

Průzkum a restaurování sochy Artemidy z parku zámku Konopiště

Petr KUNEŠ, Jan TURSKÝ



1

Úvod

V roce 2004 byl proveden průzkum sochy bohyně Artemidy z parku státního zámku Konopiště. Na základě detailního zmapování poškození památky, určení hlavních faktorů degradace a charakterizace použitých materiálů i jejich vlastností následoval v roce 2005 restaurátorský zásah.¹

Socha v mírně nadživotní velikosti je kopií díla připisovaného řeckému sochaři Leocharovi (350–320 př. Kr.), jejíž známá římská kopie je dnes vystavena v Louvru a bývá označována jako Versailleská Diana. Postava Artemidy je zobrazena čelně v mírném nakročení levou nohou, oblečená do bohatě zřasené a páskem přepásané tuniky sahající nad kolena. Paže jsou po ramena obnažené, na nohou má topánky. Pravá ruka sahá do toulce na pravém rameni pro šíp, levá původně držela luk nad hlavou jelínka (luk chybí i u sochy v Louvru), pravá noha je pokrčená. Hlava Diany sleduje pohyb pravé ruky a je natočena ze dvou třetin doprava, vlasy jsou staženy dozadu do drdolu a zepředu ozdobeny čelenkou se štítkem. Jelínek stojí na zadních, s předními nohama nataženými ve výskoku a v prostoru se opírá o kmen stromu. Socha je citlivě modelována, detaily tvoří s celkem vyváženou a přehlednou kompozici.

Armovaný odlitek sochy byl do zámeckého parku umístěn v letech 1906–1907 během velkých úprav, které nechal na Konopišti provést František Ferdinand d'Este. Zde se stal součástí boha-

té sochařské výzdoby, jež čítá přes sedmdesát soch a kamenosochařských děl. Velmi brzy se však na sochách umístěných v plenéru začaly projevovat nežádoucí vlivy podnebí, proto se již roku 1921 můžeme dočíst v zajímavé knížce Františka Veselého,² že „sochy, ovšem nahých neb polonahých bohů a bohyň, tu stojí mezi vysokými stromy ve stálém chladu a stínu, takže povrch jejich vlhne a je vydán plísni. Bohové, zrodí se na jihu, zvyklí a určení žáru jižního slunce a volnému vzduchu, tráví tu smutné dni ve chladu, vlhku a věčném stínu“. I přes znatelný negativní postoj autora k veškerým aktivitám Františka Ferdinanda na Konopišti je z těchto postřehů patrné, že sochy v našich podmínkách poměrně brzy trpěly. To bylo v případě Artemidy ještě umocněno jejím nepříznivým stanovištěm. Socha byla původně umístěna v takzvaném Dianině sadu, v dolině na severozápadní straně zámku, kde stála na ostrůvku umělého jezírka. Na pohlednici³ z počátku 20. století je sochu vidět stojící bez soklu, pouze na uměle navršené vyvýšenině. O nutnosti chránit plastiky před povětrností a sněhem se ve zmíněné knížce dočítáme o něco dále: „Poněvadž přes zimu obyčejně povrch soch popukal vlhkem a mrazem, navlékají na ně na zimu dřevěné budky, aby byly chráněny před sněhem i mrazem. Útrpnost budí tento smutný osud bohů slunného, žárného jihu.“ Dnes je socha postavena na betonovém soklu před jižní fasádou zámku v blízkosti muzea sv. Jiří.

Obr. 1. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, stav před restaurováním, listopad 2004. (Foto P. Kuneš)

