

Příklady konsolidace střepu a glazury u historických kachlových kamen

Sylva Antony Čekalová | restaurátorka



Abstrakt Příspěvek se zabývá problematikou konsolidace narušené glazury a střepu u historických kachlových kamen. Kamnové kachle jsou specifickým druhem keramiky, u nichž je třeba při volbě zpevňovacího prostředku vzít v potaz i jejich možné funkční využívání a tedy opakovaně tepelné zatěžování. Na konkrétních příkladech předkládá zkušenosti s různými typy narušení soudržnosti střepu a glazury u kachlových kamen a s použitím různých zpevňovacích prostředků. Nastihuje také velmi problematickou situaci u renesančních kachlů, z prostoru tzv. Vladislavovy ložnice na Pražském hradě, které byly v minulosti nevhodným způsobem zpevněny nátěrem na bázi polyakrylových pryskyřic, což spolu s dalšími podmínkami přispělo k jejich současnému špatnému stavu a u nichž otázka nejvhodnějšího postupu jejich konsolidace zůstává dosud otevřena. Článek chce poukázat na to, že nelze určit jako vhodnou jedinou možnou cestu nebo přípravku. Vhodná řešení mohou být v každém z případů různá a volba zpevňovacího prostředku a metody jeho aplikace závisí na mnoha faktorech. Předkládá rovněž k úvaze, že někdy je lépe nezasahovat nebo restaurátorský zásah minimalizovat nežli dobře míněným ale nevhodným zásahem naopak přispět k rychlejší degradaci památky.

Examples of Consolidating the Body and Glaze in a Historical Tile Stove

Abstract The contribution deals with the issue of consolidating a blemished glaze and body in a historical tile stove. Stove tiles are a specific type of ceramics. When choosing a reinforcing agent, it is also necessary to take into account its possible functional use and, thus repeated thermal load. On specific examples the article demonstrates the outcome of various types of the consistency disruption of the body and glaze in a tile stove by means of different reinforcing agents. It also outlines a very problematic situation of the Renaissance tiles from the area of the „Vladislaus Bedroom“ at the Prague Castle, which were inadequately reinforced in the past with a paint based on polyacrylic resins. This, together with some other conditions, contributed to its current bad state. The issue of the most adequate method of its consolidation still remains open. The article endeavours to point out the fact that it is not possible to indicate only one prospective method or agent as being adequate. Adequate solutions differ in every single case, with the choice of reinforcing agent and the methods of its application depending on many factors. Yet another proposal to consider is discussed in the paper: sometimes it might be better not to intervene at all or at least to minimize the restorer's intervention. A well-meant, but inadequate intervention could contribute to a more rapid degradation of the monument.

Historické kamnové kachle jsou specifickým typem keramických výrobků ze skupiny nízcě pálené pórovité keramiky. Na rozdíl od jiných druhů pórovité keramiky byl u kachlů hlavní důraz vedle estetického hlediska kladen na schopnost keramického střepu snášet opakované tepelné zatížení a prudké změny teploty.

Aby této vlastnosti bylo dosaženo, je střep kachlů pórovitý, často hrubozrnný, pálený na poměrně nízkou teplotu mezi 800–1100 °C. Pro výrobu kachlů byly většinou používány místní zeminy s vysokým obsahem jílových minerálů a s podílem ostrící složky (křemičitý písek, živce, rozdrčené pálené keramické střepy), součástí keramické hmoty bývá i slída, částice železa a vápenec. Velikost částic ostriva ve střepu u jednotlivých kamen varíruje od zrn <0,5 mm až po větší kusy velikosti 1 cm i více. Takovéto složení střepu a nízká vypalovací teplota dodávají kachlům vlastnosti tolik potřebné pro jejich funkčnost. Na druhé straně je ale činí méně odolné vůči stárnutí a za určitých podmínek pak snáze podléhají korozi a vyvstává potřeba konsolidace kachlů. Pro lepší porozumění degradačním procesům kachlů rozvedme hlavní faktory, které je nejvíce ovlivňují.

Technologie výroby historických kachlů jako činitel ovlivňující odolnost keramického střepu vůči stárnutí

Pro zvýšení estetické kvality kachlů byly používány různé dekorační techniky a povrchové úpravy, z nichž některé se vyskytují v průběhu času opakovaně (polévání střepu transparentními, barevně tónovanými olovnatými glazurami s engobovým podkladem nebo bez něj) a jiné, které byly více používány v určitých historických obdobích (olovnaté bílé glazury v rokoku a neorokoku, dekorace mramorováním engobami u empírových a tahových kamen v 19. století, apod.).

Způsob dekorace a samotný technologický proces výroby kachlů má velký vliv na míru jejich odolnosti a náchylnosti k pozdější degradaci střepu a glazury.

