

**UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA RESTAUROVÁNÍ
ATELIÉR RESTAUROVÁNÍ KAMENE**

**RESTAUROVÁNÍ A KONZERVACE SOCHY SV.
VÁCLAVA ZE SOUBORU SOCHAŘSKÉ VÝZDOBY
BUDOVY NEMOCNICE NA FRANTIŠKU 847/8,
PRAHA 1**

PRAKTICKÁ BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE: Martin Parobek DiS.

VEDOUCÍ PRÁCE: Doc. Jiří Novotný, ak. soch.

2007

**UNIVERSITY OF PARDUBICE
FACULTY OF RESTORATION
STUDIO OF STONE RESTORATION**

**RESTORATION AND CONSERVATION OF SAINT
WENCESLAS STATUE
FROM THE SET OF SCULPTURES PLACED IN THE
HOSPITAL 'NA FRANTIŠKU' IN PRAGUE**

PRACTICAL BACHELOR WORK

AUTHOR: Martin Parobek DiS.

SUPERVISOR: Doc. Jiří Novotný, ak. soch.

2007

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE - P

Pro: **Martin Parobek DiS.**

Studijní program: **Výtvarná umění**

Studijní obor: **Restaurování a konzervace kamene a souvisejících materiálů (8206R048)**

Název tématu: **Restaurování a konzervace sochy sv. Václava ze souboru sochařské výzdoby budovy nemocnice na Františku 847/8, Praha 1**

Zásady pro zpracování:

Předmětem diplomové práce je samostatné řešení restaurátorského úkolu v plném rozsahu od zpracování návrhu na restaurování, přes důkladný restaurátorský průzkum až po vlastní restaurování a zpracování restaurátorské dokumentace. Práce budou probíhat pod dohledem pedagogů ve spolupráci s technologií a zástupci památkové péče. Používané postupy a technologie budou voleny na základě důkladných zkoušek.

Rozsah: Zajištění sochy před transferem, restaurátorský průzkum a samostatné restaurování sochy podle stanovené koncepce.

Vedoucí práce: Doc. Jiří Novotný, ak. soch.

Vedoucí ateliéru: Doc. Jiří Novotný, ak. soch.

Datum zadání práce: 31. 10. 2006

Termín odevzdání práce: 31. 5. 2007

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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, 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice (pobočka FR Litomyšl)

V Litomyšli dne 21.5. 2007

Martin Parobek DiS.

Chtěl bych poděkovat Doc. Jiřímu Novotnému ak. soch., Ing. Karolovi Bayerovi, Ing. Renatě Tišlové a RNDr. Zdeňkovi Štaffenovi za rady a připomínky k této práci. Své přítelkyni Romče a své rodině, kteří mi byli oporou nejen při vytvoření této práce, ale i po celou dobu studia.

Abstrakt

Tato praktická bakalářská práce se věnuje restaurování sochy sv. Václava z nemocnice Na Františku v Praze. Veškeré postupy v průběhu restaurování byly konzultovány s vedoucím práce, odbornými technologiemi a památkáři. Před vlastním restaurováním byl proveden restaurátorský průzkum a na základě jeho vyhodnocení bylo rozhodnuto o restaurátorském postupu. Vzhledem k tomu, že se socha nacházela v havarijním stavu, bylo rozhodnuto o jejím pozdějším umístění do interiéru a na původní místo přijde osadit kamenná kopie. Bylo provedeno kompletní restaurování sochy s cílem uchovat veškeré hodnoty stáří, které by nepoškodily památku do budoucna. Zrestaurovaná socha poslouží také jako model pro zhotovení kamenné kopie.

Summary

This practical bachelor thesis was done to describe the processes of the restoration of the statue of St. Wenceslas originally placed in the hospital 'Na Františku' in Prague. All the processes and technologies during the restoration itself were well consulted with the supervisor of my thesis, Doc. Novotný, other professionals and conservationists. The restoration research was done before the restoration itself has begun. According to its results, the restoration technology was decided. Because of the emergency conditions of the statue, it was decided to place it in the interior after the restoration. Its true stone copy was decided to be placed at the original place in the hospital. The complete restoration was done carefully not to affect the historical values, with the main intention to preserve the statue for the future. The restored statue will also serve as a model for its true stone copy.

Obsah:

1. Lokace památky.....	7
2. Údaje o památce.....	7
3. Údaje o akci.....	7
4. Popis památky.....	8
5. Stav památky před restaurováním.....	8
6. Nálezová a průzkumová zpráva.....	9
6.1. Měření ultrazvukové transmise.....	9
6.2 Stanovení obsahu vodorozpustných solí.....	12
6.3 Měření nasákavosti.....	13
6.4 Statigrafie vrstev vzorků dochované povrchové úpravy.....	14
6.5 Mikrochemická analýza vzorků.....	22
6.6 Mineralogické složení kamene.....	24
6.7 Zkoušky čištění prachových depozitů a lišejníků.....	25
6.8 Zkoušky odstranění sádrovcové krusty a černých depozitů.....	25
6.9 Zkoušky materiálů pro konsolidaci, lepení, injektování.....	25
6.10 Zkoušky zajištění dochované barevné povrchové úpravy.....	26
6.11 Zkoušky reverzibility tmelů.....	27
6.12 Historický průzkum.....	28
7. Vyhodnocení průzkumu.....	28
8. Koncepce restaurátorského zásahu.....	29
9. Postup práce.....	30
10. Použité materiály a technologie.....	31
11. Doporučený režim památky.....	32
12. Literatura.....	32
Obrazová příloha - fotodokumentace	
Grafická příloha - zakreslení stavu před restaurováním	
Grafická příloha - zakreslení míst měřená ultrazvukem	
Grafická příloha - zakreslení míst odběrů vzorků pro restaurátorský průzkum	
Grafická příloha - zakreslení stavu po restaurování	

1. LOKOCE PAMÁTKY

1. Okres: Praha
2. Obec: Praha
3. Adresa: fasáda objektu č. p. 847, k. ú. Staré Město, Na Františku 8, Praha 1
4. Bližší určení místa popisem: socha sv. Václava je umístěna na atice jižního průčelí areálu kláštera Na Františku v Praze (průčelí v ulici U Milosrdných)
5. Název objektu, jehož je restaurované dílo součástí, nebo je v něm uloženo: nemocnice na Františku
6. Rejstříkové číslo objektu v ÚSKP: 1-31
7. Název památky: socha sv. Václava

2. ÚDAJE O PAMÁTCE

1. Autor: neznámý
2. Sloh/Datace: baroko, 1756
3. Materiál/Technika: hrubozrnná arkóna, sekání a jiné kamenické práce
4. Rozměry: postava sv. Václava se soklem cca 195 cm, šířka cca 98 cm, hloubka cca 50 cm
5. Předchozí známé restaurátorské zásahy: pravděpodobně kolem roku 1916

3. ÚDAJE O AKCI

1. Vlastník: Hlavní město Praha – Městská část Praha 1, Vodičkova 18, Praha 1
2. Zadavatel: GEMA ART GROUP, a. s., Haštalská 760/27, Praha 1
3. Závazné stanovisko: Magistrát hlavního města Prahy, odbor kultury, památkové péče a cestovního ruchu
4. Termín započetí a ukončení práce: říjen 2006 – červen 2007

4. POPIS PAMÁTKY

Jedná se o sochu sv. Václava, která je vysekána ze středně zrnité arkózy. Postava knížete stojí v kontrapostu, je zobrazena ve zbroji s hermelínovým pláštěm a knížecí čapkou na které je osazen kovový latinský kříž. Hlava je natočena mírně doleva, u levé nohy má štít s motivem přemyslovské orlice, který přidržuje levou rukou. Hlava štítu a pata štítu je zakončena volutou. V levé ruce drží prapor a v pravé pokrčené ruce drží pravděpodobně maršálskou hůl, jako symbol vojevůdce. Levá noha je natažena a váha těla spočívá na této noze. Pravá noha je mírně pokrčena, předsunuta dopředu a natočena doprava. Postava stojí na nízkém soklu.

5. STAV PAMÁTKY PŘED RESTAUROVÁNÍM

Povrch kamene je místy pokryt černými a prachovými depozity, krustami, lišejníky. Socha je viditelně ve špatném stavu, má velké mechanické poškození, materiál sochy není kompaktní. Kámen je v některých částech silně korodovaný a drolivý. Na soše jsou lasy, které vedou vertikálně od spodní části sochy k hlavě a ohrožují statiku sochy. Tyto lasy, které se projevily jako praskliny jsou místy otevřeny nebo vytmeleny a některé zajištěny olověnými čepy z předchozích oprav.^{obr. 34} Socha má viditelnou prasklinu v pravém kolenu,^{obr. 27} v levém chodidle^{obr. 20} a silné rozestoupené praskliny ve spodní části soklu, který je zajištěn stahovacím popruhem.^{obr. 5} Vlivem těchto uvedených poškození není možné sochu postavit.

Nejvíce je korodovaný kámen v místech, kde chybí původní modelace a to ve spodní části sochy, v levé části hlavy, na krku, hrudi, v horní části praporu a na pravé straně sochy (viz. Grafická příloha).

Vlivem poškození kamene zapříčiněné přítomnosti las došlo k oddělení části obličeje a pravé ruky v předloktí.^{obr. 7, 9} Tyto části jsou zachovány, oddělená část ruky přímo nenavazuje na dochovanou část kamene.^{obr. 53}

Na soše se nachází starší tmely, které jsou tvrdé, místy odpadávají a svou barevností a strukturou neodpovídají přírodní hornině. Tmely nejsou parapropustné a proto docházelo k ukládání vlhkosti pod tmely a k vymývání pojiva kamene a k jeho destrukci, to se projevuje sypáním kamene na rozhraní tmelu.^{obr. 10}

Zadní strana sochy je plochá, hrubě osekána a z větší části pokryta tmelem.^{obr. 4} Uprostřed zad je železná kotvící tyč zapuštěna do kamene, kterou byla socha zajištěna k soklu na atice.

Část hlavy je vytmelená a poškozena ve dvou místech lasy. Z nich jedna je zajištěna menší měděnou kramlí z předchozích oprav.^{obr. 22} Na povrchu kamene se dochovaly místy zbytky povrchových úprav.

Zákres stavu poškození je zdokumentován v grafické příloze.

6. NÁLEZOVÁ A PRŮZKUMOVÁ ZPRÁVA

U sochy došlo v rámci restaurátorského průzkumu k měření ultrazvukové transmise za účelem posouzení stavu materiálu, měření nasákavosti kamene pomocí karstenovy trubice. Ze sochy byly odebrány vzorky pro zjištění obsahu iontů vodorozpustných solí v materiálu sochy (sírany, chloridy, dusičnany), vzorky kamene pro mineralogický rozbor horniny za účelem zjištění složení a příčiny koroze kamene, vzorky dochovaných barevných vrstev pro jejich určení a zjištění nejstarší barevné vrstvy, vzorky tmelů z předchozích oprav pro stanovení jejich složení, vzorky černých depozitů a krust na soše pro určení jejich původu, vzorky kamene pro zjištění obsahu vysychavých olejů a proteinů.

Byly provedeny zkoušky čištění povrchu sochy, materiálů pro konsolidaci, lepení, injektování, zajištění dochované povrchové úpravy a zkoušky reverzibility tmelů.

6.1. Měření ultrazvukové transmise

Měření bylo provedeno za spolupráce Ing. Karola Bayera

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

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: lp – horizontálně zleva doprava (nebo naopak); pz – horizontálně zřepředu dozadu (nebo naopak); v – vertikálně.

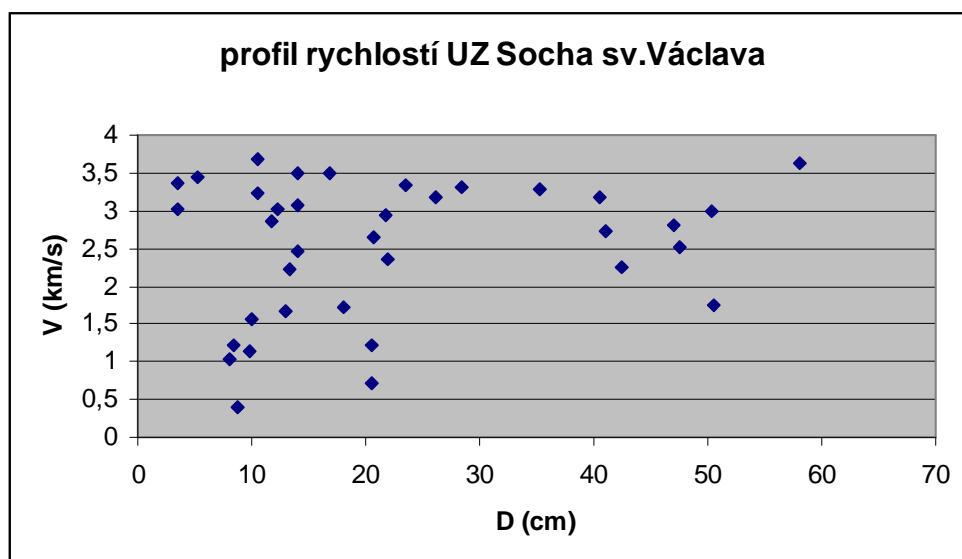
Místa, v kterých signál nebyl měřitelný, jsou v tabulce označeny zkratkou - ns.

