

**Universita Pardubice
Fakulta restaurování**

**Restaurování a konzervace sochy sv. Anny a Panny Marie z Poličan u
Kutné Hory**

Praktická bakalářská práce

Autor: Lukáš Černý

2009

**University Pardubice
Fakulty of restauration**

**Restauration and conservation on sculpture st. Anna and Virgin
Marry, from Poličany near Kutná Hora.**

Practical bachelor work

Autor: Lukáš Černý

2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a pramenech. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb. (Autorský zákon), 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, s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence k 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Litomyšli dne 10. 8. 2009

Lukáš Černý

Abstrakt

Tato práce popisuje a dokumentuje konzervátorský a restaurátorský zákrok provedený na sousoší sv. Anny s Pannou Marií u Poličan. V jednotlivých bodech je popsána historie a ikonografie sousoší, dále kompletní chemicko-technologický průzkum, postup prací. Nakonec je připojena fotografická obrazová příloha dokumentující kompletní zákrok na tomto sousoší.

Klíčová slova

Konzervace – restaurování – sv. Anna – sousoší – fotografická dokumentace – chemickotechnologický průzkum – Poličany – ikonografie – dokumentace

This thesis describes and documents conservation and restoration interventions undertaken on St. Anna with Virgin Mary sculpture at Poličany. It deals with history and iconography of the sculpture and also with its complete chemical and technological examination as well as all works that were executed on it. In addition to this a visual photographic appendix is attached that documents the whole intervention.

Key words

Conservation-restoration-St. Anna-sculpture-photographic documentation-chemical and technological examination-Poličany-iconography-documentation

Obsah

Abstrakt

I. Lokalizace památky	2
II. Údaje o památce	
III. Údaje o akci	
IV. Odborná spolupráce	
V. Historie a ikonografie památky	3
VI. Popis památky	4
1. Popis poškození	
2. Návrh na restaurování	
VII. Chemickotechnologický průzkum	5
1. Ultrazvuková transmise	
2. Měření nasákavosti	11
3. Odebrání vzorků solí	12
4. Petrografický rozbor kamene	13
5. Průzkum barevné vrstvy	14
6. Zkoušky čištění	15
7. Zkoušky tmelů	16
VIII. Restaurátorský zásah	17
1. Čištění	
2. Konsolidace	
3. Fixace barevné vrstvy	18
4. Lepení a čepování	
5. Injektáž	
6. Plastické retuše	
7. Barevné retuše	19
8. Hydrofobizace	
IX. Použité materiály	
X Doporučený režim památky	20

Obrazová příloha

Textová příloha

Literatura

Restaurátorská dokumentace

Sousoší sv. Anny u Poličan



Restauroval: Lukáš Černý
Fakulta restaurování, Universita Pardubice

I. Lokalizace Památky

Kraj: Středočeský

Okres: Kutná Hora

Obec: Poličany

Bližší určení: Polní cesta mezi obcí Poličany a Kutnou Horou

II. Údaje o památce

Autor: neznámý

Datace a sloh: 1738, pozdní baroko

Vlastník: Město Kutná Hora

III. Údaje o akci

Investor: Město Kutná Hora

Katalogové číslo památky: 40190/2-1079

Památkou od 3.5.1958

IV. Odborná spolupráce

Odborné konzultace: Doc. Ak.soch. Jiří Novotný, MgArt. Jakub Ďoubal, Ing. Karol Bayer

Ultrazvuková transmise: Ing. Karol Bayer

Petrografický rozbor kamene: RNDr. Zdeněk Štafen

Stratigrafie barevných vrstev: Ing. Renata Tyšlová

V. Historie a Ikonografie památky

Byl proveden historický průzkum v SOA Kutná Hora. Byla nalezena fotografie z 50-60 let¹, bližší informace o sousoší však nebyly nalezeny žádné.

Po zkompletování sochy při modelovém doplňování pravé ruky byl určen ikonografický tip jako svatá Anna vyučující Pannu Marii, nebo také „sv. Anna učitelka“. *„Námět sv. Anna vyučující Pannu Marii byl oblíbeným zejména v lidovém umění baroka a 19. Století... Velká obliba sv. Anny byla také v horních městech.“*² Jejím atributem je kniha, v některých případech otevřená, u tohoto sousoší držela knihou zavřenou v pravé ruce.

*„Křesťanská ikonografie zpodobňuje Annu jako důstojnou dámu v dlouhém, zpravidla červeném, přepásaném šatu, s hlavou zahalenou zeleným závojem. Někdy drží v ruce knihu, poukazující na starozákonní zaslíbení Mesiáše, občas lilii jako odkaz na své neposkvrněné dítě. Nejčastější vypoodobnění jsou ale spolu s Pannou Marií. V umění vznikl zvláštní ikonografický typ „sv. Anna samatřetí“ s Pannou Marií a Ježíškem, kdy Anna drží zmíněné figury v drobném měřítku na ruce nebo chová dospělou Pannu Marii s Ježíškem na klíně. Známa jsou vyobrazení Narození Panny Marie či scény, kdy sv. Anna vyučuje dívku Marii.“*³

-
1. Fotografie č. 1757 – Poličany sv. Anna nad velkým rybníkem.
 2. Jan Royt, Slovník biblické ikonografie, Nakladatelství Karolinum 2007, str. 30
 3. Wikipedie otevřená encyklopedie,
http://cs.wikipedia.org/wiki/Svat%C3%A1_Anna

VI. Popis Památky

Sousoší stálo na 2 m vysokém soklu na polní cestě mezi Kutnou Horou a obcí Poličany. Je zhotoveno z kutnohorského vápence. Výška sochy je 190 cm. Znázorňuje dospělou figuru sv. Anny s dětskou figurou Panenky Marie. Figura sv. Anny je esovitě prohnuta ve splývavých šatech s šátkem přes vlasy, u levé nohy jí stojí postava malé panenky Marie. P. Marie Je oblečená také do splývavého hávu, hlavu však nemá zakrytou ale má svázané kudrnaté vlasy. Ruce má sepjaté a pootočené do středu sochy. Sv. Anna má levou ruku položenou na hlavě p. Marie, pravá ruka chybí. Podstavná plocha sochy je čtvercové podstavy s letopočtem 1738. Na některých místech, především ve srážkových stínech, se nachází zbytky vápenných nátěrů, kterými byla socha v minulosti přetřena. Na sousoší nebyl zjištěn žádný starší restaurátorský zákrok.

1 Popis poškození

Socha byla sražena zemědělským strojem v roce 2007. Důvodem pádu byla také nestabilní základna soklu zhotovená z několika vápencových desek a cihlové vyzdívky. Sokl byl již několik let výrazně staticky nestabilní. Horní polovina sochy se roztříštila na 9 velkých dílů a mnoho drobných odštěpků. Na lomových plochách a v jejich okolí vzniklo mnoho drobných prasklin způsobených nárazem a tlakem při rozlomení.

Již před tímto incidentem v roce 2005 byl proveden vizuální průzkum sochy MgA. Jakubem Ďoubalem sochařem a restaurátorem, který konstatoval silnou nestabilitu soklu a varoval památkový ústav před možností zhroucení soklu se sochou. Povrch sochy během posledního půl století podlehl degradaci charakteristické pro Kutnohorské vápence. Byl silně omyt kyselými dešti a je pokryt rozsáhlou vrstvou biologického napadení, řasy, mechy a lišejníky. Povrch sv. Anny je značně zpískovatělý. Před incidentem sousoší již chyběla pravá ruka a nos sv. Anny.

2. Návrh na restaurování

Původní návrh na restaurování byl koncipován pro umístění do interiéru, po dalších konzultacích s památkovým úřadem bylo rozhodnuto pro umístění v exteriéru. Sousoší tedy bude po restaurování navraceno do exteriéru, ne však na původní místo, ale bude o několik metrů posunuto k turistické stezce.

Po provedení chemicko-technologického průzkumu. Bude nutné zajistit tenké okraje odlámaných částí a další povrchová poškození, která by mohla být při čištění omyta. Před čištěním je nutné odstranit silné biocidní napadení. Pro šetrné očištění povrchu bude nutné použít silonových kartáčků a nízkotlakých vodních přístrojů. Pokud bude při chemicko-technologickém průzkumu prokázána přítomnost solí, bude nutné provést odsolení sousoší buničninovými zábaly. Po vyschnutí objektu bude následovat zpevnění a injektáž drobných prasklin. Samotné čepování a kompletace objektu proběhne po dostatečném odstupu potřebném pro kvalitní působení zpevňovače. Sousoší bude sčepováno nerezovými čepy a slepeno epoxidovou pryskyřicí. Prostor mezi slepenými díly bude nutno důkladně vyinjektovat. Předposlední fází restaurování bude dotmelení prasklin a spár po lepení. Pro kvalitní prezentaci a dobré estetické vyznění sousoší v exteriéru bude nutné doplnit chybějící části, tedy pravou ruku a nos sv. Anny. Doplnky musí odpovídat omyté struktuře povrchu sousoší. Závěrečnou fází restaurování bude patinování doplňků, zatmelených spár a prasklin

VII. Chemicko-technologický průzkum

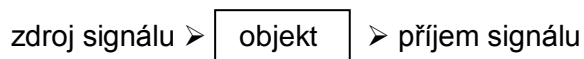
1. Nedestruktivní zjištění stavu metodou ultrazvukové transmise

Měření sousoší před konzervačním zákrokem

Princip transmisního ultrazvukového měření stavu kamene:

Princip metody spočívá v měření rychlosti přechodu longitudální vlny (p-vlny) zkoumaným materiálem. Rychlost uz-signálu je pro daný materiál charakteristickou veličinou. V masivnějších horninách s vyšší mírou stmelení je rychlost ultrazvuku vyšší než v horninách poréznějších, obvykle méně stmelených. Tato souvislost platí i mezi stejným typem zvětrané a nezvětrané horniny. V poškozených, korodovaných kamenných objektech, jejich částech nebo vrstvách, je proto rychlost ultrazvuku nižší než v nepoškozených, „zdravých“ objektech resp. jeho částech. V případě existence poškození, nehomogenit a trhlin je signál zpomalený, deformovaný nebo neprochází vůbec.

