

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Restaurování vápencové sochy Panny Marie Immaculaty z kláštera v obci

Hoješín u Seče

Bakalářská práce

2022

Zuzana Korábková

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Zuzana Korábková**
Osobní číslo: **R18004**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace kamene a souvisejících materiálů**
Téma práce: **Restaurování vápencové sochy Panny Marie Immaculaty z kláštera v obci Hoješín u Seče**
Zadávací katedra: **Ateliér restaurování kamene**

Zásady pro vypracování

Zadání bakalářské práce se bude skládat z restaurování vápencové sochy Panny Marie Immaculaty ze zahrad kláštera v Hoješíně a z dokumentace tohoto zásahu. Bude se jednat o komplexní restaurátorský zásah v plném rozsahu včetně zpracování a vyhodnocení restaurátorského průzkumu a stanovení koncepce. Tvarové rekonstrukce budou prováděny na základě důkladného shromáždění podkladů (historické fotografie a analogie). Důraz bude kladen na vhodnou míru doplnění chybějících částí. Všechny postupy budou pečlivě dokumentovány podle standardů pro restaurátorské dokumentace.

Práce budou průběžně konzultovány s přidělenými konzultanty a vedoucím práce a budou probíhat pod dohledem pedagogů restaurátorů. Použité postupy a technologie budou voleny na základě důkladných zkoušek. Při realizaci bakalářské práce bude dodržen následující harmonogram dokončování dílčích úkolů. Dodržování harmonogramu bude součástí závěrečného hodnocení práce.

Harmonogram:

Po ukončení zimního semestru budou vedoucímu a konzultantům prezentovány výsledky průzkumu a rešerší literatury a pramenů k danému tématu. Textová část bude ve finální podobě předána vedoucímu a konzultantům nejpozději jeden měsíc před oficiálním termínem odevzdání práce. Restaurování bude dokončeno a předáno vedoucímu práce včetně náhledů tiskové kvality dokumentace nejpozději 14 dní před oficiálním termínem předání práce a finální podoba bakalářské práce bude v elektronické podobě doručena vedoucímu týden před oficiálním termínem odevzdání práce.

Vedoucí práce: MgA. Petra Zítková

Oponent: MgA. Martin Kulhánek

Konzultanti z oboru chemické technologie: Ing. Renata Tišlová, Ph.D.

Konzultanti z oboru historie umění: Mgr. Vladislava Říhová, Ph.D.

Vedoucí ateliéru: doc. Mgr. art. Jakub Dóubal, Ph.D.

Datum zadání práce: 6.10.2021

Termín odevzdání práce: 9.8.2022

Rozsah pracovní zprávy:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- * Základní: Viñas S. M. Contemporary Theory of Conservation. Oxford, 2005.
- * Základní: Didaktické návody (vydáno v rámci projektu DOCEO PRO CULTURA).
- * Základní: Henry, A., ed. Stone conservation, principles and Practice (vybrané kapitoly přeloženy v rámci projektu DPC). Donhead Publishing Ltd. 2006.
- * Základní: Syllabus – Organizační pokyny a formální úprava závěrečných prací na Fakultě restaurování. Litomyšl, 2014.
- * Základní: Price C., Doehne E. Stone conservation (vybrané kapitoly přeloženy v rámci projektu DOCEO PRO CULTURA). The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 2010.
- * Doporučená: Zelinger J. a kol. Chemie v práci konzervátora a restaurátora. Academia Praha, 1987.
- * Doporučená: Ďoubal, J. Kamenné památky Kutné Hory: restaurování a péče o sochařské památky (vydáno v rámci projektu DPC). Univerzita Pardubice, 2015.
- * Doporučená: Torraca, G. Lectures on materials Science For Architectural Conservation. GCI, Los Angeles, 2009.
- * Doporučená: Šimůnková E., Bayerová T. Pigmenty. STOP Praha, 1999.
- * Doporučená: Kopecká I., Nejedlý V. Průzkum hist. materiálů, analytické metody pro rest. a pam. péči. Grada Pub., 2005.
- * Doporučená: Knoepfli A., ed. Reclams Handbuch der Künstlerischen Techniken. Stuttgart, 1990.
- * Doporučená: BRANDI, C. Teorie restaurování. Kutná Hora: Tichá Byzanc, 2000.
- * Doporučená: Kubička R., Zelinger J. Výkladový slovník malířství, grafiky a restaurátorství. Grada, 2004. ISBN 0-247-9046-7.

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Petra Zítková**
Ateliér restaurování kamene

Datum zadání bakalářské práce: **15. listopadu 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **9. srpna 2022**

L.S.

Mgr. BcA. Radomír Slovík
děkan

doc. Jakub Ďoubal, Ph.D.
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 27. července 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Restaurování vápencové sochy Panny Marie Immaculaty z kláštera v obci Hoješín u Seče jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Litomyšli dne 9. srpna 2022

Zuzana Korábková

Poděkování

V úvodu své práce chci především vyjádřit se vší upřímností vděk všem, kteří trpělivě a s pochopením sledovali můj postup. V první řadě šlo zejména o MgA. Petru Zítkovou, které vděčím za nevšední ochotu, s níž se mi věnovala nejen v době této závěrečné práce, ale i v období mého dosavadního studia. Vděčím jí nejen za odborné rady, ale i za mnohá vlídná slova, jimiž tišila mé časté obavy. Stejně upřímné poděkování chci vyslovit asistentovi MgA. Petru Rejmanovi, který mi byl oporou při řešení mnohých nesnadných úkonů a pro mě téměř bezvýchodných situací, v nichž mi poskytoval cenné rady. Děkuji také doc. Mgr. art. Jakubu Ďoubalovi Ph.D., vedoucímu ateliéru za vzácnou empatii, s níž mi poskytoval odborné konzultace, týkající se všech specifických problémů a všech oblastí aplikovaných restaurátorských zásahů.

Neméně si cením odborné pomoci Ing. Renaty Tišlové Ph.D. za profesionální přístup při zpracování chemicko-technologických dat a vyhodnocování odebraných vzorků stejně jako odborných příspěvků a rad Ing. Karola Bayera.

Zvláštní poděkování pak patří Mgr. Vladislavě Říhové Ph.D. za pomoc a pozitivní motivaci při badatelské činnosti v archivech a obdobných institucích a Mgr. Petře Hečkové Ph.D. za mimořádnou podporu při zpracování archiválií.

Anotace

Tato práce pojednává o komplexním restaurátorském zásahu na kamenné památce Panny Marie Immaculaty z biodetritického vápence, jejíž součástí je i hlavice podstavce zhotovená z téhož materiálu. Socha pochází z venkovních prostor nynějšího kláštera v Hoješíně.

První část práce se zaměřuje na umělecko-historický a chemicko-technologický průzkum, který vede k zjištění a vyhodnocení důležitých informací a podkladů pro vytvoření vhodné restaurátorské koncepce. Poslední úsek je věnován detailní dokumentaci postupu prací, použitých technologií a materiálů s náležitou fotografickou dokumentací.

Výsledek restaurátorského zásahu byl podpořen nesnadným, avšak rozsáhlým průzkumem analogií a historických pramenů. Další oblasti, jimž bylo věnováno nemalé úsilí, popisují různé postupy konsolidace silně zvětralého kamene a rozebírá otázku míry doplnění torzálního stavu sochy. Ač byly snahy o nalezení grafického vyobrazení Panny Marie sebevytrvalejší, nebyla dosud objevena ani jakákoliv informace o jejich existenci, a proto je pro nás její originální provedení velkou záhadou.

Klíčová slova

Restaurování, konzervace, vápenec, socha, Panna Maria, Immaculata, Hoješín, konsolidace, rekonstrukce

Title

Restoration of limestone sculpture of Virgin Mary Immaculata from monastery in Hoješín near by Seč

Anotation

This work deals with a complex restoration intervention on the stone statue of the Virgin Mary Immaculate made of biodetritic limestone, which also includes a pedestal head, made of the same material. The statue comes from the outdoor area of the current monastery in Hoješín.

The first part of the work focuses on art-historical and material surveys that which leads to the finding out and evaluation of important information and sources for the creation of a suitable restoration concept. The last section is devoted to detailed documentation of the progress of work, technologies and materials used with extensive photographic documentation.

The result of the restoration intervention was supported by a difficult but extensive research of analogies and historical sources. Other areas, to which considerable effort has been devoted, describe various methods of consolidating the heavily weathered stone and discuss the question of the extent to which the torsional state of the statue has been replenished. Although efforts to find a graphic representation of the Virgin Mary have been persistent, no information about their existence has yet been discovered, and therefore the original design is a big mystery to us.

Key words

Restoration, conservation, limestone, statue, Virgin Mary, Immaculata, Hoješín, consolidation, reconstruction

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Základní informace	12
2.1	Lokalizace památky	12
2.2	Údaje o památce	12
2.3	Údaje o akci.....	12
2.4	Údaje o dokumentaci.....	12
3	Průzkum	13
3.1	Umělecko-historický	13
3.1.1	Popis památky	14
3.1.2	Popis díla.....	14
3.1.3	Ikonografie díla	15
3.1.4	Analogická vyobrazení.....	16
3.1.5	Historie památky	20
3.1.6	Historie díla.....	21
3.1.7	Technika vzniku díla	22
3.1.8	Předchozí restaurátorské zásahy	22
3.2	Restaurátorský průzkum.....	23
3.2.1	Vizuální průzkum.....	23
3.2.2	Typologie poškození	24
3.2.3	Vyhodnocení vizuálního průzkumu	25
3.2.4	UV fluorescence.....	26
3.2.5	Měření nasákavosti.....	27
3.2.6	Ultrazvuková transmise.....	29
3.2.7	Další poznatky po základním očištění	31
3.3	Chemicko-technologický průzkum	32
3.3.1	Analýza vodorozpustných solí	32

3.3.2	Analýza povrchových vrstev	33
3.4	Zkouška materiálů a technologií	34
3.4.1	Zkouška čištění biologického napadení	34
3.4.2	Zkouška čištění sádrovcové krusty	36
3.4.3	Zkoušky tmelů.....	37
4	Vyhodnocení průzkumu	42
5	Restaurátorský záměr	44
5.1	Koncepce restaurátorského zásahu.....	44
6	Restaurování.....	45
6.1	Postup prací	45
6.1.1	Transfer	45
6.1.2	Čištění biologického napadení	45
6.1.3	Čištění sádrovcové krusty	46
6.1.4	Odstranění nevhodných tmelů.....	47
6.1.5	Konsolidace, lepení a injektáž.....	47
6.1.6	Plastická rekonstrukce.....	48
6.1.7	Barevná retuš.....	49
6.2	Použité materiály a technologie	50
7	Nová zjištění.....	52
8	Doporučený režim.....	53
9	Závěr	54
10	Použitá literatura a prameny.....	56
10.1	Literatura	56
10.2	Historické prameny	56
10.3	Další zdroje.....	57
11	Grafická dokumentace	58
11.1	Typy poškození	58

11.2	Zákresy kovových armatur v cementových tmelech.....	63
11.3	Zákresy nových tmelových doplňků	64
11.4	Zákresy nových kovových armatur	65
12	Fotografická dokumentace	66
12.1	Fotografie stavu před restaurováním – detaily	80
12.2	Fotografie průběhu restaurování – porovnání	85
12.3	Fotografická dokumentace průběhu práce.....	92
13	Přílohy	111
13.1	Historické fotografie.....	111
13.2	Historické fotografie ostatních kamenných památek v areálu kláštera	115
14	Chemicko-technologický průzkum	121
14.1	Fotografie UV fluorescence	121
14.2	Tabulka měření nasákavosti	125
14.3	Vyhodnocení chemicko-technologického průzkumu	126
15	Seznam grafů.....	143
16	Seznam tabulek	144
17	Seznam obrázků	145

1 ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá kompletním restaurátorským průzkumem a zásahem na vápencové soše Immaculaty z biodetritického mušlového vápence. Socha Panny Marie pochází z Hoješínského kláštera, spravovaného řádovými sestrami. Součástí areálu je i rozlehlá zahrada, ve které se skulptura nachází. Dílo je celoročně vystaveno v exteriéru klášterních zahrad pod vzrostlými stromy. Po vstupu do objektu je tato část zahrady situována vlevo od budovy. Dále k dílu náleží i hlavice podstavce, vytvořená z téhož materiálu. Socha i s hlavicí je osazena na podstavci poskládaném z jednotlivých kamenů, propojených cementovou směsí.

Samotná figura je ve velmi špatném stavu, značná část modelace podlehla působení dešťové vody a je smytá. Soudržnost materiálu je z velké míry narušena, převážně ve spodní části draperie, kde se kámen drolí a celá hlava je následkem mechanického poškození roztržena na dvě části. Z těchto důvodů se po vypracování průzkumu přistoupilo k restaurování.

Tento dokument obsahuje základní informace o díle, komplexní průzkum s vyhodnocením, stanovení koncepce a detailní popis postupu práce.

2 ZÁKLADNÍ INFORMACE

2.1 Lokalizace památky

Kraj: Pardubický
Okres: Chrudim
Obec: Seč
Adresa: Hoješín 1, 538 07 Seč
Bližší určení místa: Zahrada nacházející se severně od budovy kláštera
GPS souřadnice: 49°48'48.00"N 15°38'36.00"E

2.2 Údaje o památce

Název památky: Socha Panny Marie
Název díla: Socha Panny Marie
Klasifikace památky: Nezapsaná památka
Autor: Neznámý
Sloh/Datace: 1758
Materiál/technika: Biodetritický příbojový vápenec/sekaný
Rozměry: Figura – výška: 152 cm, šířka 57 cm, hloubka 38 cm
Hlavice – výška: 27,5 cm, šířka: 82,5 cm, hloubka: 72,5 cm
Předchozí restaurátorské zásahy: Proběhly, bez dokumentace

2.3 Údaje o akci

Vlastník: Školské sestry řádu sv. Františka
Investor: Školské sestry řádu sv. Františka
Zhotovitel: Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570
01 Litomyšl, email: dekanat.fr@upce.cz
Odborný pedagogický dohled: MgA. Petra Zítková

2.4 Údaje o dokumentaci

Autor dokumentace: Zuzana Korábková
Autor fotografií: Zuzana Korábková
Použitá snímací technika: Canon EOS 6D
Počet stran dokumentace: 151

3 PRŮZKUM

3.1 Umělecko-historický

Jelikož se nejedná o významné či památkově chráněné dílo, není mnoho pramenů, jenž by jej zmiňovali, nebo se mu podrobněji věnovali. Obdobná situace je i ohledně fotografické dokumentace. Oslovené archivy, konkrétně archiv Arcibiskupství královehradeckého a archiv Charity z Hradce Králové, nevlastní žádné dokumenty týkající se zámku. Archiválie velkostatků ze sbírky Státního oblastního archivu v Zámruku obsahují informace, které ujasňují orientaci mezi jednotlivými vlastníky Velkostatku Hoješín a dále Velkostatku Běstvína a Ronov nad Doubravou, ke kterým byl Hoješín postupně připojen. Úspěšněji dopadl průzkum archiválií OA v Chrudimi, kde se nachází pamětní kniha (roky 1964–1980) a kronika z období 1981–1999. Nahlédnutí do fondů NPÚ, ÚOP Pardubice přineslo zajímavý objev. V dokumentech se objevuje celé jméno bývalého majitele zámku, což vedlo k úspěšnému dohledání jeho vnuka a přístupu k rodinnému albu fotek pořízených na zámku i v zahradách. Pardubický fotoarchiv dohledal pouze čtyři fotografie z let 1990 a 2003, pořízené zaměstnanci NPÚ Pardubice.

Ač Hoješín nyní spadá pod město Chrudim, městský úřad památkové péče ani muzeum žádné záznamy k rokokovému zámku nemají. V knihovnách NPÚ Pardubice a Prahy byla dohledána jen jedna zmínka, a to v knize Umělecké památky Čech 1977 na straně 391-392. Restaurátorské zprávy z přestaveb či jiných stavebních úprav se v žádných sbírkách dohledat zatím nepodařilo. Městský úřad Seč, který původně vlastnil hoješínské kroniky, disponuje dnes pouze publikací k 700. výročí města Seč s několika fotografiemi zámku.

Za zmínku nepochybně také stojí zatím provedené i plánované bádání mezi členy tamních nejstarších rodů, žijících stále v okolí dnešního kláštera. Rod Culkových v zastoupení p. Šrámkové bohužel žádné užitečné fotografie nemá. S rodem Vrzačkových (Josef Vrzaček, p. Kudláčková ze Seče) se zatím nepodařilo navázat spojení. Pod vstupní branou do klášterních zahrad stojí dům bývalého zahradníka pana Pekaře, jenž pracoval na zámku za dob vlastnictví panem Ing. V. Romanem; tento pán je již po smrti a jeho syn žádné relevantní informace neposkytl.

Dále je plánována návštěva těchto institucí: Archivu v Hradci Králové s vyhledáním a prostudováním dokumentů královehradecké charity, Archivu v Chrudimi a zdejších kronik

z padesátých let 20. století, Městského úřadu v Seči a údaje v publikaci vydané k výročí 700. let Seče.

3.1.1 Popis památky

Klášteř se nachází v obci Hoješín spadající pod město Seč. Jedná se o bývalý rokokový lovecký zámeček obklopený větším pozemkem, který byl veden jako park s výsadbou zajímavých dřevin a byl také doplněn o některé sochy. V Interiéru je dochován fragment nástěnné malby a v kapli Nejsvětější trojice je zachovalá rokoková štuková výzdoba. Od roku 1958 je památkově chráněn.¹ Nyní slouží starším sestřím řádu sv. Františka.

Nad portálem znak s letopočtem odkazuje na dobu vybudování zámečku a naproti vstupním dveřím stojí vápencová socha Putti zápasícího s velrybou (pravděpodobně Jonáš). U vchodu do areálu je po pravé straně možné vidět větší a propracovanější sochu sv. Jana Nepomuckého, u něhož byla použita obdobná hlavice. V areálu se dříve nacházela i socha sv. Isidora. Do dnešních dnů se zachovala v torzálním stavu a byla postavena do přilehlého sadu.

Panna Marie Immaculata je nyní umístěna v klášterní zahradě, která na rozdíl od zámku není vedena jako kulturní památka. Dále se v okolí nachází sochy sv. Jana Nepomuckého a sv. Anny. Tyto dvě sochy byly zrestaurovány v roce 2015 restaurátorem I. Kudrnkou. Vizualně jsou si všechny tři sochy podobné modelací, draperií i totožnou hlavicí podstavce.

3.1.2 Popis díla

Dílo se skládá ze dvou částí, a to z hlavice podstavce se základnou obdélníkového tvaru a figury. Na vytvoření obou částí byl použit totožný materiál, biodetritický mušlový vápenec, obsahující zoxidované železné broky. Na hlavicí je uveden letopočet 1758.

Figura stojí na zeměkouli v lehkém prohnutí do písmene S. Pravá ruka, směřující podél těla, je pouze doplněk nerespektující původní položení ruky. Na hrudníku jsou znatelné fragmenty, které naznačují originální směřování, dokonce jsou dochované zbytky

¹ Vedeno v památkovém katalogu NPÚ pod katalogovým číslem - 1000127867

prstů nacházející se pod levou rukou, již drží na hrudníku pod prsy. Draperie je střídě barokní, ale není tolik členěná ani rozevlátá. Je znatelný pruh látky vedoucí od levého kolene, přes celá záda, nejasně zakončený u pravé ruky. Hlavu má pootočenou mírně doprava a část vlasů zahalenou pruhem látky, který ve fragmentech pokračuje na zadní straně pravého ramene. Levé koleno je pokrčené a předsunuté a dotváří lehký kontra post. Touto nohou také stojí na srpku měsíce a její pravá noha spočívá na hadovi. Prsty na obou nohách jsou zcela smyté, stejně jako celá tvář. Z obličejové figury je rozeznatelná pozice očí a nosu. Smytí modelace podlehly také vlasy, které jsou těžce definovatelné i zapříčiněním nevhodných doplňků z tmelu a jimi prostupující trhlinou.

V místech dešťových stínů a díky zakonzervování sádrovcovou krustou, jsou dosud patrné zbytky polychromie a druhotného monochromního nátěru. Barevné pojetí Immaculaty bylo zvoleno červenými šaty a modrým pláštěm. Přes tuto vrstvu se v pozdější době aplikoval monochromní nátěr v odstínech šedé.

3.1.3 Ikonografie díla

Příběhy Panny Marie jsou zaznamenány především v evangeliích Matouše a Lukáše, ovšem o jejím životě před zvěstováním Gabriela toho známo mnoho není. Některá vyobrazení Panny Marie mohlo ovlivnit protoevangelium Jakuba vyprávějící o narození Marie.

Existuje několik zpodobnění Panny Marie, kdy mezi nejčastější patří Assumpta (Panna v slunci oděná), Immaculata (neposkvrněná), Panna Maria v zahradě uzavřené, Panna Maria Ochránitelka (s pláštěm), různé Madony nebo Pieta s tělem Krista.

Immaculata je zobrazována jako dívka ve věku 12–14 let, podle předcházejících několika typů, jako je Vítězka nad hadem, La Purisima, Disputa nebo Tota Pulchra. Ucelené znázornění Immaculaty je tedy mladá dívka s dvanácti hvězdami, stojící na sféře obtočené hadem; symbolem ďábla držící v tlamě jablko, představující první hřích. V některých případech má Panna Marie zakrytou hlavu pláštěm, či rozpuštěné vlasy. Pokud vyobrazení vychází z námětu apokalyptické ženy, může držet v náručí malého Krista. Pod nohama se jí často vyskytuje půlměsíc. V případě, že nedrží v náručí Krista, mívá ruce sepjaté k modlitbě.²

² ROYT, Jan. *Slovník biblické ikonografie*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 978-80-246-0963-8.

Na našem území se toto vyobrazení začalo objevovat zhruba v polovině 17. století, nejčastěji na Mariánských sloupech.

3.1.4 Analogická vyobrazení

Při průzkumu sochařských zpodobnění Panny Marie Immaculaty nebylo zatím nalezeno totožné, ani velmi podobné vyobrazení, jež by mohlo pomoci určit autora a přiblížit tak jeho rukopis pro snazší a přesnější vyhotovení plastických doplňků.

Podobně řešenou draperii má Immaculata v Boršově u Moravské Třebové, ovšem liší se pozicí rukou, zeměkoule je bez hada a celkové zpracování je jemnější. Zhotovena je z pískovce a nese zbytky polychromie.



Obrázek 1 Immaculata, Boršov



Obrázek 2 Immaculata detail, Boršov



Obrázek 3 Immaculata draperie, Boršov

Košice

Panna Maria Immaculata na mariánském sloupu v Košicích má obdobně vedený pruh látky přes temeno hlavy, pokračující kolem její pravé paže. Toto řešení bude možné využít jako podklad při tvoření doplňku v oblasti odlomené části pravé ruky.



Obrázek 4 Immaculata, Košice



Obrázek 5 Immaculata bok, Košice



Obrázek 6 Immaculata záda, Košice

Kutná Hora

Jelikož se jedná o lokální surovinu těženou v oblasti Kutnohorska, tak tento typ mušlového biodetritického vápence využili k zhotovení Immaculaty i na morovém sloupu v Kutné Hoře. Typická struktura Kutnohorského vápence nabízí vhodnou předlohu při řešení modelace doplňků, míru propracování modelace a obnovení celistvosti díla.



Obrázek 7 Immaculata, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře



Obrázek 8 Immaculata detail hlavy, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře



Obrázek 9 Immaculata detail rukou, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře

Na území celé České republiky bylo vytvořeno mnoho sochařsky zpracovaných vyobrazení Panny Marie Neposkvrněné. Značná část může být řazena do lidové tvorby, ale z většiny bývá zpracování barokních figur kvalitně provedené.



Obrázek 10 Immaculata, Rašovice



Obrázek 11 Immaculata, Rašovice



Obrázek 12 Immaculata, Doksy

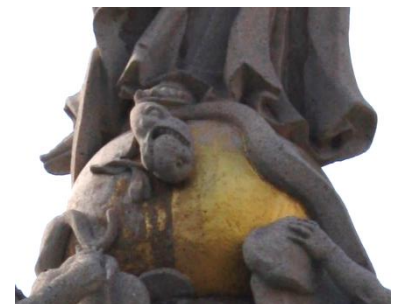
Další oblastí průzkumu byly způsoby provedení zeměkoule a zpodobnění hada na ní. Had bývá převážně obtočený kolem celé zeměkoule, v tlamě drží jablko (nebývá vždy) a chodidlo Panny Marie spočívá na hadí hlavě, případně těsně za ní. Had symbolizuje ďáblovu pokušení a v některých případech může zpracování hada připomínat spíše draka. Podle představivosti a zručnosti autora, mají tito draci i nohy a křídla.



Obrázek 13 Detail hada, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře



Obrázek 14 Detail hada, Doksy



Obrázek 15 Detail hada, Košice

Sochařskou výzdobu obce Hoješín tvoří i několik dalších vyhotovení světců, podobající se zpracováním a obdobným tvarem hlavice podstavce. Nebyl na nich ovšem nalezen žádný letopočet a materiál není pod povrchovou úpravou čitelný. Podle restaurátora³, který sochy před několika lety restauroval, se jedná (v případě soch sv. Anny a sv. Jana Nepomuckého stojící mimo areál zámku) o pískovec s podstavcem ze smíšeného zdiva. Socha sv. Isidora, jež je zmiňována v citacích uvedených v kapitole 3.1.6 Historie

³ Ivan Kudrnka, restaurováno roku 2015 – KUDRNKA, Ivan. *Prosba k sochám z Hoješína* [elektronická pošta]. Message to: zuzanakorabkova@gmail.com. 21. února 2022 22:49 [cit. 2022-06-19]. Osobní komunikace

díla, se již v Hoješíně nenachází. Sv. Jan Nepomucký, umístěný v areálu kláštera naproti hlavnímu vstupu, se od zbylých soch liší velikostí figury i materiálem.



Obrázek 16 Sv. Anna s Marií



Obrázek 17 Sv. Jan Nepomucký

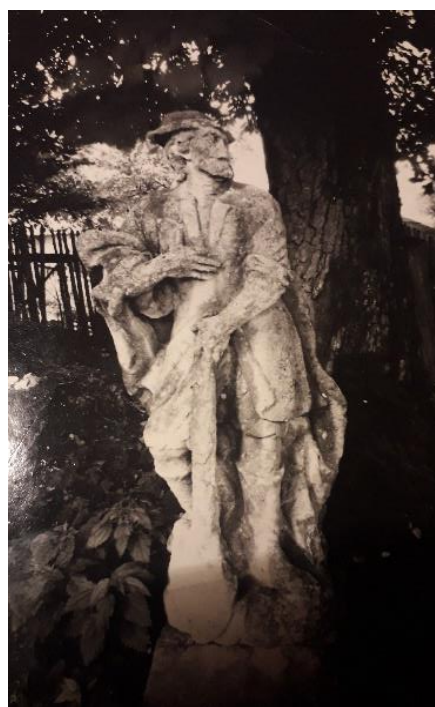


Obrázek 18 Sv. Jan Nepomucký ze dvora kláštera

Z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera, vnuka bývalého majitele záměčku, bylo poskytnuto pro účely této práce několik historických fotografií soch, zdobících zámecký areál v období mezi lety 1921–1957. Významným objevem, jenž by mohla být jediná dochovaná dokumentace rukopisu autora souboru soch pro velkostatek Hoješín, byla fotografie tehdy zachovalé sochy sv. Isidora.



Obrázek 19 Sv. Isidor s maminkou pana Pirnera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 20 Sv. Isidor; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera

Ze stejné sbírky také pochází tato fotografie, zachycující pravděpodobně autory cementových doplňků, zhotovených pro rekonstrukci některých plastických prvků na sochách.



