových pieskovcov a zlepencov, ktoré vystupujú v úzkom pruhu JZ – SV smeru nad obcou Dobrá Voda a pokračujú do Chtelnickej doliny.

Prírodné pomery obce Dobrá Voda

Obec Dobrá Voda leží v severnej časti Trnavského okresu, vo vnútrohorskej kotlinke Malých Karpát, nazývanej Dobrovodská kotlina. Na základe geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1980) patrí obec Dobrá Voda do geomorfologického celku Malé Karpaty a podcelku Brezovské Karpaty, ktoré sú severovýchodným pokračovaním Malých Karpát a ich jedinou časťou je Dobrovodská kotlina. Dobrovodská kotlina je trojuholníkového tvaru, má reliéf eróznej kotliny a smerom na juhozápad prechádza do Podunajskej nížiny (Obr.1). Stred obce leží v nadmorskej výške 248 m. n. m., ale jej katastrálne územie je členité a dosahuje nadmorskú výšku až 576 m. n. m.

Obr. 1. Mapa Slovenska s polohou obce Dobrá Voda.

Obec obklopuje planinový kras, ktorý sa rozprestiera na ploche 80 km^2 a vytvára malebnú prírodnú rezerváciu Slopy. Dobrovodský kras má veľa povrchových i podzemných krasových útvarov s vyvieračkami a množstvom podzemných prameňov, ktorých kvalitná voda je zdrojom pre zásobovanie širokého okolia. Najvýdatnejšou vyvieračkou na území obce je prameň Hlávka, ktorý vyviera priamo v obci severne od kostola a má prietok až 120 l/s. Tento prameň vyviera už po stáročia a existoval už v roku 1262 (Šimkovic 2009). Kvalitná voda z prameňa Hlávka zásobuje pitnou vodou široké okolie a od roku 2001 plní do fliaš a predáva pod názvom Zlatá studňa. Pravdepodobne táto významná komodita dala obci meno Dobrá Voda už pred storočiami. Prameň Mariáš má výdatnosť 56 l/s, vyviera na okraji Dobrovodského krasu v nadmorskej výške približne 250 m n. m. Voda z oboch prameňov vteká do miestnej riečky nazývanej Horná Blava.

Dobrovodská kotlina leží na systéme transformných zlomov, pozdĺž ktorých pokračujú tektonické pohyby aj v súčasnosti. Tektonickú aktivitu týchto zlomov potvrdzujú

zemetrasenia dokumentované na Dobrej Vode už v minulosti. Najstaršie zaznamenané zemetrasenie na Dobrej Vode bolo 25. januára 1348. Veľké zemetrasenia, ktoré postihli aj Dobrú Vodu 17. októbra 1805 a 15. júna 1815 boli zaznamenané aj v lančárskej cirkevnej matrike. Ďalšie zemetrasenia boli v rokoch 1443, 1586, 1763, 1897 a 1904. Najsilnejšie zemetrasenie zaznamenané na Dobrej Vode bolo 10. januára 1906, (8,5 stup. MSK - 64), ktoré nastalo 7 minút po polnoci a trvalo niekoľko sekúnd. Záchvevy boli také silné, že na Dobrej Vode boli poškodené všetky budovy. Po tomto zemetrasení tu bolo zaznamenaných ďalších 86 citeľných záchvevov. Posledné makroseizmické zemetrasenie bolo na Dobrej Vode zaznamenané v roku 2006 (Fojtíková et al. 2010).

Z histórie kamenárov na Dobrej Vode

Názov obce, ktorá vznikla pod Dobrovodským hradom sa v minulosti menil a odvodzoval od názvu hradu alebo od kvalitnej vody. Prvá listinná zmienka o panstve Dobrá Voda, v ktorej sa spomína strážna pevnosť „Bonus Aqua" vybudovaná na prechode cez pohorie Malé Karpaty, je z roku 1263. V listinách z roku 1316 sa hrad Dobrá Voda uvádza pod názvom „IOKU“, čo v prepise do maďarčiny je Jókö a v preklade znamená Dobrý Kameň (Šimkovic, 2009). Tento názov následne ovplyvnil aj názov osady v podhradí, keď v listinách z roku 1394 sa uvádza názvov obce Jokew. Prvý historický dokument, v ktorom sa píše o osade pod hradom Dobrá Voda, pochádza z roku 1392. V roku 1436 sa dedina nazýva slovenským názvom Dobrawoda, ale neskôr sa v historických listinách obec uvádzala aj pod názvom Jókö (Joko, Jó-ko, Jókeo). Pôvodné staroslovanské hradisko postavené z kameňa a dreva, ktorého úlohou bolo strážiť starodávnu cestu vedúcu cez Karpaty, zničili kočovné mongolské kmene, ktoré v rokoch 1241 – 1242 drancovali našu krajinu, vypaľovali drevené hrady a pustošili celé dediny a mestá. Náporu týchto kmeňov, v minulosti považovaných za Tatárov, vtedy odolávali len kamenné hrady (Marsina et al., 1986). V druhej polovici 13. storočia, keď mongolské kmene postupne ukončili obliehanie uhorských hradov, nariadil kráľ Belo IV. prestavať drevené slovanské strážne hrady na hrady kamenné. Prestavba hradu na Dobrej Vode sa začala roku 1294 (Marsina, et al., 1986).

Dobrovodský hrad vyrástol na staroslovanskom hradisku koncom trinásteho storočia. Na stavebných prácach sa pravdepodobne podieľali hlavne miestni obyvatelia žijúci v podhradí, ale v tom čase už prichádzali na naše územie aj cudzokrajní majstri. Písomné

doklady o pôsobení cudzokrajných kamenárov na hrade Dobrá Voda však nie sú známe. Nahálka et al. (1978) vo svojej prieskumnej správe uvádza archívnu štúdiu Mikoláš S. z roku 1972, podľa ktorej už v počiatkoch prestavby hradu Dobrá Voda tu boli pozvaní cudzokrajní remeselníci. Viaceré historické zdroje uvádzajú, že okrem miestnych poddaných na opravách a prestavbách hornouhorských hradov, ale aj na sakrálnych a obranných stavbách v Hornom Uhorsku pracovali cudzokrajní majstri. Majstri kamenárskeho remesla, architekti, fortifikační inžinieri či murári prichádzali na naše územie od 13. storočia z viacerých častí Európy. Neskôr kamenárov spolu s ďalšími remeselníkmi z Apeninského polostrova povolával do Uhorska kráľ Žigmund Luxemburský a uhorský kráľ Matej Korvín (Kóošová, 2007).

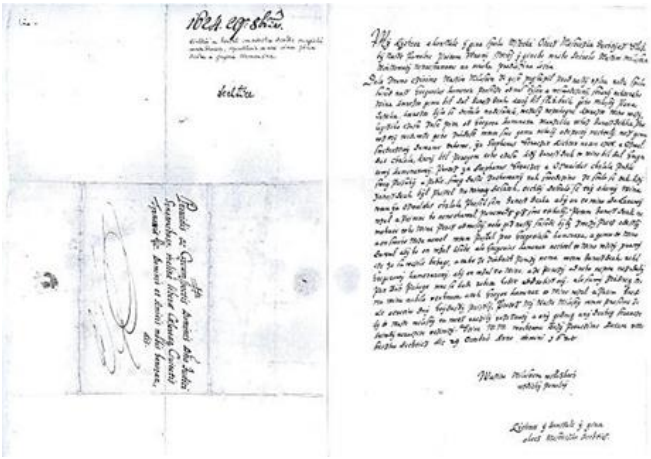
Korene taliansko-uhorských vzťahov siahajú v histórii nášho územia až k stredoveku. V roku 1525 sa Lombardia stala súčasťou habsburských majetkov. A tak v období stredoveku a ranného novoveku prichádzali k nám žiť a pracovať, najmä z oblasti dnešného severného Talianska, stavitelia, kamenári, umelci, šľachta a iné významné osobnosti, buď z vlastných pohnútok alebo na pozvanie vtedajších panovníkov (Valová, 2010). Samotní potomkovia dobrovodských kamenárov hovoria, že ich predkovia sa školili u talianskych kamenárov, ktorí v minulosti opravovali naše hrady a zámky (nasatrnava.sme.sk 2007).

O prvých začiatkoch kamenárstva v obci Dobrá Voda nie sú známe žiadne písomné dokumenty. O ťažbe a spracovaní kameňa na Dobrej Vode a v jej širokom okolí však existujú početné hmotné dôkazy, hlavne v sakrálnych a svetských stavebných kultúrnych pamiatkach. K najstarším hmotným dôkazom o ťažbe a spracovaní kameňa na Dobrej Vode a o existencii kamenárov, ktorí ťažili a opracovávali kameň v tejto oblasti, patria ruiny Dobrovodského hradu.

Po prehratej bitke pri Moháči roku 1526, keď Turci porazili uhorské vojská, prichádzali do Horného Uhorska habáni a obyvatelia srbochorvátskeho pôvodu. Už v roku 1566 sa na Dobrovodskom panstve usadili prví občania srbochorvátského pôvodu a viacerí z nich sa začali venovať kamenárstvu (www.obecdobravoda.eu 2014).

V 17. storočí sa na Dobrej Vode už rozvíja kamenárstve remeslo a o existencii kamenárov v obci a v blízkom okolí sa zachovali dve listiny z roku 1621 a 1624, napísané richtárom vtedajšieho mestečka Dechtice, magistrátu mesta Trnava. Listina z roku 1621 je najstaršia zachovaná písomná zmienka o kamenároch a zachovala sa ako svedočná listina, v ktorej richtár mestečka Dechtíc podáva správu trnavskému magistrátu na základe svedectva občanov vo veci príbuzenstva, kde vypovedá aj kamenár, ktorý zhotovoval náhrobný kameň.

O tri roky neskôr richtár a prísažní mestečka Dechtíc podávajú správu magistrátu mesta Trnava vo veci vína, kde sa spomína Gregor kamenár (Obr. 2). Obe listiny sa nachádzajú v Štátnom archíve v Trnave.



Obr. 2. Kópia listiny z roku 1624.

Podľa zachovaných záznamov v obecnej kronike sa na Dobrej Vode kameň ťažil už v polovici 17. storočia. Kamenárske dielne vtedy patrili talianskym majstrom. Nahálka et al. (1970) vo svojej správe uvádza, že podľa ústneho podania miestnych obyvateľov sa ťažbou týchto hornín zaoberali talianski kamenári. kamenárske výrobky boli dopravované až do Budína (dnešná Budapešť) (Pripko, 2009). V 18. storočí boli dobrovodskí kamenári združení v spoločnom cechu s murármi v Chtelnici a mali mestské výsady. Od roku 1855 hrad a panstvo na Dobrej Vode prešlo do vlastníctva grófa Jozefa Pálffyho. Správa panstva bola v Chtelnici, ale o deväť rokov neskôr Pálffyovci zlúčili Dobrovodské panstvo s panstvom v Smoleniciach pod spoločnú správu v Smoleniciach. V druhej polovici 19. storočia gróf Móric Pállfy začal s prestavbou Smolenického zámku (Jastrabík 1973). V prácach pokračoval jeho syn Jozef, ktorý ťažil kameň na stavbu Smolenického zámku na Dobrej Vode. Pri tejto príležitosti začala ďalšia vlna príchodu kamenárskych majstrov zo zahraničia do Smoleníc a na Dobrú Vodu, ktorá sa konala na pozvanie grófa Jozefa Pállfyho. Z tohto obdobia nachádzame v dobrovodskej kronike aj záznam z roku 1896, kde sa spomína kamenársky cech s 24 kamenármi. Pri tejto príležitosti začala ďalšia vlna príchodu kamenárskych majstrov zo zahraničia do Smoleníc a na Dobrú Vodu, ktorá sa konala na pozvanie grófa Jozefa Pállfyho. Aj gróf Pállfy pozval na stavbu Smolenického zámku majstrov z rôznych častí Európy. Vedenie stavby zveril skúsenému architektovi inžinierovi Pavlovi Reiterovi z Bavorska, ktorý mal okolo seba štáb osvedčených majstrov z Talianska, Rakúska, Maďarska i

Nemecka. Na stavbe bolo zamestnaných 60 robotníkov zo Smoleníc a okolia. Roku 1895 prišiel do Smoleníc kamenársky majster Alojz Matič, ktorý bol pôvodom Chorvát, ale vyšiel z talianskej kamenárskej školy. Najpozoruhodnejšie kamenárske práce na Smolenickom zámku robili talianski majstri. Prvý taliansky kamenársky majster, ktorý prišiel do Smoleníc roku 1907 bol Karol Friso, pochádzal z Padovy a na Smolenickom zámku bol vedúcim majstrom na kamenárske práce (Jastrabík, 1973). V rokoch 1910 a 1911 prišli do Smoleníc ďalší talianski kamenári, z ktorých niektorí neskôr odišli do 1. svetovej vojny, iní sa natrvalo usadili v Smoleniciach. Z talianskych majstrov, ktorí prišli pracovať na stavbu Smolenického zámku, sa na Dobrej Vode natrvalo usadil kamenársky majster Ciutti (Jastrabík, 1973). Aj v tých časoch sa domáci majstri učili kamenárskemu remeslu od talianskych kamenárov. Túto skutočnosť pripomína aj kamenný kríž pred kostolom v obci Dobrá Voda, ktorý je spoločnou prácou majstra Cuitti a majstra Pripka. Najznámejšími kamenárskymi rodinami na Dobrej Vode boli Benedikovičovci, Cuittiovci, Friedlovci, Velbovci, Pospíšilovci a Pripkovci. Boli aj iné kamenárske rodiny, ktoré vymreli ešte pred rokom 1900 alebo zanechali svoje pôvodné remeslo (Pripko 2009). Tento maximálny rozvoj kamenárskej výroby na Dobrej Vode, ktorý nastal na prelome 19. a 20. storočia, trval do konca 1. svetovej vojny. Vojna utlmila kamenársku výrobu a ďalší úpadok kamenárstva po 1. svetovej vojne bol zapríčinený aj dovozom lacnejších výrobkov z Čiech a Moravy.

Nedostatok objednávok na kamenárske výrobky výrazne poklesol v období krízy, okolo roku 1930. V tom čase pracovalo na Dobrej Vode už len 13 kamenárskych majstrov. Mierne oživenie kamenárskej výroby nastalo počas 2. svetovej vojny, keď sa zvýšil dopyt po kamenných žarnovoch. K maximálnemu obmedzeniu ťažby a kamenárskej výroby došlo po 2. svetovej vojne, keď boli prírodné materiály nahradené betónom. Podľa obecnej kroniky pracovalo v obci Dobrá Voda okolo roku 1940 13 kamenárov. Po skončení vojny počet kamenárov ďalej klesá (Kahounová 1962).

Po roku 1960 nachádzali dobrovodskí kamenárski majstri prácu v lome Chtelnica - Trianova, kde ťažili a opracovávali kameň pre Slovenský fond výtvarných umení Bratislava. V súčasnosti sa kamenárskemu remeslu na Dobrej Vode venujú už len dve rodiny a to Pripkovci a Benedikovičovci. Ťažbou a spracovaním karbonátových pieskovcov a zlepencov sa zaoberá iba jedna rodina a to rodina Pripkovcov.

Spôsob spracovania kameňa dobrovodskými kamenármi, ich umelecký prejav a prepojenie umenia a prírody do kameňa je neopakovateľný a stal sa súčasťou kultúrneho dedičstva nášho národa.

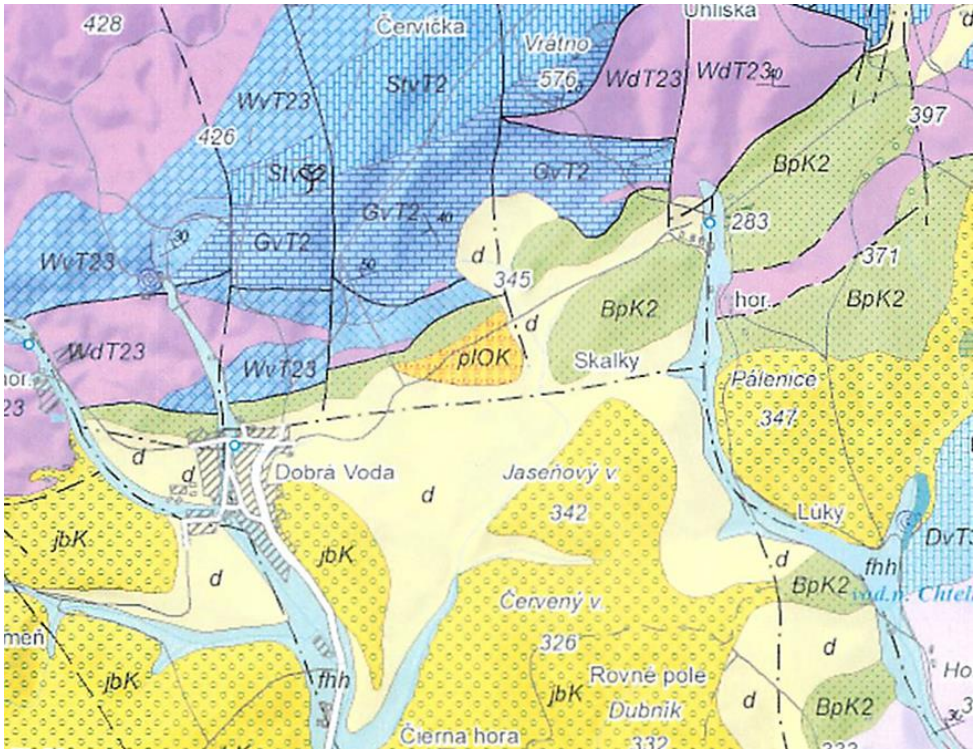
Horniny okolia Dobrej Vody

Obec Dobrá Voda leží uprostred Dobrovodskej kotliny, ktorá je jediným geografických podcelkom Brezovských Karpát, geomorfologicky patriaci k pohoriu Malé Karpaty (Mazúr a Lukniš 1980). Brezovské Karpaty tvoria samostatný geologický celok Malých Karpát a ich juhozápadnú a strednú časť vypĺňajú neogéne sedimenty viedenskej panvy (Vass et al., 1988). Geologická stavba územia Dobrovodskej kotliny, ktorá sa v minulosti interpretovala najmä podľa Buday et al. (1962) a neskôr podľa Salaj et al. (1987), sa na základe nových geologických a štruktúrnych údajov (Marko et al., 1991 a Michalík et al. 1992) v okolí Dobrej Vody doplnila a zmenila.

