

## **PROBLÉM ZÁCHRANY HRADNÝCH ZRÚCANÍN**

*„Kedykoľvek som stál pod stenami hradnej zrúcaniny, napĺňal ma zvláštny pocit. Akoby okolo mňa prechádzala história a nebola zmrazená v konkrétnej podobe zachovanej stavby, ale kontinuálne pokračovala. Holé popraskané múry, nepatrné zbytky omietok, zubaté, nerovné korunky zachovalých hradieb. Toto a mnoho ďalších detailov vyvoláva v človeku bezprostredný zážitok, ktorý je nazývaný cenou veku, hodnotou starnutia alebo dojmom pominuteľnosti, kde sa do kontextu stavia boj s prírodou a ľudským dielom.*

*Veľká časť zrúcanín na Slovensku bola ešte na prelome 17. a 18. storočia viac či menej kompaktnými hradmi. Tri storočia prechádzali tieto stavby rôznymi fázami deštrukcie. Keď zmizli krytiny striech, zhnili drevené konštrukcie, prepadli sa stropy a začalo chátrať tiež murivo. Rozkladu stavby potom často pomáhali obyvatelia neďalekých dedín a na zrúcanine čerpali stavebný materiál. Tým rýchlejšie sa začali rozpadáť múry, objavili sa prvé veľké praskliny a následne sa zrútili časti hradieb. Medzitým sa už vegetácia zakorenila v priestoroch holých budov, zachytila sa tiež na hradbách a svojimi koreňmi ich narušuje. Je jasné, že postupom času nastane úplný zánik stavby. A to by predsa pri veľkej náklonnosti k romantizmu žiadny ctiteľ zrúcanín nechcel.*

*Už v 19. storočí sa objavujú prvé pokusy o záchranu hradov, ale vzniká tiež myšlienkový prúd, ktorý nepripúšťa žiadny zásah ľudskou rukou do zrúcaniny, lebo by práve cena vekov bola zničená. Ak uvidíme niektoré zakonzervované a sprístupnené hrady, iste nás napadne, že na myšlienke z 19. storočia niečo bude. Betónom zanesené trosky sprístupnené navyše oceľovými lavičkami a*

*schodíkmi už prestali vyvolávať dojem pominuteľnosti.*

*Práve na tom je vidno detailnú ukážku ceny veku. Namiesto urodzeného rytiera prechádzajúceho komnatou si skôr vybavíme robotníka v montérkach, ktorý prihadzuje do oranžovej miešačky patričné množstvo cementu. Ale nezúfajme, záchrana zrúcaniny nemusí vždy skončiť jej zabetónovaním.*

*Kým sa pristúpi k záchrane torzálnej architektúry, treba vždy veľa premýšľať. Musíme pochopiť zmysel stavby. K tomu je nutné preštudovanie jej dispozície, zhotovenie pôdorysu a nakreslenie rekonštrukcie (čo najvernejšie zachytenie pôvodnej podoby objektu k tej dobe, kým došlo k prvým deštrukciám). Po dôkladnom zmapovaní a preskúmaní súčasného stavu objektu možno uvažovať o možnostiach záchrany. Tých sa ponúka hneď niekoľko, od obyčajného zaistenia stavu až po obnovu pamiatky. Práve tu je vhodné si uvedomiť, že objekt, ktorý sa nachádza v stave zrúcaniny už niekoľko storočí, nie je vhodné vracáť do pôvodného stavu. Lebo už dávno zmizla z povedomia ľudí podoba hradu ako zachovaného objektu. Aj keď sa ponúka mnoho podkladov o pôvodnej podobe hradu, je jej obnova nevhodná. Veď by sa jednalo o vytváranie niečoho nového a nevhodného.*

*Zostáva teda variant spočívajúci v odstránení trosiek, statickom zabezpečení budov, v doplnení múrov a zakonzervovaní narušených hradieb. Ale i tento zdanlivo jednoduchý zásah sa prejaví ako nesmierne technicky a finančne náročná akcia, ktorá má svoje presné zákonitosti a ak má dopadnúť dobre, vyžaduje presné dodržiavanie pracovných postupov a predovšetkým prácu kvalitných odborníkov, začínajúc architektom a končiac remeselníkom, ktorý z lešenia premurováva korunky hradieb.*

*Po zhotovení dokumentácie musia na hrad prísť geológovia a statici. Je potrebné preskúmať podložie hradieb. Veď skaly, na*

ktorých spravidla hrady stoja sú zaťaženými mnohými tonami muriva. Často dochádza k narušeniu skalného podzákladia a skaly i s hradbami sa vykláňajú zo svahu. Geológovia teda musia rozpoznať prípadné nebezpečie. Statik zase vytvorí plán na zaistenie stability trosiek. Potom prichádza architekt s vypracovaním plánu na záchranu zrúcaniny.

Najskôr sa teda zaistí, ak je to možné, stabilita podložia. Ďalšia fáza prác spočíva v odstránení náletových kríkov a porastov, ktoré narušujú hradby. Tu je treba postupovať s veľkou dávkou zmyslu pre rast zrúcaniny. Niektoré stromy dotvárajú jej charakter a mali by preto v objekte zostať.

Pri odkrytí deštruktívnych vrstiev by nemali chýbať archeológovia, ktorí sa starajú o prípadné nálezy. Samotné odpratanie sute v priestoroch nad zachovanými miestnosťami má obrovský význam, lebo váha sute spôsobuje obrovské bočné tlaky na zachovalé murivo.

Odkrytím základov nastáva potreba statického zabezpečenia zrúcaniny. To sa vykonáva rôznymi spôsobmi, no malo by sa však dbať na to, aby nebol narušený vzhľad ruiny nepatričnými konštrukciami. Často je však nevyhnutné použiť napríklad oceľové laná alebo drevené trámy podpierajúce nakláňajúce sa murivo. Dostavba kamenných podperných pilierov nie je taká častá, skôr ukážkovo je spravená napr. na Hrušove. Na spevnenie porušeného muriva sa používa maltová injektáž. Vymurovanie zrútených častí, ktoré zlepšia statickú rovnováhu objektu sa väčšinou robí zo staviva trosiek. Býva zvykom odlišiť nové nadstavby od pôvodného muriva nejakým náznakom. Stáva sa to napríklad malým odstúpením v líci muriva, iným spôsobom väzby muriva, atď. Takéto zvýraznenie však môže pôsobiť rušivo a jeho použitie je treba zvážiť.

Pri oprave muriva hrá úlohu um remeselníkov v kombinácii s použitou metódou opravy. Ak chceme čo najmenej narušiť charakter zrúcaniny, prihliadame aj na také detaily ako je opakované zašpárovanie vyplavenej malty medzi kameňmi muriva. Stereotypným zahladením špár vzniká kontrast medzi novou a starou maltou. Je potrebné dodržiavať nerovnosť povrchu špáry. Toto sa dá dosiahnuť pomocou dreveného nástroja, ktorý v malte špáry zanechá nerovnaký povrch. Zdôraznené vyšpárovanie je možné len pri riadkovom a tehlovom murive. Pri múroch z lomového kameňa je nevhodné, ale predsa som sa s ním na niekoľkých opravovaných zrúcaninách stretol.

Orieškom je určite spevnenie narušených korún muriva. Aj keď sa na prvý pohľad zdá, môže byť korunka celkom kompaktná. Pri podrobnejšom prieskume zistíme, že horné vrstvy muriva sú krehké, lámavé a drobia sa ako perník. V tomto prípade sa nestabilné murivo rozoberie a znovu premuruje. Povrch je zabezpečený maltovou zálievkou, ktorá zabráni prenikaniu vody. Upravené múry môžeme prekryť trávami alebo machom, ktoré majú tiež ochranný význam. Pri tejto práci, rovnako ako pri stabilizácii bočného ukončenia muriva máme stále na pamäti čo najvernejšie kopírovanie tvaru zrúcaniny. Jednoducho povedané, novým premurovaním nesmieme vytvoriť geometrické novotvary, ktoré vznikli napr. opravami hradu Beckov a Strečno.

Pri počte postupov, ktoré by sme radi videli pri záchrane zrúcaniny, by sme mohli pokračovať na mnohých ďalších stranách, ale pre celkový prehľad čitateľa tieto riadky stačia. Po ich prečítaní si iste každý uvedomí, že na záchranu takéhoto objektu ako je trebárs **Lietava** nestačí len skupinka nadšencov, fúriky a vreče cementu. To však ani prinajmenšom neznamená, že by milovníci

*hradov mali byť z účasti na záchranách zrúcanín vylúčení. Naopak ich spolupráca s odborníkmi by mohla ušetriť dosť peňazí. Peniaze sú najväčším kameňom úrazu, hlavne ak pomyslíme na to, že oprava zrúcaniny je akciou, od ktorej nemožno očakávať návrat investícií. Hradná zrúcanina je už súčasťou prírody a ako k takej musíme k nej aj pristupovať. Súdný človek iste nechce, aby sa v objekte zrúcaniny budovali luxusné hotely pre západných turistov.*

*Na záver by som ešte raz v tejto knihe zopakoval slová architekta Janáka, že „Práca architekta je najlepšia, ak ju nie je na pamiatke vrátenej životu vidieť“. Avšak aj dobrý architektov zámer môže pokaziť zlá realizácia a potom dochádza k strate hodnoty starnutia, ktorá je najpríťažlivejšou vecou, ktorú v sebe hradné ruiny majú.“*

*Aleš Hoferek*

## **PREDPROJEKTOVÁ PRÍPRAVA KONZERVÁCIE HRADOV A JEJ PROBLÉMY**

*(Príklady zo severných Čiech)*

Z pohľadu najširšej verejnosti tvoria hrady najvýznamnejšiu časť nášho pamiatkového fondu, a to bez ohľadu na to, či sú oficiálne vyhlásené pamiatkami alebo nie sú. Prináležia k nášmu životu ako súčasť kultúrnej krajiny, ktorá priamo pôsobí na naše konanie. Svojimi koreňmi však patrí do kontextu (*kontext = súvislosť*) stredovekej kultúry a predstavujú tak významný historický prameň poznania našich národných dejín.