Popis poškození sochy, průzkum

Stav skulptury v době průzkumu bylo možné označit za kritický. Vlivem rozsáhlé dlouhotrvající koroze ocelových armatur, které tvoří výtuhu všech částí sochy, došlo k masivnímu otevření materiálu odlitku. Toto poškození se nejvíce projevilo v partiích, jež jsou v porovnání s armaturou tenké, tedy zejména na končetinách obou postav. Koroze ocelové armatury způsobila hluboké praskliny na levé noze Diany, které sahaly na vnitřní straně od chodidla přes kotník a lýtko až ke koleni. Na zadní straně lýtko a na patě levé nohy již chyběla značná část materiálu až ke zkorodované armatuře, poškození zasahovalo také do hmoty kmenu v blízkosti lýtko. Na pravé noze byly hluboké praskliny na vnitřní straně holeně a na vnější straně lýtko, kde se již začal materiál oddělovat, noha byla značně hloubkově popraskaná v kotníku a na klínu pod opánekem. Obě nohy byly z velké části v minulosti opravovány, bylo možné rezeznat několik odlišných opravných tmeľů. Opravy byly v době průzkumu již dožitě a velmi pevná, neprodyšná cihlově červená hmota, tvořící nový povrch opravených částí sochy, zčásti opadaná. Materiál pod touto vrstvou byl silně narušený, místy bez soudržnosti. Značně poškozeny byly také obě paže Diany. Pravá byla v minulosti z velké části opravována a nově domodelována. Zápěstí a prsty byly značně zvětralé a došlo zde k výraznému potření detailů. Levá paže byla poškozena méně, předloktí však již bylo také podélně

■ Poznámky

1 Restaurátorské práce ak. soch. Jan Turský, technolog Ing. Petr Kuneš, památkový dohled PhDr. Vratislav Nejedlý, NPÚ – ÚP.

2 František VESELÝ: *Konopiště, vzpomínky a příspěvky k charakteristice*. Nákladem Gustava Dubského, Praha 1921.

3 Pohlednice z roku 1926 s Dianiným sadem byla předána správě státního zámku Konopiště, kopie je uložena v archivu J. Turského.



2



3

Obr. 2. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, stav před restaurováním. (Foto P. Kuneš)

Obr. 3. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, stav po restaurování. (Foto J. Turský)

prasklé. Obě zadní končetiny jelínka byly poškozené korozi, materiál byl opadán až na armaturu. Přední nohy jelínka byly hloubkově popraskané, s upadlými částmi kopyt. Značně poškozená hlava jelínka praskla příčně v celém objemu. V prasklině bylo patrné předchozí slepení cementem, oba parůžky byly uražené a jejich armatura vystupovala na povrch. Celá socha nesla na mnoha místech další drobná poškození – jemná modelace draperie byla někde odprýskaná, čelenka na hlavě Artemidy částečně odlomená, rohy plintu uražené. Kromě obvyklého průzkumu poškození se zakreslením do plánek a detailní fotodokumentací byl stav odlitku posouzen také měřením ultrazvukové transmise.⁴

Licí materiál sochy je světlé, našedlé barvy, jemně homogenní struktury. Na místech, která nejsou zvětřalá, vykazuje dobré mechanické vlastnosti, je porézní a nasáklavý. Vápenné pojivo tvoří cca 25 % hmoty materiálu a obsahuje hydraulickou fázi (larnit). Kamenivo se skládá z převážně oválných křemínek poměrně úzké distribuce a pochází zřejmě z říční lavice křemičitého písku transportovaného poměrně daleko od svého zdroje (jemnozrnných žul). Chemickým ani petrografickým průzkumem nebylo možné zjistit lokalitu, kde byl umělý kámen, respektive odlitek zhotoven (chybí definované srovnávací materiály). Socha byla do zámeckého parku údajně přivezena ze severu Itálie jako součást Estenského dědictví.⁵ Ně-

kteří sochy z parku však prokazatelně pocházejí ze salcburské dílny, která vyráběla odlitky z portlandského cementu.⁶ V této oblasti Rakouska byla vyráběna také vysoce hydraulická vápna (například v blízkém Kufsteinu), která typově odpovídají nalezenému pojivu sochy Artemidy.⁷

Množství nalezených druhů oprav i povrchových vrstev vypovídá o poměrně častých restaurátorských zásazích. Nejstarší opravou bylo zřejmě domodelování jemným okrovým tmelem s kopaným pískem a následnou celkovou úpravou sochy vápenným nátěrem naoranžovělé barvy. Dalším významným zásahem bylo hrubé dotmelení poškozených částí tmelem světlé barvy, který obsahoval malou část kameniva v podobě křemene, větší v podobě zrn kalcitu a byl pojen pravděpodobně hydraulickým vápnem. Toto hrubé jádro bylo ihned překryto již zmíněným tmelem cihlově červené

