



„GEOVEDY PRE KAŽDÉHO“

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta,
Katedra fyzickej geografie a geoekológie

a spoluriešiteľské organizácie:

Gymnázium, Ul. Ladislava Sáru 1, Bratislava

Gymnázium na Hubeného ulici, Hubeného 23, Bratislava

Gymnázium Matky Alexie, Jesenského 4/A, Bratislava

KAMEŇ A ČLOVEK

Doc. RNDr. Darina Čabalová, PhD.

2010

Málokto si uvedomí, že kameň kráča ruka v ruke s človekom od jeho prvého kroku na našej Zemi. Najskôr mu pomáhal prežiť pomocou kamenných zbraní, ktorými lovil zver, aby mal čo jesť, ponúkol mu vhodný kameň na kresanie, aby sa vedel zohriať pri ohníku a dal mu k dispozícii kamenné jaskyne, aby sa mal kde skryť pred nepriazňou počasia. Postupne človek zbieral úlomky a bloky kameňa a v takom stave, v akom ich nachádzal, ukladal ich na sucho na seba, aby si vybudoval príbytok. Vtedy sa stáva kameň v rukách človeka potrebným, praktickým, **stavebným kameňom**. Veľmi rýchlo sa človek naučil opracovať kameň do ním požadovaného tvaru. Postupne prišiel čas, kedy človek začal budovať objekty nielen pre svoju potrebu, ale aj preto, aby zhotoveným dielom pretlmočil svoje pocity. Tak sa zrodila architektúra a vtedy sa stal kameň architektonickým prvkom, ktorý človekovi pomáhal pretavovať jeho myšlienky do kameňa. Postupne vznikol termín **dekoračný kameň**.

V súčasnosti predstavuje **kameň jednu z najdôležitejších surovín**, ktorá sa využíva takmer v každom priemyselnom odvetví. Je základnou surovinou pre oblasť stavebnej praxe. Získava sa z neho **široká škála výrobkov**, ktoré možno klasifikovať do nasledovných skupín:

1. Stavebný kameň

lomový kameň upravený (rigolový regulačný, soklový a pod.)

lomový kameň neupravený (triedený pre priame použitie
netriedený používaný na drvenie)

kamenivo ťažené (drobné, hrubé, štrkopiesok)

kamenivo drvené (drobné, hrubé, štrkodrvina)

hrubo opracované kamenárske výrobky (obrubníky, kocky, kvádre atď.)

2. Dekoračný kameň

jemne opracované kamenárske výrobky (obkladové dosky, okenné rámy,
podstupnice a nástupnice schodísk a pod.)

tesané dekoračné formy kameňa (pomníky, hlavice, portály, klenby,
zábradlia, prvky vnútorného zariadenia atď.)

3. Horniny a zeminy vhodné na výrobu stavebných látok

tehliarske suroviny,

cementárske suroviny,

žiaruvzdorné suroviny,

ľahké stavebné látky,

čadič pre petrurgické účely.

4. Zeminy ako stavebný materiál

(súdržne, nesúdržné)

pre cestné účely (do násypov, do krytov vozovky, atď.)
pre pozemné stavby (do betónov, omietok, mált a pod.
pre konštrukcie pri budovaní vodných diel (do tesniacej
časti hrádze, do stabilizačnej časti hrádze atď.)

Kameň ako surovina pre stavebné účely predstavuje najmasovejšie ťaženú surovinu vo svete i u nás. Možno konštatovať, že i v súčasnosti je táto surovina základným predpokladom rozvoja modernej spoločnosti. Kameň ako stavebná surovina patrí medzi vyčerpatel'né prírodné zdroje, ktoré sú neobnoviteľné. To nás zaväzuje k tomu, aby sme s touto surovinou hospodárili rozumne, aby sa kameň s vynikajúcimi vlastnosťami, ktoré ho predurčujú pre špeciálne spôsoby použitia, nepoužíval pre také účely, kde postačí kameň horšej kvality.