Tab.1 Výsledky měření

Č.m.	Místo	Směr	t (μ s)	t_{kor} (μ s)	d (cm)	v (km/s)
1	knížecí čapka	lp	94,7	93,3	22	2,36
2	knížecí čapka	pz	170	168,6	20,5	1,22
3	hlava, přes vlasy	lp	79,3	77,9	20,7	2,66
4	hlava, přes vlasy	pz	106,3	104,9	18	1,72
5	ramena, mimo prasklinu	lp	152	150,6	41	2,72
6	ramena, přes prasklinu	lp	191	189,6	42,5	2,24
7	Hrud'	pz	ns			
8	Hrud'	lp	108,4	107	35,2	3,29
9	okraj pláště hrudi	lp	16,8	15,4	5,3	3,44

10	přes boky	lp	169,3	167,9	47	2,80
11	pravá strana pláště	pz	65	63,6	10	1,57
12	pravá strana pláště, střed	pz	224	222,6	8,8	0,40
13	pravá strana pláště, spodní část	pz	80,1	78,7	8	1,02
14	pravé stehno	pz	75,7	74,3	21,8	2,93
15	pravé koleno	lp	49,6	48,2	16,8	3,49
16	pravé lýtko	pz	46,8	45,4	14	3,08
17	pravé lýtko	lp	41,5	40,1	14	3,49
18	pod pravým kolenem přes prasklinu	lp	61,1	59,7	13,3	2,23
19	pod pravým kolenem nad prasklinu	lp	33,8	32,4	10,5	3,24
20	štít přes erb	pz	128,8	127,4	40,5	3,18
21	štít přes okraj	pz	87,5	86,1	28,5	3,31
23	horní část štítu	pz	71,7	70,3	23,5	3,34
24	okraj štítu, mimo prasklinu	lp	13	11,6	3,5	3,02
25	okraj štítu přes prasklinu	lp	11,8	10,4	3,5	3,37
26	pravé chodidlo	lp	41,7	40,3	12,2	3,03
27	pravé chodidlo	pz	83,5	82,1	26,1	3,18
28	levé chodidlo	lp	29,9	28,5	10,5	3,68
29	levé chodidlo přes prasklinu, střed	lp	42,5	41,1	11,7	2,85
30	levé chodidlo přes prasklinu, za nártem	lp	58,3	56,9	14	2,46
31	sokl pod pravou nohou	pz	ns			
32	sokl , střed	pz	ns			
33	sokl pod levou nohou	pz	ns			
34	sokl, přední strana	lp	161,7	160,3	58	3,62
35	sokl, střed nad prasklinami	lp	169,3	167,9	50,4	3,00
36	sokl zadní strana	lp	190,4	189	47,5	2,51
37	plášť nad soklem za pravou nohou	pz	88,4	87	9,8	1,13
38	plášť nad soklem, mezi chodidly	pz	289	287,6	20,5	0,71
39	plášť nad soklem za pravým lýtkem	pz	70,5	69,1	8,5	1,23
40	plášť nad soklem za pravým lýtkem	pz	79,8	78,4	13	1,66
41	plášť nad soklem za pravým lýtkem	lp	290,9	289,5	50,5	1,74

Graf.1 Rychlost ultrazvukové transmise v závislosti na tloušťce kamene



Vyhodnocení:

Rychlosti UZ se pohybují v poměrně širokém intervalu od 0,40 až do 3,68 km/s. Široké kolísání naměřených hodnot rychlostí UZ souvisí v první řadě s početnými poruchami a rozsáhlou korozi kamene. Částečně může kolísání rychlostí UZ souviset i s primární kvalitou použité horniny, ale v tomto případě je hlavní příčinou poškození sochy.

Nejčastějšími poruchami jsou praskliny a plátkovaný, resp. destičkovitý rozpad kamene, převážně v paralelním směru se sedimentačními vrstvami.

Tmely, nanesené na zadní straně sochy jsou často odtrženy od kamene. Vzhledem k výrazné destrukci je nutné v rámci restaurování provést hloubkovou konsolidaci celé sochy a hloubkovou injektáž prasklin.

6.2 Stanovení obsahu vodorozpustných solí

Pro zjištění množství obsahu vodorozpustných solí na soše byly odebrány čtyři vzorky odvrtáním kamene, vrtákem o průměru 6mm.

S1 – nedegradovaný kámen, spodní část soklu, z hloubky 1 – 3 cm

S2 – nedegradovaný kámen, spodní část soklu, z hloubky 3 – 7 cm

S3 – degradovaný kámen z hloubky 1 – 4 cm

S4 – degradovaný kámen pod tmelem

Zakreslení míst odebrání vzorků



Tab.2 Výsledky měření

vzorek	Sířany		Dusičnany		Chloridy		
	m(g)	%	mmol/kg	%	mmol/kg	%	mmol/kg
S1	2,9	0	0	0	0	<0,01	<3
S2	10	<0,01	<1	<0,01	<2	<0,01	<3
S3	5,8	<0,01	<1	0	0	<0,01	<3
S4	4	<0,01	<1	<0,01	<2	<0,01	<3

Vyhodnocení:

Z odebraných vzorků nebyly zjištěny vyšší hodnoty vodorozpustných solí.

6.3 Měření nasákavosti

Nasákavost byla měřena karstenovou trubicí. Měřením nasákavosti budeme moci porovnat fyzikální vlastnosti různých povrchů.

Seznam míst měření:

- N1 – nekorodovaný – čistý kámen
- N2 – povrch v odštípnuté lase
- N3 – černý povrch – tmavé depozity
- N4 – spodní část soklu – čistý kámen
- N5 – korodovaný kámen

Tab.3 Výsledky měření

Čas (min)	0,2	0,4	1	2	3	4	5	10	15	20	30
N1 (ml)	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	5
N2 (ml)	0	0	0	0	1	2	2	4	5	6	7
N3 (ml)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N4 (ml)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
N5 (ml)	0	4	6	8	10	12	13	18	21	26	30

Zakreslení míst měření nasákavosti



Vyhodnocení:

Povrch sochy má velmi nízkou nasákavost a to i na místech, které nejsou pokryty tmavými depozity. Nejvyšší nasákavost byla naměřena na korodovaném kameni.

6.4 Stratigrafie vrstev vzorků dochované povrchové úpravy

Stratigrafie vrstev vzorků byla provedena za spolupráce Ing. Renaty Tišlové

Cílem průzkumu byla dokumentace a analýza dochovaných barevných nátěrů, zjištění jejich barevnosti a u vybraných vzorků jejich složení. Pro analýzu bylo z povrchu sochy odebráno 7 vzorků barevných úprav, ze kterých byly připraveny příčné řezy (nábrusy). Vzorky byly zkoumány metodami optické a elektronové mikroskopie.


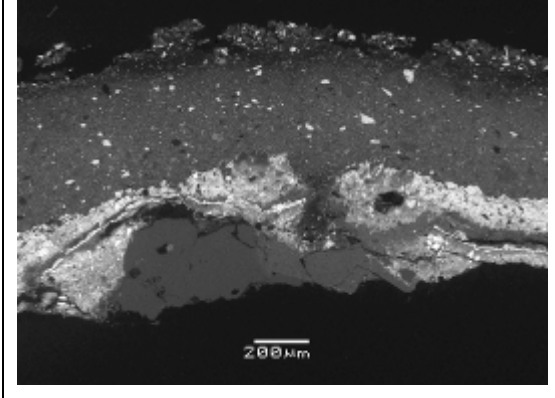
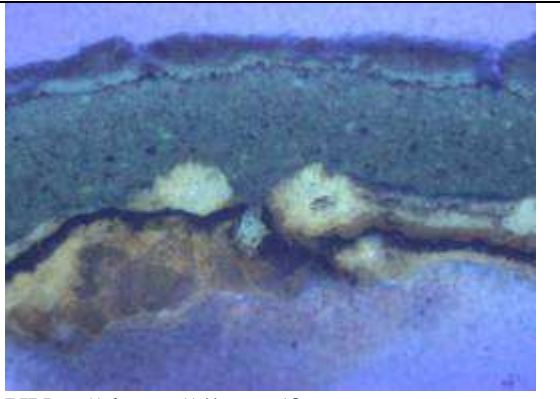

Optická mikroskopie – pozorování příčných řezů bylo provedeno na optickém mikroskopu OPTIPHOT2 – POL v dopadajícím bílém, UV a modrém světle při zvětšení 50x. U vzorků byl popsán sled a barevnost nátěrů, vzorky byly zdokumentovány.


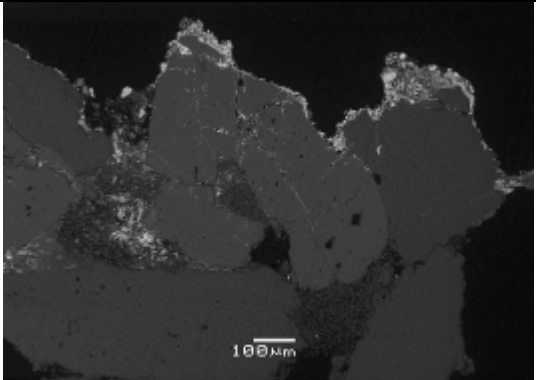
Rastrovací elektronová mikroskopie (REM-BEI) – provedena na vzorcích nábrusů. Výsledkem analýzy bylo zjištění prvkového složení vrstev (plniva, pojiva, pigmentů). Měření bylo provedeno pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu JEOL JSM 5500 LV s analyzátozem IXRF s detektorem Gresham Sirius 10 s energiodisperzivním analyzátozem ve spolupráci s Ing. Milanem Vlčkem Csc., Společná laboratoř pevných látek UMCH AV ČR a Univerzity Pardubice.


Seznam vzorků k analýze:

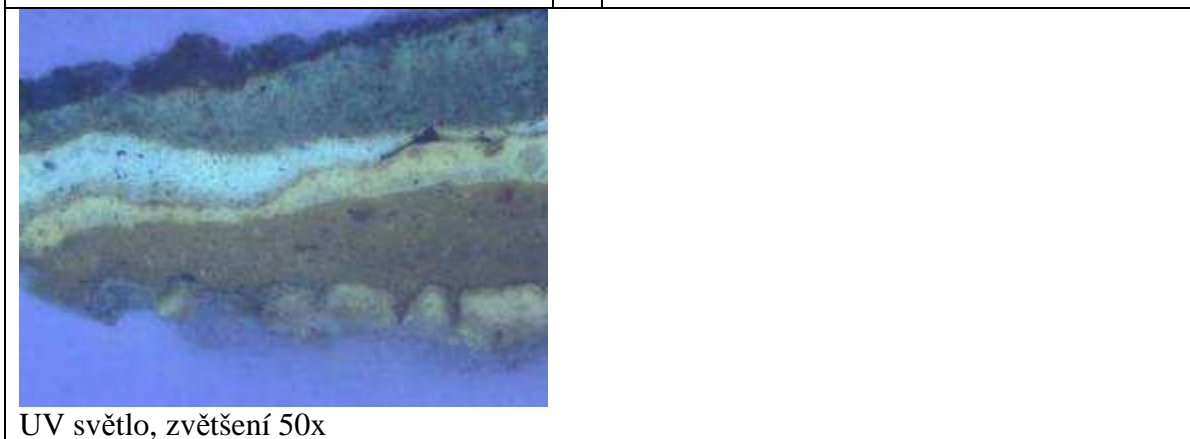
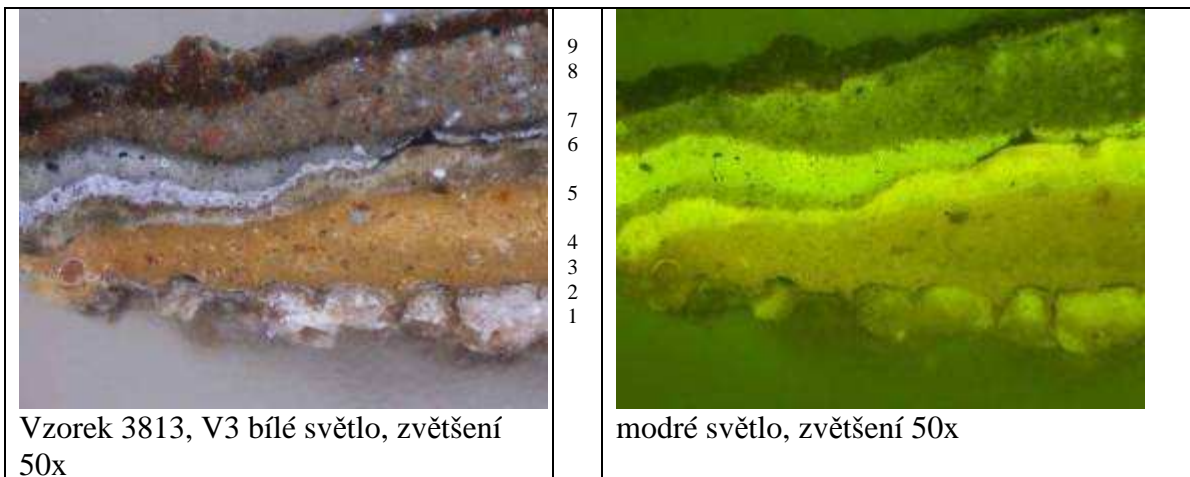
- V1 – štít, křídlo orlice
- V2 – pravé koleno
- V3 – drapérie praporu pod levou rukou
- V4 – drapérie pláště pod pravou rukou
- V5 – knížecí čapka
- V6 – drapérie v dolní části pod pravou nohou
- V7 – pod tmelem v dolní zadní části sochy

Výsledky analýzy:

	11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	
Vzorek 3811, V1, bílé světlo, zvětšení 50x	REM-BEI	
		
UV světlo, zvětšeno 50x	Modré světlo, zvětšeno 50x	
<h3><u>Popis a složení vrstev:</u></h3>		
<p>0 kámen; křemičitý pískovec REM-EDS: Si, Al, K</p> <p>1 bílá až sv. okrová; obsahuje olovnatou bělobu, malou příměs uhličitanu vápenatého; REM-EDS: Si, Al, Pb, Ca, K (Fe); zrna olovnatá běloba: Pb</p> <p>2 bílá; transparentního charakteru, vrstva bohatá na organické pojivo – penetrace nebo vrstva laku, složením totožná s vrstvou 1, pouze s vyšším obsahem organického pojiva REM-EDS: Pb, Si, Zn, org., zrna olovnatá běloba: Pb, zrna křemičité plnivo: Si, zrna zinková běloba: Zn</p> <p>3 hnědo-černá; tenká vrstva obsahuje olovnatou bělobu nebo minium, červený okr REM-EDS: Pb, Fe, (Si); zrna olovnatý pigment (minium nebo olovnatá běloba): Pb, zrna červený okr: Fe, Si</p> <p>4 sv. okrová; obsahuje olovnatou bělobu, žlutý okr REM-EDS: Pb, Fe, (Si)</p> <p>5 bílá; bohatá na organické pojivo, obsahuje olovnatou bělobu, žlutý REM-EDS: org, (Fe, Si)</p> <p>6 sv. šedá; obsahuje baryt, olovnatou bělobu, uhličitan vápenatý REM-EDS: Ba, S, Pb, zrna olovnatá běloba: Pb, zrna uhličitan vápenatý: Ca, Pb</p> <p>7 černo-šedá; vrstva bohatá na organické pojivo – lak?</p> <p>8 šedookrová (silná vrstva)</p> <p>9 hnědo-oranžová</p> <p>10 sv. šedo-okrová</p> <p>11 okrová (2 vrstvy)</p>		