Měřením se zjišťuje čas t přechodu uz-signálu zkoumaným objektem o tloušťce d .



Z naměřeného času t a vzdálenosti (tloušťky) d lze rychlost v vypočítat dle vztahu :

$$v = d/t \quad (\text{m/s} \text{ příp. } (\text{km/s}))$$

v - rychlost uz

d - měřená vzdálenost

t - čas přechodu signálu

Vlastní měření bylo provedeno přístrojem USME-C (fa. Krompholz, BRD) s měřicí frekvencí 250 kHz. Jako spojovací materiál pro přiložení sond byl použitý trvale plastický tmel na bázi silikonového kaučuku (bez přísady změkčovadel).

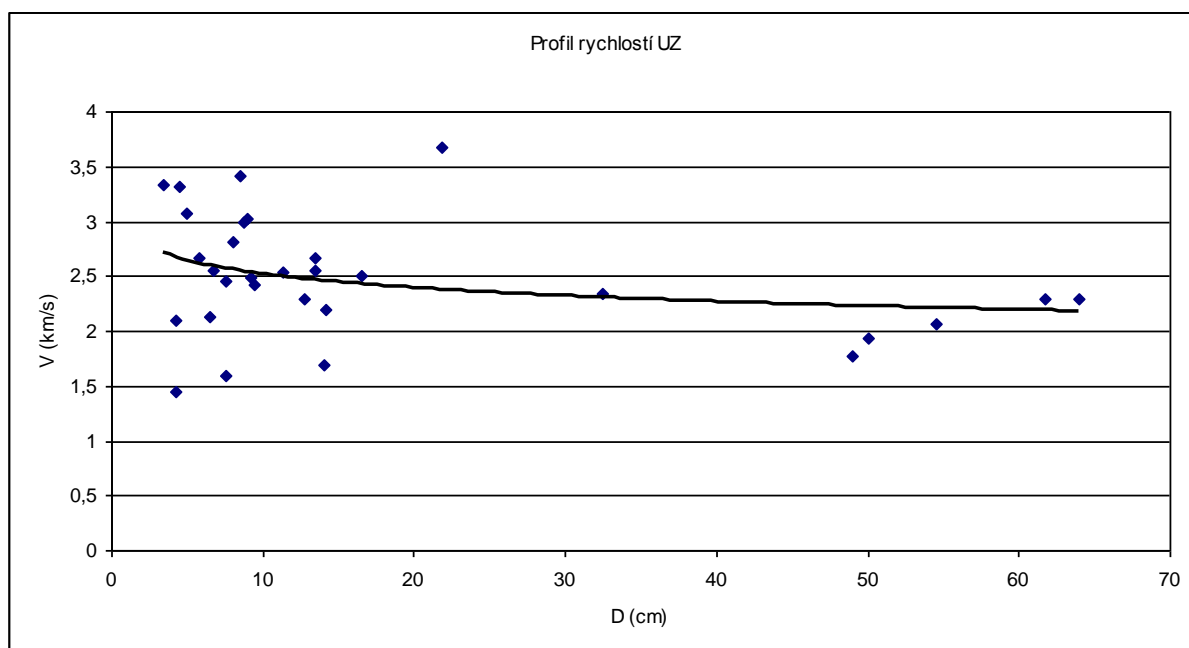
Výsledky měření:

V tabulce je uvedeno místo měření, naměřený čas t , t_{kor} (naměřený čas po odečítání korekce pro danou frekvenci), směr měření, vzdálenost d pro dané měření a rychlost ultrazvukového signálu v .

Směry měření jsou udávány z hlediska čelního pohledu na měřený objekt: $l-p$ – horizontálně zleva doprava (nebo naopak); $p-z$ – horizontálně zřepředu dozadu (nebo naopak); v – vertikálně.

Č.m.	Místo	Směr	t (μs)	t_{kor} (μs)	d (cm)	v (km/s)
1	Draperie trupu vrch na lomovou plochu	P.Z.	84,1	82,7	14	1,69
2	Trup - střed - u hlavičky P.M.	P.Z.	140,5	139,1	32,5	2,34
3	Vrch trupu - pod Lom. Ploch.	L.P.	265,5	264,1	54,5	2,06
4	Hlavička P.M. spánky	L.P.	56,7	55,3	12,7	2,3
5	Střed, Stehno A. draperie P.M.	L.P.	271	269,6	61,7	2,29
6	Sokl	L.P.	280	278,6	64	2,3
7	Sokl	P.Z.	260,5	259,1	50	1,93
8	Draperie mezi stehny A.	P.Z.	278	276,6	49	1,77
9	Ruce P.M.	L.P.	32	30,6	7,5	2,45
10	Předloktí P.M.	V	30,4	29	8,7	3

11	Paže levá P.M.	L.P.	38,4	37	9,2	2,49
12	Draperie pod levým loktem P.M.	V	29,8	28,4	8	2,82
13	Draperie pod levým ramenem P.M.	V	17,7	16,3	5	3,07
14	Koleno P.M.	L.P.	66,3	64,9	14,2	2,19
15	Draperie přes stehna P.M.	V	54,3	52,9	13,5	2,55
16	Draperie vedle levého lýtka P.M.	P.Z.	27,6	26,2	6,7	2,56
17	Draperie A. v úrovni pasu P.M.	P.Z.	48,5	47,1	7,5	1,59
18	Špička levého chodidla P.M.	V	31,9	30,5	6,5	2,13
19	Špička levého chodidla A.	L.P.	31,2	29,8	9	3,02
20	Draperie mezi chodidly A	L.P.	26,3	24,9	8,5	3,41
21	Pravá bota A	P.Z.	40,7	39,3	9,5	2,42
22	Draperie v 1/2 lýtka A.	V	45,9	44,5	11,3	2,54
23	Koleno A.	L.P.	67,5	66,1	16,5	2,5
23	Draperie pod kolenem A.	L.P.	11,6	10,2	3,4	3,33
25	Draperie nad kolenem A.	L.P.	15	13,6	4,5	3,31
26	Draperie v 1/2 stehna A.	P.Z.	23,2	21,8	5,8	2,66
27	Draperie, kousek výš korodovaná	V	21,5	20,1	4,2	2,09
28	Draperie, kousek výš hodně korodovaná	V	31	29,6	4,3	1,45
29	Roh ulomené draperie pravý bok A.	P.Z.	60,6	59,2	21,8	3,68
30	Draperie nad pravým stehnem A.	V	52,1	50,7	13,5	2,66



Shrnutí a interpretace výsledků měření:

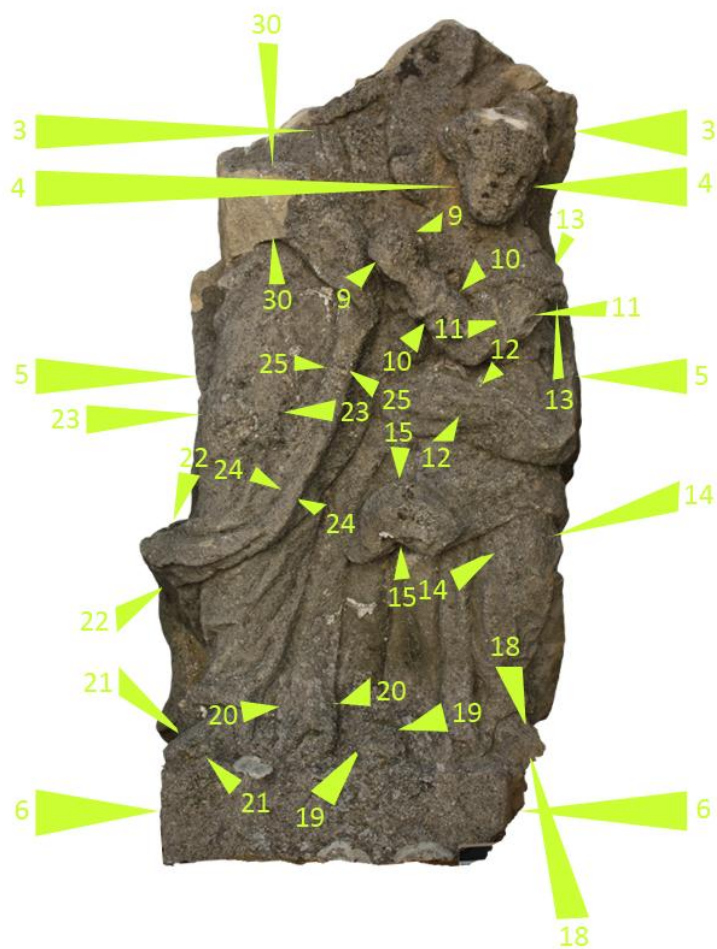
Měření bylo provedeno tak, aby pokrylo dle možnosti celou sochu (různá místa i rozličné vzdálenosti měření; celkově 30 měřících bodů) a tak poskytlo informace o jejím současném stavu (po očištění, před konsolidací).

