

Ukončený projekt NAKI „Mozaika I“ věnovaný středověkým mozaikám

Irena Kučerová, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Ústav chemické technologie restaurování památek

V letech 2012–2015 řešili odborníci z Vysoké školy chemicko-technologické Praha a Ústavu aplikované a teoretické mechaniky AVČR projekt NAKI s názvem *Technologie údržby a konzervace mozaiky Posledního soudu a metody restaurování-konzervování středověkého a archeologického skla* (č. DF12 P01 OVV 017), který byl financován Ministerstvem kultury.

Výsledky tohoto projektu je možné rozdělit na čtyři hlavní výstupy:

Certifikovaná metodika s názvem *Metodika monitoringu a technologie údržby skleněných exteriérových mozaik*

Metodika se ve své úvodní části věnuje problematice poškození exteriérových skleněných mozaik s ohledem na korozi a degradaci malty a mozaikového skla. Hlavní část metodiky je zaměřena na monitoring, dokumentaci monitoringu a pravidelnou údržbu skleněných exteriérových mozaik. Dále podrobně řeší problematiku čištění mozaikového skla a upozorňuje na možná negativa jednotlivých metod. V další části popisuje přípravu lakových vrstev pro ochranu mozaikového skla a uvádí přípravu laku, který může nahradit organokřemičitan, jež byl



Obr. 2 Detail skladby skleněných kostek mozaiky Posledního soudu, 1370–1371, Praha, katedrála sv. Víta. Foto: archiv projektu

původně použitý při restaurování mozaiky Posledního soudu v letech 1998–2001. V závěru se metodika zabývá využitím pružných tmelů pro tmelení prasklin a shrnuje pozitiva a negativa jejich aplikace při údržbě exteriérových skleněných mozaik. Certifikovaná metodika je volně přístupná na <http://invenio.nusl.cz/record/204166?ln=cs>.

Péče o mozaiku Posledního soudu

Přestože je stav ochranných vrstev mozaiky Posledního soudu na katedrále sv. Víta stále velmi dobrý, je nutné počítat s tím, že žádný ochranný lak nemá neomezenou životnost. A protože se organokřemičitan¹⁾ použitý přípravu základní ochranné vrstvy mozaikového skla nevyrábí, bylo třeba najít jeho rovnocennou náhradu. Celkem byly vyzkoušeny dvě desítky komerčních přípravků a modifikovaných směsí na bázi organokřemičitanů, u kterých se předpokládalo, že by mohly být náhradou původně použitého základního laku. Výsledky jejich testování však ukázaly, že většina zkoušených komerčních přípravků není pro ochranu skla s nízkou chemickou odolností vhodná. Proto byly souběžně s testovanými komerčními přípravky připravovány i nové hybridní laky, z nichž se nejlépe osvědčil lak připravený z tetraethylorthosilikátu, který byl funkcionalizován 3-(methakryloxy)propyltrimethoxysilanem s přídavkem modifikátoru reologických vlastností. Velkou výhodou tohoto laku je fakt, že jeho složení je přesně definováno a že je připraven ze základních komponent; tedy jeho aplikace nezávisí na výrobním programu určitého výrobce. Receptura nově navrženého základního laku je uvedena v *Metodice monitoringu a technologie údržby skleněných exteriérových mozaik*, viz výše.



Obr. 1 Detail hlav z mozaiky Posledního soudu, 1370–1371, Praha, katedrála sv. Víta. Foto: archiv projektu

Tato metodika také podrobně popisuje nutnou přípravu mozaikového skla před nanášením ochranných vrstev. V souvislosti s tím konstatuje na základě naměřených výsledků, že při abrazivním čištění zkorodovaného skla dochází nejen k odstranění korozních produktů, ale i k úbytku původního materiálu. Povrch zkorodovaného skla má totiž bělavou barvu a obnovení původní barevnosti zkorodovaného mozaikového skla je vždy spojeno s jejím odstraněním. Vzhledem k tvrdosti skla s nízkou chemickou odolností může abrazivní metoda způsobit také vznik prasklin ve hmotě skla. Tento fakt by měl být významným faktorem při rozhodování o případné budoucí konzervaci mozaiky Posledního soudu.

