

Předběžný restaurátorský průzkum a záměr na sousoší Zvěstování v Kroměříži

RESTAURÁTORSKÝ PRŮZKUM A ZÁMĚR

Sousoší Zvěstování Panně Marii v Kroměříži



červen 2022

Vypracoval: **Filip Zeman BcA.**

Tel.: +420 777 191 807

LOKALIZACE PAMÁTKY

KRAJ / OKRES	Zlínský / Kroměříž
OBEC	Kroměříž
ADRESA	Na Kopečku
BLIŽŠÍ URČENÍ MÍSTA POPISEM	Park u ulice Na Kopečku
REJSTRÍKOVÉ ČÍSLO PAMÁTKY V ÚSNKP	31654/7-6019
NÁZEV RESTAUROVANÉ PAMÁTKY	Sousoší Zvěstování Panny Marie

ÚDAJE O PAMÁTCE

AUTOR	Jean Baptiste Dieussard
SLOH / DATACE	1696
MATERIÁL / TECHNIKA	jemnozrný pískovec
ROZMĚRY	výška celku cca 4m
PŘEDCHOZÍ ZNÁMÉ REST. ZÁSAHY	1998

ÚDAJE O AKCI

VLASTNÍK	Město Kroměříž
INVESTOR	Město Kroměříž
ZPRACOVATEL REST. ZÁMĚRU	BcA. Filip Zeman
DATUM	červen 2022

Tento text a fotodokumentace byly vypracovány na základě požadavku zákona č. 20/1987 Sb. o památkové péči, výhradně pro potřebu města Kroměříž, a jsou chráněny podle autorského zákona č. 121/2000 Sb., v úplném znění. V souladu s autorským zákonem a občanským zákonem nebudou bez souhlasu autora použity k jiným účelům.

1. Úvod

Volně stojící sousoší s motivem Zvěstování Panně Marii bylo několikrát přeneseno, nyní se nachází na rozcestí u Malého Valu a ulice na Kopečku. Jedná se o dílo zajímavého manýristického autora Jeana Baptista Dieussarda.

Dílo bylo několikrát přeneseno, poprvé z Komenského náměstí k františkánskému klášteru, v roce 1952 k panskému pivovaru, a nakonec na místo, kde je sousoší umístěné dodnes. Sousoší prošlo několika opravami, poslední dvě proběhly v letech 1984 (Živný) a 1998 (Budík).

Vzhledem k tomu, že jde o volně stojící sousoší, vystavené proměnlivým atmosférickým podmínkám, na materiálu už je znatelné biocidní napadení, znečištění, a hlavně degradace materiálu, kterému velice napomohl sjednocující nátěr, který uzavřel povrch kamene. Z těchto důvodů je vyžadující neprodlený restaurátorský zásah.

V průzkumu bylo vycházeno z Restaurátorské zprávy Mgr. Jaroslava Budíka z roku 1998, kdy bylo sousoší naposledy celkově restaurované.

Úvod – cíl průzkumu

Cílem tohoto průzkumu bylo komplexní zhodnocení stavu památky, která byla naposledy restaurovaná v roce 1998. Bylo nutné revidovat stav jednotlivých oprav, míru degradace originálního materiálu, rozsah případných poškození a navrhnout optimální řešení pro nový restaurátorský zásah. Průzkum zahrnuje fotografickou dokumentaci, zakreslení rozsahu poškození a poté celkové zhodnocení stavu. V rámci chemicko-technologického průzkumu bude proveden odběr vzorku na zjištění salinity objektu a případných barevných úprav. Na základě těchto poznatků bude sestaven restaurátorský záměr včetně navrhovaných možných materiálů.

2. Popis památky

Sousoší se nachází v mírném travnatém svahu mezi ulicemi Na Kopečku a Malý Val za jihovýchodní stěnou kroměřížského pivovaru a sodovkárny. Jedna část soklu sousoší zabíhá částečně do svahu. Sousoší stojí na druhotně vytvořeném soklu s rozměrným erbem, samotné dílo je tvořené dvěma sochami, sedící Pannou Marií a stojícím archandělem Gabrielem.

Obě volné plastiky jsou umístěné na podstavty tvaru sarkofágu, stojícím na dvou kamenných stupních.

Na přední straně sarkofágu je umístěna velká, dekorativní kartuše s nápisem: „DA DVE DEN ENGEL REIN



SIHT MARIA GRVSSEN STEH
STILL MEIN CHRISTEN MENSCH
V FALL ZV FVSSSEN DER
GROSSEN KONIGIN HIMMELS
VND ERDEN / LEG IHR AVCH AB
DEN GRUSS VND WIRD DIER
WERDEN ZV EINER SCHVTZERIN
AVF WEEG VND STRASSEN /
DICH AVF DER TODES STRAS
AVCH NIT VERLASSEN AUS
SONDERBARER ANDACHT VND
VEREHRVNG DER
VNBEFLECKTEN GOTTES
GEBAHRERIN MARIAE HAT DIESE
ZWEI STEIN ERNE STATVEN

AUFRICHTENLASSEN DER ELDE VND KVNST REICHE HER SIMON ANDREAS SINAPI HOCHFVRSTILCHER
MVNTZ GVARA DEINER VND BERGW ERKS INSPEC TOR. ANNO 1696 DEN 5. NO VEMBRIS.“ Pod nápisem
se nachází erb objednavatele díla Šimona Ondřeje Sinapiho.

