

Kláštor Katarínka **– riešenie korún múrov zatrávňovaním.**

Peter Herceg,
o.z. Katarínka
ZKSM – OC Katarínka
Bratislava 2009



www.katarinka.sk
www.zksm.sk

© Peter Herceg 2009

© Foto: Peter Herceg, pokiaľ nie je uvedené inak

OBSAH:

Úvod

1. Konzervácia korún múrov
2. Použitie malty z haseného vápna
3. Experiment – riešenie korún murív
4. Vyhodnotenie experimentu s korunami murív a následná aplikácia v praxi



Obr. 1 Kostol sv. Kataríny Alexandrijskej. Foto I. Holub, 2006.

Úvod

Katarínka je pomenovanie lokality ako aj Kláštora a kostola sv. Kataríny Alexandrijskej pri Dechticiach, ktorý bol založený v roku 1618 a zachoval sa v torzálnom stave ako zvyšky rozsiahleho ranobarokového kláštorného komplexu zrušeného v roku 1786.

Katarínka je tiež názov občianskeho združenia aj názov projektu, ktorý sa od roku 1994 snaží dobrovoľníckou formou o záchranu tejto kultúrnej pamiatky mladými ľuďmi, jej popularizáciu, zachovanie „ducha miesta“ a formovanie vzťahu mladej generácie ku pamiatkam a hlbším hodnotám.

Pracovným cieľom projektu je konzervácia všetkých murív, sprístupnenie a turistické zatraktívnenie areálu ako aj praktická realizácia archeologického výskumu ako i ďalších výskumov z podporných vedných odborov. Tento interdisciplinárny prístup prináša aj ovocie v podobe nových zaujímavých objavov a architektúr, ktoré posunuli históriu tohoto miesta do prvej polovice 15. storočia objavom základov väčšej zaklenutej gotickej kaplnky.

Popri konzervačných prácach sa realizujú aj experimenty či už so statickými zásahmi (napríklad dodatočné kotvenia) alebo s metodikou najvhodnejšieho riešenia korún murív napríklad biosanáciou – opätovným zatrávnením.

Kľúčové slová:

Kostol a Kláštor sv. Kataríny Alexandrijskej, Dechtice, konzervácia, výskumy, vápenná malta, biosanácia zatrávňovanie, koruna múru

Autor a inštitúcia:

Mgr. Peter Herceg, občianske združenie KATARÍNKA, Šándorova 8, 821 03 Bratislava a
Združenie kresťanských spoločenstiev mládeže – OC Katarínka, Brezová 18/5, 052 01 Spišská Nová Ves

1. Konzervácia korún múrov

Konzervácia korún múrov (tzv. konzervácia „zhora“) je technologicky i remeselnícky náročnejšia činnosť. Koruny múrov sú najviac deštruovanou časťou múrov vplyvom zrážkovej vody, snehu (niekoľkokrát sa topiaceho a zamrzajúceho), ľadu a slnka (veľké zmeny teplôt i v zime spôsobujúce poškodzovanie spojiva). Následne sa na takto deštruovanom múre zvykne objaviť tráva, rozchodníky a náletová zeleň – dokonca aj stromy ďalej narušujúce štruktúru múru do hĺbky.

V prvom kroku je nevyhnutné sa ku korune dostať, čo znamená každú sezónu postaviť ku konzervovanému múru lešenie zabezpečujúce dobrý a bezpečný prístup zo všetkých strán. Nasleduje dokumentácia pôvodného stavu koruny múru (fotografie, prípadne zakreslenie). Potom sa postupne zhora rozoberá deštruovaná časť múru až do hĺbky pevného jadra múru, čo je zvyčajne 30-70 cm, niekde až 1 m pod pôvodnou korunou múru. Kamene a tehly sa očistia a znova používajú pri opätovnom namurovávaní do pôvodnej výšky a pôvodného ruinálneho profilu múru. Dôležité je pritom skutočne dodržiavať pôvodný vzhľad múru, pôvodné technologické ložné škáry (v asi 1m vysokých vrstvách) a kapsy po pôvodnom lešení resp. jeho kotvení, zvyčajne hlboké 15-20 cm a vyplnené tehly (typicky 3 polovičky tehliel nad sebou) eventuálne vzhľad a tvar okenných špaliet, klenbových opier a nadmuroviiek a pod. Dôraz však kladieme aj na zakončenie koruny múru, ktorá je tvorená prekladanými - previazanými kameňmi zabezpečujúcimi stabilitu aj po budúcej, (skôr či neskôr) neodvratnej deštrukcii nového maltového pojiva. Teda vrchné vrstvy ukladáme tak, akoby kamene na korune múru mali držať aj „nasucho“. Takisto je dôležité dodržiavať spádovanie koruny, aby zrážková voda odtekala von z múru a nezostávala, eventuálne nezatekala do jadra múru. Preto aj škáry sú upravené tak, aby umožňovali okamžitý odtok zrážkovej vody von z múru bez akýchkoľvek medzier a trhlín. Samozrejme, netreba zabudnúť ani na záverečné dôkladné začistenie zakonzervovaného muriva ocel'ovými kefami od zvyškov malty predovšetkým na kameňoch.