Starostlivosť o hrady, snaha o zachovanie ich reliktov (*relikt = pozostatok, zvyšok zo starších čias*) o ich dôstojné zapojenie do nášho života, je nepochybne kultúrnym prejavom našej súčasnosti a rozhoduje o hodnotách, ktoré dávame budúcim generáciám. S touto starostlivosťou však súvisí veľa otázok. Pri ich zodpovedaní sa

stretávame s dvoma pohľadmi. Jeden uprednostňuje kultúrnu hodnotu hradu ako pamiatky, druhý zodpovedajúcu hodnotu hradu ako historického prameňa. Tieto otázky však bohužiaľ nie sú len teoretické, ale zásadne sa dotýkajú praktickej starostlivosti o hrady, lebo akýkoľvek zásah do ich zložitého a často doteraz neznámeho organizmu znižuje ich zodpovedajúcu hodnotu. Pri striktnom nezasahovaní síce zodpovedajúca hodnota pomalšie ubúda, ale dochádza k zániku hradu ako pamiatky. V krajnom prípade nastáva rozpad architektúry vystupujúci nad terén a hrad ako pamiatka mizne z nášho vedomia. Aj naďalej však zostáva historickým prameňom s vysokou zodpovedajúcou hodnotou. Protipólom tohto stavu je konzervácia hradov na „večné časy“ za cenu ďalekosiahlej straty ich zodpovedajúcej hodnoty. Tento prístup však nezachráni hrad ani ako pamiatku, pretože stratou jej autentičnosti mizne aj jej pamiatková podstata. Aplikácia jedného a druhého prístupu k hradom vyvolá nevratné zmeny, takže experimentovanie pri hľadaní odpovede na túto otázku bolo pre mnohé hradné areály raz navždy osudné.

Pri hľadaní najvhodnejšej cesty na zachovanie hradov musíme vychádzať zo skutočnosti, že **chátranie je prirodzený proces** začínajúci vo chvíli výstavby a nepretržite pokračujúci za celú dobu existencie každej jednotlivéj stavby. Intenzitu chátrania limituje veľa faktorov, od použitého stavebného materiálu cez deštruktívne vplyvy až po mieru údržbových prác. Vzhľadom k tomu sa stretávame s hradmi v rôznom stupni zachovania a ohrozenia. Ak vylúčime tie, ktoré sa z akýchkoľvek dôvodov prejavujú len ako terénne nerovnosti a ohrozujú ich teda len zásahy do terénu a tie, ktorých architektúru ukryli mladšie a doteraz užívané objekty, zostáva rozsiahla skupina hradov predstavovaných reliktnými (*relikt = pozostatok, zvyšok zo starších čias*) nadzemnej architektúry, teda to, čo poznáme pod pojmom **zrúcaniny**. A práve zrúcanín sa uvedený

problém dotýka najviac.

Je jasné, že zakonzervovať pamiatku v súčasnom stave a zároveň neznižovať jej zodpovedajúcu hodnotu nie je možné. Našťastie historické vedy zaoberajúce sa štúdiom hmotných prameňov (v našom prípade stavebná história a archeológia) dokážu dnes vytážiť z reliktov množstvo informácií ešte pred konzervačným zásahom. Nejedná sa o kompromis medzi uvedenými pohľadmi, lebo hrad ako prameň nezostane zachovaný, ale získané informácie budú „zakonzervované“ v podobe elaborátu (*elaborát = písomné spracovanie návrhu, témy, námetu*) stavebno-historického prieskumu či archeologickej nálezovej správy. Tie ale poskytnú budúcnosť len tými informáciami, ktoré do nich dnes vložíme. Musíme si totiž uvedomiť, že nové informácie posúvajú poznanie o hradoch, vedú k rozpracovaniu nových metód a stavajú nové otázky, na ktoré informácie získané dnes nebudú v budúcnosti už dávať odpoveď. Z toho prameňa požiadavky na vysokú kvalitu dokumentácie, či už primárnu, grafickú a fotografickú, či sekundárnu vo forme prieskumov a výskumov. Odtiaľ tiež vychádza snaha zachovať maximum informácií v reliktoch ako samých, teda minimalizovať zásahy. Bohužiaľ hlas presadzujúci pohľad na hrady ako na historické pramene neznie pri jednaniach o ich konzervácii príliš často. *Účastníci jednani totiž o hodnote hradnej zručianiny ako historického prameňa nemajú ani len tušenie.* Pokiaľ požiadavka na dokumentáciu hradu pred konzerváciou vôbec zaznie, nebýva v mnohých prípadoch vypočítané, z akých dôvodov. Väčšinou sa spomína nedostatok finančných prostriedkov, inokedy sa poukazuje na zdržanie dokumentácie prácami. Výsledok je však vždy rovnaký. Konzervované relikty muriva, interpretované len nahodilo alebo vôbec nie, strácajú tak ako zodpovedajúcu hodnotu, ako aj príťažlivosť pre návštevníkov. Archeologické situácie, pokiaľ sa ich

zásah dotkne, stavbár nenávratne zničí vrátane toho, čo mohlo rozšíriť naše poznanie a pri citlivom riešení tak obohatiť pamiatkovú hodnotu hradnej zručianiny.

Z prípadov konzervácií, pri ktorých boli akceptované požiadavky na dokumentáciu sa postupne vykryštalizoval primeraný postup a rozsah dokumentačných prác.

Za ich východisko považujeme podrobný polohopisný a výškopisný plán nutný ako podklad pre fotodokumentáciu, stavebno-historický prieskum a archeologický výskum. Už pri vybavovaní plánu však musí s geodetom spolupracovať stavebný historik, lebo situácia reliktov už v tejto etape často vyžaduje vyhodnotiť niektoré body merania a v prípade vyšších fragmentov muriva stanoviť horizontálne alebo vertikálne rezy. Dokumentácia musí obsahovať plán v mierke 1: 200 vo všetkých potrebných rezoch a prípadne podrobnejšie plány. Pre ďalšie využitie plánov je nutné fixovanie jednotlivých merných stanovišť.

## OPRAVY A SPEVNŔOVANIE MÚROV ZRÚCANÍN

### *Ako vzniká zrúcanina?*

V opustenom objekte najskôr dochádza k poškodeniu odkvapov, neskôr k narušeniu krytiny (v priebehu niekoľkých rokov, ale niekedy už za jeden rok) a rastu vegetácie v bezprostrednom okolí (do 2 rokov). Voda nedostatočne odvádzaná zo strechy a vegetácia spôsobí poškodenie omietok a zvýšenie vlhkosti v múre (škody sa prejavujú už po 2 rokoch). Behom niekoľkých rokov môže dôjsť k podmáčaniu základov, k ich poklesu a ku vzniku trhlín.

Pri trvalom zatekaní do strechy drevo nestačí vysychať a dôjde (väčšinou v priebehu 4 - 5 rokov) k napadnutiu drevomorkou (pokiaľ drevomorka v objekte už bola, rozšíri sa podstatne skôr). **Drevomorka** spôsobuje rozsiahle škody - v priebehu 10 - 20 rokov dochádza k čiastočnému samovoľnému zrúteniu krovov a k čiastočnému prepadu stropov. Porušený krov pôsobí na murivo vodorovnou silou a dochádza ku vzniku trhlín a niekedy aj ku zrúteniu častí múrov. Zbytky krovov a vnútorné stropy, ktoré nie sú trvalo premočené a môžu voľne vysychať, odolávajú poveternosti celé desaťročia, niekedy aj storočia.

Behom 10 - 20 rokov sa na múroch okrem bylín uchytiť aj kríky a stromčeky. V objekte bez striech rastie vegetácia aj na klenbách a k čiastočnému prepadu nechránených klenieb dochádza už po 20 rokoch. Vegetácia a suť vytvárajú na korunách stien i na klenbách ochrannú vrstvu, ktorá pri dobrom odvádzaní povrchovej vody môže odolávať celé storočia.

Murivo je najviacej poškodzované zhora - vodou, mrazom, vegetáciou i vetrom. Vodou je vyplavované spojivo z malty {*Proces premeny haseného vápna na uhličitan vápenatý je vratný. V priaznivých podmienkach nadobúda vápenná malta postupnou premenou vysoké pevnosti. Malta hradných zrúcanín, pôvodne bohatá na vápno je často ďaleko pevnejšia ako kameň (pieskovec) alebo tehly. Za priaznivých podmienok môžu skamenieť aj omietky. Pevnosť skamenenej malty je porovnateľná s pevnosťou cementovej malty.*}, pôsobením vody sa rozpúšťa aj skamenená malta, na spodnej strane klenieb sa vylúhované vápno niekedy vylučuje v podobe kvaplíkov (ide o rovnaký proces ako v kvapľových jaskyniach). Malta zbavená časti spojiva je ďalej vyplavovaná, ľahko zamŕza a je narušovaná vegetáciou. Múry intenzívne premývané vodou sa menia na kamenný povrch, ktorý sa deformuje aj pôsobením vlastnej váhy.

Znížením pevnosti malty alebo jej vyplavením z múrov podstatne klesá pevnosť múrov, najmä pevnosť v ťahu a šmyku. K porušeniu trhlinami dochádza najskôr v miestach namáhaných šmykom, napr. v múre oslabenom oknami alebo v okenných klenbách. Pozdĺž trhlín voda ľahšie preniká do múrov, šmyková pevnosť ďalej klesá, trhliny sa rozširujú, vypadávajú jednotlivé kamene a dochádza k zrúteniu výklenkov. Rýchlosť deštrukcie závisí na usporiadaní, kvalite a masívnosti konštrukcií. Pri väčšine stavieb bez strechy došlo k samovoľnej deštrukcii okenných výklenkov až po uplynutí niekoľkých storočí. {*Niekedy sa tento proces môže aj pri dosť narušených konštrukciách na dlhú dobu zastaviť - výklenok funguje bez malty, ak sú „klenáky“ od seba v dostatočnej ploche opreté a ak je konštrukcia natoľko masívna, že sa v múroch vytvorí prirodzená klenba a ak je trhlinami odvádzaná voda bez ďalšieho poškodzovania objektu.*} Trhliny sa v zrúcanine

často objavujú v miestach starších trhlín, vznikajú ešte v dobe existencie objektu, v špárach medzi jednotlivými stavebnými etapami, v zamúrovkách, plachtách a oslabenom murive. Pre rýchlosť narušovania múrov je rozhodujúca jeho kvalita a homogenita (*homogenita = rovnírodosť*). Tehlové murivo je často kompaktnéjšie (má lepšiu väzbu) než murivo kamenné, tehelné zamurovky (obmurovky neskorších otvorov) sú však častokrát zle previazané s okolitým murivom.