Predkenozoické karbonátové komplexy okolia Dobrej Vody patria do tektonickej jednotky hronika. Hronikum je najvyššia tenko kôrová príkrovová (alochtónna) tektonická jednotka strednej skupiny príkrovov (Hók et al., 2014). Paleogeografickú predstavu o vývoji hronika počas stredného a čiastočne aj vrchného triasu intrepretoval Havrila (2011). V období stredného triasu bol sedimentačný priestor hronika rozčlenený na dva bazény a dve karbonátové platformy, a to bazén Dobrej Vody a mojtínsko-harmaneckú karbonátovú platformu a bazén Bieleho Váhu a karbonátovú platformu Čierneho Váhu. Tieto karbonátové platformy a bazény boli v období vrchnej kriedy tektonicky transformované do čiastkových príkrovových jednotiek hronika. Z bazénu Dobrej Vody vznikol príkrov Dobrej Vody a príkrov Homôľky, z rozhrania bazénu Dobrej Vody a mojtínsko-harmaneckej karbonátovej platformy vznikol veterlínsky príkrov a príkrov Ostrej Malenice. Z mojtínsko-harmaneckej karbonátovej platformy sa vytvoril považský príkrov, teleso obsahujúce tzv. vyššie príkrovy, v minulosti nazývané havranický, jablonický, nedzovský, strážovský a tematínsky príkrov (Havrila 2011). Zámostské vápence obsahujú organické zvyšky (najmä krinoidy) a hľuzy rohovcov. Vo vyšších úrovniach vrtného profilu DV-1 smerom do nadložia boli zistené *reiflinské vápence* (anis – ladin). Tieto lavicovité, hľuznaté rohovcové vápence tmavých, miestami svetlejších odtieňov s polohami lavicovitých nehľuznatých laminovaných vápencov, predstavujú sedimenty panvovej litofaciálnej oblasti hronika (Havrila 2011).

Paleogeograficky bazén Dobrej Vody zaberá najseverozápadnejšiu, resp. najexternejšiu časť hronika vystupujúceho na povrch. Litologický obsah centrálnejšej časti tohto bazénu je dokumentovaný vrstvovým sledom vo vrte DV-1v oblasti Dobrej Vody (Michalík et al., 1992). Z vrtného profilu vrtu DV-1 vyplýva, že v skúmanej oblasti je

hronikum tvorené dvoma čiastkovými príkrovmi, príkrovom Dobrej Vody a považským príkrovom.



VYSVETLIVKY

Kvartér

d deluviálne sedimenty

Miocén

jbK jablonické zlepence

Krieda

BpK2 baranecké pieskovce (*dobrovodské zlepence egenburg – sp.báden*)

Vrchný trias

WvT23 wetersteinské dolomity

WvT23 wetersteinské vápence

Stredný trias

SvT2 steinalmské vápence

GvT2gutensteinske súvrstvie

Obr. 3. Geologická mapa okolia obce Dobrá Voda (čiastočne aktualizovaná). (Geologická mapa Slovenska M 1:50 000 http://mapserver.geology.sk/gm50js 2015

Najstaršie triasové vápencové horniny hronika vystupujúce v dobrovodskej depresii a nachádzajúce sa na báze vrtu DV-1, sú *gutensteinské vápence* (anis). Gutensteinské vápence

sú tmavosivé až čierne lavicovité až hrubolavicovité vápence reprezentujúce hlbokomorskú fáciu bazénu Dobrej Vody. Nad nimi vystupujú tmavohnedosivé, vrstvovité, mikrokyštalické *zámostské vápence* (vrchný pelsón – ilýr), ktoré sú súčasťou pôvodnej jednotnej gutensteinskej plošiny (Havrila 2011).

Steinalmské vápence (pelsón – ilýr) je súvrstvie reprezentujúce časť strednotriasovej sekvencie hronika. Vo väčšine výskytov ide o svetlé masívne vápence, ťažko odlíšiteľné od wettersteinských vápencov. Prevládajú biele, sivobiele, ružovosivé až sivé a hnedosivé organodetritické variety.

Raminské vápence (ladin – spodný karn). Tento typ vápenca kartograficky vyčlenil Spengler (1931 ex Havrila 2011) v Severných Vápencových Alpách. V oblasti Dobrej Vody sa vyskytujú svetlé masívne, hrubolavicovité až lavicovité raminské vápence. V spodných častiach súvrstvia sú sivohnedé doskovité až tenkolavicovité s ojedinelými rohovcami. Charakteristickým znakom sú vrstvy laminovaných a gradačne zvrstvených vápencov uprostred mikritových a biomikritových vápencov, pričom smerom do nadložia pribúda detritický materiál (Havrila 2011).

Wettersteinské vápence (ilýr - kordevol) sú svetlé masívne vápence, ktoré sedimentovali v plytkovodných oblastiach a v oblasti rífov. Tieto vápence vystupujú spravidla v nadloží steinalmských alebo raminských vápencov, pričom sa môžu s nimi vzájomne laterálne zastupovať. Ich najväčšie rozšírenie je v oblasti Klenovej.

Wettersteinské dolomity (fasan - kordevol) sú svetlosivé až biele masívne, prevažne rozpadavé dolomity. V oblasti Dobrej Vody vystupujú v nadloží wettersteinských vápencov v oblasti Dechtíc a v oblasti Klenovej.

Lunzské vrstvy (karn) sú prítomné len v úlomkoch, ktoré reprezentujú sivé, tmavosivé a sivozelené, sľudnaté, ílovito - piesčité bridlice a tmavosivé až zelenkasté jemnozrnné pieskovce. Súvrstvie bolo opakovane zachytené vrtom DV - 1 (Michalík et al.,1992).

Prítomnosť sedimentov kriedy nie je v dobrovodskej depresii potvrdená. Vrchnokriedový vek v tejto oblasti predstavujú *schyzofitové vápence* (?turón - koňak) (Hanáček 1956), ktoré vystupujú severozápadne od Chtelnickej priehrady. Stratigrafická pozícia schyzofitových vápencov na tomto území nie je potvrdená biostratigraficky, ale na základe redepozitov nájdených vo valchovských zlepencoch a sedimentoch paleogénu (Borza 1962). Tieto sladkovodné vápence sú sivohnedej farby, prevažne masívne, vystupujúce v nadloží sedimentov hronika a v podloží sedimentov neogénu. Vyznačujú sa hojným obsahom organizmov, predovšetkým rias, riasových biomikritov, obsahujú aj stromatolity a onkolitové vápence.

Sedimenty spodného miocénu boli v oblasti dobrovodskej depresie zobrazené na generálnej geologickej mape v mierke 1 : 200 000 a opísané autormi Buday et al. (1962) ako dobrovodské zlepence (egenburg) a jablonické zlepence (karpat). Neskôr Salaj et al. (1987) zaradili výskyty dobrovodských zlepencov do vrchnej kriedy (koňak) a vytvorili novú litostratigrafickú jednotku a nazval ju baranecké pieskovce. Kováč et al. (1991) realizovali v Dobrovodskej kotline podrobný litologický a biostratigrafický výskum povrchových odkryvov a vrtných prác. Na základe týchto výsledkov a nového terénneho výskumu sa považuje vyčlenenie baraneckých pieskovcov (koňak) v okolí Dobrej Vody podľa Salaja et al. (1987) za neopodstatnené, preto Kováč et al. (1991) v priestore dobrovodskej depresie zaviedli pôvodnú nomenklatúru v zmysle Buday et al. (1962) a karbonátové zlepence a pieskovce v tejto oblasti znovu zaradili do spodného miocénu a súvrstvie nazval dobrovodské zlepence.

Dobrovodské zlepence (egenburg - spodný báden) boli v minulosti zaradené podľa Buday et al. (1962) do spodnomiocénneho (egenburg) veku. Neskôr Kováč et al. (1992) na základe biostatigrafického výskumu posunuli súvrstvie stratigraficky vyššie, na vek egenburg– spodný báden.

Súvrstvie je zložené z karbonátových klastov rôznych veľkostí a rôzneho stupňa opracovania. Karbonátové zlepence a pieskovce sú chápané ako jednotný litostratigrafický člen napriek skutočnosti, že v jednotlivých oblastiach výskytu je možné definovať jednotlivé špecifické litostratigrafické členy (variety). Zlepence sú prevažne masívne na báze hruboklastické až balvanité sedimenty. Smerom do nadložia nadobúdajú charakter drobnozrnných zlepencov až karbonátových pieskovcov. Opracovanie klastov je na báze nedokonalé (brekcie), smerom do nadložia stupeň opracovania zŕn vzrastá. Klasty tvoria hlavne dolomity a vápence pochádzajúce z mezozoických hornín podložia. Dobrovodské zlepence predstavujú morské miocénne sedimenty, ktoré prikrývajú predkenozoické podložie vrátane schyzofitových vápencov.

Na základe ďalšieho litologického a biostratigrafického výskumu vyčlenili v oblasti Dobrej Vody Kováč et al. (1992) nový litostratigrafický člen, *planinské súvrstvie* (ottnang). Súvrstvie je pomenované podľa horárne Planinka a vystupuje najmä v západnej časti územia medzi obcami Dechtice a Dobrá Voda. Spodnú časť súvrstvia tvorí prachovec a ílovec tmavej farby s morskou faunou a hojným pyritom. Vyššie časti súvrstvia tvorí svetlosivý ílovec s laminami siltovca a s piesčitým popraškom na vrstevných plochách. Lokálne sa báze planinského súvrstvia vyskytuje dobre vytriedený polymiktný zlepenec a polohy sklzových telies. Vrchnú časť súvrstvia tvorí sivý prachovo - vápnitý rozpadavý pieskovec a ílovec s

hojnou faunou mäkkýšov. Smerom do nadložia sedimenty prechádzajú do typického šlíru so sklzovými telesami a synsedimentárnymi brekciami.

Jablonické zlepence (karpat - spodný báden) je nazvané podľa obce Jablonica v okrese Senica a opísal ho Buday (1955) ako bazálny člen lakšárskeho súvrstvia (karpat). Neskôr toto súvrstvie Kováč et al. (1992) na základe biostratigrafických výskumov posunuli vyššie a stanovili vek karpat - spodný báden. Zlepence sú tvorené polymiktnými, spravidla netriedenými, dobre opracovanými obliakmi s priemerom najčastejšie 2-10 cm, ojedinele až do 0,3 ~ 0,5 m. V materiálovom zložení prevažujú mezozoické karbonáty, ich obsah dosahuje približne 65 ~ 80 %. Jablonické zlepence sú charakteristické prítomnosťou kryštalických hornín, sedimentov permu, kremencov triasu a paleogénnych pieskovcov. Hrúbka zlepencov dosahuje až desiatky metrov (Vass 2002).

Variety dobrovodských zlepencov a pieskovcov

Dobrovodské karbonátové pieskovce a zlepence vystupujú na povrch v údolí potoka Mariáš v katastri obce Dobrá Voda a pokračujú v úzkom pruhu JZ - SV smeru Dobrovodskou kotlinou až do katastra obce Chtelnica. V tomto mohutnom pruhu bola ťažba a spracovávanie karbonátových pieskovcov a karbonátových zlepencov známa niekoľko storočí. Karbonátové pieskovce a zlepence objavili pravdepodobne talianski kamenárski majstri už koncom 13. storočia, ktorí prišli pracovať na prestavbe Dobrovodského hradu. Ich ťažba pokračovala aj v nasledujúcich storočiach. Najrozsiahlejšia ťažba a spracovanie dobrovodských zlepencov bola v 18. storočí.

Dobrovodské zlepence a pieskovce nepredstavujú rovnorodý litotyp. V mohutnom súvrství sa vyskytujú litologické typy karbonátových pieskovcov a karbonátových zlepencov, ktoré vytvárajú množstvo variet pieskovcov a zlepencov. Tieto variety sú v súvrství rozložené nerovnomerne a pre kamenárske práce predstavujú surovinu rôznej kvality. Za najkvalitnejšiu surovinu považovali dobrovodskí kamenári jemnozrnný karbonátový pieskovec, ale na precízne kamenárske opracovanie používali aj ostatné litotypy.

Rôznorodosť dobrovodských karbonátových pieskovcov a zlepencov vytvára rôzne variety kameňa, ktoré sa odlišujú vzhľadom a kvalitou. Zatiaľ sme nedokázali zistiť, či sa v každom z dnes známych lomov dobrovodských zlepencov ťažili všetky variety karbonátových pieskovcov a zlepencov, alebo sa k jednotlivým lokalitám viažu len určité typy zlepencov alebo pieskovcov. Podľa slov kamenárskeho majstra vieme, že kamenári kameň na

kamenárske práce vyberali a triedili ho podľa jeho zloženia a vhodnosti použitia. Na sochárske spracovanie bol najvhodnejší jemnozrnný karbonátový pieskovec, ktorý obsahoval iba karbonátové zrnká. K veľmi vhodným varietam patril aj hrubozrnný karbonátový pieskovec a drobnozrnný karbonátový zlepenec. Kamenári však pracovali aj s inými typmi zlepencov, ktoré sa tam vyskytovali. Pri mapovaní historických aj novodobých pamiatok, ktoré boli zhotovené z dobrovodského zlepenca a pieskovca, sme opísali niekoľko rôznych litologických typov karbonátový pieskovcov a karbonátový zlepencov. Opisované variety sú na pomníkoch, náhrobných kameňoch a na kamenných súčastiach historických budov v obci Dobrá Voda a v jej širokom okolí. Najčastejšie sú jemnozrnné a hrubozrnné variety karbonátových pieskovcov, drobnozrnný karbonatický zlepenec a drobnozrnný karbonatický zlepenec s ojedinelými drobnými obliakmi svetlej až bielej farby. Pomerne časté sú variety karbonatových zlepencov s drobnými klastami svetlej a tmavej farby alebo s viacfarebnými klastami. Niektoré variety majú menej dokonalé opracované až ostrohranné klasty, iné variety majú dobre vytriedené a dobre opracované klasty. Vyskytujú aj variety zlepencov s pomerne veľkými, dobre opracovanými rovnako veľkými obliakmi a aj variety s viacfarebnými a nevytriedenými klastami. Opisované variety sme našli na pomníkoch, náhrobných kameňoch a na kamenných súčastiach historických budov v obci Dobrá Voda a v jej širokom okolí.

Jednotlivé variety sme zoradili podľa klasifikácie sedimentárnych hornín Štelcl, Vávra (2009).

PIESKOVCE

a) jemnozrnné až hrubozrnné karbonátové pieskovce

Jemnozrné až hrubozrné karbonátové pieskovce sú najkvalitnejšia kamenárska surovina, najvhodnejšia na sochárske účely. Táto varieta sa vyskytuje v bielej farbe (Obr. 4), sivej farbe (Obr. 6) a sivohnedej farbe (Obr. 5). Biele karbonatické pieskovce opisujú Nahálka et al. (1978) z kameňolomu Dechtice – Šidlová.

Obr. 4. Jemnozrnný karbonátový pieskovec. Plastika holuba ako súčasť náhrobného kameňa rodiny Pripkovcov na cintoríne v Dobrej Vode. (foto Hornáčková, 2016)

Obr. 5. Hrubozrnný karbonátový pieskovec. Reliéf z dielne rodiny Pripkovcov. (foto Hornáčková, 2016)

Obr. 6. Hrubozrnný karbonátový pieskovec. Vstupný portál do budovy Marianum v Trnave z roku 1700. (foto Hornáčková, 2016)

b) <u>Hrubozrnný pórovitý karbonátový pieskovec</u>

Obr. 7. Hrubozrnný pórovitý karbonátový pieskovec v mestskom opevnení v Trnave. (foto Hornáčková, 2016)

ZLEPENCE

a) <u>drobnozrnný karbonátový zlepenec</u>

Obr. 8. Drobnozrnný karbonátový zlepenec na Kríži umučenia pri kostole v Smoleniciach. Dátum renovácie kríža je 1795. (foto Hornáčková, 2010)

Obr. 9. Hrobka Pálffyovcov v Smoleniciach z roku 1896.
(foto Hornáčková, 2010)

Pórovitý drobnozrnný dobrovodský zlepenec, použitý na pomníku pri kostole v Smoleniciach (Obr. 8) a na okenných portáloch hrobky Pálffyovcov (Obr. 9), obsahuje len drobné biele málo opracované karbonátové klasty. Je to pomerne často spracovávana odroda, je použitá aj ako vonkajší obklad hrobky a na exteriér Smolenického zámku, je z nej vytesaný obklad exteriéru kaplnky sv. Valentína a vstupné portály kostola v Smoleniciach.

b) ***hrubozrnné karbonatické zlepence***

Obr. 10. Hrubozrný zlepenec na hlavnom portáli Baziliky svätého Mikuláša v Trnave (asi 16. storočie). (foto Hornáčková, 2016)

Obr. 11. Schody na vstupe do meštianského domu z 18. storočia na ulici Hollého v Trnave. (asi rekonštrukcia) (foto Hornáčková, 2016)

Veľmi často vidíme na historických budovách v Trnave a okolitých obciach hrubozrnné karbonátové zlepence. Klasty tvoriace túto varietu sú rôznej veľkosti a majú rôzny stupeň opracovania a zvetrania. Tvoria ich najčastejšie svetlé vápence aj vápence tmavých farieb. Niektoré klasty selektívne vyvetrávajú (Obr. 10) a často po nich zostávajú jamky (Obr. 11).

Obr. 12. Hrubozrný karbonátový zlepenec na Pomníku padlým v obci Dobrá Voda. (foto Hornáčková, 2016)

Hrubozrný karbonátový zlepenec s vložkami karbonátového pieskovca a selektívnym zvetrávaním klastov (Obr. 12) je ojedinelá varieta dobrovodského zlepenca, pozorovaná zatiaľ len na Pomníku padlým v obci Dobrá Voda, ktorý bol vytesaný v prvej polovici 20. storočia.

Obr. 13. Hrubozrný dobrovodský zlepenec na náhrobnom kameni na cintoríne v Dobrej Vode. (foto Hornáčková, 2016)

K ojedinelým varietam dobrovodských zlepencov patrí hrubozrnný karbonátový zlepenec, ktorý je použitý na náhrobnom kameni na cintoríne v Dobrej Vode (Obr. 13). Zlepenec obsahuje 4 - 8 cm veľké, dobre opracované klasty svetlých karbonátov. Napriek tomu, že náhrobný kameň pochádza zo začiatku 20. storočia, nepozorujeme výraznejšie zvetrávanie klastov.

c) ***karbonátové zlepence s farebnými klastmi***

Obr. 14. Dobrovodský zlepenec s farebnými klastmi na kríži pri kostole v Horných Orešanoch. (foto Hornáčková, 2016)

Obr. 15. Obruba nového náhrobku rodiny Pripkovcov na cintoríne v obci Dobrá Voda.(foto Hornáčková, 2016)

Na obrázku (Obr. 14) vidíme drobnozrnný karbonátový zlepenec s farbnými neopracovanými klastami, na obrázku (Obr. 15) je strednozrnný karbonátový zlepenec s nedokonale opracovanými a zle vytriedenými obliakmi. Varieta je bežná a vyskytuje sa pamiatkach z 18. storočia, ale aj novších pamiatkach.