Obrázek 21 Putti; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera

3.1.5 Historie památky

Roku 1750 byl v obci Hoješín vybudován rokokový lovecký zámek Karlem Josefem Schmiedlem ze Schmieden pro rodinu Schönfeldů a Berků z Dubé ve velkostatku Hoješín. Datace vzniku této architektury je uvedena nad jejím hlavním portálem. V průběhu let se zde podle pramenů⁴ dochovaných k velkostatku vystřídalo mnoho vlastníků. Roku 1811 jej zdědila vdova Marie Anna ze Schmieden rozená z Herrhüttau, ta jej prodala 22. 1. 1814 Karlovi rytíři Frührer von Haimendorf und Wolkersdorf. Dne 27. 9. 1839 byl prodán Wenzelu Demuthovi. Později následovalo připojení k velkostatku Běstvína a roku 1910 došlo k dalšímu připojení, a to pod velkostatek Ronov nad Doubravou. P rozparcelování pozemků jej koupil roku 1920 Ing. V. Roman. Na konci 19. století prošel zámek úpravou střechy a zásadní změna zasáhla celou fasádu včetně štítu a došlo tak k potlačení dosud převládajícího rokoka. S příchodem 20. století začal zámek chátrat.

⁴ *Velkostatek Hoješín* [online]. 1994 [cit. 2022-06-20]. Dostupné z: <https://stare.vychodoceskearchivy.cz/zamrsk/files/2019/09/0652.pdf>

Začátkem druhé poloviny 20. století objevila toto místo sestra řádu sv. Františka Eliška Pretschnerová a v roce 1957 jej zakoupila od majitele Ing. V. Romana z Hradce Králové. Zámeček byl přestavěn pro potřeby sester důchodového věku. Po dokončení oprav byl objekt komunistickým režimem donucen k odevzdání vlastnictví státu. Sestry jej mohly obývat i na dále.

V posledních dvou letech, tedy roku 2019–2020 zámeček prochází další rekonstrukcí. Nejzachovalejší částí objektu je kaple Nejsvětější Trojice, kde se dochovala část štukové výzdoby v původním rokokovém slohu.⁵

3.1.6 Historie díla

Historie díla zatím není známá, je ovšem téměř jisté, že byla na aktuální umístění odněkud převezena. Podle jednoho literárního pramene mohla být socha Panny Marie Immaculaty vytvořena v roce 1758 a po nějaký čas mohla stávat naproti tehdy existující škole v Hoješíně. Další zdroj uvádí sochu Panny Marie, jež se nacházela na okraji vsi, přesto se stejným datováním – letopočet 1758.

Ze soupisu památek v okrese Chotěboř, na straně 24:

„Ve dvoře před zámkem SOCHA Jana Nepom., slušně z pískovce tesaná; zpředu na vysokém podstavci plastický erb Schönfeldů a letopočet 1750.

Ve vsi, za vsí a před školou tři současné SOCHY z pískovce tesané, na podobných podstavcích s vydutými boky: 1. sv. Isidora v živém postoji, s lopatou ; velice sešlá. 2. Jana Nepom. s nápisem: EX VOTO. 3. P. Marie s letopočtem 1758.

Na návsi SOCHA sv. Anny, bez ceny, z konce XVIII. století.“⁶

Dále Umělecké památky Čech 1 uvádí na straně 391–392:

„SOCHY: sv. Jan Nep. na podstavci s erbem Schönfeldů, před zámkem – dat. r. 1750; Immaculata za vsí – dat. r. 1758; sv. Isidor před zámkem a sv. Jan Nep. na rozcestí proti dvoru – kol pol. 18. stol. Socha sv. Anny s P. Marií, na návsi – z 2. pol. 18. stol.“⁷

⁵ Zámek Hoješín. *Hoješín signály* [online]. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://hojesin.signaly.cz/hojesin/historie-zamku/>

⁶ WIRTH, Zdeněk. *Soupis památek historických a uměleckých v Království českém od pravěku do počátku 19. století*. [Díl] 23, Politický okres Chotěbořský. Praha: Česká akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, 1906

⁷ POCHE, Emanuel, et al. *Umělecké památky Čech*. Praha: Academia, 1977. ISBN 403-22-858.

Dle dochované fotodokumentace z roku 1990 a 2003⁸ je zřejmé, že byla hlava Panny Marie, mezi těmito lety, doplněna o svatozář. Tento doplněk tvarově ani umístěním neodpovídá původní svatozáři, která byla zapuštěna do otvorů v ramenou.

3.1.7 Technika vzniku díla

Objekt byl zhotoven ručním opracováním dláty a broušením povrchu biodetritického mušlového vápence, pocházející pravděpodobně z oblasti kolem Kutné Hory.

Na povrch kamene byla aplikována polychromní úprava pravděpodobně na bázi olejů s barevnými pigmenty, zachované v dešťových stínech a pod úrovní sádrovcových krust. Místa je viditelná, ovšem ve značně větší míře dochovaná, monochromní úprava povrchu na bázi sádro-vápenného nátěru s obsahem železitých okují a asi révové černě.

Pro výrobu svatozáře (ač se jedná o pozdější doplněk osazený do otvoru v zadní části hlavy⁹) byla použita měděná hladká kulatina, v níž je pomocí matek uchyceno 12 drobnějších hvězd ze stejného materiálu. Celý povrch pokrývá podmalba žlutou barvou pro sjednocení a tónování a na tuto barevnou vrstvu bylo lepeno plátkové zlato.

3.1.8 Předchozí restaurátorské zásahy

Na objektu jsou znatelné stopy po předchozích restaurátorských zásazích, konkrétně doplněk v tmelu části draperie a celé pravé paže, tmel nanesený po obvodu celého krku a několik doplňků ve vlasech a také pravděpodobně snaha o připevnění rozlomené hlavy, kde byl nanesen méně propustný tmel a byla vložena kovová armatura do středu hlavy.

Po roce 1990 byla Panně Marii doplněna svatozář z pozlacené mědi se 12 hvězdami. Osazení bylo provedeno na nové místo navrtáním otvoru ve vlasech, na úrovni krku. Původní dva otvory pro svatozář se nachází na ramenou a jsou vyplněné cementovým tmelem.

⁸ Fotodokumentaci poskytl fotoarchiv NPÚ Pardubice, autorem fotografií z roku 2003 je Milan Křištof a z roku 1990 Miloslava Plecháčková

⁹ Původní svatozář musela být mohutnější a pro její osazení sloužily otvory vysekané do ramen figury.

3.2 Restaurátorský průzkum

3.2.1 Vizuální průzkum



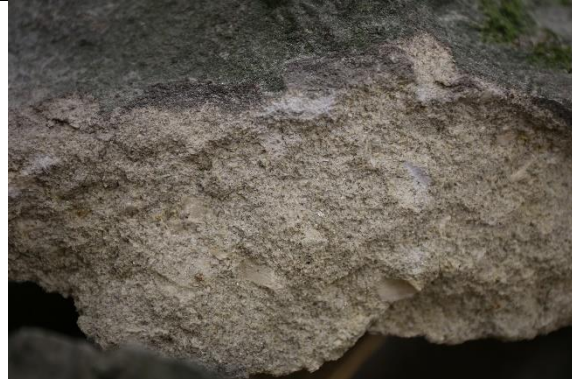
Dílo je značně poškozeno zvětráváním – tedy působením vody a mrazu, které zapříčinilo degradaci povrchu, smytí hmoty na exponovaných místech a vznik krust převážně v dešťových stínech. Prakticky zmizela veškerá modelace obličeje, vlasů a na některých místech draperie. Největším poškozením, které i výrazně narušilo definici modelace, způsobeným ztrátou materiálu, je postižena především pravá polovina figury. Téměř celý povrch je pokryt biologickým napadením složeným převážně z řas a lišejníků, hlavici podstavce pokrývá i vrstva mechu. V blízkém okolí díla se nachází mnoho vzrostlých stromů, které jej zakrývají a díky tomu je kámen neustále zvlhčený a vytváří ideální prostředí pro poškození biologickými vlivy.

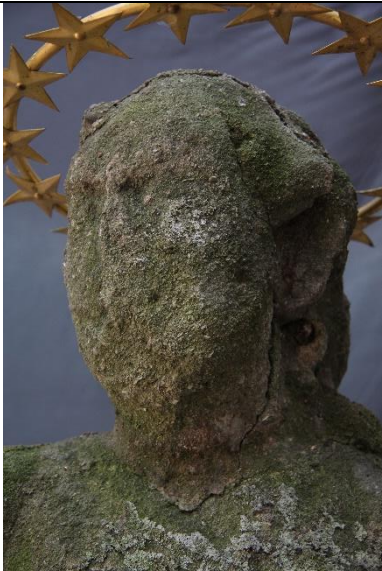

Na objektu jsou patrné druhotné zásahy v podobě doplňků v tmelu na hlavě, krku a celé pravé paže včetně kovových armatur. Doplněk pravé paže nerespektuje její originální umístění, tedy pod prsy, ale je natažena podél těla. Cementové tmely mohly zapříčinit migraci některých solí do kamene a vytvořit tak na povrchu bílé výkvěty. Hlava je od temene po krk rozdělena širokou prasklinou a v zadní části je vsazena měděná svatozář. Na hlavici podstavce byl doplněn levý zadní roh, který byl nejprve slepený ze dvou ulomených částí a zbytek domodelovaný z cementového tmelu. Tvrdost cementového tmelu způsobila to, že byl roh během transportu do ateliéru odlomen. Figura byla k hlavici podstavce připevněna železným zkorodovaným čepem a cementovým tmelem. Podstavec, který zůstal na místě, byl sestaven z různých kusů kamene spojených opět cementovou směsí.

Socha je zhotovena z kutnohorského biodetritického mušlového vápence, jenž velmi rychle podléhá silné degradaci a ve většině případů též sulfatizaci – tedy vzniku sádrovcových krust. Materiál také obsahuje značné množství zbytků schránek různých mlžů, což opět napomáhá k rychlejší degradaci a také vzniku trhlin.

3.2.2 Typologie poškození

Tabulka 1 Typologie poškození

 <p>Obrázek 22 Poškození biologickým napadením</p>	<p>Biologické napadení</p> <p>Popis: Na povrchu materiálu se vyskytují řasy, mechy i lišejníky.</p> <p>Pravděpodobná příčina: Napadené místo bylo dlouhodobě exponováno vysoké vlhkosti a vodě. Větší pórovitost materiálu taktéž přispívá k snazšímu přichytávání se mikroorganismů na povrch kamene.</p>
 <p>Obrázek 23 Poškození trhlinou</p>	<p>Prasklina</p> <p>Popis: Ztrátou soudržnosti materiálu vznikne plošné oddělení částí a může dojít až k jejich úplnému odlomení.</p> <p>Pravděpodobná příčina: Prasklinu mohlo způsobit mechanické poškození, nebo vznik krystalů ledu během mrazových cyklů, popřípadě krystalů solí nacházejících se pórech kamene a jejich rozdílné rozpínání.</p>
 <p>Obrázek 24 Čerstvě narušený povrch</p>	<p>Narušený povrch čerstvým odlomením</p> <p>Popis: Nedávné narušení povrchu (mechanické poškození) zapříčinilo jeho otevření a taková plocha pak bývá náchylná k vyšší nasákavosti vodou než zbylý povrch. Přemrzání vody, vyskytující se v této trhlině následně mohlo způsobit její rozšíření a vytvoření cest pro kořeny vegetace.</p> <p>Pravděpodobná příčina: Nevhodný tmel zapříčinil degradaci materiálu ve svém okolí a tak i snazší odlomení během manipulace.</p>

	<p>Smytý povrch</p> <p>Popis: Převážně na exponovaných místech ztrácí materiál objem v hmotě i samotnou modelaci.</p> <p>Pravděpodobná příčina: Dlouhodobým působením kyselých dešťů dochází k vymývání vápencového pojiva, obnažují se křemičitá zrna i zbytky celistvých schránek mlžů a následuje jejich vydrolení.</p>
	<p>Sádrovcové krusty</p> <p>Popis: Zčernalý puchýřkovitý povrch, který může být méně propustný a způsobuje zrychlenou degradaci materiálu pod ním. Často nedodrží modelaci původních tvarů a může docházet k deformacím. Nachází se v dešťových stínech.</p> <p>Pravděpodobná příčina: Chemickou reakcí působením kyselých dešťů a všudypřítomného prachu vzniká z rozpuštěného vápencového pojiva materiálu sádrovec, který postupně tmavne právě znečištěným ovzduším.</p>

Obrázek 25 Smytý povrch v oblasti obličeje

Obrázek 26 Detail krusty

3.2.3 Vyhodnocení vizuálního průzkumu

Figura Panny Marie má velmi degradovaný a nesoudržný povrch, což je z části zapříčiněno i použitým materiálem, který je velmi náchylný na působící kyselé deště a podléhá sulfatizaci v oblastech dešťových stínů. Dále byly některé části doplněny o cementové tmely pravděpodobně vytvořené z šedého cementu, který svým složením, konkrétně vyšším obsahem nebezpečných vodorozpustných solí může narušovat soudržnost materiálu i pod povrchem. Tmely byly při vzniku podpořeny železnými prvky, které oxidují a narušují soudržnost materiálu. Figura taktéž podlehla buď pádu, či nevhodné manipulaci. Došlo tak k uražení části pravé ruky, brady, bylo způsobeno rozlomení hlavy na dvě

poloviny a vzniku několika trhlin v této oblasti a také byl odlomen roh hlavice. Je možné, že k opravě přistoupili až po uplynutí nějaké doby od poškození, protože Immaculatě byla domodelována pravá ruka v jiném postavení, než byla původní (pozůstatky této ruky jsou stále znatelné na hrudi).

Na objektu se nachází několik poškození povrchu kamene a pro další postupy restaurování a použití vhodných přípravků bude dobré znát nasákavost jednotlivých povrchů, proto bude provedena zkouška nasákavosti pomocí Karstenových trubic s použitím demineralizované vody. Informace o nasákavosti kamene je zásadní pro provedení konsolidace a pro porovnání různých vlastností materiálu. Dále se na povrchu nachází na dvou místech bílé výkvěty, jež by mohly poukazovat na přítomnost vodorozpustných solí, tudíž by měly být odebrány dva vzorky, z každého místa jeden. Byl proveden vrt pro odběr kamenné moučky z tří různých hloubek, a to 1 cm, 3 cm a 5 cm.

3.2.4 UV fluorescence

Dokumentace objektu v UV světle byla provedena pro detailnější zhodnocení stavu povrchu a jeho možných úpravách. Snímky taktéž dokumentují biologické napadení povrchu vápence a také jeho různorodost podle odlišných reflektovaných barev. Dále je na fotografiích po očištění viditelná světle modrá až nazelenalá fluorescence v oblastech kolem krusty, která může dokazovat zachovalou povrchovou úpravu.

UV fluorescenční fotografie byly pořízeny ve fázi před a po umytí povrchu od biologického napadení za pomoci dvou zdrojů UV záření – UVASPOT 400 T od firmy Hönle UV Technology s rozsahem vlnových délek 315-400 nm.

Na fotoaparátu Canon D60, opatřený filtrem Tiffen UV 2E Pale Yellow bylo manuálně nastaveno ostření, vyvážení bílé na K 10 000, clona 8 a čas dle expozice. Pro pozdější úpravy barev v počítačovém programu byla k focenému objektu přiložena kalibrační destička. UV fotografie se pořizují v RAW kvalitě.

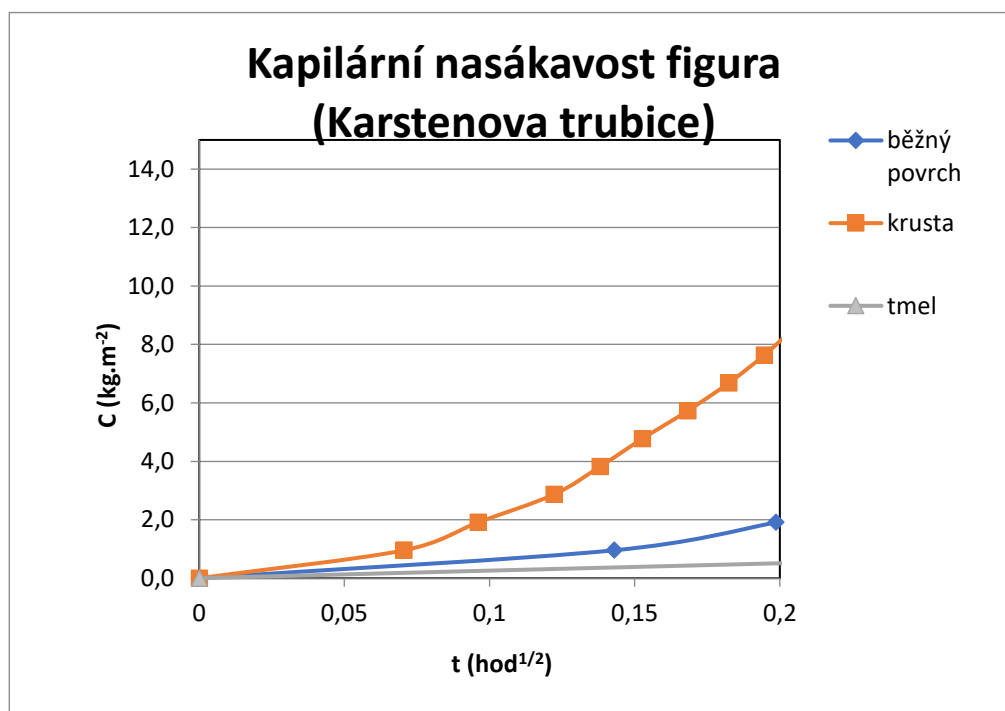
Pro pozdější úpravy slouží počítačové programy Adobe Camera Raw a Adobe Photoshop. V Adobe Camera Raw se pomocí kalibrační destičky nastaví potřebné vyvážení

bílé¹⁰, snímek se dále v Adobe Photoshop uloží do požadovaného formátu a dále se provádí finální vyvážení barev opět v Adobe Camera Raw.

3.2.5 Měření nasákavosti

Pomocí Karstenových trubic bude v několika fázích prováděn průzkum nasákavosti několika typů povrchů, které se na díle vyskytují. Tyto povrchy byly vybrány na základě rozdílných vlastností pro jejich porovnání. Zkouška nasákavosti spočívá ve schopnosti konkrétního materiálu pojmout určité množství kapaliny za nějaký čas.

Naměřené údaje se zaznamenají do grafu, který vyhodnotí množství vsáknuté vody danou měřicí plochou W [kg/m^2] za čas T [$\text{h} \cdot 0,5$].



Graf 1 Kapilární nasákavost, figura

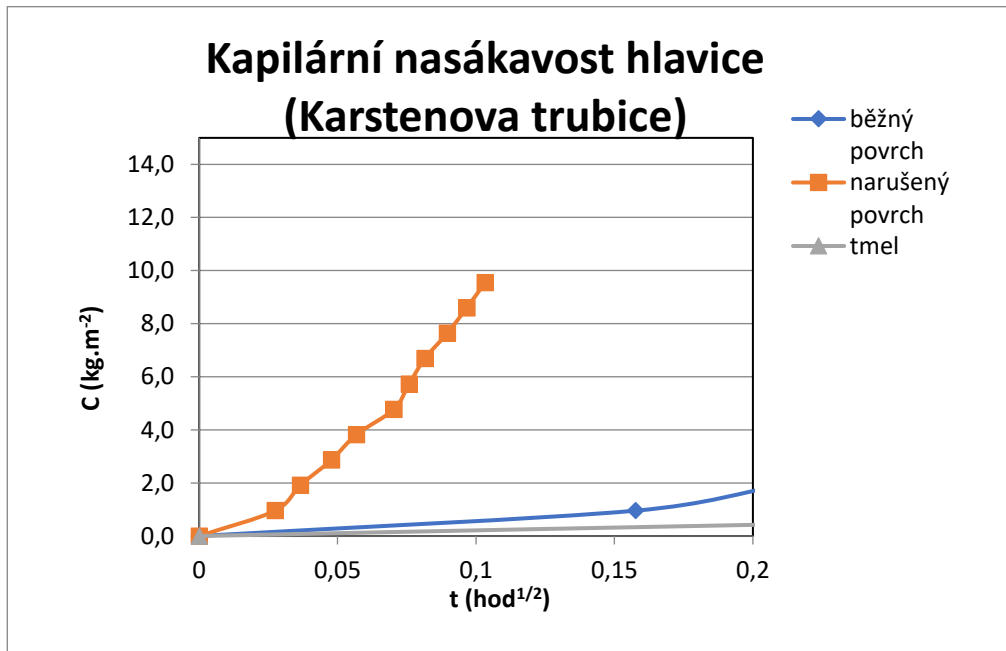
¹⁰ Hodnoty se zde pohybují kolem 50 000 K



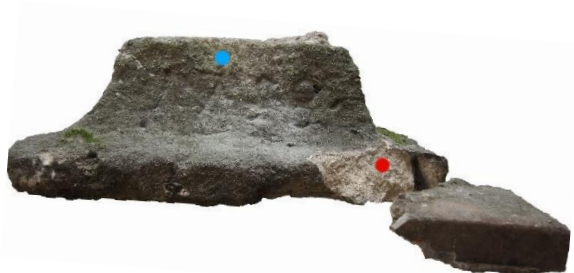
Obrázek 27 Místa měření nasákavosti tmelu a krusty, figura



Obrázek 28 Místa měření nasákavosti běžného povrchu, figura



Graf 2 Kapilární nasákavost, hlavice



Obrázek 29 Místa měření nasákavosti běžného a narušeného povrchu, hlavice



Obrázek 30 Místa měření nasákavosti tmelu, hlavice

Vyhodnocení: Měření bylo provedeno pro porovnání schopnosti nasákavosti kapaliny různými povrchy nacházející se na obou objektech. Při porovnání běžného povrchu obou objektů jsou data z měření velmi podobná.

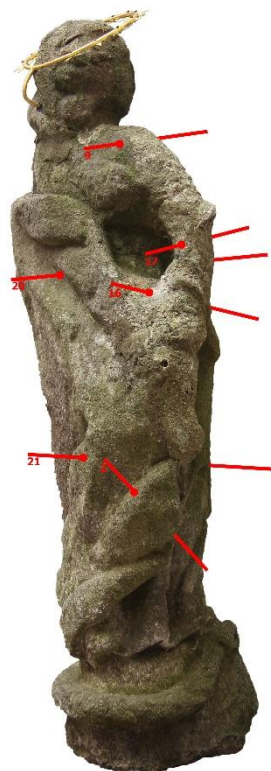
Pokud se zaměříme na srovnání dat získaných ze všech povrchů figury, pak je zcela zřejmé, že tmely jsou téměř nepropustné a bude doporučeno jejich odstranění. Data měření na povrchu krusty mohou být zkreslená z důvodu dutin nacházejících se pod jejím povrchem. Kapalina se tak dostane rychleji skrz svrchní vrstvu a nemusí tak dojít k penetraci do celkové hmoty kamene.

Měření provedené na hlavici opět reflektuje neschopnost tmelu absorbovat kapalinu a je vhodné, pro lepší stabilizaci kamene, jejich odstranění. Opačný problém se objevuje na lomném povrchu, kdy jeho míra nasákavosti značně převyšuje nasákavost běžného povrchu. Je tu zřetelná silná degradace materiálu, která se projevuje i v dalších metodách průzkumu.

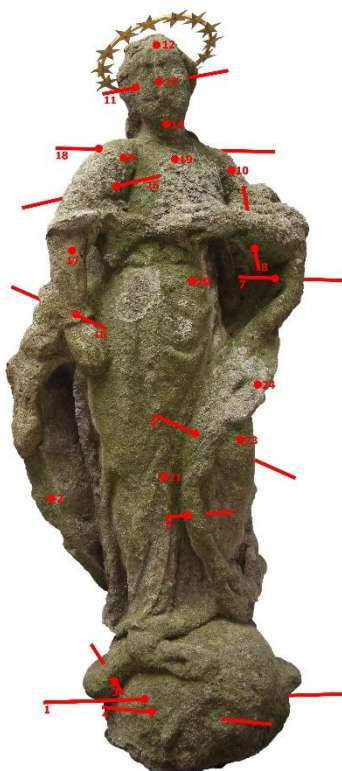
3.2.6 Ultrazvuková transmise

Pro detailnější průzkum a zhodnocení stavu materiálu je možné využít ultrazvuk. Princip měření spočívá v signálu, který prochází určitou dobou materiálem. Také je zaznamenávána vzdálenost bodů určující směr průchodu signálu. Měření bylo provedeno přístrojem Geotron UKS 14 s externími sondami.

V případě narušeného povrchu prochází signál pomaleji nebo vůbec (záleží na míře degradace).



Obrázek 31 Měření UZ transmise, figura



Obrázek 32 Měření UZ transmise, figura

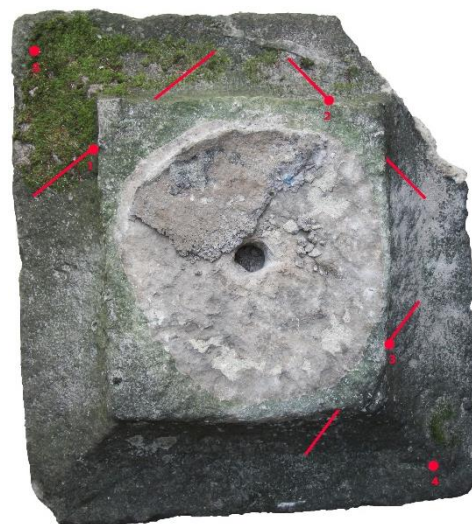


Obrázek 33 Měření UZ transmise, figura

Vyhodnocení figury: Dle hodnot naměřených v tabulkách je možné vyčíst, že figura má obecně soudržnější materiál, kdy se hodnoty pohybovaly v rozmezí 2,1–2,5 km/s. Pouze v lokálních místech klesla čísla na kritickou hodnotu a bude je nutné ošetřit lokálním zpevněním. Jedná se o hodnoty naměřené na zeměkouli, v oblasti hrudníku a ztenčená místa draperie. 14.3 Vyhodnocení chemicko-technologického průzkumu



Obrázek 34 Měření UZ transmise, hlavice



Obrázek 35 Měření UZ transmise, hlavice

Vyhodnocení hlavice: Výsledky naměřené na materiálu hlavice byly více než znepokojivé. Hodnoty se pohybovaly v rozmezí 1,6–2,2 km/s. To poukazuje na velkou míru degradace tohoto typu vápence způsobené zvětráváním a na výskyt velkých mušlí kumulovaných v celé vodorovně uložené vrstvě. Na povrchu byla působením vody vymyta značná část pojiva a jednotlivá zrna se tak při otěru snadno uvolňovala. Řešením bude celkové prosycení konsolidantem v celém profilu vápencového materiálu.

3.2.7 Další poznatky po základním očištění

Po očištění biologického napadení Ajatinem a párou zůstaly některé části povrchu, převážně místa výskytu řas, zeleně zbarvené a bude třeba dalších zkoušek čištění. Materiál také obsahuje velké množství takzvaných železných broků¹¹, které před očištěním nebyly viditelné.

Na hlavici byl objeven nápis datace 1758, který je taktéž zmíněn v literárním pramenu¹², který popisuje tehdejší lokaci památky.

¹¹ Hematitové konkrce, vyskytující se běžně v různých druzích kamene

¹² Tuto informaci uvádí dva zdroje 1. POCHE, Emanuel, et al. *Umělecké památky Čech*. Praha: Academia, 1977. ISBN 403-22-858

2. WIRTH, Zdeněk. *Soupis památek historických a uměleckých v Království českém od pravěku do počátku 19. století*. [Díl] 23, Politický okres Chotěbořský. Praha: Česká akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, 1906

Po nasvícení díla UV světlem byly na hranách krust objeveny možné zbytky povrchové úpravy. Může se jednat o vápenný nátěr, který mohl být aplikován až v pozdějším období. Je velmi nepravděpodobné, že by tato úprava byla původní.