Obr. 2 Detail západného bočného múru – rozdiel medzi neškárovaným a škárovaným murivom, 2008.

2 Použitie malty z haseného vápna

Konzervácia od sezóny 1998 bola vykonávaná použitím vápennej malty z haseného vápna (najprv čerstvo haseného, neskôr odležaného – aj niekoľko rokov) mierne nadstavenej bielym cementom.

Problémom pri použití tejto tradičnej čisto vápennej alebo len mierne cementom nadstavenej malty je **deštrukcia** novej vápennej maltovej zmesi na konzervovaných - premurovaných korunách múrov už po 1-2 zimných sezónach. V nechránených škárach vznikajú trhliny a malta nevykazuje vhodné vlastnosti a parametre. Toto je však možné pozorovať v dvoch prípadoch:

- na vrchných (horizontálnych) plochách korún múrov vystavených priamym vplyvom poveternosti, obzvlášť zimných zrážok a veľkému zimnému/jarnému kolísaniu teplôt
- pri použití malty, kde zrnitosť plniva je nevhodná – napríklad plnivo je príliš prachové – podiel jemných súčastí plniva je príliš veľký oproti väčším zrnám, prípadne najväčšia frakcia je stále príliš malá v pomere ku hrúbke škár.

Vápenná malta s vhodnou zrnitosťou plniva, použitá pri pätách múrov alebo na všetkých vertikálnych plochách (plošné preškárovanie muriva), ako aj v jadre koruny múru však vykazuje veľmi dobré vlastnosti a nejaví žiadne známky deštrukcie. Z tohto možno jednoznačne vyvodiť záver, že napriek vhodnosti malty z haseného vápna na vertikálne plochy a jadro muriva, nie je ideálnym riešením pre najvrchnejšiu vrstvu korún múrov (tzv. „horizontálne škáry“). Túto deštrukciu malty podľa všetkého spôsobuje vplyv zrážok a väčšie zmeny teplôt predovšetkým v zime a skoro na jar. Ak na korune múru zostane sneh, ktorý sa topí, následne zamrzne, opäť sa topí atď, pôsobí ako „ľadová špongia“ držiaca vodu napriek vyspádovaniu škár koruny múru na odtekanie vody von z koruny. Tento proces mnohonásobných zmrazovacích cyklov pochopiteľne narušuje kompaktnosť dosť poréznej a nasiakavej novej vápennej malty, obzvlášť keď takáto malta potrebuje prekonať niekoľko rokov (a zimných sezón so zmrazovacími cyklami), aby postupne získala svoju pevnosť.

Tento problém degradácie koruny murív je prirodzene možné pozorovať aj na pôvodných murivách pri deštrukciách korún akéhokoľvek nechráneného historického muriva z vápennej malty (samozrejme, pokiaľ koruna nie je chránená najspolahlivejším riešením tohto problému – prestrešením – a teda absolútnym zabránením kontaktu s vodou v akejkoľvek forme). Ak koruna muriva nie je chránená, postupne je rozrušovaná malta medzi kameňmi a následne je vyplavovaná von zo škár. Najväčšia miera degradácie malty je zjavná predovšetkým na oboch lícach muriva, teda na hranách múru, odkiaľ nasledovne vypadávajú lícujúce kamene nespojené vyplavenou maltou. Múr tak získava v priereze „strieškovitý“ alebo oblúčikový profil, ktorý je postupne degradáciou a vypadávaním kameňov aj z jadra múru znižovaný. Niekedy je vyplavovanie na lícach také výrazné oproti jadru, že je možné sledovať „prázdne“ škáry medzi kameňmi aj do väčšej hĺbky od koruny muriva, napr. do 1 metra. Ak takto nižšie pod korunou sa uvoľní časť lícujúcich kameňov, hrozí lokálna deštrukcia a zníženie múru vrátane odhaleného jadra až do tejto hĺbky (Obr. 3).



