

Možnosti materiálového řešení odlitku sádrového modelu pro haptickou expozici



*MgA. Hana Nováková, DiS.
Restaurátorské oddělení Národní galerie Praha*

Co je haptická/hmatová expozice

- Zpravidla menší soubor trojrozměrných artefaktů (soch, technických modelů, designu, užitého umění atp.), které jsou určeny návštěvníkům k dotýkání
- Primárně slouží nevidomým k pochopení tvaru např. sochařského výtvarného umění, k orientaci v tematické náplni dané expozice, ale velmi cennou zkušenost a nepoznaný rozměr přináší dotýkání i vidícím návštěvníkům
- Hmatové expozice zřizují zejm. instituce, s jednotlivými exponáty většinou z bronzu se pak můžeme setkat i jinde, např. na nádvořích hradů, rozhlednách, atd.
- Hmatové výstavy se začaly ve světě objevovat v osmdesátých letech 20. století, nejdříve v západních zemích, u nás byla první výstava nazvaná "Hapestetika" uspořádána v roce 1990 v budově ÚLUV (Ústředí lidové umělecké výroby) na pražské Národní třídě. Další se pak konaly v Galerii mladých U Řečických ve Vodičkově ulici v Praze.

- V současnosti nalezneme v ČR několik stálých expozic pro nevidomé či slabozraké, pokrývajících velkou šíři témat a stylů.
- Např:

Národní galerie Praha

- Klášter sv. Anežky České na Starém Městě- dvanáct odlitků sochařských děl českého středověkého umění 13.- 15. století
- "Doteky baroka" ve Schwarzenberském paláci na Hradčanech - soubor čtrnácti odlitků dokumentující vývoj sochařství v 17. a 18. století

Muzeum Hlavního města Prahy

- „Slabikář návštěvníků památek“ - zmenšené repliky budov reprezentující různé stavební slohy

Středočeské muzeum v Roztokách u Prahy

- „Všemi smysly/hmatové modely zámku“ – 5 architektonických modelů, mapující vývojové etapy zámku

Hrad Bečov nad Teplou

- replika relikviáře sv. Maura

Nároky na zřízení haptické/hmatové expozice

- Příprava hmatové expozice výtvarného umění není snadná, pokud instituce nedisponuje artefakty (sochami či reliéfy nebo jejich formami), z nichž lze „bezpečně“ zhotovit kopie.
- Etický problém - cenné originály uměleckých děl vs. např. užité umění
 - každé snímání formy poškozují originál
 - neetické zacházení s křehkými sádrovými exponáty haptických sbírek uměleckých děl (často hodnotné stářím, kvalitou provedení, omezeným počtem kopií)

- Nároky expozice pro nevidomé

- důležitý doprovodný „navigační“ systém pro pohyb v prostoru, upozornění na exponát popisy v Braillově písmu, zářky na stole apod.
- exponát musí být vhodně fixován a stabilizován proti případnému pádu a nesmí mít příliš ostré hrany
- expozice by neměla přesáhnout počet třiceti exponátů - vnímání prostřednictvím hmatu je na rozdíl od vizuálního náročné na čas kvůli nutnému soustředění a schopnosti syntézy podnětů
- každý návštěvník by měl mít možnost umýt si ruce
- materiálové nároky - pro hmat jsou nejpříjemnější dřevo, kámen, sklo a bronz. Sádra je užívána méně, stejně jako různé formy plastických hmot. Příliš drsné materiály nejsou ideální, brání soustředění se na tvar a objem. Důraz na kopii historických artefaktů v materiálu, než jejich kopie v sádře - zachování důležitých hmatových charakteristik (váha, teplota a charakter povrchu atd.).