Dále byly na povrchu pláště odhaleny fragmenty patrně modrého pigmentu, což by odpovídalo ikonografii Immaculaty. Tradičně je vyobrazována v bílých šatech a modrém plášti.

3.3 Chemicko-technologický průzkum

3.3.1 Analýza vodorozpustných solí

Tento průzkum se provádí pro zhodnocení obsahu vodorozpustných solí v materiálu, které mohou zapříčinit značnou degradaci materiálu, při níž se určité typy solí vyskytují v různých hloubkách, a na povrchu vytvoří solné výkvěty. Proto se odebírají vzorky alespoň ze tří hloubek.

K analýze obsahu anionů vodorozpustných solí byla využita UV/VIS spektrofotometrie přístrojem Beckman Coulter DU© 720 ve vyluzích odebraných vzorků v demineralizované vodě. Měření bylo provedeno v rozmezí vlnových délek 360–525 nm. Vyhodnocení proběhlo dle kritérií rakouské normy Onorm B3355-1 (Troddenlegung von feuchtem Mauerwerk – Bauwerksdiagnose und Planungsgrundlagen).

Na tomto objektu byly odebrány tři vzorky¹³ kamenné moučky z jednoho vrtu na levé straně zeměkoule.



Obrázek 36 Místo odběru vrtne moučky, soli

¹³ Vzorky odebrány v hloubce VZ1 1 cm, VZ2 3 cm a VZ3 5 cm

Vyhodnocení: Ve vzorku VZ 1 bylo nalezeno vyšší množství síranů. Kumulace těchto solí v povrchové vrstvě je způsobená, jako vedlejší efekt vznikajících sádrovcových krust a také je možné uvést, že jde o jeden s dalších důkazů přítomnosti sádrovcové krusty.

14.3 Vyhodnocení chemicko-technologického průzkumu

I když se jedná o zvýšenou koncentraci, není třeba přistupovat k odsolovacím zábalům. Z důvodu nesoudržnosti materiálu by bylo vhodné se vyhnout metodám, při kterých by mohlo dojít k zavlhčení kamene. Vyšší koncentrace tak bude redukována odstraněním sádrovcových krust, které jsou největším zdrojem těchto síranových solí, primárně laserem a silnější vrstvy budou ztenčovány mikro-abrazivním tryskáním.

3.3.2 Analýza povrchových vrstev

Průzkum povrchových vrstev se zabývá povrchovou úpravou kamene či jeho změnami. Na postavě Immaculaty chybí na povrchu značná část materiálu a jediná možnost zachovalé povrchové úpravy je její zafixování pod silnou sádrovcovou krustou, případně v hloubkách modelace. Ovšem i tady v tom případě může jít o pozdější úpravy, a tedy jakýkoliv nález nemusí deklarovat původní polychromii figury.

Nasvícení povrchu UV světlem odhalilo modro-zeleně luminující okraje krust, kdy nejintenzivnější barvu odrážela krusta pod levou rukou Panny Marie. Na zadní straně sochy, na spodní části pláště byly objeveny fragmenty modrého pigmentu a možné zbytky vápenného nátěru, zachovalé v hloubce záhybu. Pro analýzu byl odebrán vzorek, jenž by měl obsahovat obě látky.



Obrázek 37 Detail modrého pigmentu



Obrázek 38 Detail vrstvy nátěru

Dále byly z povrchu odebrány dva vzorky bílých výkvětů; jeden na části draperie nad pravou rukou a druhý na pravé spodní části draperie zezadu.



Obrázek 39 Detail bílého výkvětu



Obrázek 40 Místo odběru výkvětu



Obrázek 41 Místo odběru výkvětu

Vzorky byly podrobeny optické mikroskopii v denním světle na mikroskopu Nikon Eclipse LV-100 a elektronové mikroskopii na skenovacím elektronovém mikroskopu MIRA3-LMU (TESCAN) s EDX analyzátozem v režimu zpětně odražených elektronů (BSE) pro stanovení prvkového složení vzorků. Před elektronovou mikroskopii se vzorky pokrývají vrstvou uhlíku.

Vyhodnocení: 14.3 Vyhodnocení chemicko-technologického průzkumu

3.4 Zkouška materiálů a technologií

3.4.1 Zkouška čištění biologického napadení

Jelikož byl kámen umístěn v prostorách zahrady a většina jeho povrchu byla pokryta mechy a lišejníky, je v první fázi potřebné jeho očištění od biologického napadení pro snížení poškození napadeného povrchu. Pro vybrání vhodného a šetrného postupu byly provedeny zkoušky šesti přípravků na jejich efektivní a šetrné odstranění. Přípravky byly aplikovány štětcem do vytvořených vzorníků na povrchu kamene a byly použity v tomto pořadí: 1. Ethanol, 2. 1 % Ajatin, 3. Akemi LongLife, 4. Keim Mycal, 5. JUB (1:10 voda), 6. NANO (1:10 voda). Přípravek NANO byl aplikován ve dvou cyklech, kdy v druhém již nebyl vymýván vodou. Po měsíci byla pozorována jeho prevence před opakovaným napadením biologickými vlivy. Při pozorování nebyl zaznamenán žádný rozdíl v porovnání s ostatními přípravky, a proto bude dále sledován stav tohoto ošetřeného povrchu.



Obrázek 42 Zkouška čištění červené řasy, plášť



Obrázek 43 Zkouška čištění lišejníků, rameno




Obrázek 44 Zkouška čištění mechu a zelené řasy, hlavice

1. Ethanol
2. 1 % Ajatin
3. Akemi LongLife
4. Keim Mycal
5. JUB (1:10 voda)
6. NANO (1:10 voda)

Vyhodnocení: Na všech třech testovaných površích bylo vyhodnoceno jako nejefektivnější použití 1 % Ajatinu (zkouška číslo 2 na přiložených fotografiích). Oproti zbylým produktům nezanechával viditelná rezidua v materiálu (jako např. číslo 3) a míra vyčištění byla v porovnání pod mikroskopem více než dostatečná.

V následující tabulce je detailní vyobrazení zkoušek čištění, pořízených za pomoci makro objektivu (plášť figury):

Tabulka 2 Zkoušky čištění pod Makro objektivem, plášť

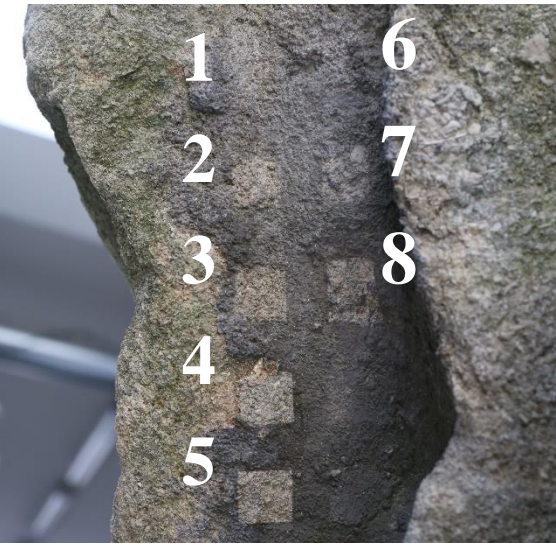
 <p>Obrázek 45 Zkouška č. 1 Ethanol</p>	 <p>Obrázek 46 Zkouška č. 2 1% Ajatin</p>
 <p>Obrázek 47 Zkouška č. 3 Akemi LongLife</p>	 <p>Obrázek 48 Zkouška č. 4 Keim Mycal</p>
 <p>Obrázek 49 Zkouška č. 5 JUB</p>	 <p>Obrázek 50 Zkouška č. 6 NANO</p>

3.4.2 Zkouška čištění sádrovcové krusty

Další zkouška čištění proběhla na zčernalém povrchu sádrovcové krusty. Byly na ni využity dvě různé techniky. Z důvodu narušeného materiálu bylo chemické čištění zamítnuto. Nejprve bylo vyzkoušeno mikropískování třemi různými frakcemi abraziva. Jako abrazivní materiál byl použit korund. Povrch byl pískován vždy ze stejné vzdálenosti

tlakem 2,5 baru. Druhý způsob čištění byl proveden laserem typ Q –switchedND: YAG LASER Thunder art, s nastavením vlnové délky 1064 nm.

Tabulka 3 Zkoušky čištění sádrovcové krusty

Zkoušky čištění sádrovcové krusty	Laser 1064 nm (uvedené hodnoty – energie)	Pískování 2 bary (uvedené hodnoty – frakce abraziva Korund)
 <p>Obrázek 51 Zkoušky čištění sádrovcové krusty</p>	<p>1. E 120 2. E 300 3. E 400 4. E 490 5. E 600</p>	<p>6. F 320 7. F 220 8. F 180</p>

Vyhodnocení: čištění způsobem abrazivního mikropískování vyšlo jako velmi neefektivní. Frakce 320 při tlaku 2 bary nezpůsobila na povrchu jakoukoliv změnu, hrubší frakce korundu ovšem začala nerovnoměrně odebírat větší části povrchového materiálu a jiná místa nechávala začernalá. Na druhé straně, zkoušky čištění laserem byly vyhodnoceny jako efektivnější a šetrnější. Nedochozí zde k poškození povrchové vrstvy není odebírán materiál a odstraňování začernání je možné plošně. Nejlépe dopadly zkoušky laserem od síly E300 do E 490.

3.4.3 Zkoušky tmelů

Vzorky tmelících směsí jsou připravovány pro vybrání co nejpodobnějších vlastností v porovnání s originálním materiálem. Porovnávají jsou jak druhy pojiva (hydraulické

vápno 3,5, bílý cement), tak typy plniva a jejich různé frakce. Vyhodnocení bude záviset na vizuálním hodnocení a naměřených hodnotách ultrazvukové transmise.

Pro tento typ kamene byly ve zkouškách použity převážně různé frakce drceného kutnohorského vápence pojené hydraulickým vápnem 3,5. Vápenec těžený v lokalitě Kutnohorska je chemickým složením i strukturou velmi blízký materiálu použitému na zhotovení objektu. Je zde zastoupena, v menším poměru, složka silikátového písku, více než polovinu tvoří vápenec a je doplněn o zachovalé vápenné schránky vodních živočichů. Pro lepší přiblížení se jednotlivému zastoupení různých frakcí byla provedena zkouška granulometrie originálního kamene a vápenné kutnohorské drtě, jež by měla zastávat větší podíl plniva tmelů.



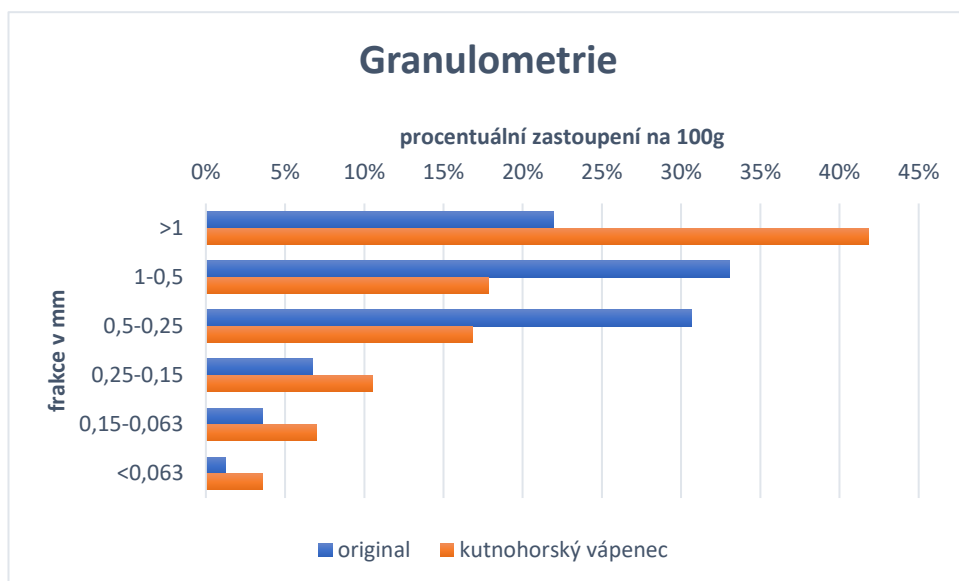
Obrázek 52 Vzorek originálního materiálu pod mikroskopem 20x zvětšeno



Obrázek 53 Vymytý povrch originálního materiálu (makro)

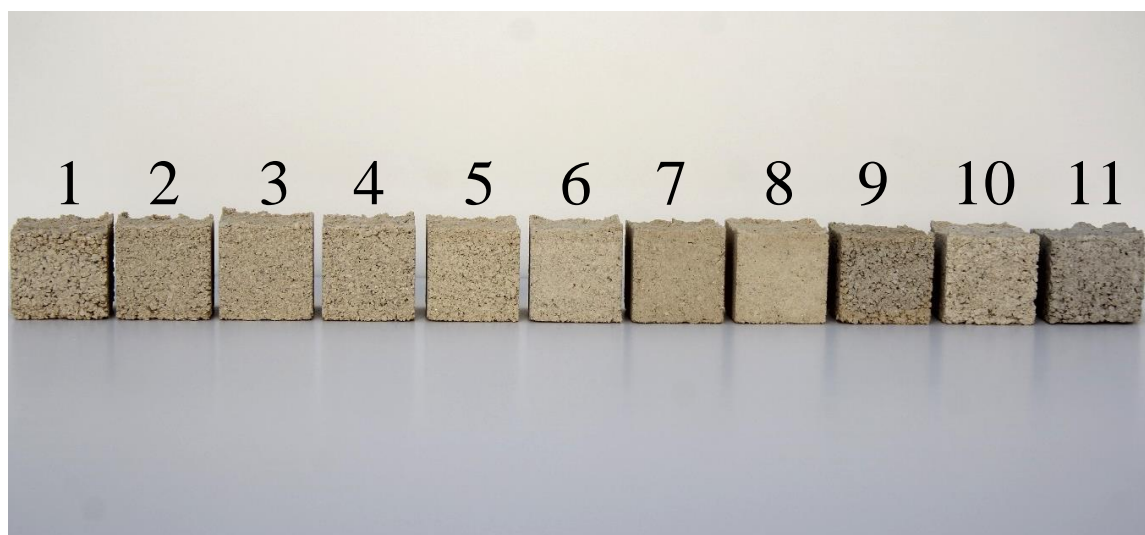


Obrázek 54 Různé frakce drceného kutnohorského vápence



Graf 3 Granulometrie

Pro získání více hodnot k porovnání bylo vytvořeno několik zkoušek tmelů s přidáním určitého podílu písku, tří různých vápenných drtí a dále s pojivy hydraulické vápno NHL 3,5, bílý cement a do 5% hlinitanový cement.



Obrázek 55 Vzorky zkoušek tmelů

Tabulka 4 Tabulka směsí a poměrů použitých na zkoušky tmelů

Číslo	Plnivo (frakce)	Pojivo (+ záměsová voda)
1	3x drcený kutnohorský vápenec (nepřesátý)	1x vápno NHL 3,5
2	2x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 1x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm)	1x vápno NHL 3,5
3	2x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm)	1x vápno NHL 3,5
4	1,5x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 1x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm)	1x vápno NHL 3,5
5	1x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm) 1x drcený vápenec Ernstbrunn (<1 mm)	1x vápno NHL 3,5
6	1x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm) 1x drcený vápenec Hubina (<1 mm)	1x vápno NHL 3,5
7	1x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm) 1x křemičitý písek Záměl (<1 mm)	1x vápno NHL 3,5
8	0,5x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený vápenec Ernstbrunn (<1 mm) 0,5x drcený vápenec Ernstbrunn (nepřesátý) 0,5x drcený vápenec Hubina (<1 mm) 0,5x křemičitý písek Záměl (<1 mm)	1x vápno NHL 3,5
9	1,5x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 1x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm)	1x vápno NHL 3,5 + 3% hlinitanový cement

10	1,5x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 1x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm)	0,5x vápno NHL 3,5 0,5x bílý cement
11	1,5x drcený kutnohorský vápenec (0,063 – 1 mm) 1x drcený kutnohorský vápenec (1 – 2,5 mm) 0,5x drcený kutnohorský vápenec (> 2,5 mm)	0,5x bílý cement + 3% hlinitanový cement

Vyhodnocení: Všechny vytvořené vzorky byly podrobeny vizuálnímu hodnocení a ultrazvukové transmisi. Použité vápno NHL 3,5 bylo bohužel nedostatečně pevné v porovnání s pevností originálního materiálu, proto byla data z měření zkreslená. Pro porovnání – ideální hodnota pevnosti originálního vápence je 2,5 km/s a hodnoty naměřené na vzorcích s vápenným pojivem se pohybovaly v rozmezí 1,1 – 1,7 km/s. Vzorky s cementem téměř přesahovaly v pevnosti originální kámen a také se velmi lišily barvou a vzhledem, proto byly vyhodnocené jako nevyhovující. Tentýž závěr bylo přijat u vzorků s nižší hodnotou než 1,5 km/s. Do vyhovující kategorie spadaly dva vybrané vzorky označené čísly 4 a 8. První z těchto dvou vzorků vyhovoval barvou, strukturou i složením, byl však v porovnání se vzorkem 8 měkčí. Vzorek číslo 8 nevyhovoval strukturou ani barvou, byl ale nejpevnější ze všech vápenných vzorků, za což vděčil většímu množství jemné složky. Z toho důvodu bylo rozhodnuto o použití směsi aplikované ve vzorku číslo 4, a přidání do této směsi více jemné složky pro docílení lepší pevnosti. Dále bylo z téhož důvodu nahrazeno hydraulické vápno NHL 3,5 za hydraulické vápno NHL 5. Pro věrohodnější imitaci povrchové struktury byly dodatečně přidány nadrcené mušle frakce větší než 1 mm.

4 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU

Socha Panny Marie Immaculaty byla zhotovena neznámým autorem, dle dochované datace roku 1758, z biodetritického příbojového vápence. Figura nese všechny atributy Immaculaty, kterými jsou 12 hvězd na svatozáří, Panna Marie jako mladá dívka stojící na zeměkouli obtočené hadem a levou nohou stojí na srpku měsíce. Součástí práce je i hlavice ze stejného materiálu s vysekanou datací 1758.

Immaculata se patrně původně nacházela na okraji vsi, nebo před budovou první školy v Hoješíně. V pozdější době byla přesunuta do areálu tehdejšího zámku.

Kámen je nejvíce zasažen zvětráváním, podpořeném sníženou kvalitou tohoto vápence. Působením dešťů a v pórech mrznoucí vody ztratila socha téměř na celém povrchu několik milimetrů materiálu. Vystupující detaily modelace, jako jsou prsty na nohou a prvky v obličejí, byly ztraceny v celé hmotě. Další defekt způsobený přítomnou vodou je tvorba sádrovcových krust, tvořících se v dešťových stínech. Na některých místech se povrch s krustou oddělil od hmoty kamene a odpadl, což přineslo další ztrátu modelace. Jejich zčernání je zapříčiněno znečištěním okolního ovzduší. Díky výskytu sádrovcových krust je povrchová vrstva figury zasolená. Konkrétně se jedná o síranové soli. Chloridy a dusičnany byly zachyceny v nízkých hodnotách.

Socha byla v průběhu času doplněna o cementové doplňky, pravděpodobně po nějakém mechanickém poškození sochy, při němž došlo k rozlomení hlavy, odlomení části pravé ruky a zadního rohu hlavice. Autor oprav dolepil šedým cementem ulomený roh hlavice, hlavu nasadil na železný čep a prostor v okolí trhliny vyplnil cementovým tmelem s kovovou armaturou. Armatura se také nachází v celém doplňku pravé ruky, která ovšem nenavazuje na původní odlomenou ruku Panny Marie. Cementové doplňky, jak bylo zjištěno zkouškou nasákavosti, jsou téměř nenasákavé a způsobují rychlejší degradaci materiálu kolem stykové plochy a je tedy vhodné jejich odstranění.

V dešťových stínech, či pod silnější vrstvou krusty se dosud zachovaly fragmenty povrchové úpravy. Nejzajímavějším nálezem je dochovaná polychromie dokazující barevnost konkrétních prvků figury. Červená barva patrně zdobila šaty Immaculaty a na jejím plášti jsou stále viditelné zbytky světlejšího odstínu barvy modré. Ve větších částech se dochovala také pozdější monochromatická úprava nátěrem, složená z vápenného pojiva a černých zrn železitých okují a černého pigmentu.

Ultrazvuková transmise odhalila plošnou degradaci v celém objemu hlavice a na figurě pouze lokální problémy se soudržností materiálu. Stav hlavice může vycházet z kvalitně horšího použitého materiálu, viditelně se projevující větší kumulací mušlí.

Součástí sochy je kovová svatozář druhotně doplněna na konci 20. století, složená z měděného drátu a 12 měděných hvězdiček, vše bylo podbarveno žlutou barvou a pozlaceno. Některé hvězdičky jsou lehce tvarově poškozeny. Celá povrchová úprava je degradovaná a odlupuje se.

5 RESTAURÁTORSKÝ ZÁMĚR

5.1 Koncepce restaurátorského zásahu

Dílo se nachází v exteriéru kláštera, konkrétně v prostorách zahrady. Vzhledem k situaci, že zde bude umístěno i na dále a nepřestane sloužit církevním potřebám, jeví se více než vhodné obnovení symboliky díla, a tedy do značné míry doplnění chybějící modelace. Z důvodu nedostatečné obrazové dokumentace nebude ovšem možné vrátit dílu původní vzhled. Míra doplnění se bude odvíjet podle výsledku konzultace s odborným vedením práce a investorem. Bylo by možné k dílu přistupovat i jako k torzu, které by se zakonzervovalo v dochovaném stavu. Ovšem hodnota estetická a symbolická převažuje hodnotu historického dochování, a proto je tento postup v rozporu s předchozí zmínkou o stálé církevní funkci díla. Kopie či jiná rekonstrukce v plné míře není možná bez dochovaných analogií a pro finanční náročnost také nežádoucí. Pro zajištění materiálu a prodloužení jeho životnosti bude důležité hmotu díla konsolidovat vhodnými prostředky. Jelikož se na povrchu sochy vyskytuje pouze ve fragmentech dochovaná polychromní i pozdější monochromní úprava, a k přihlédnutí ke stavu díla není možné realizovat jejich obnovu. Proto bude k těmto zbytkům barevné úpravy přistupováno konservačně a zachovají se primárně pro jejich historickou hodnotu. Dále mohou sloužit jako důkaz několika způsobů prezentování tohoto díla v průběhu časů.

6 RESTAUROVÁNÍ

6.1 Postup prací

6.1.1 Transfer

Pro potřeby restaurátorského zásahu bylo potřeba dílo přemístit z exteriéru klášterních zahrad do pracovního ateliéru v Litomyšli, k dosažení náležitých výsledků při technologických procesech.

Při manipulaci byla hlava Panny Marie zajištěna folií proti rozpadnutí – zajištění bylo provedeno přímo na místě dle vizuálního vyhodnocení praskliny, která se vinula svisle po obou stranách hlavy. Vzhledem k těžce přístupnému terénu v okolí sochy, bylo pro její zvednutí nutné použít snadno přenosné lešení pro upevnění kočky manuálního jeřábu. Tělo figury se ovázalo nekonečnými závěsnými smyčkami a v místech možného oděru či jiného poškození vázacím systémem se lana vypořádala pruhy z koberců. Maltovina použitá pro napojení zeměkoule k hlavici podstavce musela být odstraněna ručními dláty, aby bylo možné toto propojení uvolnit. Čep uchycený ze spodní strany zeměkoule maltovinou nepůsobil při zvedání figury žádný zásadní problém. K hlavici podstavce nebyl nijak připravený a vysunul se velmi snadno.

Hlavice byla na podstavci pouze položená a její snímání a přemístění nebylo složité. Při převozu ale došlo k odlomení cementového doplňku jednoho ze spodních rohů. Tento defekt nijak výrazně nepoškodil originální kámen. Důvodem defektu bylo silné zvětrání materiálu pod tvrdým cementovým tmelem, jež nebylo na první pohled patrné.

6.1.2 Čištění biologického napadení

Povrch díla byl očištěn vhodným přípravkem, zvoleným na základě vyhodnocení zkoušek 3.4.1 Zkouška čištění biologického napadení, porovnávajících působení šesti přípravků na třech různých typech biologického napadení. Před samotnou aplikací biocidního prostředku bylo biologické napadení aktivováno postřikem demineralizovanou vodou minimálně jeden den předem. V první fázi bylo nejprve nutné odstranit dřevěnými špachtlemi mechy, které by mohly zhoršovat prosakování biocidního přípravku do kořenových systémů a řas rostoucích v povrchové vrstvě kamene a tím snižovat jeho efektivitu. Po odstranění hrubších nečistot následoval plošný postřik roztokem 1 % Ajatinu ve vodě, který působil na biologické napadení déle než 10 hodin. K šetrnému způsobu

omývání povrchu kamene, vzhledem k silné degradaci materiálu a výskytu křehkých dutých krust, bylo zvoleno použití vodní páry, jež velmi efektivně odstraňuje biologické napadení a nedochází k výraznějšímu zavlhčení materiálu. Čištění bylo podpořeno plastovými kartáčky a štětečky s jemnými štětinami.

Po celkovém očištění sochy i hlavice bylo nutné opakovat aplikaci 1 % Ajatinu, nyní už jen lokálně, z důvodu silného zanesení povrchu řasami, ulpívajícími v porézním systému kamene. Některá místa na figuře bylo možné dočistit až po první fázi konsolidace korodovaného materiálu a dutin pod krustami.

6.1.3 Čištění sádrovcové krusty

Značnou část povrchu sochy pokrývaly sádrovcové krusty, vyskytující se pouze na figuře Panny Marie, hlavice podstavce měla celý povrch otevřený bez solných výkvětů či krust.

Odstranění krusty v plné míře není možné, a to z důvodu chybějícího kamene zvětřalého pod krustou. Jejím odstraněním by došlo ke ztrátě originální modelace, leč je krusta místy deformovaná proláklami nebo puchýřky. V krustách je také zakonzervovaná povrchová úprava Panny Marie – polychromie skládající se z červené barvy na šatech a modré barvy na plášti. Rozhodnutí o čištění bylo proto ovlivněno dvěma důvody, za prvé estetickým (potlačení tmavých kontrastů a dosažení barevného sjednocení celého povrchu) a za druhé pro odstranění rizik spojených s přítomností síranových solí.

Na základě zkoušek čištění 3.4.2 Zkouška čištění sádrovcové krusty byla pro ztenčení uzavřené vrstvy zvolena technika využívající laserové záření. Použitím laseru bylo docíleno rovnoměrného očištění povrchu. Jinak běžné zažloutnutí povrchu se na tomto materiálu nijak neprojevovalo. Ovšem dvě plochy nebylo možné laserem vyčistit ani zesvětlit. V prvním případě se jednalo o plochu upravenou monochromním nátěrem z vápna s železnými okujemi a druhý se týkal tmavého povrchu, zakrytého cementovým doplňkem ruky. Ani jeden z těchto případů není zdrojem nebezpečných solí. Pro dočištění byly tyto zbylé tmavé povrchy opískovány¹⁴.

¹⁴ Abrazivem byl dolomit frakce F 0–300, tlak nastaven na 3 bary

6.1.4 Odstranění nevhodných tmelů

Na obou kusech kamene byly v minulosti provedeny doplňky tvaru cementovým tmelem. Tyto doplňky nevyhovovaly ani po stránce estetické, ani svými vlastnostmi, neboť působily urychlení degradace materiálu. Z těchto důvodů nebylo ponechání jakýchkoliv doplňků na povrchu materiálu díla žádoucí.