Obr. 3 Profil degradovanej koruny muriva - postupné ubúdanie vyplavenej malty smerom ku lícam múru a následná deštrukcia až do jadra, na korune vidno pôvodné zatrávnenie. Obhliadka statikom V. Kohútom, 2006.

3 Experiment – riešenie korún murív

Preto sme sa rozhodli nájsť čo najvhodnejší spôsob spomalenia týchto procesov a počas roka 2003 sme pristúpili ku experimentu – porovnaniu rôznych riešení konzervácie korún murív. Jeden z exponovaných múrov kláštora vysoký 10 m bol vytipovaný ako vhodný na konzerváciu štyrmi rôznymi spôsobmi (na dĺžke koruny 9 m):

1. časť koruny múru bola konzervovaná klasickou maltou z haseného odležaného haseného vápna (5 rokov odležané),
2. časť bola konzervovaná vnútorne hydrofobizovanou sanačnou maltou (Bayosan HiQ, výrobca Baunit), čím sme sa pokúsili dosiahnuť odpudzovanie vody zo škár a zabrániť nasiakavosti aj v prípade snehovej pokrývky koruny múru.
3. tretia časť bola opäť konzervovaná klasickou vápennou maltou, ale na záver po ukončení murovania bol prevedený postrek koruny muriva a škár hydrofobizačným prostriedkom (HYDROFOB a REPESIL)¹, deklarujúcim niekoľkoročnú ochranu pred nasiakavosťou muriva vodou (Hydrofob 5-7 rokov, Repesil 10-15 rokov).
4. Štvrtá časť bola riešená u nás netradičným a na slovenských pamiatkach dovtedy nepoužitým spôsobom zatrávňovania koruny vysokých múrov – tzv. „biosanáciou“ (Obr. 5, 8-11), aby pod takouto zatrávnenou ochrannou vrstvou bola malta chránená a stihla niekoľko rokov vyzrieť, karbonizovať a naberať svoju pevnosť.

Keďže na tomto múre rástla i pred konzerváciou tráva v takmer súvislých porastoch, na základe botanickej analýzy sme presne určili druhové zloženie porastu. Popri nežiaducich rozchodníkoch bola ako prevažne zastúpená tráva vyskytujúca sa na korunách určená lipnica sploštená (*Poa compressa*). Ako pionierska rastlina sa vyskytuje na múroch, cestách, násypoch a rumoviskách a je udávaná ako jediná lipnica osídľujúca múry.

Navyše, koreňový systém tráv neprerastá do hĺbky a nenarušuje štruktúru muriva, ale tvorí akúsi špongióvu súvislú kobercovú vrstvu spleti koreňov prerastajúcich hlinité resp. sutinový substrát. Preto sa ukázalo ako jednoznačne vhodné použiť trsy pôvodnej trávy a pôvodného humusovo-maltového sutinového substrátu z deštruovaných korún na opätovné zatrávnenie koruny múrov (Obr. 5). Týmto sme sa snažili doceliť, aby boli horizontálne plochy novo konzervovaných korún murív pod akousi „ochrannou čiapkou“ tvorenou hlinito-maltovým substrátom a trsmi trávy so „špongiovým“ koreňovým systémom, ktoré zabraňujú vyplavovaniu ochrannej vrstvy hliny. Pri konzervácii boli koruny múrov premurované na viac-menej plochý profil - nie výrazne „striekový“, ale len mierne, respektíve čiastočne plochý, aby nedochádzalo ku vyplavovaniu substrátu a trávy. Nebol však vytvorený žľab, aby sa v korune múru nezbierala zrážková voda, ale aby prirodzene miernym spádom odtekala von z múru. Hrany korún múrov boli dôslednejšie osádzané väčšími lícovanými kameňmi previazanými aj do hĺbky (a nie drobnými), aby staticky zaistovali profil koruny aj pri neodvratnej budúcej deštrukcii malty, ktorú sa snažíme biosanáciou spomaliť o desiatky rokov, ale definitívne sa odvrátiť nedá. Po úspešnom uchytení trávy sme predpokladali následné zaistenie – previazanie kameňov v korune múru práve prerastením trsmi trávy.

¹ HYDROFOB a REPESIL sú hydrofobizačné, teda vodoodpudivé paropriepustné prostriedky na báze silikónov (vodou riediteľný – Hydrofob resp. v lakovom benzíne - Repesil) vyrábané spoločnosťou Stachema Bratislava – www.stachema.sk



Obr. 4 Rozoberanie uvoľnených častí muriva koruny bočného múru lode kostola sv. Kataríny, 2006.