Obr. 16. Obrubník rodiny Pripkovcov na cintoríne na Dobrej Vode.
(foto Hornáčková, 2016)

Na obrázku (Obr. 16) je použitý kameň, na ktorom je viditeľný z prechod svetlosivého jemnozrnného karbonátového pieskovca do viacfarebného drobnozrnného karbonátového

zlepenca. Obrubník náhrobku je zhotovený koncom 20. storočia. Kameň pochádza z lomu Chtelnica – Trianova (Pripko 2016).

Obr. 17. Vstupné Schody do Baziliky sv. Mikuláša v Trnave.
(foto Hornáčková, 2009)

Obr. 18. Podstavec pod sochou Jána Pavla II. na Univerzitnom námesti v Trnave. (foto Hornáčková, 2014)

Drobnozrnné až strednozrnné karbonátové zlepence, ktoré obsahujú často dokonalé, ale aj menej dokonalé opracované a veľkostne nevytriedené klasty bielej, krémovej, sivej až sivomodrej farby sa nachádzajú na historických objetoch starých aj niekoľko storočí (Obr. 14, Obr.17). Rovnaká alebo veľmi podobná varieta je použitá aj na súčasných pamiatkach a náhrobných kameňoch v Trnavskom aj Bratislavskom kraji. Novšie kamenárske výrobky z tejto variety dobrovodských zlepencov (Obr.15, Obr.16, Obr.18) sú vyrobené z kameňa pochádzajúceho z lomu Chtelnica - Trianova.

d) karbonátové zlepence s bielymi, sivými a sivohnedými klastmi

Obr. 19. Kríž pri kostole v obci Horné Orešany s prevládajúcimi svetlými málo opracovanými klastmi. (foto Hornáčková, 2015)

Obr. 20. Hrubozrný karbonátový zlepenec. Dlažba v Kostole Najsvätejšej Trojice v Trnave. (foto Hornáčková, 2015)

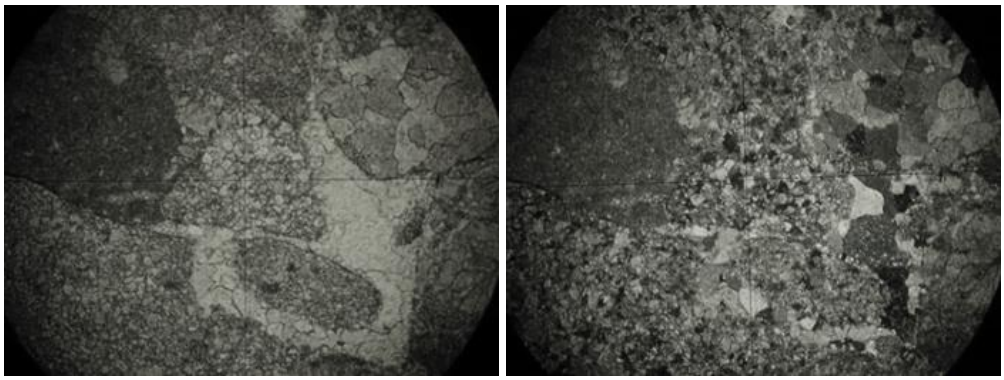
Obr. 21. Hrubozrný karbonátový zlepenec v interiéri Smolenického zámku.
(foto Hornáčková, 2010)

Tento typ karbonátového zlepenca takmer neobsahuje klasty sivomodrej farby. Na základe tvaru klastov môžeme konštatovať, že karbonátový zlepenec miestami prechádza až do brekcie. Podľa slov kamenárskeho majstra sa táto varieta vyskytovala na lokalite Dobrá Voda - Kostolná Hôrka (Obr. 19, Obr.20). V 90-tych rokoch minulého storočia práve v tomto lome jednorázovo vyťažili kameň na výrobu dlažby do Kostola Najsvätejšej Trojice v Trnave (Pripko 2016).

Hrubozrný karbonátový zlepenec použitý v interiéri Smolenického zámku obsahuje i hnedé piesčité variety typické pre lom Chtelnica - Malé Skalky (Obr. 21).

Petrografická charakteristika karbonátových zlepencov a pieskovcov

V rokoch 2008 a 2009 prebiehal archeologický výskum Baziliky sv. Mikuláša a v Trnave a historických stavieb v jej blízkosti. Pri tejto príležitosti sme na žiadosť archeológov odobrali vzorky z horninového materiálu použitého na spomínané stavby. Vzorky boli spracované na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave a analyzované a opísané na Katedre geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Spracované vzorky sme následne podrobili mikroskopickému výskumu v optickom mikroskope v prechádzajúcom i polarizovanom svetle. V odobraných vzorkách bolo opísaných 5 vzoriek karbonátoveho zlepenca a pieskovca, ktorý bol s veľkou pravdepodobnosťou dovezených z lomov na dobrovodské zlepence.



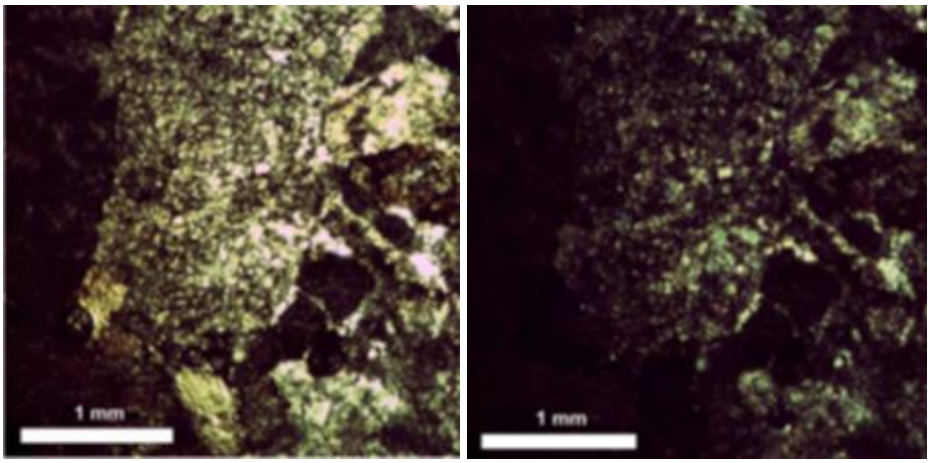
Obr. 22. Karbonátový zlepenec z lomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka, vľavo - výbrus pri rovnobežných nikoloch, vpravo - výbrus pri skrížených nikoloch (Pivko, Hornáčková 2010)

Vo výbrusoch boli sa vyskytovali sedimentárne horniny psefitickej štruktúry s dobre opracovanými klastmi (60-80 %), ktorých hranice sú ostré alebo niekedy zle definované kvôli rekryštalizácii. Z klastov prevažuje dolomit (25-50 %), menej sú zastúpené mikritické organogénne vápence (5-20 %), rekryštalizované alebo dolomitizované organogénne vápence s jemným sparitom (10-15 %). Kremeň, kremence, pieskovce, muskovit a iné horniny predstavujú akcesorickú prímes. Časť výbrusu tvoria pravdepodobne porušené klasty sparitových karbonátov alebo základná hmota (10-20 %). Tmel je kalcitový (5-15 %), mikrit (0-4 %), póry (0-1 %).Tieto, pred niekoľko sto rokmi vyťažené horniny, sa v mikroskope javili ako celistvé a iba sporadicky sme pozorovali rozpad karbonátového pieskovca (Pivko, Hornáčková 2010).

Mikroskopická analýza vzoriek odobratých z karbonátových zlepencov a pieskovcov, ktoré vystupujú v Dobrovodskej kotline a v Chtelnickej doline je podľa Šimona et. al. (2014) nasledovná. Vzorky sú veľmi hrubozrnnými až strednozrnnými karbonátovými zlepencami často brekciami a menej pieskovcami (kalkarenitmi) s prevahou dolomitov a premenlivou prímesou kremeňa. Menej sú zastúpené jemnozrnné aj veľmi hrubozrnné typy, častejšie sú zastúpené vzorky s klastami až 2-3 mm (ojedinele 10 mm). Prevláda sivá až svetlosivá farba, často s odtieňom do žlta, menej často do béžová. Zrná sú sivej, svetlosivej, menej tmavosivej, ružovkastej, modrosivej, žltkastej a hrdzavej farby. Niektoré zrná sú zvetrané. Na niektorých vzorkách je viditeľný rozpad pieskovca. V mikroskope vidno dobre opracované klasty (60-80 %), ktorých hranice sú niekedy zle definované kvôli rekryštalizácii. Hornina býva zložená z viac alebo menej triedených klastov. Z minerálov v klastoch prevažuje dolomit (25-50 %), menej je mikritových organogénnych vápencov (5-20 %), rekryštalizovaných či dolomitizovaných organogénnych vápencov s jemným sparitom (10-15 %), akcesorickú

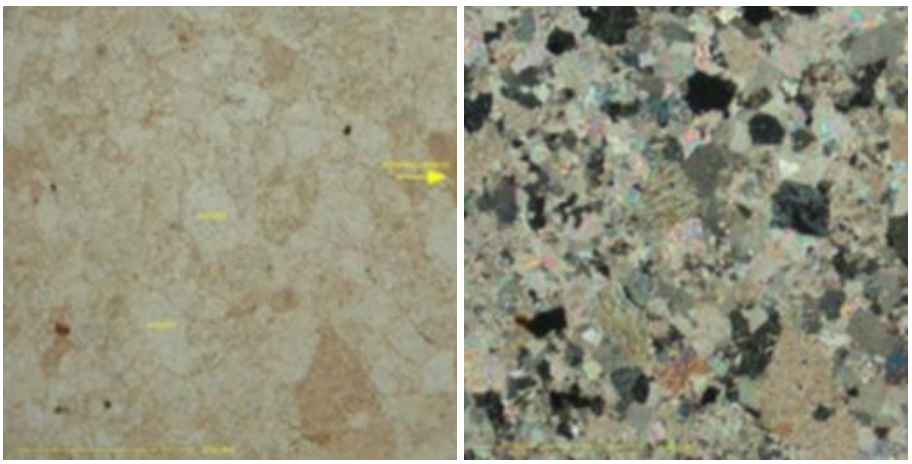
prímes (1-15 %) tvorí kremeň, kremence, pieskovce, muskovit a iné horniny. Zvyšok tvorí kalcitový tmel (5-15 %), mikrit (0-4 %), úlomky lastúrnikov (1-2 %) a póry (0-1 %).

Mikroskopické analýzy karbonátového zlepenca a pieskovca, ktoré uvádzajú Holzer et al. (2014) sú zo vzoriek odobratých v lome v doline Chtelnica -Trianova a v lome Chtelnica - Malé Skalky. Výbrusy a ich mikroskopické analýzy boli zhotovené na Katedre mineralógie a petrológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave.



Obr. 23. Chtelnica-Trianova, polymiktný zlepenec, vľavo - výbrus pri rovnobežných nikoloch, vpravo - výbrus pri skrížených nikoloch (Holzer et al., 2014).

Vo výbrusoch (Obr. 23) odobratých na lokalite Chtelnica – Trianova je identifikovaná sedimentárna hornina - polymiktný zlepenec s karbonátovým cementom. Štruktúra horniny je psefitická, úlomky tvoria klasty mikritizovaného karbonátu. Zastúpené sú aj klasty polykryštalického kremeňa, lokálne sú pozorovateľne relikty klencových kryštálov dolomitu. Spojivo tvorí sekundárny kalcit, v ktorom sú lokálne viditeľne prejavy tlakovej dvojčatnej deformácie, najmä v hrubokryštalických agregátoch (Holzer et al. 2014).



Obr. 24. Chtelnica - Malé Skalky, pieskovec, vľavo - výbrus nikoly rovnobežné, vpravo - výbrus nikoly skrížené (Holzer et al., 2014).

Výbrusy z lokality Chtelnica - Malé Skalky Holzer (et al., 2014) opisujú ako silne rekryštalizovanú vzorku. Minerálne zloženie horniny tvorí kalcit, detritický kremeň a anhydrit. V stavbe pozorovanej horniny vidieť pôvodne vápencové extraklasty a úlomky mikritických vápencov. Na základe extraklastov autori usudzujú, že pôvodná hornina zodpovedala kalcarenitu (Obr. 24).

Paleontologické nálezy v dobrovodských zlepencoch

Z ústneho podania obyvateľov Dobrej Vody sa zachovala informácia o náleze kostry veľkého pravekého zvieraťa v lome Dobrá Voda - Kostolná Hôrka, ktorá sa našla pri razení skalného zárezu tzv. Ajšnitu, pri budovaní úzkokoľajnej železničky na začiatku 20. storočia. Nález pravdepodobne nebol vedecky spracovaný a ani nie je známe miesto jeho uloženia.

Podľa Budaya et al. (1962) je fosílna fauna v dobrovodskom pruhu veľmi vzácna, len v obci Dobrá Voda (lom severne od kostola) boli zistené úlomky lastúrnikov, hlavne anomií a pektiníd a žraločie zuby. Na základe týchto nálezov Buday et al. (1962) horninu v tomto lome zaradili do egenburgu (burdigalu). Kabina et al. (1981) v neskorších výskumoch tiež konštatujú, že v Dobrovodskej kotline sú karbonátové zlepence chudobné na skameneliny.

Výskum na Dobrej Vode v lome za kostolom, ale aj na lokalite Malé Skalky a v doline Trianova robíme od roku 2007. Zatiaľ sme v žiadnom z lomov makroskopické skameneliny nenašli. Pri mikroskopickom spracovaní výbrusov hornín odobratých na archeologickej lokalite pri Bazilike svätého Mikuláša v Trnave v roku 2009 sa vo výbrusoch sporadicky vyskytovali aj úlomky lastúrnikov. Makroskopické skameneliny sme našli len na opracovam kameni.

Obr. 25. Úlomky skamenelých lastúrnikov v zábradlí na Smolenickom zámku.
(foto Hornáčková, 2015)

Skamenelé schránky lastúrnikov makroskopických veľkostí sme našli na kamennom zábradlí terasy Smolenického zámku (Obr. 25), ktoré je zhotovené z karbonátového zlepenca.

Obr. 26. Pozostatky skamenelých schránok v kamennom zábradlí na zámku v Smoleniciach
(foto Hornáčková 2015)

Zvyšky skamenelých lastúr sa nachádzajú aj v kamenných schodoch pred vchodom do Smolenického zámku (Obr. 26). Karbonátový zlepenec pochádza z lomu za kostolom v obci Dobrá Voda.

Obr. 27. Skamenelé schránky mäkkýšov vo vstupných kamenných schodoch na zámku v Smoleniciach. (foto Hornáčková, 2015)

Skamenelá lastúra sa nachádza aj v kamennom kríži z roku 1775 pri obci Chtelnica (Obr. 28). Kríž je vytesaný v hrubozrnnom karbonátovom zlepenci. Skamenelé schránky mäkkýšov, ktoré sme našli vo výrobkoch z dobrovodského zlepenca, sú v hrubozrnných karbonátových zlepencoch a pôsobia skôr ako detrit príbojom rozrušených schránok.

Obr. 28. Skamenelá lastúra v kamennom kríži za obcou Chtelnica. (foto Hornáčková, 2015)

V roku 2016 v lome Chtelnica - Trianova sme našli skamenelé úlomky rastlinného pôvodu (Obr. 29, Obr. 30). Skameneliny pochádzajú zo strednej etáže lomovej steny, z pevnej horniny na styku horninových vrstiev.

Obr. 29. Otlačok skamenelej stonky v lome Chtelnica – Trianova.
(foto Hornáčková, 2016)

Obr. 30. Otlačok skamenelej rastliny v lome Chtelnica – Trianova. (foto Hornáčková, 2016)

Obr. 31. Žraločí zub z lomu Dobrá Voda – Kostolná Hôrka.
(foto Hornáčková, 2016)

Úlomok skamenelého žraločieho zuba (Obr. 30) zo zbierok svojho otca nám k nahliadnutiu poskytol, kamenársky majster, pán Bruno Pripko. Zub pochádza z lomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka a podľa jeho slov, v minulosti ich tam kamenári nachádzali pomerne často.

Z rozhovoru s kamenárskym majstrom Brunom Pripkom vyplynulo, kamenári že skameneliny kamenári nachádzali aj na lokalite Chtelnica – Trianova, v čase, keď v doline Trianova ťažil kameň Slovenský fond výtvarných umení Bratislava. Vzorky spomínaných skamenelín nám kamenársky majster nevedel poskytnúť.

Fyzikálno-mechanické vlastnosti karbonátových pieskovcov a zlepencov

Kvalita stavebného a dekoračného kameňa sa v našej republike v súčasnosti posudzuje podľa technických noriem. Staršie geologické práce sa pridržiavali všeobecných kondícií uvedených vo vládnom uznesení č. 8/1961 Kameň pre blokovú ťažbu, vydanom Ministerstvom stavebníctva SSR. Fyzikálno-mechanické vlastnosti karbonátových pieskovcov a zlepencov podľa týchto uznesení hodnotili nasledovní autori. Prvé laboratórne skúšky fyzikálno-mechanických vlastnosti karbonátových pieskovcov z lokality Chtelnica - Malé Skalky nachádzame v prieskumnej správe Nahálka et al. (1970). Neskôr sa zisťovaním fyzikálno-mechanických vlastnosti karbonátových pieskovcov a zlepencov z lokality Chtelnica - Malé Skalky zaoberali vo svojej prieskumnej správe Kabina et al. (1981). Z lokality Chtelnica - Trianova sú prvé hodnoty laboratórnych skúšok na fyzikálno-mechanické vlastnosti karbonátových zlepencov v geologickej prieskumnej správe Nahálka et al. (1978) a Kabina et al. (1981).

Nahálka et al. (1978) vo svojej prieskumnej správe konštatuje, že surovinu z lokality Chtelnica - Malé Skalky možno zaradiť do skupiny dekoračných kameňov vhodných na sochárske a reštaurátorské práce, na vnútorné a vonkajšie obklady a iné kamenárske práce.

Kabina et al.(1981) na základe zistených fyzikálnych vlastností a blokovitosti ložiska Chtelnica - Malé Skalky konštatuje, že 50 % až 60 % suroviny je možne použiť na dekoračne účely.

.