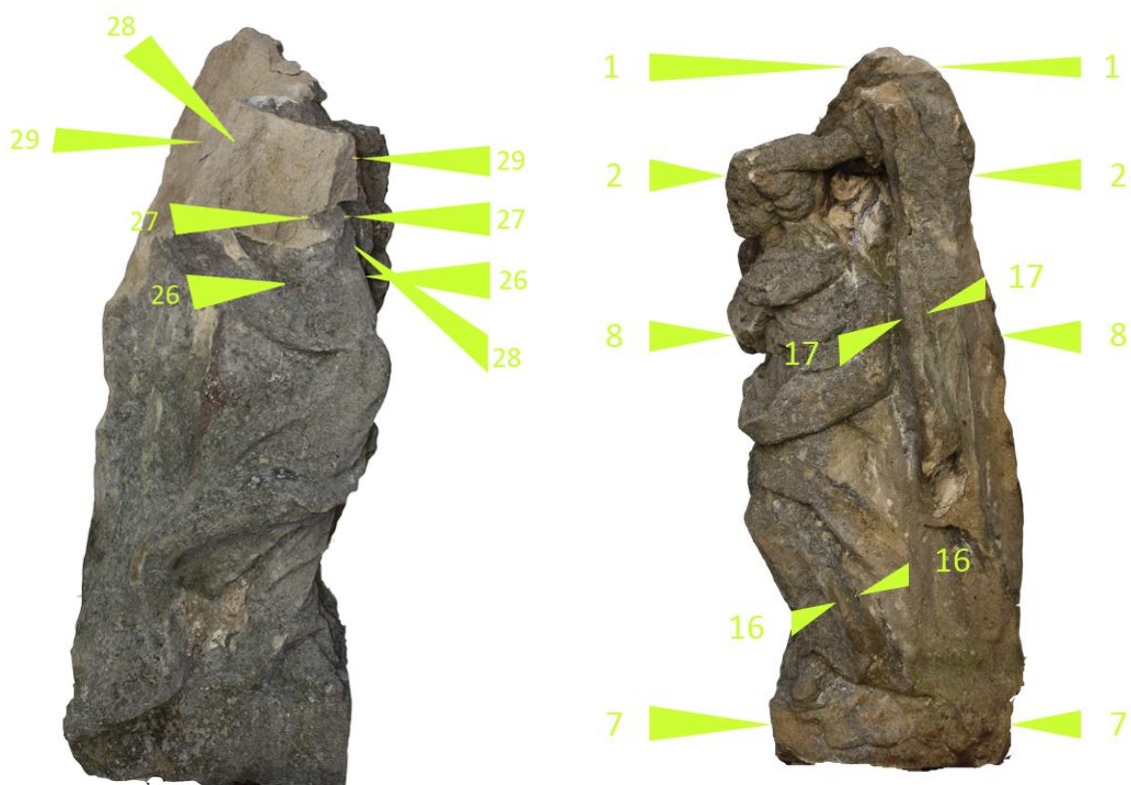
Naměřené hodnoty rychlostí UZ se pohybují v poměrně širokém rozmezí od 1,45 km/s po 3,68 km/s. Průměrná rychlost je 2,49 km/s. V hlubších vrstvách kamene (měřící vzdálenosti nad 10 cm, co odpovídá hloubkám nad 5 cm), kde je vliv změn v důsledku koroze výrazně menší než na povrchu se rychlosti pohybují většinou v rozmezí 2-2,5 km/s.

V blízkosti povrchu je rozptyl rychlostí podstatně vyšší (přítomnost poruch, ale i kompaktnějších míst). Z trendu rychlostí je poměrně dobře vidět, že rychlosti směrem k povrchu stoupají. Může to být v důsledku předchozího restaurátorského zásahu (konsolidace), ale i efektu „stmelení“ při sulfatizaci

vápence.

Oblasti měřené nedestruktivní metodou ultrazukové transmise na sousoší před konzervací





Zjištění stavu části sousoší po konzervačním zásahu – hodnocení efektivity injektáže prasklin a dutin

Výsledky měření:

V tabulce je uvedeno místo měření, naměřený čas t , t_{kor} (naměřený čas po odečítání korekce pro danou frekvenci), směr měření, vzdálenost d pro dané měření a rychlost ultrazvukového signálu v .

Směry měření jsou udávány z hlediska čelního pohledu na měřený objekt: $l-p$ – horizontálně zleva doprava (nebo naopak); $p-z$ – horizontálně zřepředu dozadu (nebo naopak); v – vertikálně.

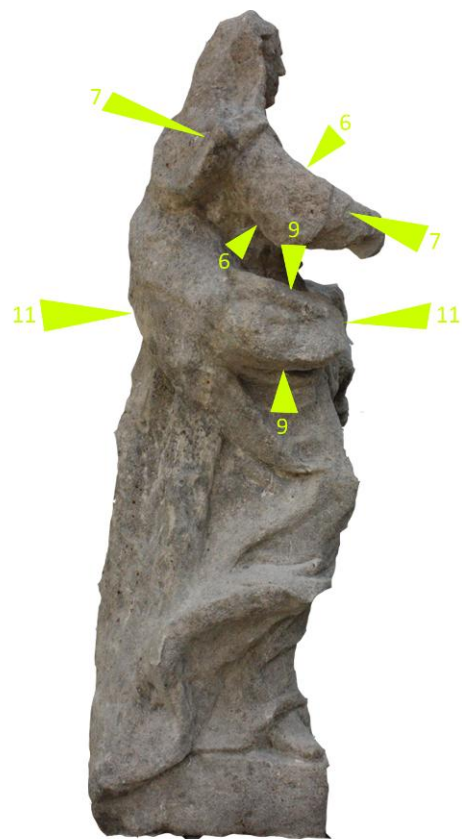
Č.m.	Místo	Směr	t (μs)	t_{kor} (μs)	d (cm)	v (km/s)
1	Hlava, čelo-zátylek	pz	78,2	76,8	19,5	2,54
2	Hlava, nos-zátylek, přes tmelená místa	pz	90,2	88,8	19,7	2,22
3	Klíční kost-záda	pz	98,3	96,9	21,1	2,18
4	Pravá strana hrudě-pravá lopatka	pz	102,5	101,1	25	2,47
5	Levá strana hrudě-levá lopatka	pz	142,3	140,9	28,5	2,02
6	Pravý loket	v	65,8	64,4	18,2	2,83
7	Pravá paže; přes spojované a lepené místo	pz	155,7	154,3	34,5	2,24
8	Břicho -záda	pz	182,6	181,2	37,5	2,07
9	Drapérie pod pravým loktem	v	53,4	52	15	2,88
10	Drapérie pod pravým loktem; přes spojované a lepené místo	pz	161	159,6	32,5	2,04
11	Drapérie pod pravým loktem; přes spojované a lepené místo	pz	235,1	233,7	49,5	2,12

Shrnutí a interpretace výsledků měření:

Průzkum by zaměřen na vyhodnocení efektivity injektáže prasklin a dutin resp. lepených a spojovaných částí sochy. Z tohoto pohledu byly zvoleny i měřící body. Rychlosti UZ se pohybují v rozmezí 2,04 až 2,88 km/s.

Ve všech měřících bodech byl UZ signál měřitelný a měření neindikují přítomnost otevřených prasklin. V některých místech je signál mírně zpomalený resp. s mírně sníženou amplitudou, což je pravděpodobně způsobeno přítomností relativně měkkých tmelů. Praskliny jsou ale v dostatečné míře vyplněné a dobře propojené z vlastní horninou.