Pod horní římsou podstavce se nachází nápis, upomínající k přenesení sousoší: „OPRAVENO A PŘENESENO
NA TOTO MÍSTO R. 1952“





Každá z pískovcových soch stojí na vlastním, odděleném soklu, Panna Maria je zobrazená v polosedu, opřená levým ramenem o architektonický prvek, pokrytý našasenou draperií. Pravou ruku má položenou na hrudi. Postava je oblečená v bohatě řasených šatech, s výrazným závojem na hlavě. Nohu má mírně netočenou, hlavu obrácenou k zvěstujícímu andělovi.



Stojící archanděl Gabriel kopíruje gesto Panny Marie, na srdce má ale položenou ruku levou, v pravé by měl mít podle tradičního zobrazení lilii, která ale schází. Archanděl má levou nohu nakročenou k Marii. Jde o tradiční kompozici, zobrazující scénu Zvěstování a Mariina „Fiat“.

Jde o sochařsky velice dobře zvládnuté manýristické dílo s jemnými detaily a modelací, která je patrná na draperii šatů obou postav a detailně provedených křídlech a vlasech archanděla.

3. Seznam prvků sousoší

Architektonické prvky:

- Jeden pískovcový stupeň
- Sokl s jednoduchou profilací

Plastické prvky:

- Nápisová kartuše s erbem zadavatele
- Socha Panny Marie
- Socha archanděla Gabriela

4. Historie památky

Dílo u známého sochaře J. B. Dieussarda objednal kroměřížský měšťan Ondřej Šimon Sinapi, původně pobočník mincmistra a mezi lety (1698-1700) nájemce biskupské železářny v Kelči. Spolu se Zvěstováním bylo ještě vytvořené sousoší Loučení Krista s Pannou Marií. Dílo nebylo sochaři nikdy zaplacen a částka, kterou obdržel nepokryla ani náklady na materiál. U následného soudního sporu Dieussard neuspěl a obě sousoší připadla městu.

Jean Baptiste Dieussard (pravděpodobně 1640–1702) je francouzský sochař, u kterého nepanuje shoda, protože bývá ztotožňován s významným vlámským sochařem téhož jména, který se stal zakladatelem moderního švédského sochařství. Vzhledem k tomu, že o osudech Jeana Baptista Dieussarda, činného ve Švédsku se po roce 1680 nic neví, do jisté míry by bylo možné předpokládat, že jde o stejnou osobu, na druhou stranu je nepravděpodobné, že by se slavný sochař oženil v pozdním věku v Kroměříži, zůstal zde až do své smrti a zplodil syna Pavla Antonína.

Jisté je, že sochař tohoto jména byl kolem roku 1690 činný v Kroměříži, kam přišel z Vídně, oženil se s jistou Dorotou a v rok narození syna Pavla Antonína začal pracovat na Zvěstování.

Poslední zmínkou o Dieussardovi je jeho žádost o přijetí do služeb biskupa Karla Josefa Lotrinského v roce 1702, poté jeho stopa v českých dějinách umění mizí.

V Kroměříži zůstala obě jím vytvořená sousoší, Zvěstování i Loučení. Sousoší Zvěstování bylo několikrát přemístěno, nakonec zůstalo na místě, kde ho můžeme vidět dodnes.

5. Stav památky před zahájením restaurátorských prací:

Sousoší bylo několikrát restaurované, v roce 1984 J. Živným, naposledy pak v roce 1998 Mgr. M. Budíkem.

Jak vyplývá z restaurátorské zprávy z roku 1998, kdy byl pískovec silně korodovaný a znečištěný. Na sochách i podstavci se nacházelo větší množství prasklin různé síly, chyběly drobnější části, které musely být domodelovány (palce rukou Panny Marie, pravý ukazováček, prsty anděla).

Už při této opravě scházela plamenná svatozář Panny Marie, která je viditelná na starších fotografiích a kovová lilie v ruce archanděla.

Sousoší bylo silně znečištěné především díky své poloze, blízko silnice a v zeleni, pod stromy, kde se městná spadané listí a v době kvetení zbytky květů kaštanů. Z travnaté plochy pod sousoším vzlíná vlhkost, celá pravá strana soklu je částečně utopená ve svahu a přímo obklopená vlhkou zeminou.

Znečištěná a korodovaná byla kartuše s erbem, spárování bylo vydrolené a na mnoha částech sochy bylo silné biocidní napadení. Sochy byly erodované, na jejich povrchu se vyskytovaly hluboké škrábance, svrchní vrstva se odlupovala od podloží.