Tab. 1. Prehľad zistených vlastností hornín z lokalít Chtelnica – Trianova a Chtelnica – Malé Skalky (Holzer et al., 2014). KZ – karbonátový zlepenec, KP – karbonátový pieskovec).

Chtelnica - Trianova *vrchná krieda*	**Vrt**	**Jadro/monolit/ /ryha/hĺbka**	**Typ horniny**	**Pd (g.cm^{-3})**	**N %**	**N %**	**σc1 MPa**	**σc2 MPa**	**σc3 MPa**	**k1**	**k2**
Holzer et al.(2009)		Monolit	KZ	2,47	10,37	1,59	84,8	58,7	68,6	0,692	0,809
Nahálka, Grófová (1978)		Ryha 5 ks	KP	2,45	11,47	2,82					
		Odkryv 3 ks	KP	2,58	5,69	1,26	83,5	77,6	73,9	0,9	0,89
Kabina et al. (1981)	SV 101/80	Vrt-odber 9m	KZ		8,83	2,22	74	46	41	0,62	0,55
		Vrt-odber 13m	KZ		6,78	2,2	56	40	41	0,71	0,73
	SV102/80	Vrt-odber 8,70m	KZ		10,18	3,41	47	29	32	0,62	0,68
		Vrt-odber 12 m	KZ		10,82	3,16	66	42	38	0,64	0,57
Chtelnica - Malé Skalky *Spodný miocén*											
Holzer et al.(2014)		Monolit	KP	2,183	20,93	7,75	20,6	18,8	15,28	0,912	0,742
		Vrt 1	KP	2,257	17,66	5,65	33,43	21,73	20,82	0,65	0,622
		Vrt 2	KP	2,448	11,99	3,9	39,66	34,88	34,09	0,8	0,859
		Vrt 3	KP	2,464	11,6	3,6	39,55	39,05	19,17	0,98	0,484
Nahálka et al. (1970)	DMK-8	lom. Stena	KZ/KP		8,0-10,0		cca 50				
	DMK-9	Ryha	KZ/KP		"		"				
Smiešková (1999)		asi od Kabinu	KZ/KP	2,505	9,7	3,08	68	53	48,5	0,78	0,71
Kabina et al. (1981)	SV-5/80	Vrt-odber 10,9m	KZ	2,33 až 2,68	9,03	2,47	86	73	69	0,85	0,802
		15m	KP		8,53	2,28	88	67	61	0,76	0,69
		20m	KZ		6,67	1,99	75	79	60	1,05	0,8
	SV-25/80	Vrt odber 10,8m	KP		16,31	5,28	66	52	43	0,78	0,65
		16,3m	KZ		4,73	1,05	75	70	71	0,93	0,94
		22,8m	KP		15,32	4,77	51	38	34	0,74	0,66
		30m	KP		14,95	4,77	40	33	35	0,825	0,875
	SV-27/80	Vrt odber 11,6m	KZ		14,36	4,09	26	20	13	0,76	0,5
		14,5m	KZ		9,39	3,87	68				
		18,5m	KP		12,55	9,84	22	20	19	0,91	0,86
		25m	KZ		7,43	5,25	52	41	28	0,78	0,53
		31m	KZ		6,45	4,98	52	40	46	0,76	0,88
	SV-31/80	Vrt odber 5,0m	KZ		7,62	2,3	45	40	35	0,88	0,77
		10m	KZ		5,09	1,5	75	50	60	0,66	0,8
		15,2m	KZ		4,88	1,3	68	62	62	0,91	0,91
		20m	KZ		4,97	1,45	98	58	58	0,59	0,59
	SV-32/80	Vrt odber 12,5m	KZ		15,26	3,79					
		17,8m	KZ		15,11	4,93	45	36	33	0,8	0,73
		23,5m	KZ		12,95	4,29	37	30	35	0,81	0,94
		30m	KZ		6,21	2,05	40	39	35	0,975	0,875
STN 72 1800				**min.**		**max.**	**min.**				**min.**
Hutný pieskovec				**2,5**		**5**	**40**				**0,75**
Pórovitý pieskovec				**1,8**		**15**	**15**				**0,75**

Fyzikálno-mechanické vlastnosti karbonátových pieskovcov a zlepencov u stavebného a dekoračného kameňa z lokalít Chtelnica – Trianova a Chtelnica - Malé Skalky zisťovali a porovnávali autori Laho et al. (2009), Holzer et al. (2009), Majdán et al. (2012), Holzer et al.(2014). Na základe zistených vlastností konštatovali kvalitu suroviny a následne tieto

vlastnosti vyhodnotili podľa technických noriem. S predpísanými európskymi normami porovnávali objemovú a mernú hmotnosť (ρd a ρs –STN EN 1936), nasiakavosť (N – STN EN 13755), pórovitosť (n – STN EN 1936), pevnosť v prostom tlaku suchej vzorky, $\sigma c1$ (STN EN 1926), pevnosť v prostom tlaku vzorky po nasiaknutí vodou, $\sigma c2$ a pevnosť skúmanej vzorky v prostom tlaku po 25-tich cykloch vymrazenia, pomer pevnosti vzorky po nasiaknutí vodou k pevnosti suchej vzorky súčiniteľ zmäkčenia *k1* a súčiniteľ vymrazenia *k2* (STN EN 12371) vyjadrujúci pomer pevnosti v prostom tlaku vymrazenej vzorky k pevnosti v prostom tlaku suchej vzorky. Pórovitosť horninových vzoriek posudzovali podľa normy STN 72 1800

Laho et al. (2009) posudzujú vhodné lokality z celého Slovenska na stavebný a dekoračný kameň z hľadiska vlastnosti horninového masívu a to jeho druhotného porušenia a rozvoľnenosti podľa normy STN EN ISO 14689-1. Podľa tejto normy sa na kamenárske použitie hodí iba horninový masív zdravý a čo najmenej rozvoľnený. Podľa STN 72 1800 posudzuje vhodnosť horninového materiálu na kamenárske výrobky, ktorá určuje limitné hodnoty vybraných vlastnosti horninového materiálu ako je objemová hmotnosť, nasiakavosť, pevnosť v prostom tlaku a súčiniteľa mrazuvzdornosti. Vhodným z hľadiska normy STN EN ISO 14689-1sa javí karbonátový zlepenec z lokality Chtelnica - Trianova, ktorý má veľmi dobré vlastnosti z hľadiska horninového masívu i z hľadiska horninového materiálu. Posúdenie horninového materiálu podľa normy STN 72 1800 potvrdzuje, že je lokalita Chtelnica - Trianova jedna zo 6 lokalít Slovenska, ktorá spĺňa všetky kritéria tejto normy. Iné lokality karbonátového zlepenca z okolia Dobrej Vody Laho et al. (2009) vo svojom príspevku nevyhodnocujú.

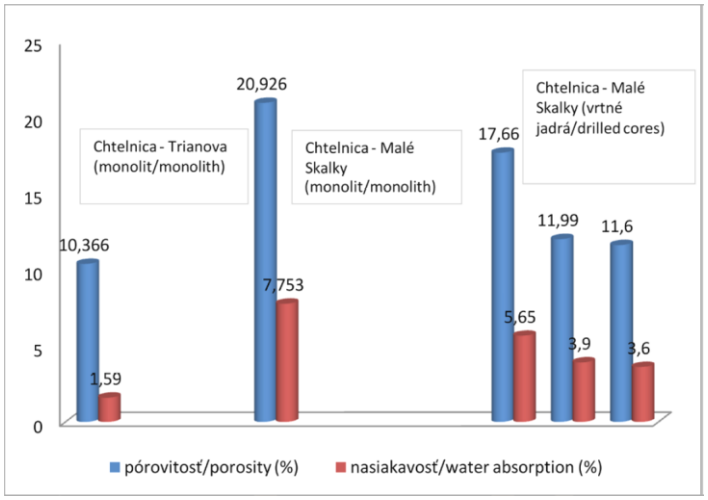
Majdán et al. (2012) spracovávajú 46 slovenských lokalít na základe dostupných geologických správ, ktoré boli už v minulosti laboratórne vyhodnotené z hľadiska fyzikálnych a mechanických vlastností hornín. Tieto vlastnosti posudzujú podľa normy STN 72 1800 a STN 72 1860. Zo všetkých posudzovaných lokalít požiadavkám oboch noriem vyhovuje 8 lokalít a ďalších 6 lokalít má vzhľadom k obom normám mierne nevyhovujúce ukazovatele.
Z lokalít, na ktorých sa ťažil karbonátový zlepenec, Majdán et al. (2012) z Dobrovodskej kotliny do svojho vyhodnotenia zaradil lokalitu Chtelnica - Malé Skalky. Lokalita dobrovodského zlepenca je spolu s ďalšími 12 lokalitami označená A/N. Takto Majdán et al. (2012) označujú lokality, kde fyzikálno-mechanické vlastnosti suroviny nie celkom spĺňajú požiadavky uvedených noriem a kvalita suroviny je variabilná.

Zuberec et al. (2005) považujú za dekoračný kameň všetky druhy pevných hornín magmatického (plutonického aj vulkanického), sedimentárneho a metamorfného pôvodu, ktoré sú dobývateľné v blokoch s objemom minimálnym 0,25 m^3, svojimi vlastnosťami

zodpovedajú kvalitatívnym a estetickým požiadavkám a vyhovujú pre použitie na ušľachtilú, prípadne hrubú kamenársku výrobu. Prakticky každé ložisko stavebného kameňa (alebo jeho časť) môže byť označené aj ako ložisko dekoračného kameňa, ak spĺňa podmienku blokovitosti (objem blokov nad 0,25 m^3) (Majdán et al., 2012). Podľa tohto kritéria môžeme kameň vo všetkých dnes známych lomoch dobrovodského pieskovca a zlepenca zaradiť do skupiny dekoračného kameňa. Výnimku tvoria len niektoré časti lokality Chtelnica - Malé Skalky, kde sa nachádzajú zvetralé polohy hrubozrnnejších a hrubozrnných zlepencov.

Fyzikálno-mechanické vlastnosti karbonátových zlepencov a karbonátových pieskovcov na lokalitách Chtelnica - Trianova a Chtelnica - Malé Skalky spracovávali a graficky vyhodnocovali Holzer et al. (2014). Vzorky z oboch lokalít skúmali z hľadiska odolnosti voči zvetrávaniu, čiže odolnosť horniny na vplyv zmeny teploty, vplyv meteorickej vody a tiež pórovitosť a pevnosť odobratých vzoriek v prostom tlaku (Tab. 1).

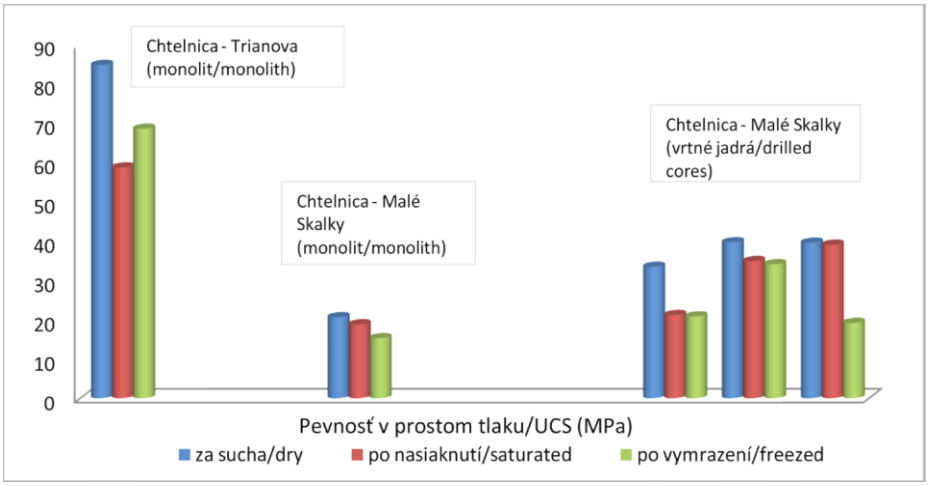
Laboratórne testovanie vzoriek karbonátového pieskovca a zlepenca robili Holzer et al. (2014) v laboratóriách Katedry inžinierskej geológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Testovaný karbonátový zlepenec z lokality Chtelnica - Trianova vykazoval nižšie hodnoty pórovitosti a nasiakavosti ako pieskovec z lokality Chtelnica - Malé Skalky (Obr. 32).



Obr. 32. Vzťah pórovitosti a nasiakavosti zlepencov a pieskovcov na skúmaných lokalitách (Holzer et al., 2014).

Rozdiely hodnoty mernej a objemovej hmotnosti testovaných hornín boli menej výrazné (Tab. 1). I napriek vysokej pórovitosti karbonátových pieskovcov z lokality Chtelnica - Malé Skalky tieto pieskovce vyhovujú platnej norme (STN 72 1800) pre kamenárske výrobky.

Zistená pórovitosť týchto pieskovcov prekračuje len minimálne stanovene hodnoty objemovej hmotnosti aj nasiakavosti, čím sú tieto horniny vhodné pre kamenárske použitie.

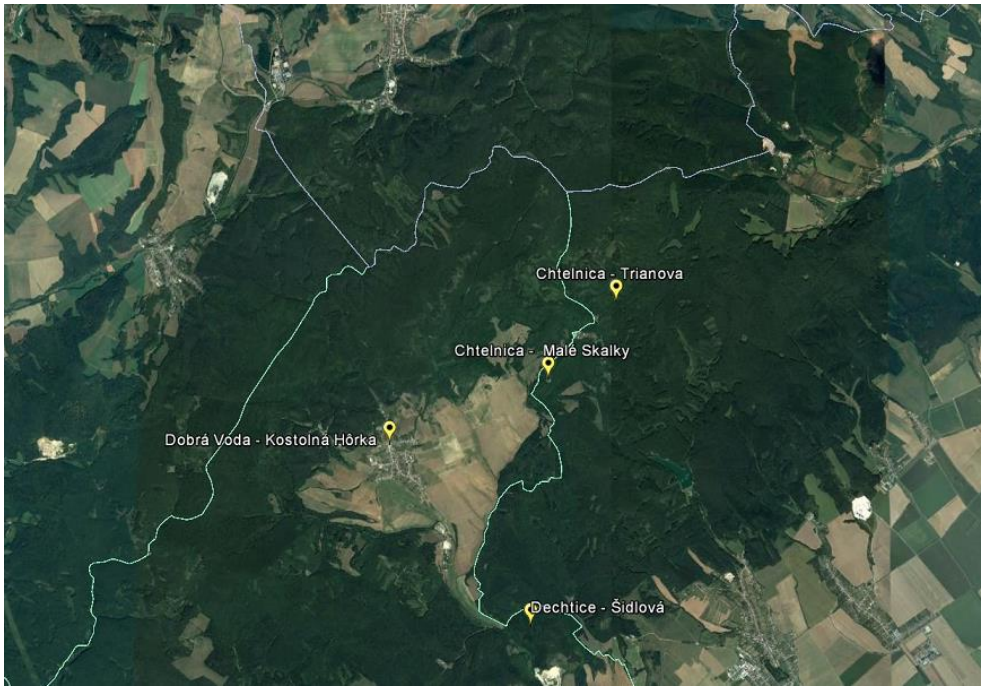


Obr. 33. Graf vyjadrujúci priemerne hodnoty pevnosti vzoriek v suchom stave, po nasiaknutí a vymrazení (Holzer et al., 2014).

Z porovnania hodnôt pevnosti v prostom tlaku vyplýva, že karbonátový zlepenec z lokality Chtelnica - Trianova dosahuje pri všetkých typoch „zaťaženia“, teda po nasiaknutí a zmrazovaní, vyššie pevnosti ako karbonátový pieskovec z lokality Chtelnica - Malé Skalky (Obr. 33) a možno ho považovať z hľadiska odolnosti za podstatne kvalitnejší kameň (Holzer et al., 2014). Hornina z lokality Chtelnica - Trianova sa pri testovaní správala citlivejšie na pôsobenie vody, ale pri mrazovom namáhaní vykazuje hornina z lokality Chtelnica - Trianova oveľa väčšiu odolnosť ako horninové vzorky z ložiska Chtelnica - Malé Skalky (Holzer et al., 2014).

Kameňolomy karbonátových pieskovcov a zlepencov

Dobrovodské zlepence tvoria na území obce Dobrá Voda, Chtelnica a v katastri obce Dechtice veľa prirodzených odkryvov (Obr. 34). V katastrálnych územiach týchto obcí existuje niekoľko starých opustených lomov a lomov, v ktorých skončila ťažba v podstate nedávno. V ktorom lome, alebo na ktorom mieste začali kamenárski majstri ťažiť dobrovodské zlepence na stavbu Dobrovodského hradu nevieme určiť. Ťažba karbonátových pieskovcov a zlepencov však kontinuálne pokračovala od prestavby hradu až do konca 20. storočia.



Obr. 34. Mapa lomov dobrovodských zlepencov. (zdroj: Google Earth, snímka 2016)

Z obdobia konca 19. a začiatku 20. storočia opisuje Schafarzik (1909) na Dobrej Vode 3 kameňolomy na karbonátové pieskovce a zlepence. V tom čase sa karbonátové pieskovce a zlepence ťažili v katastri obce Dobrá Voda na Drvištiach, v lome Kostolná Hôrka a Hoštacká Hôrka. Kameňolom Drvište sa nachádzal 500 m severovýchodne od obce a bol otvorený roku 1887. Horninu, ktorú tu vtedy ťažili nazývali dolomiticky zlepenec, ktorého klasty mali veľkosť hrozna. Začiatok ťažby v kameňolome Kostolná Hôrka Schafarzik (1909) neuvádza, ale kamenársku surovinu v lome Kostolná Hôrka opisuje ako kameň rovnakej kvality, len je svetlejšej sivej farby ako v kameňolome Drvište. Lom Hoštacká Hôrka bol otvorený tiež roku 1887. Kameň v tomto lome bol porézny, svetlý až

žltobiely dolomitický pieskovec. Podľa Schafarzika (1909) jeho ročná ťažba predstavovala 250 m^3, čo bolo niekoľkonásobne viac ako sa ťažilo na Drvištiach alebo Kostolnej Hôrke.

Kameňolom Dobrá Voda - Kostolná Hôrka

Za najstarší, ešte dnes existujúci lom, karbonátových pieskovcov a zlepencov považujú dobrovodskí kamenárski majstri lom za kostolom v obci Dobrá Voda, ktorý nazývajú Kostolná Hôrka. Kameňolom Dobrá Voda - Kostolná Hôrka sa rozprestiera priamo na námestí obce Dobrá Voda, SV od rímskokatolíckeho Kostola narodenia Panny Márie a pokračuje tým istým smerom poza rodinné domy a záhrady až na okraj obce. Na námestí je vstup do kameňolomu obmedzený, pretože karbonátové pieskovce a zlepence tam tvoria hydrogeologickú bariéru prameňa Hlávka, a tak sa časť kameňolomu nachádza v 1. stupni ochranného pásma vodného zdroja a od určitého času je verejnosti neprístupná.