Monitorování ochranných lakových vrstev mozaiky Posledního soudu,²¹ bylo zahájeno a propracováno Památkovým odborem Kanceláře prezidenta republiky pod vedením PhDr. Iwany Kyzourové. V současné době je založeno na optickém sledování a dokumentování stavu ochranných laků pomocí makrofotografie, na základě měření změny barevnosti a příležitostně pomocí infračervené spektrometrie. Proto byly hledány další in-situ metody, které by výsledky monitoringu pomohly zpřesnit a doplnit o další informace. Avšak vzhledem k nehomogenitě mozaikového skla se nepodařilo další vhodnou in-situ metodu najít. Nicméně testované metody na principu měření odrazivosti vhodně doplňují spektrum metod využívaných pro sledování degradace ochranných lakových vrstev nanesených na modelových vzorcích.

V rámci plánování podmínek pro umělé stárnutí ochranných laků v klimatickém tunelu byly nejdříve zjišťovány podmínky expozice mozaiky Posledního soudu klimatickým jevům, jako je vítr a hnaný déšť. Při těchto zkouškách, které proběhly na modelu katedrály sv. Víta a třetího nádvoří Pražského hradu, se zjistilo, že prakticky nezávisle na směru hlavního větru dochází na mozaice při proudění vzduchu k záporným tlakům, tedy k sání, a to přibližně do výše 30 m od dlažby. Vítr má před mozaikou charakter velkého rotujícího víru s rotací proti směru hodinových ručiček (s mozaikou po levé ruce). Toto je důležitý



Obr. 3 Detail hlavy anděla z mozaiky Posledního soudu, 1370–1371, Praha, katedrála sv. Víta. Foto: archiv projektu



Obr. 4 Mozaika Posledního soudu, 1370–1371, Praha, katedrála sv. Víta. Foto: archiv projektu

poznatek především z hlediska působení větru a hnaného deště, kdy dochází k abrazi lakových vrstev unášenými částicemi a k snadnějšímu uvolňování méně pevně vázaných částic pojiva a tmelů mozaiky.

Mapa s odborným obsahem: *Topografický výzkum exteriérových skleněných mozaik v ČR – odborná mapa se zaměřením na jejich výskyt a poškození*

Původním výsledkem tohoto projektu je soupis exteriérových skleněných mozaik, které se vyskytují na území České republiky, a jejich dokumentace. Takový kompletní soupis včetně základního průzkumu jednotlivých mozaik doposud nebyl zpracován. Ke dni 11. 9. 2015 se podařilo dohledat a zdokumentovat celkem 339 exteriérových skleněných mozaik. V průběhu roku 2016 se podařilo najít další exteriérové skleněné mozaiky, které budou postupně do vzniklého soupisu přidány. Mapa je přístupná na adrese <http://mozaika.vscht.cz>.

Certifikovaná metodika s názvem „Metodika konzervování–restaurování objektů ze skla s nízkou chemickou odolností“

Metodika podává ucelený přehled o vhodných postupech pro zpracování tohoto materiálu. Přináší přehled vhodných metod pro hodnocení korozního poškození objektů ze skla, postupů odběru vzorku a metod pro identifikaci chemického složení skla. Dále popisuje možnosti čištění, konsolidování a lepení skla s nízkou chemickou odolností, postupy doplňování chybějících fragmentů, diskutuje i volby barev pro retuše. Pozornost věnuje také restaurování skleněných předmětů poškozených tzv. crizzlingem a browning phenomena. Certifikovaná metodika je volně dostupná na adrese: <http://invenio.nusl.cz/record/204173>.

1 | F. Pique – D. Stulik (eds.), *Conservation of the Last Judgement: Mosaic St. Vitus Cathedral, Prague*, Los Angeles 2004.

2 | I. Kyzourová, Historie oprav a současná údržba mozaiky s Posledním soudem na Zlaté bráně katedrály sv. Víta, *Zprávy památkové péče* LXX, 2010, s. 326–330.