■ Poznámky

4 Měření ultrazvukové transmise, které provedl a vyhodnotil Ing. Karol Bayer (nepublikováno), mělo zpřesnit informace o poloze a stavu armatury a poukázat na případné skryté poruchy ve hmotě odlitku. Vzhledem ke členitosti sochy i malé moci armatury nebylo možné o armatuře z měření získat potřebné informace. Měření však potvrdilo velké rozdíly v hustotě materiálu v končetinách oproti velkým objemům sochy (trup Artemidy, tělo jelínka a tak dále).

5 Jana Sedláčková, správkyně depozitáře státního zámku Konopiště, osobní konzultace.

6 Na jednom z odlitků umístěných v zahradě byl nalezen štítek nesoucí jméno firmy, slova Portland Cement a Salzburg (akad. soch. Jiří Novotný, osobní konzultace).

7 Průzkum materiálu byl v průběhu konzultován s doc. Ma-

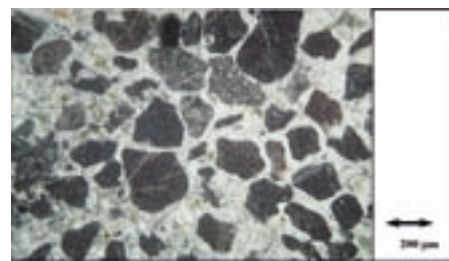
ryškou, VŠCHT Praha, a petrografem RNDr. Štroufem, instrumentální analýza byla provedena v centrálních laboratorích VŠCHT Praha. Materiál vykazuje porozitu 20–26 %, většina pórů je přístupná pro vodu. Pomocí RTG difrakce byly v materiálu odlitku zjištěny fáze křemene, kalcitu a larnitu (Ca_2SiO_4). Signál křemene pochází z kameniva, kalcit s hydraulickou fází (larnit a křemičité gely) tvoří pojivo materiálu. Diferenciální termická analýza potvrdila obsah kalcitu (velký endotermní pík v oblasti teplot 800–900 °C) a také křemene (endoterm v oblasti 580 °C). Velký endoterm s ramenem v oblasti 80 až cca 280 °C odpovídá ztrátě vody – raménko náleží vodě vázané fyzikálně (tzv. volné vodě), hlavní signál vodě vázané chemicky v hydratovaných sloučeninách hydraulické fáze. Materiál je bez významného podílu volného vápenného hydrátu – velmi malý endoterm při teplotě přibližně 480 °C, který odpovídá dehydrataci portlanditu na oxid vápenatý. Z optické mikroskopie výbrusu materiálu a ze síťové analýzy je patrné, že kamenivo je tvořeno poměrně vytříděnými částicemi křemene. Zrna mají obvykle izometrický tvar se zaoblenými hranami s poměrně úzkou distribucí průměrů, největší podíl tvoří frakce odpovídající rozměrům 0,16–0,5 mm, největší částice dosahují málo přes 0,5 mm. Malá část křemenných částic nevykazuje takové opracování, povrch zrn je až střepovitý. V omezené míře jsou přítomny částice draselného živce (ortoklasu), ale rentgenovou difrakcí se jej a ani produkty jeho větrání (jílové minerály) nepodařilo zachytit. To může svědčit o zpracování kameniva před promytím vodou (odplavení jílu) a také pravděpodobně o úpravě distribuce síťováním. V malém množství se zde vyskytují i zrna křemenců. Zdrojem kameniva pravděpodobně byly naplaveniny (pískové lavičky) toku, který procházel oblastí větrajících jemnozrnných granitů. Podle zaoblení hran křemínek lze předpokládat transportní vzdálenost až přes 100 km. Pojivo, v odraženém světle šedé barvy, při pozorování v polarizovaném světle se zkříženými nikoly barvy okrové, tvoří při porovnání se standardy přibližně 30 % materiálu, což je v souladu se zjištěnou rozpustnou částí kolem 25 %. Částice kameniva jsou prakticky bez vzájemného kontaktu, pojivo tvoří velmi homogenní a souvislou hmotu. Hnědé skvrny v odraženém světle náležejí sloučeninám železa, které se může podílet na hydraulických vlastnostech pojiva nebo být přítomno jako běžné znečištění surovin ve formě oxidů železa. Rentgenovou difrakcí nebyly sloučeniny železa prokázány, jejich výskyt je tedy pravděpodobně řádově jen do několika jednotek procent. Okrová barva pojiva ve zkřížených nikolech je způsobena překryvem částic kalcitu s vysokým dvojlomem, vzniklých karbonatací vápenného hydrátu. Jedná se o mikritické pojivo s velikostí částic řádově v mikronech, vápenné pojivo má hydraulické vlastnosti. Ty byly získány pálením vápence se značným podílem jílu (hydraulické vápno, například kufsteinské). Více též viz F. MASSAZZA: *Pozzolanitic Cements*, in: *Cement & Concrete Composites* 15, 1993, s. 185–214.