Kvalita kameňa z kameňolomu za kostolom je známa asi už od stredoveku. A aj dnes kameň z tohto kameňolomu považujú miestni kamenári za najkvalitnejší. Lom Dobrá Voda - Kostolná Hôrka zrejme poskytoval veľké množstvo kvalitného kameňa niekoľko storočí a je pravdepodobne, že sa tu ťažil kameň už v čase prestavby Dobrovodského hradu.

Obr. 35. Opustená časť lomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka vľavo od prameňa Hlávka. (foto Hornáčková, 2014)

Prvá časť kameňolomu (Obr. 35) sa nachádza naľavo od ohradenej časti vodného zdroja a je na ňu voľný prístup. Neohradená časť predstavuje kolmú kamennú stenu bez viditeľnejších stôp po zvetrávaní. Hornina je celistvá, masívna, len ojedinele sa malých plochách pozorujeme krasovatenie v podobe tenučkých sintrových povlakov. Lomová stena dosahuje výšky až 11 m a široká je 15 m. V lome sú viditeľné dve nevýrazné etáže, ktoré vo vrchnej časti lomu oddeľujú kvalitou odlišnú horninu, karbonatické zlepence od karbonátových pieskovcov. Ťažbu v minulosti potvrdzuje aj odťažený priestor, kde na južnom okraji lomovej steny stojí starší rodinný dom s hospodárskymi prístreškami, takmer prilepenými ku skalnému bralu. Skalný masív je na niektorých miestach priaznivo rozblokovaný a vhodný pre ťažbu kamenných blokov, ale na niektorých miestach je prestúpený mnohými nepriaznivými puklinami rôznych smerov (Obr. 36). Lom postupne zarastá hustým krovím.

Obr. 36. Nepriaznivé rozpukanie skalného bloku so stopami po ťažbe v skalnej stene v ľavej časti lomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka. (foto Hornáčková, 2016)

Kvalita kamenárskej suroviny je v tejto časti lomu veľmi dobrá. Prevažná časť horniny tvoriaca kamenársku surovinu sú drobnozrnné karbonátové zlepence (Obr.37). V najvrchnejšej časti lomu sa vyskytujú aj karbonátové pieskovce, ktoré patria k najkvalitnejšej kamenárskej surovine v Dobrovodskej kotline.

Obr. 37. Drobnozrnný karbonátový zlepenec v ľavej časti lomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka. (foto Hornáčková, 2014)

Prostrednú časť lomu (Obr.38), uzavretú v 1. stupni ochranného pásma vodného zdroja prameňa Hlávka, tvorí takmer kolmá lomová stena dlhá približne 60 m a vysoká skoro 10 m. Na tejto stene sú tri nevýrazné etáže ťažby. Táto časť lomu je očistená od krovín a náletových drevín a je bez uvoľnených blokov, ktoré by potvrdzovali ťažbu. O lom a predpolie lomu sa stará Trnavská vodárenská spoločnosť a.s.

Obr. 38. Ohradená časť kameňolomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka. Zóna v 1. stupni ochrany vodného zdroja. (foto Hornáčková, 2014)

V bývalej ťažobnej stene pozorujeme určitú vrstevnatosť, prirodzené a priaznivé rozsegmentovanie masívu. Hornina aj v tejto časti lomu má vodorovne uložené vrstvy, je čerstvá, bez prejavov zvetrávania, nátekov a krasovatenia. Steny lomu pokračujú do masívnej

horniny svetlosivej alebo svetlohnedej farby rovnomernej zrnitosti. V stene masívu nie sú pukliny, zlomové línie, či iné poruchy a nespojitostí masívu. V hornine nepozorujeme polohy klastov alebo časti tvorené hrubozrnnejším karbonátovým zlepencom, čo potvrdzuje aj tvrdenie miestnych kamenárov, že v toto lome sa ťažila najvhodnejšia surovina na sochárske a dekoračné účely. Aj tu sa nachádza najkvalitnejšia kamenárska surovina, karbonátové pieskovce a drobnozrnné karbonátové zlepence (Obr. 39). Masívna textúra a vhodná blokovitosť horniny lom predurčuje na ušľachtilú kamenársku výrobu.

Obr. 39. Zrnitosť horniny v lone Dobrá Voda - Kostolná hôrka.
(foto Hornáčková, 2009)

V ľavej časti lomovej steny nachádzame stopy po ťažbe stredovekým aj novodobým spôsobom. Nachádzajú sa tu ryhy po vylamovaní blokov špicom, záseky a je tu aj kamenárska značka v tvare písmena „C“ (Obr. 40). Na najvrchnejšej etáži nachádzame tiež zabudnuté zatlčené kliny, čo naznačuje aj neskoršiu príležitostnú ťažbu.

Obr. 40. Vrchná etáž lomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka v pásme 1. stupňa ochrany vodného zdroja. (foto Hornáčková, 2009)

Vyššie kvalitatívne ukazovatele karbonátového pieskovca v tomto kameňolome boli potvrdené aj pri prieskume na dekoračný kameň v Dobrovodskej doline (Nahálka et al.,1970). V záverečnej prieskumnej správe opisuje v tomto lome Nahálka et al. (1978) jemnozrnnejší menej pórovitý pieskovec nižšej nasiakavosti a vyššej pevnosti v tlaku, vhodný ako dekoračný kameň.

V tejto časti kameňolomu sme našli viaceré znaky pravdepodobnej stredovekej ťažby (Hornáčková 2011), napriek tomu nedokážeme povedať, že práve v tomto lome bol vyťažený prvý kamenný blok dobrovodského zlepenca. Od žijúcich kamenárskych majstrov sme sa dozvedeli, že sa tu koncom minulého storočia vyťažilo niekoľko blokov kameňa.

Skalný masív v uzavretej časti lomu Dobrá Voda – Kostolná Hôrka pokračuje severovýchodným smerom za ohradenú časť, ktorá tvorí pravú časť vtedajšieho lomu. Táto časť lomu je rozdelená mohutným skalným zárezom, ktorý dal vysekať pre úzkokoľajnú vlakovú trať na začiatku 20. storočia gróf Jozef Pálffy. Zárez má miestne pomenovanie „Ajšnit“ (Obr. 41), z nemeckého „der Einschnitt“ (zárez). Jeho zachovaná časť začína hneď

Obr. 41. Historické fotografie „Ajšnitu“. (www.obecdobravoda.eu 2014)

za ohradou ochranného pásma vodného zdroja a pokračuje v dĺžke asi 500 metrov severovýchodným smerom poza rodinné domy. Ložisko karbonátových pieskovcov a zlepencov, ktoré tu predstavuje mohutný horninový masív, tak „Ajšnit“ rozdeľuje na asi 10 – 12 m hlbokú a 2 - 3 m širokú roklinu. Kolmá kamenná stena na začiatku „Ajšnitu“ (Obr. 42) je pravdepodobne „stredoveká stena“, na ktorej tiež pozorujeme zakreslené obrazce a kamenárske značky.

Obr. 42. Kolmá kamenná stena „Ajšnitu“ bez zón nespojitostí.
(foto Hornáčková, 2009)

Skalný masív v rokline neobsahuje homogénnu kamenársku surovinu. Juhozápadnejšia časť skalných stien predstavuje celistvú, nezvetranú, masívnu horninu bez puklín a vrstevnatosti. Postupne smerom na severovýchod sa hornina v rokline kvalitou mení a zrejme vplyvom prostredia podlieha zvetrávaniu. Zárez sa tu zužuje a v rokline stúpa vlhkosť. Priestor rokliny postupne zarastá náletovými drevinami, kríkmi, brečtanom, lišajníkmi a machom. Vyskytujú sa tu polohy karbonátových zlepencov s drobnozrnnými klastmi až hrubozrnnými klastmi (Obr. 43), ktoré sú menej opracované až ostrohranné. V skalnej stene pribúdajú nepriaznivé pukliny (Obr. 44). Smerom na severovýchod je hornina hrubozrnnejšia a postupne prechádza do triasového karbonátu v podloží.

Obr. 43. Hrubozrnné zlepence v zvetrávajúcej hornine v „Ajšnite“.
(foto Hornáčková, 2016)

Obr. 44. Nepriaznivé rozblokovanie horniny v hornine v „Ajšnite“.
(foto Hornáčková, 2016)

Uprostred zárezu nachádzame aj miesta chemického zvetrávania horniny a pozorujeme aj tvorbu sekundárneho krasu v podobe tenkej sintrovej vrstvičky (Obr. 45).

Obr. 45. Krasovatenie dobrovodských zlepencov v skalnom zárezе „Ajšnit“.
(foto Hornáčková, 2016)

Ťažba v lome Dobrá Voda - Kostolná Hôrka sa začala pravdepodobne v stredoveku. Predpokladáme, že neskôr dobrovodskí kamenári tu pokračovali v občasnej ťažbe na základe objednávok, ktoré získali od obyvateľstva z blízkeho i širokého okolia. Pomerne rozsiahla ťažba v tomto lome prebiehala na začiatku 20. storočia. Lom vlastnil gróf Jozef Pálffy a podľa Schafarzika (1909) ho prenajímal ťažobnej spoločnosti Antona Miklovitsa, ktorá ťažila kameň na stavbu Smolenického zámku a razila priestor pre úzkokoľajnú železničku. Po tejto ťažbe ostal v skalnom masíve zárez nazývaný „Ajšnit“. Ajšnit razili kamenári ručne a všetok vyťažený kameň, ktorý pri razení rokliny získali, bol použitý podľa svojej kvality na dekoračný alebo stavebný kameň.

Vek ťaženého súvrstvia

Buday et al. (1962) opisujú skamenelú faunu len v lome severne od kostola v obci Dobrá Voda, kde boli zistené úlomky lastúrnikov anomií, pektiníd a žraločie zuby. Staršie geologické práce Nahálka et al.(1970) a Nahálka et al.(1978) nálezy skamenelín neuvádzajú a vekovo radia toto súvrstvie podľa Budaya et al. (1962) do stupňa spodný burdigal, ktorý v mediteránnej oblasti zodpovedá spodnému miocénu, stupňu egenburg (20,05 mil. rokov). Z lomu severne od kostola, dnes nazývaného Dobrá Voda - Kostolná Hôrka, pochádza žraločí

zub (Obr. 31) zo zbierok rodiny kamenárskeho majstra Pripka. Schafarzik (1909) ťaženú surovinu na Kostolnej Hôrke vekovo radí do eocénu.

Kvalita kamenárskej suroviny v tomto lome však miestnych kamenárov lákala aj 20. storočí, napriek tomu, že sa v tom čase karbonatické pieskovce a zlepence v Dobrovodskej kotline ťažili aj v iných lomoch, koncom 20. storočia za mimoriadnej ochrany zdroja pitnej vody prameňa Hlávka, bol vyťažený kameň na dlažbu do kostola Najsvätejšej Trojice v Trnave (Pripko 2016).

Kameňolom Chtelnica - Malé Skalky

Na styku katastrálnych území obce Dobrá Voda a Chtelnica sa nachádza rozsiahly lom na karbonátové zlepence a pieskovce dnes známy pod menom Chtelnica - Malé Skalky (Obr.46). Lom sa nachádza na hrebeni kóty Malé Skalky nad obcou Dobrá Voda, ale patrí už do katastra obce Chtelnica a ložisko karbonátových zlepencov a pieskovcov siaha až po okraj Chtelnickej doliny. Ťažobný priestor je rozsiahly, niektoré staršie časti kameňolomu už viac-menej splynuli s lesom, iné tiež postupne zarastajú náletovými drevinami. Presný dátum začatia ťažby v tomto lome nie je známy, ale z výpovedí dobrovodských kamenárov vyplýva, že sa na hrebeni Malé Skalky ťažilo už od polovice 18. storočia. Pôvodné rozmery dnes neaktívneho, už pár desiatok rokov opusteného kameňolomu, sa nedajú presne určiť. Z našich výskumov vyplýva, že ťažba karbonátových pieskovcov a zlepencov postupovala postupne od juhu horského hrebeňa severovýchodným smerom, kde ťažba kameňa pokračovala (Obr. 47) do konca druhého tisícročia.

Obr. 46. Pozostatky po ťažbe v kameňolome Chtelnica – Malé Skalky.
(foto Hornáčková, 2016)

Kabína et al. (1981), ktorí tu robili geologický prieskum, vo svojej správe uvádzajú, že ložisko karbonatických zlepencov Malé Skalky bolo pracovníkmi Geologického prieskumu Spišská Nová Ves preskúmané na ploche 800 x 250 - 300 m až k priľahlým bralám nazývaným Malé Skalky.

V kameňolome, ktorý zostal po poslednej ťažbe, nepozorujeme typickú lomovú stenu. Spôsob rozloženia uvoľnených blokov horniny nasvedčuje, že ide o ťažbu hlavne smerom do hĺbky. Aj Kabina et al. (1981) na základe výpovedí starých kamenárov a z geologického prieskumu starých ťažobných diel konštatujú, že sa tu kameň ťažil až do hĺbky 7 m.

Obr. 47. Odťažené bloky kameňa v lome Chtelnica - Malé Skalky.
(foto Hornáčková, 2009)

Odťažené kamenné bloky sa nachádzajú na veľkej ploche ložiska. Sú to bloky kameňa pomerne veľkých rozmerov a bez viditeľných stôp zvetrávania. Hornina je svetlosivá až sivomodrá, rovnomerne zrnitá. Prevládajúca varieta sú karbonátové pieskovce a drobnozrnné karbonátové zlepence.

Obr.48. Hrubozrnný zlepenec pripomínajúci betón v lome
Chtelnica - Malé Skalky. (foto Hornáčková, 2009)

Zrnitosť karbonátových zlepencov je v tomto lome rozmanitá. Nachádzame tu hrubozrnné, strednozrnné i drobnozrnné karbonátové zlepence, ktoré sú prevažne masívne až hrubolavicovité. Hrubozrnné karbonátové zlepence s rôzne veľkými, dobre opracovaných klastmi pozorujeme len v lome Chtelnica - Malé Skalky (Obr. 48). Veľké obliaky dosahujú veľkosti 8 - 10 cm a sú prevažne svetlej farby, hlavne biele a krémové, len ojedinelé sa vyskytujú aj obliaky sivej farby. Tmel je svetlý, svetlosivý na niektorých miestach žltohnedý. Polohy týchto zlepencov sa vyskytujú vo vrchnej časti lomu a podliehajú intenzívnemu selektívnemu zvetrávaniu (Obr. 49).

Obr. 49. Selektívne zvetrávanie karbonatického zlepenca v lome Chtelnica – Malé Skalky. (foto Hornáčková, 2009)

Na lokalite Chtelnica - Malé Skalky pozorujeme viac ako v iných lomoch karbonátových pieskovcov a zlepencov v Dobrovodskej kotline intenzívne zvetrávanie. V skalnom masíve na najvrchnejšej etáži asi na 10 m dlhom úseku lomu pozorujeme veľké plochy masívnych strednozrnných až drobnozrnných zlepencov, ktoré sú pokryté tmavými nátekmi a početnými puklinami, pozdĺž ktorých sa hornina rozpadá až na žltý štrk (Obr. 50).

Obr. 50. Zvetrávajúca skalná stena v Chtelnica - Malé Skalky.
(foto Hornáčková, 2009

Na horninových blokoch, ktoré ostali po poslednej ťažbe pozorujeme aj iné variety karbonátových zlepencov a pieskovcov. Niektoré kamenné bloky obsahujú polohy vytriedených drobnozrnných až strednezrnných zlepencov s viacfarebnými klastmi. Iné voľné bloky tvoria drobnozrnné karbonátové zlepence s prechodmi do karbonátových pieskovcov alebo do hrubozrnných karbonátových zlepencov. Vyskytujú sa tu aj bloky, na ktorých sú prechody z karbonátových pieskovcov do karbonátových zlepencov pripomínajúce gradačné zvrstvenie (Obr. 51) .

Obr. 51. Vylomený blok karbonátového zlepenca v lome Chtelnica - Malé Skalky. (foto Hornáčková, 2016)

Výskum a geologický prieskum v tomto lome robili v druhej polovici dvadsiateho storočia Nahálka et al. (1970), Nahálka et al. (1978) a Kabina et al. (1981). Prieskum bol zameraný na vyhľadávanie surovín vhodných na dekoračný kameň a na kameň vhodný na reštaurovanie starých pamiatok. Nahálka et al. (1978) opisujú ložisko Chtelnica - Malé Skalky ako najrozsiahlejšie ložisko s viacerými obnaženými odkryvmi a dobývkami. Horniny sú sivé až svetlosivé pieskovce až drobnozrnné zlepence s výhodnou blokovitosťou. V lome Chtelnica - Malé Skalky vyčíslili Nahálka et al. (1978) prognózne zásoby ušľachtilého kameňa na 6 miliónov m^3.

Kabina et al. (1981) spracovávajú toto ložisko detailnejšie a v prieskumnej správe opisujú aj geológiu širšieho okolia a vlastného ložiska Malé Skalky. V správe sa konštatuje, že zlepence, ktoré sa v minulosti používali na dnes už historické stavby, sú vhodné na kamenársku výrobu. Karbonátové zlepence v tomto lome preukazujú generálny smer SV- JZ so sklonom 15-20° JV, čo predstavuje smer do stredu Dobrovodskej kotliny. Na sochárske a reštaurátorské účely sú najvhodnejšie sivé, žltohnedé až hrdzavohnedé jemno až strednozrnné pieskovce. Surovinu, ktorá má blokovitosť 0,5 m, je možné použiť na hrubú kamenársku výrobu. Na ložisku Chtelnica - Malé Skaly vyčísľujú Kabina et al. (1981) geologické zásoby karbonátových zlepencov na 1 305 000 m^3 suroviny vhodnej na stavebné účely. Kabina et al. (1981) ani Nahálka et al. (1970, 1978) neopisujú zvetrávanie ťaženej horniny.