K porušovaniu muriva dochádza aj vetraním kameňa a tehiel. Rôzne druhy kameňa sú rozlične odolné proti jednotlivým poveternostným činiteľom. Mäkké jemnozrnné pieskovce a málo vypálené tehly sú intenzívne narušované vetrom. Praskliny, nasiaknuté pieskovce a tehly ťažko odolávajú mrazu, ak sú vo vlhkom prostredí.

V chránených miestach zrúcanín dlhé stáročia prežívajú zbytky omietok a drevených konštrukcií. Drevené prvky sú často zachované na suchých miestach (zamurované nosníky lešenia sa uchovali na mnohých hradoch) alebo vo vlhkom prostredí bez prístupu vzduchu. Niekedy sa zachovali zbytky drevených prvkov a omietok pod dnešnou úrovňou terénu. Pri ich odkrytí bez konzervácie však hrozí rýchly zánik.

Ďalším faktorom, ktorý má vplyv na stav zrúcaniny je stabilita a tuhosť objektu a jeho častí. Pôvodný objekt bol vystužený krovom, stropmi, klenbami, niekedy drevenými vencami a tiahkami, ich tuhosť bola daná uzavretým, kompaktným tvarom. Tuhosť *{inými slovami schopnosť odolávať vodorovným silám a dynamickému namáhaniu}* stavby bez strechy a stropov je podstatne nižšia. Pokiaľ dôjde k narušeniu okenných výklenkov, stavba sa rozpadne na samostatne pôsobiace steny a nakoniec na jednotlivé bloky. Vplyvy, ktoré v dobe existencie celej stavby boli spoločné,

môžu mať pre zrúcaninu rozhodujúci význam. K nim patria najmä vodorovné sily pôsobené vetrom, tepelné namáhanie a dynamické namáhanie spôsobené vetrom, zemetrasením, hromami a leteckou dopravou. *{Hradné zrúcaniny sú vzhľadom na svoju polohu týmto vplyvom vystavené viacej ako iné stavby.}* Najväčšiu rolu hrá významné zníženie tuhosti stavby - samostatne stojaca stena sa pri vodorovnom nápore vetra ohýba v celej výške ako konzola, stena zapojená do stavby pôsobí ako doska opretá o stropy a priečne steny. Napätie vznikajúce pri týchto zaťaženiach je relatívne malé, pôsobí však dlhodobo na murivo s podstatne zníženou pevnosťou v ťahu a šmyku. Aj pri malom pohybe dochádza v trhline k uvoľňovaniu zriek piesku, častí malty a drobnejších i väčších kameňov, ktoré trhlinou prepadajú nižšie, zakliňujú sa a spôsobujú tak jej postupné rozširovanie.

Samostatne stojace steny a ich torzá majú bez opretia o stropy a priečne steny dosť zníženú stabilitu (odolnosť proti prevráteniu). Tento stav často ešte zhoršuje vypadávanie spodných častí muriva, ktoré sú pôsobením vody stekajúcej po teréne, snehu a vegetácie narušované intenzívnejšie než múry vo vyšších miestach. Stabilitu muriva môže dosť ovplyvniť aj narušenie základov.

S poruchami základov sa môžeme stretnúť tiež u hradov zakladaných na skale. Niekedy aj veľmi mohutné murivo bolo zakladané na neupravenej ložnej špáre, ktorá mala často sklon zhodný so sklonom svahu. Pozdĺž ložnej špáry preniká voda, ktorá vyplavuje spojivo z malty a maltu zo špár a pri nepriaznivom sklone špáry dochádza pri neudržiavaných stavbách k samovoľnému zrúteniu. V udržiavanom objekte bola zrážková voda spravidla zachytávaná kontrolovateľným spôsobom.

Na skale sa zakladalo na úlomkoch, niekedy aj nad úrovňou terénu. Pri veľmi starých stavbách dochádza k vetraniu, ktoré sa

môže prejsť rozpadom horniny a jej zmenou na poloskalnaté horniny, niekedy sa hornina mení na zeminu. K týmto zmenám základovej pôdy môže dochádzať až do hĺbky 1 m pod terénom.

Ďalším vplyvom, ktorý v zrúcaninách pôsobí je zaťaženie sutí, ktorému sú vystavené zasypané klenby a steny zasypané z jednej strany, ktoré sa tak zmenili na steny oporné. Súčasne so zaťažením, na ktoré tieto konštrukcie neboli dimenzované, tak na ne pôsobí aj voda, ktorá preniká násypmi a zhoršuje kvalitu zaťaženého muriva.

Dnešný stav objektov vystavených pôsobením prírodných vplyvov by bol viac priaznivejší, keby nepôsobil ďalší činiteľ - **človek**. O vznik veľkého množstva zrúcanín sa pričínili práve ľudia, či už zámerným búraním v minulosti, využívaním opustených objektov ako zdrojov minerálov, hľadáním pokladov (v minulosti i v súčasnosti), zámerným (vandalizmom) i nezámerným (lezením po múroch) poškodením alebo amatérskymi, ale bohužiaľ aj nekvalifikovanými „profesionálnymi“ opravami a zásahmi.

### ***Oprava a údržba zrúcanín***

Na základe skúseností z minulých opráv prichádzame k názoru, že ideálnym spôsobom opravy zrúcanín je včasné vykonávanie minimálnych zásahov, aby sa obmedzilo i spomalilo pôsobenie degradujúcich činiteľov. Dôležité je pravidelné obmedzovanie rastu kríkov a stromov, oprava korún a hlavne udržanie pôsobnosti človeka v príslušných medziach. V prípadoch, kedy už došlo ku vzniku veľkých škôd je nutné posúdiť ich závažnosť, vykonať analýzu ich príčin a navrhnúť zásahy obmedzené na odstránenie a prevenciu škôd. Platí zásada, že riešenie musí byť vždy individuálne a musí vychádzať z dokonalej znalosti

objektu. Vždy treba dávať prednosť konzervačnému hľadisku, ktoré zachováva maximum autentických konštrukcií, prvkov, detailov a povrchov. Každý zásah musí byť dostatočne zdôvodnený.

Veľmi dôležité je určenie koncepcie opravy, ktorá musí riešiť problémy pamiatkové, technické i architektonické a problémy vyplývajúce z využitia objektu. Koncepcia opravy musí vzniknúť priamou spoluprácou projektanta, pamiatkára, užívateľa a vo väčšine prípadov aj archeológa. Je žiaduce, aby koncepcia bola formulovaná a do potrebných podrobností aj zdôvodnená v projekte a schválená pamiatkových rozhodnutím. Nemožno stanoviť jednotný prístup k opravám zrúcanín. Iná koncepcia a iné metódy sa uplatnia pri voľne prístupnej hradnej zrúcanine v lese, iné pri čiastočne zastrešenom hrade, pri popadaných mestských hradbách alebo pri torze stredovekej stavby v meste, iné pri odkrytých archeologických vykopávkach a inak sa bude zase postupovať pri zrúcanine barokového kostola, ktorý má byť opäť zastrešený a uvedený do prevádzky.

V minulosti sa pri „statickom zaistení“ zrúcanín veľmi uplatňovali metódy, ktoré môžu byť v jednotlivých prípadoch primerané, ale ich plošné použitie môže viesť ku značnému narušeniu hodnoty pamiatky.

V každom objekte musia byť vyriešené tieto technické problémy:

- ✓ 1. *Zaistenie stability častí objektu, tŕz stien, ohrozených častí muriva, stien pôsobiacich ako oporných.*
- ✓ 2. *Spevnenie narušeného muriva.*
- ✓ 3. *Ochrana korún muriva.*
- ✓ 4. *Ochrana povrchov muriva.*
- ✓ 5. *Odvodnenie objektu a všetkých jeho častí.*

- ✓ 6. *Regulovanie rastu vegetácie.*
- ✓ 7. *Konzervácia architektonických článkov, omietok, dreva atď.*
- ✓ 8. *Údržba objektu.*

Väčšinu uvedených problémov je možné riešiť ochranou stavby ako celku - jej zastrešením. **Zastrešenie objektu** môže byť metódou, ktorá je najšetrnejšou k murivu a ku všetkým detailom a ktorá môže obmedziť zásahy do historických konštrukcií len na opravu vážne staticky narušených častí muriva. Najprimeranejšou metódou ochrany pamiatky by zastrešenie bolo tam, kde by naopak vyvolalo nutnosť rozsiahleho spevňovania muriva alebo domuroviek, ktoré by narušili autentičnosť objektu. Vznik novej strechy je vždy málo nápadnou zmenou, ktorá by mala byť uskutočnená len na základe dobre zdôvodnenej koncepcie, obhájenej pred kvalifikovanými oponentmi.

Zastrešenie je prakticky jedinou účinnou metódou ochrany archeologických pamiatok. Treba si uvedomiť, že možnosti ich konzervácie a ochrany sú značne obmedzené a že väčšina nálezov, najmä omietky a narušeného muriva je odsúdená k zániku. Preto je dôležité už pred uskutočnením archeologického výskumu zvažovať možnosti prezentácie a uchovania predpokladaných nálezov.

*V ďalšom texte uvedieme poznámky k vymenovaným technickým problémom ochrany a konzervácie zrúcanín.*

## **1. ZAISTENIE STABILITY**

Zaistenie stability predstavuje najväčší problém konzervácie zrúcaniny. Niekedy sa len obtiažne hľadá metóda, ktorá by nenarušila autenticitu pamiatky. Našťastie bývajú poruchy stability obmedzené len na niektoré časti objektu.

U previslých alebo v päte oslabených múrov obvykle postačia domurovky vypadaného muriva. Problémom môže byť poznanie pôvodného tvaru muriva – vždy je nutná spolupráca s erudovaným stavebným historikom a väčšinou aj archeológom. Koncepčným problémom je otázka, či bude novodobý zásah priznaný alebo vzhľadovo prispôsobený starému murivu.

Obtiažnejšie býva zaistenie stability vyklonenej steny. Niekedy pomôže ich spojenie so stabilnou časťou objektu zaistením trhlín alebo doplnením vypadnutého muriva, príp. aj pomocou vhodne usporiadaných kotiev. Významnú zmenu súčasného vzhľadu už znamená vybudovanie oporného piliera alebo podopierky proti stabilnej časti objektu. Koncepcia opravy určí, či bude dodatočná opora prispôsobená vzhľadu zrúcaniny alebo či bude priznaný jej novodobý pôvod. Vždy je nutné zistiť príčinu vyklonenia steny a overiť najmä, či nemá pôvod v základoch.