Kameň sa používal dlhé tisícročia v stavebníctve na zhotovovanie rôznych konštrukcií, ktoré plnili svoje praktické poslanie. Úlohou stavebníctva bolo od najstarších čias budovať diela, ktoré potrebovala daná spoločnosť na zaistenie svojej existencie. Až keď sa prejavila snaha pojať stavbu výtvarne, postaviť ju tak, aby vyvolávala predstavu súladu, harmónie hmôt, svetla, farieb a tvarov a aby vzbudzovala pocit krásna, aby vyvolávala príjemné duševné zážitky, až vtedy vznikla architektúra. K dosiahnutiu týchto cieľov sa používali rôzne prostriedky. Najdôležitejší z nich je kameň, ktorý už v tomto prípade neslúži len konštrukčnému účelu, ale sleduje výtvarné zámery. Odkedy človek začal používať kameň na vyjadrenie svojich estetických pocitov a etického cítenia, pribudlo k požiadavke na jeho kvalitu aj hodnotenie výrazovej stránky kameňa.

Vzájomné silné väzby medzi človekom a kameňom možno najvýstižnejšie charakterizovať vo vzťahu „**kameň v architektúre**“. Prírodný kameň, táto mnohotvárna hmota, sa stala pre svoje výnimočné vlastnosti, ako aj hojnosť výskytu najčastejšie používaným materiálom pri dotváraní architektonickej kompozície objektov, od momentu vzniku architektúry až do súčasnosti. Kameň má také výrazové a úžitkové vlastnosti, ktoré priam predurčujú jeho použitie pre sledované účely. Sú to najmä tieto vlastnosti:

- značná odolnosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúce ekonomické aspekty,
- vynikajúca a doposiaľ nedocenená tvarovateľnosť,
- ušľachtilosť, estetika a krása vzhľadu,
- široká farebná škála.

Možno konštatovať, že ak bol kameň vhodne vybraný z hľadiska účelu jeho použitia, nevyžadoval si žiadne náklady na údržbu. K rekonštrukčným prácam na kamenárskych dielach, resp. výrobkoch, dochádza na rozdiel od iných materiálov, v časových reláciách

stáročí. Z toho vyplývajúce ekonomické aspekty boli a sú ďalším dôležitým faktorom pri využívaní kameňa v architektúre.

Vďaka svojim vlastnostiam, kameň pretrváva veku a dokumentuje dodnes na mnohých stavebných dielach a kamenných komplexoch tisícročnú kultúru historických hodnôt. Prírodný kameň sa vďaka svojim vlastnostiam prispôbil požiadavkám každej dobovej architektúry od najstarších čias, a je v súlade i s trendom a požiadavkami súčasnej modernej architektúry.

Už v **prehistorickej dobe**, ktorá predstavuje najdlhší úsek vývoja ľudskej spoločnosti, možno sledovať vzájomnú silnú väzbu človeka a kameňa. Táto prerástla zo základných funkcií (napr. kamenné zbrane, kresadlá, stavebné kamene a pod.) postupne do „architektonických“. Až na stavbách, ktoré označujeme ako megalitické, z kameňa zhotovené, môžeme pozorovať vedľa konštrukčných už aj výtvarné princípy, ktoré sa stali základom pre architektonickú tvorbu neskorších období. Megalitické stavby sa budovali v rôznych dobách takmer na všetkých kontinentoch a patria k najpôsobivejším pamiatkam dávnej minulosti. Názov megalitický (megas – veľký, lithos – kameň) vyplýva z neobvykle veľkých rozmerov použitých kameňov. Veľkosť blokov mala potvrdiť ideovú závažnosť a spoločenskú dôležitosť týchto stavieb. Možno stanoviť vývojový rad zhotovených megalitov (menhir, dolmen, demidolmen, trilít), ktorý končí budovaním kromlechov (kamenné kruhy zhotovené z megalitov). Tieto už predstavujú monumentálne stavby, ktoré boli budované so zámerom vzbudiť výtvarný dojem. Najznámejšou stavbou tohto typu v Európe je kromlech Stonehenge v Anglicku (na Britských ostrovoch sa identifikovalo viac ako 1000 takýchto pravekých kamenných kruhov, zachovaných v rôznom stave). Tento príklad pravekej kamennej architektúry nie je však najstarší. Všeobecne je málo známa skutočnosť, že najstaršie megalitické komplexy sveta sa identifikovali na ostrovoch Malta a Gozo v Stredozemnom mori. Tu sa nachádzajú unikátne a tajomné chrámy z doby kamennej, staršie ako egyptské pyramídy. Obdobie ich výstavby sa datuje do rokov 4400 – 2500 pred n. l. Sú to najstaršie zachované, s jednoduchými nástrojmi ľudskou rukou vytvorené veľkolepé kamenné diela v ľudských dejinách. Šokujúca je skutočnosť, že už na týchto najstarších objektoch, na rozdiel od vekovo mladších kromlechov, nachádzame prvýkrát dekoratívne opracovanie kameňa (vápenec) vo forme vytesaných špirál, dierkovaného reliéfu alebo palmových vetvičiek.