- Nároky expozice pro vidící

- expozice by měla být koncipována jako hmatová i zraková zároveň (standartní nasvícení, kontrastní podložky a pozadí, barevná úprava děl)
- vnímání hmatem sochařských děl umožňuje se více vcítit do konkrétního díla, hlouběji porozumět jeho smyslu
- vidící často mohou využívat pásku na oči a prohlédnout si výstavu jako nevidomí

Nároky na exponát pro haptickou/hmatovou expozici

- velmi pevná fixace, vhodné uzpůsobení ke kotvení
- co nejdokladnější přiblížení kopie k originálu (vzhled, materiál, povrchová úprava)
- dostatečná pevnost hmoty díla, zejm. u subtilních odlitků a jejich částí
- dostatečně odolná povrchová úprava proti otěru a znečištění
- hodnota a cena exponátu úměrná účelu použití



Sádrové exponáty v haptických expozicích NG



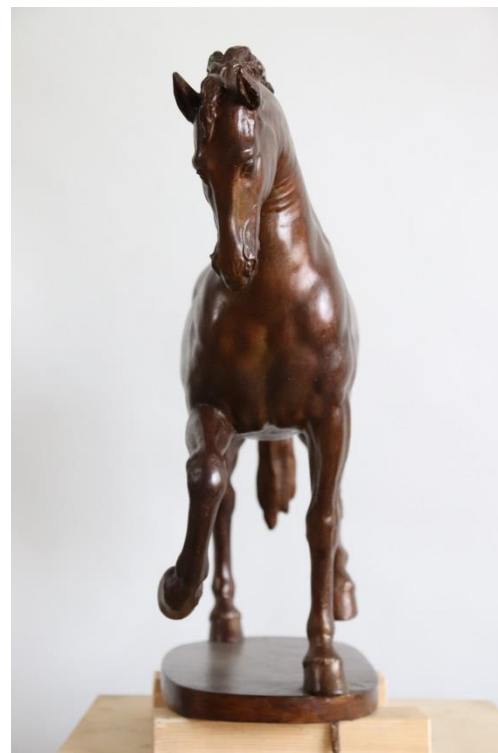
- velká část exponátů ze sádry, zejm. v expozici ve Schwarzenberském paláci
- Problémy:
 - odlamování subtilních částí modelace, často s její nenávratnou ztrátou
 - opakované poškozování plastik rozlomením v subtilních partiích s vnitřní konstrukcí (nohy, ruce, apod.)
 - odírání patiny odlitků s nutností častých restaurátorských zákroků
 - problematické kotvení
 - opakované poškozování stejných míst na jedné plastice, které již skoro není možno opravovat

Koncept úkolu nahrazení sádrového odlitku z hmatové expozice „Doteky baroka“ v NG

- Výběr vhodné problematické plastiky z expozice - socha koně od A. de Vriese, rozměry: v. 58 cm, d. 55 cm, patinovaná sádra
- Příprava plastiky k zaformování
- Zhotovení formy a výroba kopie díla v jiném materiálu, který nedovolí poškozování díla
- Nároky na nový materiál:
 - dostatečná pevnost, tvrdost
 - tvarová stálost bez objemových změn při lití
 - vzhled a charakter povrchu blízký sádře
 - dostatečná doba zpracovatelnosti
 - odlévatelnost
 - možnost povrchových úprav tradičními postupy
 - nízká cena a dostupnost
- Postup:
 - I. Materiálové zkoušky (prověření tvrdosti a základního charakteru všech materiálů)
 - II. Ověření zpracovatelnosti vybraných materiálů na menším odlitku
 - III. Zhotovení kopie sochy koně z nejvhodnějšího materiálu