### **Základy**

Pri zaistovaní základov sa uplatnia metódy podchytenia, obvyklé pri ostatných stavbách. Vzhľadom k vysokým nákladom na zaistenie základov je však treba veľmi starostlivo posúdiť skutočnú závažnosť poruchy. U hradov je založenie na neúnosných pôdach výnimočné, časté je však založenie na šikmom povrchu skaly a narušenie muriva v základovej špáre na skale nad terénom. V týchto prípadoch je nutné doplniť chýbajúce a premurovať narušené murivo. Stabilitu múrov na šikmom povrchu skaly je možné dosiahnuť vysekaním vodorovného lôžka. Pokiaľ má byť narušenie pôvodného charakteru stavby čo najmenšie, je možné zachytiť vodorovnú silu oceľovými lanami **\*\*\*injektovanými\*\*\*** (*injektovanie = vháňanie, vtlačanie alebo vstrekovanie riedkej kaše, kvapaliny alebo plynu pod tlakom do horniny alebo zemín, do podložia alebo konštrukcie, aby sa spevnilo murivo, pôda a pod.*) do



skaly. Základová špára na skale, ktorá je nad úrovňou terénu je treba odvodniť - najlepšie drenážnymi trúbkami vkladanými v základovej špáre do miest, kadiaľ viditeľne pretekala voda.

**\*\*\*Podrobnosti o injektáži sú rozpísané v bode č. 2. Spevnenie narušeného muriva, v podkapitolách Trhlina, Narušené murivo a Injektáž.\*\*\***

Ak je obnažená pôvodne pevná skala pod základom natoľko, že nezaručuje bezpečnú stabilitu muriva, je obvykle najvhodnejším spôsobom opravy nahradenie narušenej skaly murivom (prípadne aj betónom). V každom prípade je nutné odstrániť narušenú horninu až na zdravú skalu alebo do takej hĺbky, aby zaťaženie preniesol nový vymurovaný pilier. Pochopiteľne je nutné nové murivo založiť v dostatočnej hĺbke na hornine vyhovujúcej pevnosti. Nedoporučujeme obyčajné obmurovanie narušenej horniny - zvýšením vlhkosti v narušenej hornine by sa jej stav mohol ešte zhoršiť a okrem toho obmurovka nie je schopná zachytiť zaťaženie a preniesť ho do podložia. Pri obmurovke zdravej i narušenej horniny je vždy bezpodmienečne nutné zaistiť jej odvodnenie dostatočným počtom drenážnych otvorov.

Uvedené zásahy do zrúcanín (zaistenie stability, podchytenie základov), ktoré sú skutočným statickým zaistením by mali byť dostatočne zdôvodnené a spravidla aj doložené výpočtom. Výpočet je nutný jednak ako výsledok závažnosti poruchy a jednak pre doloženie adekvátnosti, ale aj bezpečnosti zásahu.

### Oporné múry

Značný problém predstavuje zaistenie stability stien, ktoré pôsobia ako oporné. Vo väčšine prípadov nie sú dostatočne odolné

proti zaťaženiu násypmi a suťami. Ak posudzujeme staré oporné steny alebo steny dostatočne zaťažené zemným tlakom, spravidla nie sú dostatočne odolné proti prevráteniu a porušeniu šmykom, vysoké steny založené na hlinitých zeminách nevyhovujú ani z hľadiska zaťaženia základovej špáry. Ak skúmame poruchy oporných stien, zisťujeme že bezprostrednou príčinou zrútenia býva vyplavenie malty vodou pretekajúcou murivom a násypu. Pozorovali sme prípady, keď stena, ktorá bola natoľko narušená, že mala charakter kamennej roviny, spadla pôsobením vlastnej váhy – násyp za ňou zostal zvislý.

Naopak u stien, ktoré majú líc utesnený, takže neprepúšťajú vodu, dochádza k výraznému vykláňaniu, ktoré vedie až k zrúteniu. Uplatňuje sa tu nielen tlak zeminy, ale veľmi výrazne i mrznutie premočenej zeminy za stenou. (Ak je tento vplyv výrazný, je to možné pozorovať napr. u nízkych podmuroviek plotov vilových štvrtí, kde stačí výškový rozdiel 50 cm medzi záhradkou a chodníkom. Nepriepustný múrik s neodvodneným rubom by takto po 50 – 70 rokoch svojej existencie spadol.)

Pri opravách starých opevnených múrov je nutné znovu postupovať individuálne. Spevnenie múru tak, aby jeho bezpečnosť bola preukázateľná výpočtom je často pre neprimeraný objem prác a pre neprípustný zásah do pamiatky nereálne, navyiac stav múru často preukazuje jeho dostatočnú bezpečnosť za určitých podmienok. Pri posudzovaní týchto podmienok je treba vziať do úvahy najmä veľký rozptyl vlastností zemín a relatívne vysokú mieru bezpečnosti, ktorú vyžaduje klasický výpočet oporných stien. Zatiaľ čo pri budovaní nových oporných múrov je nebezpečné podceňovať túto problematiku, pri opravách starých stien je možné využiť to, že dlhodobá existencia múrov preverila jej konštrukciu a poruchy múrov naopak ukázali ich slabé miesta. Spôsob opravy bude závisieť na prístupe a

skúsenostiach navrhovateľa. Možno len doporučiť dôkladné zistenie parametrov múrov, porúch a ich príčin i charaktere zemín, ktoré múry zaťažujú; a zemín v podzákladoch.

Vždy je nutné zabezpečiť čo najdokonalejšie odvodnenie rubu múru po celej výške a samozrejme zabrániť prenikaniu vody z terénu do muriva i do násypu. ***Dôrazne varujeme pred utesnením stien nepriepustným špárovaním, tvrdou omietkou alebo i injektážou muriva bez dostatočného odvodnenia rubu. Sú známe prípady, kedy utesnenie stien viedlo k ich zrúteniu.***

Nezaoberáme sa tu zaistením oporných stien zosilnením pomocou kotiev, rubových konštrukcií a pod., ktoré obvykle nie je možné uplatniť u zrúcanín, kde charakter oporných stien majú väčšinou hradné múry alebo dodatočne zasypané steny budov.

### **Výklenky, klenby**

Prepadnuté výklenky, deformované alebo narušené širokými trhlinami doporučujeme opraviť vyklíňovaním trhlín, vyšpárovaním, domurovaním, príp. premurovaním. Dokiaľ sa zachováva celistvosť múrov, je stabilita celku a jeho častí podstatne vyššia, narušenými výklenkami preniká do stavby zrážková voda a spôsobuje tak ďalšie poruchy. Je dôležité čo najviacej predĺžiť existenciu výklenkov i z toho dôvodu, že v chránených okenných nikách (*nika = priestor vytvorený pravouhlým alebo oblým prehĺbením v smere hrúbky steny /t.j. výklenok/ s rozmanitou architektonickou úpravou*) sa dlho uchovávajú detaily interiéru - drevené prvky, omietky a maľby. Niekedy je veľmi obtiažne zaistiť výklenky v samostatne stojacom múre, ktoré má murivo deformované širokými trhlinami. Tu môže pomôcť zachytenie šmykových síl injektovanými oceľovými lanami.

Pokiaľ sú v zrúcanine zachované klenby, rozhodne o spôsobe opravy obvykle ich stav. Ak sú zachované len pätky, je treba zaistiť

ich odvodnenie a ochranu pred poveternosťami, príp. aj konzervovať kamenné prvky alebo omietky. Dobrú ochranu tu môže poskytnúť strieška.

Pri klenbách čiastočne prepadnutých je najlepším statickým zaistením domurovanie klenby do pôvodného tvaru (ktorý je zvyčajne dobre rekonštruovateľný); súčasne je dôležité i dôkladné vyšpárovanie klenby. Doplnenie klenby v krytom priestore nie je problematické. Pokiaľ je však klenba v exteriéri, je nutné zaistiť jej odvodnenie a ochranu pred prenikaním vody. V predvojnovom období boli na niektorých hradoch klenby chránené izoláciou a betónovou terasou, ale v dôsledku zanedbania údržby došlo k poruchám i haváriám. V posledných rokoch boli v mnohých objektoch uplatnené ílové izolácie, ktoré nadväzujú na starú tradíciu. Individuálne je treba riešiť odvodnenie povrchu, ktorý je obvykle zatravnovaný; a odvodnenie vrstiev nad ílovou izoláciou. ***Ílová izolácia*** neposkytuje stopercentnú ochranu proti vlhkosti, naopak pre svoju dobrú funkciu vyžaduje určitú úroveň vlhkosti. Pri vyschnutí ílu dôjde ku vzniku trhlín, ktoré čiastočne vodu prepúšťajú; pri navlhčení sa trhliny opäť zatiahnu. Potiaže činí tiež obstarávanie vhodného ílu a jeho spracovanie (zatiaľ nie je vypracovaný spoľahlivý technologický postup). Pri torzálnych objektoch je treba dať vždy prednosť ílovým izoláciám pred izoláciou vodotesnými fóliami. Hlavným dôvodom je to, že spravidla nie je možné stopercentne zabrániť preniknutiu vody pod vložkovou izoláciou, čo znamená zrútenie celého systému. Uchovanie narušených klenieb v exteriéri zvyčajne vyžaduje odstránenie podláh a násypov. Pokiaľ je záujem na ich zachovaní, môže byť vhodnejším spôsobom konzervácie stavby jej ***zastrešenie***. Ponechanie a zaistenie torza čiastočne prepadnutej klenby je už zložitejšie - je nutné doplnenie na tvar, ktorý je dlhodobo stabilný. Ešte obtiažnejšie je odvodnenie

klenby a jej ochrana pred prenikaním vody.

O zosilnení klenieb nie je podľa nášho názoru treba pri zrúcaninách hovoriť. Zosilnenie (najčastejšie opatrenie klenby železobetónovou vrstvou na rube) prichádza do úvahy väčšinou pri porušení klenby preťažením. Stredoveké klenby, s ktorými sa u zrúcanín môžeme najčastejšie stretnúť mali však viac než dostatočné parametre, a preto pre ich zaistenie stačia obnovené funkcie klenby. To znamená doplnenie tvaru a vyplnenie trhlín a špár maltou. K zosilneniu klenieb u zrúcanín (tak ako pri iných pamiatkach) malo dochádzať len v mimoriadnych a zvlášť zdôvodnených prípadoch.