Objekt byl mechanicky i chemicky čištěný, zbavený biocidního napadení. Při restaurování došlo k vytvoření nové kopie levé ruky Panny Marie, která byla vytvořená z umělého kamene RESTAURO TOP (Keim). Stejný materiál byl použitý k domodelování scházející ruky.

V restaurátorské zprávě z roku 1998 se uvádí, že na závěr bylo sousoší opatřené lazurním nátěrem, který bude postupně smýván. Před ukončením záruční lhůty mělo být sousoší opatřené hydrofobizačním nátěrem.

V dnešní době je kámen ve stavu, který lze označit za havarijní. Sousoší bylo opatřeno silnou vrstvou šedobéžového nátěru, který měl pravděpodobně sjednotit barevnost památky. Na nátěr během času ještě nasedla vrstva uhlíkatých krust a biocidního napadení, takže vznikl neprodyšný krunýř, pod kterým začal původní materiál silně degradovat. V místech, kde došlo k odloupení tohoto krunýře, je patrná hloubková eroze, která zasahuje i do hloubky materiálu. Erodují povrchové, i hlubší vrstvy, kámen se na mnoha místech drolí, je nesoudržný, spráskává se ve větších plochách. Na mnoha místech barevná krusta praská a do prasklin se dostává vlhkost, která přispívá k dalšímu narušení pískovce. Jeho stav se dá označit za havarijní, plný rozsah degradace není pod silným nátěrem plně patrný. Modelace soch zatím zůstává zachována, druhotně vymodelované detaily (ruka, prsty) už ale schází. Na horizontálních plochách, v hlubších modelacích draperie a v dešťových stínech je patrná silná vrstva biocidního napadení.

Patrné jsou i dožilé tmely, v místech starších oprav je dobře patrná změna barevnosti.

Kombinace silné vrstvy biocidního napadení, krusty, způsobené exhalacemi a nátěru narušuje kámen nejsilněji ve spodní části nad soklem.

Nátěr také zakryl jemnější modelaci, což je patrné na vykročené levé noze archanděla nebo na draperii šatů Panny Marie.

Erb na soklu je především ve střední části poškozený následkem působení stékající vody a zvýšené salinity.

Na orámování jsou patrné drobnější defekty, způsobené mechanicky. Střední část nápisu rychle degraduje, písmo na některých místech přestává být čitelné.

Ve volutách a na listovém dekoru je silná vrstva biocidního napadení, patrná jsou místa předchozích oprav, které už jsou vyžilé a nevyhovující.

Na soklu a stupních jsou patrné menší i větší defekty, způsobené městnáním vlhkosti i mechanickým poškozením, uhlíkaté krusty a biocidní napadení.

Následkem nepříliš vhodného umístění sousoší pod stromy a ve vlhkém terénu, poblíž komunikace je památka nadále vystavená zvýšené zátěži a vztlínání vlhkosti.

Statika:

Památka je v současné době stabilní a vizuálně nevykazuje žádné známky statického narušení.

Znečištění:

Kámen je silně znečištěný prachovými depozity a odumřelou mikroflórou. V dešťových stínech se lokálně nachází zvýšená tvorba sádrovcových krust. Na horizontálních partiích je usazena silná vrstva biocidního napadení – mechy a lišejníky. Jedná se především o plochy dotované srážkovou vodou, případně vodou vztlínající z podloží.

Povrchové úpravy:

V současné době je dílo prezentováno pod nevyhovující silnou vrstvou nátěru, pod kterým kámen místy silně degraduje.

Praskliny:

Trhliny jsou patrné na spodních stupních, dále na soklu v jeho spárování. Drobné trhliny jsou patrné na zádech Panny Marie a levé ruce dále na pravé ruce archanděla.

Zasolení:

Byl odebrán vzorek ze zadní spodní části podstavce (výška 50 cm) byl zaznamenán vysoký obsah dusičnanů. Vodorozpustné soli se pravděpodobně do objektu transportovaly zejména vztlínající vlhkostí. Zdrojem vodorozpustných solí mohou být také organické zbytky a exkrementy, posypové soli, sulfatizace povrchových úprav nebo také materiály použité v minulosti k restaurování.

Povrch kamene:

Kámen je povrchově silně degradovaný, místy eroduje do hloubky, kvůli silné degradaci materiálu je na mnoha místech narušená povrchová modelace. Nejvíce je patrná eroze kamene na soše Panny Marie pod silným nátěrem a mnohočetnými doplňky.

Chybějící části:

Největší úbytek hmoty je zaznamenán v zadních partiích jak podstavce, tak na soklech postav. Značný úbytek materiálu je na postavě Panny Marie v zadní části. Archandělovi chybí dva prsty na pravé ruce a postavě Panny Marie chybí prsty na levé ruce, ta je celá vymodelovaná z předešlého restaurování. Na dolním stupni jsou ulámané hrany a předešlé doplňky jsou dožilé.

Doplňky chybějících částí kamene:

Doplňky jsou viditelné na spoustu míst po celé ploše díla. Ačkoliv jsou modelačně v pořádku tak nyní jsou již dožilé – ztráta původní barevnosti, neodpovídající struktura okolnímu kameni, některé příliš tvrdé. Především na modelacích draperie, rukách postav, spárování podstavce a stupni.