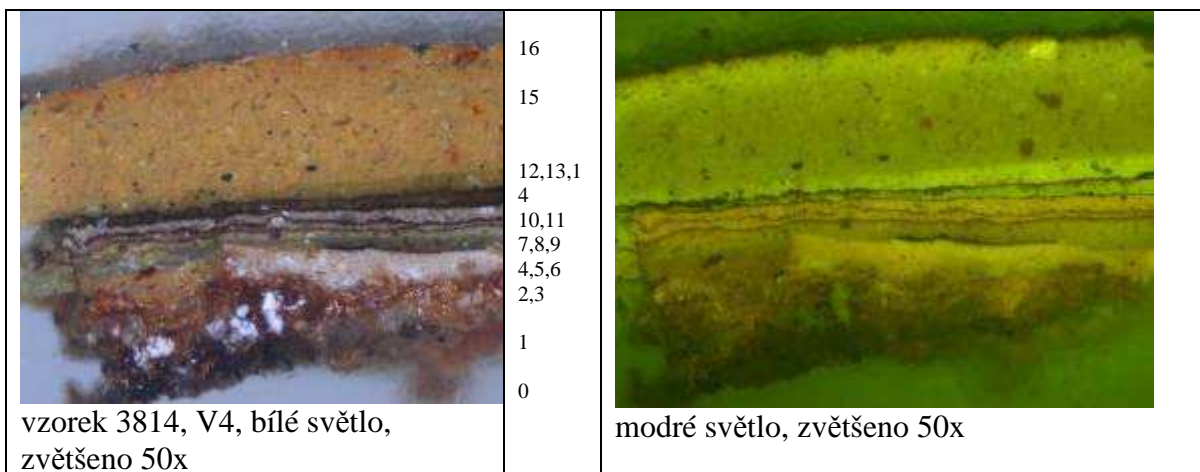
	<p>1 0</p>	
<p>Vzorek 3812, V2, bílé světlo, zvětšeno 50x</p>		<p>REM-BEI</p>
<p><u>Popis a složení vrstev:</u></p> <p>0 <u>kámen</u>; křemičitý pískovec REM-EDS: <u>Si</u>, Al, K</p> <p>1 <u>šedo-černá</u>; obsahuje olovnatou bělobu, žlutý okr; REM-EDS: <u>Pb</u>, (Si, Al, K, Fe, Ti); zrna <u>olovnatá běloba</u>: <u>Pb</u></p>		

	<p>3 2 1</p>
<p>Vzorek 3815, V5, bílé světlo, zvětšeno 50x</p>	
<p><u>Popis vrstev:</u></p> <p>1 – sv. okrová 2 – sv. šedá (C – čern) světle žlutá fluorescence 3 – tm. šedá</p>	



Popis a složení vrstev:

- 1 **bílá**; obsahuje olovnatou bělobu, malou příměs uhličitanu vápenatého;
REM-EDS: **Pb**, (Si, Al, Ca, K); zrna **olovnatá běloba: Pb**
- 2 **hnědo-černá**; nečistoty
- 3 **okrová**; (2 vrstvy), obsahuje olovnatou bělobu, uhličitan vápenatý, malou příměs žlutého okru, barytu
REM-EDS: REM-EDS: **Si**, Al, Ca, Pb, (Ba, S, Zn)
- 4 **sv.okrová**; obsahuje olovnatou bělobu, uhličitan vápenatý, malou příměs žlutého okru, barytu
REM-EDS: REM-EDS: **Pb**, Al, Si, Ca, Ba, S
- 5 **bílá**; obsahuje olovnatou bělobu transparentní plnivo (baryt)
REM-EDS: **Pb**, Ba, S
- 6 **sv. šedá**; obsahuje baryt, olovnatou bělobu, uhličitan vápenatý
REM-EDS: **Ba, S**, Pb, zrna **olovnatá běloba: Pb**, zrna **uhličitan vápenatý: Ca**, Pb
- 7 **černá** - nečistoty
- 8 **hnědo-okrová**
- 9 **hnědo-černá**



Popis vrstev a jejich složení:

0 **kámen**; křemičitý pískovec

REM-EDS: **Si**, Al, K

1 **hnědo-červená**; obsahuje olovnatý pigment (olovnatou bělobu nebo minium), malou příměs červeného okru, obsahuje jemnozrné křemičité plnivo;

REM-EDS: **Si**, Al, Pb, K, Fe

2 **bílá**; obsahuje olovnatou bělobu

REM-EDS: **Pb**

3 **žlutá**; lokálně dochovaná vrstva; obsahuje křemičité plnivo, olovnatou bělobu, žlutý okr a malou příměs barytu

REM-EDS: **Si**, Al, Pb, Ca, K, Fe (Ba, S);

4 **hnědá**; tenká vrstva laku

5 **sv. zelená**; obsahuje olovnatou bělobu, baryt, malou příměs uhličitanu vápenatého a zem-zelené

REM-EDS: **Pb**, **Ba**, **S**, Ca, Si, Al, K (Fe);

6 **zeleno-okrová**; složení identické s vrstvou 5, navíc žlutý okr

REM-EDS: **Pb**, **Ba**, **S**, Ca, Si, Al, K (Fe);

7 **hnědá**; tenká vrstva laku

8 **sv. okrová**;

9 **hnědá**; tenká vrstva laku

10 **sv. okrová**;

11 **hnědá**; tenká vrstva laku


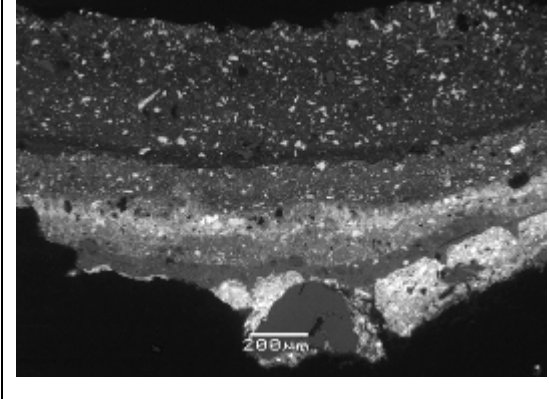
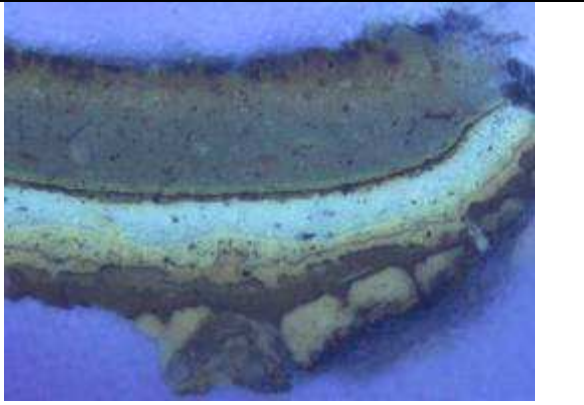

12 **žluto-oranžová**;


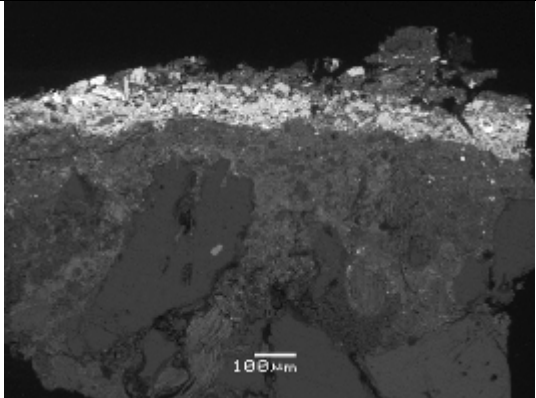
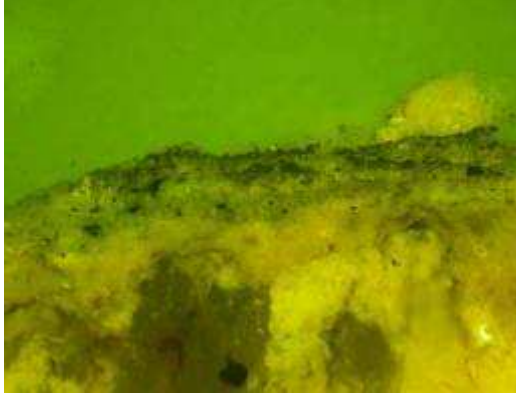
13 **hnědá**; tenká vrstva laku

14 **šedo-okrová**

15 **okrová**;

16 **nečistoty**, lak

	<p>11</p> <p>9,10</p> <p>7,8</p> <p>6</p> <p>4,5</p> <p>2,3</p> <p>1</p>	
<p>Vzorek 3816, V6 bílé světlo, zvětšení 50x</p>		
		
<p>UV světlo, zvětšení 50x</p>	<p>Modré světlo, zvětšení 50x</p>	
<p>Popis vrstev a jejich složení:</p> <p>0 kámen; křemičitý pískovec REM-EDS: Si, Al, K</p> <p>1 hnědo-červená; obsahuje olovnatý pigment (olovnatou bělobu nebo minium), uhličitán vápenatý, jemnozrnné křemičité plnivo; REM-EDS: Pb, Si, Ca;</p> <p>2 bílá; složením totožná s vrstvou 1, obsahuje olovnatou bělobu a uhličitán vápenatý, bez plniva; na povrchu nečistoty nebo vrstva ztmavlého laku REM-EDS: Pb, Ca</p> <p>3 hnědá; tenká vrstva laku</p> <p>4 žlutá; obsahuje uhličitán vápenatý s malou příměsí dolomitického vápna, olovnatý pigment (olovnatou bělobu nebo minium), žlutý okr, lokálně zrna barytu a C-černě REM-EDS: Si, Al, Ca, Pb (Fe, K, Ba, S, Mg); zrna dolomitické vápno: Ca, Mg; zrna baryt: Ba, S</p> <p>5 hnědo-červená; propojená s vrstvou 3; obsahuje olovnatý pigment (olovnatou bělobu nebo minium), baryt a uhličitán vápenatý REM-EDS: Pb, S, Ca, Ba, Si; zrna baryt: Ba, S</p> <p>6 sv. šedá; obsahuje olovnatou bělobu, baryt, malou příměs uhličitánu vápenatého REM-EDS: Pb, Ba, S (Ca)</p> <p>7,8 sv. šedá; bohatá na organické pojivo, obsahuje olovnatou bělobu, zinkovou bělobu, lokálně C-černě, vrstva 6 navíc obsahuje baryt REM-EDS: org., (Pb, Zn, Ba, S, Ca); zrna baryt: Ba, S</p> <p>9,10 hnědo-červená; transparentní, nátěr nanešený ve dvou vrstvách, s vysokým obsahem organického pojiva</p> <p>11 okrová; hrubá vrstva nátěru, na povrchu patrná penetrace vrstvy</p>		

	4 3 2 1 0	
Vzorek 3858, V7 bílé světlo, zvětšeno 50x		REM-BEI
		
modré světlo, zvětšeno 50x		
<p><u>Popis vrstev a jejich složení:</u></p> <p>0 <u>kámen</u>; křemičitý pískovec REM-EDS: <u>Si</u>, Al, K</p> <p>1 <u>sv. okrová</u>; obsahuje křemičité plnivo, malou příměs uhličitanu vápenatého REM-EDS: <u>Si</u>, Al, (K, Ca, Mg, Fe)</p> <p>2 <u>sv. šedá</u>; obsahuje baryt, olovnatou bělobu REM-EDS: <u>Ba</u>, <u>S</u>, Pb (Si), zrna olovnatá běloba: Pb</p> <p>3 <u>šedo-okrová</u>; obsahuje žlutou hlinku, olovnatou bělobu a malou příměs barytu, zinkové běloby a C-černě REM-EDS: <u>Si</u>, <u>Al</u>, (Pb, Fe, Zn)</p> <p>4 <u>okrová</u>; lokálně dochovaný barevný nátěr, obsahuje žlutou hlinku, olovnatou běloba, příměs zinkové běloby a barytu REM-EDS: <u>Si</u>, Al, (Pb, Fe, Zn)</p>		

Vyhodnocení:

Předmětem analýzy byly vzorky barevných úprav, které se lokálně dochovaly na soše sv. Václava. Vzorky byly odebrány z různých míst sochy, cílem bylo určit výstavbu dochovaných barevných nátěrů a jejich vzájemné porovnání. U nejstarších barevných úprav bylo cílem určit jejich chemické složení. Z provedeného průzkumu lze odvodit tyto závěry:

Nejstarší dochované barevné vrstvy jsou červeno-hnědá a bílá obsahující olovnatou bělobu. Červeno-hnědá pravděpodobně plnila pouze funkci podkladového nátěru. Popsané vrstvy byly identifikovány u většiny zkoumaných vzorků (3811, 3812, 3813, 3814, 3816), u některých vzorků se červeno-hnědá podkladová vrstva nedochovala. Na povrchu bílé vrstvy je přítomna vrstva laku a nečistot indikující, že povrch byl určitou dobu vystaven působení atmosféry.

Pozdější barevné úpravy vznikly až v 2.pol. 19. století, neboť obsahují vedle olovnaté běloby také baryt, který se v umělecké tvorbě začal používat až od roku 1830, kdy byl uveden na trh. Barevnost pozdějších nátěrů se mění, nejčastěji jsou monochromní okrové a šedé nátěry, které byly shodně identifikovány také na ostatních objektech ze souboru soch jižního průčelí areálu kláštera Na Františku v Praze, tj. tzv. granátová jablka a sochy sv. Salvátora.

6.5 Mikrochemická analýza vzorků

Vzorky tmelů z předchozích restaurátorských zásahů

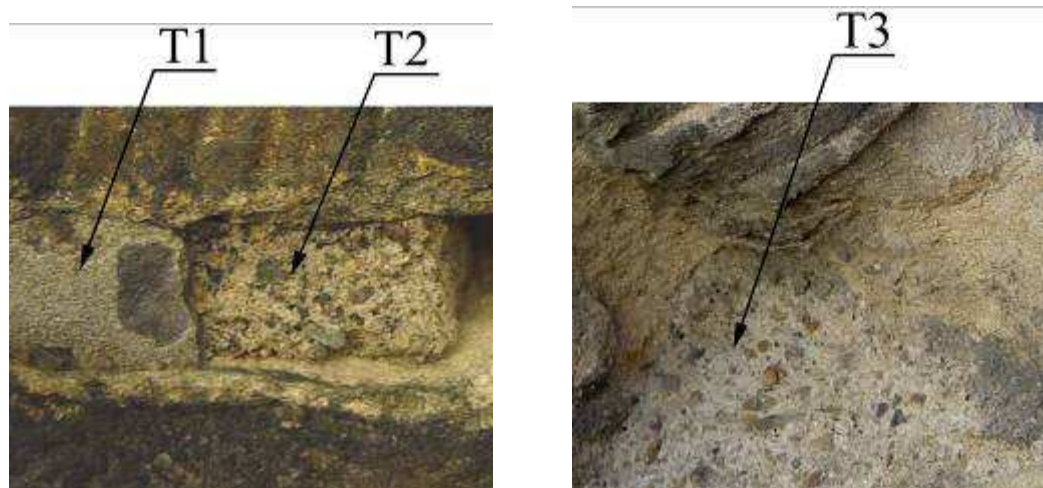
Na soše byly nalezeny tři druhy tmelů. Byl odebrán vzorek pro určení jejich plniva a pojiva.

T1 – tmel v lase v horní části pravého ramena

T2 – tmel v lase v horní části pravého ramena pod tmelem T1

T3 – tmel v dolní části pravé nohy

Místa odběru vzorku



Vyhodnocení:

U všech odebraných vzorků byla pozitivní zkouška na uhličitany (reakce s HCl), disperze zřejmě nebyla použita, protože vzorek nereaguje na rozpouštědla (aceton, líc, toulén). Jako plnivo byly použity křemičité písky a pojivo pravděpodobně cement.