Holzer et al. (2014) opisujú na ložisku Chtelnica - Malé Skalky hrubolavicovité karbonátové pieskovce, ktoré sú svetlosivé až krémovo-hrdzavohnedé, hrubozrnné, strednozrné i jemnozrnné, s prevahou karbonátových zŕn s karbonátovým tmelom a sivé, tmavosivé zlepence vertikálne, miestami i laterálne prechádzajúce do pieskovcov. V určitých polohách sú pieskovce značne drobivé (miestami sa rozpadávajú až na piesok). Masív je hrubolavicovitý, miestami až masívny. Hrúbka súvrstvia je 40 až 80 m. Základná stavba masívu má charakter hrubých hranolovitých blokov. Horninový masív je prestúpený jediným hlavným systémom diskontinuity - vrstevnatosťou s orientáciou smeru sklonu 110-120° (smer SV-JZ) a sklonom 10-25° (JV) a mierne sa stáčajúceho do orientácie 146-156° so sklonom 10-20°. Plochy vrstevnatosti sú priebežne a majú v meranej stene dĺžku aj viac ako 20 m.

Vek ťaženého súvrstvia

V dobrovodskej kotline sú karbonátové zlepence a pieskovce chudobné na skameneliny, ktoré by potvrdzovali vek súvrstvia. Kabina et al. (1981) vo svojej prieskumnej správe uvádzajú, že vek zlepencov bol stanovený na spodný burdigal, ktorý v súčasnosti zodpovedá mediteránnemu stupňu egenburg (sp. miocén).

Podľa Begana et al. (1987 in Holzer et al., 2014) súvrstvie ťažené v lome Chtelnica - Malé Skalky vývojovo patrí do sedimentačného cyklu egenburg (sp. miocén) k tzv. Dobrovodskému vývoju neogénu rozšírenému v dobrovodskej tektonickej depresii. Súvrstvie je tvorené jablonickými, zrnitostne značne premenlivými karbonátovými (lokálne polymiktnými) zlepencami a karbonátovými pieskovcami, lokálne i s exotickým materiálom (Holzer et al., 2014).

Opustený kameňolom na hrebeni masívu Malé Skalky

Na hrebeni masívu Malé Skalky sa južne od lomu Chtelnica - Malé Skalky rozprestiera na ploche približne 200 m^2 rozsiahly opustený ťažobný priestor. Nachádzame tu lomovú stenu dlhú asi 25 m, ktorej výška dosahuje 2 – 5 m. Predpolie lomu je zarastené riedkym mladým lesom a v jeho predpolí sú machom obrastené hranolovité bloky kameňa, ktoré sú zostali po ťažbe v minulosti.

Obr. 52. Opustený lom na hrebeni masívu Malé Skalky.
(foto Hornáčková, 2016)

Lomové steny sú masívne, bez puklín a zlomov (Obr. 52). V niektorých častiach lomu sú lomové steny čerstvé, bez sekundárnych zmien. Prevládajú jemnozrnné karbonátové zlepence sivej až sivomodrej farby. Len ojedinele pozorujeme polohy strednozrnných až hrubozrnných zlepencov (Obr. 53).

Obr. 53. Masívna lomová stena bez segmentácie s polohami drobnozrnných až hrubozrnných karbonátových zlepencov. (foto Hornáčková, 2016)

Iné časti lomu sú potiahnuté vrstvou machu. V lome sú stopy po ťažbe spôsobom typickým pre dobrovodských kamenárov. V rozsiahlej lomovej stene pozorujeme na viacerých miestach krasové zvetrávanie. Celistvá hornina je porušená závrtmi a kavernami, ktoré vytvorila meteorická voda (Obr. 54).

Obr. 54. Krasové zvetrávanie masívneho karbonátového zlepenca. (foto Hornáčková, 2016)

Na celej ploche lomu nepozorujeme vrstevnatosť, rozblokovanie masívu ani výraznejšie polohy hrubozrnných karbonátových zlepencov. Predpokladáme, že ťažiť sa v tomto lome začalo na začiatku 18. storočia. Dôvodom ukončenia ťažby bolo pravdepodobne vykliňovanie masívu.

Kameňolom Chtelnica - Trianova

Ložisko karbonátových pieskovcov a zlepencov Chtelnica - Trianova leží v katastrálnom území obce Chtelnica. Nachádza sa približne 8 km severne od obce, severovýchodne od prameňa Výtek (Výtok) a asi 300 m SV od chatovej základne Dolina na svahu Trianovej doliny.

Lom v doline Trianova (Obr. 55, obr. 56) bol otvorený v 60-tych rokoch dvadsiateho storočia (Zuberec et al., 1997) a od roku 1970 tento lom spravoval Slovenský fond výtvarných umení Bratislava. Prieskumné práce na dekoračný kameň tu vykonával Geologicky prieskum Spišská Nová Ves a na základe výsledkov prieskumných prác bola v roku 1981 na tejto lokalite vykonaná pokusná otvárka ložiska dekoračného kameňa. Otvárku realizoval vtedajší

podnik zameraný na ťažbu a spracovanie kameňa, Slovenský priemysel kameňa, n. p., ktorý na troch etážach tohto lomu odťažil vylomením 14 blokov kameňa (Kabina et al., 1981).

Obr. 55. Lomová stena so stopami po ťažbe odstrelom v lome Chtelnica – Trianova. (foto Pivko, 2007)

Slovenský priemysel kameňa v ťažbe nepokračoval a kameňolom zostal v správe Slovenského fondu výtvarných umení až do roku 1991, kedy po viac ako dvadsaťročnej ťažbe Slovenský fond výtvarných umení, z dôvodu svojho zániku, ťažbu ukončil. V súčasnosti je kameňolom evidovaný na Obvodnom banskom úrade v Bratislave ako chránené ložiskové územie.

Obr. 56. Lom Chtelnica - Trianova. (foto Hornáčková, 2016)

Trojetážový lom Chtelnica - Trianova je situovaný v celistvej masívnej hornine, ktorá je prirodzene priaznivo rozblokovaná. Lomová stena je na všetkých ťažobných etážach rovná a ešte pred niekoľkými rokmi čerstvá (Obr. 55), no dnes je už pokrytá povlakmi siníc, lišajníkov a machov (Obr. 56). Horninové vrstvy tvoria 1,5 m až 2 m hrubé lavice, ktoré sú od seba oddelené vrstvičkou zbridličnatelej jemnozrnnej horniny (Obr. 57). Hornina v lome je bez viditeľných stôp po zvetrávaní a rozpadávaní horninových blokov.

Obr. 57. Bridličnatá hornina na styku vrstiev v lome Chtelnica - Trianova.
(foto Hornáčková, 2016)

Farba horniny je krémová, svetlosivá až svetlosivomodrá alebo sivohnedá. V rámci vrstvy pozorujme rôznu zrnitosť horniny. Vyskytuje sa tu jemnozrnná hornina s prímesou drobnozrnných až strenozrnných klastov.

Obr. 58. Klasty rôznych veľkosti v lome Chtelnica – Trianova. (foto Hornáčková, 2016)

V jemnozrnnej hornine, karbonátovom pieskovci, veľkosť zŕn predstavuje 1 - 2 mm. Klasty v karbonátových zlepencoch majú rôznu veľkosť. Pomerne často sa vyskytujú klasty od 0,5 cm do 2 cm, ale aj vo veľkosti 5 cm (Obr. 57, Obr. 58). Klasty sú opracované do pravidelných takmer guľatých tvarov a obyčajne sú pomerne dobre vytriedené. Tvoria ich prevažne vápence alebo dolomity. Farba karbonátových klastov je krémová, sivá, sivomodrá, tmavosivá a svetlohnedá (Obr. 58). V minimálnom množstve sa vyskytujú aj klasty kremeňa. Zastúpenie klastov je v jednotlivých blokoch rôzne. Klasty v tomto lome vytvárajú vtrúseniny, alebo tvoria polohy 10 - 20 cm, niekedy až do 0,5 m (Obr. 59).

Obr. 59. Polohy hrubozrných klastov v jemnozrnom karbonátovom pieskovci v lome Chtelnica – Trianova. (foto Hornáčková, 2009)

Aj napriek hrubozrnejším polohám karbonatického zlepenca sa kameň z lomu Chtelnica - Trianova aj po roku 1990 používa na reštaurátorské práce, nové súčasti sôch, moderné doplnky do domácností a záhrad alebo na kamenné doplnky (Obr.60) k historickým a sakrálnym objektom (Hornáčková 2009).

Obr. 60. Vstupné schody a bezbarierový vstup do Kostola sv. Jakuba v Trnave vyrobené z kameňa z lomu Chtelnica - Trianova. (foto Hornáčková, 2008)

Ťažbou a kvalitou kameňa v lome Chtelnica - Trianova sa v minulosti zaoberali autori Nahálka et al. (1978) a Kabina et al. (1981). Nahálka et al. (1978) vo svojej správe uvádzajú, že v čase intenzívnej ťažby v lome Slovenského fondu výtvarných umení Bratislava v doline Trianova (dnes Chtelnica - Trianova), dosahovala veľkosť lomovej steny dĺžku 90 m, šírku 50 m a výšku 15 m. Kamenné bloky sa ťažili klinovaním a za pomoci strelných prác. Prirodzené rozpukanie horniny, ktoré určuje jej blokovitý rozpad, v tomto prípade s dvoma rovnými plochami, umožňovalo ťažbu kamenných blokov, ktorých veľkosť sa pohybovala v rozmeroch 1,5 x 1,5 x 2 m alebo 1 x 0,6 x 0,6 m, ale aj 1,4 x 1,0 x 2 m. Táto skutočnosť umožnila hrubé opracovanie vyťažených kamenných blokov kamenármi ručne priamo v lome (Obr.61). Podľa petrografického rozboru, ktorý bol vykonaný v laboratóriách Geologického prieskumu Spišská Nová Ves, boli ťaženou horninou v lome Chtelnica - Trianova karbonátové zlepence s neúplným opracovaním obliakov (Nahálka et al.,1978).

Obr. 61. Opracovanie kamenného kvádra v lome Chtelnica - Trianova. (Nahálka et al., 1970)

Po ukončení pravidelnej ťažby na lokalite Chtelnica - Trianova sa výskumu na tejto lokalite venovali Holzer et al. (2009) a Holzer et al.(2014). Autori uvádzajú, že kameňolom v čase ich výskumu, v rokoch 2006 - 2010, mal rozmery cca 60 m × 7 m. Lomová stena je rovná, pôvodne s viacerými menšími etažami. Horninový masív je prestúpený dvoma základnými systémami nespojitostí - vrstevnatosťou s orientáciou smeru 240 - 265° a

sklonom 12 - 24° a tektonickými poruchami s orientáciou smeru sklonu 72 - 98° so sklonom 72 - 79°. Oba systémy sa vyznačujú značnou vzdialenosťou plôch diskontinuity, takže základná stavba masívu má charakter hrubých hranolovitých blokov. Masív je kompaktný, mimoriadne homogénny, suchý a reprezentovaný lavicovitými, kompaktnými karbonátovými pieskovcami, drobno až strednozrnnými karbonátovými zlepencami. Pre súvrstvie sú charakteristické prechody v zrnitostnom zložení v laterálnom i vertikálnom smere (Holzer et al., 2014).

Fyzikálno-mechanické vlastnosti karbonátových pieskovcov a karbonátových zlepencov na lokalite Chtelnica - Trianova boli spracované (Tab. 1) autormi Nahálka et al. (1978) a Kabina et al. (1981) v laboratóriách Geologického prieskumu Spišská Nová Ves a autormi Holzer et al. (2014) spracované v laboratóriách Katedry inžinierskej geológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Zo zistených hodnôt fyzikálno-mechanických vlastnosti hornín v lome Chtelnica - Trianova je táto hornina z hľadiska ťažby ušľachtilého kameňa na tieto účely vhodná.

Vek ťaženého súvrstvia

Autori starších geologických prác Nahálka et al. (1970) a Nahálka et al.(1978) radia súvrstvie v lome Chtelnica - Trianova podľa Budaya et al. (1962) do stupňa spodný burdigal, ktorý v mediteránnej oblasti zodpovedá spodnému miocénu, stupeň egenburg (20,05 mil. rokov).

Holzer et al. (2014) zaradili horninový masív v lome Chtelnica - Trianova podľa Salaja et al. (1987) do pestrej pieskovcovo-slieňovcovo-vápencovej formácie vrchnej kriedy, preto skúmaný typ hornín sú baranecké pieskovce, veku koňak (vrchná krieda, 89,3 mil. rokov), ktoré sú zastúpené karbonátovými pieskovcami, jemnozrnnými karbonátovými zlepencami a klastickými vápencami.

Obr. 62. Miesto nálezu skamenelín v lome Chtelnica - Trianova.
(foto Hornáčková, 2016)

V lome Chtelnica - Trianova sú skameneliny zriedkavé. Pri výskume horninového súboru sme sa tomto v lome snažili nájsť makroskopické skameneliny. V jemnozrnných horninách, ktoré sa vyskytujú na styku vrstiev (Obr. 62), sme našli ťažko určiteľné skamenelé organické zvyšky, pravdepodobne rastlinného pôvodu (Obr. 29 a Obr. 30). Iné skameneliny sme na tejto lokalite nenašli, hoci z rozhovoru s kamenárskym majstrom Brunom Pripkom vyplynulo, že kamenári v lome Slovenského fondu výtvarných umení v lokalite Chtelnica - Trianova skameneliny nachádzali.

Opustený kameňolom v Trianovej doline

Na paralelnej ceste s cestou do doliny Trianova v katastri obce Chtelnica sme objavili starý opustený kameňolom karbonátových pieskovcov (Obr. 63). V jeho predpolí sa nachádzajú hranolovité bloky, ktoré sú dôkazom ťažby karbonátových zlepencov v minulosti. Niektoré kamenné bloky sú čerstvé, iné sú už obrastené machom. Lom má polmesiacový tvar, ktorý sa stáča juhozápadným smerom, kde postupne hornina vykliňuje. V severovýchodnej časti lomu je masívna lomová stena, ktorá je asi 9 m vysoká a 15 m dlhá. Lomová stená je na niektorých miestach porastená machom, nie je kolmá a hornina nevytvára vrstvy. V hornine tvoriacej lomovú stenu nepozorujeme žiadne vtrúseniny klastov ani polohy obliakov.

Obr. 63. Opustený lom karbonátových pieskovcov. (foto Hornáčková, 2016)

Hornina je kompaktná, nezvetralá, má svetlosivú farbu, ale je nepriaznivo rozpukaná. Smer a sklon puklín je 15-1,5/165-365 SV. Ťažba v lome pravdepodobne skončila z dôvodu nepriaznivého rozpukania horniny a predpokladáme, že ešte pred otvorením lomu Chtelnica - Trianova v doline Trianova.

Opustený kameňolom na kóte Šidlová Hora

V severozápadnej časti katastra obce Dechtice sa nachádza kóta Šidlová Hora (345 m n.m.). Na hrebeni tejto hory sa rozkladá rozsiahly lomový priestor, ktorý je v starších geologických správach označovaný ako lom Šidlová (Nahálka et al.,1978).

Obr. 64. Stopy po ťažbe v opustenom kameňolome na hrebeni Šidlovej hory.
(foto Hornáčková, 2016)

Kameňolom na kóte Šidlová je rozsiahly a predstavujú kolmé steny masívneho karbonátového pieskovca a karbonátového zlepenca svetlosivej až bielej farby (Obr.64). Na niektorých miestach sú steny lomu čerstvé bez známok zvetrávania a dosahujú výšku 5 metrov. Na viacerých miestach však lomové steny majú výšku len do 1m a vykliňujú.

Obr. 65. Krasové zvetrávanie karbonátového pieskovca.
(foto Hornáčková, 2016)

V niektorých častiach lomu sú lomové steny porastené machom, alebo intenzívne podliehajú primárnemu krasovateniu v podobe mnohých krasových jamôk a závrtov (Obr. 65). Rozblokovanie horniny je priaznivé, horninový masív je rozblokovaný do veľkých blokov (Obr. 66). V iných častiach lomu masív rozčleňujú iba zvislé pukliny (Obr. 64).

Obr. 66. Blokovitosť na ložisku Šidlová.(foto Hornáčková, 2016)

Obr. 67. Karbonátový zlepenec na lokalite Dechtice - Šidlová.
(foto Hornáčková, 2016)

Na ložisku Dechtice - Šidlová prevláda varieta jemnozrnné karbonátové pieskovce. V menšej miere tu pozorujeme aj karbonátové zlepence. ktoré sú zložené len z klastov svetlej až bielej farby. Klasty sú dobre opracované a majú rôzne veľkosti (Obr. 67, Obr. 68), v priemere od 0,5 - 5cm.

Geologický prieskum na tomto, už vtedy opustenom ložisku, robili Nahálka (et al.,1978). Lokalitu Dechtice - Šidlová opisujú ako rozsiahly prírodný odkryv na hrebeni Šidlová Hora s množstvom dobývok.

Obr. 68. Sekundárne zmeny na horninovom bloku karbonátového zlepenca na lokalite Dechtice - Šidlová. (foto Hornáčková, 2016)

Ťaženú surovinu opisujú ako svetlé až biele karbonátové pieskovce až zlepence, ktoré sú najestetickejšie z opisovaných typov karbonátových zlepencov a pieskovcov vyskytujúcich sa Dobrovodskej kotline. Karbonátové pieskovce bielej farby sú opisované len z tohto lomu. Podľa Nahálku et al. (1978) je na tejto lokalite možné vyčleniť viac technologických typov karbonátových zlepencov a pieskovcov a kubatúra ložiska predstavuje 1 512 000 m^3.

Použitie karbonátových pieskovcov a zlepencov na historických stavbách

Kamenárske a umelecké zdatnosti kamenárov žijúcich a pracujúcich na Dobrej Vode sa tešia obdivu od 14. storočia až do dnešných čias. Napriek tomu, že nenachádzame písomné historické doklady o ich práci, existuje množstvo stavebných a sakrálnych pamiatok, ktoré ich existenciu potvrdzujú.

Obr. 69. Vstupný portál rotundy v Dechticiach.
(foto Hornáčková, 2015)

Jednou z najstarších stavieb z okolia Dobrej Vody je románska rotunda v Dechticiach, ktorá bola postavená v roku 1172. V odkrytých archeologických sondách múrov tejto stavby sme nenašli použitý karbonátový pieskovec alebo karbonátový zlepenec vyskytujúci sa lomoch v Dechticiach a v okolí Dobrej Vody. Na vstupe do rotundy je prah vyrobený z vápenca (Obr. 69), z čoho usudzujeme, že v tomto období stavitelia a kamenári z okolia Dechtíc ešte nepoznali karbonatické pieskovce a zlepence, ktoré sa neskôr niekoľko storočí ťažili a používali na stavebné a sochárske práce.