Kovové prvky:

Kovové prvky nyní nejsou zaznamenány.

Základní projevy poškození



biologické napadení, mechy lišejníky – často na vlhkých místech



Praskliny – trhliny v modelaci – koroze kamene,
sekundární doplňky předchozích restaurátorských zásahů



Dožilé tmely – jak strukturou, tak barevností



Chybějící části soch – v minulosti doplňované



Koroze kamene – pod silným nátěrem – úbytek originální hmoty



rezavé výkvěty z louhování



Mechanické poškození



zkouška čištění – odstranění silnovrstvého nátěru

6. Závěr restaurátorského průzkumu

Cílem tohoto restaurátorského průzkumu bylo komplexní vyhodnocení stavu památky. Byl revidován stav jednotlivých oprav, míra degradace originálního materiálu, rozsah případných poškození a návrh optimálního řešení pro nový restaurátorský zásah. Byla provedena fotografická dokumentace a zákresy rozsahu poškození. K chemicko-technologické analýze byly odebrané vzorky na salinitu a byl stanoven vizuální stav starších tmelů.

Průzkum prokázal několik typů poškození originální hmoty kamene. Zásadní je silnovrstvý nátěr, kterým je sousoší opatřeno v celé ploše. Na sochách se jeví tento nátěr velmi necitlivý. Kámen pod nátěrem degraduje – hrozí úbytek originální hmoty. Na sochách se nalézají rozsáhlé plochy degradovaných partií kamene. Na podmodelovaných partiích i pod nátěrem jsou viditelné krystaly sádrovcových krust. Na draperiích soch jsou viditelné praskliny a trhliny, především v partiích doplňků na rozhraní tmelů kamene. V těchto místech dochází k zatékání dešťové vody, která s kombinací mrazu může způsobit další poškození. Z odebraných vzorků vyplynulo, že dolní část podstavce vykazuje vysoké hodnoty dusičnanů. Další příčinou poškození jsou staré tvrdé cementové doplňky, pod kterými kámen koroduje. Spáry jsou již dožilé a vypraskané, místy zcela chybí.

7. Návrh na restaurování

V průběhu prací budou podrobně dokumentovány všechny jednotlivé restaurátorské zásahy. Cílem restaurování bude oživit estetické a výtvarné hodnoty tohoto sochařského díla.

V první řadě bude přistoupeno k šetrnému očištění od největších nečistot – prachových depozitů, ptačích exkrementů a biocidního napadení.

Budou upřesněny a zjištěny typy nečistot a krust na povrchu kamene a do jaké míry znečištění negativně ovlivňuje povrchové vrstvy kamene, jako jsou změny paropropustnosti, nasákavosti a s ní související možnosti konsolidace. Dle výsledků zkoušek budou vybrány vhodné metody čištění. Byl proveden jeden vzorek na odstranění silnovrstvého nátěru. Byla použita pasta na odstranění nátěrů (Dispersionsentferner od fy. Keim). Tato pasta, provedena na vzorku (sokl sousoší), se jeví jako částečně účinná. Budou provedeny další zkoušky na odstranění silnovrstvého nátěru, povrchových krust, a ostatních nečistot na kameni. Bude stanoven minimální nutný rozsah odstranění nečistot z hlediska konzervace kamene. Zkoušky budou odborně konzultovány se zástupci NPÚ.

Před očištěním kamene bude zjištěn stav povrchových vrstev a v případě poškození bude kámen prekonsolidován na bázi esterů kyseliny křemičité, pro zpevnění kamene. Trhliny, nestmelená místa a praskliny v kameni budou vyplněny speciálním injektážním prostředkem na minerální bázi. Vlasové trhliny budou injektovány slabým roztokem akrylátové pryskyřice. Velké praskliny a trhliny budou nejprve zajištěny nerezovými čepy. V případě prasklin, kde je kámen nesoudržný a praskliny znečištěny, bude kámen šetrně sejmut, vyčištěn, zpevněn a zpět přilepen, popřípadě zajištěn nerezovými čepy.

Po zajištění ohrožených míst bude přistoupeno k čištění povrchu kamene. K omytí povrchu kamene bude použita regulovatelná vodní pára. Na důkladné odstranění mechů a lišejníků bude použit biocidní prostředek. Na odstranění nátěru, zčernalý povrch kamene budou použity lokálně čistící pasty a pasty na odstranění nátěrů, popřípadě mikropískování. Případné sádrovcové krusty budou naměkčeny hydrogenuhličitánovými zábaly. Plnivo pro tyto zábaly bude drcená celulóza. Po naměkčení budou citlivě odstraněny mechanicky skalpely, mikrodlátky. Podle potřeby se bude proces opakovat. Po ukončení proběhne ještě jeden zábal s destilovanou vodou pro odstranění zbytkových produktů. Bude určen obsah vodorozpustných solí a v případě nutnosti bude kámen odsolen buničinovými zábaly s destilovanou vodou. Kámen bude citlivě čištěn bez úbytku originální hmoty a modelace kamene.