Tmel T1 - je velice tvrdý a pod ním se nachází místy korodovaný kámen. Obsahuje malé množství jemných křemičitých písků

Tmel T2 - se nachází pouze v prasklině v pravém rameně pod tmelem T1 a je měkčí oproti tmelu T1 a obsahuje větší zrna křemičitých písků

Tmel T3 - se nachází pouze v levé části chodidla a obsahuje větší zrna křemičitých písků

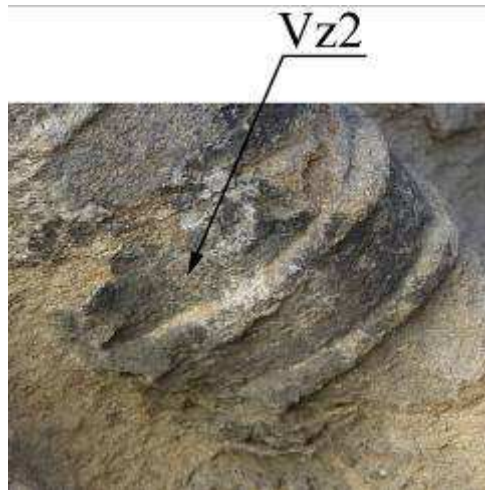
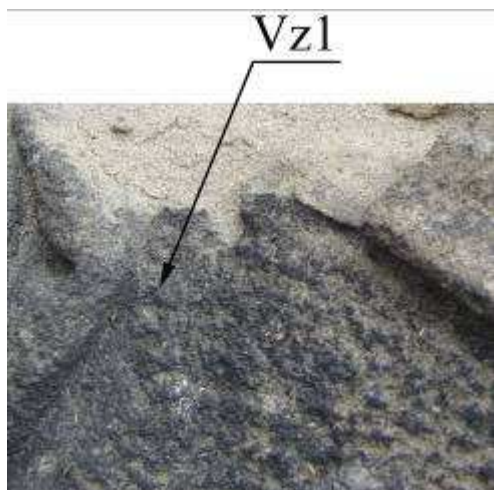
Vzorky povrchových depozitů

Ze sochy byly odebrány dva vzorky pro určení druhu povrchových depozitů (krust)

Vz.1 – vzorek byl odebrán na levém chodidle

Vz.2 - vzorek byl odebrán na plášti pravého ramena

Místa odběru vzorků



Vyhodnocení:

Vz.1 – povrchové depozity („silikátová křusta“) se vyskytují především na plochách omývaných srážkovou vodou. Je velice tenká a přesně kopíruje povrch kamene. Ve vzorku byly prokázány vysychavé oleje i proteiny.

Vz.2 – sádrovcová křusta je velmi silná, pod ní je z části degradovaný kámen. Test na přítomnost sádrovce se ukázal pozitivní. Tento druh kamene není pojen sádrovcem, čili sádrovec se do materiálu dostal jiným zdrojem než samotným korodováním horniny. Patrně vlivem cementových tmelů.

Vzorky kamene pro zjištění vysychavých olejů a proteinů

Pro zjištění vysychavých olejů a proteinů byly odebrány dva vzorky kamene z povrchu sochy v místech, kde se vyskytují rezavé až tmavě hnědé skvrny^{obr. 23} (ze štítu - K1 a ze zadní části sochy na rozhraní kamene a tmelu – K2).

Vyhodnocení:

Ve vzorcích byly prokázány vysychavé oleje i proteiny. Vysychavé oleje při reakci s vodou vystupují na povrch kamene a způsobují rezavé až tmavě hnědé skvrny, především na čistém povrchu nepokrytém tmavými depozity.

6.6 Mineralogické složení kamene

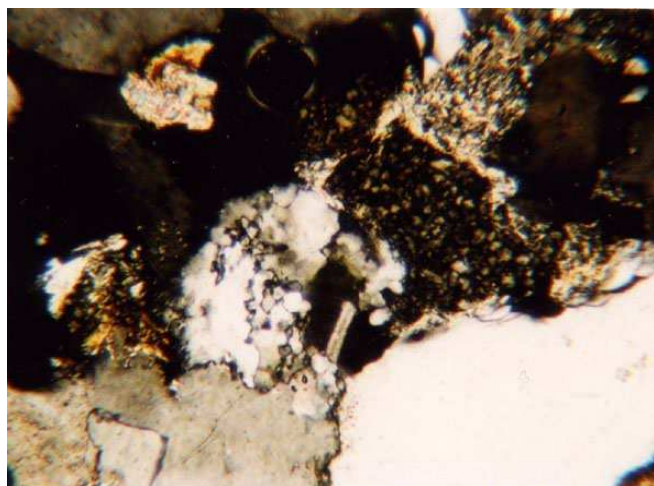
Mineralogické složení kamene bylo provedeno za spolupráce RNDr. Zdeňka Štaffena

Z odebraných vzorků, převážně ze silně korodovaného kamene byly zhotoveny mikroskopické výbrusy, které byly následně vyhodnoceny polarizačním mikroskopem ZEISS AMPLIVAL při standardním zvětšení s průběžnou fotodokumentací.

Vyhodnocení:

Stav hodnoceného kamene je výsledkem především mechanického poškození jeho povrchu v důsledku uvolnění části klastiky z nestabilní základní hmoty sedimentární horniny. Úlomkovitý (klastický) materiál arkóz lze rozdělit na úlomky opticky a mineralogicky snadno rozlišitelné (křemen, živce, slídy a úlomky hornin) a na část klastického materiálu, rozlišitelného obtížně a shrnutého do kategorie lutit. Ten zahrnuje zrna výše uvedených minerálů pod velikostní hranici prachu (0,063), jílové části a fylosilikáty. Lutitový materiál tvoří značnou část základní hmoty (matrix) sedimentu. Vymezení této hmoty je u arkóz poněkud problematické, neboť oproti ostatním usazeným horninám, kde tato hmota sedimentuje spolu s hrubší klastikou, je metrik arkóz vzniklá z velké části na místě (in situ) rozpadem klastických součástí, především v různém stupni korodovaných živců. Jejich rozpadem vzniká mezi křemennými klasty, úlomky hornin a slídami jílovito-slídnatá mezerní hmota s nepravidelným strukturním vývojem, stupněm mineralogické vyzrálosti a mírou rekrystalizace. Především tento faktor ovlivňuje kolísání stupně zpevnění horniny /diageneze/ a následné poruchy pevnosti kamene při atmosférické zátěži v případě jeho vnější expozice.

Mineralogické složení tmelu vytváří podmínky pro objemové změny (přítomnost kaolinitu), mechanické poruchy (dilatace slídnatých agregátů) a nárůst objemu kamene v důsledku přechodu Fe oxidů (hematitu) na hydroxid Fe (limonit). V součtu těchto změn dochází k uvolňování klastů ze struktury horniny. Následně jsou tyto uvolněné částice odstraněny exogenními vlivy (působení teplotních změn, vítr, činnost atmosférické vody) Materiál sochy lze zařadit do skupiny středně zrnitých arkóz s hrubozrnnou příměsí karbonského původu (území těžby kladensko-rakovnická pánev).



K3 - Sv.Václav, sokl, 63 x, nikoly X,
pískovec arkózovitý – arkóza,
složení – silicifikace a kaolinitizace matrix

6.7 Zkouška čištění prachových depozitů a lišejníků

Povrch sochy je znečištěn prachovými depozity, místy lišejníky, nejvíce na rozhraní cementového tmelu a kamene. Z předchozího průzkumu byl zjištěn výskyt sádrovcové krusty především ve srážkových stínech.

Vyhodnocení:

Nejvhodnější je šetrné očištění kamene pomocí měkkých kartáčků a vysavače. Byla provedena zkouška čištění před zpevněním kamene a po zpevnění kamene. Čištění je nutné provést místy po zpevnění, neboť dochází k vymývání jednotlivých zrn kamene.

6.8 Zkouška odstranění sádrovcové krusty a černých depozitů

Sádrovcové krusty místy tvoří tvrdou vrstvu, pod níž je kámen drolivý. Při zkoušce odstranění krusty bylo nutné nejdříve zpevnit drolivý kámen pod krustou. Byly provedeny zkoušky na měkčení krusty pomocí 5% a 10% uhličitanu amonného s buničinou. Délka působení obkladu byla od 20 minut do 4 hodin. Byly provedeny zkoušky čištění pomocí toulenu a kartáčku, acetonu a kartáčku. Abrazivní zkouška čištění pomocí mikropískovačky. Jako abrazivo byl použit korund frakce 0,125. Stejně zkoušky byly provedeny na místech černých depozitů.

Vyhodnocení:

Odstranění sádrovcové krusty pomocí zábalů uhličitanů není vhodné, protože i po zpevnění kamene dochází k částečnému narušení původní hmoty kamene pod krustou. Nejvhodnější metodou pro ztenčení krusty je šetrné pískování tohoto povrchu. Na odstranění černých depozitů (silikátové krusty) nereagují zkoušky pomocí zábalů uhličitanů. Možné je pouze ztenčení pomocí mikropískování.

6.9 Zkoušky materiálů pro konsolidaci, lepení, injektování

Materiál sochy je velice degradovaný, má zhoršené mechanické vlastnosti. Nejvhodnější je hloubkové zpevnění sochy pomocí injektáže. Navrtání otvorů a zavedení infuzí. Po konzultaci s technologem Ing. Karolem Bayerem se jeví jako nejvhodnější konsolidační prostředek na organokřemičité bázi. Vzhledem k docílení hloubkové penetrace je vhodné materiál napustit zpevňovačem s nižším obsahem křemičitého oligomeru, a poté zpevňovačem s vyšší koncentrací a tím i vyšší schopností zpevnění. Byly provedeny zkoušky penetrace s nižším obsahem a vyšším obsahem křemičitého oligomeru.

Vyhodnocení:

Prokázaly se lepší vlastnosti organokřemičitých konsolidantů při penetraci do hloubky s nižším obsahem oligomeru - Funcosil 300 (Remmers) než s vyšším obsahem oligomeru Funcosil 500 (Remmers).

Lepení – Pro lepení oddělených částí, zajištění prasklin je nejvhodnější použít nízkoviskózní epoxidovou pryskyřici. K zajištění las je nejlépe použít dutou nerezovou ocel místy provrtanou, při zalití trubičky bude těmito otvory protékat lepidlo a tím dojde k dobrému kontaktu lepidla, kamene, čepu a k rozlití lepidla do las v kameni.

Injektáže prasklin – Podobně jako u konsolidace je nejvhodnější použít konsolidačních prostředků na organokřemičité bázi, a po té místy provést injektáž nízkoviskózní epoxidovou pryskyřicí.

6.10 Zkoušky zajištění dochované barevné povrchové úpravy

Byly provedeny zkoušky na přilepení a zpevnění barevné vrstvy pomocí Paraloidu B72 rozpuštěného v toulenu a lihu v poměru 1:1 o koncentracích 2, 4, 6% roztoku a zkoušky zažehlení pomocí horké špachtle přes silikonový papír.

Vyhodnocení:

Většina dochované povrchové úpravy je poměrně silná a velice zkrakelovaná. Na zpevnění a zajištění barevných vrstev je nejvhodnější použít 6% roztok Paraloidu B72 ve směsi rozpouštědel toluen: lih v poměru 1:1. Tenké vrstvy jdou výborně zažehlit pomocí horké špachtle přes silikonový papír. Při zkoušce zažehlení silnější zkrakelované vrstvy dochází k popraskání. Silnější vrstvy vzhledem k pozdějšímu umístění památky do interiéru je lepší pouze injektovat, aby nedošlo k jejich odpadnutí.

6.11 Zkoušky reverzibility tmelů

Byly provedeny zkoušky reverzibility minerálních tmelů na bázi bílého cementu a kopaného písku, modifikovaný akrylátovou disperzí. Jednalo se o zkoušky s různým poměrem pojiva a plniva. Tmely byly míchány záměsovou vodou s různým obsahem akrylátové disperze Sokrat 2804. Po vyžrání tmelů (po 5 týdnech) byla provedena zkouška jejich reverzibility pomocí naměkčení tmelu acetonem. Poté byl tmel narušen a odstraňován pomocí skalpelu a kovové špachtle. Reverzibilita a pevnost tmelu je hodnocena stupnicí 1 – 5. Číslo jedna označuje tmel, který je nejlépe odstranitelný, až po číslo 5 nejhůře odstranitelný.

Tab.4 Zkoušky reverzibility tmelů

Pojivo: plnivo	Záměsová voda roztok sokratu 2804		
1:3	6%	8%	10%
reverzibilita	5	4	3
pevnost	3	2	2
1:4	6%	8%	10%
reverzibilita	4	3	3
pevnost	2	3	3
1:5	6%	8%	10%
reverzibilita	2	2	1
pevnost	3	4	4

Vzorky tmelů s 8% a 10% disperzí



Vyhodnocení:

Tmely při použití 6% roztoku S 2804 jsou poměrně dobře odstranitelné pomocí acetonu, ale poněkud tvrdé při poměru 1:3, 1:4. Vzhledem k pozdějšímu umístění památky do interiéru, má nejvhodnější vlastnosti tmel v poměru pojivo: plnivo, 1: 5, obj. se záměsovou vodou 10% akrylátová disperze. S tmelem se výborně pracuje, je měkký a velmi dobře odstranitelný.

Reverzibilita tmelu byla odzkoušena také na zadní straně sochy v silnější vrstvě.

6.12 Historický průzkum

Na soše se nacházejí stopy po předchozích restaurátorských zásazích (opravy), které nám dokládají historické postupy při restaurování. Jedná se především o způsob zajištění las v kameni. Tyto lasy jsou z předchozího zásahu zajištěny olovem a to způsobem, že do sochy byly vyvrtány otvory do kterých byl vložen mosazný drát, který byl zalit olovem. ^{obr. 36} Pravděpodobně tyto zásahy pochází z doby, kdy byli na atice jižního průčelí areálu kláštera Na Františku v Praze (průčelí v ulici U Milosrdných) sochy archanděla Gabriela a sv. Jana vyměněny za kopie v roce 1916 (kopie provedl sochař Čeněk Vosmík)¹. V té době byl pravděpodobně hodnocen stav poškození ostatních soch a sochy opraveny. Z této doby pochází pravděpodobně také kamenný doplněk (zakončení praporu), ^{obr. 8} který je zhotoven ze stejného materiálu z kterého jsou zhotoveny kopie od sochaře Čenka Vosmíka. (kopie jsou zhotoveny z křemenného pískovce pravděpodobně původu z východní části hořického hřbetu).

Tmely na soše pochází pravděpodobně z pozdějších úprav, než zajištění sochy olověnými čepy, to dokládá obtočený měděný drát kolem olověného čepu propojený s tmelem. ^{obr. 35} Z této doby také pochází pravděpodobně měděný kříž, který je osazený v tmelené části hlavy a zajištění lasy měděným drátem (kramlí) v horní části hlavy. ^{obr. 22}

Jestli proběhly nějaké další opravy, tak to bylo před rokem 1968, z této doby se mi podařilo nalézt dvě fotografie ^{obr. 63, 65} (kde nechybí oddělená část ruky a množství původní modelace). Fotografie jsou umístěny v Národním památkovém ústavě v Praze (územní odborné pracoviště v hlavním městě Praze, Na Perštíně 12, 110 00, Praha 1.) fotografie z roku 1968, fotograf – Jiroušková, negativ není dochován. Kopie fotografií jsou přiloženy ve fotodokumentaci.