Výrobní technologie kamen se s technickým pokrokem měnily, což se projevilo i na vzhledu keramického střepu. Zjednodušeně lze říci, čím mladší kamna, tím jemnější a výše pálený střep (ale není to zcela jednoznačným pravidlem). Použití nových technologií bohužel často nešlo ruku v ruce s kvalitou zpracování kachlů. Je poměrně obvyklým jevem, že mladší kachle empírové s povrchovou úpravou středně zrnitý střep – engoba – transparentní olovnatá glazura, jsou náchylnější k poškození nežli kachle renesanční se stejnou zrnitostí střepu a povrchovou úpravou. Právě díky požadavkům na odolnost kachlového střepu vůči opakované tepelné zátěži a častým změnám teploty muselo být velmi dobře vyváženo složení keramické hmoty, engoby i glazury. Všechny tyto složky by měly mít stejný

nebo velmi blízký koeficient teplotní roztažnosti, aby mezi jednotlivými vrstvami nedocházelo při výpalu a při následném chlazení k výraznému pnutí. Pokud je rozdíl koeficientů teplotní roztažnosti střepu a glazury velký, je glazura buď pod tlakovým napětím, které vede k jejímu odlupování, často i s vrstvičkou střepu, nebo pod tahovým napětím, které způsobuje vznik trhlinek¹. Defekty vzniklé pnutím mezi střepem a glazurou se nemusí projevit bezprostředně po výrobě, ale třeba i desetiletí poté, v závislosti na vnějších podmínkách².

Vnější vlivy dlouhodobě působící na kachle

Z praxe lze říci, že nejčastější příčinou koroze střepu historických kachlových kamen je **vlhkost**. Velkou roli při degradaci povrchových úprav keramiky hraje vlhkostní roztažnost³. V nízcě páleném keramickém materiálu dochází vlivem vlhkosti okolního prostředí k vázání vody v pórech střepu, které vede k nevratnému nárůstu jeho objemu⁴. Pokud již při výrobě v důsledku špatného vyvážení střepové hmoty a glazury nebo vlivem nevhodného vedení výpalu (příliš rychlé chlazení) došlo k pnutí mezi těmito vrstvami a ke vzniku mikrotrhlinek, může se i po dlouhé době od výroby kachlů další nárůst objemu střepové hmoty vlivem vlhkostní roztažnosti projevit trhlinkováním glazury nebo jejím úplným odloučením i s částí střepu, podle toho, zda byla při výrobě vystavena tlakovému nebo tahovému napětí. Tento typ poškození vlivem výrobních defektů je podrobně popsán ve studii portugalských obkladových kachlů azulejos⁵. Vlivem vlhkostní roztažnosti však může dojít k trhlinkování glazury a odprýsknutí povrchové glazurní vrstvy i v případě, že byl dodržen soulad koeficientů teplotní roztažnosti materiálů⁶.

Další častou příčinou rozpadu glazury je působení nízkých teplot pod bodem mrazu, opět v kombinaci s vlhkostí. Historická kachlová kamna jsou často osazena v dlouhodobě nepoužívaných objektech, kde dochází k jejich stálému kontaktu s vysokou vzdušnou vlhkostí, vlhkost do kamen vzlíná z podloží nebo do nich vstupuje komínovým tělesem a ze stěn, ke kterým bývají zejména starší kamna dymníkového typu přisazena. Velmi obvyklý je stav, kdy jsou kamna rozložena na jednotlivé kachle a uložena na půdě, nebo v horším případě ve sklepeních objektů. V důsledku vysoké vlhkosti a **promrzání** těchto nevytápěných prostor dochází ke zvětšení objemu vody vázané v pórech kachlů a následné degradaci projevující se šupinkováním a odpadáváním střepové hmoty i glazurní vrstvy.

Další příčinou rozpadu střepu bývají vodorozpustné **solí**, již přítomné ve střepu nebo vnášené do kachlů s vlhkostí vzlínající ze zdiva nebo z podloží, které zvětšením objemu při krystalizaci rozrušují střep a odtlačují glazurní vrstvu. Na povrchu glazury a střepu se projevují jako bílé až nažloutlé výkvěty nebo bílý jemný prášek. Při dlouhodobém uložení v nevhodných podmínkách se na povrchu



Obr. 1 Kachlová kamna ze zámku Bečov nad Teplou, dokumentace řady základny při restaurátorském půzkumu. Je patrné opadávání glazury.



Obr. 2 Pozvednutá glazura i engoba v důsledku objemových změn vlivem vlhkostní roztažnosti.