## **2. SPEVNENIE NARUŠENÉHO MURIVA**

### **Trhliny**

Pri spevňovaní muriva je treba rozlišovať murivo narušené trhlinami a murivo narušené poveternostnými činiteľmi. Pri murive narušenom poveternost'ou sa staršie trhliny rozširujú a ľahšie vznikajú nové trhliny. Vždy treba presne zistiť príčinu vzniku trhlín. Niektoré trhliny pochádzajú z doby, keď objekt ešte stál, iné trhliny vznikli až v zrúcanine v dôsledku prekročenia pevnosti muriva pri namáhaní - statickom, dynamickom i teplotnom. Pokiaľ príčina vzniku trhliny trvá, vždy ju treba odstrániť (napríklad namáhanie previsnutého muriva ťahom a šmykom). V zásade platí, že trhliny by mali byť zaistené, pretože značne znižujú tuhosť objektu a uľahčujú tak prenikanie vody a rastlín do muriva.

Treba odlíšiť trhliny vzniknuté tepelnou dilatáciou (vyskytujú sa napr. v parametroch dlhých oporných stien) lebo ich úplné zaistenie by mohlo spôsobiť vznik trhlín v iných miestach.

**Drobné dilatčné** (*dilatácia = schopnosť rozťahovať, rozširovať sa*) **trhliny** (do šírky 5 mm) **nedoporučujeme opravovať**, u väčších

*trhlín stačí obvykle vyšpárovanie bez injektáže.*

Statické trhliny je naopak účelné opraviť čo najdôkladnejšie. Základným spôsobom opravy je **vyšpárovanie**, ktorého účinnosť je daná hĺbkou, do ktorej sa podarí trhlínu vyplniť. Ručne je možné vyšpárovať trhlínu centimetrovej šírky do hĺbky 10 - 15 cm. Účinnosť špárovania zvyšuje tlaková injektáž. Pri tlaku 0,2 MPa injektážna hmota spoľahlivo prenikne do hĺbky trhlín širokých 5 mm. U trhlín milimetrových však prenikne len do hĺbky niekoľko málo centimetrov.

Pri injektáži doporučujeme dodržiavať tieto zásady:

- ✓ Ak sú v múre v okolí trhlín vypadnuté a uvoľnené kamene, treba ich v potrebnom rozsahu prezrieť. Pri premurovke treba dodržať väzbu kameňa a trhlínu ručne vyšpárovať a vyklíňovať do čo najväčšej hĺbky. Do trhliny sa osadí injekčná trúbka vo vzdialenosti max. 40 cm a múr sa po zatvrdnutí špárovacej malty injektuje. Ak sa nepodarí dosiahnuť tlak 0,2 MPa, injektáž sa opakuje.
- ✓ Trhliny väčšej šírky než 2 cm sa klínujú pevnými úlomkami kameňa alebo tehiel. Doporučujeme takisto injektáž z trúbiek osadených v trhlíne.
- ✓ Trhliny širšie menej ako 2 cm je treba vyšpárovať - trhlina sa dokonale vyškrabe (odstráni sa vrstva malty), vyfúka a navlhčí. Špárovacia malta sa v trhlíne vtláča vhodným nástrojom. Ak je nutná injektáž, musí sa trhlina prevrtať po vyšpárovaní pre osadenie trúbiek.
- ✓ Pokiaľ značne narušené murivo musí odolávať namáhaniu v šmyku, nemožno sa v niektorých prípadoch spoliehať ani na injektáž. Účelné môže byť vystuženie muriva injektovanými oceľovými lanami.

### Narušené murivo

Murivo ponechané bez ochrany je narušované **vodou** pretekajúcou korunou a v menšej miere aj lícom. V zasypaných múroch preniká voda násypom. **Voda** najskôr rozpustí vápno a vyplavuje ho z malty, čím sa znižuje jej pevnosť a vznikajú trhliny, a to najprv v murive namáhanom šmykom a ťahom. V ďalšom štádiu sa z malty vyplavujú zrnká piesku, znižuje sa objem malty v múroch, zvyšuje sa jeho medzerovitosť a vznikajú deformácie múrov zaťažením vlastnou váhou (líca sa odtrhávajú od jadra). V konečnom štádiu má murivo charakter kamennej roviny, ktorá má dosť zníženú pevnosť v tlaku i šmyku a vodorovnému zaťaženiu nie je schopná odolávať vôbec. Na tomto procese sa okrem vody podieľa i **Pad**, ktorý uvoľňuje jednotlivé kamene a spôsobuje deformácie zväčšovaním objemu v špárach a trhlínach.

Ďalším nepriaznivým faktorom je **rastlinstvo**, ktoré pôsobí na murivo mechanicky (rastom koreňov) i chemicky (na vápno a na niektoré druhy kameňa).

Mechanickú koróziu spôsobuje **vietor** a jeho účinky zosilňujú pôsobenie vody a mrazu. Na mechanickom narušení muriva sa podieľajú aj **tepelné dilatácie**. Pri zrúcaninách v exponovaných (*exponovaný = vystavený pôsobeniu svetla a pod.*) polohách sa často stretávame s ostro odlišenými pásmi narušeného muriva, ktoré označujú miesta vystavené vetru a miesta oslnené. Spravidla platí, že najviac narušená je západná strana, ktorá je vystavená vetrom a dažďu, a potom južná strana.

Pri zníženej pevnosti malty a vysokej medzerovitosti stráca murivo schopnosť plniť svoje základné funkcie. V zásade sú dva možné spôsoby opravy – **premurovanie a injektáž**. **Premurovanie** má tú výhodu, že je možné odstrániť deformácie muriva, príp.

výrazne a kontrolovateľne zvýšiť pevnosť použitím pevnejšieho murovacieho materiálu a malty (príp. i použitím skrytých železobetónových alebo oceľových prvkov). Nevýhodou premurovania je strata autenticity (*autenticita = pôvodnosť*), ktorú môžu predstavovať napr. aj deformácie alebo zvyšky povrchových úprav múrov (omietky, špárovanie).

### Ochrana pred účinkami dažďovej vody a topiaceho sa snehu

Voda vyplavujúca maltu zo špár a hromadiaca sa v trhlínach, v priehlbínach a v základových špárach býva jednou z hlavných príčin porúch muriva neúplne zachovalých stavebných pamiatok. Vzhľadom ku zvláštnej povahe týchto stavieb, ktoré možno často označiť za zrúcaniny, je veľmi ťažké zaistiť ich ochranu pred účinkami dažďovej vody a topiaceho sa snehu. S prihliadnutím na všetky okolnosti nie je vo väčšine prípadov možné počítať s obnovou strechy. Pokiaľ by malo zastrešenie predstavovať komplexné technické riešenie, muselo by byť doplnené i odkvapovými žľabmi, zvislými dažďovými odkvapmi a kanalizáciou. Zastrešená by museli byť aj osamelo trčiace torzá hradných a hradobných múrov. Ani všetky tieto stavebné konštrukcie a dosť náročné úpravy, ktoré by podstatne zmenili zchovalú podobu zrúcaniny a značne narušili jej vzhľad by ju celkom neuchránili pred účinkami dažďa a snehu zanášaného vetrom.

Väčšina hradných budov prišla o zastrešenie už pred mnohými rokmi. Spravidla nie sú k dispozícii doklady o tvare zaniknutých striech a veľmi často nepoznáme ani úroveň koruny obvodového múru. Len celkom výnimočne, iba tam, kde sa zachovali zreteľné stopy konštrukcie krovu a staršie vyobrazenie,

možno preto uvažovať o rekonštrukcii pôvodnej strechy. V pôvodnej výške sa obvykle nezachovali ani hradné múry a často nie je isté, akým druhom ochozu boli opatrené.

V niektorých prípadoch je možné uvažovať o urobení ľahkej drevenej strechy s malým spádom, skrytej pod korunou múru. Nebýva však ľahké nájsť uspokojivé riešenie všetkých detailov. Nejde len o spoločné napojenie vodotesnej izolácie na murivo, ale najmä o odvedenie zrážkovej vody.

### Injektáž

Pomocou injektáže je možné do istej miery spevniť murivo, bez toho aby bola narušená jeho väzba a tvar. Predpokladom injektáže je však utesnenie trhlín a špár. To možno vykonať veľmi šetrným spôsobom, aby sa neporušila omietka (trebárs aj odtrhnutie od podkladu) alebo autentické (pôvodné) špárovanie, ktoré má pevnosť aspoň vápennej malty. Nie je teda nutné (ak sa to pred istou dobou bežne robilo) plošne odstraňovať omietky a zachované špárovanie a nahradzovať ho novým v tvare povestných „húseniek“. Účinnosť injektáže je daná množstvom novej malty, ktorú sa podarí do muriva vložiť; a pomerom jej objemu, pevnosti k objemu a pevnosti pôvodnej malty.

Za kvalitné považujeme murivo bez trhlín a bez narušeného líca. Priemerné murivo má čiastočne vyplavené spojivo z malty a väčší objem medzier v špárach. Murivo zlej kvality má už charakter kamennej roviny so zachovanými zbytkami pôvodnej malty, v ktorých prevažuje hlina. Všetky tri typy muriva sú injektované bežným spôsobom **vápennocementovou maltou** a viacnásobne tak, aby sa do muriva dostalo maximálne množstvo malty - v tomto prípade cementovej. V tomto príklade sa predpokladá lomové murivo s dobrou väzbou, ktoré má podiel špár asi 30 % (tehlové

murivo má viac ako 20 %). Podľa stupňa narušeného muriva sú špáry vyplnené pôvodnou maltou (70 – 30 %), zbytok tvoria medzery. Pri injektáži sa podarí novou maltou vyplniť len časť medzier a z toho vychádza úvaha o možnosti zvýšenie pevnosti muriva. Z toho vyplýva záver, že je možné výrazne zvýšiť pevnosť len pri múroch značne narušených (čím väčší objem medzier v múroch, tým viacej novej malty dostaneme do muriva). Pevnosť kvalitného muriva injektážou zvýšiť nemožno, naopak veľmi zlé murivo sa pri injektáži „natvrdo“ môže svojou pevnosťou priblížiť kvalitnému murivu. Tehlové múry, ktoré nie sú narušené trhlinami, injektovať nemožno.