Odstraňování probíhalo až po prvním lokálním zpevnění kamene. Vzhledem ke stavu materiálu pod cementovými tmely bylo nezbytné vyzkoušet a najít co nejšetrnější metody. Jako první možnost, pokud by byla v tmelech přítomna disperze, se nabízela zkouška rozpustnosti toluenem a acetonem. Rozpouštědla byla aplikována na několik různých míst, bohužel v žádném z těchto případů nedošlo k naměkčení, proto byla přítomnost disperze vyloučena. Další možností bylo použití pneumatického nářadí v podobě mikrotužky a mikro dlátka. Ovšem cementový tmel byl natolik tvrdý, že se ani tímto nářadím nepodařilo doplňky narušit, natož odstranit. Proto bylo nezbytné použití ručních kamenických dlát, úhlové brusky a vrtačky s vidiovými vrtáky a jimi materiál postupně a šetrně odebírat.

V průběhu odsekávání tmelů představovala největší komplikaci železná armatura, propletená skrz celou pravou paži a část draperie pod ní. Po odkrytí originálního povrchu bylo možné sledovat původní směry modelace. Na některých místech se také nacházely dochované fragmenty polychromie.

6.1.5 Konsolidace, lepení a injektáž

Konsolidace byla prováděna kombinací dvou metod aplikace. Degradace materiálu, potvrzená naměřenými hodnotami ultrazvukovou transmisí 3.2.6 Ultrazvuková transmise, vyžadovala lokální zpevnění figury a kompletní prosycení hlavice konsolidantem. První fáze zpevňování probíhala na místech figury, kde se hodnoty pevnosti pohybovaly pod hranicí 23 km/s. Aplikace byla provedena pomocí injekční stříkačky a stříčky ve třech cyklech konsolidantem KSE 100 a KSE 300 HV. Po 24 hodinách následovalo dvojí opakování prosycování těchto míst konsolidantem CaLoSiL E25. Kontrolní měření odhalilo značné nedostatky ve zpevnění zeměkoule. Proto bylo nutné přistoupit k plnému nasycení spodní části figury. Za použití infuzního systému bylo do materiálu zeměkoule dopraveno 300 ml KSE 100, 3 050 ml KSE 300 HV a 2 350 ml CaLoSiLu E25. Hodnoty naměřené v druhém kontrolním měření byly již uspokojivé. Hlavice byla pro nutnost plného prosycení materiálu zpevňována přímo infuzemi zavedenými do připravených otvorů. V tomto případě materiál

pojmul až 1 950 ml KSE 100, 4 750 ml KSE 300 HV a 1 800 ml CaLoSiLu E25. Kontrolní měření ultrazvukové transmise¹⁵ na hlavici vykazovaly uspokojivé hodnoty 25–29 km/s.

Po aplikování poslední dávky CaLoSiLu E25 se na exponovaných místech objevil bílý zákal, jenž byl následně očištěn opískováním¹⁶.

Fáze lepení se týkala pouze hlavy Panny Marie, jež byla rozlomená na dvě poloviny a oddělená od zbytku těla. Z důvodu velkého množství chybějícího materiálu a dostatečné fixace celé hlavy ve správném posazení, byla použita armatura v podobě nerezové závitové tyče o délce zhruba 20 cm a šířce 12 mm.

Obě poloviny hlavy byly slepeny na levé straně¹⁷, kde se nacházela jediná styčná plocha, dvousložkovou epoxidovou pryskyřicí Akepox 5010, stejně tak byl přilepen čep, který byl mezi ně vložen. Takto připravená hlava s čepem mohla být připevněna k tělu. Jako pojící látka byl zvolen vyhovující tmel 3.4.3Zkoušky tmelů, jenž sloužil i pro následnou plastickou retuš. Jelikož se nedochovala žádná část krku, byla hlava osazena tak, aby odpovídala sklonem i natočením původní kompozici figury. Zbylá místa na krku a tvor s čepem byly vyplněny tmelící hmotou na bázi vápenného pojiva NHL 5 pro trvanlivější fixaci. Další lepenou částí byla odlomená část hrany na hlavici, po předchozím zásahu zalitá do cementového doplňku celého rohu. Před lepením ji bylo nutné od cementu očistit. Pojícím médiem byl opět Akepox 5010.

Injektážní směsí Ledan TA1 byly vyplněny prostory mezi lepenými částmi kamene a dutiny pod krustou. Tato směs byla probarvena světlostálými pigmenty pro vizuální sjednocení barvy směsi s kamenem. Aplikace byla provedena injekční stříkačkou přes jehlu na vodou navlhčený materiál.

6.1.6 Plastická rekonstrukce

Pro snazší hledání chybějících tvarů pro plastickou rekonstrukci byla nejprve využita modelovací směs kaolinu a vápenné drti s křemičitým pískem. Směs se nanášela přímo na kámen. Díky přítomné vápenné drti modelovací hmota obstojně imitovala hrubou

¹⁵ Měření a vyhodnocení provedeno pod vedením Ing. Renaty Tišlové Ph.D.

¹⁶ Abrazivem byl dolomit frakce F 0–300, tlak nastaven na 3 bary

¹⁷ Bráno z pohledu figury, tedy reálná levá strana hlavy Panny Marie. Z pohledu diváka by se jednalo o pravou stranu.

strukturu biodetritického vápence a podporovala při tvoření tvarů podobnost omyté modelace originálu.

Samotná fáze tmelení byla velmi komplikovaná z pohledu míry doplnění, jak již bylo zmíněno v kapitole 5.1 Koncepce restaurátorského zásahu. Primárně se rekonstruovaly celé chybějící části; pravá ruka figury, obličej a pruh látky vinoucí se přes vlasy až k zápěstí rekonstruované ruky. Na hlavici byl s pomocí armatury doplněn celý spodní roh¹⁸. Dále místa, na nichž nebyla čitelná modelace, byla citlivě doplněna do celistvosti tvaru.

Recept tmelící směsi byl modifikován dle technických parametrů naměřených na originálním kameni a dále byl upravován podle hodnot provedené granulometrie. Tato směs se ve výsledku skládala z několika frakcí drceného kutnohorského vápence, v níž převažovala frakce 0,25 – 1 mm, jako příměs sloužily drcené mušle pro doladění struktury povrchu, jelikož v originálním materiálu jsou zrna z rozdrcených schránek větší než 1 mm a jejich plochý vzhled je obtížné jinak napodobit¹⁹. Pro funkci pojiva bylo zvoleno přirozeně hydraulické vápno NHL 5. Poměr pojiva vůči plnivu byl stanoven na 1 : 3. Do tmelů se v průběhu míchání přidávala akrylátová disperze S2802A o koncentraci 5 %.

Do rekonstrukce ruky a rohu hlavice byl vložen čep z nerezové závitové tyče o šířce 6 mm pro podporu nanášeného tmelu a pozdější trvanlivou fixaci doplňku na místě.

6.1.7 Barevná retuš

Povrch sochy Panny Marie je barevně nejednotný a místy bylo potřebné nové tmely barevně zapojit do okolního prostředí. Pro tento úkon byly vybrány světlostálé anorganické pigmenty značky Kremer. V hlavním zastoupení barev se používala převážně révová čern, srnčí hněd, umbra zelenavá, siena přírodní a minimálně zinková běloba. Jako pojivo sloužila 2% akrylátová disperze Dispersion K9. Barva byla nanášena na povrch různými štětci v několika vrstvách.

¹⁸ Při pohledu na letopočet se jedná o spodní roh po pravé straně.

¹⁹ Vápenné drtě mívají sice ostrá zrna, avšak jejich tvar je spíše kulatý, což je pro potřeby tmelení sochy z mušlového biodetritického vápence nevyhovující.

6.2 Použité materiály a technologie

Transfer

- Mobilní lešení s mechanickou řetězovou kladkou
- Transportní vakuové vaky

Čištění povrchu:

- Roztok 1 % Ajatin ve vodě
- Vodní pára (DiavaloPower injection), nízkotlaký čistič
- Kartáčky a dřevěné špachtle
- Kamenická dláta
- Úhlová bruska
- Laser (typ Q –switchedND: YAG LASER Thunder art, s nastavením vlnové délky 1064 nm a energie od E300 do E 490)
- mikro-pískovačka Cobra M (tlak 3 bary, abrazivum dolomit frakce 0-300), kompresor

Lokální i celoplošné zpevnění kamene:

(použití v tomto pořadí s odstupem 24 h)

- Organokřemičitany Remmers KSE 100 (2 250 ml), KSE 300 HV (8 320 ml)
- Vápenná nanosuspenze v organickém rozpouštědle, CaLoSiL® E25 (IBZ – Salzchemie GmbH & Co.KG) (4 540 ml)
- Infuzní sety, jehly, injekční stříkačky, stříčky

Lepení odlomených částí

- Dvousložkové epoxidové lepidlo Akepox 5010 (Akemi)
- Kovová nerezová armatura (závitová tyč) o průměru 6 a 12 mm

Injektáž

- Injektážní maltovina Ledan TA1 Kremer Pigmente GmbH & Co.KG
- Jehly různých průměrů, injekční stříkačky

Tmelení, plastická retuš kamene:

- Minerální směs – plnivo vápencová drť z Kutné Hory – frakce (1,5 dílu < 2 mm, 1 díl < 1 mm); 0,5 dílu drcených mušlí; 1 díl pojivo – přírodně hydraulické vápno NHL 5 (Otterbein); poměr plniva a pojiva 3:1
- 5% akrylátová disperze, typ S2802A (PRO-DOMA)
- Špachtle, štětce

Barevná retuš:

- Pojivo na bázi akrylátu produkt Dispersion K9 (2 % koncentrace), s přírodními anorganickými pigmenty značky Kremer
- Štětce

7 NOVÁ ZJIŠTĚNÍ

Z výpovědi obyvatele Hoješina²⁰ se podařilo objevit sochu sv. Isidora nacházející se v přílehlém sadu, jenž je poskytován k umístění ovcí. Tato informace byla získána v průběhu dokončování restaurátorských prací a nebylo tedy časově možné zjistit o této soše více informací.

Ze stejného důvodu se nezdařil prověřit tip na bývalého kronikáře Hoješina, který si pravděpodobně uchovával veškeré fotografické dokumentace místních památek.

Významnějším objevem bylo zajisté definování hmot na zadní straně hlavy. Do poslední chvíle nebylo možné správně určit modelaci vlasů a identifikovat vystupující útvar na zadní straně pravého ramene. Teprve po očištění cementových doplňků a znovu upevnění hlavy byla viditelná draperie, která již od temene hlavy částečně překrývá vlasy a postupně navazuje na vystupující útvar. Pod pravou paží je tento pruh látky ukončený přehybem ve tvaru kapky.

Díky odhalení této skutečnosti bylo možné se co nejvíce přiblížit možné podobě původní modelace paže a pruhu látky vinoucí se z temene hlavy přes rameno až k zápěstí pravé ruky.

²⁰ Pan Jedlička., jenž příležitostně vypomáhá při správě klášterního areálu

8 DOPORUČENÝ REŽIM

Skulptura se bude nadále nacházet v exteriéru a tím bude podléhat povětrnostním vlivům. Její stav je nyní konzervačními procesy stabilizovaný, ovšem pro dlouhodobou životnost materiálu je nutné co nejvíce zamezit přístupu vody. Vhodným řešením by byl přístřešek, jenž by vyhovoval i celkové kompozici okolního prostředí. A jako preventivní ochranu před mrazem se doporučuje zakrýt sochu v období, kdy teplota může klesnout pod bod mrazu.

Po zimním období, kdy bývá materiál sochy nejvíce zatěžován, by bylo vhodné provádění pravidelných kontrol jak celkového stavu materiálu, tak vápenných doplňků a retuší. V případě jakéhokoliv poškození je nezbytné, aby zásah prováděla kvalifikovaná osoba.

9 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se detailněji zaměřovala, mimo celý proces průzkumu a kompletního restaurování památky, konkrétněji na historický průzkum díla a konsolidaci silně degradovaného biodetritického mušlového vápence.

Restaurovaná socha Panny Marie Immaculaty se sestává z ženské figury a čtyřboké hlavice s letopočtem 1758. Pravděpodobně vznikla jako součást souboru několika soch realizovaných pro velkostatek Hoješín. Do tohoto souboru by měly spadat sochy – sv. Anna s Marií, sv. Jan Nepomucký a sv. Isidor. Socha sv. Jana Nepomuckého u vstupní brány do areálu kláštera se liší velikostí a způsobem provedení. Ovšem sochy sv. Jana Nepomuckého a sv. Anny s Marií na návsi byly zhotoveny z odlišného materiálu. Všechny tyto kamenné figury stojí na tvarem totožných hlavicích podstavců. Záznamy vypovídající o kamenických zakázkách či jiných historických událostech týkajících se soch nebyly doposud nalezeny. Jediným objeveným zdrojem bylo několik literárních pramenů zmiňujících umístění těchto soch, zmínky o Panně Marii Immaculatě se ale liší; starší zdroj uvádí Immaculatu umístěnou před školou a druhý, o něco mladší píše o soše Immaculaty stojící za vsí. Ani jeden popis neodpovídá současné situaci. Z fotografické dokumentace se podařilo získat z rodinného alba fotografií patřící panu Pirnerovi mnoho vyobrazení vápencové sochy Putti před hlavním vchodem do kláštera, dále pár fotografií sv. Jana Nepomuckého u brány a sv. Isidora. Immaculata je zachycena na mladších fotografiích poskytnutých fotoarchivem NPÚ v Pardubicích a na fotografiích z alba sester v klášteře.

Chemicko-technologický průzkum, předcházející správnému určení vhodných materiálů a postupu restaurování, odhalil a analyzoval fragmenty polychromní i pozdější monochromní úpravy. Dále vyhodnotil vyšší míru zasolení povrchové vrstvy síranovými solemi, jež se mimo koroze materiálu projevují i tvorbou silných sádrovcových krust. Bylo tedy nezbytné přistoupit k snížení míry zasolení ztenčením těchto krust šetrnou metodou využívající laser. Alarmující byl ovšem stav materiálu zjištěný z naměřených hodnot ultrazvukovou transmisí. V této situaci bylo nevyhnutelné přistoupit ke konsolidaci infuzním systémem. Konkrétně šlo o silně degradovanou zeměkouli a hlavici podstavce. Celý konsolidační proces trval čtyři týdny a výsledkem bylo úspěšné prozpevnění materiálu.

Nejzákladnější částí restaurátorského procesu na soše Immaculaty bylo bezpochyby rozhodnutí o vhodné míře doplnění téměř torzálního díla. Jelikož je toto rozhodování odvíjeno od individuálních pocitů každé zaujaté osoby, i konzultace na toto téma většinou

končily bez jasných výsledků a názorů. Proto bylo doplňování započato rekonstrukcí největších a nejzásadnějších částí. Poté se šetrně přestupovalo k detailnějším modelacím, a každému doplnění předcházelo rozhodování, zda je nutné místo domodelovat pro čitelnost tvaru, či je možné jej ponechat bez doplňku.

V konečném výsledku je zřetelně patrný i respekt k přiměřeně pojaté míře doplnění tak, aby nebyla překročena hranice vyváženosti a zároveň byly i naplněny předem stanovené podmínky koncepce; tedy obnovení celistvosti figury Panny Marie pro klášterní účely včetně zachování faktu, že se jedná o dílo v torzálním stavu.

Restaurování sochy Panny Marie Immaculaty bylo významným milníkem v rámci dosavadního studia a k jemuž úspěšnému dokončení vedla dlouhá cesta, jež byla osobní výzvou, přinášející mnoho životních i profesních zkušeností.

10 POUŽITÁ LITERATURA A PRAMENY

10.1 Literatura

NEJEDLÝ, Vratislav, Kateřina ADAMCOVÁ, Zdenka GLÁSEROVÁ LEBEDOVÁ, Viktor KOVAŘÍK a Pavel ZAHRADNÍK. *Mariánské, trojiční a další světecké sloupy a pilíře ve Středočeském kraji*. Praha: Národní památkový ústav, generální ředitelství, 2018-. ISBN 978-80-7480-120-4.

NEJEDLÝ, Vratislav a Pavel ZAHRADNÍK. *Mariánské, trojiční a další světecké sloupy a pilíře v Pardubickém kraji*. Praha: Argo, 2008. ISBN 978-80-257-0058-7.

POCHE, Emanuel, et al. *Umělecké památky Čech*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1977-1982.

Zámek Hoješín. *Hoješín signály* [online]. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://hojesin.signalny.cz/hojesin/historie-zamku/>

ROYT, Jan. *Slovník biblické ikonografie*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 978-80-246-0963-8.

ŠTĚPÁN, Luděk a kolektiv. *Chrudimsko: utváření venkovských sídel*. Chrudim: Státní okresní archiv Chrudim, 2001. Archa, sv. 7. ISBN 80-902257-6-4.

VLČEK, Pavel. *Ilustrovaná encyklopedie českých zámků*. Praha: Libri, 1999. ISBN 80-85-983-61-3.

WIRTH, Zdeněk. *Soupis památek historických a uměleckých v Království českém od pravěku do počátku 19. století*. [Díl] 23, Politický okres Chotěbořský. Praha: Česká akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, 1906.

10.2 Historické prameny

Velkostatek Hoješín [online]. 1994 [cit. 2022-06-20]. Dostupné z: <https://stare.vychodoceskearchivy.cz/zamrsk/files/2019/09/0652.pdf>

Národní památkový ústav – Územní odborné pracoviště v Pardubicích, fond odborné spisovny, Archivní spisová dokumentace Ak 57

10.3 Další zdroje

KUDRNKA, Ivan. *Prosba k sochám z Hoješína* [elektronická pošta]. Message to: zuzanakorabkova@gmail.com. 21. února 2022 22:49 [cit. 2022-06-19]. Osobní komunikace

PIRNER, Jiří, vnuk bývalého majitele záměčku v Hoješíně, [ústní sdělení]. Hradec Králové, 7.7.2022

GRATIA, sestra řádu sv. Františka z kláštera v Hoješíně [ústní sdělení]. Hoješín u Seče, 7.7.2022

11 GRAFICKÁ DOKUMENTACE

11.1 Typy poškození

LEGENDA



krusty



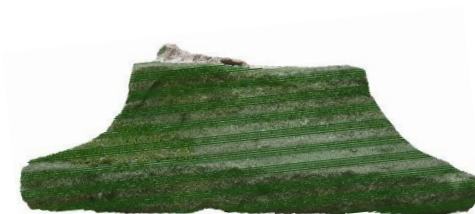
biologické napadení



tmelové doplňky



praskliny



Obrázek 56 Čelní strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 57 Čelní strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 58 Pravá strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 59 Pravá strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 60 Zadní strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 61 Zadní strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 62 Levá strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 63 Levá strana hlavice, vyznačené poškození



Obrázek 64 Levá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 65 Levá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 66 Levá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 67 Levá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 68 Čelní strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 69 Čelní strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 70 Čelní strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 71 Čelní strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 72 Pravá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 73 Pravá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 74 Pravá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 75 Pravá strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 76 Zadní strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 77 Zadní strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 78 Zadní strana figury, vyznačené poškození



Obrázek 79 Zadní strana figury, vyznačené poškození

11.2 Zákresy kovových armatur v cementových tmelech



Obrázek 80 Vyznačené kovové prvky v materiálu

11.3 Zákresy nových tmelových doplňků

LEGENDA



nové tmely



Obrázek 81 Čelní strana hlavice, vyznačené tmely



Obrázek 82 Pravá strana hlavice, vyznačené tmely



Obrázek 83 Zadní strana hlavice, vyznačené tmely



Obrázek 84 Levá strana hlavice, vyznačené tmely



Obrázek 85 Levý bok figury, vyznačené tmely



Obrázek 86 Čelní strana figury, vyznačené tmely



Obrázek 87 Pravý bok figury, vyznačené tmely



Obrázek 88 Zadní strana figury, vyznačené tmely

11.4 Zákresy nových kovových armatur



Obrázek 89 Figura, nová armatura



Obrázek 90 Hlavice, nová armatura

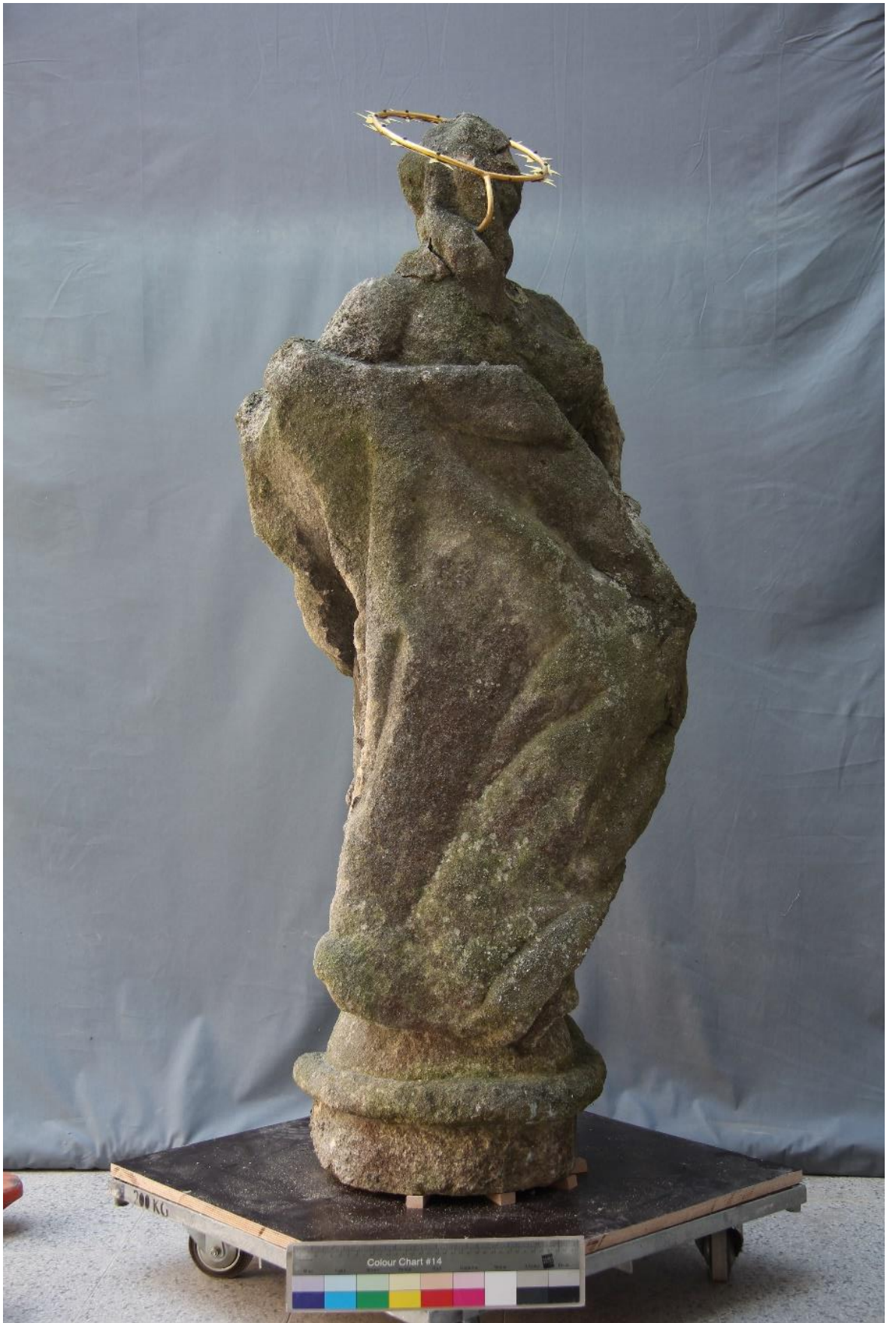
12 FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE



Obrázek 91 Čelní strana figury, stav před restaurováním



Obrázek 92 Pravá strana figury, stav před restaurováním



Obrázek 93 Zadní strana figury, stav před restaurováním



Obrázek 94 Levá strana figury, stav před restaurováním



Obrázek 95 Čelní strana figury, stav po restaurování



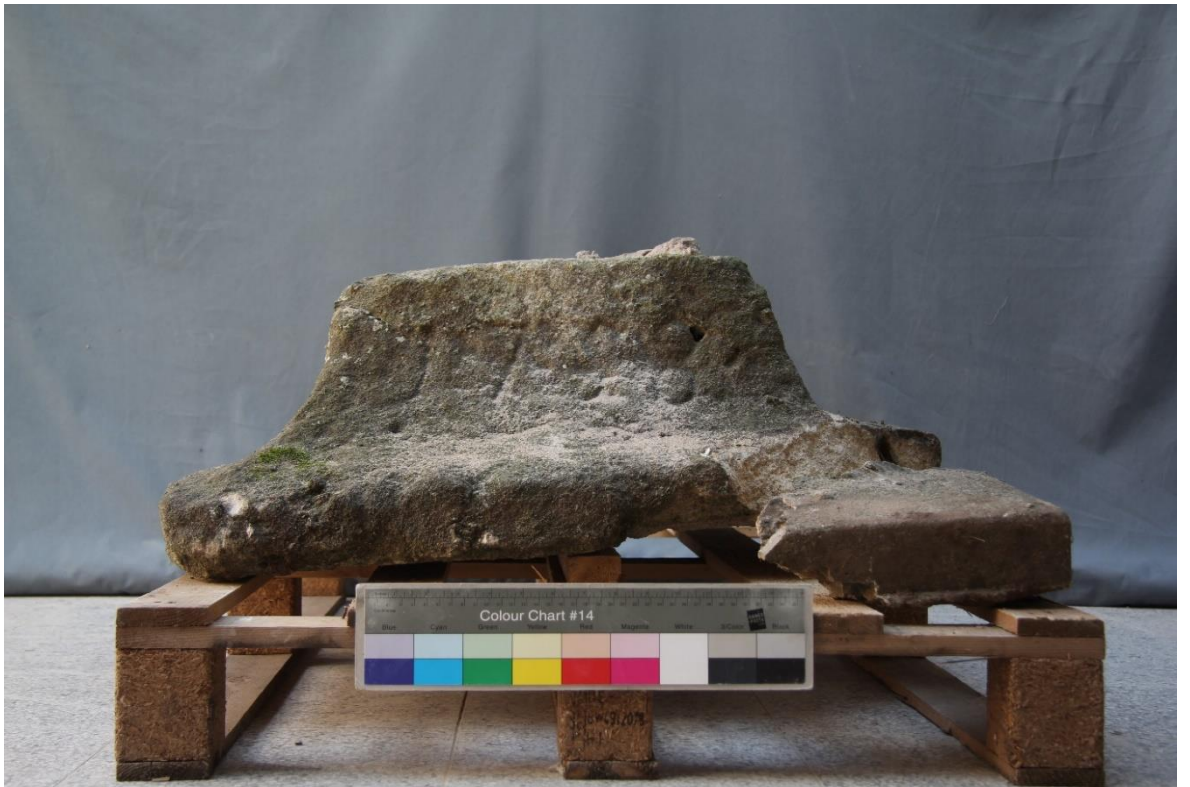
Obrázek 96 Pravá strana figury, stav po restaurování