Oblasti měřené nedestruktivní metodou ultrazvukové transmise na sousoší po restaurování

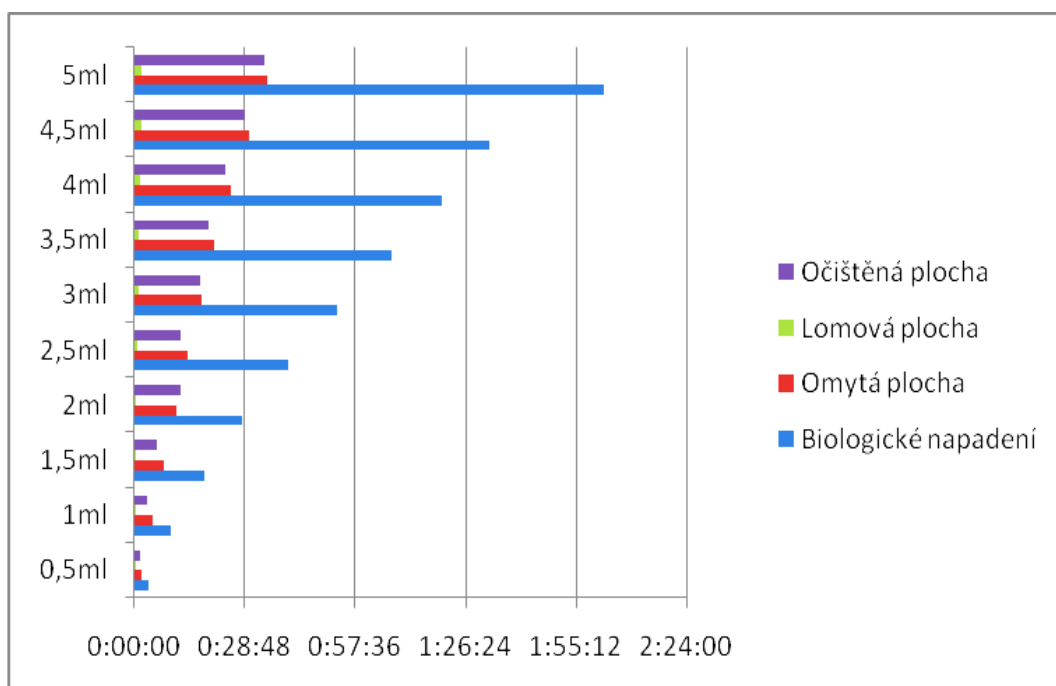


2. Měření nasákavosti

Pro měření nasákavosti byly vybrány čtyři charakteristické povrchy. Povrch pokrytý mechy a lišejníky (v srážkovém stínu), čistý povrch, lomová plocha a povrch očištěný od lišejníků. Znázornění nasákavosti je zaznamenáno v následující tabulce a grafu.

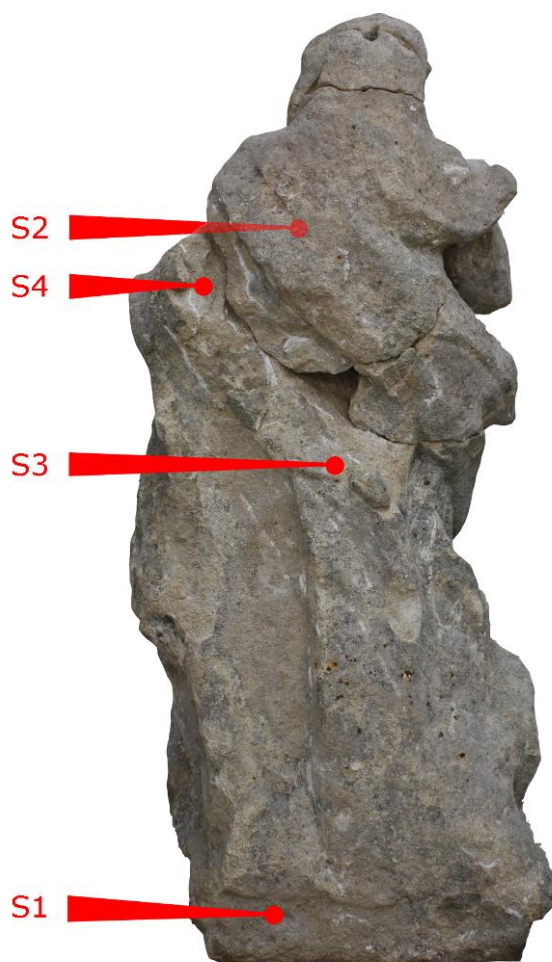
Tab. 1 Měření nasákavosti ml/hod

Místo odběru	0,5ml	1ml	1,5ml	2ml	2,5ml	3ml	3,5ml	4ml	4,5ml	5ml
Biologické napadení	0:03:43	0:09:30	0:18:08	0:27:55	0:39:57	0:52:57	1:07:11	1:20:18	1:32:31	2:02:30
Omytá plocha	0:01:55	0:04:45	0:07:40	0:10:55	0:13:57	0:17:21	0:20:51	0:25:10	0:29:54	0:34:32
Lomová plocha	0:00:10	0:00:19	0:00:28	0:00:32	0:00:50	0:01:11	0:01:13	0:01:25	0:01:39	0:01:54
Očištěná plocha	0:01:35	0:03:24	0:05:57	0:12:09	0:12:09	0:16:58	0:19:27	0:23:37	0:28:51	0:34:05



3. Odebrání vzorků solí

Byly odebrány 4 vzorky pro analýzu vodorozpustných solí ze čtyř různých míst sousoší. Vrtané do hloubky 0-3cm. Vzorek S2 byl odebrán z lomových ploch přibližně ze středu hrudníku sv. Anny. Místa byla na povrchově poškozených plochách, které budou přetmeleny. Po provedení analýzy vodorozpustných solí byl stanoven zvýšený výskyt síranů ve vzorku S1,S3,S4 a zvýšený výskyt dusičnanů ve vzorcích S1 a S4 (viz tab.2). Proto bylo přikročeno k odsolování zábaly buničiny s pitnou vodou. Odsolením se snížil obsah solí na standartní koncentraci (viz. tab. 3).



Tab. 2 Objem solí před odsolováním

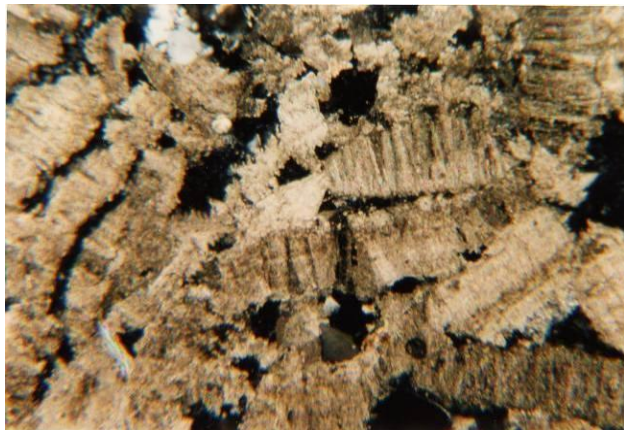
vzorek	v (cm)	h (cm)	m (g)	V (ml)	A(Cl ⁻)	c (hm.%)	c (mmol/kg)	A(SO ₄ ²⁻)	c (hm.%)	c (mmol/kg)	A(NO ₃ ⁻)	c (hm.%)	c (mmol/kg)
S1	220	1-3	1	15	0,535	0,02	6,16	0,151	0,15	15,72	0,604	0,42	67,83
S2	335	17-20	1	15	0,391	0,01	4,07	0	0,02	2,13	0,048	0,02	2,74
S3	320	1-3	1	15	0,434	0,02	4,61	0,394	0,36	37,59	0,075	0,04	5,90
S4	345	1-3	1	15	0,361	0,01	3,73	0,481	0,44	45,42	0,121	0,07	11,29

Tab.3 Objem solí po odsolení

vzorek	v (cm)	h (cm)	m (g)	V (ml)	A(Cl ⁻)	c (hm.%)	c (mmol/kg)	A(SO ₄ ²⁻)	c (hm.%)	c (mmol/kg)	A(NO ₃ ⁻)	c (hm.%)	c (mmol/kg)
S1	220	1-3	1	15	0,254	0,01	2,75	0,112	0,12	12,21	0,01	-0,01	-1,70
S3	320	1-3	1	15	0,156	0,01	2,07	0,08	0,09	9,33	0,029	0,00	0,52
S4	345	1-3	1	15	0,55	0,02	6,43	0,039	0,05	5,64	0,095	0,05	8,25

4 Petrografický rozbor kamene

Jedná se o hrubozrnný biodetritický vápenec s bodovým kalcitickým tmelem (CaCO_3). Vznikl v období Cenomanu při příbojové sedimentaci z písku, rozbitých uštic a úlomků pobřežních hornin. 80-90% horniny tvoří rozdrčené úlomky uštic (uhličitan vápenatý), 10-20% klastický úlomkový křemen a příměs šupinek slídy (muskovit). Je vysoce porézní, obsahuje zrnka hematitu, která se na kameni projevují jako železité pecky. Hematit má tendenci měnit se v limonit zvětšovat svůj objem a způsobovat trhliny okolo pecky. Pochází z oblasti okolo Kutné Hory. Obecně je nazýván „Mušlový vápenec“ nebo také „Kutnohorský vápenec“.