Zo starovekých kamenných architektúr je „najčítanejšie“ použitie kameňa v Egypte. V tejto krajine prišlo k nezvyčajnej symbióze troch skutočností. Nevyčerpatelné množstvo zásob veľmi kvalitných surovín kameňa spôsobil vďaka bohatstvu a priazni egyptských kráľov vznik a uplatnenie obrovského umeleckého potenciálu egyptských kamenárov, sochárov a architektov. Tretia skutočnosť je v dejinách ľudstva neobvyklá. Egyptania boli

neobyčajne „písavým“ národom. Hieroglyfy pokrývali všetky plochy kamenárskych diel bez ohľadu na ich veľkosť. Tieto kamenné popísané plochy však boli pre človeka dlho nečitateľné – nemé. Nikto nevedel čítať hieroglyfy. Bol to opäť husto popísaný kameň, tvrdý čadič (rosettská doska, na ktorej bol vyrytý text v hieroglyfoch, démotickom aj gréckom jazyku), ktorý umožnil J. F. Champollionovi rozlúštiť hieroglyfy. Vzkriesil tak mŕtvu a zabudnutú reč staviteľov pyramíd a odhalil tak celú postupnosť dejín Egypta opísanú na kamenných stenách chrámov, na sochách, na stĺpoch, na kamenných stélach, na kamenných stenách vo vnútri pyramíd a pod. Egypt predstavuje šlabikár kameňa, takmer učebnicu, ktorá nám vysvetľuje úžasnú výpovednú hodnotu kameňa v živote človeka.

Najstaršia kamenná architektúra Číny je spätá s gigantickými dielami, ako sú napríklad Veľký čínsky múr, skalné chrámové komplexy a pod. Napríklad skalný chrámový komplex Mo-kao, ktorý sa začal hĺbiť do skál v r. 336 n. l. vytvára 700 jaskynných chrámov vytesaných do strmých svahov hôr pri Tun-chuangu. V nich sa nachádza viac ako 3000 sôch a množstvo fresiek a kamenných reliéfov. Z hľadiska použitia kameňa je umelecky ešte cennejší skalný chrámový komplex Lung – men (Dračia brána). Chrámové jaskyne boli v skalných stenách vytesané tak blízko pri sebe, že skalné masívy pripomínajú obrovský úl. Súbor sochárskych diel, ktoré sa tu nachádzajú z obdobia mnohých dynastií, patrí k najcennejším v Číne. Zachovaná pozoruhodná ukážka kaligrafie na najstarších kamenných stélach tohto chrámového komplexu sa považuje za čínsky národný poklad.