Obrázek 97 Zadní strana figury, stav po restaurování



Obrázek 98 Levá strana figury, stav po restaurování



Obrázek 99 Zadní strana hlavice, stav před restaurováním



Obrázek 100 Pravá strana hlavice, stav před restaurováním



Obrázek 101 Levá strana hlavice, stav před restaurováním



Obrázek 102 Čelní strana hlavice, stav před restaurováním



Obrázek 103 Horní pohled na hlavici, stav před restaurováním



Obrázek 104 Zadní strana hlavice, stav po restaurování



Obrázek 105 Pravá strana hlavice, stav po restaurování



Obrázek 106 Levá strana hlavice, stav po restaurování



Obrázek 107 Čelní strana hlavice, stav po restaurování



Obrázek 108 Horní pohled na hlavici, stav po restaurování

12.1 Fotografie stavu před restaurováním – detaily



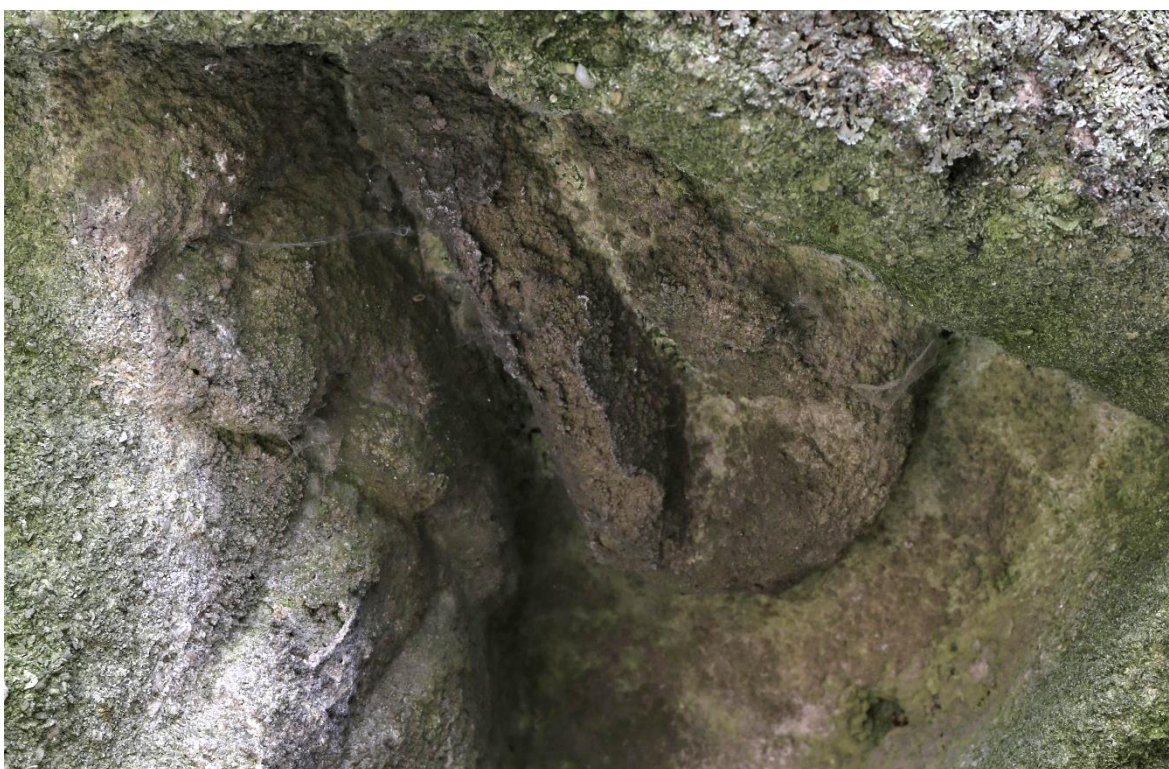
Obrázek 109 Detail smytého povrchu



Obrázek 110 Detail praskliny na hlavě



Obrázek 111 Detail biologického napadení



Obrázek 112 Detail černé sádrovcové krusty



Obrázek 113 Detail narušeného kamene solemi



Obrázek 114 Detail cementového tmelu pravé ruky



Obrázek 115 Detail spoje částí hlavy



Obrázek 116 Detail zvětralého povrchu, makro-objektiv



Obrázek 117 Detail povrchových úprav, makro-objektiv



Obrázek 118 Detail lomové plochy, hlavice

12.2 Fotografie průběhu restaurování – porovnání



Obrázek 119 Čelní pohled, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši



Obrázek 120 Pravý bok, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši



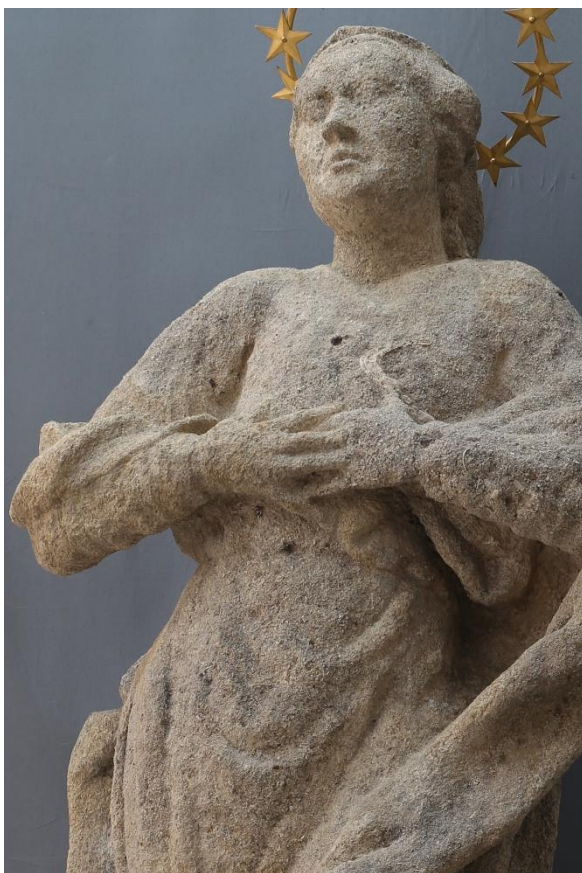
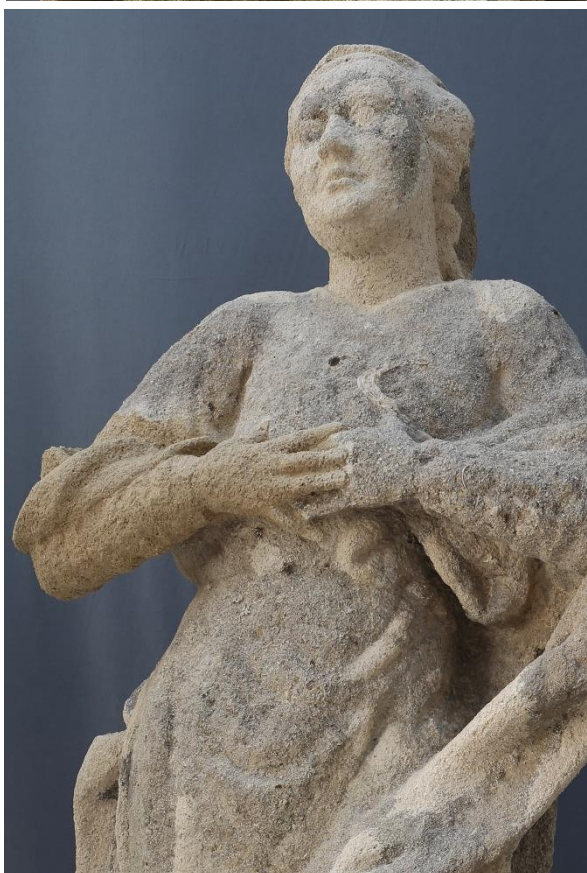
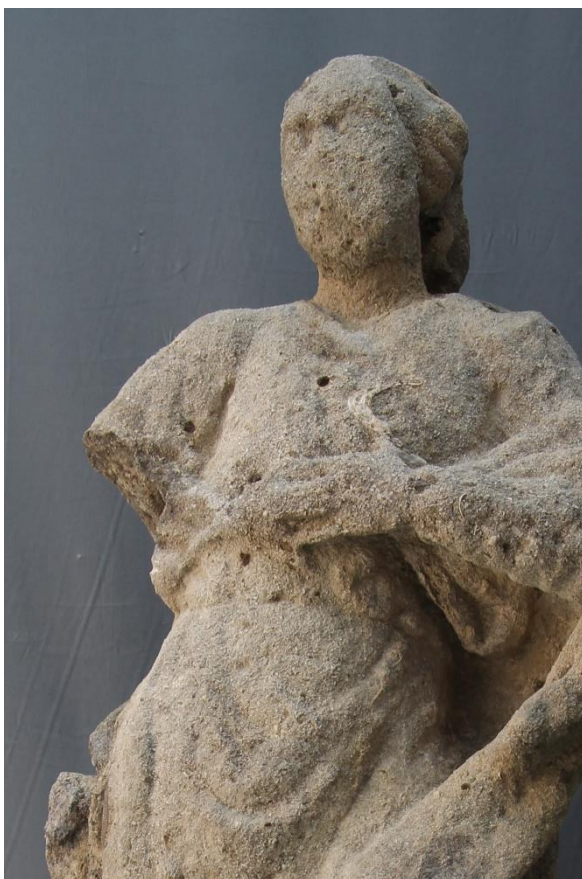
Obrázek 121 Zadní strana, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši



Obrázek 122 Levý bok, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši



Obrázek 123 Detail pravé ruky, stav před restaurováním, po očištění po tmelení a po retuši



Obrázek 124 Detail rukou, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši



Obrázek 125 Detail levé strany tváře, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši

12.3 Fotografická dokumentace průběhu práce



Obrázek 126 Stavba lešení pro zvednutí figury



Obrázek 127 Figura zajištěná úvazy



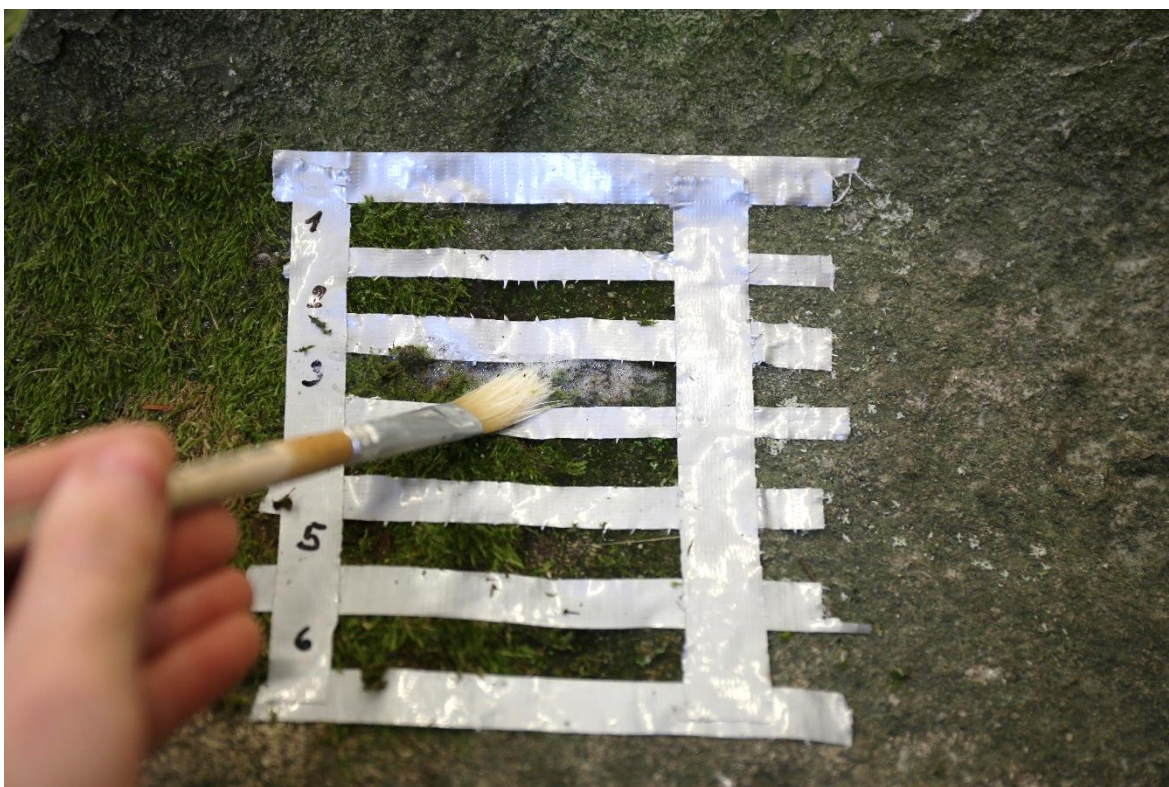
Obrázek 128 Měření nasákavosti, Karstenova trubice



Obrázek 129 Odběr kamenné moučky na analýzu vodorozpustných solí



Obrázek 130 Odběr vzorku černé krusty



Obrázek 131 Aplikace biocidních prostředků, zkouška čištění biologického napadení



Obrázek 132 Detail čištění biologického napadení



Obrázek 133 Čištění biologického napadení plastovými kartáčky



Obrázek 134 Měření ultrazvukové transmise na figuře



Obrázek 135 Detail sondy, měření UZ transmise na figuře



Obrázek 136 Odstraňování cementových tmelů úhlovou bruskou



Obrázek 137 Detail průřezu cementového doplňku pravé ruky



Obrázek 138 Odstraňování cementových tmelů kamenickými dláty



Obrázek 139 Detail rozdělené hlavy včetně železného čepu a zbytků cementových tmelů



Obrázek 140 Čištění zčernalé sádrovcové krusty laserem



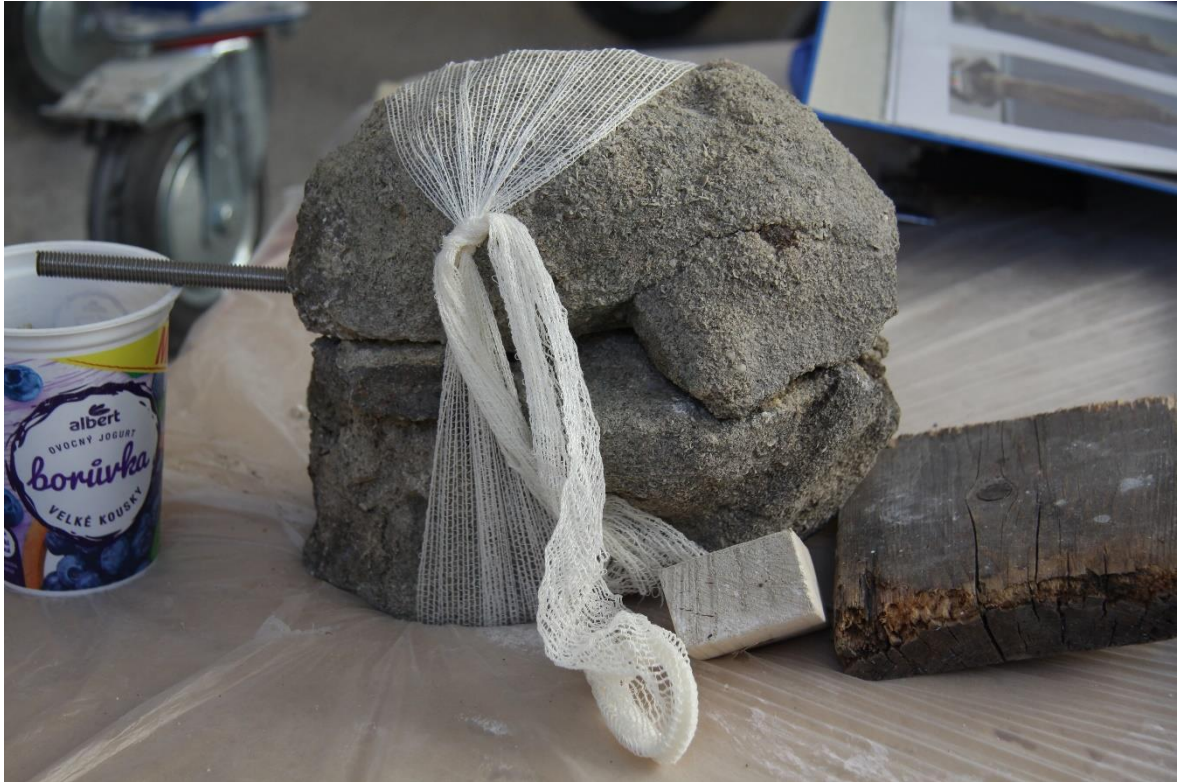
Obrázek 141 Lokální konsolidace spodní strany hlavice kombinovaná s infuzními sety



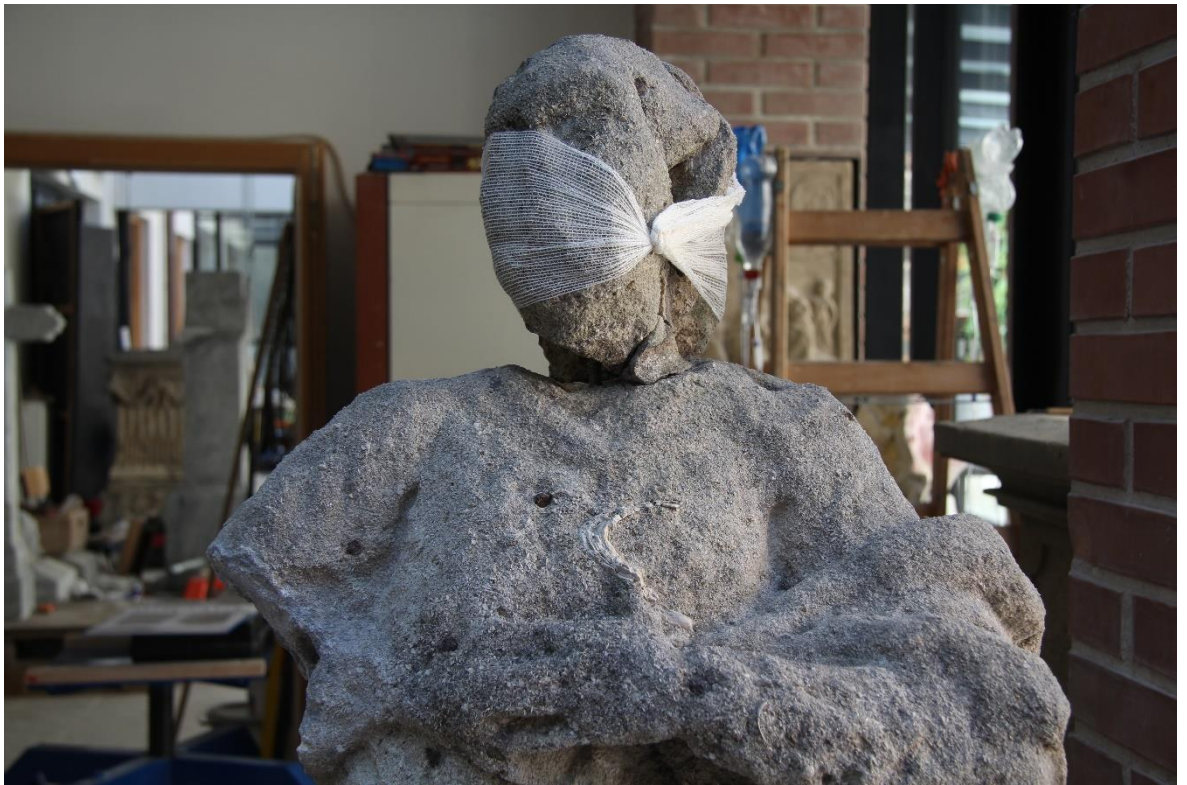
Obrázek 142 Infuzní set použitý při hloubkové konsolidaci zeměkoule



Obrázek 143 Detail místa aplikace konsolidantu do materiálu pomocí infuze



Obrázek 144 Slepění rozpílené hlavy a čepu z nerezové závitové tyče



Obrázek 145 Hledání vhodného sklonu hlavy před lepením



Obrázek 146 Detail uchycení čepu v oblasti krku



Obrázek 147 Fixace hlavy na pozici za pomoci vápenného tmelu



Obrázek 148 Aplikace epoxidové pryskyřice Akepox 5010 na styčnou plochu



Obrázek 149 Upevnění lepeného úlomku k hlavici upínacím popruhem



Obrázek 150 Injektování dutin pod krustami maltovinou Ledan TAI, figura



Obrázek 151 Injektování maltoviny Ledan TAI do prasklin, hlavice



Obrázek 152 Detail nové nerezové armatury pravé ruky



Obrázek 153 Detail nové nerezové armatury rohu hlavice



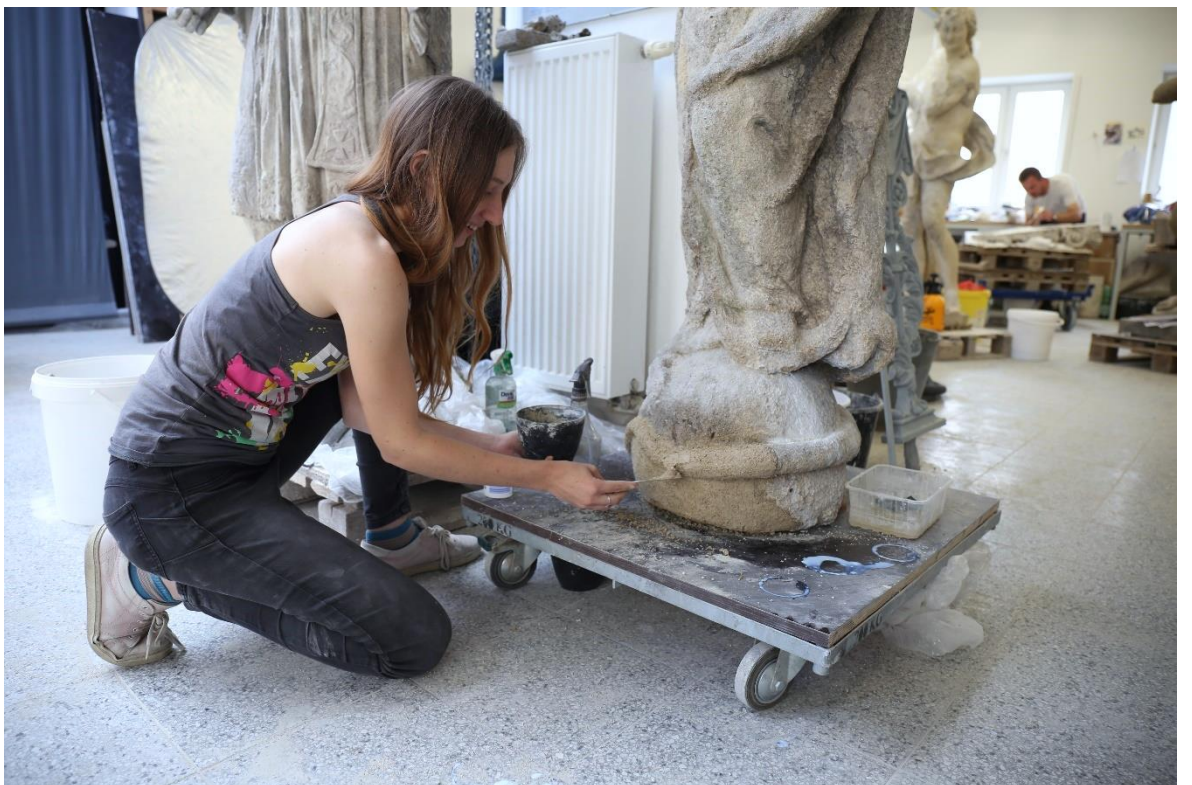
Obrázek 154 Aplikace modelovací hmoty kaolinu, vápenné drti a Záměle 1 : 2 : 1



Obrázek 155 Zkoušky tvarů modelovací hmotou z kaolinu, vápenné drti a Záměle 1 : 2 : 1



Obrázek 156 Drcení kutnohorského vápence na jemnější frakce vhodné pro přípravu tmelu



Obrázek 157 Nanášení vápenného tmelu na přední část zeměkoule



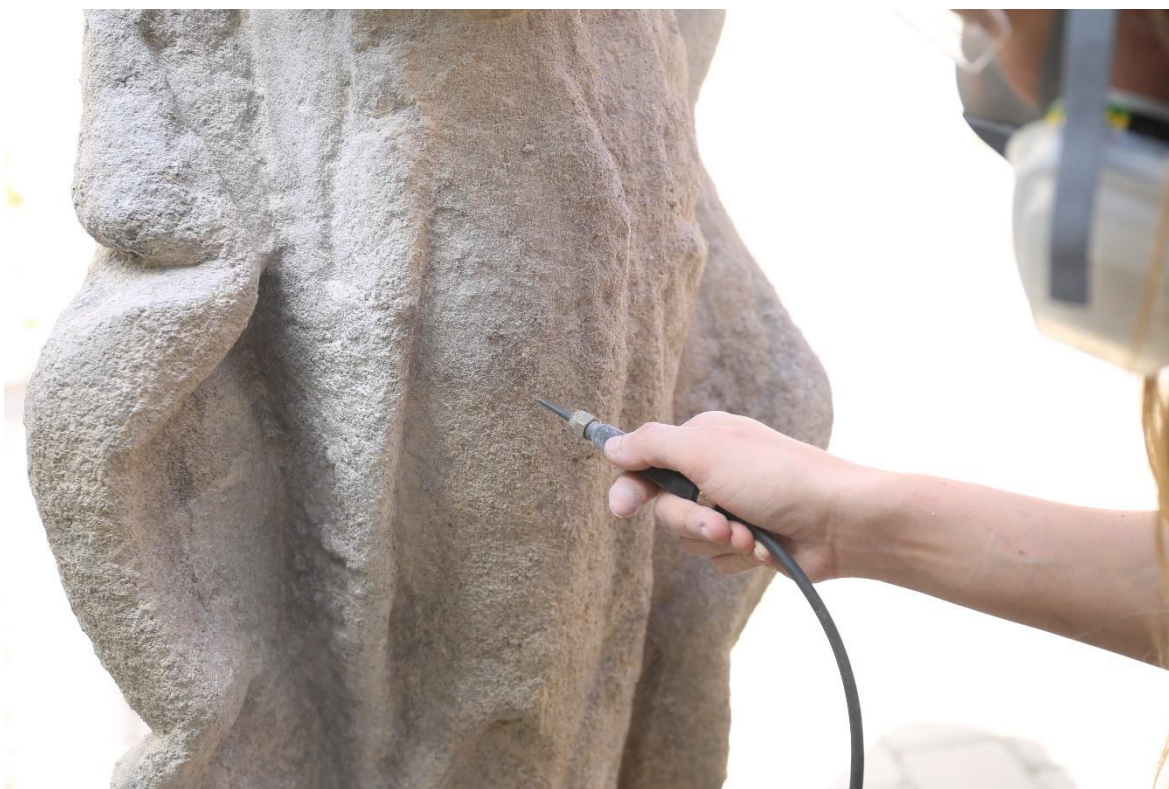
Obrázek 158 Detail aplikace tmelu špachtli



Obrázek 159 Vrstvení vápenného tmelu na nerezovou armaturu, hlavice



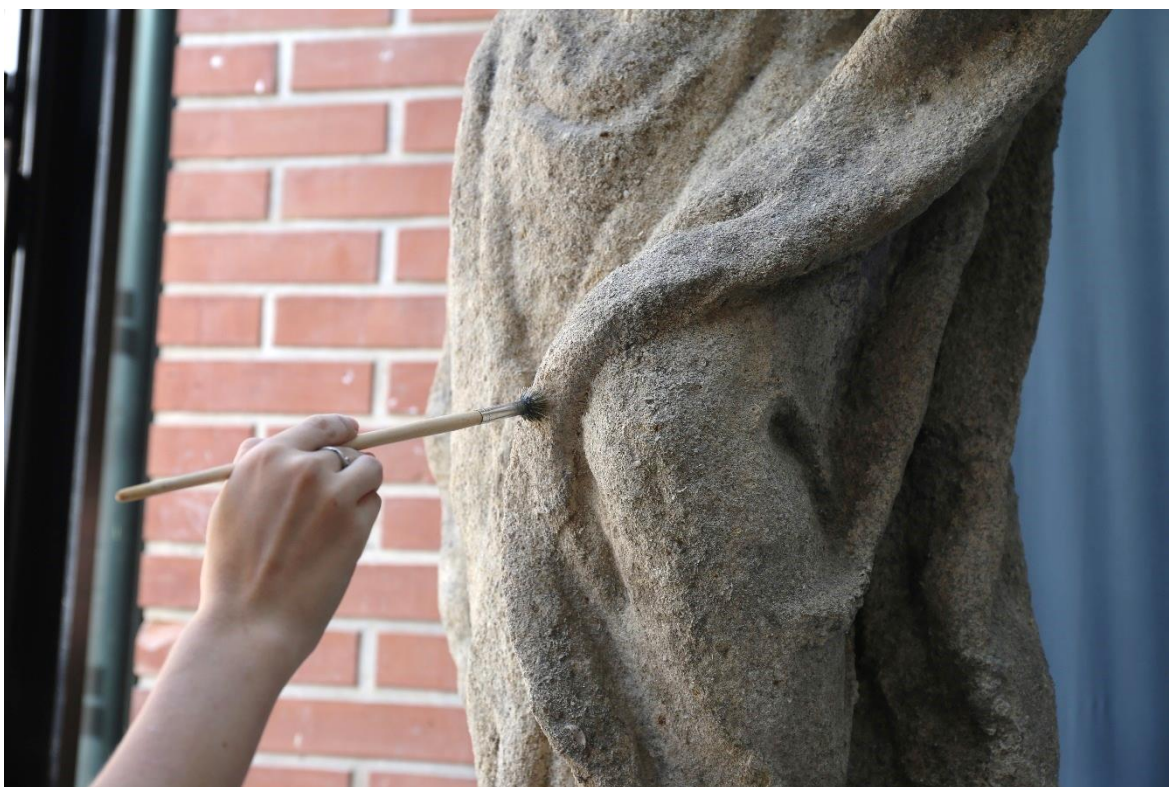
Obrázek 160 Čištění bílého zákalu na povrchu zeměkoule po konsolidaci CaLoSiLem E25 pískováním