Obr. 5 Južný múr južnej časti kláštora - experiment s rôznymi spôsobmi riešenia koruny murív vrátane zatrávňovania - kontrola stavu statikom I. Holubom, 2006.



Obr. 6a Rekonštrukcia záklenku okna na druhom podlaží kláštora – stav pred zásahom, 2003.

Obr. 6b Rekonštrukcia záklenku okna na druhom podlaží kláštora – stav počas zásahu po rozobratí oblúka - debnenie vyrobené na mieru, 2003.

Obr. 6c Rekonštrukcia záklenku okna na druhom podlaží kláštora – finálny stav z interiérovej strany, 2003.

4 Vyhodnotenie experimentu s korunami murív a následná aplikácia v praxi

Výsledky takto realizovaného experimentu z roku 2003 sme vyhodnotili po troch rokoch od realizácie, teda v letnej sezóne 2006. Pri najočakávanejších výsledkoch – biosanácii trávou – sme očakávali úspešné zakorenenie trávy, keďže bola použitá pôvodná tráva z múru v pôvodnom prostredí v substráte s rovnakým chemickým zložením a v rovnakých zrážkových, svetelných a teplotných pomeroch.

Pri porovnávaní výsledkov a stavu koruny múru môžeme konštatovať predovšetkým že:

1. koruna muriva konzervovaného klasickou maltou z haseného vápna vykazovala praskliny, drobenie a dokonca uvoľňovanie vrchnej vrstvy kameňov - pokiaľ boli menšie – teda to, čo sme aj očakávali
2. časť muriva konzervovaná hydrofobizovanou maltou tiež vykazovala praskliny v murive a podobnú úroveň deštrukcie, ako v prípade klasickej vápennej malty. Znamená to teda, že samotné odpudzovanie vody nie je dostatočnou ochranou pre korunu múrov. Napriek vodoodpudivosti malty dochádza k jej praskaniu, pravdepodobne z dôvodu veľkých teplotných rozdielov (napr. v zime – zohriatie koruny slnkom, po jeho západe prudké ochladenie na záporné teploty) a samotné zmrašťovanie malty aj bez vplyvu nasiaknutej vody už v nej spôsobuje trhliny. Zvýraznenie tohto zmrašťovania môže byť dané štruktúrou použitej komerčne predávanej maltovej zmesi, ktorá je jemnozrnná a ani zďaleka nedosahuje frakcie pôvodného plniva.
3. Postrek povrchu koruny muriva a škár na nej hydrofobizačným prípravkom, naneseným na klasickú vápennú maltu priniesol výsledky porovnateľné s predošlými dvoma prípadmi. Nezaznamenali sme zásadný pozitívny rozdiel v deštrukcii – praskaní a drobení malty – či už bola alebo nebola opatrená hydrofobizačným postrekom, deklarujúcim niekoľkoročnú ochranu pred nasiakavosťou vodou.
4. Metóda biosanácie resp. ochrany koruny múru pred deštrukciou klasickej vápennej malty vrstvou humusu a sutiny spevnenej trsmi pôvodnej trávy sa ukázala ako najvhodnejšou a najviac chrániacou korunu múru. Horizontálne škáry koruny múru medzi kameňmi boli kompaktné, vyzreté a stvrdnuté, pevne viazali kamene koruny múru. Navyše trávové trsy vytvorili hustú (ale nie hlbokú) spleť koreňového koberca tak, že sa dal „odlúpiť“ z koruny a pod ním sa ukázalo kompaktné murivo. Navyše – v pôvodnej znovu použitej ochrannnej sutine a humusovej vrstve boli zachytené semená pôvodných tráv, takže hneď na druhý rok po zasadení sa koruna múru celkom pekne zazelenala.

Z týchto pozorovaní jednoznačne vyplynula preferencia pre všetky ďalšie koruny múrov, kde bola čo len trochu možnosť použiť zatrávňovanie, riešiť ochranu koruny práve najúspešnejšou metódou biosanácie. Odtedy sme použili túto metódu na všetkých korunách múrov kostola a napriek tomu, že na niektorých miestach bolo pôvodné zatrávnenie oveľa slabšie, sme sa snažili prekryť čerstvo premurovanú korunu min. 7-10 cm hlinito-sutinovou vrstvou s vloženými trsmi trávy.