Najvýznamnejším architektonickým útvarom najstarších čias na území Indie a Indonézie boli stúpy, ktoré predstavujú najstaršie budhistické monumenty. Sú to voľne stojace stavby, ktoré boli postupne stále náročnejšie architektonicky a sochársky zdobené. Jednou z najzachovalejších je Veľká stúpa v Sáčči v Indii. Pri šírení budhistických tradícií po JV Ázii stúpa dosiahla vrchol budhistickej symboliky pretlmočenej kameňom v podobe najväčšej stúpy Borobudur, vybudovanej na Jáve. Má obdivuhodné rozmery a predstavuje najväčšie nahromadenie opracovaného kameňa na južnej pologuli (1,6 miliónov kvádrov sopečného andezitu).

V predkolumbovskej Amerike má z hľadiska použitia kameňa v architektúre dávnych civilizácií najväčší význam lokalita Tiahuanaco (Tiwanaku). Toto mesto je pozostatkom prvej mestskej aglomerácie najstaršej civilizácie v Južnej Amerike, ktorá sa našla doposiaľ v Andách. Bolo vybudované vo výške 3850 m n. m., na území dnešnej Bolívie. Patrí k najtajomnejším miestam na Zemi. Ruiny mesta sú pozostatkom existencie neznámej kultúry. Zo zachovaných ruín sú najcennejšie objekty Brány Slnka a chrámového komplexu Kalasasaya. Podľa doterajšieho výskumu predstavujú tieto dva objekty slnečné observatórium dávnej, veľmi vyspelej civilizácie prehistorického veku. V súčasnosti sa vedú spory o veku lokality Tiahuanaco. Pravdepodobne sa jedná o jednu z najstarších civilizácií

na svete. Nezvykle intenzívne porušenie povrchu tvrdých andezitových blokov Brány Slnka taktiež potvrdzuje mimoriadne dlhé obdobie, počas ktorého bola vystavená zvetrávaniu. Na tradície tiahuanackej kamennej architektúry dôstojne nadväzujú Inkovia, ktorí priviedli kamenárske majstrovstvo na samý vrchol. Možno sa o tom presvedčiť na lokalitách v Peru (Cuzco, Machu Picchu, Ollantaytambo atď.). Pri práci s kameňom sa stali majstrami techniky, nazývanej Ashar. Ide o veľmi presné spájanie menších ako aj mohutných megalitických blokov kameňa bez použitia spojiva, pričom opracované bloky nemali pravouhlý tvar. Zárezy vytesávané do blokov a zhotovované výstupky umožňovali presné zasunutie jedného bloku do druhého. Budovali polygonálne múry. Docielila sa tak nielen väčšia stabilita domov, ale aj ochrana voči častým zemetraseniam v tejto oblasti. Presnosť opracovania blokov na domoch a múroch vzbudzuje údiv. Kamenné kvádre do seba zapadajú s neuveriteľnou presnosťou a neumožňujú vsunúť medzi bloky ani list papiera. Výraznú spätosť kameňa a človeka možno demonštrovať aj na kamennej architektúre v oblasti Strednej Ameriky, na dnešnom území Mexika, Belize, Hondurasu a Guatemaly. Najmä v Mexiku nachádzame množstvo cenných kamenných pamiatok jednotlivých mezoamerických kultúr (olméckej, kultúry Zapotékov, Mayov, Toltékov a Aztékov), v podobe pyramíd, chrámov, sôch, reliéfov a pod., ktoré sa vyznačujú svojimi architektonickými prvkami.

Oveľa bližšie pre pochopenie funkcie kameňa v starovekej architektúre predstavujú územia, kde sa vyvinulo antické umenie Grécka a Ríma. Na rozdiel od doposiaľ opisovaných kamenných architektúr, ktoré sa vyznačovali predovšetkým monumentálnosťou budovaných diel a používaním blokov veľkých rozmerov, v antickom Grécku sme svedkami postupného vývoja použitých foriem kameňa v architektúre. Veľké bloky sa postupne nahrádzajú menšími formami kameňa. V Grécku sa postupne vyvíjajú charakteristické architektonické slohy, ktoré umožňuje vyjadriť kameň – od najjednoduchšieho dórskeho, cez tvarovo dekoratívnejší iónsky, až po najdekoratívnejší sloh korintský. V období neskorého obdobia gréckej kultúry (helenizmus, 330 – 33 pred n. l.) z bohatstva spoločnosti vyplynula nová úloha pre kameň v architektúre. Súvisela so skutočnosťou, že umenie, vrátane architektúry v tomto období plnilo nové požiadavky, súvisiace s honosnosťou, pompéznosťou, dekoratívnosťou. Kameň ako vždy poslušne slúžil v rukách človeka. Preto dnes vieme „prečítať“ prostredníctvom kameňa tieto nové tendencie v architektúre, ktoré vznikli v helénskom období.