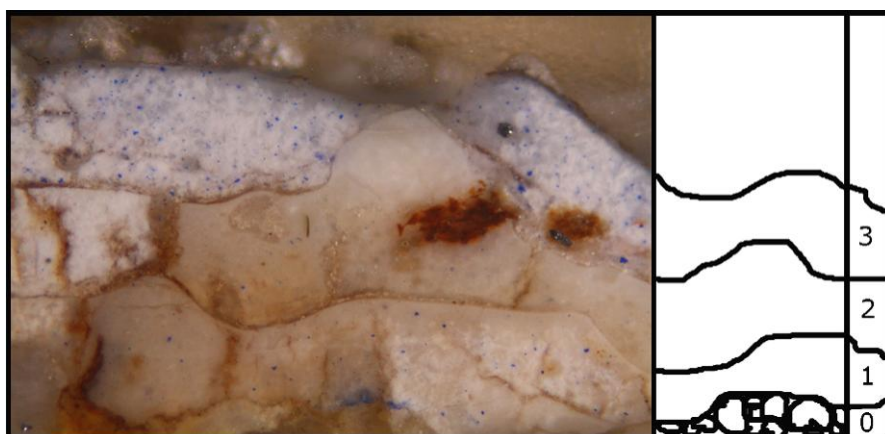
Vápenec biodetritický, písčítý s glaukonitem, BS – 3, poupě, zvětšení 32x, nikoly X
Struktura: drť prizmatických vrstev



Vápenec biodetritický, písčítý s glaukonitem, BS – 3, poupě, zvětšení 32x, nikoly X
Struktura: křemen, slída (muskovit), biodetrit, hematit

5 Průzkum barevné vrstvy

Na sousoší se v místech srážkového stínu nacházeli zbytky barevné vápenné vrstvy. Vizuálním průzkumem bylo zjištěno několik vrstev bílého vápenného nátěru a dva modré vápenné nátěry. Barevné vrstvy byly pokryty vápennými krustami a také byly silně roztřepené a odchlíplé. Před odběrem vzorku byla vrstva zpevněna přípravkem Hydrogrunt, aby mohl být odebrán celistvý vzorek barevné vrstvy. Je pravděpodobné, že bylo sousoší v minulosti natíráno vápennými nátěry, které plnily funkci tzv. obětované vrstvy a chránily sousoší před povětrnostními vlivy. Byl odebrán vzorek pro stratigrafický průzkum ST1. Z analýzy vzorku vyplívá, že sousoší bylo opatřeno nejméně dva modré nátěry a jeden bílý. Nátěrů bylo podle vizuálního průzkumu více



- 0- Kámen
- 1- Bílá vápenná vrstva se zrnky modrého pigmentu
- 2- Bílá vápenná vrstva
- 3- Bílá vápenná vrstva se zrnky modrého pigmentu

6. Zkoušky čištění

Před očištěním biologického napadení byly provedeny zkoušky čištění. První zkouška proběhla roztokem 1dílu peroxidu vodíku 1 a 8 dílů pitné vody, dočištěno silonovými kartáči a nízkotlakou parou (na obrázku vlevo). Druhá zkouška byla provedena pomocí biocidního přípravku Porosan. Po zapůsobení přípravku Porosan byl povrch očištěn silonovými kartáči a nízkotlakou parou (vpravo).



Z provedených zkoušek vyplynulo, že očištění povrchu přípravkem Porosan, silonovými kartáči a nízkotlakou parou dosahuje lepších výsledků. Také poskytuje preventivní ochranu před budoucím biologickým napadením.

Před kompletním čištěním byly poškozená, odchlíplá místa a puchýře fixovány taveninou cyklododekanu.



Fotografie před a po zafixování zdegradované části sousoší

7. Zkoušky tmelů

Před započítím plastických retuší byly provedeny zkoušky tmelících směsí a drtí. Konečná směs pro plastické retuše byl stanoven takto:

Poměry telící směsi: 1díl pojiva ku 3 dílům plniva.

Pojivo: 1díl bílého portlandského cementu a 5 dílů přírodního hašeného vápna

Plnivo: 2 díly Vápenné drti, 2díly přesátého říčního písku, 2 díly střeleckého písku, 1 díl vápenné moučky, 1 díl drcených skořápek ústřic s hrubou vápennou drtí.

Pigmenty: révová čern, umbra přírodní cypřiš, umbra přírodní italská, okr zlatý, citrónová žluť.

VIII. Restaurátorský zásah

Socha byla po pádu uložena v areálu technických služeb v Kutné Hoře. Na jaře 2009 byla převezena do ateliéru Fakulty Restaurování v Litomyšli.

1. Čištění

Před čištěním bylo nutno zajistit tenké a odchlíplé okraje, dutiny a puchýře, aby nebyly více poškozeny při samotném čištění. K zajištění byl použit cyklohexan nanášený v tavenině. Povrch sousoší byl ošetřen biocidním přípravkem Porosan v lihu. Biologické napadení bylo odstraněno nízkotlakou parou a silonovými kartáčky. Po očištění pitnou vodou byly odstraněny krusty změkčením uhlíkatem amonným v buničnovém zábalu.

2. Konsolidace

Po důkladném vyschnutí kamene a vyprchání taveniny cyklohexanu bylo přistoupeno k zpevňování zdegradovaného kamene organokřemičitým konsolidantem. Byl použit tzv. Stavebnicový systém přípravku Funcosil od firmy Remmers. To jest navázání jednotlivých koncentrací přípravku od nejvíce penetrujícího až po nejméně penetrující. Ošetření Funcosilem 100 po zasátí Func. 300 a nakonec Func. 500. Drobné praskliny a trhliny byly navíc vyinjektovány Funcosilem 500 plněným injektážní směsí Fülstoff A a B. Injektáž navazovala na tzv. stavebnicový systém. Stavebnicovým systémem dochází k dokonalému propojení molekulární struktury jednotlivých roztoků konsolidantu. Pro praskliny na originálním povrchu sousoší byla injektážní směs probarvena pigmenty.

3. Fixace barevné vrstvy

K fixaci barevné vrstvy byl použit 5% paraloid v xylenu, po 24 hodinách byly roztržené vrstvy zažehleny restaurátorskou pájkou. Nakonec byla ošetřená barevná vrstva opět ošetřena 5% paraloidem v xylenu.

4. Lepení a čepování

Po důkladném vyschnutí konsolidantu, asi 14 dní, bylo přistoupeno ke kompletaci jednotlivých dílů sousoší. Zkompletování proběhlo nejprve nasucho a až poté bylo přistoupeno k lepení. Mnoho částí a úlomků sousoší bylo při pádu úplně rozdrčeno nebo ztraceno, některé byly součástí soklu sousoší a byly přimíchány k úlomkům sousoší. Dohledáno bylo 6 velkých dílů a 10 malých. K lepení byl použit epoxid 1200 plněný siloxidem pro snížení tekutosti. Jednotlivé díly byly lepeny bodově, aby i po injektáži mohla skrz injektážní hmotu procházet vlhkost a nedocházelo ke kondenzaci vlhkosti u neprostupného epoxidu. Všechny díly byly nasazeny přesně na své místo a staženy stahovacími popruhy, popřípadě vyklínovány. Dolní polovina pravého ramene úplně chyběla a nasedala až u fagmentu lokte na ploše asi 3x5 cm, proto byl do mezery mezi horní částí ramene a loktem zapuštěn nerezový čep. Po slepení celého sousoší, byly navrtány díry na nerezové čepy Helifix o průměru 1cm.

5. Injektáž

V části zad sv. Anny chyběl masivní jehlanovitý úlomek trojúhelníkové podstavy 15x10x12, o délce 20 cm do středu sochy. Tato objemná dutina byla vyplněna řídkým tmelem se stejnými poměry jako při plastických retuších. K injektáži menších prasklin byl užit injektážní přípravek Ledan. Sousoší bylo injektováno tlakem od spodu nahoru. Praskliny byly utemovány vatou s ponechanými kontrolními okénky. Injekční jehla byla upevněna do nejnižšího okénka. Nejprve byla vsříknuta čistá voda pro lepší penetraci injektážního roztoku. Následně byla prasklina vyplňována injektážním roztokem, dokud se neobjevila ve vyšším okénku. Takto bylo postupně vyinjektováno celé sousoší. Rozsáhlé injektáže v partii hrudníku byly provedeny kombinovaně jak tlakem od spodu nahoru, tak zaléváním. Navrtané otvory pro čepy byly také zality a do nich byly vsunuty nerezové čepy Helifix a doinjektovány.

6. Plastické retuše

Po provedení zkoušek hrubosti a barevnosti tmelu bylo přikročeno nejprve k vytmelení zainjektovaných prasklin. Sousoší bylo doplněno do podoby před pádem. V této fázi byly zvažovány další plastické retuše pro alespoň částečné nastínění původní podoby a navrácení majestátu tomuto sousoší. Po doplnění nosu muselo být přikročeno k doplnění os obličeje, polovina úst, brada, levá lící kost a nadočnicový oblouk. K ucelení obličejové části bylo nutno doplnit ještě část lemu šátku nad levým nadočnicovým obloukem. Rozsáhlá plocha zdegradovaná působením vodorozpustných solí a následně poškozena pádem byla doplněna podle fotografie z 50-60 let. Nejrozsáhlejším doplňkem je bezpochyby pravá ruka sv. Anny držící knihu. Tato část se nedochovala ani na archivní fotografii z 50-60 let. Z ikonografického hlediska je tato část sousoší nepostradatelná, určuje nám přesně ikonografický tip sousoší. Bylo tudíž přistoupeno k hypotetické rekonstrukci v modelovací hlíně. Byly vytvořeny tři různé modely, se snahou zrekonstruovat posazení i objemy ruky jaké byly při vzniku sochy před povrchovou degradací. Při modelování byl brán zřetel na tradiční barokní symboliku, to jest založení prstu v zavřené knize na kapitole, která symbolizuje zaslíbení Mesiáše. Po definování podoby doplňku byla ruka vymodelována ze tmelu, po zavadnutí, oškrábána rašplí. Po vytvrdnutí postupně dobrušována, kartáčována, osekávána a destruována do omyté formy povrchu celého sousoší.