Obr. 3 Kachel po konsolidaci uvolněné glazury, při nanášení prvních vrstev tvarových retuší. Na horní části jsou vidět tmavší mapy po použití 5% roztoku Paraloidu B-72 v acetonu. Ve spodní části byl již aplikován roztok Dispercollu D2, po kterém ke ztmavnutí nedošlo.

kachlů mohou rovněž objevit usazeniny nerozpustných solí ve formě tvrdé krusty. Aby konsolidace keramického materiálu byla dlouhodobě efektivní, je potřebné soli ze střepu odstranit a zamezit jejich dalšímu prostupu do keramiky. Možnosti a postupy odsolení závisí na míře narušení kachlů a na možnostech přístupu k nim.

Poškození v důsledku nevhodných zásahů

K degradaci střepu i povrchových úprav keramiky bohužel často přispějí nevhodné zásahy – použití nevhodného konsolidačního prostředku, zaslepení povrchu kachlů neprodyšným nátěrem, nebo jejich celkové vyplnění sádrou, která je hygroskopická. Sám o sobě se takovýto zásah nemusí negativně projevit, pokud jsou kamna osazena v prostředí se stabilním klimatem. Pokud však jsou dlouhodobě vystavena zvýšené vlhkosti, promrzání, případně jsou kontaminována prostupujícími solemi, neprodyšné zaslepení povrchu kachlů uspíší jejich degradaci a negativně se projeví odloučením glazury, nebo celé nátěrem zpevněné horní vrstvy střepu.

Konsolidační prostředky pro kamnové kachle

Konsolidačních prostředků používaných pro zpevnění keramiky^{7, 8, 9, 10, 11} je celá řada – vodné roztoky akrylátových a polyvinylacetátových disperzí, roztoky akrylátových pryskyřic v organických rozpouštědlech, organokřemičitany. Tento příspěvek si neklade za cíl popsat vlastnosti každého z nich, ale předkládá vlastní praktickou zkušenost s použitím

dvou konkrétních konsolidačních přípravků – Dispercollu D2 (polyvinylacetát) a Paraloidu B-72 (akrylová pryskyřice). Oba tyto materiály splňují požadavek na teplotní zatížení při funkčním využívání kamen. Byly testovány na vzorcích kachlů, které byly opakovaně zahřívány a vystavovány teplotě od 50 °C do 250 °C. Jak Dispercoll D2, tak Paraloid B-72 začaly teprve při 230 °C vykazovat barevné změny – žloutnutí a při 250 °C začalo docházet na povrchu k tvorbě puchýřů. Přitom teplota na povrchu kachlů při vytápění v kamnech se pohybuje u hlinou vyplněných kachlů kolem 60–80 °C, u kachlů bez vnitřních výplní může být vyšší, ale většinou nepřekročí hranici 100 °C.

Použití těchto dvou konsolidantů bude popsáno na čtyřech rozdílných příkladech kachlových kamen s odlišným typem střepu a povrchové dekorace i poškození.

1. Empírová kachlová kamna z NKP hradu a zámku Bečov nad Teplou

Materiál kachlů: světlý až načervenalý jemnozrnný střep dekorovaný mramorováním barevnými engobami a oxidem manganu, překrytý transparentní olovnatou glazurou.

Poškození: Glazura se i s engobou v puchýřích zvedala a odpadávala, místy došlo ke ztrátě glazurní a engobové vrstvy v celých plochách. Pod uvolněnou engobou vznikaly vzduchové kapsy, některé otevřené, do nichž pronikala nečistota z povrchu kachlů, jiné uzavřené, patrné na ploše kachle jako vzdutá místa. Na střepu nebyly patrné výkvěty solí.

Příčina poškození: Kachle byly dlouhodobě uloženy v nevyhovujících podmínkách v promrzajících půdních prostorách bečovského hradu. Již před demontáží kamen však muselo docházet ke vztlínání vlhkosti do kachlů z podloží, o čemž svědčí nejvýraznější poškození spodních dvou řad kachlů. Působením vlhkosti došlo ve střepu k objemovým změnám, k pnutí mezi střepem a glazurou, které vedly až k jejímu odloučení od střepu. Přítomnost engobové vrstvy mezi střepem a glazurou zde hraje významnou roli. Již při výrobě těchto kachlů muselo dojít k technologické chybě, kdy nebylo dobře vyváжено složení střepu, engoby a glazury. Rozdíly mezi koeficientem teplotní roztažnosti střepu, engoby a glazury způsobily pnutí mezi těmito vrstvami, které se neprojevovalo bezprostředně po výrobě kamen, ale až časem, vlivem vlhkostní roztažnosti došlo k nevratným objemovým změnám, které zapříčinily zvedání glazury i s engobovým podkladem. Zvětšenou puchýřovitě pozvednutou vrstvou engoby a glazury již nebylo možné přitlačit zpět na její původní místo, kam se díky svému zvětšení již nevešla.