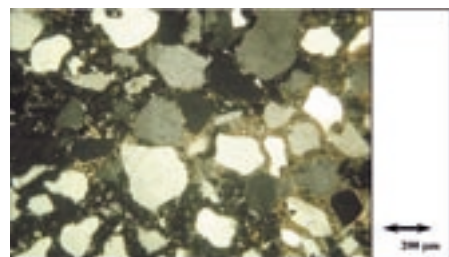
4



5



6



7



8



9



10



11

Obr. 4. Socha bohyně Artemidy, restaurátorská zpráva, zakreslení restaurátorských zásahů, čelní pohled (červené šrafy – plastické doplňky, červené tečky – retuš struktury povrchu, modré šrafy – nový litý doplněk, zelené šipky – navrtané otvory pro infuzní ošetření armatury).

Obr. 5. Socha bohyně Artemidy, restaurátorská zpráva, zakreslení restaurátorských zásahů, pohled zezadu (červené šrafy – plastické doplňky, červené tečky – retuš struktury povrchu, modré šrafy – nový litý doplněk, zelené šipky – navrtané otvory pro infuzní ošetření armatury).

Obr. 6. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, materiál odlitku, výbrus, dopadající světlo. (Foto P. Kuneš)

Obr. 7. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, materiál odlitku, výbrus, procházející světlo, zkrřížené nikoly. (Foto P. Kuneš)

Obr. 8. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, stav před restaurováním. (Foto P. Kuneš)

Obr. 9. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, stav po restaurování. (Foto J. Turský)

Obr. 10. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, stav před restaurováním. (Foto P. Kuneš)

Obr. 11. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, stav při osazení parůžků. (Foto J. Turský)

barvy, jenž byl použit pro modelaci opravovaného povrchu (v síle od cca 1 mm až do několika málo cm). Novější opravy byly provedeny čistě cementovým, tvrdým a neporézním tmelem šedé barvy. Poté byla socha opět celoplošně natřena vápeným nátěrem růžové barvy. Všechny nalezené barevné povrchové úpravy pocházejí prokazatelně z doby po vzniku odlitku (jsou neseny mladšími vrstvami opravných tmelů). Plastika byla tedy původně buď bez barevné úpravy povrchu, nebo se původní barva zachovala velmi omezeně a průzkumem se jí nepodařilo odhalit.

Mechanismus vzniku poškození památky

Hlavním faktorem degradace sochy je působení srážkové vody. Ta je jednak nutným předpokladem koroze ocele, jednak sama narušuje karbonátové pojivo, zvláště je-li znečištěna kyselinotvornými oxidy. Dochází k postupnému vyplavování vápnité složky, což vede ke snížení mechanických vlastností materiálu a růstu jeho porozity. Na jiných místech může docházet k opětovné depozici vápenatých iontů v podobě povrchových krust. V zimních měsících dochází k destrukci při krystalizaci ledu v pórech a prasklinách materiálu. Všechny tyto procesy mají pozitivní zpětnou vazbu a dochází k jejich následnému vzájemnému urychlování. Je patrné, že právě srážkám nejvíce exponované partie – ať už se jedná o nohy Diany či jelínka, po kterých stéká srážková voda z velké části povrchu sochy, nebo o pravou ruku Diany, na níž se dobře drží sníh –, vykazovaly největší poškození. K tomuto vlivu se ještě přidává namáhání dynamické (například při poryvech větru), které působí největšími tlaky v relativně tenkých nohách Artemidy. Sochu dále poškozoval porost lišejníků a mýty i mechů, které nejen vypadaly značně neesteticky a rušivě, ale také významně zvyšovaly a prodlužovaly povrchové zavlhčení a narušovaly povrch materiálu mechanicky i chemicky. Po jejich odstranění bylo možné na postižených místech pozorovat až několikamilimetrovou ztrátu hmoty.