Obrázek 161 Čištění zčernalého povrchu pískováním



Obrázek 162 Retušování drobných detailů na tmelech pigmenty v 2 % disperzi K9



Obrázek 163 Plošné retušování tmelů pigmenty v 2 % disperzi K9

13 PŘÍLOHY

13.1 Historické fotografie



Obrázek 164 Historická fotografie, rok 1990, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Miloslava Plecháčková



Obrázek 165 Historická fotografie, rok 1990, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Miloslava Plecháčková



Obrázek 166 Fotografie, rok 2003, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Milan Křištof



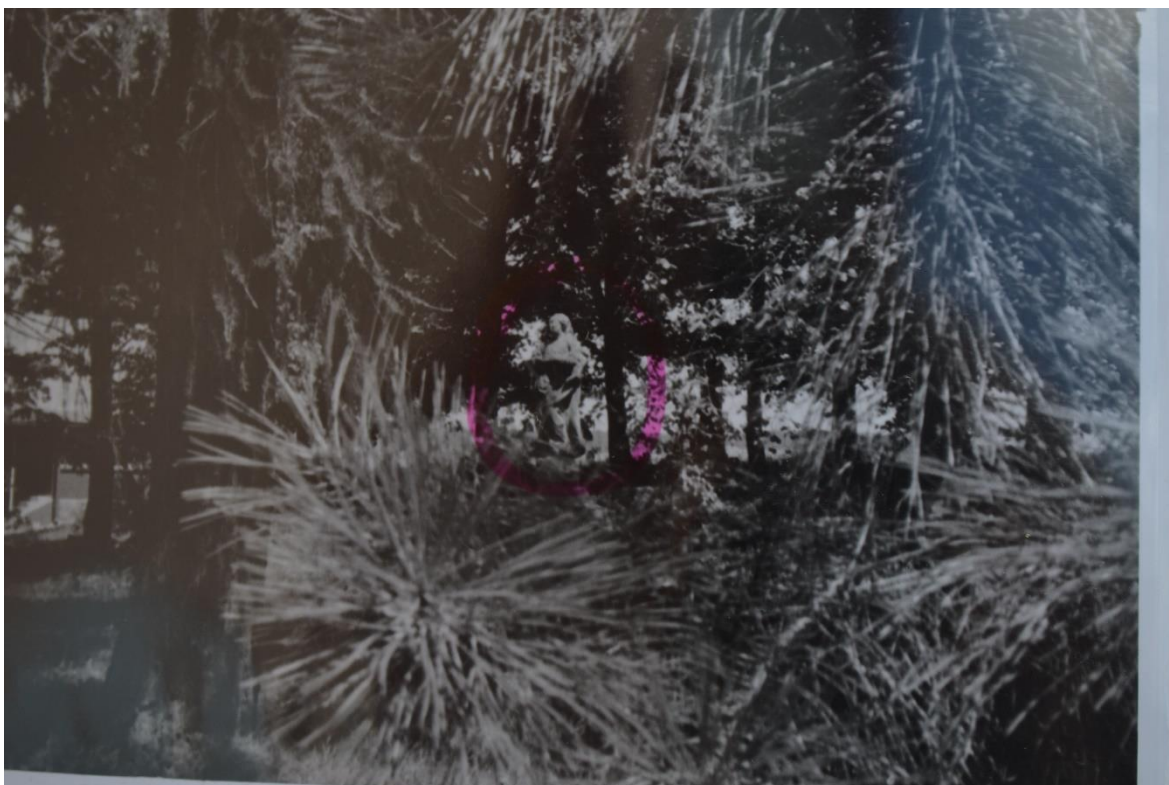
Obrázek 167 Fotografie, rok 2003, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Milan Křištof



Obrázek 168 Historická fotografie Immaculaty z archivu sester v Hoješíně, poskytla sestra Gratia



Obrázek 169 Historická fotografie Immaculaty z archivu sester v Hoješíně, poskytla sestra Gratia



Obrázek 170 Historická fotografie Immaculaty z archivu sester v Hoješíně, poskytla sestra Gratia

13.2 Historické fotografie ostatních kamenných památek v areálu kláštera



Obrázek 171 Sv. Isidor; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



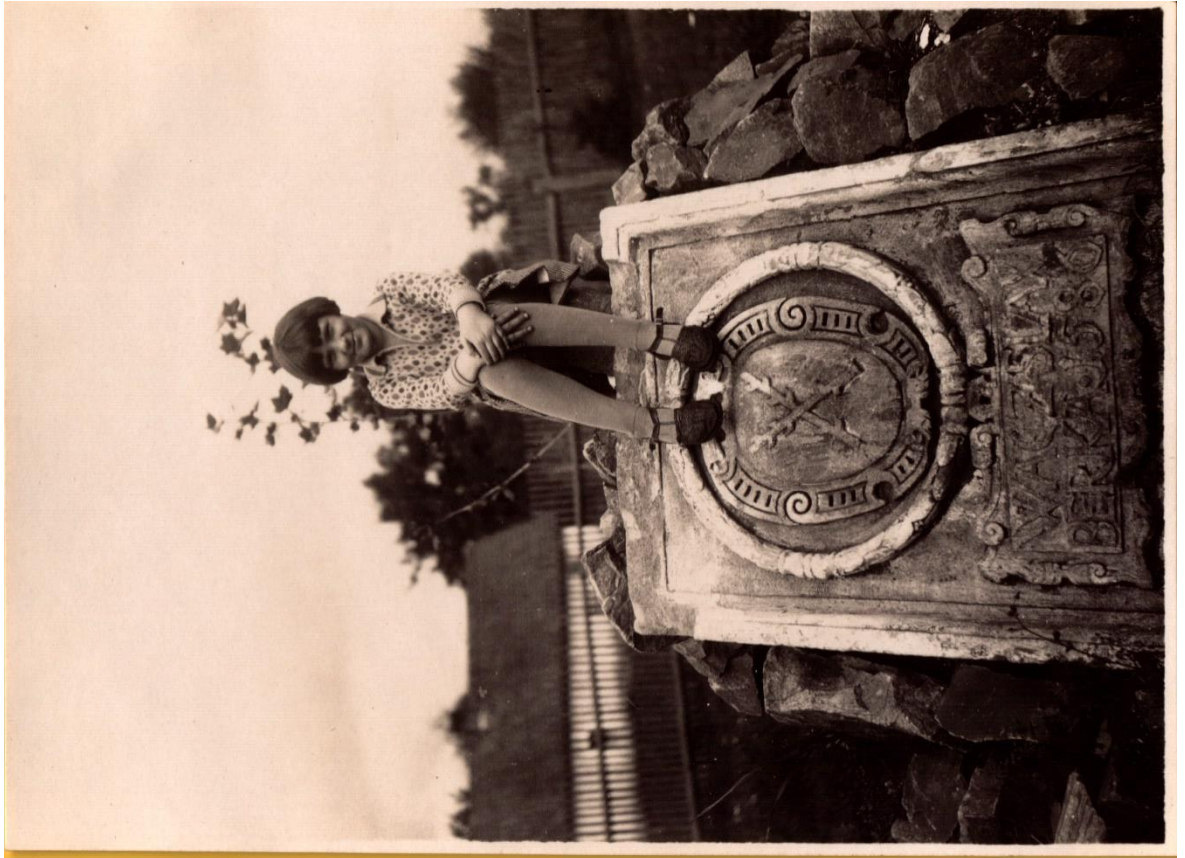
Obrázek 172 Sv. Isidor; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 173 Putti s velrybou a možnými autory předchozího restaurátorského zásahu; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 174 Putti s velrybou; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 175 Náhrobní kámen Waczlav Berka 1586; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 176 Detail náhrobního kamene se znakem Berků z Dubé; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



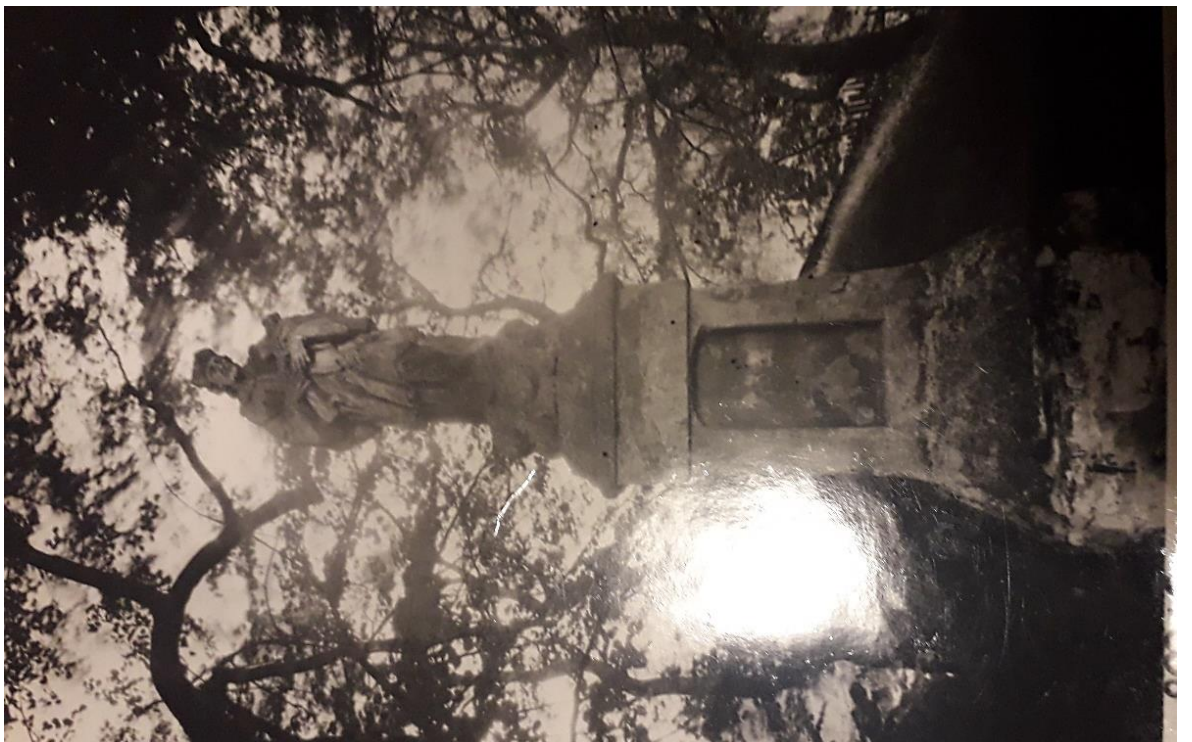
Obrázek 177 Náhrobní kámen Franzisca RB; ANNO 1707; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 178 Detail náhrobního kamene Franzisca RB; ANNO 1707; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 179 Sv. Jan Nepomucký u brány do areálu kláštera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 180 Sv. Jan Nepomucký u brány do areálu kláštera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 181 Sv. Jan Nepomucký u brány do areálu kláštera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera



Obrázek 182 Část zahrady nynějšího umístění Immaculaty; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera

14 CHEMICKO-TECHNOLOGICKÝ PRŮZKUM

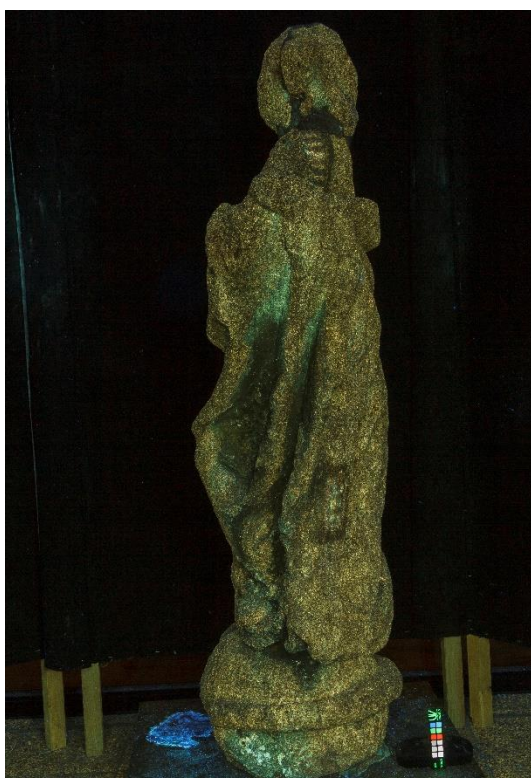
14.1 Fotografie UV fluorescence



Obrázek 183 Čelní strana figury v UV světle



Obrázek 184 Čelní strana figury v denním světle



Obrázek 185 Levá strana figury v UV světle



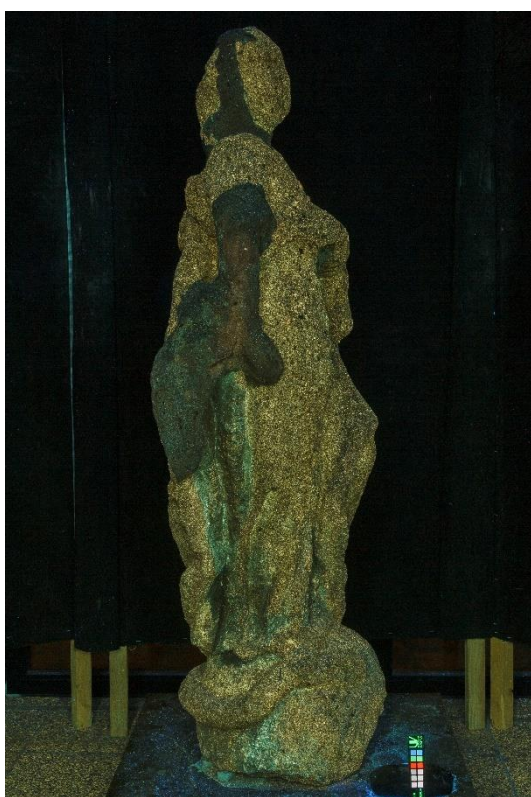
Obrázek 186 Levá strana figury v denním světle



Obrázek 187 Zadní strana figury v UV světle



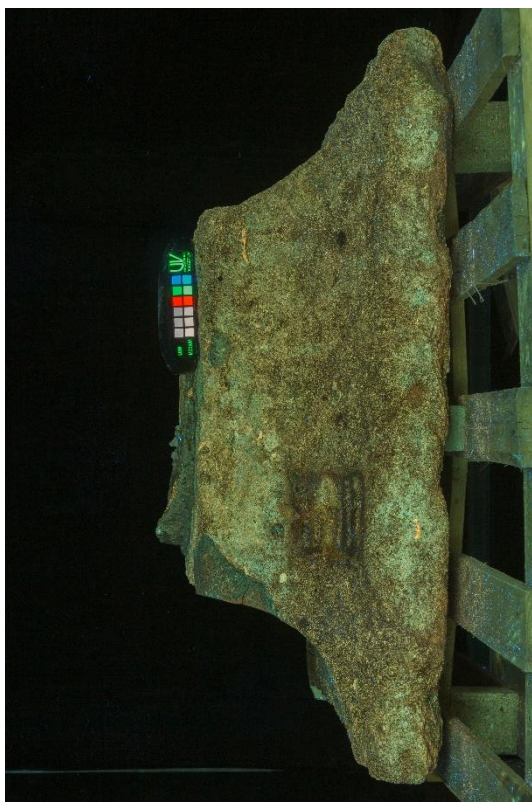
Obrázek 188 Zadní strana figury v denním světle



Obrázek 189 Pravá strana figury v UV světle



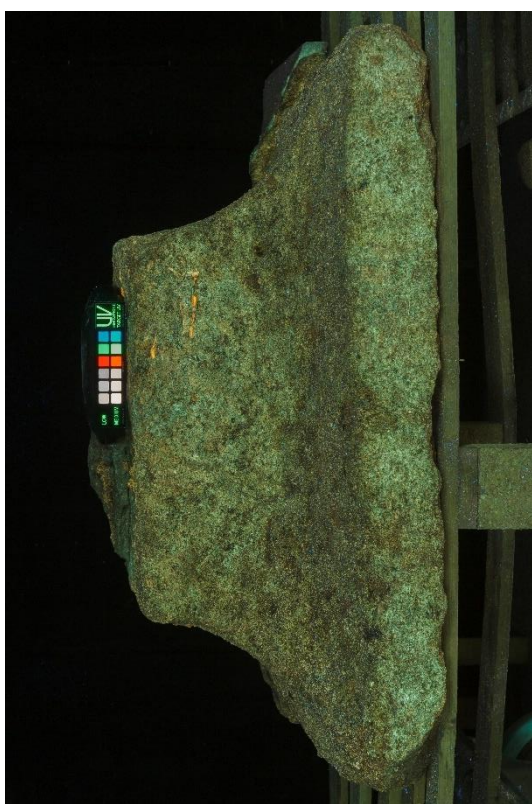
Obrázek 190 Pravá strana figury v denním světle



Obrázek 191 Čelní strana hlavice v UV světle



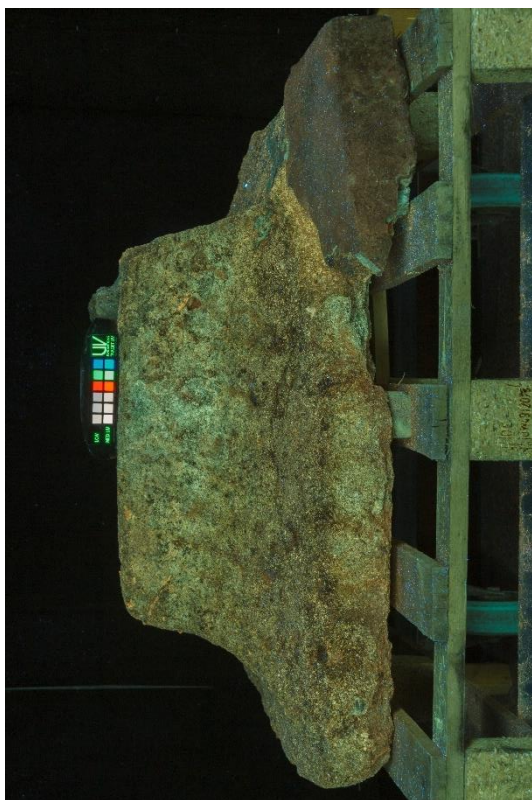
Obrázek 192 Čelní strana hlavice v denním světle



Obrázek 193 Levá strana hlavice v UV světle



Obrázek 194 Levá strana hlavice v denním světle



Obrázek 195 Zadní strana hlavice v UV světle



Obrázek 196 Zadní strana hlavice v denním světle



Obrázek 197 Pravá strana hlavice v UV světle



Obrázek 198 Pravá strana hlavice v denním světle

14.2 Tabulka měření nasákavosti

Tabulka 5 Hodnoty naměřené zkouškou kapilární absorpce, figura

běžný povrch				krusta				tmel			
V1 (ml)	t1 (s)	t1 (hod)	C (kg.m-2)	V2 (ml)	t2 (s)	t2 (hod)	C (kg.m-2)	V3 (ml)	t3 (s)	t3 (hod)	C (kg.m-2)
0	0	0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
0,5	73,5	0,14289	0,955	0,5	17,9	0,07051	0,95467	0,5	445,3	0,35170221	0,9546662
1	142	0,19861	1,909	1	33,2	0,09603	1,90933	1	965,9	0,5179822	1,9093323
1,5	210,4	0,24175	2,864	1,5	53,7	0,12213	2,864	1,5	1476,3	0,64037749	2,8639985
2	274	0,27588	3,819	2	68,6	0,13804	3,81866	2	1989,3	0,74335949	3,8186647
2,5	325	0,30046	4,773	2,5	83,9	0,15266	4,77333	2,5	2543,5	0,84055207	4,7733309
3	391,2	0,32965	5,728	3	101,9	0,16824	5,728	3	3002,3	0,9132208	5,727997
3,5	448,3	0,35288	6,683	3,5	119,8	0,18242	6,68266	3,5	3590,8	0,9987214	6,6826632
4	508,2	0,37572	7,637	4	136,4	0,19465	7,63733	4	4113	1,06887792	7,6373294
4,5	562,9	0,39543	8,592	4,5	151,6	0,20521	8,592	4,5	4694,1	1,14189171	8,5919956
5	620,3	0,4151	9,547	5	166,8	0,21525	9,54666	5	5199,4	1,20178109	9,5466617

Tabulka 6 Hodnoty naměřené zkouškou kapilární absorpce, hlavice

běžný povrch				narušený povrch				tmel			
V1 (ml)	t1 (s)	t1 (hod)	C (kg.m-2)	V2 (ml)	t2 (s)	t2 (hod)	C (kg.m-2)	V3 (ml)	t3 (s)	t3 (hod)	C (kg.m-2)
0	0	0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
0,5	89,4	0,157586	0,955	0,5	2,7	0,027386	0,95	0,5	655,2	0,42661458	0,9546662
1	158,6	0,209894	1,909	1	4,8	0,036515	1,91	1	1322,8	0,60617196	1,9093323
1,5	248,3	0,262626	2,864	1,5	8,2	0,047726	2,86	1,5	1992,3	0,7439198	2,8639985
2	315,4	0,295992	3,819	2	11,6	0,056765	3,82	2	2673,9	0,86182945	3,8186647
2,5	385,4	0,327193	4,773	2,5	17,8	0,070317	4,77	2,5	3386	0,96982244	4,7733309
3	457,6	0,356526	5,728	3	20,7	0,075829	5,73	3	4103,1	1,06759075	5,727997
3,5	575,7	0,399896	6,683	3,5	23,9	0,081479	6,68	3,5	4784,2	1,15279853	6,6826632
4	645,7	0,42351	7,637	4	28,9	0,089598	7,64	4	5450	1,23040192	7,6373294
4,5	681,6	0,435125	8,592	4,5	33,6	0,096609	8,59	4,5	6217,3	1,31416429	8,5919956
5	775,8	0,46422	9,547	5	38,4	0,10328	9,55	5	6909,3	1,38536999	9,5466617

14.3 Vyhodnocení chemicko-technologického průzkumu

Panna Maria Immaculata klášterní zahrady, Hoješín Chemicko-technologický průzkum

Akce: Restaurování plastiky Panny Marie Immaculaty

Objekt: plastika Panny Marie Immaculaty s podstavcem

Materiál/technika: biodetritický vápenec (patrně kutnohorský vápenec)/sekaná sculptura

Popis objektu a jeho stavu: socha Panny Marie pochází z Hoješínského kláštera řádových sester, který je veden jako zapsaná památka. Součástí areálu je i rozlehlá zahrada, ve které se skulptura nachází. Zatím není znám její autor a datace uvedená v některých literárních pramenech nemusí odpovídat skutečnosti. Dílo je celoročně vystaveno v exteriéru klášterních zahrad pod vzrostlými stromy. Po vstupu do objektu je tato část zahrady situována vlevo od budovy. Dále k dílu náleží i hlavice podstavce, vytvořená z téhož materiálu.

Sluh, datace: 1758?

Realizace restaurování: říjen 2021 - květen/červenec 2022

Lokalizace památky: Pardubický kraj, obec Hoješín, klášterní zahrady v obci Hoješín u Seče

Objednatel/zadavatel restaurování: školské sestry řádu sv. Františka

Restaurování/odborné vedení: Zuzana Korábková, student 4. ročníku Fakulty restaurování (FR), Ateliéru restaurování kamene a souvisejících materiálů (AK), Univerzita Pardubice (UPa), odborné vedení: MgA. Petra Zítková, asistent AK, FR, UPa.

Průzkum provádí: Ing. Renata Tišlová, Ph.D., Katedra chemické technologie (KCHT), FR, UPa

Datum zadání průzkumu: 12/2021

Datum vyhodnocení průzkumu: 25.2. 2022, dokončení 20.6. 2022



Obr. 1: Plastika Panny Marie Immaculaty. Foto: Z. Korábková, stav před restaurováním, 2021.

I. ZADÁNÍ A CÍLE PRŮZKUMU

Na základě vizuálního průzkumu (viz. *Restaurátorská dokumentace*) byly stanoveny cíle průzkumu:

A) Průzkum stavu a poškození plastiky a podstavce - v rámci průzkumu bude zjištěn fyzický stav plastiky ve hmotě materiálu. Průzkum bude zaměřen na mapování poškození horniny, doplňků, příp. doplňovaných míst ve styku s horninou. Průzkumem bude vyhodnoceno strukturální poškození přírodního materiálu, příp. doplňků, detekce a lokalizace prasklin, trhlin a míra zvětrání povrchu. Podobně bude vyhodnocen stav po konsolidaci, z něhož bude možné vyhodnotit účinnost zpevnění. Průzkum bude proveden metodou ultrazvukové transmise (UZ), která se provádí neinvazivně na objektu *in situ*.

B) Průzkum obsahu vodorozpustných solí - průzkum poškození zahrnuje analýzu obsahu vodorozpustných solí ve vrtné moučce odebrané z materiálu, na soše přítomných povrchových bělavých výkvětů a krust.

C) Průzkum povrchových úprav - na plastice se lokálně vyskytují zbytky silně degradovaných povrchových úprav. Cílem průzkumu je určit jejich stratigrafii, příp. složení a diskutovat možnou barevnost sochy před poškozením.

II. METODIKA PRŮZKUMU

a) Optická mikroskopie (OM) nábrusů v odraženém bílém světle a fluorescenci (UV a modrém světle)
Popis analýzy: metoda se užívá pro určení vrstevnaté výstavby vzorků (stratigrafie) a popisu vrstev (podkladu, barevných úprav a jiných povrchových úprav).

Instrumentace a podmínky měření: optický mikroskop Nikon Eclipse LV-100, pozorování bylo prováděno na přičných řezech vzorky (nábrusech) v odraženém bílém světle, UV a modrém světle. Mikroskop je vybaven fluorescenční jednotkou Nikon s UV 365 nm fluorescencí.

b) Skenovací elektronová mikroskopie (SEM) s mikrosondou (EDX) - prvková analýza

Popis analýzy: Slouží pro prvkovou analýzu materiálů, vrstev, aj. Při průzkumu byla metoda použita k popisu stratigrafie a analýze prvkového složení krust, bílých výkvětů a analýze vybraných vrstev, na základě níž lze identifikovat složky vrstvy (pigmenty, plniva, příp. pojiva).

Instrumentace a podmínky měření: skenovací elektronový mikroskop MIRA3-LMU (TESCAN) s EDX analyzátořem v režimu zpětně odražených elektronů (BSE). Vzorky byly analyzovány ve vysokém napětí 20kV, před analýzou pouhličeny. Analyzují se vzorky ve formě izolovaných úlomků nebo nábrusů.

c) UV/VIS spektrofotometrie - analýza obsahu anionů vodorozpustných solí

Popis analýzy: při analýze se zjišťuje absorbance (pohltivost) po průchodu světla vzorkem. Vlnová délka paprsku je 360-525 nm. Absorbance se přepočítává na molární koncentraci v mmol/kg a tzv. hmotnostní procento (hm.%). Pro vyhodnocení se využívá rakouská norma Onorm B3355-1 (Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Teil 1: Bauwerk-sdiagnose und Planungsgrundlagen), která klasifikuje koncentrace jednotlivých anionů výsledky a diskutuje je z hlediska možných rizik a následných opatření.