Při předchozích opravách a restaurátorských zákrocích byly použity cementové tmely. Ačkoliv některé jsou modelačně v pořádku svou nynější strukturou, vlastnostmi a barevností jsou již dožilé. Tmely ve styku s kamenem jsou na mnoha místech odtrženy a popraskány. Kámen pod některými neprodyšnými tmely degraduje a z těchto důvodů je nutné je odstranit. Spárování kamene bylo provedeno také nevhodnými tvrdými cementovými tmely. Spárování je na mnoha místech popraskané, a nesoudržné, místy zcela chybí. Tyto vysprávkky a spáry budou odstraněny pomocí kamenických nástrojů. Poté bude kámen ještě jednou opláchnut od nečistot regulovatelnou tlakovou párou.

V případné nutnosti po očištění kamene bude kámen konsolidován na bázi esterů kyseliny křemičité.

Místa, která jsou narušena korozí kamene tak, že by zde docházelo k zadržování vody a její zatékání do kamene, dále hrany, profilace architektury a chybějící části co by narušovaly vzhled daného díla, budou doplněny. Budou doplněny chybějící části soch a sochařské výzdoby. Budou provedeny tak aby byl obnoven estetický a tvarový řád daného díla. Tmelení kamene bude provedeno umělými tmely na minerální bázi. Probarvování tmelů bude prováděno pomocí železitých pigmentů. Bude voleno takové složení tmelů, aby svým povrchem, strukturou, barvou a fyzikálními vlastnostmi co nejvíce odpovídaly okolnímu kameni.

Tmelení, doplňování včetně materiálu budou odborně konzultovány se zástupci NPÚ.

V poslední řadě bude přistoupeno k retušování tmelů, které bude zapotřebí přizpůsobit charakteru bezprostředního okolí. Celkové barevné sjednocení kamene nebude provedeno. Po závěrečném retušování bude provedena celková hydrofobizace povrchu kamene.

Atributy – Dle dochovaných fotografií a po konzultaci se zástupci NPÚ lze doplnit chybějící atributy. Archanděl Gabriel lilii v pravé ruce a Panna Marie svatozář. Lze vyhotovit nové dle dochovaných historických fotografií. Byly by provedeny okótované výkresy a dle schválených výkresů provedena jejich realizace.

Jednotlivé restaurátorské zásahy budou konzultovány se zástupci NPÚ.

V průběhu prací budou podrobně dokumentovány všechny restaurátorské zásahy.

8. Možné použité materiály a technologie

Čištění: - regulovatelná vodní pára

- regulovatelná tlaková voda
- hydrogenuhličitanové zábaly
- čisticí pasty např. (Remmers – Fassadenreiniger-paste)
- odstraňovače nátěrů (např. použit na zkoušku Dispersionsentferner fy. Keim)
- buničtinové zábaly s destilovanou vodou ve dvou až třech cyklech

Odstranění nevhodných tmelů: - Kamenické nástroje

- Restaurátorská dlátka

Konsolidace: - Na bázi esteru kyseliny křemičité –např. Funcosil KSE 300 (Remmers)

Funcosil KSE 500 (Remmers)

Ztenčení silikátových krust: - Mikrootryskání

Armatury, čepy, kramle: - Nerezová ocel

Injektáž: - Ledan LD2, LD1

- Paraloid B72

Lepení: - CHS Epoxy 1200

- Polyesterová pryskyřice Akemi

Tmelení kamene: - Minerální tmel např. Petra C (f. Aqua Bárta)

Spárování kamene: - Vápenná malta

Barevné retuše: - 2% - 3% Paraloid B 72 + pigmenty(Bayferrox)

Hydrofobizace: - IW 290 (Imesta, Praha)

V Praze: červen 2022

Vypracoval: Filip Zeman BcA.