Územie starovekého Grécka sa koncom 1. st. pred n. l. dostalo pod nadvládu Ríma. Rimania využili poznatky dvoch vyspelých porobených kultúr. Nadviazali na etruské stavitelstvo a grécku architektúru. Rímska architektúra sa prejavila kolosálnym rozmerom stavieb. Ako sa ríša násilím, vojnami alebo dobrovoľne rozrastala do podoby najväčšej ríše

staroveku, tak rímska architektúra sa stávala okázalým prejavom moci rímskeho impéria vo všetkých západných aj východných provinciách. Preto nachádzame charakteristické rímske stavby ako sú baziliky, chrámy, paláce, kúpele, divadlá, triumfálne oblúky, akvadukty a pod., v rôznych krajinách na viacerých kontinentoch (Egypt, Jordánsko, Turecko, Španielsko, Francúzsko, Nemecko atď.). Obrovská spotreba kameňa bola pokrytá množstvom kameňolomov, ktoré sa nachádzali v tejto najväčšej starovekej rímskej ríši. Koncom 4. st. n. l. sa triešti tento kolos na Západorímsku ríšu (ktorá sa rozpadá) a na východnú Byzantskú ríšu (v ktorej sa stáva prevládajúcim materiálom tehla a malta. Funkciou kameňa bola len dekoratívnosť – zhotovovali sa najmä geometrické inkrustácie a mozaikové podlahy, pri ktorých sa využila farebnosť kameňa).

Na územiach západnej a strednej Európy sa líši stredovek od staroveku svojráznou architektúrou, nezávislou od antickej. Kameň sa opracovával už do podstatne menších kvádrov, čo umožnilo bezproblémovú dopravu z kameňolomov alebo kamenárskych dielní. Románska architektúra vyjadrená pomocou kameňa, nedokázala stmeliť jednotlivé prvky do takej jednoty výrazu, ako sa to podarilo v období gotiky. Až gotika ukázala v plnom rozsahu a demonštratívne úžasnú rôznorodosť možností tvarovania kameňa. Zhotovovali sa charakteristické dekoratívne prvky ako sú kamenné kružby a ružice, kraby, fialy, chrliče, vežičky a pod. Vrcholné diela gotickej architektúry predstavujú monumentálne, vysoké katedrály, ktoré dostali výstižný názov „symfónia z kameňa“. Zhotovovaním kamennej rebrovej klenby a vysokých stien v týchto stavbách sa dosiahlo ich vyľahčenie. Priestor triumfoval nad ťarchou kameňa. Okrem dekoratívnosti sa naďalej kameň uplatňuje v konštrukciách stavieb. V porovnaní s predchádzajúcou románskou architektúrou, ale i nasledujúcou architektúrou renesancie sa v období gotiky ako jedinom, vytvorilo neobyčajne osobité architektonické tvaroslovie a nové ponímanie priestoru vo vzťahu k hmote. Umožnila to nová stavebná technika, ktorej základom sa stalo budovanie rebrovej klenby. Skeletové stavby a ich dôležitá súčasť, rebrová kamenná klenba, tvoria podstatu gotickej stavebnej tvorby. Rebrové klenby zhotovovali kamenárski majstri z kamenných klenákov. Prvé klenby tohto typu sa vybudovali vo Francúzsku a boli zhotovené z jemnozrnného vápenca. Kameň použitý v období gotiky sa stal neopakovateľným dokladom významu kameňa pre architektúru.