Instrumentace a podmínky měření: UV/VIS spektrofotometr Beckmann-Coulter DU-40 (Beckmann), 360-525 nm. Analýza byla provedena na vzorcích vrtné moučky odebrané z materiálu plastiky. Ze vzorků byly připraveny extrakty v destilované vodě.

d) Ultrazvuková transmise (UZ)

Popis metody: metoda je založena na měření doby průchodu ultrazvukového signálu (ultrazvuk = zvuk s vysokou frekvencí, >20 kHz). V masivnějších materiálech s vyšší mírou stmelení je rychlost ultrazvuku vyšší než v materiálech poréznějších, obvykle méně stmelěných. Tato souvislost platí i mezi zvětralým a nezvětralým substrátem nebo konsolidovaným a nekonsolidovaným vzorkem; v poškozených, korodovaných materiálech, jejich částech nebo vrstvách, je rychlost ultrazvuku nižší než v nepoškozených, „zdravých“ nebo zpevněných objektech resp. jeho částech. Změna ultrazvukového signálu se též projevuje v případě existence poškození, nehomogenit a trhlin, v těchto případech je signál zpomalený, deformovaný nebo neprochází vůbec.

Instrumentace a podmínky měření: Měření bylo provedeno před a po zpevnění po odstranění nevyhovujících druhotných doplňků, které by měření zkreslovaly. Měření proběhlo na přístroji pro měření ultrazvukové transmise Geotron UKS I4 s externími sondami pro větší vzdálenosti (UNG 46 s měřicí frekvencí 46 kHz, rozlišením 0,1 μ s, zpožděním/kor 2,0 μ s). Měření po konsolidaci bylo provedeno pouze na vybraných místech s anměřenými nízkými hodnotami rychlosti UZ transmise.

Princip měření ultrazvukové transmise (UZ)

Při měření UZ transmise se na povrch objektu přikládají sondy a měří se čas průchodu tzv. p-vlny (longitudinální, podélné). Měřením se zjišťuje čas t přechodu (transmise) UZ-signálu zkoumaným objektem o tloušťce d . Na objekt se přikládají měřicí sondy, vysílač a přijímač, které snímají čas průchodu p-vlny.

zdroj signálu > objekt > příjem signálu

Rychlost ultrazvukové transmise v se vypočítává v km/s dle vztahu:

$$v = d/t, \text{ kde}$$

v - rychlost UZ, m/s příp. km/s, d - měřená vzdálenost, cm, t - čas přechodu signálu, μ s.

III. VZORKY K ANALÝZE

Popis vzorků a míst odběru sumarizuje *Tab. 1*. Přesná lokalize a popis míst odběru vzorků pro průzkum barevných a povrchových vrstev a analýzu vodorozpustných solí jsou uvedeny v *Restaurátorské dokumentaci*. Měření UZ transmise se provádí neinvazivně *in situ* na objektu bez nutnosti odběru vzorků.

Odběr vzorků: provedl restaurátor ve spolupráci s technolozem

Označení: Vzorky VzS1 a VzS2 tvoří bílé výkvěty (*Obr. 2 a, b*). Vzorky Vz1-3 byly odebrány ze zeměkoule pro analýzu obsahu vodorozpustných solí. Vzorky byly analyzovány ve formě vrtné moučky odvrtané ze tří hloubek - z povrchu (0-1 cm), hloubky (1-3 cm a 3-5 cm) (viz *Obr. 2c*). Ze dvou míst byly odebrány vzorky tmavých krust (VzK1, VzK2, viz *Obr. 3 a, b*).

VzS1	bílé výkvěty	pod levou rukou
VzS2	bílé výkvět	zadní strana figury, drapérie dole
VzK1	krusta	drapérie, pod tmelem
VzK2	krusta	levá drapérie, úroveň kolena
Vz1 (0-1 cm)	vrtná moučka	zeměkoule, pod levo nohou, vrt, hl. 0-1 cm
Vz2 (1-3 cm)	vrtná moučka	zeměkoule, pod levo nohou, vrt 1-3 cm
Vz2 (3-5 cm)	vrtná moučka	zeměkoule, pod levo nohou, vrt 3-5 cm



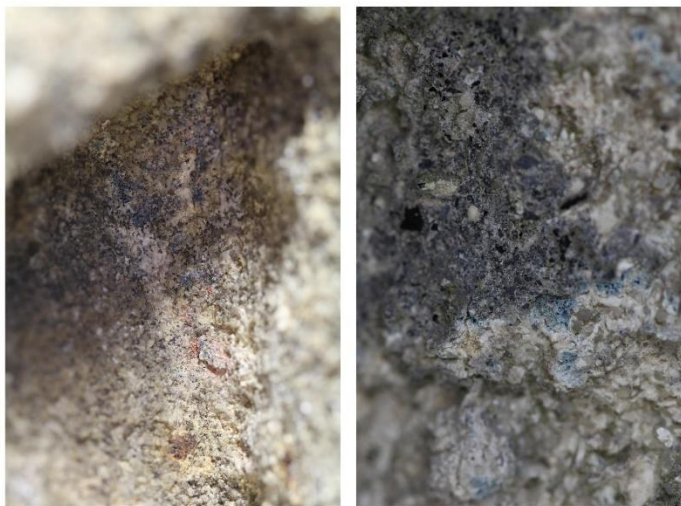
Obr. 2 a-c: Lokalizace míst odběru vzorků solných výkvětů VzS1 a VzS2 (vlevo a uprostřed) a vodorozpustných solí (Vz1-3). Foto: Z. Korábková.



Obr. 3 a, b: Lokalizace míst odběru vzorků krust VzK1 a VzK2 Foto: Z. Korábková.

Vzorek povrchové úpravy (VzN2) byl dodán jako úlomek souvrství povrchu horniny s barevnými úpravami. Vzorek tmelu (VzN3) byl izolován z povrchu kamene jako samostatná vrstva bez podkladu (viz Obr. 4 a, b).

VzN2	červeno-modrá polychromie	rozhraní drapérie pláště a šatů, pod cementovým doplňkem
VzN3	tmel se zbytky modré povrchové úpravy	levá zadní strana pláště



Obr. 4 a, b: Detail místa odběru vzorků polychromie (VzN2, vlevo) a šedého tmelu s modrou barevnou úpravou (VzN3). Lokalizace míst odběru vzorku je provedena v Restaurátorské zprávě. Foto: Z. Korábková.

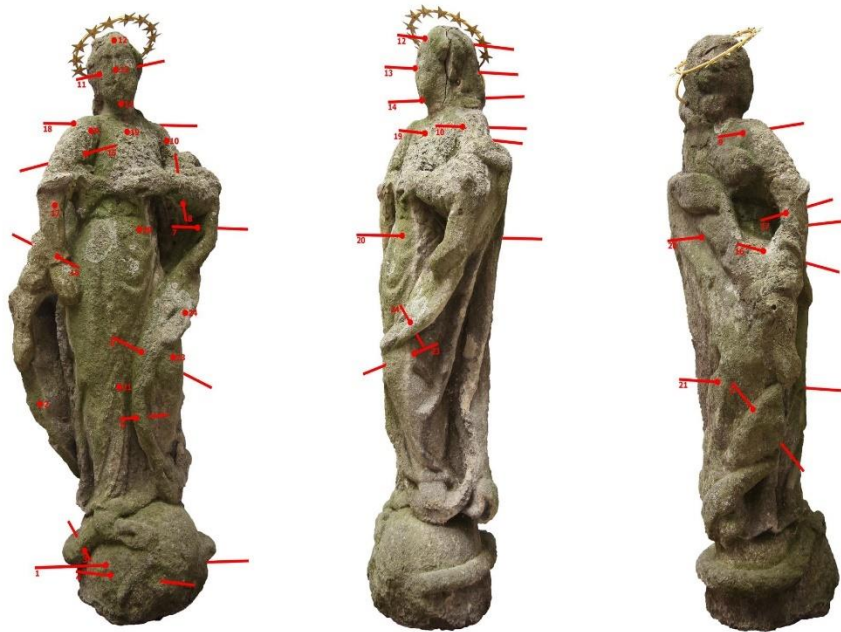
IV. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

A. Průzkum stavu a poškození plastiky a podstavce

Vyhodnocení UZ transmise

Výsledky měření UZ transmise jsou zpracovány v *Tab. 1* (socha) a *Tab. 2* (sokl). Hodnoty udávají rychlosti UZ transmise (vyjádřené v km/s) před a po konsolidaci (2-3 cyklech). Místa měření na soše i podstavci jsou doplněna grafickým znázorněním měřících bodů (*Obr. 5 a-c*, *Obr. 6 a, b*). V tabulce jsou dále zaznamenány informace o podmínkách měření, tj. např. směru (hodnoceny vůči pohledové straně objektu a směru měření): v - vertikální, p-z - předozadní, p-l - pravo-levý, času průchodu UZ vlny t (μ s). V poznámce se uvádí dodatečné informace, které se týkají průchodu signálu. Při nedostatečném nebo nulovém signálu se zaznamenává síla signálu: s - slabý, vss - velmi slabý, ns - neměřitelný nebo ds - deformovaný signál.

Ve sloupci vpravo jsou uvedeny hodnoty rychlosti UZ transmise po konsolidaci. Konsolidační zásah, tj. počet cyklů, typ a koncentrace konsolidantu a postup při zpevnění, popisuje *Restaurátorská dokumentace*.



Obr. 5 a-c: Lokalizace míst měření rychlosti UZ transmise na plastice Panny Marie Immaculaty z Hoješína. Hodnoty rychlosti UZ transmise před a po konsolidaci jsou uvedeny v *Tab. 1*.



Obr. 6 a, b: Lokalizace míst měření rychlosti UZ transmise na podstavci k plastice Panny Marie Immaculaty z Hoješína. Hodnoty rychlosti UZ transmise jsou uvedeny v *Tab. 2*.

č. m.	Popis měření	Směr měření	V z d á l e n o s t sond D (mm)	před konsolidací		po konsolidaci	
				v (km/s)	Pozn.	v (km/s)	Pozn.
REF	Referenční vzorek, kutnohorský vápenc, lokalita Kutná Hora		-	1.6-2.3	zdroj: Tišlová, R., 2015		
1	zeměkoule	p-l	33.5	-	ns	2.8	signál obnoven
2	drapérie	p-z	9.9	2.2	-	2.7	
3	had (tělo)	v	5.4	2.2	-	2.9	
4	zeměkoule	p-l	16.9	1.2	vss	3.1	signál obnoven
5	drapérie	p-l	3.5	2.2	-	2.6	
6	koleno	p-l	12.4	2.3	-	2.3	
7	drapérie	p-l	8.2	2.1	-	-	
8	ruka, přes zeslabené místo	v	7.8	2.3	-	2.8	
9	levé rameno	p-z	11.3	2.2	ss	2.5	signál obnoven
10	pravé rameno	p-z	11.7	2.1	-		
11	líce	p-l	12.0	2.4	-		
12	hlava	p-z	17.5	-	přes trhlinu, ns		
13	čelo	p-z	12.0	-	přes trhlinu, ns		
14	nos	p-z	14.2	-	přes trhlinu, ns		
15	pravá paže, přes tmel	p-z	12.0	2.7	-		
16	pravá paže, tmel	p-z	14.1	-	ss, uvnitř tmelu armatury		
17	pravá paže, tmel	p-z	7.8	3.5			
18	ramena	p-l	42.5	ns			
19	prsa hrudník	p-z	18.2	1.7		2.3	
20	pupík	p-z	26.5	2.1		2.3	
21	stehno	p-z	30.3	2.4			
22	boky, přes krustu	p-l	23.5	2.4	ds		
23	drapérie, silně degradovaná	p-z	7.7	2.1		2.4	
24	drapérie s krustou	p-z	7.5	2.2			

Tab. 1: Výsledky měření rychlosti UZ transmise na plastice Panny Marie Immaculaty z Hoješína před a po konsolidaci. První hodnota REF je rychlost UZ transmise naměřená na referenčním vzorku horniny, tj. zdravému, nezávládnému materiálu. Červené hodnoty označují kriticky snížené hodnoty rychlosti, které ohrožují soudržnost materiálu.

Vyhodnocení: Měření rychlosti UZ transmise před konsolidací poukazují na lokálně špatný stav horniny. Nejvíce degradovaná je hornina na zeměkouli, v oblasti drapérie pod pravou rukou a celkově nižší hodnoty rychlosti byly zjištěny na soklu. V těchto místech rychlosti UZ transmise klesají k hodnotám okolo 2 km/s, místy dokonce až k rychlostem transmise okolo 1,6-1,2 km/s, které jsou na hranici soudržnosti tohoto typu horniny. V ostatních částech je stav horniny lepší a hodnoty rychlosti dosahují hodnot od 2,0-2,4 km/s. Po konsolidaci horniny došlo na všech problematických místech ke zpevnění horniny, které se projevuje zvýšením hodnoty rychlosti UZ transmise, místy až k hodnotám až 3,0 km/s. V těchto místech patrně došlo dokonce k mírnému přezpevnění v důsledku nekontrolované konsolidace. Přirozené hodnoty rychlosti transmise kutnohorského vápence by se měly pohybovat v rozmezí hodnot 2,2-2,4 km/s.

Na hornině nalezené opravné tmely jsou ve všech případech soudržnější a tvrdší než originální hornina. Rychlosti UZ transmise tmelů dosahují hodnot 2,7 km/s - měření 15 (socha), 9 (podstavec), jiný (ještě více stmelový) typ tmelu se patrně nachází na pravé paži Panny Marie (měření 17).

č. m.	Popis měření	Směr měření	Vzdálenost sond D (mm)	před konsolidací		po konsolidaci	
				v (km/s)	Pozn.	v (km/s)	Pozn.
REF	Referenční vzorek, kutnohorský vápenec, lokalita Kutná Hora		-	1.6-2.3	zdroj: Tišlová, R., 2015		
1	přes roh 1	p-l	50.8	1.9	-	prozatím nestanoven	
2	přes roh 2	p-l	44.5	1.8	-		
3	přes roh 3	p-l	46.5	2.4?	vss		
4	přes roh 4	p-l	35.3	1.9	-		
5	roh 1	v	38.2	2.2	-		
6	roh 2	v	30.7	2.2	-		
7	roh 3	v	54.0	1.6	-		
8	roh 4	v	36.2	2.0	-		
9	tmel na soklu, tvrdý	p-l	13.5	2.7			

Tab. 2: Výsledky měření rychlosti UZ transmise na plastice Panny Marie Immaculaty z Hoješína před konsolidací (po konsolidaci nebylo prozatím stanoveno). První hodnota REF je rychlost UZ transmise naměřená na referenčním vzorku horniny, tj. zdravému, nezávadnému materiálu. Červené hodnoty označují kriticky snížené hodnoty rychlosti, které ohrožují soudržnost materiálu.

B. Stanovení obsahu vodorozpustných solí, složení výkvětů a krust (vzorky VzI-3, VzSI, VzS2, VzKI, VzK2)

Koncentrace vodorozpustných solí (síranů SO_4^{2-}), dusičnanů (NO_3^-) a chloridů (Cl) ve vzorcích VzI-3 je uvedena v Tab. 3. Koncentrace se udává v mmol/kg a hm.% jako množství soli rozpuštěné ve 100 g vzorku. Pro vyhodnocení slouží rakouská norma Onorm B3355-I (Tab. 4).

U ostatních vzorků VzSI, VzS2, VzKI, VzK2 bylo složení výkvětů i krust stanoveno prvkovou analýzou SEM-EDX. Výsledky udává Tab. 5.

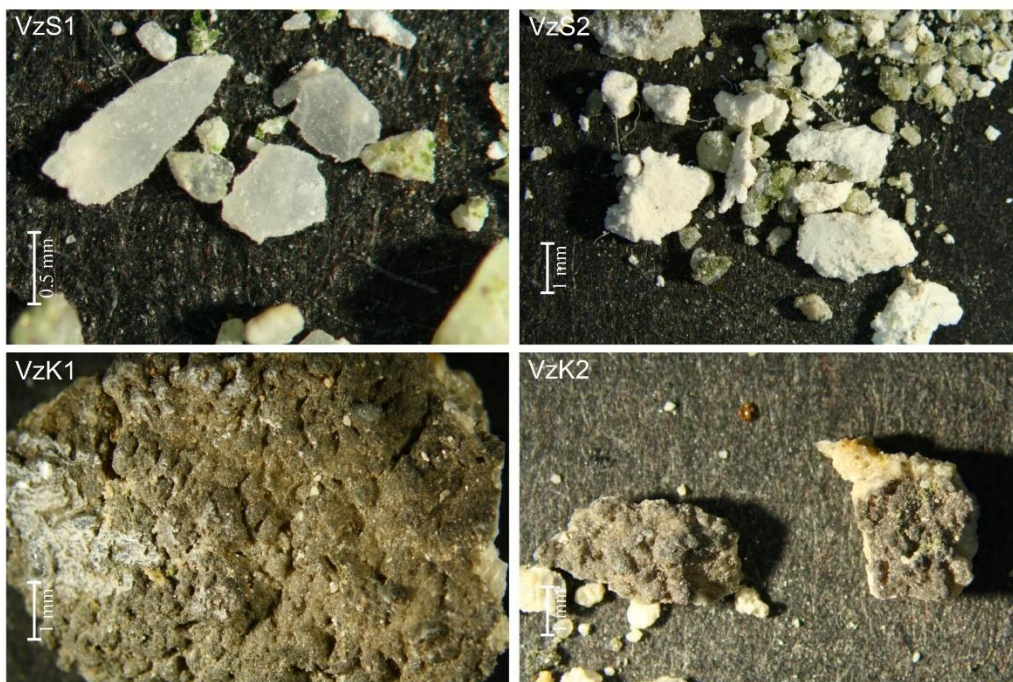
Vzorek, lokalizace místa odběru	Hloubka odběru vzorku (cm)	síraný (SO_4^{2-})		dusičnaný (NO_3^-)		chloridy (Cl)	
		hm. %	mmol/kg	hm. %	mmol/kg	hm. %	mmol/kg
VzI-3	0-1	0.58*	89	0.01	2	0.01	3
	1-3	0.01	1	0.01	2	0.01	3
	3-5	0.01	1	0.01	2	0.01	3

Tab. 3: Koncentrace anionů vodorozpustných solí ve vzorcích odebraných ze sochy Panny Marie Immaculaty v Hoješíně. Koncentrace vodorozpustných solí je vyjádřena v hm. % a mmol/kg. Klasifikace obsahu vyplývá z rakouské normy Onorm B3355-I (Tab. 3). Pozn. * vzorek obsahuje vysokou koncentraci síranu vápenatého.

Míra zasolení	Mezní hodnoty koncentrace (hm. %)	Doporučená opatření
nízká	0.01	mezní koncentrace, nevyžaduje žádná opatření
střední	0.19	mezní koncentrace, vyžaduje dílčí opatření
vysoká	0.8	mezní koncentrace, vyžaduje opatření

Tab. 4: Klasifikace obsahu vodorozpustných solí dle rakouské normy Onorm B3355-I, doporučení na opatření.

Vyhodnocení: Analýza vodorozpustných solí (síranů SO_4^{2-} , dusičnanů NO_3^- a chloridů Cl) byla provedena ze vzorku VzI-3 odebraného ze zeměkoule z povrchu (0-1 cm) a dvou hloubek (1-3, resp. 3-5 cm). Z výsledku vyplývá vysoký obsah síranů, které jsou přítomny pouze v povrchových vrstvách. Koncentrace ostatních solí je zanedbatelně nízká. Síraný, jak ukazují výsledky analýzy krust a solných výkvětů (Tab. 6) i analýzy povrchových úprav, pochází ze sádrovcových krust, které se na povrchu plastiky nachází zvláště ve srážkových stínech. Kromě nich mohou být zdrojem sádrovce opravné tmely nebo nátěry se sádrovým pojivem (viz Tab. 5 a dále vzorek VzN3).



Obr. 7 a-d: (Vlevo nahoře) Makrosnímky vzorků solných výkvětů (VzS1, VzS2) a krust (VzK1, VzK2). Snímky ze stereomikroskopu v odraženém bílém světle.

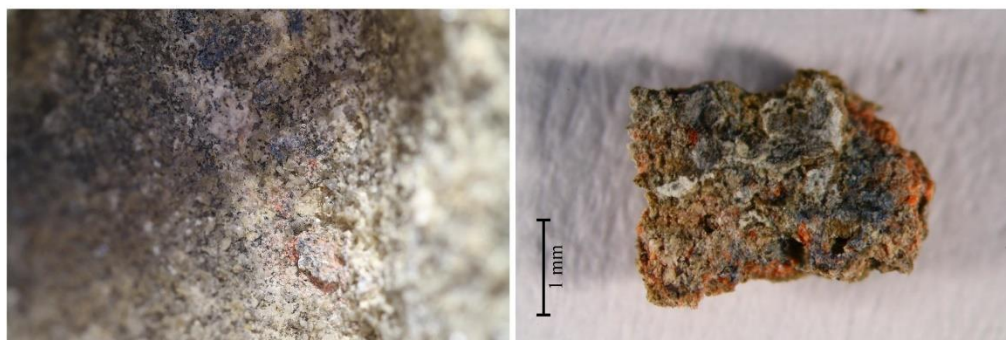
Vzorek	Prvkové složení dle SEM-EDX	Popis
VzS1	<u>Ca</u> , (Si, Al, Mg)	vrstva složená z uhličitanu nebo hydrogenuhličitanu vápenatého s malou příměsí nečistot tvořených z oxidu křemíku, hliníku a hořčíku - zbytky vápenného nátěru nebo vápenný zákal vznikající rozpouštěním karbonátové horniny
VzS2	<u>Ca</u> , <u>S</u> , Si, (Al, Mg, Na), lokálně více síry (S)	nátěr nebo tmel s pojivem na bázi síranu vápenatého (sádry) s charakteristickou přítomností vláken. Vrstva neobsahuje plnivo.
VzK1	<u>Ca</u> , <u>S</u> , Si, Al, Mg, (stopy K, Na, Fe)	sádrovcová krusta, kromě sádrovce obsahuje vzorek znečišťující příměsí tvořené sloučeninami na bázi oxidu křemíku, hliníku, hořčíku a alkálií. Tyto sloučeniny jsou společně se sazemí běžně obsažené v prachových depozitech.
VzK2	<u>Ca</u> , <u>S</u> , Si, Al, Mg, (stopy K, Na, Fe)	

Tab. 5: Prvkové složení a popis složení solných výkvětů a krust dle SEM-EDX.

C. Analýza povrchových úprav (vzorky VzN2, VzN3)

VzN2 (10166): červeno-modrá polychromie pláště

Místo odběru vzorku: rozhraní drapérie pláště a šatů

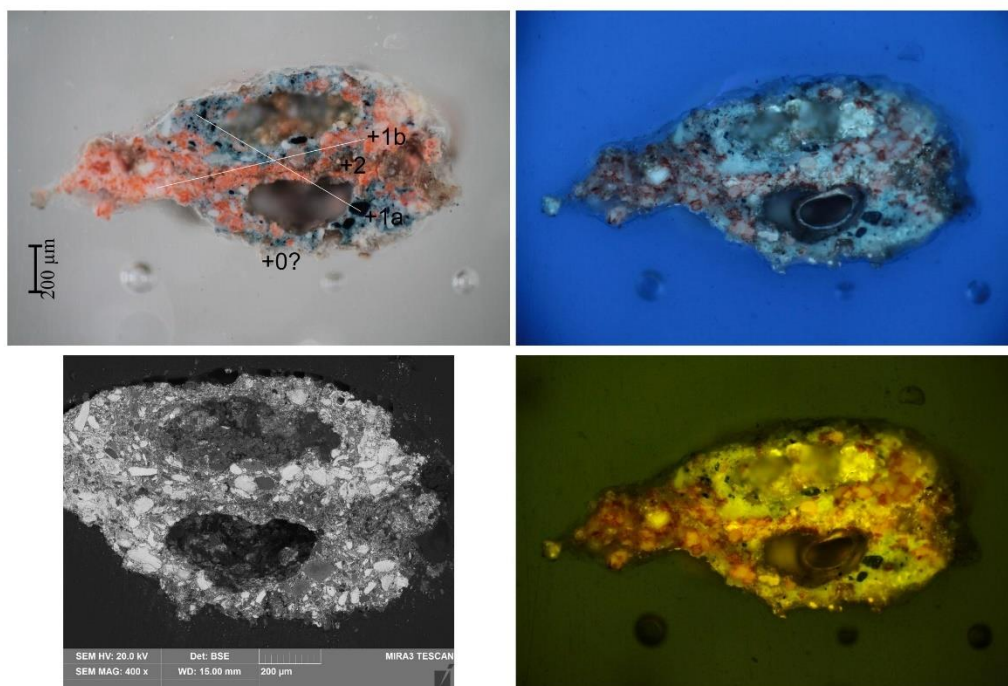


Obr. 8 a-c: (Vlevo) Detail místa odběru vzorku polychromie. (Vpravo) makosnímek lícové a rubové strany vzorku. Snímky ze stereomikroskopu SMZ800, fotografováno při zvětšení 1x.



Popis vzorku: Vzorek polychromie tvoří dvě barevné vrstvy - spodní je oranžovo-červená, svrchní vrstva je modrá. Mezi barevnými nátěry se vyskytuje také okrová úprava. Přesnější popis vrstev (např. stratigrafii) nelze provést, vzorek je silně degradovaný a nepřehledný. Vzorek byl odebrán se zbytky podkladu, který tvoří střednězrný vápenec.

VzN2 (10866): červeno-modrá polychromie pláště
Místo odběru vzorku: rozhraní drapérie pláště a šatů

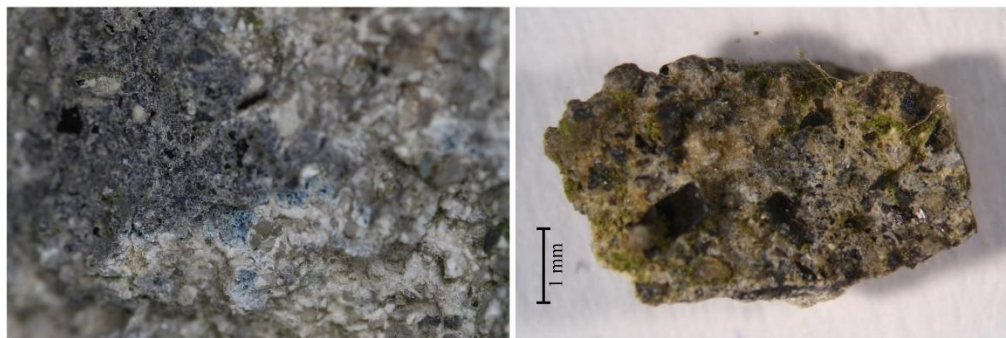


Obr. 9 a-d: (Vlevo nahoře) Mikrosnímek nábrusu vzorku VzN2 v bílém odraženém světle a po excitaci ultrafialovým a modrým světlem (vpravo). Snímky z optického mikroskopu pořízené při zvětšení na mikroskopu 100x. (Vlevo dole) Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu pořízený v režimu zpětně odražených elektronů (SEM-BSE), HV, 20 kV.