Obrazová část



Sousoší Zvěstování – stav před rokem 1984



stav před restaurováním – celkový pohled



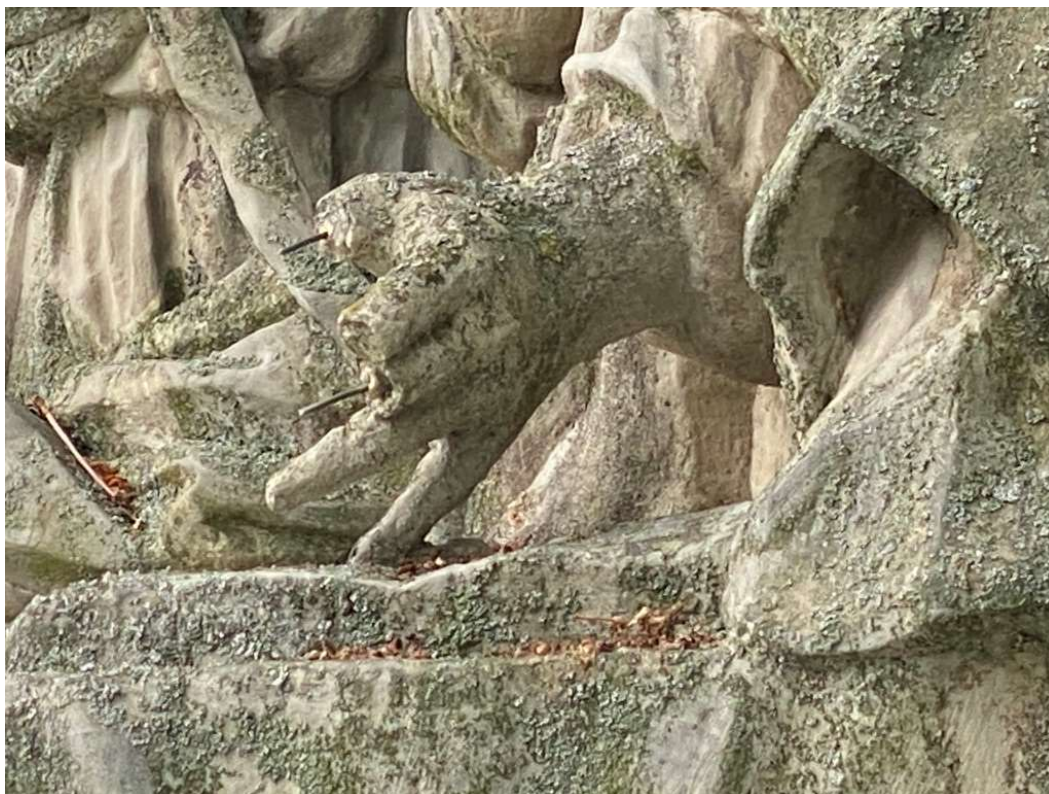
Sokl: degradace kamene pod nátěrem, dožilé spárování, biocidní napadení





Socha Panny Marie: biocidní napadení, silná krusta znečištění, nevhodný přetěr, detail





Detailní poškození sochy Panny Marie – biologické napadení, chybějící prsty

Degradace kamene pod nátěrem





archanděl Gabriel – celkový pohled



detail - silné biocidní napadení, výskyt sádrovcových krust





Detail draperie: béžový nátěr, nanesený v silné vrstvě, pod kterou kámen degraduje

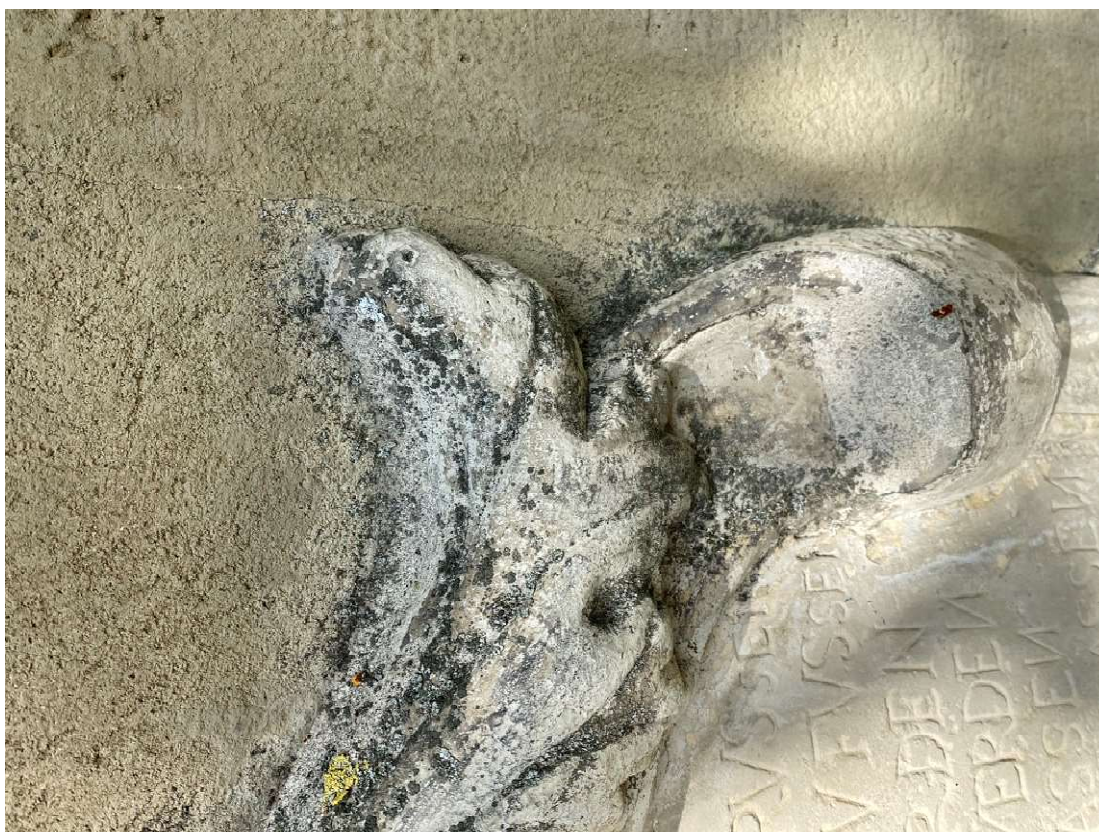




Detail – poškození hran – druhotné doplňky



zkouška čištění kamene od nátěru - použit prostředek na odstranění disperzních nátěrů (Keim)