Způsob konsolidace: U kachlů nedocházelo k hloubkové degradaci samotného střepu. Bylo však potřeba zajistit dosud držící uvolněnou engobu a glazuru, připevnit ji zpět ke střepu a vyplnit i vzniklé kapsy, u kterých by jinak hrozilo jejich prolomení.

Kachle byly nejprve nasucho očištěny od prachových depozitů pomocí jemného štětce. První zkoušky byly provedeny s Paraloidem B-72 (5% roztok v acetonu), kdy byl petrifikační roztok aplikován injektáží pod pozvedlou engobu. Bohužel v tomto případě se Paraloid B 72 ukázal jako ne

zcela vhodný. Zpevnění a propojení všech vrstev střepu, engoby a glazury sice bylo dosaženo, ale zároveň došlo ke zvýraznění barevnosti podkladového střepu, na kterém se po vyschnutí objevily tmavé skvrny. U dalších kachlů byl tedy použit Dispercoll D2 (10% roztok v destilované vodě). Jeho použití pro historickou keramiku uvádí např. L. Svobodová¹² nebo A. Kloužková¹³ a od 60. let byl používán pro konsolidaci střepu i glazury u funkčních kachlových kamen restaurátorkou Evou Symonovou. Také v tomto případě přinesla jeho aplikace velmi dobré výsledky, aniž došlo k barevným změnám střepu. Aplikován byl opět injektáží do rozměrných kapes pod uvolněnou vrstvou engoby a glazury a nanášením štětce na povrch v místech, kde byla soudržnost engoby a střepu narušena, ale ještě nedošlo k jejímu výraznému zvednutí. Roztok Dispercollu D2 byl nanášen opakovaně ve třech až deseti cyklech podle míry poškození, kdy mezi jednotlivými aplikacemi kachle vždy volně vysychaly při teplotě kolem 20 °C. Po vsáknutí roztoku byly jeho přebytky vždy pečlivě setřeny, aby nedošlo k vytvoření lesklého filmu na povrchu kachle. V konečné fázi, kdy již bylo dosaženo dostatečného zpevnění střepu a engobové vrstvy, bylo potřeba vyplnit vzduchové kapsy, u kterých jinak hrozilo jejich promáčknutí. K tomu byl použit koncentrovanější roztok Dispercollu (20–25 %).

Současné využití kamen: v současné době jsou kamna nefunkční, osazena v interiéru Bečovského zámku, připravená pro instalaci elektrických topných těles. Prostor je během zimních měsíců bez vytápění. Od roku 2009, kdy byla zrestaurovaná kamna do zámku osazena, nevykazují konsolidovaná místa i za těchto podmínek žádné změny.



Obr. 4 Rokoková kamna ze zámku Šluknov, nálezový stav.

2. Rokoková kamna, zámek Šluknov

Materiál kachlů: světlý střednězrný střep krytý bílou olovnatocínčitou glazurou, bez engobové mezivrstvy.

Poškození: Glazura se zvedala, místy byla již plošně odpadaná. Nejvýrazněji poškozeny vlhkostí byly opět dvě spodní řady kamen. Krystalizace solí nebyla zaznamenána.

Příčina poškození: Dlouhodobé uložení kachlů ve vlhkém promrzajícím prostředí a provlhání kachlů základny ještě u stojících kamen. Na dodané dokumentaci z rozebírání kamen bylo již patrné sprašování střepu a glazury. Tato kamna jsou dymníkového typu. Je pravděpodobné, že vlhkost do nich vstupovala z komínového tělesa, na které byla spodní část kamen v úrovni základny a řady nad ní napojena. Objekt byl dlouhodobě neuvítán a prostory promrzaly. To spolu s provlhčením kamen ve spodních partiích vedlo k degradaci střepu a odloučení olovnatocínčité glazury, která, na rozdíl od spodních řad, ve vyšších partiích kamen vykazovala se střepem dobrou soudržnost.

Způsob konsolidace: Ke zpevnění byl použit 10% roztok Dispercollu D2 a destilované vody opakovaně nanášený štětcem na povrch nebo injektáží pod glazuru¹⁴.

Současné využití kamen: nefunkční, osazená v temperovaných interiérech Šluknovského zámku.



Obr. 5 Poškození střepu a glazury vlhkostí.



Obr. 6 Aplikace 10% vodního roztoku Dispercollu D2 injektáží pod uvolněnou glazuru.



Obr. 7 Nanášení roztoku štětcem na nesoudržný střep.