Za najstarší hmotný dôkaz o ťažbe a použití karbonátových pieskovcov a zlepencov považujeme Dobrovodský hrad. Jeho prestavba sa začala v roku 1294. Z archeologických výskumov vyplýva, že najstaršia časť Dobrovodského hradu je východná veža (Plaček, Bóna, 2007), ktorá má nárožia armované kvádrami z karbonátových pieskovcov a zlepencov (Obr. 70). Nielen východná veža, ale aj západná veža a ďalšie časti hradu sú armované kvádrami z karbonátových pieskovcov a zlepencov.

Obr. 70. Východná veža Dobrovodského hradu s armovanými kvádrami z dobrovodských zlepenecov. (foto Hornáčková, 2009)

S veľkou pravdepodobnosťou k najstarším častiam hradu patrí gotické okienko spodného podlažia paláca vo východnom predhradí hradu Dobrá Voda (Šimkovic, 2009), ktoré je tiež vytesané zo svetlosivého karbonátového zlepenca.

Obr. 71. Armovacie kvádre z karbonátového zlepenca na Dobrovodskom Hrade. (foto Hornáčková, 2009)

Aj dnes, hoci je z hradu iba zrúcanina, tu nachádzame bloky karbonátových zlepencov použitých na spevnenie obvodových múrov, alebo ako súčasť nosnej konštrukcie hradu

(Obr.71). V obvodových múroch hradu sa nachádza kamenný odvodňovací systém, ktorý je vysekaný z dobrovodského zlepenca (Obr. 72).

Obr. 72. Odvodňovací systém z dobrovodského zlepenca v múre hradu Dobrá Voda. (foto Hornáčková, 2009)

Podľa záznamov v Dobrovodskej kronike v roku 1363 získali občania mesta Trnava od panovníka Ľudovíta I. právo rúbať drevo, lámať kameň a ťažiť vápenec na Dobrej Vode. Toto právo malo za následok aj časté a mnohostranné použitie karbonátových pieskovcov a zlepencov z Dobrej Vody na historických stavbách v meste Trnava. Najviac stavieb so stavebnými prvkami z karbonátových pieskovcov a zlepencov z Dobrovodskej kotliny nachádzame v Trnave na historických budovách zo 17. a 18. storočia.

Významnou pamiatkou mesta Trnavy je Bazilika sv. Mikuláša. Prvé zmienky o jej stavbe sú z roku 1380. V rokoch 2008 a 2009 tu prebiehali rekonštrukčné práce a archeologický výskum. V rámci tohto výskumu boli v tesnej blízkosti baziliky objavené kamenné základy starších stavieb.

Obr. 73. Kamenné základy starších stavieb pri Bazilike sv. Mikuláša v Trnave. Vpravo hore soklová rímsa z karbonátového zlepenca. (foto Hornáčková, 2009)

V horninových vzorkách, ktoré sme odobrali z objavených kamenných základov (Obr. 73) a aj vo vzorkách z múrov baziliky, sme mikroskopickými analýzami identifikovali aj dobrovodské zlepence. Karbonátové zlepence z Dobrej Vody boli použité na viacerých miestach týchto stavieb. Nachádzali sa ako ojedinelé kvádre v základoch stavby staršej ako bazilika, v základoch presbytéria baziliky a v rímse južnej lode a v rímse presbytéria baziliky (Pivko, Hornáčková 2010).

Najkvalitnejšia kamenárska surovina, ktorá sa vyskytuje v okolí Dobrej Vody, sú svetlosivé až biele karbonátové pieskovce a drobnozrnné karbonátové zlepence, ktoré Nahálka et al. (1978) opisuje v lome Dechtice - Šidlová.

Obr. 74. Drobnozrnný karbonátový zlepenec použitý na vstupnom portáli kostola v Smoleniciach. (foto Hornáčková, 2014)

Z takejto suroviny je vytesaný vstupný portál kostola v Smoleniciach, ktorý má datovanie 1644 (Obr. 74) a vstupný portál rannobarokovej Katedrály sv. Jána Krstiteľa v Trnave (Obr. 75) postavenej v roku okolo 1637.

Obr. 75. Barokový vstupný portál do Katedrály sv. Jána Krstiteľa v Trnave. (foto Hornáčková, 2007)

Na sakrálne stavby používali dobrovodskí kamenári aj iné variety karbonátových pieskovcov a zlepencov. Drobnozrný karbonátový zlepenec, ktorý tvoria viacfarebné klasty bielej, krémovej, sivej a sivomodrej farby je použitý na portáli kostola v Dolnej Krupej s datovaním 1811 (Obr. 76).

Obr. 76. Vstupný portál a detail rámu portálu kostola v Dolnej Krupej. (foto Hornáčková, 2015)

Zničený prah a vstupné schody do kostola v Dolnej Krupej boli vymenené roku 2008. Na rekonštrukciu bola použitá takmer identická varieta karbonátového zlepenca (Obr. 77), pochádzajúca z lomu Chtelnica - Trianova (Pripko 2016), ako je použitá na pôvodnom portáli kostola.

Obr. 77. Nový prah kamenného portálu a vstupné schody do Kostola sv. Ondreja v Dolnej Krupej. (foto Hornáčková, 2015)

V obci Chtelnica po pravej strane rímskokatolíckeho kostola stojí kamenné neskorobarokové až klasicistické súsošie Kalvárie z roku 1800 (Obr. 78). Súsošie je vytesané z karbonátového zlepenca, na ktorom môžeme pozorovať prechod karbonátového zlepenca do karbonátového pieskovca, podobného charakteru ako sa nachádza na vyťažených blokoch v lome Chtelnica - Malé Skalky.

Obr. 78. Súsošie Kalvárie v Chtelnici zhotovené z karbonátového zlepenca.
(foto Hornáčková, 2015)

Veľké množstvo kvalitného karbonátového zlepenca, ktorý sa nachádza v okolí Dobrej Vody, použil gróf Jozef Pálffy na exteriér a aj interiér Smolenického zámku. Hoci základná stavba je z betónu, ktorý bol vtedy novinkou, fasáda celej stavby (Obr. 79) a mnohé interiérové prvky sú z karbonátového zlepenca a pieskovca. Predpokladáme, že kameň použitý na Smolenickom zámku pochádza hlavne z kameňolomu Dobrá Voda - Kostolná Hôrka, ktorý gróf vlastnil (Schafarzik**,** 1909) a z kamenného masívu kde gróf razil cestu pre úzkokoľajnú železničku.

Obr. 79. Exteriér Smolenického zámku z karbonátového zlepenca opracovaného rôznymi kamenárskymi technikami. (foto Hornáčková 2013)

Mnohé interiérové prvky zámku ako schody a schodiskové zábradlia (Obr. 80), ozdobné piliere, okenné a vstupné portály sú vytesané z karbonátového pieskovca alebo karbonátového zlepenca. Kameň pochádza hlavne z lomu Dobrá Voda – Kostolná Hôrka (Jastrabík 1973). Len v malom množstve je v exteriéri a v interiéri Smolenického zámku použitý iný kameň.

Obr. 80. Karbonátový zlepenec v interiéri Smolenického zámku.
(foto Hornáčková 2009)

Na miernej vyvýšenine nad cintorínom v Smoleniciach je kaplnka sv. Vendelína s rodinnou hrobkou Pálffyovcov. Nad hrobkou pri kaplnke sú umiestnené sochy štyroch mníchov - misionárov v ľudskej veľkosti. Podľa Jastrabíka (1973) ich vyhotovil mních Romuald z Kláštora sv. Kataríny pri Naháči (dnes súčasť obce Dechtice) v polovici 18. storočia.

Obr. 81. Socha mnícha z Kláštora sv. Kataríny pri Dechticiach. (foto Hornáčková, 2009)

Sochy boli pôvodne umiestnené v kláštornom kostole svätej Kataríny nad obcou Dechtice. Keď kláštor spustol, gróf Pálffy ich dal previesť do Smoleníc (Jastrabík 1973).

Obr. 82. Karbonátové zlepenece a karbonátový pieskovec (uprostred) použité na sochy mníchov. (foto Hornáčková, 2009)

Kamenný mnísí sú vytesaní z rôznych variet karbonátového zlepenca a z karbonátového pieskovca (Obr. 82) pochádzajúceho pravdepodobne z lomu Dechtice - Šidlová. Každá socha mnícha je vytesaná z jedného bloku kameňa.

Použitie karbonátových zlepencov a pieskovcov na novodobých pamiatkach

Dobrovodské zlepence sú v meste Trnava a aj inde použité aj na novodobých pamätníkoch (Šimon et al. 2014). Novodobé pamiatky zhotovené z dobrovodského zlepenca predstavujú hlavne pomníky padlým v prvej svetovej vojne a druhej svetovej vojne, pamätníky významným činiteľom súčasnosti a kamenné doplnky k historickým stavbám, ktoré pochádzajú z 20. a 21. storočia.

Obr. 83. Pamätníky padlým v 1. a v 2. svetovej vojne.
(foto Hornáčková, 2014)

V obci Dobrá Voda nachádzame sú pomníky padlým vo vojne z jedného kamenného bloku (Obr. 83). Pomník vojakom padlým v druhej svetovej vojne dosahuje výšku 3,5 metra. Podobné pomníky padlým vytesané z karbonátových zlepencov sa nachádzajú aj v Chtelnici, Suchej nad Parnou a ďalších mestách a obciach Trnavského kraja.

Na rekonštrukciu zničených a poškodených dielov historických objektov bol kameň z Dobrej Vody použitý na Súsoší svätého Jozefa (stĺpiky a podstavec) na Námestí svätého Mikuláša v Trnave, na podstavec sochy svätej Trojice na Námestí svätej Trojice v Trnave, na vstupné schody do Trnavskej arcidiecézy v Trnave, na bezbariérový vchod a schody do Kostola svätého Jakuba v Trnave.

Aj po roku 2000 tesali kamenársky majstri kamenárske výrobky z karbonátových zlepencov. Nachádzame ich nielen v Trnave, ale aj v Bratislave.

Obr. 84. Podstavec pod znakom Trnavskej univerzity a pylón pod bustou A. Hajduka. (foto Hornáčková, 2015)

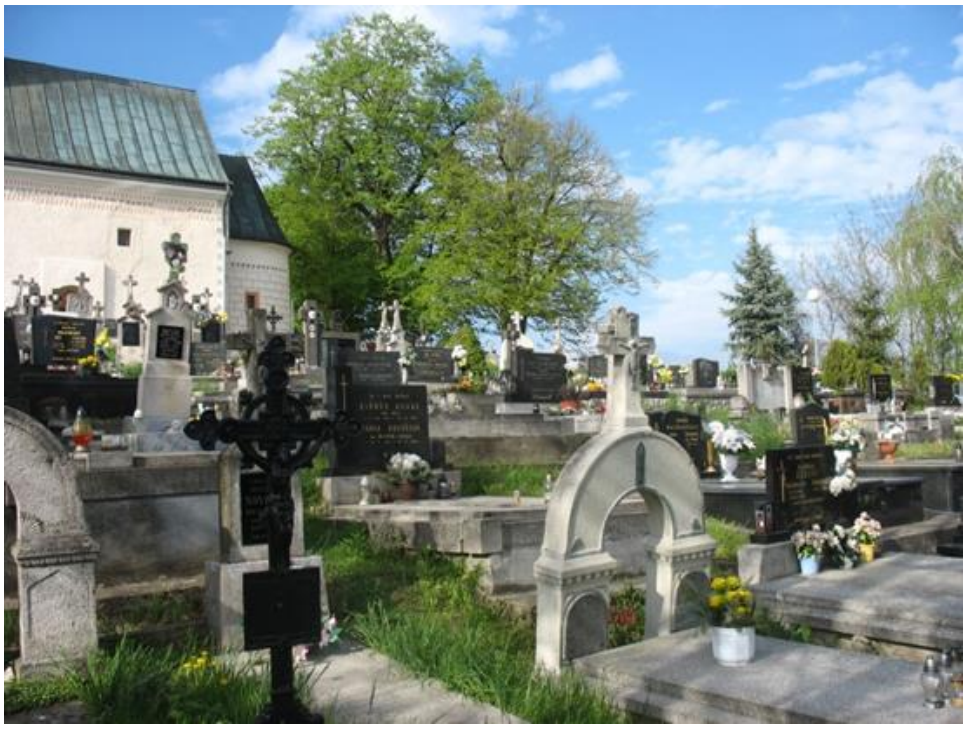
V roku 2007 boli karbonátové zlepence z lomu Chtelnica - Trianova použité na pylón pod bustou rektora Trnavskej univerzity A. Hajduka (Obr. 84), na podstavec pod sochu pápeža Jána Pavla II. (Obr. 18) na Univerzitnom námestí v Trnave.

V Bratislave sa rovnaký litotyp z Dobrej Vody použil na schodište a vonkajšie podokenné obkladové dosky v bývalom Erdödyho paláci na Ventúrskej ulici a s veľkou pravdepodobnosťou aj na schody vedúce z nádvoria do budovy Arcibiskupského úradu na Špitálskej ulici. Dobrovodský zlepenec bol použitý aj pri rekonštrukcii Dómu sv. Martina v Bratislave. Z kameňa z lomu Chtelnica – Trianova boli vyrobené schodíky a obklad exteriéru Mindszentyho ateliéru v Bratislave (Pivko 2010).

Cintorínska architektúra

Ťažisko práce kamenárov žijúcich na Dobrej Vode po mnohé storočia spočívalo vo výrobe náhrobkov pre miestne obyvateľstvo, ale aj pre obyvateľov zo susedných obcí a obyvateľov zo širokého okolia. Cintorínska architektúra patrila niekoľko storočí k hlavným zákazkám dobrovodských kamenárov. Štýl „zľudovelého“ baroka a len im vlastné poňatie klasicizmu na náhrobných kameňoch je jedinečné, neopakovateľné a známe v širokom okolí.

Prvá písomná zmienka o kamenárovi, ktorý zhotovil náhrobný kameň sa nachádza v archívnej svedočnej listine z roku 1621. Napriek tomu, že sme zatiaľ také staré náhrobky nenašli, predpokladáme, že dobrovodskí kamenári už od 14. storočia vyrábali náhrobky z dobrovodských zlepencov. Náhrobky patrili medzi výrobky, na ktorých kamenári uplatňovali a prezentovali svoje zručnosti a umelecké nadanie. Podľa tvaru a dekoračných prvkov rozoznávame z dielne dobrovodských kamenárov viac typov náhrobných pomníkov v štýle charakterizujúcom dané storočie.



Obr. 85. Náhrobné kamene na cintoríne v Dechticiach.
(foto Hornáčková, 2015)

Basové kríže (srdcovité) sú v štýle tzv. „zľudovelého“ baroka a boli vytesané z jedného kusa kameňa. Patria k najstarším náhrobkom a pochádzajú zo 17. storočia a začiatku

18. storočia. Výška týchto náhrobných kameňov sa pohybovala v rozmedzí od 70 centimetrov do 1metra (Obr. 86).

Obr. 86.Náhrobné kamene, nazývané basové kríže, sústredené v Dechticiach. (foto Hornáčková, 2015)

Na dobrovodskom cintoríne, ale aj v okolitých obciach, nachádzame pomerne veľa starých jednoduchých pomníkov doskovitého tvaru, ktoré vykazujú najviac dekoratívnych kamenárskych prvkov, odrážajúcich „zľudovelé“ poňatie klasicizmu. Na doskovitých hranoloch majú vytesané rôzne ozdoby, časté sú geometrické tvary, ale motívy z prírody. Náhrobky pochádzajú z konca 18. storočia do polovice 19. storočia (Obr. 87) .

Obr. 87. Staré náhrobné kamene na cintoríne v Trstíne (vľavo) a v Dechticiach (vpravo). (foto Hornáčková 2015)

Oblúkové náhrobníky (Obr. 88), ľudovo nazývané púgnové (Kováč 1997), sú najoriginálnejšie pomníky z dielne dobrovodských kamenárov. Sú to jednoduché, málo zdobené náhrobné kamene s výklenkom pre sochu Panny Márie a ukončené krížom.

Obr. 88. Oblúkový náhrobok „dvoják“ a „troják“ na cintoríne v Dobrej Vode.
(foto Hornáčková, 2009)

Jedno až dvojoblúkové náhrobníky nazývané „dvojáky“ a „trojáky“ sa dávali vedľa seba ležiacim členom jednej rodiny. Náhrobníky znázorňovali prechod mŕtveho človeka do prírody, čo symbolizovalo splynutie človeka s prírodou (Kováč,1997).

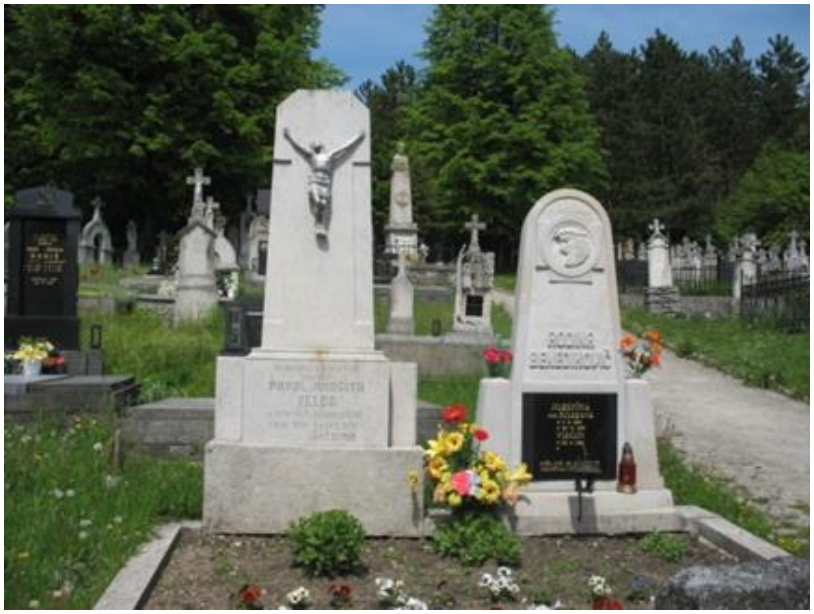
Plastiky zlomenej lipy (Obr. 89) alebo neopracovaného kmeňa stromu (Obr. 90) sú pozostatkom meštiackeho, secesne orientovaného vkusu. Patria k novším typom náhrobných kameňov a tiež boli veľmi obľúbené. Nachádzajú sa nielen na cintorínoch v okolitých obciach, ale aj na cintorínoch v Trnave. Mnohé tieto pomníky pochádzajú z dielní kamenárskej rodiny Benedikovič (Kováč,1997).