V novodobých architektúrach rokoka, baroka, klasicizmu a empíru sa kameň používal prevažne v interiéroch. V období po 2. svetovej vojne vznikali nové konštrukčné systémy, ktoré umožnili maximálne zmechanizovanie výstavby v stavebnej praxi. Táto skutočnosť bola v rozpore s možnosťou použitia výrobné individuálnych materiálov, akým je kameň. Z uvedených dôvodov bol kameň ako architektonický prvok vytláčaný zo stavebnej praxe. Pri zhotovovaní fasád sa prejavili snahy nahradiť kameň umelými materiálmi – plastami. Po

nástupe plastov do výstavby možno konštatovať, že si nevytvorili vlastnú estetickú tradíciu a čo je dôležité, vyžadujú neustále drahé rekonštrukčné práce. Koncom 20 st. ako i v súčasnosti sme svedkami skutočnosti, že v kontraste s pretechnizovaným životom možno badať návrat k prírode, únik od všetkého umelého. Preto sme už dlhodobo svedkami opätovného nástupu kameňa ako dôležitého materiálu, ktorý dotvára architektonickú kompozíciu stavieb. Prírodný kameň má výrazové a úžitkové vlastnosti, ktoré sú v súlade aj s najmodernejším poňatím architektúry. Nemusia to byť len klasické formy použitia, na ktoré sme zvyknutí z minulosti, ale aj také výrazové formy kameňa, ktoré zdôrazňujú ľahkosť, jednoduchosť, smelosť a eleganciu línií. Doposiaľ možno konštatovať niekoľko spôsobov hľadania a získavania nových výrazových foriem kameňa, ktoré pomáhajú dotvoriť architektonickú kompozíciu stavieb z hľadiska požiadaviek súčasnej architektúry. Sú to napríklad: netradičné metódy opracovania kameňa, výber a použitie netradičných typov kameňa, výroba umelo konglomerovaných kameňov a pod.

Pri hodnotení úlohy kameňa v architektúre je potrebné na záver zdôrazniť, že najmä vďaka kameňu a jeho trvanlivosti, ušľachtilosti a tvarovateľnosti, môžeme študovať a vieme charakterizovať architektúry rôznych krajín, na rôznych kontinentoch, od najstarších čias až po modernú architektúru súčasnosti.

Žiaľ, na našich školách nie sú vytvorené také podmienky, v rámci ktorých by získali žiaci komplexný pohľad na úlohu akú zohral a stále zohráva kameň v živote človeka. Akú úžasnú hodnotu má pre náš život. V tomto smere môžu zohrať dôležitú úlohu učitelia.

V rôznych dobách, v rámci rôznych kultúr z ktorých už mnohé neexistujú, vznikla kamenná architektúra, ktorá sa stala pamätníkom, predstavujúcim záznam tvorivého úsilia človeka danej doby. Pomáha čítať históriu ľudstva. Každá zachovaná stavebná i architektonická pamiatka je nielen dokladom technickej a tvorivej činnosti ľudí danej doby, ale aj podkladom, z ktorého možno často vyčítať údaje o výrobnnej a kultúrnej vyspelosti staviteľov, o organizácii danej spoločnosti, o myšlienkovom svete a osudoch tvorcov.

Literatúra

1. Čabalová, D., 1979. Využívanie hornín Slovenska pre dekoračné účely. Zbor. VIII. z vedec. konferencie VÚT Brno, zv. B-85, s. 97 – 102.
2. Čabalová, D., 1987. Pieskovce východného Slovenska z hľadiska ich použitia pre dekoračné účely. Acta Polytechnica. Praha ČTUT 13 (I, 1). Praha, s. 101-111.
3. Kukul, Z., Malina, J., Malinova, R., Tesařova, H., 1989. Člověk a kámen. Nakl. Čsl. Akad. Věd, Praha, 322 s.
4. Syrový, P., 1999. Dobrodružství architektury. Vyd. ABF a. s. , Naklad. ARCH, Praha, 355 s.