3. Barokní kamna – Pražský hrad, Nové desky zemské

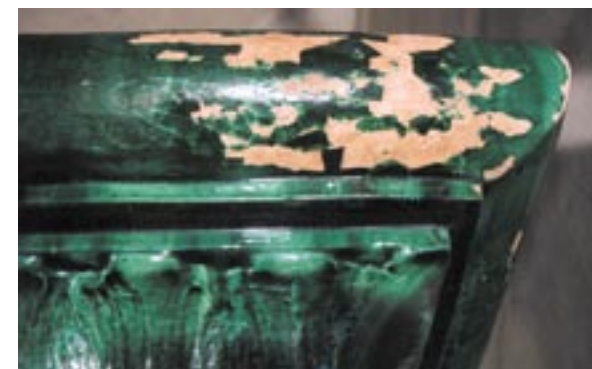
Materiál kachlů: světlý až načervenalý střednězrný střep, bílá jemná engoba, transparentní zelená olovnatá glazura.

Poškození: Soudržnost střepu a glazury byla u těchto kamen poměrně dobrá a k odpadávání glazury docházelo pouze na dvou rohových kachlích horní římsy a v menší míře na sloupkových kachlích pod touto římsou. Cca na 10 % kachlů byla narušena soudržnost glazury se střepem, respektive s engobou. Nejvýrazněji byla poškozena horní římsa, na jejímž pravém předním a levém zadním rohovém kachli byla glazura uvolněna natolik, že se v puchýřcích zvedala a sprašovala¹⁵.

Příčina poškození: Na rozdíl od předchozích dvou kamen byla tato kamna téměř nepřetržitě funkčně využívána, i když i ona pravděpodobně byla po určitou dobu uskladněna a rozložena na jednotlivé kachle. V průběhu času prošla kamna několika přestavbami a ve 20. letech 20. století byla do prostoru topeniště umístěna elektrická topná tělesa. Kamna tedy po většinu času nebyla vystavena dlouhodobému působení vlhkosti ani promrzání.

Příčinou uvolnění glazury u rohových kachlů horní římsy však byla opět voda. Tyto části musely být v minulosti dlouhodobě vystaveny extrémní vlhkosti např. kapající vodě, která se na horní římsu zachycovala. Tomu by nasvědčovalo i to, že se uvolnění glazury projevovalo také na sloupkových kachlích pod postiženou římsou, zatímco spodní partie kamen i kachle přisazené ke stěně a komínovému tělesu vykazovaly pouze poškození otlučením.

Způsob konsolidace: Práce probíhaly na místě bez demontáže kamen v podzimních a zimních měsících. Bylo tedy žádoucí minimalizovat množství vody do kamen vnášené. Použit byl proto Paraloid B-72 (5% roztok v acetonu), injektáž a aplikace štětcem na povrch, opakovaně v několika cyklech až do zpevnění. K probarvení kachlů v důsledku zvýraz-



Obr. 8 Barokní kamna v prostoru Nových zemských desek na Pražském hradě – uvolněná glazura na kachli horní římsy.



Obr. 9 Barokní kamna z prostoru Nových zemských desek na Pražském hradě po dokončení restaurátorských zásahů.

nění barevnosti podkladu, jako tomu bylo u výše popsaných bečovských kamen, zde nedošlo. Důvodem mohlo být to, že byla fixována uvolněná tmavá glazura k bílému engobovému podkladu, u nějž mírné ztmavnutí nemělo na celkovou barevnost kachle žádný vliv.

Současné využití kamen: funkční, vytápění elektrickými topnými tělesy.



Obr. 10 Římsový kachel po konsolidaci uvolněné glazury a po dotmelení a barevné retuši. K ztmavnutí kachle po použití Paraloidu B-72 zde nedošlo, tmavší místa jsou výsledkem nanesení silnější vrstvy originální zelené glazury.



Obr. 11 Barokní kachel z usedlosti Kotlářka – stav po vytřídění dochovaných zlomků z ostatního nalezeného materiálu.

4. Barokní kachel – barokní usedlost Kotlářka, objekt v soukromém vlastnictví

Materiál kachlů: červený hrubozrný střepek, bílá engoba, transparentní tmavě hnědočervená olovnatá glazura.

Poškození: degradace povrchové vrstvy střepeku, engoby i glazury. Na povrchu některých fragmentů byly patrné bílé krusty.

Příčina poškození: Fragmenty kachle byly nalezeny při archeologickém průzkumu usedlosti, kdy byly vyzvednuty ze zasypané studny spolu s dalším materiálem. Při předběžné rekonstrukci se ukázalo, že zlomky náleží jedinému velkému kachli dochovanému z barokních kamen původně zde osazených. Příčinou degradace povrchových vrstev kachlů byla opět dlouhodobá vysoká vlhkost.