Obr. 89. Pomník s plastikou zlomenej lipy. (foto Hornáčková, 2009)

Obr. 90. Pomník v tvare kmeňa stromu.
(foto Hornáčková, 2009)

Pomníky, ktoré vyrobili dobrovodskí kamenári sú na každom cintoríne Trnavského okresu. V dedinách v okolí Dobrej Vody prevažujú (Obr. 85) nad ostatnými náhrobkami. Krása a originalita tvarov tak oslovila verejnosť, že veľmi staré náhrobky nevyhadzujú, ale ich sústreďujú a uchovávajú na cintorínoch alebo pri kostoloch (Obr. 86 Obr. 88).

Obr. 91. Náhrobné kamene rodiny Pripko na Dobrej Vode.
(foto Hornáčková 2009)


Obr. 92. Náhrobné kamene rodiny Benedikovič na Dobrej Vode.
(foto Hornáčková 2009)

Najnovšie náhrobné kamene, ktoré vyrábajú súčasní dobrovodskí kamenári, vynikajú precíznosťou a originalitou. Sú zhotovené z domáceho kameňa. Na obrázku (Obr. 91) môžeme vidieť kamenárske práce z dielne rodiny Pripko a rodiny Benedikovič (Obr. 92).

Niektoré problémy dobrovodských zlepencov

Pre nedostatok písomných dokladov o histórii kamenárstva a kamenárov na Dobrej Vode, nie je úplne zrejmé, či kamenárske remeslo na Dobrú Vodu priniesli kamenárski majstri z Apeninského polostrova či občania srbochorvátskeho pôvodu, alebo sa tomuto remeslu venovali miestni obyvatelia už pre ich príchodom. Predpokladáme však, že súvrstvie karbonátových pieskovcov a zlepencov v Dobrovodskej kotline objavili talianski kamenárski majstri, ktorí prišli pracovať na prestavbe Dobrovodského hradu. Salaj et al. (1987) sa vo svojej publikácii zmieňujú, že pevné, masívne, hrubolavicovité horniny skalného charakteru, rôznej zrnitosti, tmelené vápnitým tmelom, ktoré vystupujú juhovýchodne od Dobrej Vody, sa už od 10. storočia využívali na stavebné účely. Z našich výskumov však vyplýva, že karbonátové zlepence a pieskovce sa v Dobrovodskej kotline začali ťažiť až v 13. storočí.

Problematický je názov a vek ťaženej suroviny. Kamenárski majstri žijúci a pracujúci na Dobrej Vode nazývajú ťaženú surovinu „náš kameň“ alebo „dobrovodský kameň“. Schafarzik (1909) na Dobrej Vode nazýva ťaženú horninu „dolomitický konglomerát“, ktorá je eocénneho veku. V generálnej geologickej mape 1: 200 000 opisuje Buday et al. (1962) tieto horniny ako dobrovodské zlepence, ktoré sú spodnomiocénneho veku (egenburg). Autori Nahálka et al. (1970), Nahálka et al. (1978) a Kabina et al. (1981), ktorí robili geologický prieskum na ložisku Chtelnica - Malé Skalky a Chtelnica - Trianova, používajú pre predmetný litotyp názov burdigalské zlepence, alebo surovinu pomenúvajú podľa petrografického zloženia, karbonátové zlepence a pieskovce. Salaj et al. (1987) zaradili výskyty dobrovodských zlepencov v dobrovodskej depresii do vrchnej kriedy (koňak) a vytvorili novú litostratigrafickú jednotku, ktorú pomenoval baranecké pieskovce. Táto nejednotnosť názvov spôsobila, že Laho et al., (2009) a Majdán (2012) v pomenovaní ťaženej suroviny na lokalitách Chtelnica - Trianova a Chtelnica - Malé Skalky zostávajú pri petrografickom pomenovaní horniny a ťaženú horninu označujú karbonátové zlepence. Na základe tejto nejednotnosti sme v minulosti aj my používali pre toto súvrstvie názov dobrovodský kameň alebo dobrovodský zlepenec a dobrovodský pieskovec (Hornáčková 2008, Hornáčková 2009, Hornáčková 2011, Pivko, Hornáčková 2010, Šimon et al., 2014).

Nedostatok zachovaných alebo opísaných skamenelín neumožňuje jednoznačne stanoviť vek opisovanej horniny, ktorá má rôzne variety, ale približne rovnaké fyzikálno-mechanické a chemické vlastnosti. A tak v priebehu sto rokov boli karbonatickým pieskovcom a zlepencom, vyskytujúcim sa v Dobrovodskej kotline, priradené nasledujúce veky. Schafarzik (1909) uvádza, že vek stanovenej horniny je eocén. Buday et al.

(1962) zaradili karbonátové zlepence a pieskovce v tejto oblasti do spodného miocénu – egenburgu. Podľa Salaja et al. (1987) ide o baranecké pieskovce, ktoré predstavujú tektonicky neporušený mohutný súbor morských sedimentov vrchnej kriedy. Holzer et al. (2014) a Holzer et al. (2009) opisujú horniny na lokalite Chtelnica - Trianova ako vrchnokriedové (koňak) zlepence a pieskovce, ktoré sa tiahnu od Dobrej Vody v úzkom páse smerom na severovýchod až takmer po Pustú Ves. Na lokalite Chtelnica - Malé Skalky je podľa autorov Holzer et al. (2014) a Holzer et al. (2009) iný litotyp a ide o karbonátové zlepence a pieskovce (sp. miocén - egenburg) Dobrovodskej depresie, ktoré ležia diskordantne a transgresívne na poklesnutých kryhách mezozoika.

Kováč et al. (1991) realizovali v dobrovodskej depresii podrobný litologický a biostratigrafický výskum povrchových odkryvov a vrtných prác. Na základe výsledkov ich zistení a nového terénneho výskumu Kováč et al. (1991) v priestore dobrovodskej depresie zaviedli pôvodnú nomenklatúru v zmysle Buday et al. (1962) a karbonátové zlepence a pieskovce v tejto oblasti znovu zaradili do spodného miocénu. Neskôr Kováč et al. (1992) na základe biostatigrafického výskumu posunuli súvrstvie stratigraficky vyššie, na vek egenburg - spodný báden.

Horniny sú bohatstvom štátu a územie Slovenska je vplyvom intenzívneho a viacnásobného tektonického „prepracovania“ relatívne chudobné na kvalitné zdroje stavebného a dekoračného kameňa v požadovanom množstve (Holzer et al., 2014). Z tohto dôvodu sa znovu prehodnocujú zásoby suroviny ťaženej v dobrovodskej depresii. Nahálka et al. (1978), Kabina et al. (1981), Laho et al. (2009), Majdán (2012), Holzer et al. (2014) sa zhodujú v názore, že všetky skúmané lomy vystupujúce v pruhu JZ - SV nad obcou Dobrá Voda a pokračujú v katastrálnom území obce Chtelnica majú priaznivú blokovitosť horniny a kvalita ich suroviny vyhovuje európskym normám. Nevýhodou z hľadiska ich využitia na ťažbu je, že všetky lomy karbonátových zlepencov a pieskovcov sa nachádzajú v Chránenej krajinnej oblasti Malé Karpaty a už Nahálka et al. (1978) vo svojej prieskumnej geologickej správe uvádzajú, že počas prieskumu došlo k stretu záujmov, lebo Malé Karpaty boli navrhnuté na Chránenú krajinnú oblasť.

ZÁVER

Po druhej svetovej vojne sa kamenárom z Dobrej Vody darilo čoraz menej. Mnohí sa prestali venovať remeslu alebo začali pracovať s novodobými materiálmi. Napriek tomu karbonátový zlepenec a pieskovec neupadol do zabudnutia. Kvalita tejto horniny je stále známa a potvrdzuje to aj skutočnosť, že často býva používaná pri rekonštrukciách historických objektov v Trnavskom aj Bratislavskom kraji. Kamenárov, ktorí dnes pokračujú a venujú kamenárstvu na Dobrej Vode, je málo, rovnako ako kameňa, z ktorého vyrábali.

Z nášho výskumu vyplýva, že karbonátové pieskovce a zlepence z Dobrovodskej kotliny sa ťažili a používali na stavebné a dekoračné účely od 14. storočia. Ťažba bola sústredená hlavne v katastri obce Dobrá Voda a ťažená surovina bola masívna a priaznivo rozblokovaná. Množstvo kameňa, ktorý bol použitý na historických stavbách a náhrobných kameňoch svedčí o veľkom množstve vyťaženého kameňa. Žiaľ za celé obdobie ťažby a spracovania karbonátových pieskovcov a zlepencov neboli vedecky spracované skameneliny, ktoré sa tam vyskytovali a ktoré by pomohli spresniť vek ťaženého súvrstvia.

LITERATÚRA

Buday, T., 1955: Současný stav stratigrafických výzkumů ve spodním a středním miocénu Dolnomoravského úvalu. In:Věst. Ústř. Úst. Geol. (Praha), 30, s. 162 – 167.

Buday, T.- Cambel, B.- Maheľ, M., 1962: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1 : 200 000 M-33-XXXV M-33-XXXVI Wien - Bratislava, Geofond, s. 248.

Buday, T. (ed.), 1963: Vysvetlivky k prehľadnej geologickej mape ČSSR 1 : 200 000, list Gottwaldov. Praha, s. 3 – 238.

Fojtíková, L., Vavryčuk, V., Cipciar , A., Madarás, J., 2010: Focal mechanisms of micro-earthquakes in the Dobrá Voda seismoactive area in the Malé Karpaty Mts. (Little Carpathians), Slovakia. *Tectonophysics* 492 , s. 213 -229

Hanáček, J., 1956: Schizofytové vápence v triase Nedzovského pohoria. Geol. Sbor. Slov. Akad. Vied (Bratislava), 7, 3 – 4, s. 305 – 308.

Havrila, M., 2011, Hronikum: paleogeografia a stratigrafia (vrchný pelsón - tuval), štrukturalizácia príkrovu a stavba. Geologické práce, Správy, 117, s. 7-113

Hók J., Šujan M., Šipka F. 2014: Tectonic division of the Western Carpathians: an overviewand a new approach. *Acta Geol. Slov.* 6, 2, s. 135–143. ISSN 1338-0044

Holzer R., Laho M., Wagner P., Bednárik M., 2009: Inžinierskogeologicky atlas hornín Slovenska. ŠGUDŠ Bratislava, s. 532. E- ISSN 133885678

Holzer R., Bednárik M., Laho M., 2014: Sú horniny z Brezovských Karpát vhodné na stavebné a dekoračné účely? *Acta Geologica Slovaca*, 6, 1, s. 13–27. ISSN 13388-0044

Hornáčková, A., 2008: Dobrovodský kameň. K novým poznatkom o zdroji a ťažbe. *Pamiatky Trnavy a Trnavského kraja*. - Trnava. Krajský pamiatkový úrad. s. 47-48. ISBN 978-80-89175-24-6

Hornáčková, A., 2009: Výskyt a ťažba baraneckých pieskovcov v okolí Dobrej Vody**.** Acta Facultatis Paedagogicae Universitatis Tyrnaviensis. - Trnava: Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta, s. 123-134. ISBN 978-80-8082-282-8

Hornáčková, A., 2011: Ťažba a použitie baraneckých pieskovcov v stredoveku. Forum urbes medii aevi. - ISBN 978-80-903588-6-7, Roč. 6, s. 122-127. SSN 1803-1749.

Jastrabík, Š., 1973: Smolenice. VEDA, vydavateľstvo SAV, Bratislava, s. 364 (332+32).

Kabina P., Grófova M., Šajgalík P., Januš J., Urban V., Mokráš L., 1981: Záverečná správa a výpočet zásob. Chtelnica – Malé Skalky. Manuskript, Geofond – archív ŠGUDŠ, Bratislava, s 75.

Kahounová, E., 1962: Ľudové kamenárstvo na Dobrej Vode. Sborník Slovenského národného múzea. Etnografia. Stredoslovenské vydavateľstvo Banská Bystrica 1963, s.201.

Kollár, T., Kollár, D., 2004:Trnava a okolie. Dajama Bratislava. s 160. ISBN 80-88975-71-9

Kóošová, P., 2007: Príspevok k činnosti fortifikačných staviteľov pôvodom z Apeninského polostrova na území dnešného Slovenska na prelome stredoveku a novoveku. *Musaica*, roč. XXV, UK Bratislava, s. 257-277. ISBN 978-80-223-2450-2

Kováč, M., Baráth, I., Šutovská, K., Uher, P., 1991: Zmeny v sedimentárnom zázname spodného miocénu v dobrovodskej depresii. *Mineralia Slovaca,* 23, t. 3, s. 201 -213.

Kováč, M., Šutovská, K., Baráth, I., Fordinál, K., 1992: Planinské súvrstvie - sedimenty otnansko-spodnokarpatskeho veku v severnej časti Malých Karpát. Geologické Práce, Správy, t. 96, s. 47 - 50.

Laho M., Bednárik M., Holzer R., Wagner P., 2009: Vyber stavebného kameňa pre rekonštrukciu historických objektov. *Acta Geologica Slovaca*, 1, 1, Bratislava, s 9–14.

Majdán, M., 2012: Dekoračné kamene Slovenska – prehľad ložísk a hodnotenie ich kvality. Acta geologica slovaca, 4(2), 2012, s 185 – 196, Bratislava

Marko F., Fodor L., Kováč M., 1991: Miocene strike-slip faulting and block rotation in Brezovské Karpaty Mts. *Mineralia Slov.*23, s 201–213.

Marsina, R. (ed.), 1986: Dejiny Slovenska I. Veda Bratislava.

Mazúr E., Lukniš M., 1980: Mapa geomorfologickych jednotiek 1:500 000, Atlas SSR. SAV, Bratislava.

Michalík J. (ed.), 1992: Structural borehole Dobra Voda DV-1 (1140.8 m) (Dobrá Voda - konča Skaliek) Brezovské Karpaty Mts. Monografia, GÚDŠ, Bratislava, 27, s 7–139.

Nahálka A., Očenáš D., Valko P., 1970: Slovensko – dekoračný kameň, časť: Malé Karpaty, etapa: VP, stav: 1.10.1970. Manuskript: Geofond – archív ŠGUDŠ, Bratislava, s 79.

Nahálka A., Grófova M., 1978: Dobrovodská kotlina. Dekoračný kameň. Záverečná sprava, etapa: VP, stav k: 10.4.1978. Manuskript, Geofond– archív ŠGUDŠ, Bratislava, s 33.

Pivko D., 2008: Dekoračné a stavebné kamene kostolov centra Trnavy. *Pamiatky Trnavy a Trnavského kraja* 11, KPÚ, Trnava, s 39–46.

Pivko D., 2010: Významné horniny používané ako opracované kamene v historických pamiatkach Slovenska. *Mineralia Slovaca*, 42, 2, 241–248.

Pivko, D., Hornáčková, A., 2010 : Petrografické vyhodnotenie vzoriek z archeologického výskumu Baziliky sv. Mikuláša a karnera v Trnave. *Pamiatky Trnavy a Trnavského kraja*. Trnava: Krajský pamiatkový úrad, s. 29-34. ISBN 978-80-89175-43-7

Plaček, M., Bóna, M., 2007: Encyklopédia slovenských hradov. Slovart, Bratislava. ISBN 978-80-8085-287-0

Plašienka, D., Michalík, J., Kováč, M., Putiš, M., Gross, P., 1991: Paleotectonic evolution of the Malé Karpaty Mts. *Geologica Carpathca.* Bratislava, 42, 4, s. 195 – 208.

Salaj, J., Began, A., Hanáček, J., Mello, J., Kullman, E., Čechová, A., Šucha, P., 1987: Vysvetlivky ku geologickej mape Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát. M 1: 50 000. Geologický Ústav Dionýza Štúra Bratislava, 181s.

Schafarzik F., 1909: Detaillierte Mitteilungen uber die auf dem Gebiete des Ungarischen Reiches befindlichen Steinbruche, Ubertragung aus dem ungarischen Original von 1904 durch den Chefgeologen der Koniglich-ungarischen geologischen Reichsanstalt mit detaillierten Angaben zu Fundorten und Eigenschaften; Budapest, 544 s.

Šimkovic, M., 2009: Hrad Dobrá Voda. Stručný sprievodca po zrúcanine hradu. Slovenský skauting Bratislava, s 34.
ISBN 978-80-89136-68-1

Šimon, P., Pilný I., Repáň M., Pivko D. Pilná Ľ., Babiková I., 2014:
Mariánske a trojičné stĺpy v premenách času. Trnavský kraj. Castellum, n.o. Nitra. ISBN 978-80-971865-2-4

Štelcl, J., Vávra. V., 2009: Multimediální atlas hornin jako interaktivní pomůcka při výuce. (online) Ústav geologických věd, PřF MU, Brno**.** (dostupné 02.2017) ISSN 1802-128X
http://atlas.horniny.sci.muni.cz/sedimentarni/sedimenty_system.htm.

Vallová, V., 2010: Talianski stavitelia na území Slovenska v období raného novoveku a ich stavby. Zborník príspevkov: 6. študentská vedecká konferencia Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, s 484-503. ISBN 978-80-555-0300-4

Vass, D.: 2002 Litostratigrafia Západných Karpát: neogén a budínsky paleogén. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava. s 202.
ISBN 80-88974-43-7

Zuberec J., Kušik D., Hasch J., 1997: Malé Karpaty – dekoračný kameň, vyhľadávací prieskum, stav k 30.9.1997. Manuskript, Geofond – archív ŠGUDŠ, Bratislava, s 85.

Zuberec J., Tréger M., Lexa J., Baláž P., 2005: Nerastné suroviny Slovenska. ŠGÚDŠ, Bratislava, s 350.

Geologická mapa Slovenska M 1:50 000 (online), 2014 Bratislava, Štátnygeologický ústav Dionýza Štúra. (dostupné 09. 2015) http://mapserver.geology.sk/gm50js.

Kováč, M., 1997: O živote a práci kamenárov. Dobrá Voda. (rukopis)
Svedočná listina Trnavskému magistrátu. 1621, Štátny archív Trnava.
Svedočná listina Trnavskému magistrátu. 1624, Štátny archív Trnava.

Pripko, B., 2009: Interview.
Pripko, B., 2016: Interview.
www.dobravoda.eu 2015
nasatrnava.sme.sk 2007

ALŽBETA HORNÁČKOVÁ

KAMAŇ Z DOBREJ VODY

Zodpovedný redaktor Jozef Molitor
Grafická úprava a zalomenie Jana Janíková
Obálka Marek Petržalka

Pre Pedagogickú fakultu Trnavskej univerzity v Trnave
Vydalo vydavateľstvo TYPI UNIVERZITATIS TYRNAVIENSIS,
Spoločné pracovisko Trnavskej univerzity
a VEDY, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, ako 218 publikáciu.
Vytlačila VEDA, vydavateľstvo SAV

ISBN 978-80-568-0045-4