Na zadní straně sochy byla uvedena signatura („S.D.W.1752“)², která se nedochovala. Zatím se nepodařilo zjistit jméno autora.

7. VÝHODNOCENÍ RESTAURÁTORSKÉHO PRŮZKUMU

Měření ultrazvukovou transmisí nám potvrdilo zhoršený stav kamene. Široké kolísání naměřených hodnot rychlostí UZ souvisí v první řadě s početnými poruchami a rozsáhlou korozí kamene.

Rozbor mineralogického složení kamene určil poškození v důsledku uvolnění části klastiky z nestabilní základní hmoty sedimentární horniny, především v různém stupni korodovaných žilců. Vlivem tohoto poškození došlo k plátkovanému, resp. destičkovitému rozpadu kamene, převážně v paralelním směru se sedimentačními vrstvami a k degradaci horniny a vzniku las v kameni.

Povrch sochy je znečištěn prachovými depozity, místy lišejníky. Nejvhodnější je šetrné očištění kamene pomocí měkkých kartáčků a vysavače. Čištění je nutné místy provést po zpevnění kamene.

Sádrovcová krusta se vyskytuje především ve srážkových stínech. Nejvhodnější metodou pro ztenčení krusty je šetrné pískování tohoto povrchu.

Tmavé depozity („silikátová krusta“) se vyskytují především na plochách omývaných srážkovou vodou. Jsou velice tenké a přesně kopírují povrch kamene.

Ve vzorku kamene byly prokázány vysychavé oleje, které reagují při kontaktu vody s kamenem a objevují se na povrchu jako rezavé až tmavohnědé skvrny.

Na některých místech se nacházejí zbytky povrchových úprav. Nejstarší dochované barevné vrstvy jsou červeno-hnědá a bílá obsahující olovnatou bělobu. Červeno-hnědá pravděpodobně plnila pouze funkci podkladového nátěru.

Většina dochované povrchové úpravy je poměrně silná a velice zkrakelovaná. Nejvhodnější je zpevnění, zajištění barevných vrstev pomocí 6% roztoku Paraloidu B72 a zažehlení tenčích vrstev pomocí horké špachtle přes silikonový papír. Při zkoušce zažehlení silnější zkrakelované vrstvy dochází k popraskání. Silnější vrstvy vzhledem k pozdějšímu umístění památky do interiéru je lepší pouze injektovat, aby nedošlo k jejich odpadnutí.

Na soše byly nalezeny tři druhy tmelů, byla potvrzena přítomnost uhličitanů v pojivu. Z odebraných vzorků pro stanovení vodorozpustných solí nebyly zjištěny vyšší hodnoty.

Povrch sochy má velmi nízkou nasákavost a to i na místech, které nejsou pokryty tmavými depozity.

Materiál sochy je velice degradovaný, má zhoršené mechanické vlastnosti. Nejvhodnější je hloubkové zpevnění sochy pomocí injektáže. Navrtání otvorů a zavedení infuzí. Vzhledem k docílení hloubkové penetrace je vhodné materiál napustit zpevňovačem s nižším obsahem křemičitého oligomeru (Funcosil 300 Remmers), a poté zpevňovačem s vyšší koncentrací (Funcosil 500 Remmers) a tím i vyšší schopností zpevnění.

Pro lepení oddělených částí, zajištění prasklin je nejvhodnější použít nízkoviskózní epoxidovou pryskyřice. K zajištění las je nejlépe použít dutou nerezovou ocel místy provrtanou, při zalití trubičky bude těmito otvory protékat lepidlo a tím dojde k dobrému kontaktu lepidla, kamene, čepu a k rozlité lepidla do las v kameni.

K injektáži prasklin podobně jako u konsolidace je nejvhodnější použít konsolidačních prostředků na organokřemičité bázi, a po té místy provést injektáž nízkoviskózní epoxidovou pryskyřicí.

Na soše je poměrně velké množství chybějící modelace. Pro jejich doplňování je nejlépe použít modifikovaného minerálního tmelu v poměru pojivo: plnivo, 1: 5, obj. se záměsovou vodou 10% akrylátová disperze, tento tmel má nejvhodnější vlastnosti ze zkoušených tmelů a výbornou reverzibilitu.

Po celkovém vyhodnocení průzkumu lze dochovaný stav sochy označit jako havarijní.

8. KONCEPCE RESTAURÁTORSKÉHO ZÁSAHU

Po předložení výsledků průzkumu a po konzultaci na místě bylo rozhodnuto o umístění památky do interiéru, pravděpodobně lapidária. Bylo přihlédnuto k tomu, že socha byla původně umístěna na atice, kde je omezená možnost kontroly a při případném umístění zpět by časem hrozilo nebezpečí pádu a to z důvodu špatné kvality původního kamene, který se projevil už v minulosti a byl předmětem několika oprav, kterými se nepodařilo problém vyřešit a naopak částečně přispěly k současnému havarijnímu stavu. Z těchto důvodů přijde na původní místo osadit kamenná kopie.

Restaurování sochy je zvoleno s ohledem k pozdějšímu umístění památky do interiéru. Na soše budou uchovány veškeré hodnoty stáří, které by nepoškozovaly památku do budoucnosti.

9. POSTUP PRÁCE

Nejprve byla socha a její oddělené části prekonsolidovány organokřemičitým zpevňovacím prostředkem Funcosil Steinfestiger 300, a to v místech, kde byl kámen nejvíce degradovaný. Po prekonsolidaci došlo k částečnému čištění pomocí suché metody, kartáčků, vysavače a k zajištění zpevnění zbytků barevných povrchových úprav.^{obr. 16} Pro zpevnění a přilepení barevných vrstev byl použit 6% roztok Paraloidu B72 ve směsi rozpouštědel toluen:bezvodý líh v poměru 1:1. Po částečném odpaření toluenu byla barevná vrstva přilepena pomocí horké špachtle přes silikonový papír a zažehlena.^{obr. 17} Silnější zkrakelované vrstvy byly injektovány, aby nedošlo k jejich odpadnutí.

Po částečném očištění, před zpevněním a zajištěním zbytků povrchových úprav došlo k hloubkové konsolidaci celé sochy pomocí injektáže a zavedení infuzí.^{obr. 14} Místa pro zavedení infuzí byla provrtána vrtákem o průměru 4 mm do hloubky 8 až 10 cm. Infuze byla zavedena ze všech stran sochy. K provrtání došlo v místech, do kterých byly v další fázi restaurování přilepeny nerezové trubičky, které slouží k zajištění prasklin a las v kameni. Následně byla provedena injektáž prasklin, křehkých odpadávajících šupin. V zadní části sochy byl nejprve zpevněn degradovaný kámen pod cementovými tmely (infuzí) z důvodu, aby nedošlo při odstraňování tmelu k poškození kamene. Tento tmel místy odpadával. Po zpevnění byl tmel odstraněn a po té kámen znovu zpevněn. Tmel na zadní straně sochy měl v sobě velké množství měděných drátů.

Po zpevnění degradovaného kamene došlo k zajištění statiky sochy. Silné praskliny a lasy, které ohrožovaly stabilitu sochy byly zajištěny čepy. Byly použity již vyvrtané otvory, které sloužily k zavedení infuze při zpevňování. Do těchto otvorů byla vložena dutá nerezová ocel (o průměru 6mm) a zalita nízkoviskózní epoxidovou pryskyřicí.^{obr. 19}

Vlivem praskliny v pravém kolenní^{obr. 27} a v levém chodidle^{obr. 20} a silných rozestoupených prasklin ve spodní části soklu,^{obr. 5} které byly při demontáži zajištěny stahovacím popruhem došlo k oddělení části soklu s nohou.^{obr. 29} Oddělená část nohy v pravém kolenní byla zajištěna nerezovým čepem^{obr. 30} o průměru 6 mm a slepena polyesterovým lepidlem.

Spodní část soklu byla zajištěna nerezovou deskou na kterou byly navařeny čtyři nerezové čepy^{obr. 32} (o průměru 10 mm.), a délce 8 cm, které zajistily silné praskliny ve spodní části soklu. Nerezová deska byla bodově přilepena polyesterovým lepidlem a po postavení sochy zalita nízkoviskózní epoxidovou pryskyřicí. Dále byla přilepena dochovaná část obličeje polyesterovým lepidlem.^{obr. 40}

Po zajištění statiky a zpevnění bylo možné sochu postavit a došlo k dočištění povrchu sochy pomocí kartáčku a vysavače. Čištění pomocí tlakové vody nebylo použito, neboť při kontaktu vody s povrchem kamene se objevují místy na povrchu rezavé až tmavě-hnědé skvrny, po vysychavých olejích a docházelo by také k vymývání jednotlivých zrn kamene. Pomocí páry byla pouze očištěna oddělená část ruky, která byla nejvíce napadena biologickými depozity.

Na soše byly odstraněny nevhodné staré tmely, které neodpovídaly svým tvaroslovím a způsobovaly poškození. Tmel v zadní části hlavy byl nařezán pomocí brusky, a poté šetrně odstraněn. V tomto tmelu byly měděné dráty připevněny k původní hmotě kamene. Tmel

v pravé části krku nebyl odstraněn, z důvodu poškození originální hmoty kamene. Sádrovcová krusta na levém chodidle^{obr. 20} byla ztenčena pomocí mikropískování.

Po odstranění nevhodných tmelů bylo přistoupeno k modelování chybějících částí. Složitější chybějící části (drapérie, část hlavy, část ruky a její nasazení, krk, spona na plášti, dolní voluta na štítě) byly nejprve modelovány v hlíně, poté v tmelu. Dochovaná část ruky byla osazena pomocí nerezového čepu o průměru 6 mm. Tento čep byl vložen do duté trubičky (o průměru 8 mm) která byla vsazena do dochované části ruky a přilepena nízkoviskozní epoxidovou pryskyřicí.^{obr. 53}

Pro tmelení byl použit minerální tmel na bázi bílého cementu a kopaného písku, modifikovaný akrylátovou disperzí a přírodními pigmenty s probarvením do původní hmoty kamene (1 díl bílého cementu: 5 dílů písku). Zakončení praporu bylo provedeno formou výdusku.

Po vytmelení chybějící části hlavy došlo k osazení kovového latinského kříže, který je umístěn na knížecí čapce.

Barevná retuš byla provedena přírodními pigmenty pojenými v lihu bez použití disperze a pouze do takové míry, aby nebyla rušena celková kompozice sochy a přitom bylo z blízka dobře rozlišit původní hmotu kamene a tmelu. Disperze nebyla použita z důvodu pozdějšího umístění památky a případné potřeby úplného umytí barevnosti tmelů.

10. POUŽITÉ MATERIÁLY A TECHNOLOGIE

Čištění: vysavač, kartáčky, pára – VAPOR 300

Prekonsolidace, konsolidace: organokřemičitý zpevňovací prostředek Funcosil Steinfestiger 300E a 500E, fa Remmers

Injektáž prasklin: Funcosil 500E, nízkoviskozní epoxidová pryskyřice, fa Remmers

Zajištění prasklin, las v kameni: injektáž nízkoviskozní epoxidovou pryskyřicí, fa Remmers, nerezová deska, dutá nerezová ocel, nerezové čepy

Lepení: Airocolls Spachtel-polyesterové lepidlo, fa airo-chemie, nízkoviskozní epoxidová pryskyřice, fa Remmers

Fixace barevných vrstev: teplá špachtle, Paraloid B72 – akrylátová pryskyřice v rozpouštědle toluen : líh v poměru 1:1, silikonový papír

Rekonstrukční tmely: minerální tmel na bázi bílého cementu a kopaného písku modifikovaný akrylátovou disperzí S 2802 s přírodní pigmenty
poměr pojivo: plnivo, 1: 5, obj.
pojivo: bílý portlandský cement, fa Holcin (Slovensko) a.s.
plnivo: kopaný písek
pigmenty: světlostálé pigmenty (fa Deffner & Johann)
záměsová voda: 10% akrylátová disperze

Barevné retuše: světlostálé pigmenty (fa Deffner & Johann) pojené lihem

11. DOPORUČENÝ REŽIM PAMÁTKY

Socha musí být umístěna v interiéru s minimálními teplotními rozdíly a stabilní vlhkostí. Socha by neměla přijít do kontaktu s vodou. Případné čištění sochy od prachových nečistot provádět suchou metodou pomocí vysavače, jemného smetáčku, štětečků.

Socha při převozu by měla být umístěna do předem připravené konstrukce.

Při zhotovování kopie je nutné dbát na to, aby socha nebyla vystavena povětrnostním podmínkám, náhlým změnám teploty a dešti.