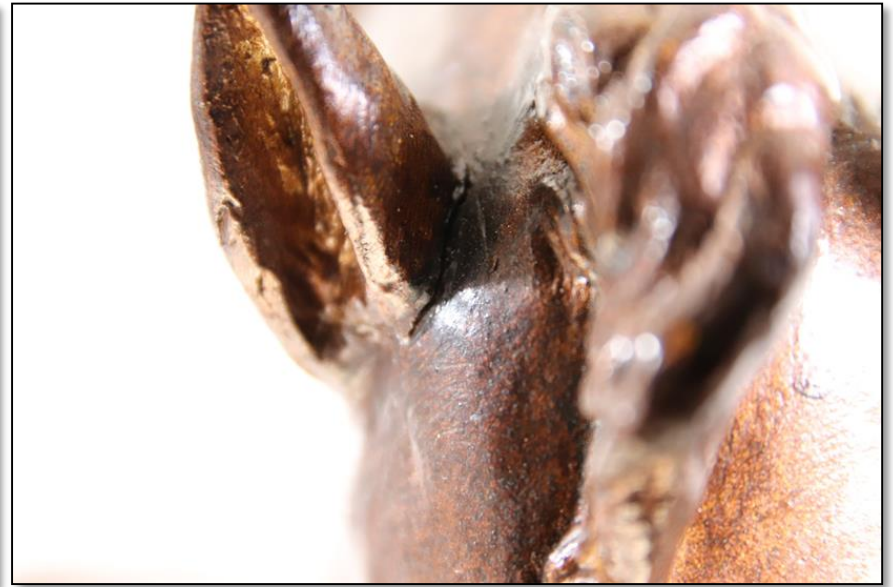
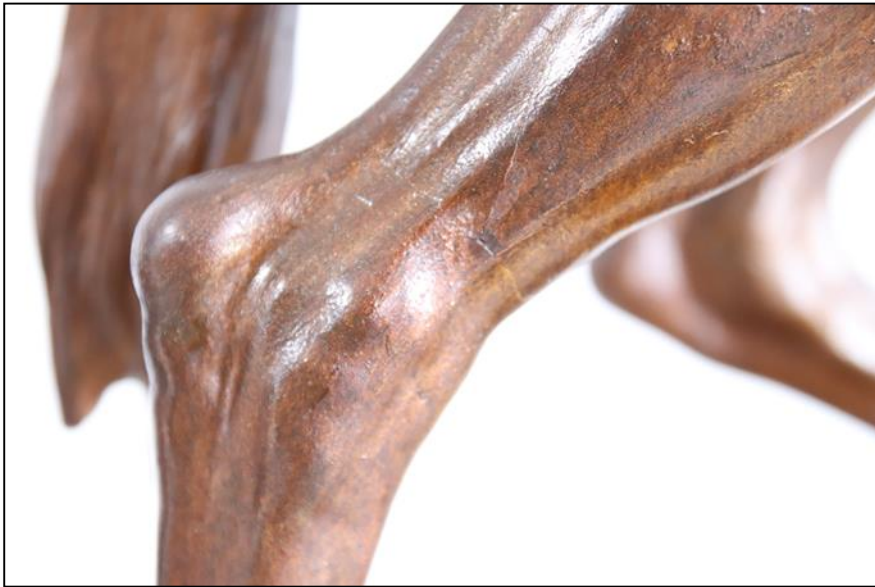
Charakteristika vybraného exponátu

- dutý sádrový odlitek s vnitřními ocelovými konstrukcemi v nohách
- monochromní povrchová úprava (několik vrstev barevných šelaků)
- kotvení za trny nosných nohou, které vyčnívají z plintu v podobě závitové tyče



Problémy a poškození:

- velmi subtilní nohy (v minulosti několikrát zlámané a lepené)
- špatně vyvážená statika – jako finální materiál měl být pevný bronz
- opakovaně lepené výčnělky modelace (uši, ocas, volné nohy)
- lokálně patrné tmavé barevné retuše poškozených míst
- v současnosti statický stav i povrchové vrstvy zajištěné



Základní charakteristika zvolených materiálů

Acrystal Basic (firma Acrystal, Francie)

- systém Acrystal: tekutina (Acrystal Prima/Optima) založená na vodných acrylických pryskyřicích a prášek založený na minerálních krystalech (Basic Crystal)
směšovací poměr 1 : 3 dle váhy
- vlastnosti: velmi snadno zpracovatelný kompozitní materiál bez ředidel
stejnorodé zbarvení, různé možnosti závěrečných úprav
objemově stabilní
odolný proti vlhkosti, ohnivzdorný
cena - 1 kg cca 231 Kč
pevnost v tlaku 25 – 30 MPa – sušené v peci
pevnost při nárazu 1 kJ/m²
maximální pevnost v ohybu 15 Mpa
roztlačnost < 0.1 %
Shore D tvrdost 84 - 86
vynikající UV odolnost
netoxický, velmi slabý zápach
- použití: architektonické dekorace a modely
divadelní a filmové kulisy
formy
imitace interiérových mramorů
- zpracování: odlévání do forem
laminování s vyztužením vlákny
stříkání pomocí upravené stříkací pistole
nářadí omyvatelné vodou
vytvrzení 20 – 100 min.
doba zpracovatelnosti 8 – 10 min.