Nápisová kartuše s erbem: detail, dožilé tmely, znečištění, biocidní napadení

Sousoší: celkový pohled





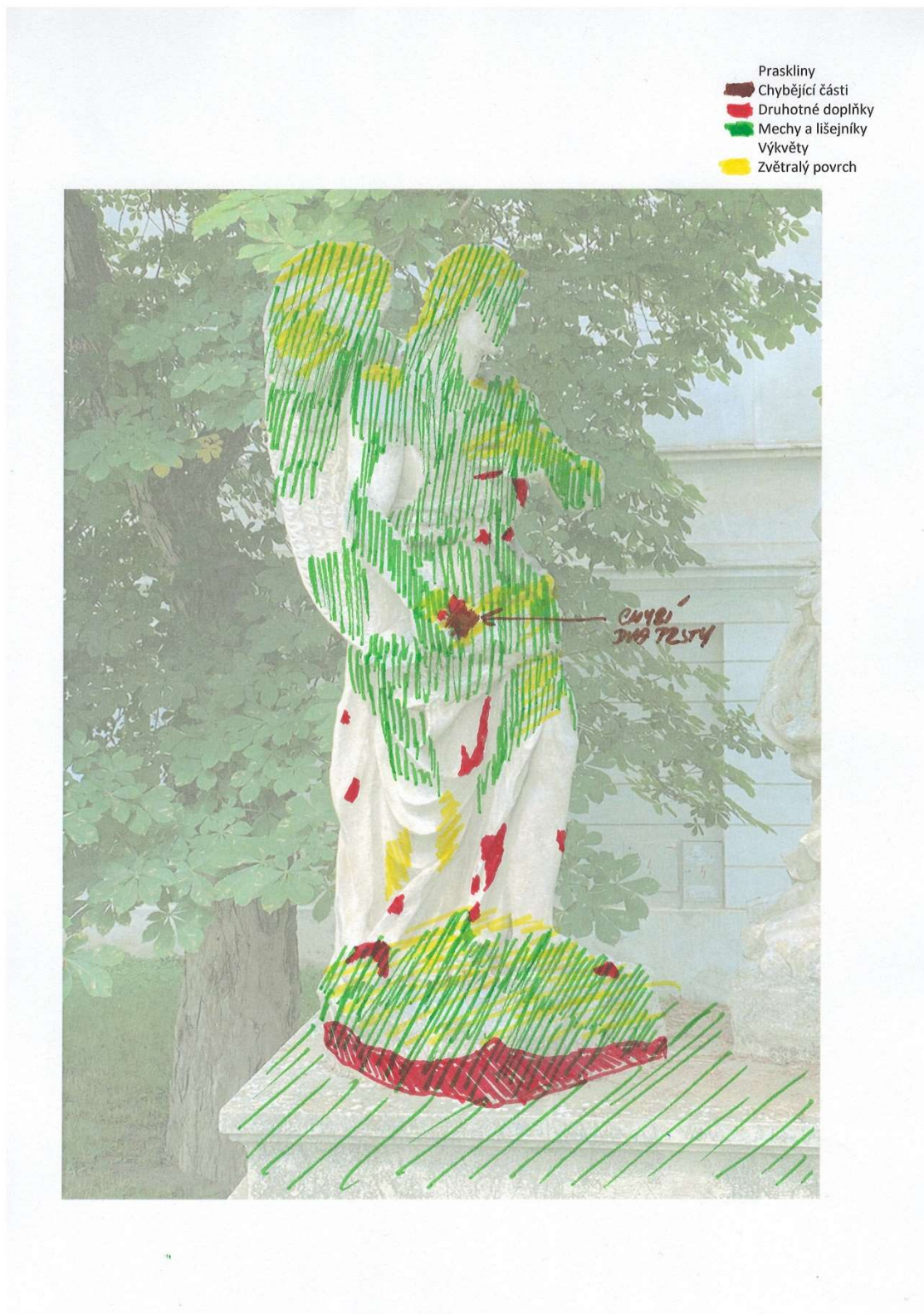
Historická fotografie s dochovanými atributy