VzN2/10866	Popis	složení dle SEM-EDX	Popis
0?	podklad nebo okrový nátěr (vrstva 2?)	viz vrstva 2	podklad - zvětralý vápenec nebo okrový nátěr; fragmenty okrového podkladu. Nelze vyloučit, že se jedná o zateklou vrstvu 2, se kterou má vrstva stejné složení i optický charakter.
1a	modrá	celkové spektrum: Pb, Si, Ca, Al (Mg, Fe, Na, Ba) zrno olovnatá běloba: Pb zrno kalcit: Ca zrno Pruská modř: Al , Fe, další prvky jsou patrně kontaminací: Pb, Ca, K, Si, P	barevná úprava s bílou nažloutlou fluorescencí; vrstva promísená s vrstvou červené. Obě vrstvy se vyznačují podobným složením - hlavní složku tvoří olovnatá běloba, uhličitán vápenatý (ohraničená zrna, nejedná se o pojivo), příměs hlinky. Modrý pigment tvoří nejspíše tzv. Pruská modř srážená na oxid hlinitý. Nelze vyloučit příměs barytové běloby, jejíž individuální zrna však nebyla detekována.
1b	červená	celkové spektrum: Pb, Si, Ca, Al (Mg, Fe, Na, Ba) zrno olovnatá běloba: Pb zrno kalcit: Ca zrno minium: Pb	barevná úprava s bílou nažloutlou fluorescencí; vrstva promísená s vrstvou modré. Obsahuje olovnatou bělobu (bílá oválná zrna), červený pigment tvoří červené minium. Jako příměsi byly analyzovány červená hlinka a uhličitán vápenatý.
2	okrová	celkové spektrum: Si, Ca, Al, Pb, (K, Fe, Na)	barevná úprava s nezřetelnou fluorescencí; nesouvislá vrstva promísená s vrstvou modré i červené. vytváří tenkou linku, rozhraní mezi vrstvami. Obsahuje uhličitán vápenatý, žlutou hlinku a zrna olovnaté běloby, u kterých nelze určit, zda nejsou strženy příměsí.

Vz N3 (10867): šedý tmel s modrou povrchovou úpravou

Místo odběru vzorku: levá zadní strana pláště



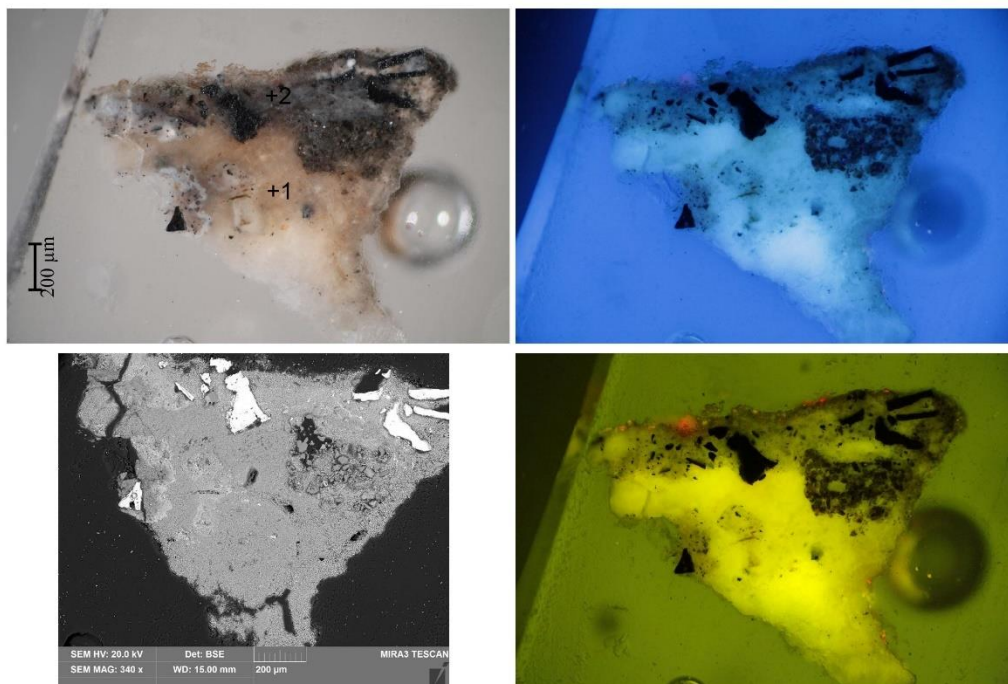
Obr. 10 a-c: (Vlevo) Detail místa odběru vzorku šedého tmelu. (Vpravo) makosnímek líčové a rubové strany vzorku. Snímky ze stereomikroskopu SMZ800, fotografováno při zvětšení 1,5x.



Popis vzorku: Vzorek šedého tmelu s černými zrny plniva a zvýšenou porozitou. Na povrchu se vyskytuje biologický povlak, vzorek neobsahuje povrchové úpravy.

Vz N3 (10867): šedý tmel s modrou povrchovou úpravou

Místo odběru vzorku: levá zadní strana pláště



Obr. 11 a-d (Vlevo nahoře) Mikrosnímek nábrusu vzorku VzN3 v bílém odraženém světle a po excitaci ultrafialovým a modrým světlem (vpravo). Snímky z optického mikroskopu pořízené při zvětšení na mikroskopu 100x. (Vlevo dole) Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu pořízený v režimu zpětně odražených elektronů (SEM-BSE), HV, 20 kV.

VzN3/10867	Popis	složení dle SEM-EDX	Popis
1	okrová	celkové spektrum: Ca, S, Si, Al (K, Fe, Mg), at. poměr Ca/S ca 1,5:1. Vrstva obsahuje nezhydratované částice sádry (Ca, S) i závalky vápna (Ca, stopy S)	vrstva vápno-sádrového tmelu s modro-bílou fluorescencí: obsahuje síran vápenatý a proměnlivý obsah uhličitanu vápenatého. Pojivo obsahuje malou příměs hlinítokřemičitanů patrně pocházející z plniva nebo příměsí hlinek. Vrstva obsahuje minimální obsah plniva - ojediněle černé částice tvoří železné okuje, drobnější zrna tvoří hlinítokřemičitan (z pisku?). Ojediněle přítomné drobnější černé částice tvoří patrně uhlíkatá čern (vzhledem k morfologii částic by se mohlo jednat o révovou čern). Ve vrstvě jsou lokálně patrná oražová zrna hlinky. Na povrchu se nenachází rozhraní, vrstvy 1 a 2 jsou propojené.
2	šedá	celkové spektrum: Ca, S, Si, Al (K, Fe, Mg), at. poměr Ca/S ca 1,5:1. Vrstva obsahuje nezhydratované částice sádry (Ca, S), naopak závalky vápna (Ca, stopy S) zrno okuje: Fe zrno hliníto-křemičitan (klast z pisku?): Si, Al, K, (Mg, Na, Ca)	vrstva vápno-sádrového tmelu s modro-bílou fluorescencí: obsahuje síran vápenatý a proměnlivý obsah uhličitanu vápenatého. Pojivo obsahuje malou příměs hlinítokřemičitanů patrně pocházející z plniva. Vrstva obsahuje plnivové složky - hrubé černé částice tvoří železné okuje, drobnější klasty tvoří zrna pisku. Drobnější černé částice tvoří patrně uhlíkatá čern (vzhledem k morfologii částic by se mohlo jednat o révovou čern). Ojediněle se vyskytují oražová zrna hlinky.

V. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMU

Předmětem chemicko-technologického průzkumu je socha Panny Marie Immaculaty lokalizovaná v klášterních zahradách školských sester řádu sv. Františka v obci Hoješín u Seče. Socha je v současné době předmětem restaurování, které provádí Fakulta restaurování Univerzity Pardubice (FR, UPa). Koncept restaurování byl stanoven na základě restaurátorského průzkumu.

V rámci chemicko-technologické části průzkumu, který probíhal ve spolupráci s Katedrou chemické technologie FR, UPa, byly zkoumány:

A) Průzkum stavu a poškození plastiky a podstavce - v rámci průzkumu byl zjištěn fyzický stav plastiky ve hmotě materiálu. Průzkum byl zaměřen na mapování poškození horniny, doplňků, příp. doplňovaných míst ve styku s horninou. Průzkumem bylo vyhodnoceno strukturální poškození přírodního materiálu, příp. doplňků, detekce a lokalizace prasklin, trhlin a míra zvětrání povrchu. Kromě stavu před restaurování byl zhodnocen stav horniny po zpevnění. Průzkum se provádí metodou ultrazvukové transmise (UZ), která se měří neinvazivně na objektu *in situ*.

B) Průzkum obsahu vodorozpustných solí - průzkum poškození dále zahrnoval analýzu obsahu vodorozpustných solí ve vrtné moučce odebrané z materiálu, na soše přítomných povrchových bělavých výkvětů a krust.

C) Průzkum povrchových úprav - na plastice se lokálně vyskytují zbytky silně degradovaných povrchových úprav. Cílem průzkumu bylo určit jejich stratigrafii, příp. složení a diskutovat možnou barevnost sochy před poškozením.

Shrnutí výsledků:

A) Průzkum stavu a poškození plastiky a podstavce

Stav horniny před konsolidací

Měření rychlosti UZ transmise před konsolidací poukazují na lokálně špatný stav horniny. Nejvíce degradovaná je hornina na zeměkouli, v oblasti drapérie pod pravou rukou a celkově nižší hodnoty rychlosti byly zjištěny na soklu. V těchto místech rychlosti UZ transmise klesají k hodnotám okolo 2 km/s, místy dokonce až k rychlostem transmise okolo 1,6-1,2 km/s, které jsou na hranici soudržnosti tohoto typu horniny. V ostatních částech je stav horniny lepší a hodnoty rychlosti dosahují hodnot od 2,0-2,4 km/s, což jsou hodnoty, které se blíží hodnotám rychlosti UZ transmise změřené na zdravé/ nedegradované hornině (2,2-2,4 km/s).

Na hornině nalezené opravné tmely jsou ve všech případech soudržnější a tvrdší než originální hornina. Z důvodu odlišných mechanických vlastností doporučujeme zvážit odstranění doplňků a vytvoření tmelů s podobnými mechanickými vlastnostmi, např. na bázi bílého vzdušného vápna s příměsí bílého cementu nebo NHL 2-5. Jako plnivo doporučujeme vápencové drtě, příp. směs drcených vápenců a maltového písku.

Zhodnocení stavu po konsolidaci

Po konsolidaci horniny došlo na všech problematických místech ke zpevnění, které se projevuje zvýšením hodnoty rychlosti UZ transmise, místy až k hodnotám až 3,0 km/s. V těchto místech patrně došlo dokonce k mírnému přezpevnění v důsledku nekontrolované konsolidace.

B) Průzkum obsahu vodorozpustných solí (Vz1-3, VzS1, VzS2, VzK1, VzK2)

Analýza vodorozpustných solí (sírnanů SO_4^{2-} , dusičnanů NO_3^- a chloridů Cl) byla provedena ze vzorku Vz1-3 odebraného ze zeměkoule z povrchu (0-1 cm) a hloubek (1-3, resp. 3-5 cm). Z výsledku vyplývá vysoký obsah síranů, které jsou přítomny pouze v povrchových vrstvách. Koncentrace ostatních solí je zanedbatelně nízká. Síraný, jak ukazují výsledky analýzy krust a solných výkvětů, pochází ze sádrovcových krust, které se na povrchu plastiky nachází zvláště ve srážkových stínech. Zdrojem sádrovce mohou být dále na soše přítomné doplňky a tmely se sádrovým nebo vápeno-sádrovým pojivem.

C) Průzkum povrchových úprav (vzorky VzN2, VzN3)

Na povrchu plastiky byly pod opravnými tmely nalezeny drobné fragmenty povrchových úprav modré až červené barevnosti (VzN2). Barevné vrstvy jsou velmi poškozené a nelze u nich určit přesnou stratigrafii. U vzorku VzN2 se barevné úpravy nachází přímo na zvětralé hornině nebo vrstvě degradovaného okrového patrně vápenného podkladu s příměsí žluté hlinky. Barevné vrstvy se vzájemně prolínají a vyznačují se podobným složením základních složek - hlavní složku tvoří olovnatá běloba, příměs uhličitanu vápenatého, hlinek, modrý pigment je Pruská modř srážená na oxid hlinitý, v červené bylo identifikováno minium. Pojivem barevných úprav je organické pojivo s bílou nažloutlou fluorescencí. Podle fluorescence by se mohlo jednat o olej nebo mastnou temperu.

Okrový podklad je dochován velmi fragmentálně - obsahuje uhličitan vápenatý, hliníkokřemičitany (patrně žlutou hlinku). Vzhledem ke složení nelze jednoznačně určit, zda se jedná o vápenný nátěr s hlinkou nebo zvětralý povrch vápence. Vzhledem k tomu, že se podobná vrstva nachází uprostřed barevného souvrství, může být podklad také zateklou vrstvou okrového nátěru, který popisujeme výše.

Druhý vzorek povrchových úprav VzN3 je tmel, na jehož povrchu se měla nacházet modrá barevná vrstva. Ta na připraveném mikrovzorku nebyla prokázána. Pojivem tmelu tvoří směs sádry a vápna, tmel byl proveden ve dvou vrstvách - spodní okrový nános je probarven příměsí žluté hlinky, svrchní vrstva je šedo-černá s obsahem železných okují, černého uhlíkatého pigmentu s příměsí žluté hlinky.

17.6. 2022, Litomyšl

Ing. Renata Tišlová, Ph.D.

Katedra chemické technologie
Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

Počet stránek v protokolu: 17

15 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Kapilární nasákavost, figura	27
Graf 2 Kapilární nasákavost, hlavice	28
Graf 3 Granulometrie	39

16 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Typologie poškození	24
Tabulka 2 Zkoušky čištění pod Makro objektivem, plášť	36
Tabulka 3 Zkoušky čištění sádrovcové krusty	37
Tabulka 4 Tabulka směsí a poměrů použitých na zkoušky tmelů	40
Tabulka 5 Hodnoty naměřené zkouškou kapilární absorpce, figura.....	125
Tabulka 6 Hodnoty naměřené zkouškou kapilární absorpce, hlavice.....	125

17 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Immaculata, Boršov	16
Obrázek 2 Immaculata detail, Boršov	16
Obrázek 3 Immaculata draperie, Boršov	16
Obrázek 4 Immaculata, Košice	17
Obrázek 5 Immaculata bok, Košice	17
Obrázek 6 Immaculata záda, Košice	17
Obrázek 7 Immaculata, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře	17
Obrázek 8 Immaculata detail hlavy, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře	17
Obrázek 9 Immaculata detail rukou, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře	17
Obrázek 10 Immaculata, Rašovice.....	18
Obrázek 11 Immaculata, Rašovice.....	18
Obrázek 12 Immaculata, Doksy	18
Obrázek 13 Detail hada, Kutná Hora; autor fotografií: autoři práce I. etapa restaurování morového sloupu v Kutné Hoře	18
Obrázek 14 Detail hada, Doksy	18
Obrázek 15 Detail hada, Košice.....	18
Obrázek 16 Sv. Anna s Marií.....	19
Obrázek 17 Sv. Jan Nepomucký	19
Obrázek 18 Sv. Jan Nepomucký ze dvora kláštera	19
Obrázek 19 Sv. Isidor s maminkou pana Pirnera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera.....	19
Obrázek 20 Sv. Isidor; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	19
Obrázek 21 Putti; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	20
Obrázek 22 Poškození biologickým napadením	24
Obrázek 23 Poškození trhlinou	24
Obrázek 24 Čerstvě narušený povrch	24
Obrázek 25 Smytý povrch v oblasti obličeje	25
Obrázek 26 Detail krusty	25
Obrázek 27 Místa měření nasákavosti tmelu a krusty, figura	28
Obrázek 28 Místa měření nasákavosti běžného povrchu, figura	28

Obrázek 29 Místa měření nasákavosti běžného a narušeného povrchu, hlavice	28
Obrázek 30 Místa měření nasákavosti tmelu, hlavice.....	28
Obrázek 31 Měření UZ transmise, figura	30
Obrázek 32 Měření UZ transmise, figura	30
Obrázek 33 Měření UZ transmise, figura	30
Obrázek 34 Měření UZ transmise, hlavice	31
Obrázek 35 Měření UZ transmise, hlavice	31
Obrázek 36 Místo odběru vrtné moučky, soli	32
Obrázek 37 Detail modrého pigmentu	33
Obrázek 38 Detail vrstvy nátěru	33
Obrázek 39 Detail bílého výkvětu.....	34
Obrázek 40 Místo odběru výkvětu.....	34
Obrázek 41 Místo odběru výkvětu.....	34
Obrázek 42 Zkouška čištění červené řasy, plášť	35
Obrázek 43 Zkouška čištění lišejníků, rameno	35
Obrázek 44 Zkouška čištění mechu a zelené řasy, hlavice	35
Obrázek 45 Zkouška č. 1 Ethanol	36
Obrázek 46 Zkouška č. 2 1% Ajatin	36
Obrázek 47 Zkouška č. 3 Akemi LongLife.....	36
Obrázek 48 Zkouška č. 4 Keim Mycal	36
Obrázek 49 Zkouška č. 5 JUB	36
Obrázek 50 Zkouška č. 6 NANO	36
Obrázek 51 Zkoušky čištění sádrovcové krusty	37
Obrázek 52 Vzorek originálního materiálu pod mikroskopem 20x zvětšeno.....	38
Obrázek 53 Vymytý povrch originálního materiálu (makro)	38
Obrázek 54 Různé frakce drceného kutnohorského vápence	38
Obrázek 55 Vzorky zkoušek tmelů	39
Obrázek 56 Čelní strana hlavice, vyznačené poškození	58
Obrázek 57 Čelní strana hlavice, vyznačené poškození	58
Obrázek 58 Pravá strana hlavice, vyznačené poškození	58
Obrázek 59 Pravá strana hlavice, vyznačené poškození	58
Obrázek 60 Zadní strana hlavice, vyznačené poškození.....	58
Obrázek 61 Zadní strana hlavice, vyznačené poškození.....	58
Obrázek 62 Levá strana hlavice, vyznačené poškození	59

Obrázek 63 Levá strana hlavice, vyznačené poškození	59
Obrázek 64 Levá strana figury, vyznačené poškození	59
Obrázek 65 Levá strana figury, vyznačené poškození	59
Obrázek 66 Levá strana figury, vyznačené poškození	60
Obrázek 67 Levá strana figury, vyznačené poškození	60
Obrázek 68 Čelní strana figury, vyznačené poškození	60
Obrázek 69 Čelní strana figury, vyznačené poškození	60
Obrázek 70 Čelní strana figury, vyznačené poškození	61
Obrázek 71 Čelní strana figury, vyznačené poškození	61
Obrázek 72 Pravá strana figury, vyznačené poškození	61
Obrázek 73 Pravá strana figury, vyznačené poškození	61
Obrázek 74 Pravá strana figury, vyznačené poškození	62
Obrázek 75 Pravá strana figury, vyznačené poškození	62
Obrázek 76 Zadní strana figury, vyznačené poškození	62
Obrázek 77 Zadní strana figury, vyznačené poškození	62
Obrázek 78 Zadní strana figury, vyznačené poškození	63
Obrázek 79 Zadní strana figury, vyznačené poškození	63
Obrázek 80 Vyznačené kovové prvky v materiálu	63
Obrázek 81 Čelní strana hlavice, vyznačené tmely	64
Obrázek 82 Pravá strana hlavice, vyznačené tmely	64
Obrázek 83 Zadní strana hlavice, vyznačené tmely	64
Obrázek 84 Levá strana hlavice, vyznačené tmely	64
Obrázek 85 Levý bok figury, vyznačené tmely	64
Obrázek 86 Čelní strana figury, vyznačené tmely	64
Obrázek 87 Pravý bok figury, vyznačené tmely	65
Obrázek 88 Zadní strana figury, vyznačené tmely	65
Obrázek 89 Figura, nová armatura	65
Obrázek 90 Hlavice, nová armatura	65
Obrázek 91 Čelní strana figury, stav před restaurováním	66
Obrázek 92 Pravá strana figury, stav před restaurováním	67
Obrázek 93 Zadní strana figury, stav před restaurováním	68
Obrázek 94 Levá strana figury, stav před restaurováním	69
Obrázek 95 Čelní strana figury, stav po restaurování	70
Obrázek 96 Pravá strana figury, stav po restaurování	71

Obrázek 97 Zadní strana figury, stav po restaurování	72
Obrázek 98 Levá strana figury, stav po restaurování.....	73
Obrázek 99 Zadní strana hlavice, stav před restaurováním	74
Obrázek 100 Pravá strana hlavice, stav před restaurováním.....	74
Obrázek 101 Levá strana hlavice, stav před restaurováním.....	75
Obrázek 102 Čelní strana hlavice, stav před restaurováním	75
Obrázek 103 Horní pohled na hlavici, stav před restaurováním	76
Obrázek 104 Zadní strana hlavice, stav po restaurování.....	77
Obrázek 105 Pravá strana hlavice, stav po restaurování.....	77
Obrázek 106 Levá strana hlavice, stav po restaurování.....	78
Obrázek 107 Čelní strana hlavice, stav po restaurování	78
Obrázek 108 Horní pohled na hlavici, stav po restaurování	79
Obrázek 109 Detail smytého povrchu.....	80
Obrázek 110 Detail praskliny na hlavě	80
Obrázek 111 Detail biologického napadení	81
Obrázek 112 Detail černé sádrovcové krusty.....	81
Obrázek 113 Detail narušeného kamene solemi	82
Obrázek 114 Detail cementového tmelu pravé ruky.....	82
Obrázek 115 Detail spoje částí hlavy.....	83
Obrázek 116 Detail zvětřalého povrchu, makro-objektiv	83
Obrázek 117 Detail povrchových úprav, makro-objektiv	84
Obrázek 118 Detail lomové plochy, hlavice	84
Obrázek 119 Čelní pohled, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši ...	85
Obrázek 120 Pravý bok, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši	86
Obrázek 121 Zadní strana, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši....	87
Obrázek 122 Levý bok, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši	88
Obrázek 123 Detail pravé ruky, stav před restaurováním, po očištění po tmelení a po retuši	89
Obrázek 124 Detail rukou, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši....	90
Obrázek 125 Detail levé strany tváře, stav před restaurováním, po očištění, po tmelení a po retuši.....	91
Obrázek 126 Stavba lešení pro zvednutí figury	92
Obrázek 127 Figura zajištěná úvazy	92
Obrázek 128 Měření nasákavosti, Karstenova trubice.....	93

Obrázek 129 Odběr kamenné moučky na analýzu vodorozpustných solí	93
Obrázek 130 Odběr vzorku černé krusty	94
Obrázek 131 Aplikace biocidních prostředků, zkouška čištění biologického napadení	94
Obrázek 132 Detail čištění biologického napadení	95
Obrázek 133 Čištění biologického napadení plastovými kartáčky	95
Obrázek 134 Měření ultrazvukové transmise na figuře	96
Obrázek 135 Detail sondy, měření UZ transmise na figuře	96
Obrázek 136 Odstraňování cementových tmelů úhlovou bruskou	97
Obrázek 137 Detail průřezu cementového doplňku pravé ruky	97
Obrázek 138 Odstraňování cementových tmelů kamenickými dláty	98
Obrázek 139 Detail rozdělené hlavy včetně železného čepu a zbytků cementových tmelů	98
Obrázek 140 Čištění zčernalé sádrovcové krusty laserem	99
Obrázek 141 Lokální konsolidace spodní strany hlavice kombinovaná s infuzními sety	99
Obrázek 142 Infuzní set použitý při hloubkové konsolidaci zeměkoule	100
Obrázek 143 Detail místa aplikace konsolidantu do materiálu pomocí infuze	100
Obrázek 144 Slepění rozpůlené hlavy a čepu z nerezové závitové tyče	101
Obrázek 145 Hledání vhodného sklonu hlavy před lepením	101
Obrázek 146 Detail uchycení čepu v oblasti krku	102
Obrázek 147 Fixace hlavy na pozici za pomoci vápenného tmelu	102
Obrázek 148 Aplikace epoxidové pryskyřice Akepox 5010 na styčnou plochu	103
Obrázek 149 Upevnění lepeného úlomku k hlavici upínacím popruhem	103
Obrázek 150 Injektování dutin pod krustami maltovinou Ledan TA1, figura	104
Obrázek 151 Injektování maltoviny Ledan TA1 do prasklin, hlavice	104
Obrázek 152 Detail nové nerezové armatury pravé ruky	105
Obrázek 153 Detail nové nerezové armatury rohu hlavice	105
Obrázek 154 Aplikace modelovací hmoty kaolinu, vápenné drti a Záměle 1 : 2 : 1	106
Obrázek 155 Zkoušky tvarů modelovací hmotou z kaolinu, vápenné drti a Záměle 1 : 2 : 1	106
Obrázek 156 Drcení kutnohorského vápence na jemnější frakce vhodné pro přípravu tmelu	107
Obrázek 157 Nanášení vápenného tmelu na přední část zeměkoule	107
Obrázek 158 Detail aplikace tmelu špachtlí	108
Obrázek 159 Vrstvení vápenného tmelu na nerezovou armaturu, hlavice	108

Obrázek 160 Čištění bílého zákalu na povrchu zeměkoule po konsolidaci CaLoSiLem E25 pískováním	109
Obrázek 161 Čištění zčernalého povrchu pískováním.....	109
Obrázek 162 Retušování drobných detailů na tmelech pigmenty v 2 % disperzi K9.....	110
Obrázek 163 Plošné retušování tmelů pigmenty v 2 % disperzi K9.....	110
Obrázek 164 Historická fotografie, rok 1990, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Miloslava Plecháčková.....	111
Obrázek 165 Historická fotografie, rok 1990, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Miloslava Plecháčková.....	111
Obrázek 166 Fotografie, rok 2003, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Milan Křištof..	112
Obrázek 167 Fotografie, rok 2003, fotoarchiv NPÚ v Pardubicích, autor Milan Křištof..	112
Obrázek 168 Historická fotografie Immaculaty z archivu sester v Hoješíně, poskytla sestra Gratia.....	113
Obrázek 169 Historická fotografie Immaculaty z archivu sester v Hoješíně, poskytla sestra Gratia.....	113
Obrázek 170 Historická fotografie Immaculaty z archivu sester v Hoješíně, poskytla sestra Gratia.....	114
Obrázek 171 Sv. Isidor; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	115
Obrázek 172 Sv. Isidor; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	115
Obrázek 173 Putti s velrybou a možnými autory předchozího restaurátorského zásahu; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera.....	116
Obrázek 174 Putti s velrybou; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera.....	116
Obrázek 175 Náhrobní kámen Waczlav Berka 1586; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	117
Obrázek 176 Detail náhrobního kamene se znakem Berků z Dubé; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	117
Obrázek 177 Náhrobní kámen Franzisca RB; ANNO 1707; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	118
Obrázek 178 Detail náhrobního kamene Franzisca RB; ANNO 1707; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	118
Obrázek 179 Sv. Jan Nepomucký u brány do areálu kláštera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	119
Obrázek 180 Sv. Jan Nepomucký u brány do areálu kláštera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	119

Obrázek 181 Sv. Jan Nepomucký u brány do areálu kláštera; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	120
Obrázek 182 Část zahrady nynějšího umístění Immaculaty; z rodinné sbírky pana Jiřího Pirnera	120
Obrázek 183 Čelní strana figury v UV světle	121
Obrázek 184 Čelní strana figury v denním světle	121
Obrázek 185 Levá strana figury v UV světle	121
Obrázek 186 Levá strana figury v denním světle	121
Obrázek 187 Zadní strana figury v UV světle	122
Obrázek 188 Zadní strana figury v denním světle	122
Obrázek 189 Pravá strana figury v UV světle	122
Obrázek 190 Pravá strana figury v denním světle	122
Obrázek 191 Čelní strana hlavice v UV světle	123
Obrázek 192 Čelní strana hlavice v denním světle	123
Obrázek 193 Levá strana hlavice v UV světle	123
Obrázek 194 Levá strana hlavice v denním světle	123
Obrázek 195 Zadní strana hlavice v UV světle	124
Obrázek 196 Zadní strana hlavice v denním světle	124
Obrázek 197 Pravá strana hlavice v UV světle	124
Obrázek 198 Pravá strana hlavice v denním světle	124