Sádra + modifikace vytvrzujícím koloidním roztokem SiO₂ (Slovensko)

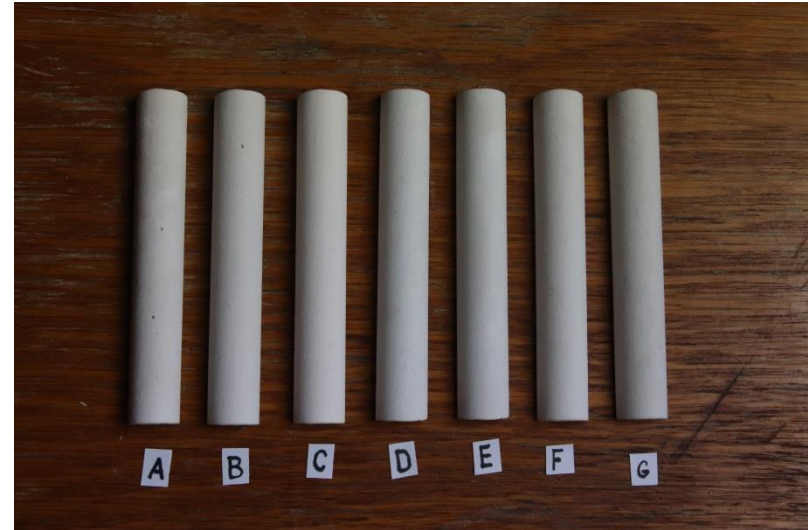
- koloidní roztok SiO₂
- vlastnosti: téměř bezbarvá tekutina hustoty vody
obsahuje přídavek glykolu pro odolnost proti nízkým skladovacím teplotám
vytvrzuje všechny typy modelářských sáder, míra vytvrzení je úměrná typu sádry (čím kvalitnější, tím tvrdší)
cena za 1 kg je 206 Kč, k sádře se však přidává pouze do 20%
- použití: tenkostěnné formy na odlitky
imitace mramoru
namáhané odlitky
- zpracování: přídavek max. 20 % do záměsové vody, při vyšší koncentraci zůstává tvrdost neměnná a sádra se stává odolnější vůči vysokým teplotám
směs tuhne rychleji než běžná sádra
dobu tuhnutí lze regulovat dalšími přísadami

Zkoumané typy sáder užité s koloidním roztokem SiO₂

- 1) modelářská sádra Almod LC (Formula, Saint Gobain)
- 2) modelářská sádra Almod 60 (Formula, Saint Gobain)
- 3) alabastrová sádra Silaplaster (Jafadent s.r.o.)

I. Materiálové zkoušky

- Odlití zkušebních tělísek
- Testované materiály a směsi:
 - A) Acrystal Basic
 - B) Acrystal Basic + křemenná moučka (1:1)
 - C) Ebacryl L-1
 - D) sádra Almod LC + koloidní roztok SiO_2
 - E) sádra alabastrová + koloidní roztok SiO_2
 - F) Ebacryl L-1 + křemičitá moučka (1:1)
 - G) sádra Almod 60 + koloidní roztok SiO_2
- Provedeny orientační zkoušky pevnosti rozlomením



Shrnutí výsledků materiálových zkoušek

vzorek	A	B	C	D	E	F	G
pevnost	výborná	dobrá	dobrá	nedostatečná	nedostatečná	nedostatečná	nedostatečná
vzhled	dobry	dobry	výborný	výborný	výborný	výborný	výborný
odlévatelnost	výborná	-	dobrá	výborná	-	-	výborná

Ověření zpracovatelnosti vybraných materiálů na menším odlitku

- Zaformování hlavy koně do silikono-sádrové formy
- Vybrané materiály (A, C, D, G) byly odlity do formy, u vzorku C byla dále testována metoda laminování skelnou tkaninou (lisovaná stříž) pro posílení stěny odlitku