Armované odlitky nebo výdusky z materiálů spojených anorganickými pojivy (hydraulická vápna, cementy a příbuzná pojiva) jsou bohužel často posuzovány stejným způsobem jako sochy zhotovené z kamene. Takový přístup je však neopodstatněný a v konečném důsledku škodlivý. Na rozdíl od kamenných děl, vytvořených ze stabilního přírodního materiálu „ověřeného“ geologickým časem, představují výdusky a odlitky kombinaci materiálů antropogenních, jež v čase podléhají významným chemickým změnám. Rychlost koroze armatury je v těchto objektech nejprve do značné míry zpomalena alkalickou reakcí okolního mate-

riálu (ať už se jedná o materiál pojený cementem, či hydraulickým vápnem). Alkalické pojivo je však postupně karbonátováno vzdušným oxidem uhličitým a zásaditý hydroxid vápenatý přechází na uhličitán vápenatý. To je doprovázeno výrazným snížením hodnoty pH až do oblasti aktivity oceli, ve které je již korozní rychlost velká. Proces karbonatace je závislý na mnoha faktorech – zejména na složení, počáteční alkalitě i porozitě materiálu a samozřejmě na mocnosti vrstvy, která dělí armaturu od atmosféry. Oxid uhličitý se do materiálu dostává porézním systémem difúzí, reakce probíhá od povrchu, kde je koncentrace oxidu uhličitého největší.

U takových soch tedy můžeme rozlišit dvě fáze degradace:

1. Během první fáze dochází pouze k povrchové degradaci bez větších ztrát materiálu (za předpokladu, že byl odlitek vyroben kvalitně, z dobrého materiálu a není umístěn na zcela nevhodném místě). Toto stadium se svými projevy do značné míry podobá degradaci děl zhotovených z kamene.

2. Druhá fáze nastává, jakmile poklesne hodnota pH v okolí armatury. V tu dobu dochází (zejména při zavlhčení) k rychlé korozi armatury doprovázené růstem objemu korozních produktů. Vzniklý tlak se akumuluje, až překoná soudržnost okolní hmoty odlitku a dojde k jeho roztržení. Tím se celá struktura ještě více otevře povětrnosti a proces degradace se výrazně urychlí. Brzy dojde k charakteristickému rozpraskání liciho materiálu, nevratným ztrátám hmoty a tvarosloví. V konečné fázi dojde k výraznému zeslabení armatury a statickému narušení díla.

Odlitek, vykazující po dlouhou dobu (například mnoho desítek let) minimální nárůst poškození, se tak během několika málo let může dostat do stavu, který hraničí s možností jeho záchranu. Tento náhlý zvrát není pro kamenné památky obvyklý, a tak zjednodušený pohled na odlitek jako na kamenný objekt vede v první fázi degradace památky k zanedbání dostatečné pozornosti a péče o ni a v druhé fázi již k jejím nevratnému poškození.

Teoretický přístup k restaurování sochy Artemidy

Při návrhu postupu restaurování jsme vycházeli z několika faktů charakteristických pro danou památku:

1. Historická hodnota památky spočívá z největší části v použitém materiálu, ve způsobu a technologii zpracování, tedy v jeho formě. Výtvorný obsah je v daném případě významný méně

– jedná se o kopii (pravděpodobně jednu z mnoha) existujícího originálu (respektive existující římské kopie originálu).