12. POUŽITÁ LITERATURA

Poznámky

1. Pavel Vlček a kolektiv, Umělecké památky Prahy, 1999, s. 491

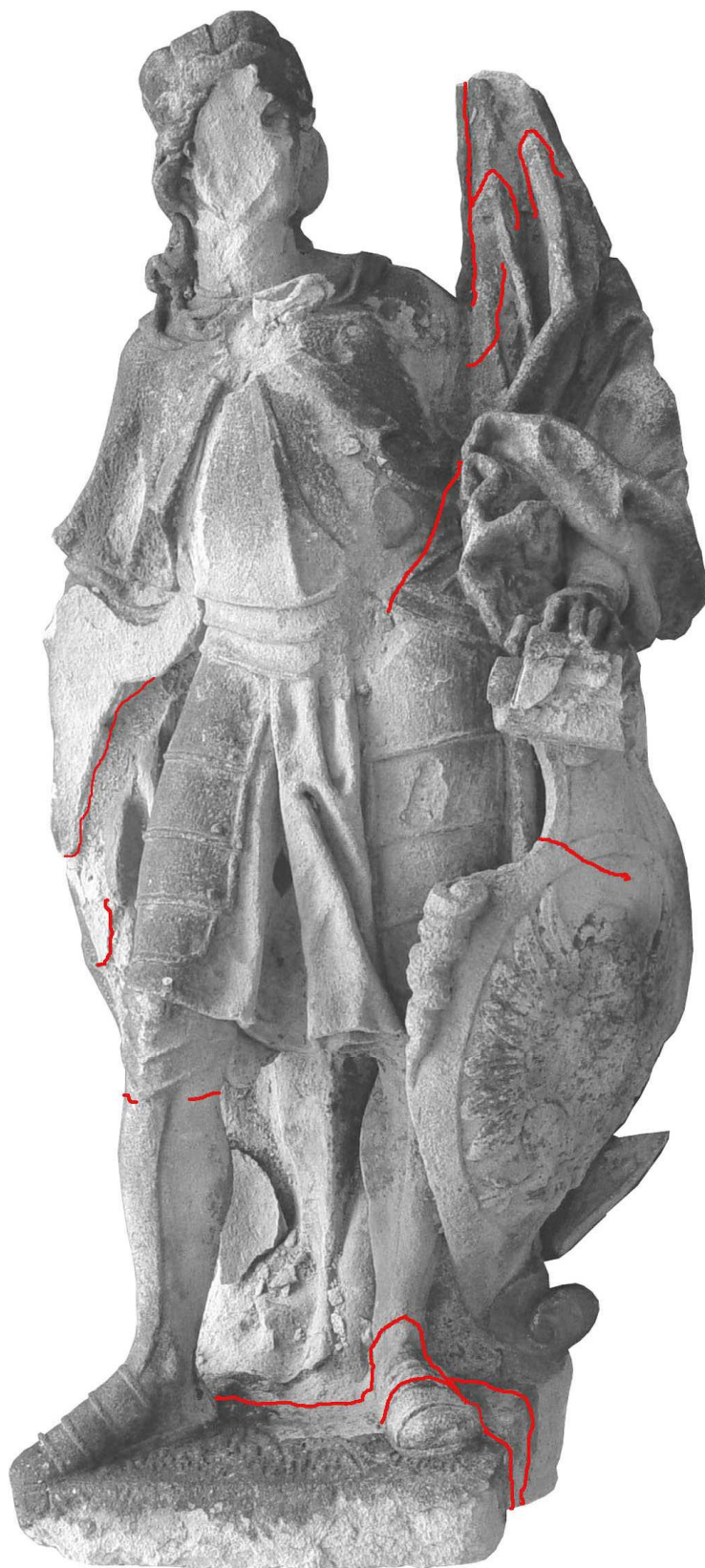
2. Ibidem, s.491

Grafická příloha

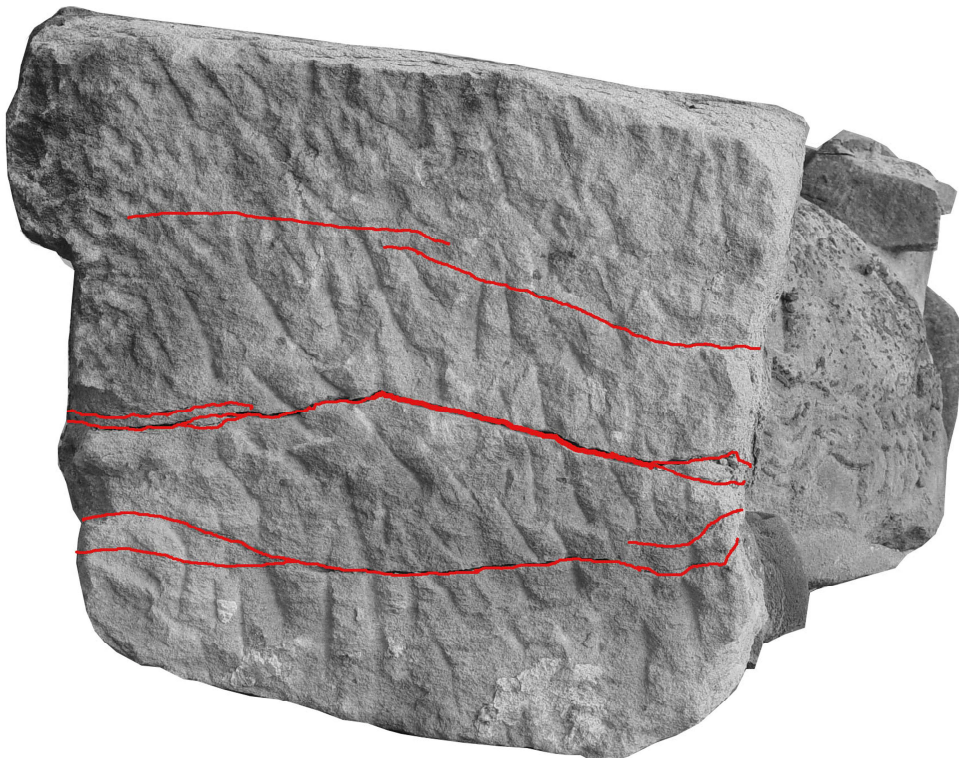
Legenda

-  praskliny
-  ztráta povrchu kamene
-  staré tmely
-  železný čep
-  nové tmely po restaurování

Zakreslení stavu před restaurováním– zakreslení prasklin

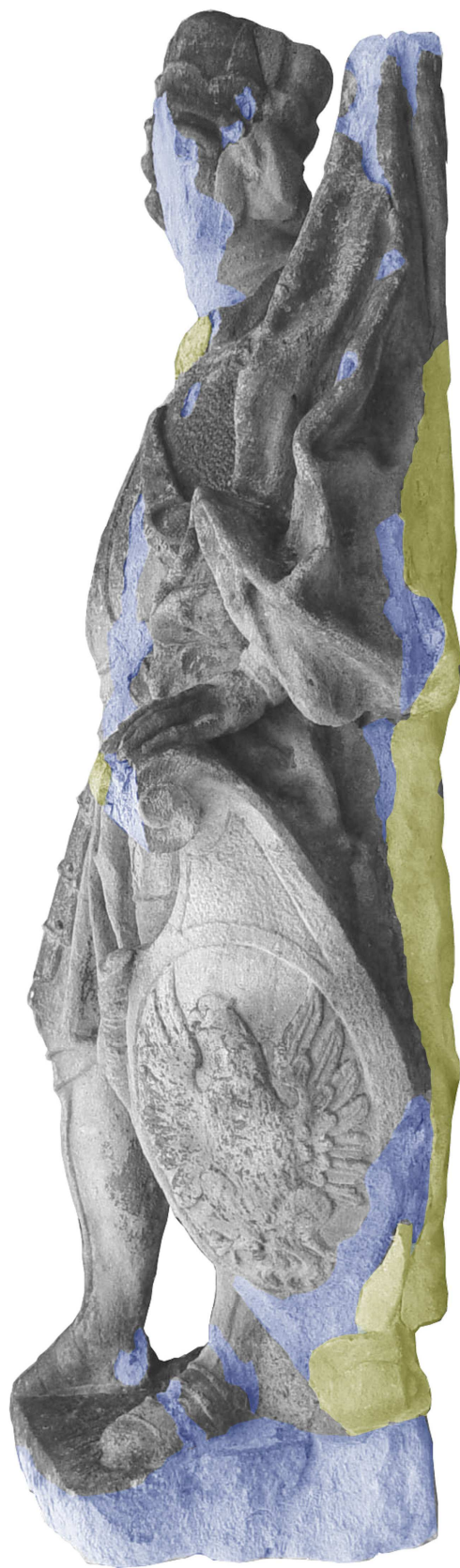






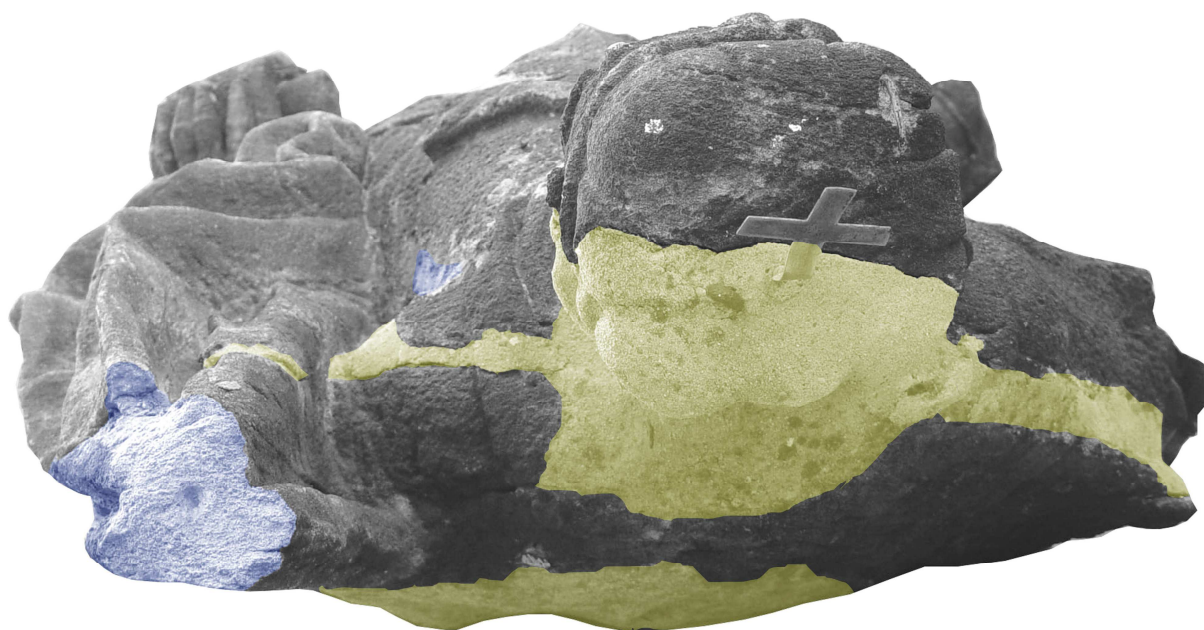
Zakreslení stavu před restaurováním – starých tmelů a ztráty povrchu kamene