Prověření možnosti provedení barevné úpravy

- Barevná rekonstrukce na odlitku hlavy koně zhotovené z Acrystalu (A) provedena akrylátovými barvami se závěrečnou úpravou roztokem šelaku rubín



Shrnutí výsledků zkoušek zpracovatelnosti a estetického vyznění

- Dva vhodné materiály pro finální odlitek
- A) Acrystal – nejvyšší pevnost
- C) Ebacryl L-1– relativně vysoká pevnost a lepší vzhled než Acrystal

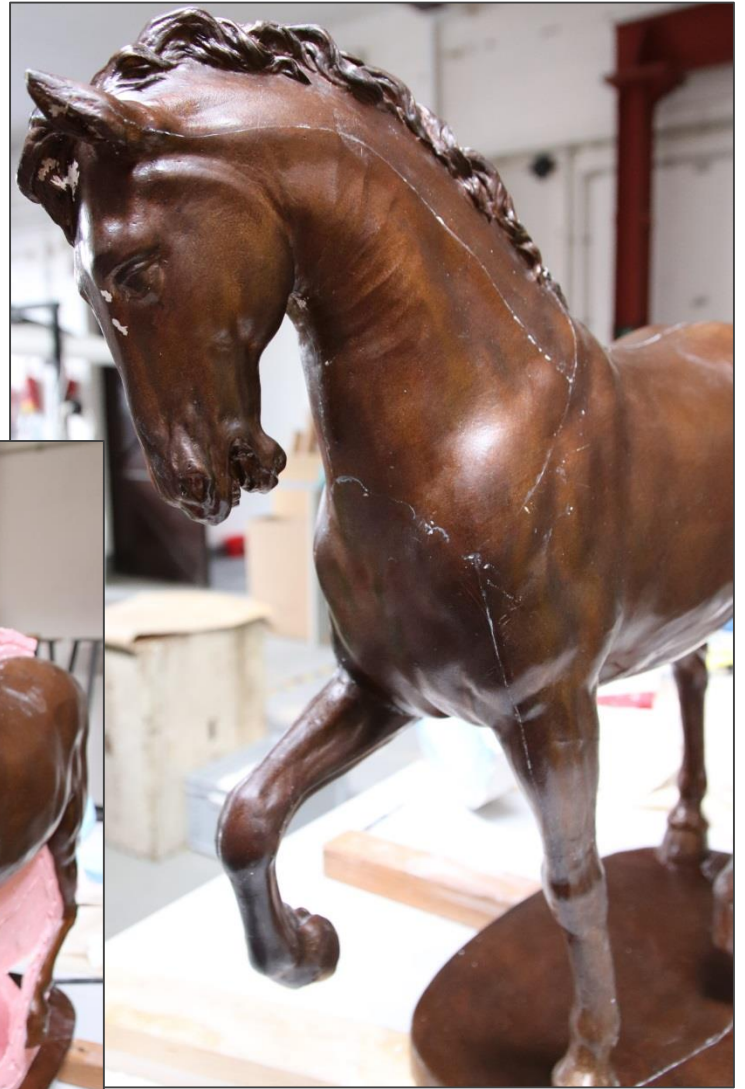
III. Zhotovení kopie sochy koně

- Formování originálu

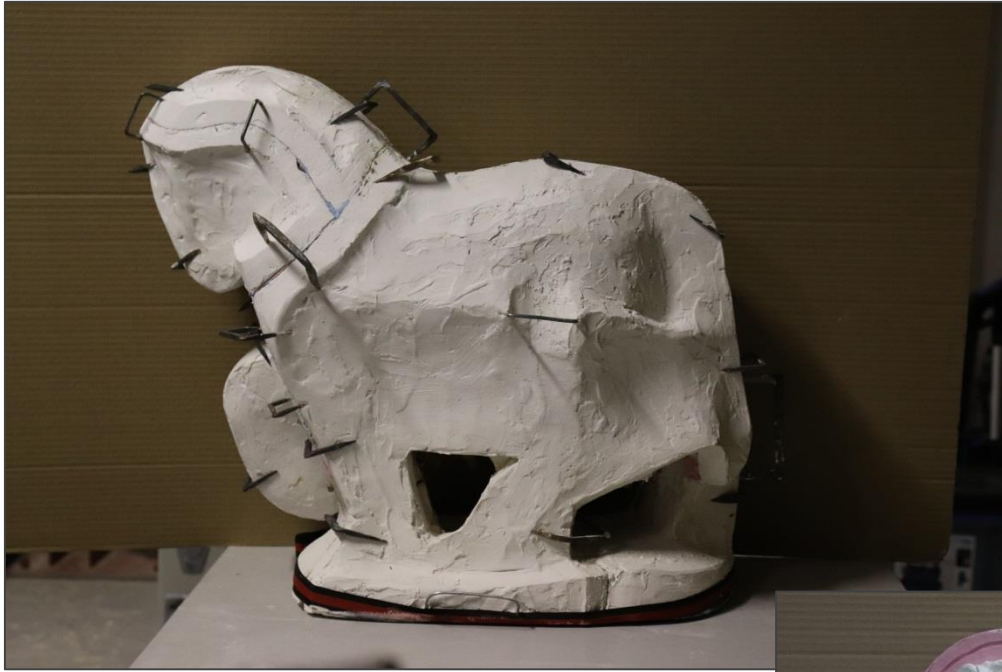












Shrnutí výsledků

- Nelze se spoléhat na malé zkoušky, každý materiál se chová ve velkém objemu jinak.
- Ani jeden z materiálů není v daném případě (subtilnost nohou) dostatečně pevný, aby váhu těla a vyčnívajícího ocasu udržel, nohy musejí být v každém případě posíleny silnou nerezovou konstrukcí, kotvení bude možno provést stejně jako u „originálu“. Subtilní modelace a výčnělky jsou celkem spolehlivě chráněny v případě použití alternativních materiálů (A nebo C).
- Acrytal (A) – materiál mírně „plastového“ lehce narůžovělého vzhledu, ale jednoznačně nejpevnější, možno ho dobře odlévat i laminovat, krom sádry se jako jediný nesmršťuje, cena odlitku by byla cca 4000,- za materiál.