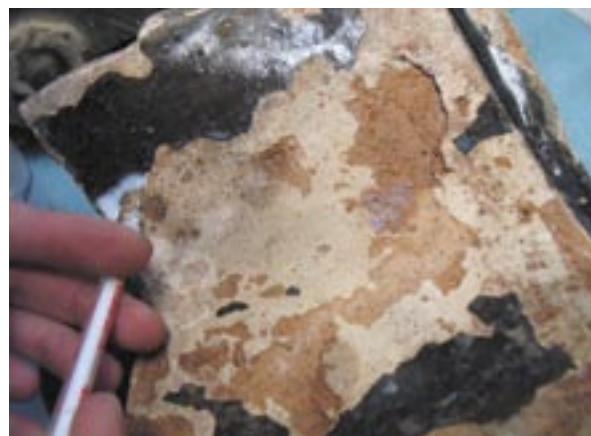
Způsob konsolidace: Před vlastním zpevněním byly odstraněny krusty patrné na některých zlomcích jako tvrdé bílé výkvěty. Na namočené zlomky byl aplikován 3% roztok Chelatonu III a destilované vody, který krustu změkčil. Ta byla poté mechanicky dočištěna zubařskými nástroji a skalpely. Pro odstranění zbytků chemikálie byly střepek omývány destilovanou vodou. Na konsolidaci narušeného střepeku a pozvednuté glazury byl použit Dispercoll D2 (10% roztok v destilované vodě). Nanášen byl štětcem na povrch kachlů, kde byla glazura již opadaná, a injektáží pod pozvednutou glazuru.

Paraloid B-72 byl u tohoto kachle použit také, nikoli však jako konsolidant, ale jako ochranný nátěr na zaleštěné restaurátorské doplňky.

Využití kamen: Kamna jsou funkční, vytápěná pevnými palivy.



Obr. 12 Všechny zlomky měly narušenou soudržnost střepeku a glazury. Glazura se zvedala a na velkých plochách již zcela chyběla. Na některých zlomcích byla patrná tvrdá krusta ve formě bílých výkvětů.



Obr. 13 Konsolidace uvolněné glazury 10% roztokem Dispercollu D2.



Obr. 14 Kachel po konsolidaci a sesazení všech dochovaných částí.



Obr. 15 Kachel po restaurování osazený v horní části kamen. Kamna jsou funkční a restaurovaný kachel je tepelně zatěžován. Ostatní kachle těchto kamen se nedochovaly a byly nově vytvořeny jako keramické repliky.

Nástin problematické situace u renesančních kachlů z prostoru tzv. Vladislavovy ložnice na Pražském hradě

Pět kachlů velkých formátů je osazeno ve stěně, která odděluje tzv. Vladislavovu ložnici a k ní malou přilehlou místnost Dvorských desek¹⁶ ve Starém královském paláci na Pražském hradě. Kachle jsou polévány transparentní zelenou olovnatou glazurou na bílém engobovém podkladu, střepek je hrubozrný, načervenalý. Reliéfní výzdoba znázorňuje motiv Ukřižování na centrálním největším kachli a alegorie smyslů na třech menších kachlích. Poslední kachel umístěný u stěny vedle centrálního kachle je seřiznutý, zůstal jen okraj bez centrálního motivu. Tyto kachle jsou nejstarší zde dochované in situ. Kdyby byly propojeny s původními renesančními kamny ve „Vladislavově ložnici“ a tvořily výhřevnou stěnu, která vytápěla prostor Dvorských desek.

Současný stav kachlů a jeho příčiny

Původní renesanční kamna byla nahrazena nefunkčními barokními kamny, osazenými sem až ve 20. letech 20. století. Při jejich stavbě byl zazděn vstup do komínového průduchu i vstup stěnou k renesančním kachlům. Před zazděním prostupu byly renesanční kachle, kompletně do výše žebek, tedy asi 6 cm, ze zadní strany vyplněny sádrou. Stejný způsob zpevnění je použit i na kachlích barokních kamen. U renesančních kachlů jsou sádrou nahrubo naznačeny i části reliéfu. Zazděním prostupu do kamen a zaslepením příkladacího otvoru, který zároveň sloužil pro odvod spalin do komínového tělesa, bylo znemožněno přirozené provětrávání a odvlhčování kachlů. Navíc jsou tyto prostory vystaveny výrazným teplotním výkyvům. Z Vladislavovy ložnice, která je umístěna nad průjezdem, vede vstup do Zelené světnice a na druhou stranu do vřetenového schodiště přiléhajícího k severnímu průčelí paláce. Na stěnách vřetenového schodiště i ve zdivu pod kamny jsou patrné výkvěty solí, ačkoli zde bylo v nedávné době provedeno odsolování zdiva. Zvýšená vlhkost pronikající do kachlů ze zdiva a z podloží, spolu se solemi krystalizujícími na povrchu kachlů a pod glazurou, způsobila výrazné opadání glazurní vrstvy a u většiny kachlů došlo téměř k setření reliéfu. Tato situace byla v 70. letech řešena tím, že na kachle byl plošně aplikován zelený nátěr, který povrch uzavřel. Degradace kachlů tak pokračovala pod povrchem a v současné době je střepek natolik narušen, že místy zcela ztratil svou pevnost, je měkký a pod mírným tlakem prstů se prohýbá. Při zkoušce jehlou jím lze proniknout až do hloubky 5 mm, což je v některých místech síla celého střepeku renesančních kachlů. Kachle tedy drží pohromadě z větší části sádrovou výplní a povrchovým nátěrem.