7. Barevné retuše

Závěrečným krokem při restaurování sousoší byly barevné retuše provedených tmelů. K zapatinování bylo použito pigmentů nanášených v etanolu vlasovými štětci. Přepatinované tmely byly dále kartáčovány ocelovým a mosazným kartáčem, pískovány a znovu patinovány, také lokálně stříkány pro dosažení podobného rozložení barev jako na originálním povrchu. Po přepatinování některých rozsáhlých tmelů byla povrchová struktura tmelu ještě upravena dlátem, restaurátorským kladívkem nebo kartáčem pro dosažení podobné struktury, jako na originálním povrchu.

8. Hydrofobizace

V případě umístění sousoší v exteriéru, je nutné ho ošetřit hydrofobizačním roztokem. Z důvodů snížení nasákavosti kamene a jeho větší odolnosti vůči povětrnostním vlivům.

IX. Použité materiály

Čištění: Biocidní prostředek Porosan v lihu od firmy

Konsolidace: Organokřemičitý konsolidant, KSE Funcosil 100, KSE Funcosil 300, KSE Funcosil 500, KSE Funcosil 500 plněný směsí Fülstoff A a B (2/3), od firmy Remmers.

Lepení a čepování: Epoxid 1200 plněný siloxidem, Nerezové čepy od firmy Helifix

Fixace barevné vrstvy a odstranění sádrovcových krust: 5% Paraloid v xylenu, 10% NH₄Cl.

Injektáž: Ledan TC 1 a Ledan TA 1

Plastické retuše: Bílý portlandský cement Alborg White, přírodní hašené vápno, Sokrat 2802 A, Pigmenty: révová čern, umbra přírodní italská, okr zlatý

Barevné retuše: Pigmenty: révová čern, umbra přírodní cypřiš, umbra přírodní italská, okr zlatý, citrónová žluť.

Hydrofobizace: Imesta IW 290

X. Doporučený režim památky

Pro variantu uložení sousoší v depositáři není potřeba přísných preventivních opatření. Sousoší by mělo být uloženo v prostředí s relativně rovnovážnou vlhkostí. Povrch by bylo ideální ošetřovat suchou cestou, oprášením štětci popřípadě vysavačem s kartáčovým nástavcem. Restaurátorský zákrok je však koncipován i pro případnou presentaci v exteriéru.

Při osazení sousoší na původní místo ho bude nutné ošetřit hydrofobizačním roztokem. Toto ošetření preventivně opakovat rok po osazení a dále jednou za dva roky. Sokl sousoší by měl být oddělen separační vrstvou proti vzlínající vlhkosti, aby nedocházelo k dalšímu zasolování z okolí. Vrchní část sousoší byla před restaurováním rozsáhle poškozena a kámen je již silně degradován. I po preventivním zpevnění kamene a důkladné injektáži, může docházet k rozšiřování drobných prasklin v oblastech spojů lomových ploch a zatmelených prasklin.

ROYT JAN, Slovník biblické ikonografie, Nakladatelství Karolinum 2007, str.
Závazné stanovisko MÚ v Kutné Hoře z 13. 10. 2008
Předběžný návrh restaurátorských prací MgA. J. Ďoubal z 10. 8. 2008
ŠTULC Josef, Miloš SUCHOMEL, Ivana MAXOVÁ: Péče o kamenné sochařské a stavební památky, SÚPP, Praha 1998, 32 stran
RIEGL Alois, Ivo HLOBIL: Moderní památková péče, překlad Ivo HLOBIL, Tomáš HLOBIL, NPÚ, 2003 – Dvojjazyčné vydání Č/N 200 Max DVORÁK: Katechismus památkové péče
Záchrana kamenných soch. Díl 2 / Miloš Suchomel / Praha : Státní ústav památkové péče a ochrany přírody, 1990
Záchrana kamenných soch / Miloš Suchomel / Praha : Státní ústav památkové péče a ochrany přírody, 1988
I. Kopecká, V. Nejedlý, Průzkum Historických Materiálů, Praha 2005
Zelinger J., Heidingsfeld V., Kotlík P., Šimůnková E.: Chemie v práci konzervátora a restaurátora, Academia Praha 1987
Teplý, B.: Konzervování a restaurování kamene. Hořice 1997.
Volavka, V.: O soše. Praha 1959.
MAXOVÁ, I. Impregnace kamene prostředky na bázi silikonů. ZPP 8, 2000, s. 217-227.
MAXOVÁ, Ivana (rec.): O historii a metodikách restaurování a konzervace polychromovaných soch. (NOLL, Jindřich - VARHANÍK, Jiří: Restauratorenblatter 18, Gefasste Skulpturen I, Mittelalter, Wien 1998, 160 s.). Zprávy památkové péče LIX, č. 1, 1999, s. 47-48.
MAXOVÁ, Ivana: Projekt průzkumu koroze a konzervace kamene, Zprávy památkové péče LVI, 1996, č.5-6 s 196.
MRÁZKOVÁ, Zuzana: Čištění kamene. Praha, 1990.
NEJEDLÝ, Vratislav: Pojem „patina“ při restaurování kamenosochařských památek, Příspěvek k diskusi o zachování památek. Zprávy památkové péče LIX, č. 1, 1999, s. 1-10.
NEJEDLÝ, Vratislav: Povrchové úpravy historických kamenosochařských děl umístěných v exteriéru, Příspěvek k diskusi o změně diskursu jedné z částí památkové péče. Zprávy památkové péče LIX, č. 4, 1999, s. 109-113.
RATHAUSKÝ, Jiří: Organokřemičité prostředky pro konzervaci přírodního kamene a stavebních materiálů. Praha, 1990.
SRŠEŇ, Lubomír: O způsobech instalování a restaurování kamenosochařských památek v Lapidáriu národního muzea v Praze (1. část), Zprávy památkové péče, Praha 1995, r. 55, č. 4, s. 121 - 130.
SRŠEŇ, Lubomír: O způsobech instalování a restaurování kamenosochařských památek v Lapidáriu Národního muzea v Praze (2. část), Zprávy památkové péče, Praha 1995, r. 55, č. 5, s. 153 - 162.
SRŠEŇ, Lubomír: O způsobech instalování a restaurování kamenosochařských památek v Lapidáriu Národního muzea v Praze. Zprávy památkové péče 55, 1995, č. 4, s. 121-130, č. 5, s. 153-162.
SUCHOMEL, M. K Wagnerovu varování před razantní očistou kamenosochařských památek a před odstraňováním historických přemalů dřevorezby. ZPP 4, 2000, s. 106-110.
SUCHOMEL, M. K otázce použitelnosti metody otryskávání při realizaci očištění povrchu kamenných bloků architektonických a sochařských kulturních památek. Památky a příroda 15, 1990, č. 6, s. 416.
SUCHOMEL, M.: Faktory způsobující proměny kamenosochařských památek (I.). ZPP LVIII., 1998, č.8, s.242-248.
BARTŮŇEK, A., JUSTA, P., STŘEDA, J.: Restaurování hlavního portálu Clam-Gallasova paláce v Praze. ZPP LVIII., 1998, č.7, s.212-217.