- Ebacryl L-1 (C) – dostatečně tvrdý, lepší vzhledově než Acrytal, dá se laminovat i odlévat, avšak po několika desítkách minut se začne mírně kroutit – kaširované díly pak ve formě nesedí, při odlévání plných odlitků velké objemové změny a zahřívání (až trhá formu), u malých věcí bez problémů. Cena odlitku by byla cca 2280,- Kč za materiál.
- Koloidní roztok SiO₂ + Almod 60 (G) – nebylo možné klasifikovat vzhledem k nedostatku času, dodatečně zjištěno, že musí vytvrzovat po dobu 3 týdnů, zkušenosti kolegů jsou ale slibné; cena za odlitek by byla cca 400 Kč za materiál, výzkum bude pokračovat.
- Koloidní roztok SiO₂ s horšími typy sáder nevytvrdne dostatečně, stejně tak pozor na stáří sádry; nutno použít kvalitní typ sádry (např. Almod 60 a lepší).

Závěr

- Originál se každým (buť sebelépe a odborně provedeným) formováním vždy poškozujje.
- Doporučuji formování konzultovat nebo i provádět ve spolupráci s kvalifikovaným štukatérem (správné rozdělení u složitějších forem), každá chyba znamená proces opakovat, a tím vystavení originálu dalšímu riziku poškození.
- Při neodborném formování vznikají vážná poškození plastik (dlouhé lineární vrypy v místech dělících rovin), odlomení částí modelace, v nejhorším případě rozlomení křehké plastiky když forma nejde vůbec sundat vinou uzamknutí podhledů, vždy tuto práci svěřovat restaurátorům.
- Finální odlitek bude proveden až po dokončení výzkumu a vytvrnutí vzorků sáder s koloidním roztokem SiO₂.

Příklad poškození sochy neodborným formováním