2. Výměna korodujícího armování, která by jako jediná mohla dlouhodobě zastavit rychlou degradaci památky, je neproveditelná. Jednak z teoretického hlediska – s přihlédnutím k bodu jedna by došlo ke značnému popření materiálu a způsobu jeho zpracování –, a jednak z hlediska praktického (technologického) – výměna armování vytvrzené hmoty není technicky možná.

3. Důraz měl být kladen na reprezentativní působení díla po restaurování na daném místě, nebylo tedy například možné dílo bez náhrady kopií přemístit do interiéru nebo sochu celoročně zastřešit.

Shodli jsme se, že uspokojivých výsledků lze dosáhnout pouze maximální ochranou památky před působením srážek. V opačném případě bude vysoce pravděpodobné, že během několika málo let dojde korozi armatury k opětovnému otevření materiálu opraveného odlitku. Alternativní řešení, které by vyhovělo všem požadavkům, totiž oprava sochy, její náhrada novým odlitkem s nekorodující armaturou a uložení původního díla v interiéru, nebylo pro svoji finanční náročnost přijatelné. Po jednání všech zúčastněných stran bylo vybráno řešení, které dočasně zabrání další rychlé korozi armatury a obnoví celistvost výtvarného působení plastiky ponechané v exteriéru.

Kromě obvyklých problémů se restaurování sochy Artemidy v tomto případě zkomplikovalo přítomností korozních produktů uvnitř hmoty odlitku, jež značně zvětšovaly objem/obvod některých částí sochy (zejména nohou) a výrazně deformovaly proporce těchto partií. Odstranění produktů koroze bylo na některých místech poměrně obtížně proveditelné, v některých případech (aniž by došlo k poškození původního materiálu) dokonce neproveditelné. Řešitelným problémem byla obnova značně potřešené modelace (zejména rukou Diany), či dokonce chybějících částí odlitku (parůžky jelínka). Pro restaurování a zejména pro rekonstrukci těchto částí bylo velkou výhodou, že se nám podařilo získat podrobnou fotodokumentaci sochy Versailleské Diany. Ta byla pořízena přímo v Louvru⁸ s ohledem na nejvíce poškozené části sochy z Konopiště. V této souvislosti je třeba zmínit skutečnost, že modelace konopištěské

■ Poznámky

⁸ Fotografie v Louvru laskavě zajistil J. Sekal.



12



13

Artemidy je oproti mramorové soše z Louvru poněkud zjednodušená. Hloubky modelace byly v podhledech (draperie) i na dalších místech (například vlasy) zřetelně podmazány, aby se dal odličit bez poškození vyjmout z formy.

Postup restaurování památky

Nejprve byly navětralé části lokálně předzpevněny organokřemičitým konsolidantem, socha staticky zajištěna a po pečlivé dokumentaci a označení sejmuty velké, od armatury odtržené části sochy v oblasti končetin. Skulptura byla mechanicky očištěna, přičemž došlo k odstranění degradovaných částí a uvolněných předchozích oprav. Mechanicky bylo odstraněno i biologické napadení – mechy a lišejníky, poté byla postižená místa lokálně dočištěna směsí peroxidu vodíku a amoniaku ve vodě. Povrch sochy byl očištěn měkkým kartáčem, což vedlo k odstranění barevného vápenného nátěru z míst s nedostatečnou adhezí. Mastné znečištění povrchu bylo odmyto tlakovou parou. Velká pozornost se musela věnovat poškozeným a odhaleným armaturám. Nejprve došlo k odstranění kusů rzi a ztenčení povrchových produktů koroze. Odhalené armatury byly při některém dřívějším zákroku natřeny až centimetry silnou vrstvou vápenné kaše (kamenivo nebylo v tomto materiálu nalezeno), jež sloužila pravděpodobně k obnově alkalické reakce v okolí armatury, tedy k její konzervaci. Je zřejmé, že výsledný tmel měl mizivé mechanické vlastnosti a vytvořil separační vrstvu mezi další opravou a armaturou, která tak lokálně ztratila svůj smysl (nemohlo docházet k přenosu napětí z okolní hmoty na armaturu). Po očištění následovalo hloubkové napuštění korodující armatury