Obr. 16 Renesanční kachle z prostoru tzv. Vladislavovy ložnice na Pražském hradě.

Laboratorní analýzy a měření

Byly odebrány vzorky zeleného nátěru kachlů, který byl analyzován na FTIR spektrometru Nicolet technikou ATR/diamant a určen jako nátěr na bázi polyakrylových pryskyřic, což mohl být například tehdejší Balakryl. Pro zjištění salinity (měřeno semikvantitativními papírky Merquantokvant) byly odebrány vzorky krystalků solí z povrchu kachlů, vzorky hlíny ze zdiva uvnitř kamen, pro zjištění, zda byly soli do kachlů vneseny z hliněných výplní, vzorky malty ze zdiva uvnitř kamen, omítky ze zdi pod kamny a ze spáry mezi renesančními kachli a zdívem. Výsledky ukázaly, že u výkvětů solí na kachlích se jedná jednoznačně o chloridy. U ostatních vzorků byly přítomny kromě chloridů i sírany a dusičnany. Nejméně zasolená byla hlína uvnitř kamen, nejvíce zasolená byla omítka pod kamny a ve spáře mezi renesančními kachli a zdívem, která měla rovněž kromě síranů a dusičnanů vysoký obsah chloridů. Lze tedy předpokládat, že soli byly do kachlů transportovány vlhkostí ze zasoleného zdiva a z podloží. V prostoru je dlouhodobě sledována teplota a vlhkost pomocí digitálního dataloggeru. V období od února do května se vzdušná vlhkost pohybovala mezi 41–70,6 % při teplotách mezi 8,5–19,1 °C.

Možná řešení a jejich rizika

Pro tyto kachle by mohlo být vhodným řešením použití organokřemičitanů s ohledem na hloubkové narušení střepeu.

Prospěšnost jakéhokoli zpevnění za současných podmínek je však diskutabilní. Klima v těchto historických prostorách není možné trvale upravit instalací odvlhčovačů a vytápění. Možnosti odsolení kachlů jsou rovněž velmi omezené a bez vyjmutí kachlů ze zdiva téměř vyloučené (i pokud by byly kachle před vlastním odsolováním částečně zpevněny, došlo by jen k dalšímu transportu solí ze zdiva do keramiky a jejich důkladné odsolení by stejně nebylo možné.) Nelze také zcela sejmut zelený nátěr, který kachle zaslepuje, ale zároveň drží pohromadě horní vrstvu šupinkujícího střepeu. Proto i pronikání jakéhokoli konsolidačního prostředku bude omezené.

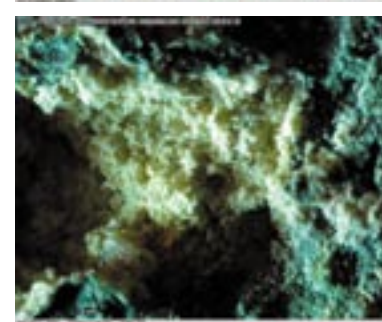
Nabízí se **možnost většího zásahu** – nejprve částečné zpevnění pomocí organokřemičitanů, mírné povrchové odsolení, sejmutí zeleného nátěru do té míry, aby nedošlo k dalšímu úbytku střepevého materiálu, a poté zpevnění kachlů co nejvíce do hloubky střepeu. Rizikem této varianty je, že při stejných podmínkách, kdy nebude zamezeno dalšímu pronikání solí do kachlů, hrozí časem odpadnutí celé zpevněné horní vrstvy.



Obr. 17 Krystalizace solí patrná na povrchu kachlů.



Obr. 18 Prostup solí glazurou – snímek pořízen USB mikroskopem Dino Lite Pro2, AM411ZT.



Obr. 19 Rozpad střepeu pod povrchovým nátěrem – snímek pořízen USB mikroskopem Dino Lite Pro2, AM411ZT.