Pre injektáž sa používa zmes spojiva a vody bez piesku. Zloženie zmesi je treba zvoliť s ohľadom na materiál múrov a na vlhkosť pomery. Veľa druhov kameňa chemicky reaguje s cementom (najmä vápence, vápnité pieskovce, niektoré žuly) a tomu treba prispôbiť množstvo cementu v malte. Používať by sa mal portlandský alebo biely cement. Pre zníženie ceny sa do malty môžu pridávať plnivá. Veľmi účelné je používať na hĺbkové špárovanie a injektáž aktivovanú maltu, spracovanú v špeciálnych miešačkách, v ktorých sa dôkladným premiešaním spojiva s vodou dosiahne to, že sa na hydratačnom procese zúčastní aktívny povrch zrn spojiva. Aktivované malty majú vyššiu pevnosť a lepšie rheologické vlastnosti, ktoré umožňujú spojivu preniknúť do užších špár. Aktiváciou sa tiež zníži obsah voľného cementu, ktorý nehydratuje a mohol by chemicky reagovať s kameňom.

### **Zloženie malty**

Veľkú pozornosť treba venovať zloženiu malty, ktoré by sa malo z hľadiska pamiatkovej starostlivosti čo najviac priblížiť zloženiu kvalitnejších druhov pôvodnej **vápenej malty**. Vo väčšine prípadov možno dnes doporučiť maltu z dobre odležaného vápna haseného tradičným spôsobom, prípadne z vápenného hydrátu **s pomerom vápna ku piesku asi 1 : 2,5 až 1 : 3**.

Prednosť by sme mali dať riečnemu piesku. V záujme dosiahnutia požadovaného farebného odtieňa malty je však často vhodné použiť aspoň sčasti čistý kopaný piesok.

Čisto **vápenná malta** je samozrejme priedušnejšia a šetrnejšia k pôvodnému materiálu. Potrebujeme ďalšiu dobu na stvrdnutie, zvlášť v chladnejšom období.

Malta nastavaná **cementom** tvrdne rýchlejšie a je odolnejšia v tých častiach múrov, ktoré sú trvalo vystavené účinkom nadmernej vlhkosti. Pre múry stavebných pamiatok je však cudzorodým prvkom. Ak sa zo skutočne závažných dôvodov nemožno vyhnúť použitiu nastavenej malty, nemalo by byť množstvo cementu väčšie ako vyplýva z pomeru **cement : vápno : piesok = 1 : 3 : 10**. (Podľa nedávno zverejneného záveru zahraničných odborníkov nemožno však na druhej strane z technických dôvodov doporučiť ani nastavovanie vápenej malty veľmi malým množstvom cementu, nižším ako zodpovedá vyššie uvedený pomer.) Značná tvrdosť a najmä priedušnosť často používaných mált s veľkým obsahom cementu nie je vhodná ani z technického hľadiska. Tvrdosť použitej malty by nikdy nemala byť vyššia ako tvrdosť kameňa alebo tehliel, z ktorých sú múry vystavané.

### **3. OCHRANA KORÚN MURIVA**

Ochrana korún muriva je jedným z najdôležitejších problémov konzervácie zrúcanín. Životnosť koruny muriva je obvykle najslabším článkom celej konzervácie a pri jeho zlyhaní dochádza veľmi rýchlo k narušeniu jadra muriva. Veľmi dôležitá je pravidelná údržba korún - odstraňovanie kríkov a stromčekov a upevňovanie uvoľnených kameňov.

#### **Strieška**

Najlepšou ochranou je zakrytie strieškou alebo krytinou položenou do malty. Tiež hlavne platí, že je nutné včas opraviť každé poškodenie (výhodou je rýchle rozoznanie poruchy a ľahká oprava).

#### **Krycie dosky**

Podobný charakter ako zakrytie krytinou má prekrytie múru korunou z tehliel či kamenných alebo betónových dosiek. Životnosť je daná kvalitou vykonania - koruna nesmie byť nasiaknuteľná a priepustná vodou, inak po čase dôjde k jej „odmrznutiu“. V zamurovaných polohách môže múrová koruna vydržať dlhé desaťročia, v exponovaných polohách odhadujeme životnosť najviac 30 rokov. Ak sú špáry medzi krycími doskami vyplnené tvrdou (cementovou) maltou, vzniknú v nich pôsobením tepelných dilatácií drobné trhlinky, ktorými do muriva preniká voda - síce len v malom množstve, nemôže sa však odpariť a zostáva uzavretá v múre. Postupom času sa prevlhčenie muriva zvyšuje, malta a nasiaknuté materiály pri mrznutí zväčšujú svoj objem a dôjde k mechanickému poškodeniu. Pri uvoľnení krycích dosiek koruny sa zvyšuje

množstvo vody, ktoré do muriva preniká a celý proces sa tak urýchľuje.

Ak sú špáry vyplnené pružnejšou maltou (vápennou alebo „nastavanou“), nedochádza síce tak ľahko ku vzniku dilatačných trhliniek, avšak malta ich nasiakáva, takže do muriva preniká už spočiatku väčšie množstvo vlhkosti. Malta má podstatne nižšiu pevnosť a k narušeniu koruny dôjde pravdepodobne skôr. Opravy narušenej koruny sú však oveľa jednoduchšie. Stačí upevniť len narušené dosky, zatiaľ čo u koruny zmuroveanej na centimetrovú maltu je obvykle nutné preložiť celú korunu. Pri korunách s krycími doskami je potrebné včas odstraňovať akúkoľvek vegetáciu, opravovať špáry a upevňovať uvoľnené dosky.

Výhodou uvedených spôsobov zakrytia koruny je možnosť zriadenia presahu, ktorý umožní odvedenie vody z koruny mimo líc muriva.

### **Spevňovanie lícového muriva**

Dlhodobým účinkom poveternosti na múry hradov a hradieb podlieha nielen pôvodná omietka, ale aj spojovacia malta v líci muriva. Poškodený býva aj povrch kameňa, príp. tehiel. Otvorené, často do značnej hĺbky nezaplnené špáry sú jedným z charakteristických prejavov starnutia zrúcanín. Sú však aj prístupovou cestou pre dažďovú vodu, ľadový zimný vietor a horúce lúče letného slnka. Vyplnením špár maltou dosiahneme spevnenie líca muriva a môžeme tak prispieť k predĺženiu životnosti pôvodnej hmoty pamiatky, ktoré by malo byť hlavným cieľom opravy. Od začiatku treba však trvať na ochrane povrchu múrov pred **potřísnením** v priebehu stavebných prác. V zachovanej podobe musia byť ponechané všetky otvory po okenných a drevených

osteniach, po stropných trámoch, konzolách lešenia a **ohozov** (i prípadné zbytky drevených nosníkov), práve tak ako pracovné špáry, v ktorých bolo murivo po určených vzdialenostiach vyrovnávané do približnej vodorovnej roviny, a všetky pozostatky vývoja stavby (zamurovky, pätky zrútených klenieb, otlacky v omietke atď.)

U širších špár je hlavne nutné predpokladať, že neboli vyplnené len maltou, ale aj menšími úlomkami kameňa (tzv. šibrami). Treba dať prednosť ručnému vyplňovaniu otvorených špár, zoznámiť sa na zachovalejšom úseku opravovanej steny s pôvodným spôsobom murovania a pri oprave ho napodobniť. Pokiaľ stav lícového muriva dovoľuje tento spôsob opravy, musí mu byť vždy daná prednosť pred rozobratím pôvodného muriva a jeho premurovaním. Ak je pri oprave závažnejších porúch dôležité vyplniť trhliny alebo dutiny po vyplavenej malte injektážou, musí jej predchádzať kontrola tesnosti muriva a často aj utesnenie jeho líca dôkladným špárovaním. Špáry prekryté pri strojnom špárovaní nevzhľadnými vrstvami z cementovej malty a steny postriekané flakmi injektážnej zmesi dodnes na mnohých miestach svedčia o nadmernom a nešetrnom používaní technológie strojnej tlakovej injektáže v 70tych a 80tych rokoch 20. storočia.

Nielen pozostatky rôzne zdobených omietok, ale aj zbytky bežných starších nezdobených omietok sú tak významnou súčasťou stavebnej pamiatky, že ich opravu a konzerváciu by mali zaisťovať kvalitní reštaurátori alebo aspoň pracovníci zaškolení a kontrolovaní skúsenými reštaurátormi. ***Rozsah a spôsob konzervácie či spevnenia si treba starostlivo uvážiť. Príklady z nedávnej doby dokazujú, že aj držiteľia reštaurátorských licencií môžu požívať celkom nevhodné postupy.***

Podobne musíme pristupovať pri oprave a konzervácii kamenných opracovaných článkov, ostení okien a dverí a pod. Aj keď bývajú značne poznačené vplyvom poveternosti a nešetrného zaobchádzania alebo sa zachovali len v neúplnej podobe, sú však aj v tomto stave často najcennejšími stavebnými prvkami neúplne zachovalých pamiatok. Ich nahradenie novými kamennými článkami by bolo neodpušiteľnou chybou a veľkým obmedzením zodpovedajúcej schopnosti starobylej stavby. Väčšinou stačí vytmeliť trhliny a priehlbiny, ktorými môže prenikať voda, zmes vzhľadom i vlastnosťou blízkou pôvodnému kameňu. Špáry medzi jednotlivými článkami musia byť vyplnené vápennou maltou, nie však umelým kameňom. Zbytky náterov a omietok na povrchu kamenných článkov a zbytky malty po neskorších úpravách otvorov je nutné starostlivo chrániť. Doteraz ešte prežíva celkom nesprávny názor, že tieto kamenné opracované články majú byť očistené na holý kameň. Možno zvážiť aj zakrytie článkov vystupujúcich z povrchu muriva mäkkým vytvarovaným oloveným plechom, príp. zakrývaním cenných prvkov v zimnom období.

Pokiaľ sa rozhodneme chrániť múry omietkou, musí byť priedušná a mäkkšia ako kameň, na ktorý bude nanosená. Preto treba použiť **vápennú omietku**. Musíme však rátať s opakovaním opravy v častejších intervaloch ako pri stenách z pevnejšieho kameňa. Tomuto citlivejšiemu spevneniu pôvodného muriva hradných a hradobných múrov, ktoré už dávno neslúžia pôvodnému účelu a ktorých cena spočíva predovšetkým v ich autenticite, aj napriek tomu musí byť daná prednosť pred nešetrným zásahom do pôvodnej hmoty a vymurovaním líca z nového kameňa.