v betonu prostředkem pro její ošetření.⁹ Za účelem dlouhodobé impregnace byly použity předvrtané otvory a infuzní systém. Odhalené části armatury byly odmaštěny, pečlivě natřeny epoxidem a po zavaznutí byl do povrchu nátěru vtačen jemný křemenný písek, a tím umožněna adheze následujících vrstev tmelu. Po zatvrdnutí byl povrch epoxidu odmaštěn benzínem a sejmuté části po případné úpravě lomových ploch bodově přilepeny. U dílů, které přiléhaly k ošetřené armatuře, byl k lepení použit epoxid, na jiných místech dále popsaný tmel. K opravě poškozených částí a doplnění chybějící modelace jsme navrhli tmel, který se po vytvrzení a vyzrání blížil svými fyzikálně-chemickými vlastnostmi původnímu materiálu. Z hmot, které jsou vhodné a dostupné pro náhradu historických hydraulických vápen, byla vybrána malta pojená vápnem s přídavkem metakaolinu, jenž funguje jako latentně hydraulická přísada. Metakaolin byl zvolen pro vynikající vlastnosti malt s jeho přídavkem a existenci exaktních dat charakterizujících tyto malty.¹⁰ Z měření vyplývá, že si dané malty zachovávají prodyšnost malt čistě vápenných při současném výrazném nárůstu mechanické pevnosti, odolnosti vůči krystalizaci solí a vodě. Další výhodou takových směsí je jejich výborná zpracovatelnost – ve srovnání se směsí s přídavkem portlandského cementu lze zpracovávat podstatně déle; vykazují velkou plasticitu a při dodržení vhodné distribuce kameniva je možné nanášet i poměrně silné vrstvy bez rizika jejich popraskání. Prané křemenné písky byly namíchaný tak, aby se porozita výsledného materiálu blížila porozitě zjištěné u originální hmoty. Tato distribuce se však ve výsledku značně lišila od distribuce kameniva původního materiálu, což

Obr. 12. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, stav před restaurováním. (Foto P. Kuneš)

Obr. 13. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, stav po restaurování. (Foto P. Kuneš)

■ Poznámky

9 Přípravek FeroKon firmy Aqua obnova staveb, s. r. o. Zvýšení pH je dosaženo organickou zásadou s vysokým bodem varu (diethanolamin) rozpuštěnou v etanolu. Funkčnost tohoto ošetření je omezena kvalitou impregnace a stabilitou organické látky. Penetrace je zde značně usnadněna velmi nízkou viskozitou prostředku (blízkou viskozitě etanolu). Diskutabilní zůstává stabilita organické látky, která je závislá zejména na působení UV záření, oxidačních dějů a kyselé reagujících látek. Všechny tyto faktory jsou částečně minimalizovány tím, že je armatura skryta pod vrstvou tmelu.

10 Aleš KUNCA, Bratislav TYDLITÁT, Pavel TESÁREK, Robert ČERNÝ, Pavla ROVNANÍKOVÁ: *Studium vlhkostních vlastností vápenných omítek s pucolánovými přísadami*, in: Sanace a rekonstrukce staveb, WTA, 2004; C. FORTES-REVILLA, S. MARTÍNEZ-RAMÍREZ, M. T. BLANCO-VARELA: *Modelling of slaked lime-metakaolin mortar engineering characteristic in terms of process variables*, in: Cement & Concrete Composites 28, 2006, s. 458–467; J. CABRERA, M. FRIAS ROJAS: *Mechanism of hydration of the metakaolin-lime-water system*, in: Cement and Concrete Research 31, 2001, s. 177–182; J. CABRERA, M. FRIAS ROJAS: *Influence of MK on the reaction kinetics in MK/lime and MK-blended cement systems at 20 °C*, in: Cement and Concrete Research 31, 2001, s. 519–527; F. CURCIO, B. A. de ANGELIS, S. PAGLIOLICO: *Metakaolin as a pozzolanic microfiller for high-performance mortars*, in: Cement and concrete research, Vol. 28, No. 6, 1998, s. 803–809.