Další možností je **minimální zásah** – pouze mechanické odstranění solných výkvětů z povrchu kachlů, lokální přichycení uvolněné povrchové vrstvy v místech, kde akutně hrozí její odpadnutí, částečné odstranění zeleného nátěru tak, aby zůstala zachována stávající struktura povrchu a byly očištěny glazované plochy, poté drobné barevné retuše pomocí zelených pigmentů v sádrou doplněných místech, která byla při průzkumu odkryta. Tato varianta by mohla o něco prodloužit životnost kachlů a riziko zhoršení současného stavu vlivem těchto zásahů je minimální.

Poslední možností je **kachle dobře zdokumentovat a ponechat ve stávajícím stavu** a dále je dlouhodobě sledovat. Průzkum na místě stále ještě probíhá, a která z nastíněných variant bude po dohodě s pracovníky památkové péče zvolena, není zatím jasné.

Závěr

Cílem tohoto příspěvku bylo nastínit problematiku konsolidace střepeu a glazury u historických kachlových kamen a přednést zkušenost z praxe s použitím dvou odlišných konsolidačních prostředků. Z příkladů zde uvedených vyplývá, že nelze

univerzálně použít jeden prostředek pro všechny typy keramiky a poškození. Je třeba zvažovat nejen samotné technologické zpracování kachlů, ale i podmínky, za kterých restaurátorské práce probíhají i za kterých budou kamna nadále fungovat. Na renesančních kachlích z prostoru tzv. Vladislavovy ložnice na Pražském hradě vidíme, jak součinnost několika faktorů – migrace solí do kachlů ze zdiva, předchozí nevhodné zásahy – zazdění kamen, vyplnění kachlů sádrou a zaslepení jejich povrchu – spolu s nemožností přístupu k jejich zadním stranám vytvořily velmi komplikovanou situaci, kdy jakýkoli další zásah může vést ke zhoršení současného stavu. Je tedy zřejmé, že každý restaurátorský zásah, který má vést ke zpevnění a zlepšení stavu památky, má na ni dlouhodobé dopady a je třeba jej velmi pečlivě zvážit s ohledem na jeho působení v podmínkách, v nichž se památka nachází. A pokud existuje pochybnost o vhodnosti zvolených materiálů nebo technologií z hlediska jejich působení v průběhu času, je lépe restaurátorský zásah minimalizovat nebo nezasahovat vůbec. V praxi to závisí na subjektivním posouzení situace restaurátorem. Proto je sdílení praktických zkušeností s různými materiály velmi důležité.

POZNÁMKY

- 1 | L. Valenta: *Keramická příručka*, Silikátový svaz, 2007, str. 173, 174
- 2 | B. Plešingerová, M. Klapáč, M. Kovalčíková: *Moisture expansion of porous bisquite bodies – reason of glaze cracking*, *Ceramic-Silikáty* 46, 2002, str. 160 (159–165)
- 3 | A. Kloužková: *Koroze a degradace keramiky*, Ústav skla a keramiky, PDF dokument, str. 26, 30
- 4 | A. Kloužková: *Keramika – výroba, vlastnosti, degradace, restaurování a konzervace, Materiály památkových objektů – Keramika*, VŠCHT Praha, str. 16
- 5 | Mimoso, M. J., S. R. M. Pereira, A. Silva: *A research on manufacturing defects and decay by glaze loss in historical Portuguese Azulejos*, LNEC report 24/2011, 2011
- 6 | viz poznámka 4, str. 16
- 7 | L. Svobodová: *Konzervování a restaurování nestabilních keramických nálezů*, str. 264, Ročenka 2013. Olomouc : Archeologické centrum Olomouc, 2014 – (Bém, M.; Peška, J.), ISBN 978-80-86989-26-6. str. 260–275
- 8 | Susan Buys, Victoria Oakley: *Conservation and restoration of ceramic*, 2011 Routledge, str. 101–104
- 9 | L. Svobodová: *Restaurování pórovité keramiky*, str. 10
- 10 | M. Mustáček, M. Čurkovič, I. Martinović: *The conservation and restoration of three amphorae from Pakoštane – Janice i Rovinj – Veštar*, *Submerged heritage* 3, 2013, str. 63–68
- 11 | *Conservation of underwater archeological finds*, Manual II. Edition, Zadar 2014. str.35
- 12 | L. Svobodová: *Restaurování pórovité keramiky*, publikováno STOP, odborný seminář Restaurování pórovité keramiky, 2009, Národní muzeum, Praha, str. 26–40
- 13 | viz pozn. 4 str. 21
- 14 | S. Čekalová: restaurátorská zpráva *Zámek Šluknov – dvoje rokoková kachlová kamna*, 2008
- 15 | S. Čekalová: restaurátorská zpráva *Barokní kachlová kamna inv. č. HS 20888 ze sbírek Pražského hradu*, 2008
- 16 | P. Chotěbor: *Atypická kachlová kamna ve Starém královském paláci na Pražském hradě*, *Sborník* 1/2003, str. 195–199