Dokonca sa pristúpilo k zatrávňovaniu nielen pôvodnými trsmi z koruny múrov kostola (ktorých bol nedostatok vzhľadom na veľkú plochu korún muriva a snahu o čo najhustejšiu výsadbu), ale použité boli aj vrstvy trávnatého koberca a trsov tráv aj zo zeme (Obr. 7) zo suchých slnkom vysušovaných miest bezprostredne pod múrmi na prevažne deštruovanej sutine vápennej malty alebo na miestnom dolomitickom podklade (išlo z drvivej väčšiny o identické druhy tráv: lipnica stlačená, kostrava valeská a kostrava žliabkatá). Pre toto riešenie sme sa rozhodli aj na základe druhového určenia flóry koruny múru a jeho porovnania s flórou pod múrmi (Vidékyová 2006):

Na múre kostola boli nájdené nasledovné druhy (august 2006):

Festuca rupicola (kostrava žliabkatá), Acosta rhenana (nevädzka porýnska), Sedum album (rozchodník biely), Poa compressa (lipnica stlačená), Achillea millefolium agg. (rebríček obyčajný), Koeleria macrantha (ometlina štíhla), Festuca valesiaca (kostrava valeská), Scabiosa ochroleuca (hlaváč žltkastý).

Vegetácia na múroch kostola, kde sa zatiaľ nerobili žiadne zásahy, a teda mala vegetácia možnosť sa vyvíjať dlhodobejšie, je podobná teplomilnej vegetácii okolia. Túto vegetáciu je možné zaradiť medzi úzkolisté xerothermné trávno-bylinné porasty zo zväzu Festucion valesiaceae Klika 1931².

Na múroch kláštora, kde bol v minulých rokoch odstraňovaný vegetačný kryt za účelom konzervácie múrov sa uchytáva vegetácia „ruderálneho“ charakteru. Postupom času tu však môžeme predpokladať vývoj podobnej vegetácie ako na múroch kostola. Vzhľadom k tomu, že objekt kláštora je situovaný prakticky v lese je tiež možné, že sa tu budú objavovať aj lesné druhy.



Obr. 7 Na biosanáciu korún múrov boli použité aj trávnaté koberce zo zeme bezprostredne pod múrmi na prevažne deštruovanej sutine vápennej malty, 2009.

Samotná technika zatrávňovania spočívala v dvoch krokoch:

V prvom kroku išlo o vytvorenie substrátovej vrstvy nasypáním na korunu múru. Táto vrstva pozostávala z humóznej sutiny z pôvodnej koruny múru, odloženej pri rozoberaní. Použila sa sutina z vrchnej vrstvy múru, ktorá obsahovala aj humusovú zložku a mala hnedé sfarbenie, pričom je možné aj doplnenie humóznejšou hlinou z bezprostredného okolia múru. Následne sa na vrstvu uložili trsy trávy, odložené pri rozoberaní koruny múru a doplnili sa trsmi trávy resp. trávovým kobercom zo zeme bezprostrednej blízkosti múrov. Trsy trávy boli uložené prioritne na hranu koruny múru – medzi kamene do škár, aby prekryli maltu a tiež zabránili vyplavovaniu humóznej vrstvy na najnižších miestach koruny. Pri ukladaní boli trsy trávy pre zvýšenie stability zatlačené na substrát aj pomocou gumeného kladiva (Obr.8). Potom bola koruna múru polievaná vodou.



Obr. 8 Spôsob zatrávňovania koruny múru - najprv navrstvením humóznej

² Druhové určenie spoločenstiev pod múrmi kostola publikovala D. Micháľková (Micháľková 2007)

sutiny a zeme na premurovanú korunu, následne sadením trsov trávy, 2009.

Už počas nasledujúceho roka sa na korunách múrov tráva uchytila a vytvorila vrstvu prerastenú koreňmi (Obr. 9).

Obr. 9 Koruna múru zatrávnená v roku 2007, stav po 2 sezónach v roku 2009.



Údržba takto konzervovaného múru spočíva v každoročnej kontrole a v prípade nutnosti pretrhnutí zakorenených náletových krovín alebo drevín. Takéto zarastanie náletmi však zatiaľ takmer neprebíha, čo bolo aj očakávané, nakoľko ani pred konzerváciou na deštruovanom múre s porastom pôvodnej trávy nedochádzalo ku rozsiahlemu zarastaniu mohutnými drevinami. Preto od experimentu v roku 2003 neboli doposiaľ nutné takéto zásahy na korunách múrov.



Obr. 10 Koruna západného múru lode kostola - stav po premurovaní koruny, ktorá je pripravená na zatrávnenie. 2009.



Obr. 11 Koruna západného múru lode kostola - finálny stav po zatrávnení, 2009.