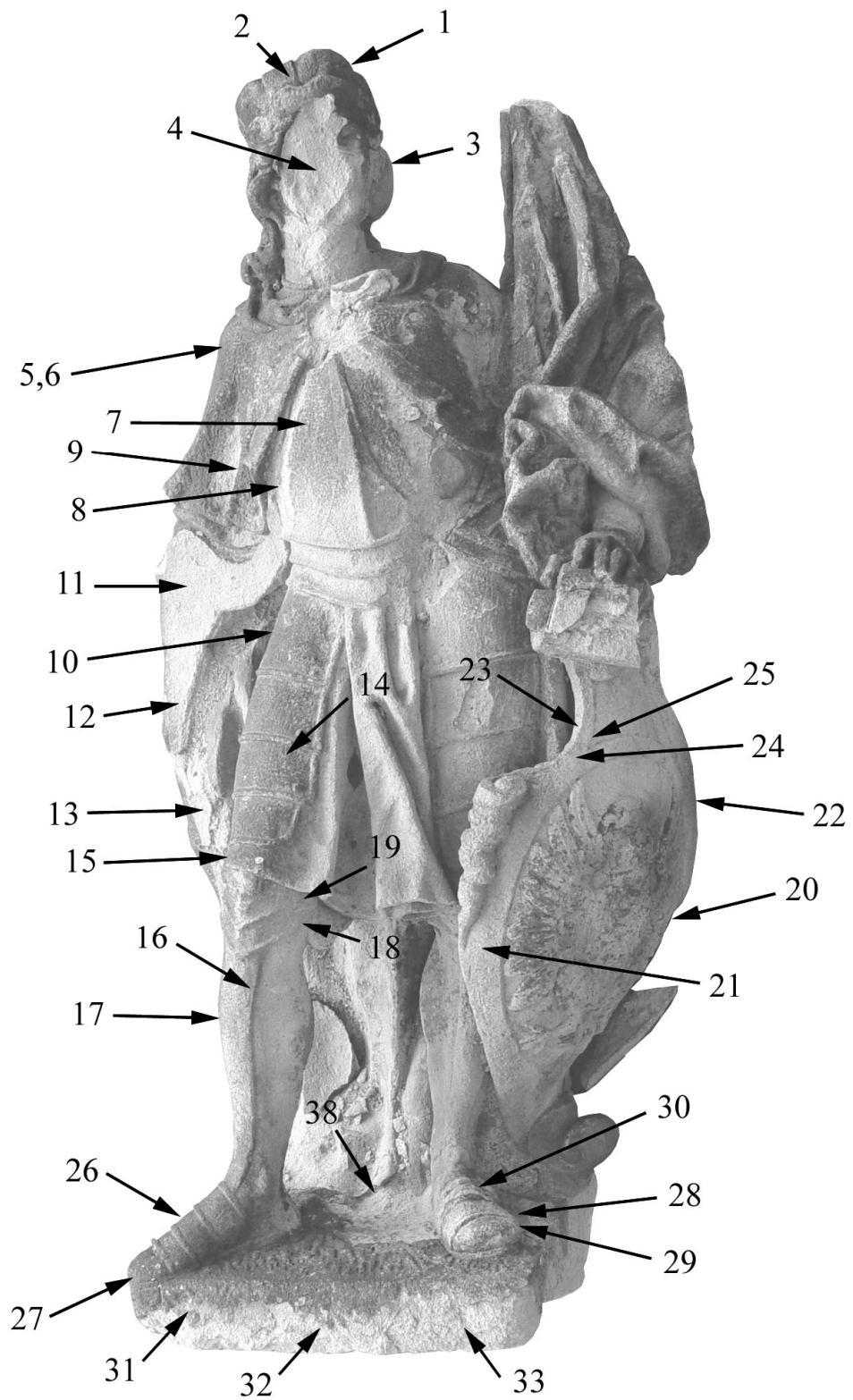


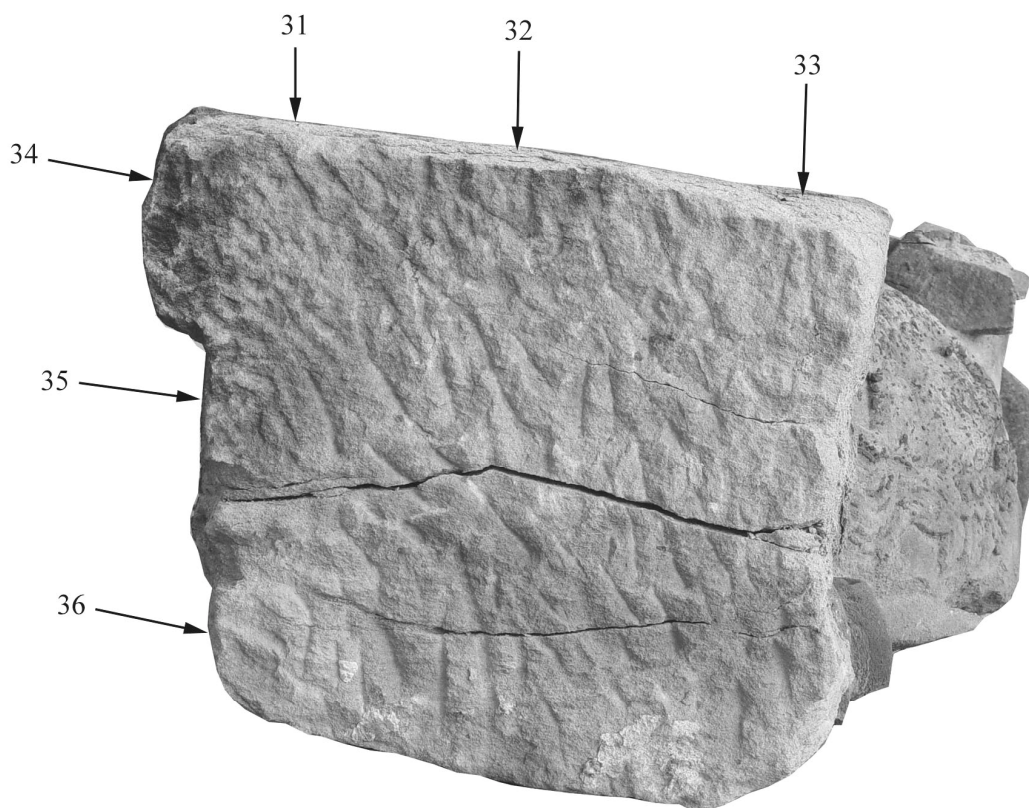




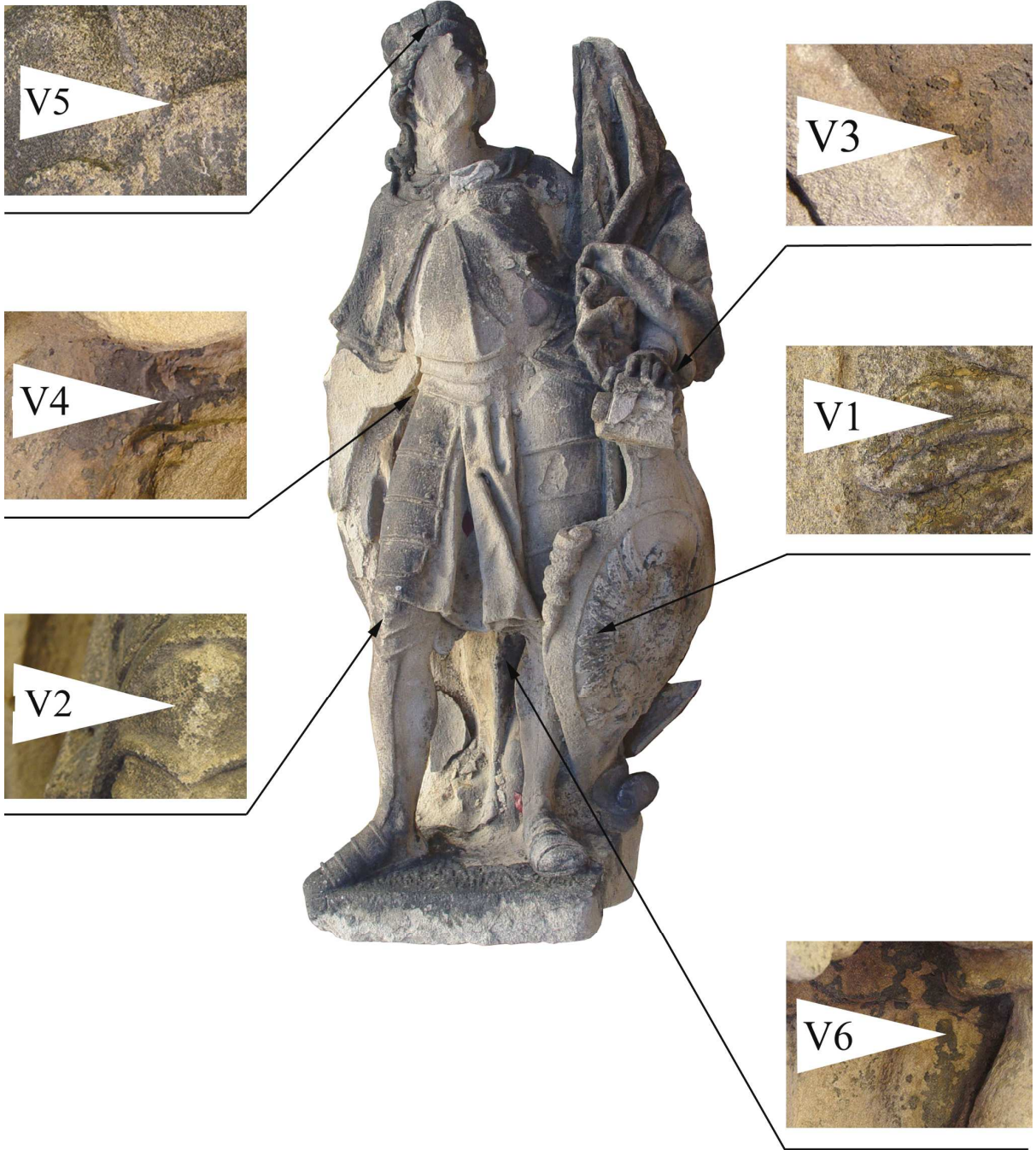


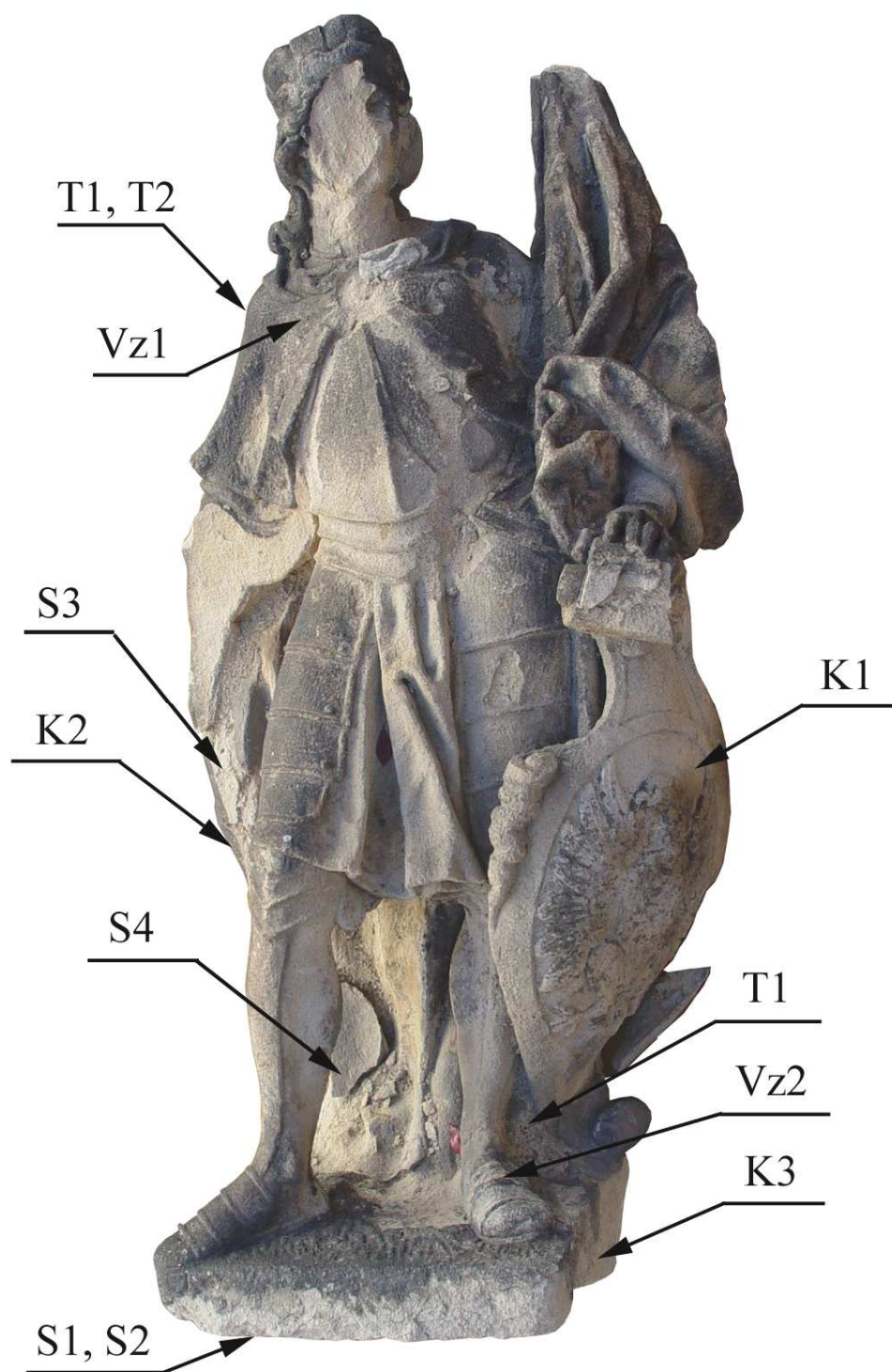
Zakreslení míst měřená ultrazvukem





Zakreslení míst odběrů vzorků pro restaurátorský průzkum
Místa odběrů povrchových úprav





T1, T2 - vzorky tmelů z předchozích restaurátorských zásahů
 Vz1, Vz2 - vzorky povrchových depozitů
 K1, K2 - vzorky kamene pro zjištění vysychavých olejů a proteinů
 K3 - vzorek kamene pro zjištění mineralogického složení kamene
 S3, S4 - vzorky pro stanovení obsahu vodorozpustných solí

Zakreslení stavu po restaurování – **nové tmely**









Obrazová příloha

Fotodokumentace restaurátorského zásahu

Seznam fotografií

- Obr. 1 stav před restaurováním - čelní pohled
- Obr. 2 stav před restaurováním - boční pohled
- Obr. 3 stav před restaurováním - boční pohled
- Obr. 4 stav před restaurováním - zadní část sochy
- Obr. 5 stav před restaurováním - spodní část sochy
- Obr. 6 stav před restaurováním - pohled shora
- Obr. 7 stav před restaurováním - oddělená část ruky
- Obr. 8 stav před restaurováním - doplněk zakončení praporu
- Obr. 9 stav před restaurováním - oddělená část obličeje
- Obr. 10 stav před restaurováním - korodovaný kámen pod tmelem na zadní straně sochy
- Obr. 11 stav před restaurováním - korodovaný kámen ve spodní části sochy
- Obr. 12 stav před restaurováním - detail koroze kamene v levé části pláště
- Obr. 13 průběh restaurování - stav po zpevnění kamene v levé části pláště
- Obr. 14 průběh restaurování - hloubková injektáž sochy pomocí infuzí
- Obr. 15 průběh restaurování - spodní část, hloubková injektáž sochy pomocí infuzí
- Obr. 16 průběh restaurování - zajištění vrstev povrchové úpravy pomocí injektáže
- Obr. 17 průběh restaurování - zažehlení vrstev povrchové úpravy přes silikonový papír
- Obr. 18 stav před restaurováním - praskliny na pravé straně pláště
- Obr. 19 průběh restaurování - zajištění prasklin na pravé straně pláště nerezovými čepy
- Obr. 20 stav před restaurováním - detail sádrovcové krusty na levém chodidle
- Obr. 21 průběh restaurování - detail sádrovcové krusty po ztenčení na levém chodidle
- Obr. 22 stav před restaurováním - horní část hlavy
- Obr. 23 stav před restaurováním - rezavé až tmavě hnědé skvrny na povrchu kamene
po vysychavých olejích
- Obr. 24 průběh restaurování - zadní část sochy, kotvící železná tyč před uřezáním
- Obr. 25 průběh restaurování - stav po uřezání kotvící tyče
- Obr. 26 stav před restaurováním - praskliny ve spodní části soklu
- Obr. 27 stav před restaurováním - prasklina v pravém kolenu
- Obr. 28 stav před restaurováním - prasklina ve spodní části sochy
- Obr. 29 stav před restaurováním - oddělení spodní části v důsledku prasklin
- Obr. 30 průběh restaurování - zajištění praskliny v pravém kolenu pomocí nerezového čepu
- Obr. 31 průběh restaurování - přilepení oddělené spodní části soklu s nohou
- Obr. 32 průběh restaurování - osazení nerezové desky na spodní část soklu
- Obr. 33 průběh restaurování - stavění sochy
- Obr. 34 stav před restaurováním - tmel na zadní straně sochy s olověnými čepy
- Obr. 35 detail olověného čepu s tmelem
- Obr. 36 olověný čep s mosazným drátem uvnitř
- Obr. 37 detail olověného čepu a nerezové trubičky
- Obr. 38 průběh restaurování - celkový pohled po zpevnění a odstranění nevhodných tmelů
- Obr. 39 stav před restaurováním - horní část sochy
- Obr. 40 průběh restaurování - horní část sochy po odstranění tmelů a přilepení dochované
části obličeje
- Obr. 41 průběh restaurování - horní část sochy, tmelení obličejové části
- Obr. 42 stav po restaurování - horní část sochy
- Obr. 43 stav před restaurováním - hlava
- Obr. 44 průběh restaurování - hlava, injektáž korodovaného kamene
- Obr. 45 průběh restaurování - hlava po zpevnění a odstranění nevhodných tmelů
- Obr. 46 stav po restaurování - hlava

- Obr. 47 průběh restaurování - pravá část sochy po odstranění tmelů a zajištění las v kameni
Obr. 48 stav po restaurování - pravá část sochy
Obr. 49 stav před restaurováním - horní část štítu
Obr. 50 stav po restaurování - horní část štítu
Obr. 51 stav před restaurováním - spodní část sochy
Obr. 52 stav po restaurování - spodní část sochy
Obr. 53 průběh restaurování - stav po osazení dochované části pravé ruky
Obr. 54 stav po restaurování - pravá ruka
Obr. 55 stav před restaurováním - pravá část chybějící ruky
Obr. 56 průběh restaurování - stav po ukotvení dochované části ruky
Obr. 57 průběh restaurování - návrh modelace drapérie v hlíně
Obr. 58 stav po restaurování - pravá část ruky
Obr. 59 stav po restaurování - čelní pohled
Obr. 60 stav po restaurování - boční pohled
Obr. 61 stav po restaurování - boční pohled
Obr. 62 stav po restaurování - zadní pohled
Obr. 63 fotografie z roku 1968, fotograf – Jiroušková
Obr. 64 socha sv. Václava, zvětšení z obr. 63
Obr. 65 fotografie z roku 1968, fotograf – Jiroušková
Obr. 66 socha sv. Václava, zvětšení z obr. 58