Obrazová příloha

Zakreslení a ukázky biologického napadení



Biologické napadení



Obr. 1: Lišejníky



Obr.2: Řasy



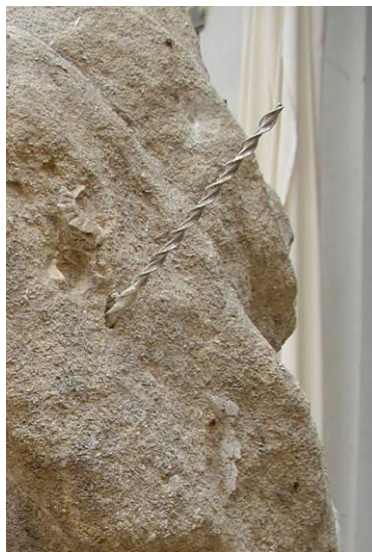
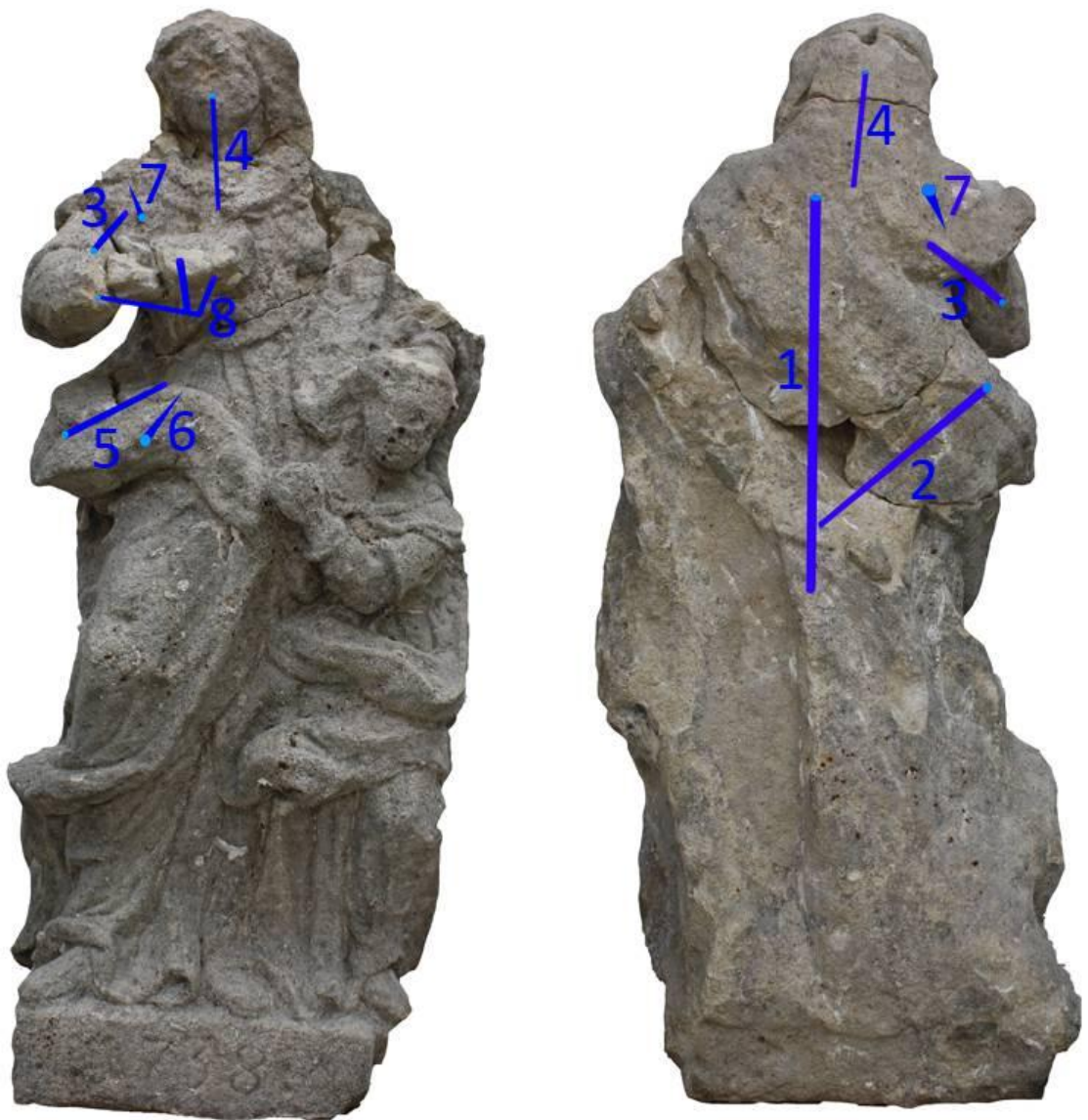
Obr.3: Mechy

Zakreslení prasklin chybějících hmot po zkompletování



Chybějící hmoty a praskliny

Zakreslení umístění čepů Helifix



Obr. 4: Ukázka vkládání čepu do vyvrtaného otvoru



Obr. 5: Spodní část sousoší před restaurováním.



Obr. 6: Hlava sv. Anny před restaurováním.



Obr. 7: Část zad sv. Anny před restaurováním.



Obr. 8: Část hrudníku sv. Anny před restaurováním.



Obr. 9: Část levé ruky a draperie sv. Anny před restaurováním.



Obr. 10: draperie ze zad sv. Anny před restaurováním.



Obr. 11: Střední velikost úlomků sousoší před restaurováním.



Obr. 12: Drobné úlomky sousoší před restaurováním.



Obr. 13: Ukázka čištění sousoší, spodní část.



Obr. 14: Očištěná část hlavy před kompletací.



Obr. 15: Očištěná část zad před kompletací.



Obr. 16: Očištěná část hrudníku před kompletací.



Obr. 17: Očištěná část pravé ruky a draperie před kompletací.



Obr. 18: Očištěná část draperie zad před kompletací.



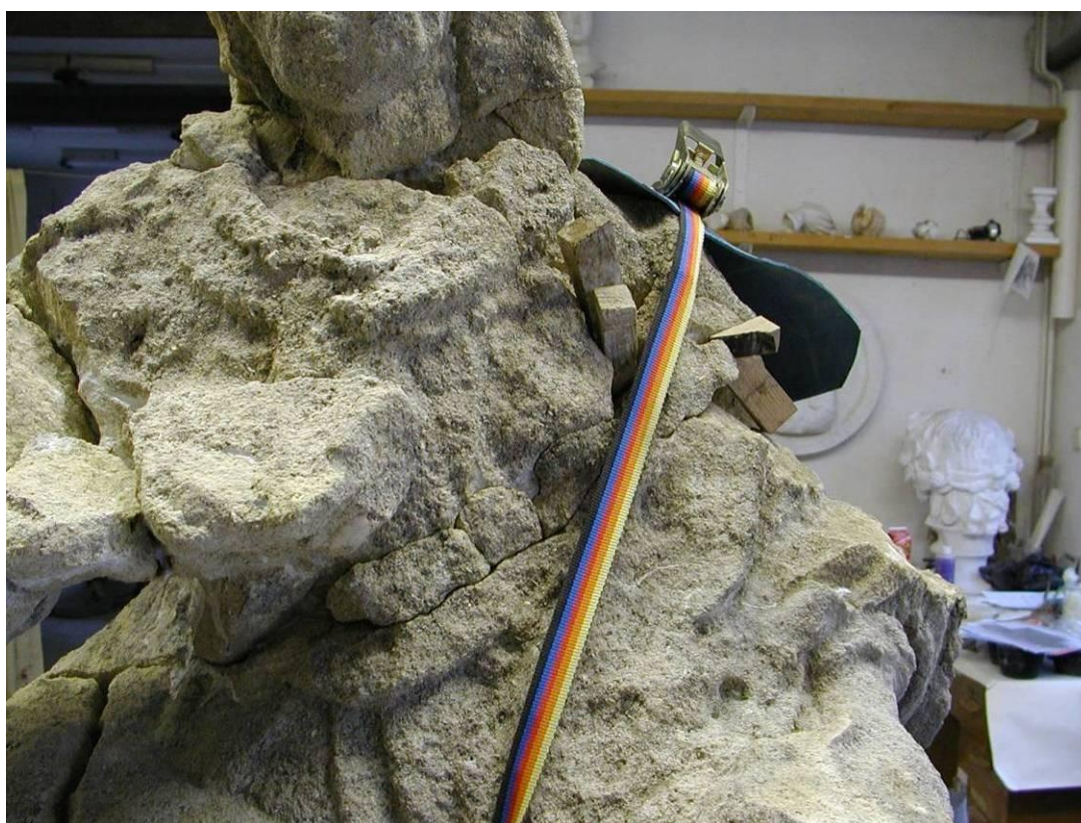
Obr. 19: Očištěné střední úlomky před kompletací.



Obr. 20: Očištěné drobné úlomky před kompletací.



Obr. 21: Kompletování a lepení sousoší.



Obr. 22: Doplnování drobných úlomků.



Obr. 23: Doplňování drobných úlomků.



Obr. 24: odsolování pomocí zábalu buničiny.



Obr. 25: sousoší po kompletaci zředu.



Obr. 26: sousoší po kompletaci z pravé přední tříčtvrtiny.



Obr. 27: sousoší po kompletaci z pravého boku.



Obr. 28: sousoší po kompletaci z pravé zadní třičtvrtiny.



Obr. 29: sousoší po kompletaci ze zadu.



Obr. 30: sousoší po kompletaci z levé zadní tříčtvrtiny.



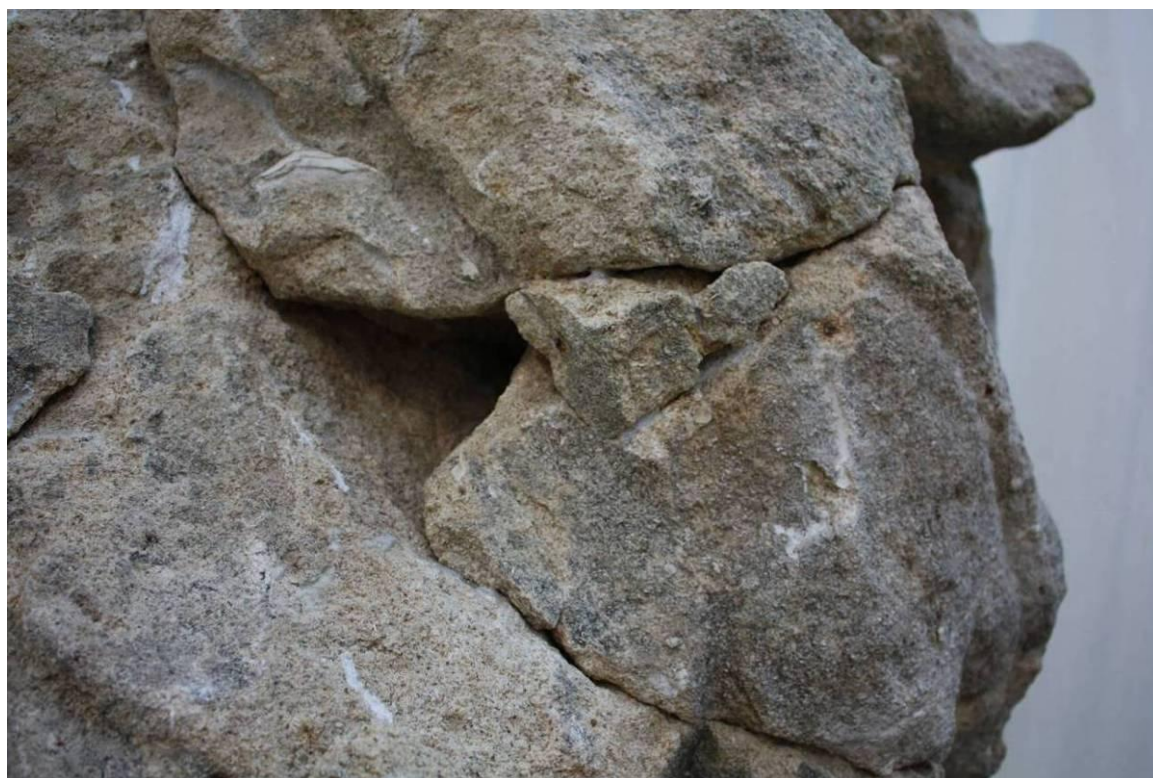
Obr. 31: sousoší po kompletaci z levé strany.