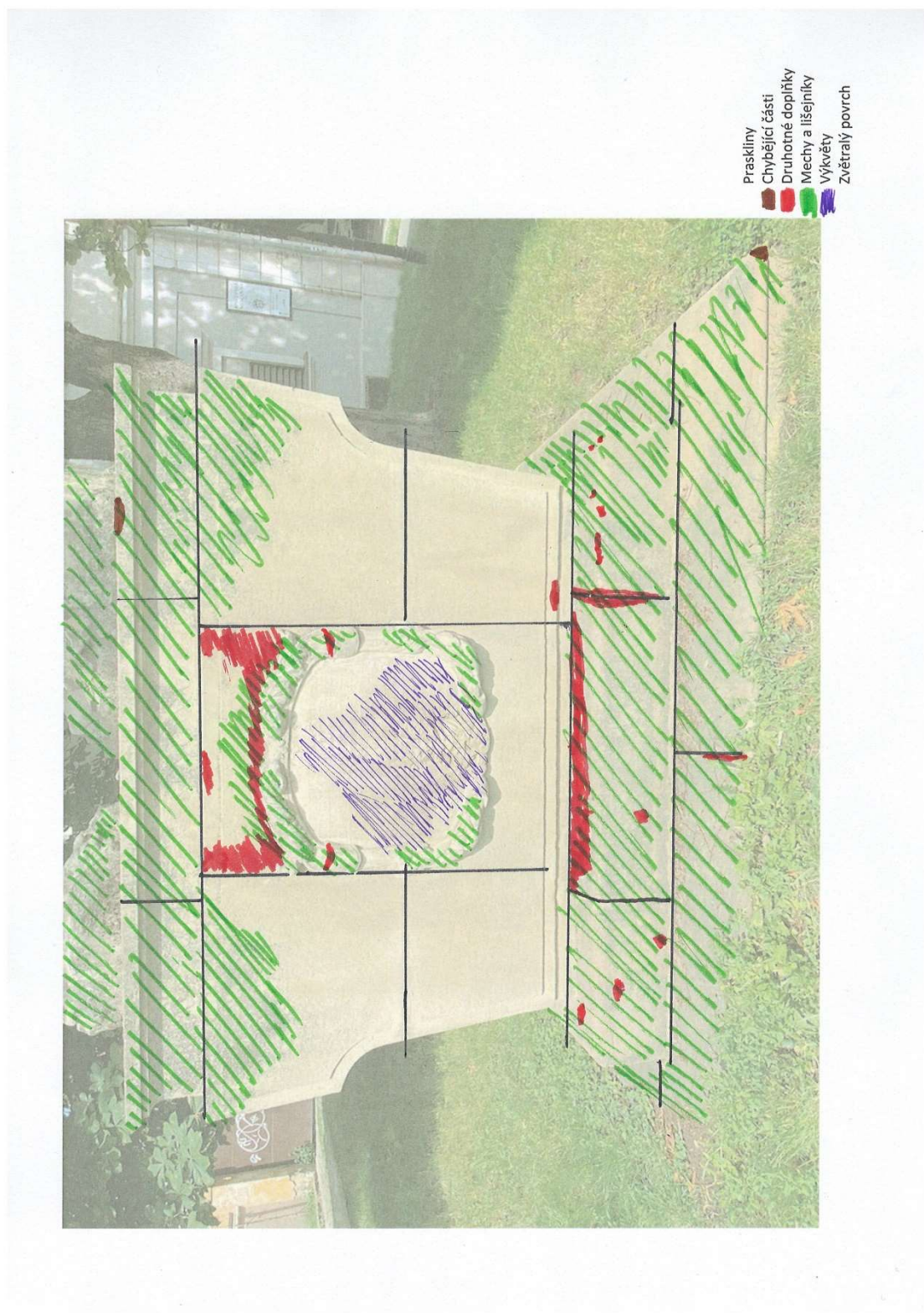
Zákres poškození: zadní strana sousoší



Zákres poškození: socha Panny Marie



Zákres poškození: Archanděl



Zákres: Sokl

Ing. Ivana Kopecká,

Praha 4, Na Nivách 20/1051, 141 00 Praha 4, ivakopecka@email.cz, tel. 724663566, IČ: 41838947

zadavatel: René Tikal, Ak. Soch.

odběr - lokalita: Kroměříž,

č. akce / č. vzorku: 5M22/1

popis vzorků a místa odběru: sousoší Panny Marie Zvěstování na Kopečku

požadované stanovení: obsah vodorozpustných solí

PROTOKOL

Postup:

Obsah vodorozpustných solí (chloridů, dusičnanů, dusitanů a síranů) byl stanoven pomocí selektivní semikvantitativní analýzy firmy Merck. Získaná data byla porovnána s ČSN 73 06 10. Výsledky jsou uvedeny v tabulce.

Tab. 1. Stupeň zasolení dle ČSN 730610.

stupeň zasolení	chloridy [%hmot.]	sírany [%hmot.]	dusičnany [%hmot.]
nízký	< 0,075	< 0,5	< 0,1
zvýšený	0,075 - 0,20	0,5 - 2,0	0,1 - 0,25
vysoký	0,20 - 0,5	2,0 - 5,0	0,25 - 0,5
velmi vysoký	> 0,5	> 5	> 0,5

Tab. 2. Stupeň zasolení vzorků

č. vzorku	chloridy [%hmot.]	sírany [%hmot.]	dusičnany [%hmot.]
1	-	-	0,783

Závěr:

Kámen vykazuje vysoký obsah dusičnanů.



V Praze, 17. 5. 2022

Ing. Ivana Kopecká