Obr. 1 stav před restaurováním - čelní pohled



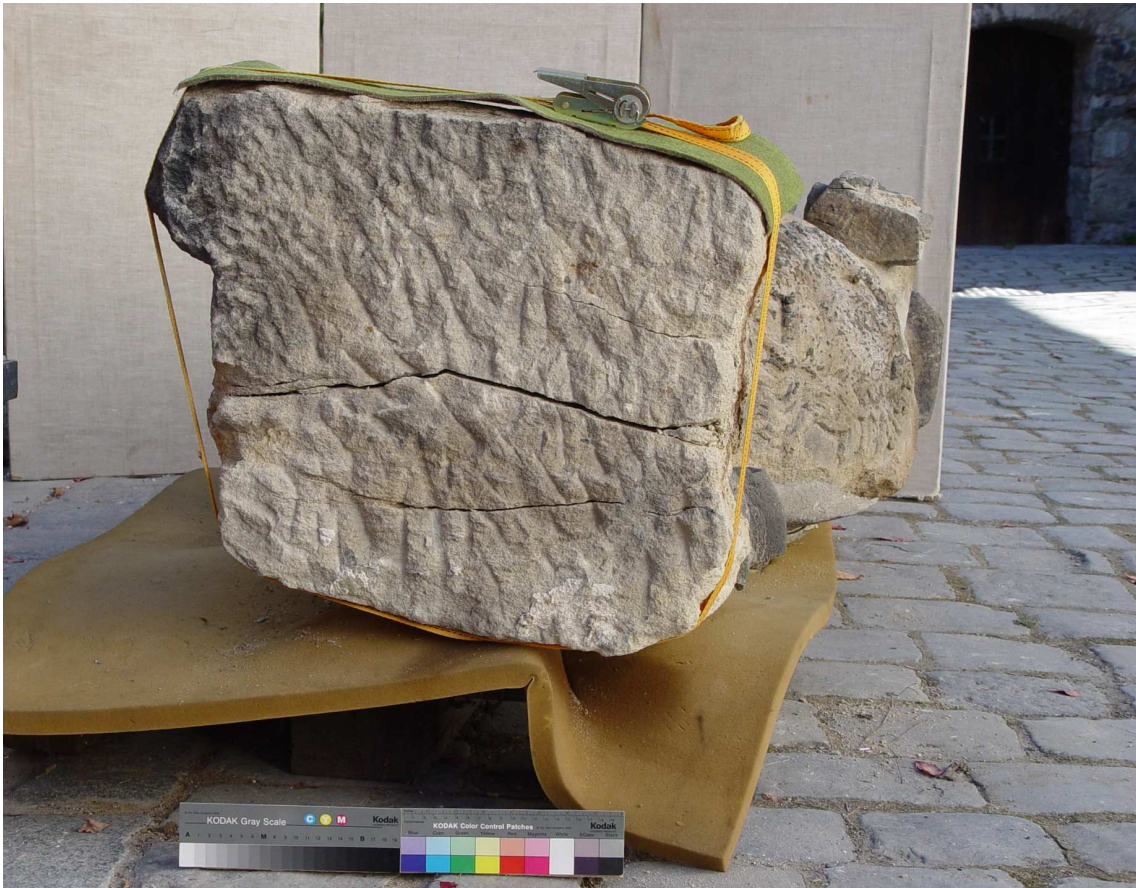
Obr. 2 stav před restaurováním - boční pohled



Obr. 3 stav před restaurováním - boční pohled



Obr. 4 stav před restaurováním - zadní část sochy



Obr. 5 stav před restaurováním - spodní část sochy



Obr. 6 stav před restaurováním - pohled shora



Obr. 7 stav před restaurováním - oddělená část ruky



Obr. 8 stav před restaurováním - doplněk zakončení praporu



Obr. 9 stav před restaurováním - oddělená část obličeje



Obr. 10 stav před restaurováním - korodovaný kámen pod tmelem na zadní straně sochy



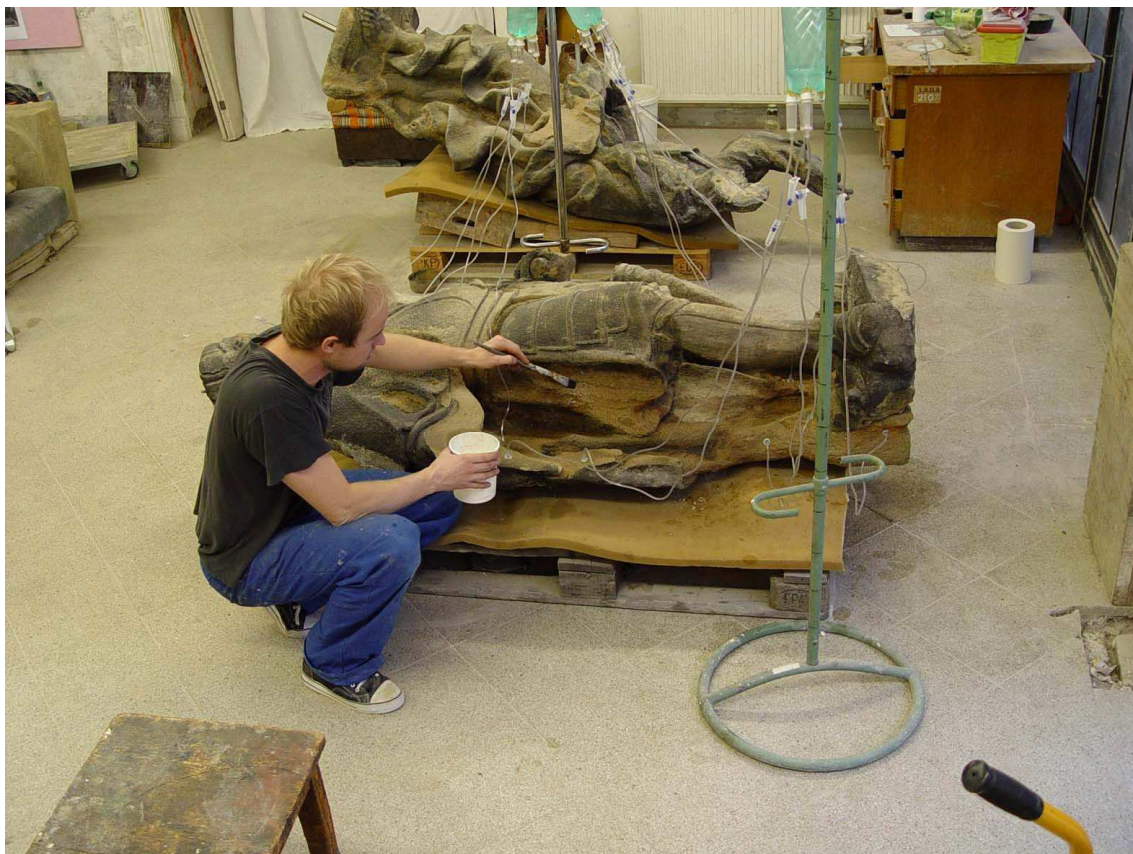
Obr. 11 stav před restaurováním - korodovaný kámen ve spodní části sochy



Obr. 12 stav před restaurováním - detail koroze kamene v levé části pláště



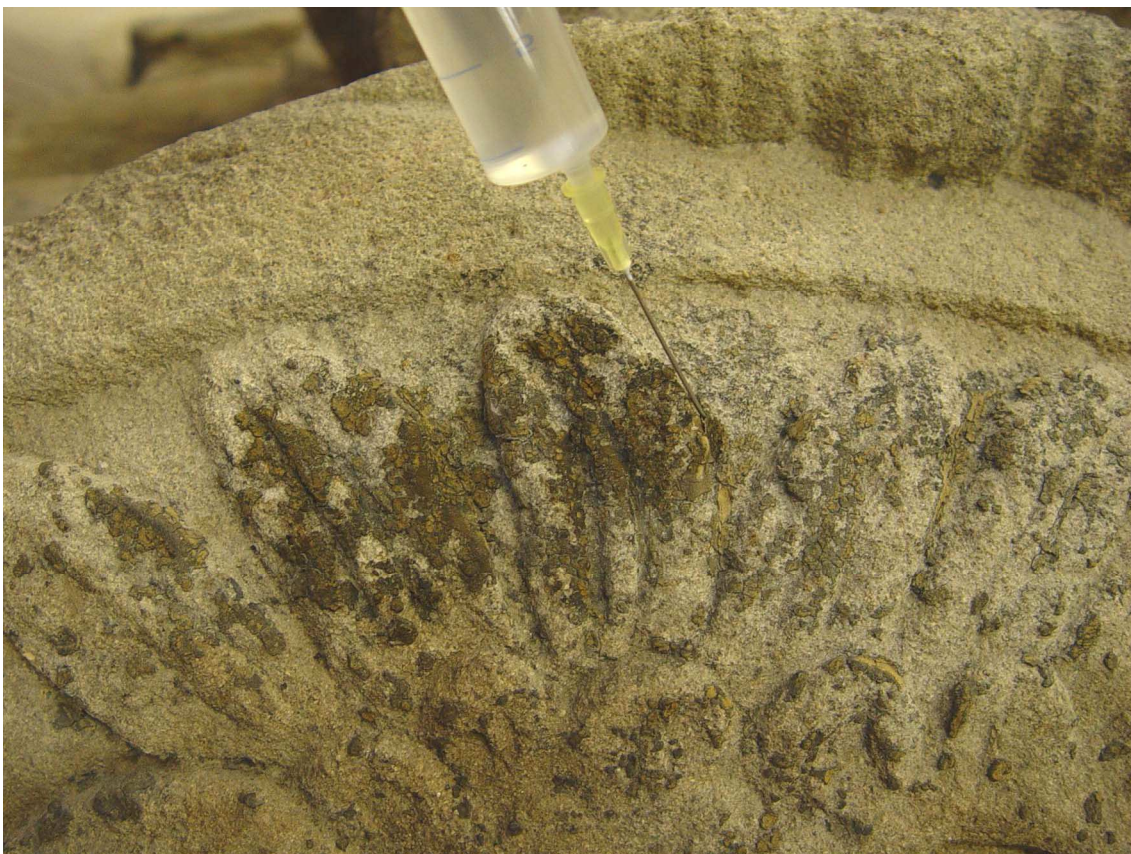
Obr. 13 průběh restaurování - stav po zpevnění kamene v levé části pláště



Obr. 14 průběh restaurování - hloubková injektáž sochy pomocí infuzí



Obr. 15 průběh restaurování - spodní část, hloubková injektáž sochy pomocí infuzí



Obr. 16 průběh restaurování - zajištění vrstev povrchové úpravy pomocí injektáže



Obr. 17 průběh restaurování - zažehlení vrstev povrchové úpravy přes silikonový papír



Obr. 18 stav před restaurováním - praskliny na pravé straně pláště



Obr. 19 průběh restaurování - zajištění prasklin na pravé straně pláště nerezovými
čepy



Obr. 20 stav před restaurováním - detail sádrovcové krusty na levém chodidle



Obr. 21 průběh restaurování – detail sádrovcové krusty po ztenčení na levém chodidle



Obr. 22 stav před restaurováním - horní část hlavy



Obr. 23 stav před restaurováním - rezavé až tmavě hnědé skvrny na povrchu kamene po vysychavých olejích



Obr. 24 průběh restaurování - zadní část sochy, uřezání kotvící železná tyč před uřezáním

Obr. 25 průběh restaurování - stav po kotvící tyče



Obr. 26 stav před restaurováním - praskliny ve
prasklina
spodní části soklu

Obr. 27 stav před restaurováním -
v pravém koleni



Obr. 28 stav před restaurováním - prasklina ve
oddělení spodní
spodní části sochy



Obr. 29 stav před restaurováním -
části v důsledku prasklin



Obr. 30 průběh restaurování - zajištění praskliny v pravém koleni pomocí nerezového čepu



Obr. 31 průběh restaurování - přilepení oddělené spodní části soklu s nohou



Obr. 32 průběh restaurování - osazení nerezové desky na spodní část soklu



Obr. 33 průběh restaurování - stavění sochy



Obr. 34 stav před restaurováním - tmel na zadní straně sochy s olověnými čepy

Obr. 35 detail olověného čepu s



Obr. 36 olověný čep s mosazným drátem uvnitř nerezové trubičky

Obr. 37 detail olověného čepu a



Obr. 38 průběh restaurování - celkový pohled po zpevnění a odstranění nevhodných tmelů



Obr. 39 stav před restaurováním - horní část sochy



Obr. 40 průběh restaurování - horní část sochy po odstranění tmelů a přilepení dochované

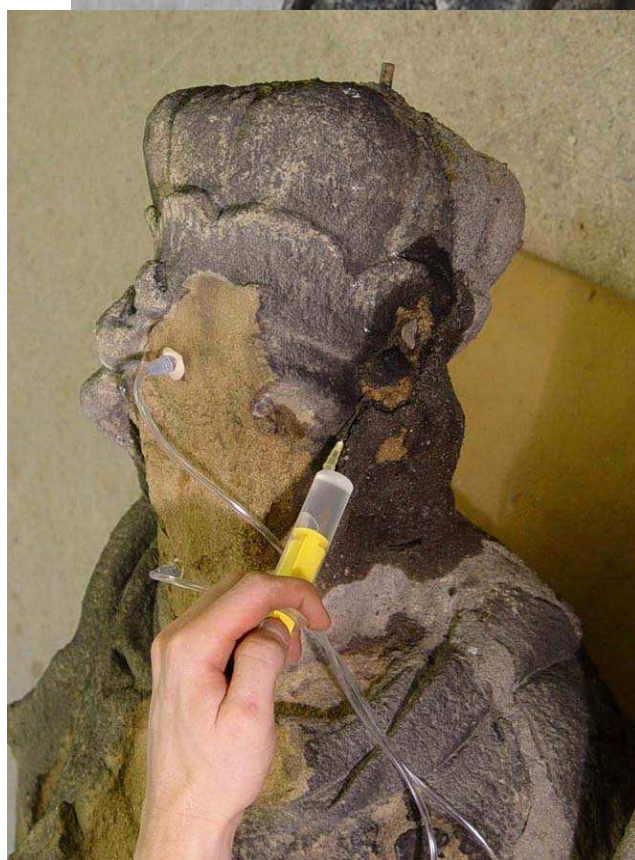
části obličeje



Obr. 41 průběh restaurování - horní část sochy, tmelení obličejové části



Obr. 42 stav po restaurování - horní část sochy



Obr. 43 stav před restaurováním - hlava

Obr. 44 průběh restaurování - hlava,

injektáž

korodovaného kamene



Obr. 45 průběh restaurování - hlava po zpevnění
a odstranění nevhodných tmelů

Obr. 46 stav po restaurování - hlava



Obr. 47 průběh restaurování - pravá část sochy
část sochy
po odstranění tmelů a zajištění las v kameni

Obr. 48 stav po restaurování - pravá



Obr. 49 stav před restaurováním - horní část štítu



Obr. 50 stav po restaurování - horní část štítu



Obr. 51 stav před restaurováním - spodní část sochy Obr. 52 stav po restaurování - spodní část sochy



Obr. 53 průběh restaurování - stav po osazení
ruka
dochované části pravé ruky

Obr. 54 stav po restaurování – pravá



Obr. 55 stav před restaurováním - pravá část
ukotvení
chybějící ruky



Obr. 56 průběh restaurování - stav po
dochované části ruky



Obr. 57 průběh restaurování - návrh modelace
část ruky
drapérie v hlíně

Obr. 58 stav po restaurování - pravá



Obr. 59 stav po restaurování - čelní pohled



Obr. 60 stav po restaurování - boční pohled



Obr. 61 stav po restaurování - boční pohled



Obr.62 stav po restaurování - zadní pohled



Obr. 63 fotografie z roku 1968, fotograf – Jiroušková



Obr. 64 socha sv. Václava, zvětšení z obr. 63



Obr. 65 fotografie z roku 1968, fotograf – Jiroušková



Obr. 66 socha sv. Václava, zvětšení z obr. 64