14



15

je vzhledem k odlišnému způsobu aplikace (modelace, respektive odlévání) snadno pochopitelné. Zpracovatelské, mechanické a další vlastnosti byly ověřeny na modelových směsích a byl vybrán nejvhodnější poměr vápna, metakaolinu a písků. Menší dosažené pevnosti tmelu oproti materiálu odlitku nejsou na závadu – při možném dalším vzniku mechanického napětí budou poškozeny nejprve opravy.

Definice nové povrchové vrstvy vyšla z dochovaných povrchových úprav (charakter, barevnost) s důrazem na jejich funkčnost (bariéra pro srážky, nositel hydrofobity). Z technologického hlediska bylo žádoucí zajistit, aby nová povrchová vrstva splnila požadavky na pevnost blízkou pevnosti podkladu, malou porozitu a nasákavost, prodyšnost pro vodní páru, dobrou a trvalou adhezi k podkladu a měla rovněž schopnost přijmout a dlouhodobě si uchovat hydrofobní úpravu. Tato vrstva také nesměla příliš překrýt a změnit charakter zachovaného povrchu plastiky. Nakonec bylo rozhodnuto použít obdobu vápenného intonaca, kde byla část mramorové moučky nahrazena metakaolinem. Směs se probarvila stabilními anorganickými pigmenty do vhodného tónu a pro zajištění požadovaných vlastností (adheze, výsledná pevnost, barevnost a další) se nejprve odzkoušela. Povrchová úprava byla opakovaně nanášena v malém množství pomocí filcu a důkladně zatočena s cílem vytvořit tenký až translucenční film s uzavřeným povrchem. Aby nedošlo k úplnému vyschnutí zatvrdlé vrstvy v horkém letním počasí, byl povrch sochy částečně překryt PE fólií a opakovaně vlhčen. Po jednoměsíční technologické pauze, během níž došlo k vyzrání povrchu, byl aplikován organokřemičitý

přípravek poskytující povrchu hydrofobní úpravu. Poškození betonového soklu sochy, jenž na povrchu imituje pemrlování, bylo opraveno obvyklým způsobem cementovým tmelem a spárování mezi sochou a soklem vápenným tmelem s přidávkou metakaolinu.

Závěr

Aby bylo minimalizováno dlouhodobé zavlhčení a následné poškození památky mrazem, byla se správou zámku sjednána instalace demontovatelného přístřešku, který sochu chrání proti povětrnosti v období mimo návštěvní sezonu. Byl také doporučen režim památky s důrazem na revizi hydrofobní úpravy sochy (například měřením kontaktního úhlu vody) a její případnou obnovu. Po kontrole sochy na podzim 2006 byla domluvena obnova hydrofobity na sezonu 2007. Přestože jsme celý zákrok provedli s vědomím, že se jedná o dočasně funkční řešení mnoho let zanedbaného problému, zvýšená péče v dalších letech nepochybně prodlouží životnost této exponované památky. Nesporným přínosem restaurátorského zákroku bylo mimo jiné získání nových informací o historických materiálech a technologii jejich zpracování. Socha, která byla ještě nedávno evidována jako terakotová (to znamená z vypálené hlíny, a nutně tedy nearmovaná), byla v průběhu průzkumu interpretována jako armovaný výdusek a během restaurátorských prací přehodnocena na dílo sestavené ze samostatně, vzhůru nohama litých postav. Všechny tři uvedené technologie přitom vyžadují rozdílné zpracování, a to nejen po stránce řemeslné a materiálové, ale také tvarové (sochařské).

Obr. 14. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, detail, průběh restaurování, konzervace armatury infuzním systémem. (Foto P. Kuneš)

Obr. 15. Konopiště (okres Benešov), zámecký park, socha bohyně Artemidy, přístřešek chránící sochu mimo návštěvní sezonu, podzim 2005. (Foto J. Turský)

Poděkování

Autoři děkují všem odborníkům, kteří se průzkumu a restaurování památky zúčastnili, zejména PhDr. V. Nejedlému, PhDr. D. Martinové, Ing. K. Bayerovi, doc. Ing. M. Maryškoví in memoriam, RNDr. R. Štroufovi, ak. soch. J. Kaifoszovi a váženým pánům J. Líbalovi a J. Sekalovi. Upřímné poděkování náleží Ing. D. Michoinové za vlídnou pomoc při odborné recenzi textu.