***Na spevňovanie kameňa a starých omietok musia byť vždy použité priedušné prostriedky. Neosvedčilo sa prichytenie vydutých a odstávajúcich omietok polyuretánovou penou, lebo pri***

***mnohonásobnom zväčšení objemu peny dochádzalo k úplnému odtrhnutiu omietky. Aj naďalej sa preto pri tejto chýlostivej práci používa jemná čisto vápenná malta s prísadou pre zvýšenie príľnavosti.***

### **Múrová koruna**

U zrúcanín je často nutné ponechať korunu muriva v torzálnom stave, bez viditeľného zakrytia. Až potom sa uplatní koruna vymurovaná rovnakým spôsobom ako murivo. Problémy životnosti a údržby sú podobné ako pri korune krytej doskami s tým, že pri múrových korunách je riziko prenikania vody špármi vyššie, pretože plocha špár je obvykle väčšia. V plnom rozsahu platí to, čo už bolo spomenuté o použití cementovej malty. Veľmi nepriaznivo pôsobí okolnosť, že voda z koruny steká na líc muriva a preniká doňho ďalej. Dlhodobu neopravované koruny vymurované na cement vytvárajú potom na vrchole muriva akúsi pevnú vrstvu, pod ktorou je niekedy značne narušené pôvodné murivo vymurované na vápennú maltu, ktorá tesne pod korunou intenzívne vetrá.

Upozornili sme na nevýhodné vlastnosti korún vymurovaných na cementovú maltu. Túto metódu však nemožno jednoznačne odmietnuť. Treba si uvedomiť, že práve vďaka takto opraveným korunám boli bez väčších poškodení zachované múry na mnohých hradoch. Z vlastnej skúsenosti môžeme poukázať napr. na Veľký palác na hrade Točník (ČR), kde síce novodobé koruny vymurované na cement boli značne narušené, ale murivo pod nimi sa zachovalo vo veľmi dobrom stave (po rozobratí novodobej koruny boli dokonca objavené otlacky stredovekého krovu). Priaznivo sa tu uplatnila vysoká pevnosť cementovej malty, ktorá udržala korunu kompaktnú aj napriek značnému narušeniu. Prenikanie vody trhlinami v cementovej malte zrejme natoľko neškodilo, pretože



murivo vo veľmi exponovanej polohe dobre vysychalo.

Z uvedených príkladov vyplývajú tieto doporučenia:

- ✓ Inak nechránená stenná koruna by mala mať presah (a samozrejme by mala byť vyšpárovaná).
- ✓ Údržbu nechránených korún je potrebné vykonávať včas!

### Zatrávnená koruna

Pri opravách zrúcanín veľmi často pozorujeme, že koruny porastené vegetáciou sú v prekvapivo dobrom stave. Vegetácia pôsobí priaznivo tým, že udržiava v múre stabilnú potrebnú vlhkosť - vlhkosť z múrov sústreďuje do oblasti koreňov a prebytočnú vlhkosť odparuje do vzduchu. Zmierňuje účinky oslnenia i mrazu a pri daždi zachytáva vodu. Zvlášť priaznivo pôsobí suchomilná vegetácia, ktorá vlhkosť v murive nezvyšuje a ktorá tiež nevytvára podmienky pre uchytanie kríkov a stromčekov (s výnimkou niektorých druhov).

Rozpor medzi nepriaznivými účinkami vegetácie (ktoré sme spomenuli v úvode) a ochrannou funkciou vegetácie na korunách je len zdanlivý. **Rozhodujúce je, aby rast vegetácie bol kontrolovaný!**

Ako ochrana korún pôsobí vegetácia len vtedy, ak je pravidelne (každoročne) udržiavaná. K údržbe patrí okrem bezpodmienečného odstraňovania kríkov a stromčekov i dosadzovanie uhynutého porastu, zalievanie nanovo osadzovaných korún atď. Pre každú lokalitu existuje ideálna skladba porastu, ktorú je možné zistiť na prirodzene porastených múroch. V priebehu času je možné určiť, ktoré druhy nepôsobia priaznivo, či už pre svoj bujný vzrast alebo preto, že zatesňujú ostatné druhy. Ideálna je pestrá druhová skladba, ktorá v prípade, že má niektorý druh momentálne horšie rastové podmienky, dáva možnosť ho prirodzene

nahradiť. Vo väčšine prípadov nie je pre osadenie korún nutný „botanický výskum“. Najlepším riešením je osadiť koruny materiálom odobratým z podobného stanovišťa a druhová skladba porastu sa sama doplní. Úspešné býva aj osiatie korún trávnych zmesí (najlepšie z lesných tráv), ktoré sa po uchytaní (nutné je zalievanie) časom samé doplnia o ďalšie druhy.

Pre osadenie korún vegetáciou nie sú spravidla nutné zvláštne úpravy muriva, ako je niekedy doporučované vytvorenie korytka. Koruna by mala byť upravená tak, ako by bola upravená aj bez ochrany vegetáciou; to znamená minimálnu plochu špár, presah na jednu stranu, mierny spád, dokonale vyťažené špáry, použitie nastavenej aktivovanej malty. Jedným z dôvodov je možnosť, že zaniknutý ochranný porast už nebude obnovený. Korytá alebo priehlbiny pre vegetáciu by v tomto prípade mohli byť naopak príčinou rýchlej deštrukcie. (*deštrukcia = zrútenie, zničenie a rozpad pôvodného tvaru*)

### Vence

Kedysi sa často doporučovalo spevnenie koruny muriva železobetónovým vencom. Jeho použitie môže byť odôvodnené tam, kde je bezpodmienečne nutné zvýšiť tuhosť objektu, zaistiť spojenie dvoch stien, prikotviť časť muriva a pod. Statickú funkciu samozrejme stojacej steny, napr. steny hradnej však železobetónový veniec nezmení. Niekedy uvádzaný význam venca pre spevnenie koruny múrov je rovnako problematický. Z uvedených úvah o korune stien vyplýva, že jej vysoká pevnosť by naopak mohla byť závadná. V každom prípade je odpadávanie muriva kryjúceho hornú plochu a boky vencov nebezpečné. Korózia nechráneného železobetónu v exponovanej polohe postupuje síce pomalšie ako u muriva (väčšie škody vznikajú asi po 50 rokoch), jej dôsledky sa

však veľmi ťažko odstraňujú. Stučovanie korún stien železobetónovými vencami doporučujeme obmedziť na zvlášť zdôvodnené, skôr v mimoriadnych prípadoch.

#### **4. OCHRANA POVRCHOV MÚROV**

V predchádzajúcich kapitolách bol popísaný mechanizmus narušeného muriva. Korunám stien bol venovaný samostatný odstavec. Pri zvislých povrchoch najskôr dochádza k narušeniu jednotlivých vrstiev omietok, po ich odpadnutí sa narušuje malta v špárach a vyplavuje sa až do značných hĺbok, vypadávajú drobné kamene zo špár a veľké kamene sa uvoľňujú. Okrem narušovania omietok a murovacej malty dochádza i k narušeniu samostatného kameňa, u stien s hlboko zvetranými špármi bývajú zvetrané aj okraje kameňov, ktoré odpadávajú a tvar kameňov sa zaokrúhľuje. Dochádza k tomu nielen pri mäkkých kameňoch ako je napr. pieskovec, ale aj u niektorých druhov žuly.

K narušeniu zvislého líca dochádza i v miestach, kde voda múrmi neprechádza. V exponovaných plochách môže dôjsť k úplnému vyplaveniu malty pôsobením vody, vetra, mrazu a oslnenia len z lícnej steny. Oproti tomu v niektorých polohách sa po storočia môžu na inak nechránenom murive zachovať skamenené neporušené omietky, vrátane zvyškov náterov a malieb. V našich podmienkach sú však tieto prípady ojedinelé.

V exponovaných miestach dochádza k plošnému narušovaniu mäkkého kameňa a tehiel účinkom mrazu a vetra. Niekedy (zvlášť u tehlových stien) pozorujeme, že odvetráva mäkké stavivo, zatiaľ čo skamenená malta zostáva.

Základné metódy ochrany povrchov muriva predstavuje konzervácia omietok a ich upevnenie a špárovanie múrov. Uvedieme

tu niekoľko poznámok z hľadiska statického pôsobenia.

Pri oprave narušeného líca muriva je treba rozlíšiť závažnosť poruchy. Zaistenie je dôležité v prípade, ak je narušená statická funkcia muriva - sú uvoľnené jednotlivé kamene, líc muriva sa deformuje, príp. je vyplavením malty murivo oslabené natoľko, že nevyhovuje pre dané zaťaženie.

Zaistenie je rovnako dôležité v prípadoch, kedy hlboké narušenie špár umožňuje prenikanie vody do jadra muriva a urýchľuje tak jeho chátranie. Pri čiastočnom narušení špár rozhodne o nutnosti zaistenia okolnosť, akú životnosť má mať oprava, ktorú chceme urobiť. Ak ide o pravidelnú údržbu dobre prístupného múru, je možné obmedziť sa len na upevnenie uvoľnených kameňov a vyplnenie veľkých špár. ***Ak ide o veľkú opravu, ktorá sa uskutočňuje raz za päťdesiat rokov, treba špáry vyplniť tak, aby bolo murivo dlhodobo chránené. Na tomto mieste pripomeňme znovu ochranu zrúcaniny vhodne vykonaným zastrešením, ktoré môže podstatne obmedziť nutnosť spevňovania múrov špárovaním.***

#### **Premurovanie a domurovanie**

K premurovaniu nesúdržnej časti muriva by sme mali pristupovať len vtedy, keď jeho stav už neumožňuje opravu vyplnením špár a dutín. Pôvodné murivo by samozrejme malo byť rozobraté len v najnutnejšom rozsahu. Prilahlé časti treba spevniť už popredu (spôsobom popísaným v podkapitole ***Spevňovanie lícového muriva***) preto, aby bola jasne vymedzená časť muriva, ktorého rozobratie a premurovanie bolo schválené. Pracovníci pamiatkovej starostlivosti a ostatní zúčastnení účastníci by mali postupovať podobne ako napr. pri oprave priečelí zdobených štukovými prvkami, kde každý krok je dopredu starostlivo zvážený. Rozsah

premurovania nemožno v žiadnom prípade nechať len na uváženie pracovníkov stavebného podniku často presvedčených, že musia pokračovať v rozoberaní tak dlho, dokiaľ nenarazia na tzv. zdravé múry. Pri takomto prístupe by niektoré zručniny bolo možné rozobrať až na základovú špáru.