Obr. 32: sousoší po kompletaci z levé přední tříčtvrtiny.



Obr. 33: Detail obličeje sv. Anny po kompletaci.



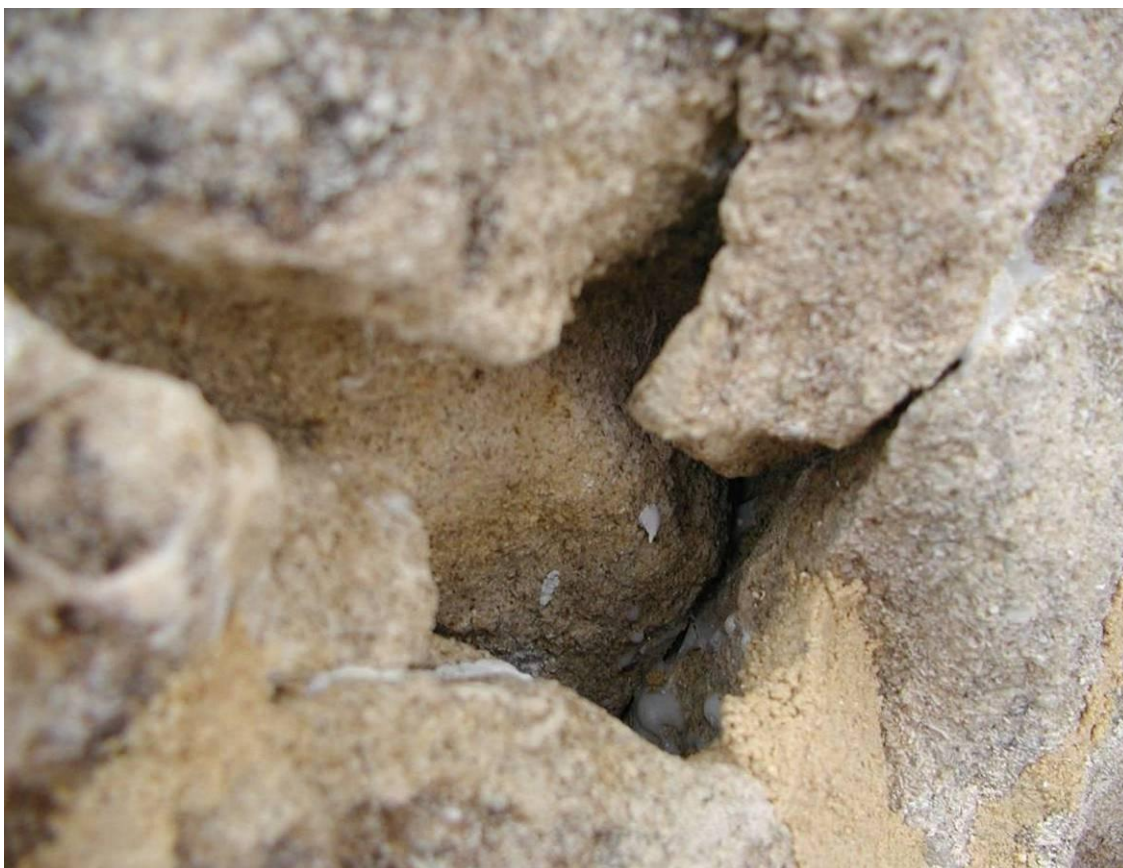
Obr. 34: Detail zad sv. Anny velký jehlanovitý otvor po chybějícím úlomku.



Obr. 35: Detail torza pravé ruky sv. Anny.



Obr. 36: Detail mezery s čepem po chybějícím masivním dílu pravé ruky sv. Anny.



Obr. 37: Detail jehlanovitého otvoru v zádech sv. Anny před injektáží.



Obr. 38: Injektáž jehlanovitého otvoru jemným vápenným tmelem.



Obr. 39: Injektáž spáry Ledanem TC 1.



Obr. 40: Kombinovaná injektáž se zaléváním dutiny v hrudníku sv. Anny.



Obr. 41: Zainjektování hlavy sv. Anny



Obr. 42: Zasazování čepů spojené s injektáží.



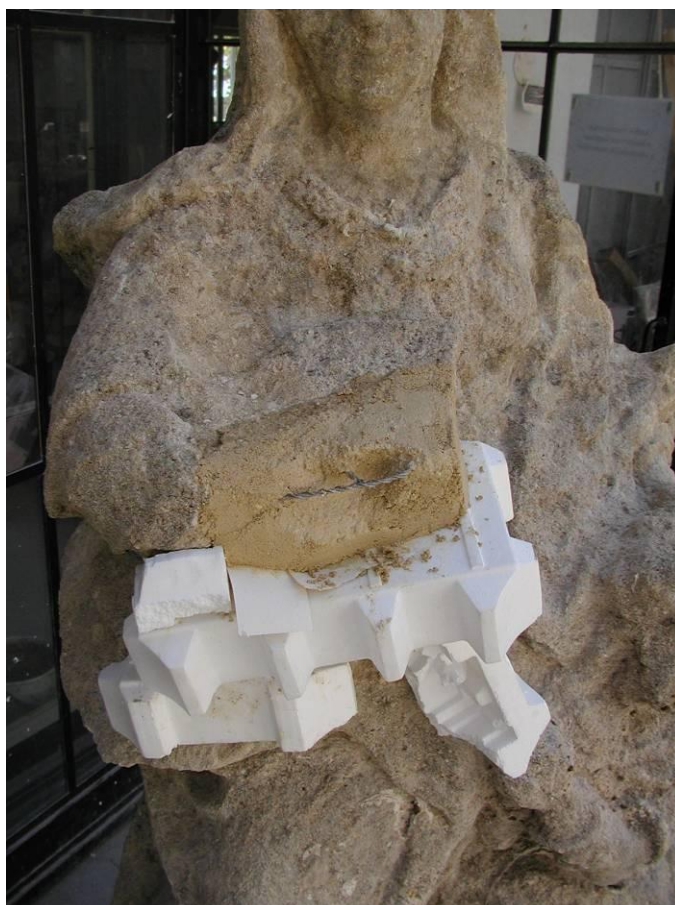
Obr. 43: Nanesené jádro prvé ruky v minerálném tmelu ze zadu.



Obr. 44 Nanesené jádro prvé ruky v minerálném tmelu zepředu.



Obr. 45: Konstrukce pro domodelování pravé ruky v minerálním tmelu.



Obr. 46: Domodelování hmoty knihy v minerálním tmelu.



Obr. 47: Varianta ruky č.2 provedená v hlíně.



Obr. 48: Varianta ruky č.3 provedená v hlíně.



Obr. 49: Plastické retuše na obličejí sv. Anny



Obr. 50: Struktura tmelu s drcenými lasturami.



Obr. 51: Doplněné sousoší s částečnými retušemi, zředu.



Obr. 52: Doplněné sousoší s částečnými retušemi, levá přední třičtvrtina.



Obr. 53: Doplněné sousoší s částečnými retušemi, zezadu.



Obr. 54: Hlava sv. Anny před a po plastických retuších.



Obr. 55: Sousoší sv. Anny s Pannou Marií po restaurování, zleva.



Obr. 56: Sousoší sv. Anny s Pannou Marií po restaurování, levá zadní třičtvrtina.



Obr. 57: Sousoší sv. Anny s Pannou Marií po restaurování, zezadu.



Obr. 58: Sousoší sv. Anny s Pannou Marií po restaurování, pravá zadní třičtvrtina.



Obr. 59: Sousoší sv. Anny s Pannou Marií po restaurování, zprava.



Obr. 60: Sousoší sv. Anny s Pannou Marií po restaurování, pravá přední třičtvrtina.



Obr. 61: Stav po zkompletování, srovnání.



Obr. 62: Stav po restaurování, srovnání.