### Hĺbkové špárovanie

Špárovanie treba urobiť tak, aby splnilo svoj hlavný cieľ, t.j. aby maximálne vyplnilo špáry v múroch. Preto je dôležité dokonale odstrániť zbytky zvetranej malty, špáry vyfúkať a dokonale navlhčiť a znovu osadiť uvoľnené kamene. (Individuálne treba posúdiť nutnosť odstránenie pevnej staršej malty.) Špára musí byť vyplnená do maximálnej hĺbky, a preto je hĺbkové špárovanie oprávneným termínom, ktorý má túto operáciu odlišiť napr. od špárovania režného muriva. Hĺbkové špárovanie sa niekedy robilo strojne - pištoľou, ktorá pomocou stlačeného vzduchu nanášala maltu do špáry. Pri špárovaní pištoľou vznikali charakteristické „**húseničky**“, ktorých vzhlád sa potom upravoval ručne. Mechanizácia má oprávnenie len pri plošnom použití; pri pamiatkových objektoch je nutné v prevažnej väčšine prípadov zachovať pôvodnú úpravu špár, a preto strojné špárovanie neprichádza takmer do úvahy. Na kvalitu vykonania, t.j. hĺbku vyplnenia špáry a zhutnenie malty nemá použitá mechanizácia vplyv. Rozhodujúca je starostlivosť, s akou sa práca vykonáva. Rovnaké výsledky možno dosiahnuť oboma spôsobmi (pri ručnom špárovaní sú výsledky lepšie kontrolovateľné).

Pokiaľ ide o malty vhodné na hĺbkové špárovanie, platia rovnaké zásady ako pre malty určené pre injektáž. Malta pre hĺbkové špárovanie má nahradiť murovaciu maltu a mala by mať teda podobné vlastnosti, najmä vyhovujúcu pevnosť a nemala by

reagovať s ostatnými zložkami muriva. **Doporučujeme vápenno-cementové aktivované malty.** Na použitie cementu platia rovnaké pripomienky ako pri maltách na injektáž. Špárovacia malta nemusí preniknúť do malých trhlín, a preto bude obsahovať piesok. Pre pevnosť malty je dôležitá plynulá zrnitosť piesku. Malty používané v minulosti na murovanie z kameňa často obsahujú pomerne veľké zrnká piesku. Farba piesku ovplyvňuje aj farebnosť malty (niekedy sa do malty používala aj prímes antuky). **Doporučujeme prispôbiť pevnosť i zloženie pôvodnej malte.** Pevnosť a priepustnosť malty pre vodu by nemala byť veľmi odlišná od vlastností pôvodnej murovacej malty. Zvlášť treba dbať na to, aby nová špárovacia malta nevytvorila neprekonateľnú prekážku pre vodu prechádzajúcu z jadra múrov von. Z rovnakého dôvodu je nevhodné, aby špárovacia malta bola pevnejšia ako stavebný kameň muriva (pri prenikaní vody z muriva dochádza k narušovaniu kameňa). Pokiaľ sa špáruje múr, ktorý je na rube v styku s násypom, zeminou alebo horninou, je bezpodmienečne nutné zaistiť dostatočný odvod vlhkosti drenážnymi otvormi až k lícu múru.

Ako odstrašujúci príklad zanedbávania fyzikálnych princípov môže poslúžiť niekoľkokrát zopakovaná hrubá chyba pri opravách kamenných obranných múrov, ktorá viedla k ťažkému poškodeniu muriva a k jeho deštrukciám. Vo všetkých prípadoch bola popraskaná stena zakrytá korunou z tehliel vyšpárovanou cementom a potom na oboch lícoch bola opatrená nástrekom nepriepustnej cementovej omietky, príp. sa môže vystužiť sieťami Kari, navzájom prepojenými tiahkami prechádzajúcimi vrtmi v múre. Niekedy však nezabrání opadávanie omietok ani dimenzovaná výstuž - hlavne tam, kde sa odlupujú celé kryty omietky spojené s časťami narušených prasklín. Príčinou porúch bola voda, ktorá prenikala do múrov korunou, v múroch sa hromadila a po zmrznutí vyvinula tlak, ktorý

spôsobil narušenie pevných omietok a muriva.

Samostatným problémom je konečná úprava špár torzálného objektu. Treba rozlišovať, či sa jedná o objekt pôvodne omietaný alebo z režného muriva. Pri objekte s režného muriva sa obvykle uplatní prispôsobenie špár pôvodnému vzhľadu. Treba si uvedomiť, že väčšina objektov, ktoré sú dnes zrúcaninami, boli pôvodne omietané (vrátane stredovekých hradných múrov). U pôvodne omietaných múroch treba rozhodnúť, aký charakter má mať murivo. Uplatňuje sa niekoľko pohľadov na túto problematiku. V zásade je možné vyplniť len špáry a zdôrazniť tak kamenné murivo alebo špáry rozdeliť do plochy a priblížiť sa tak charakteru omietanej steny. Žiadna úprava však nezodpovedá pôvodnému stavu. Ak navyše došlo k prevetraniu a opadaniu rohov jednotlivých kameňov alebo k vypadaniu šibrov zo špár, líšia sa od pôvodného vzhľadu aj samotné kamenné múry. V prípade, že sú zachované rozsiahle plochy s pôvodnou maltou v špárach, je asi najvhodnejšie prispôbiť vzhľad opravovaných plôch murivu zachovanému. Rovnako by sa malo postupovať aj u múrov novodomurovaných alebo premurovaných, kde treba napodobniť pôvodný štýl murovania vrátane používania šibrov. Kedysi sa pri opravách zámerne odlišovalo nové murivo od muriva pôvodného, najčastejšie ustúpením líca. Problém s napodobením pôvodného vzhľadu tu nenastal. Pri opravovaných múroch sa špáry väčšinou vytáhovali. Dnes často vzniká dilema pri úpravách špár v ploche, v ktorej sa vedľa seba vyskytuje zachovaná pôvodná malta, dobre zachované predvojnové vytázenie špár a narušenej špáry, ktoré treba opraviť. Logickým riešením je poučiť sa z našich predchodcov a opraviť len to, čo je nutné.

Zložitejšia situácia je u plôch, ktorých pôvodný vzhľad nemožno napodobiť (zvetrané kamene). Tu je asi vhodnejšie

rozotrenie špár do plochy a napodobenie vzhľadu múrov s čiastočne opadanou omietkou. Pripomíname, že nie je možné nájsť univerzálny recept na „úpravu špár zrúcanín“, ako sa často požadovalo. V každom jednotlivom prípade treba hľadať konkrétne riešenie. Každé riešenie je do určitej miery subjektívne, a preto musí byť zdôvodnené a konzultované s kvalifikovanými oponentmi. To platí o veľkom množstve problémov okolo zrúcanín, a preto znovu kladieme dôraz na koncepčnú stránku konzervácie alebo opravy zrúcaniny.

## 5. ODVODNENIE

Na nepriaznivé pôsobenie vody na stavebné objekty a zrúcaniny treba zvlášť stále znovu upozorňovať, pretože sa im nevenuje pozornosť pri navrhovaní, pri realizácii, ani pri údržbe. V každom objekte, ktorý má poruchy akéhokoľvek druhu je vždy možné nájsť niekoľko závad v odvodnení. Odvodnenie zrúcanín je často veľký problém, pretože pôvodný terén je zmenený hromadami sute a je zarastený. Pri každej oprave treba venovať odvodneniu patričnú pozornosť, najmä urobiť spoľahlivé odvodnenie klenieb a múrov ohrozených podmočením.

## 6. VEGETÁCIA

Uviedli sme, že jednou zo základných úloh údržby zrúcaniny je regulácia priestorov. Platí to nielen o korunách múrov, ale hlavne o parametre, kde vegetácia, najmä stromy a kríky už svojou prítomnosťou zvyšujú vlhkosť v murive a urýchľujú tak jeho chátranie. K tomu pristupuje i mechanické poškodzovanie omietok a muriva vetvami stromov. Za povšimnutie stojí skutočnosť, že múry,

ktoré sú v dosahu vetiev stromov sú vždy v horšom stave ako múry, ktoré sú o niečo vyššie, pretože sú viac vystavené poveternosti. K odstraňovaniu stromov je nutné pristupovať individuálne. Vhodné je ponechať solitéry (solitéra = rastlina, ktorá rastie sama, jednotlivo), ktoré murivo nenarušujú svojimi koreňmi alebo vetvami, ale naopak vytvárajú vo svojom okolí stabilnú mikroklimu. Týmto solitéram je treba dať možnosť rastu na úkor ostatnej vegetácie, ktorá múry poškodzuje. Vegetáciu treba udržiavať každoročne.

## **7. KONZERVOVANIE ARCHITEKTONICKÝCH ČLÁNKOV, OMIETOK A DREVA**

Ide o špeciálnu problematiku, ktorá sa vymyká témam v tomto článku. Vzhľadom k významu mnohých prvkov je pri oprave nutná účasť s príslušným oprávnením.

## **8. ÚDRŽBA**

O nutnosti pravidelnej údržby sa zmiňujeme najmä v kapitole **o korunách stien a o vegetácii**. Aj zrúcanina (tak ako každý iný objekt) by mala mať svoj režim údržby. Vegetáciu, odvodnenie a koruny treba udržiavať každoročne. V pravidelných cykloch treba počítať aj s opravami korún a líc (30 - 40 rokov, podobne ako pri fasádach).

Konzervácia a oprava zrúcanín patrí k problémom pamiatkovej starostlivosti, ktoré vyžadujú neustálu výmenu skúseností a názorov.

### **Použitá literatúra:**

Aleš Hoferek a kol.: **Hradní zříceniny na Slovensku, 44 Hradů a hrádků středního a západního Slovenska, Problém záchrany hradních zřícenin**, str. 201 - 203

**Zříceniny historických staveb a jejich památková ochrana**, příloha časopisu **Zprávy památkové péče**, ročník 58, publikácia zo Státního ústavu památkové péče, Praha, 1998

Z uvedenej publikácie boli vybraté tieto tituly:

František Gabriel: **Předprojektová příprava konzervace a její problémy - příklady ze severních Čech**, str. 33

Jan Vinař: **Opravy a zpevnování zdíva zřícenin**, str. 58 – 69

Alfréd Schubert: **Opravy hradů, městských hradeb a jejich neúplně dochovaných staveb, Požadavky památkové péče a jejich technické řešení**, str. 47, 48, 49, 50, 53

Napísala a preložila Mária Zvaríková