FORUM / 2020 / ROČ. X / Č. 2

# PRO KONZERVÁTORY-RESTAURÁTORY
# FORUM FOR CONSERVATORS-RESTORERS

2020 / Vol. X / No. 2
Peer-reviewed open access journal

**Chief editor:** Ing. Alena Selucká
**Editors:** Mgr. Pavla Stöhrová, Mgr. Jana Fricová

**Editorial Board:**
Ing. Ivo Štěpánek (Head of Editorial Board)
doc. Dr. Ing. Michal Ďurovič
akad. mal. Igor Fogaš
Ing. Pavel Jirásek
Ing. Jan Josef
doc. akad. soch. Petr Kuthan
prof. RNDr. Jiří Příhoda, CSc.
Ing. Radka Šefců
Mgr. Pavla Stöhrová (Secretary)

Open acces since 2020 available for free
on https://mck.technicalmuseum.cz/casopis-fkr/
The journal is indexed and abstracted in EBSCO.

**Published by:**
Technické muzeum v Brně
Purkyňova 105, 612 00 Brno, Czech Republic

**Contact for communication:**
fricova@tmbrno.cz / stohrova@tmbrno.cz / selucka@tmbrno.cz

© Technické muzeum v Brně, 2020
ISSN (Online) 2571-4384
ISBN (Print) 1805-0050

TECHNICKÉ MUZEUM V BRNĚ

METODICKÉ CENTRUM KONZERVACE

# PREVENCE A PÉČE O SÁDROVÉ OBJEKTY

**Lenka Kutmanová**

Muzeum hlavního města Prahy
kutmanova@muzeumprahy.cz

V loňském roce se v Národní galerii (NG) konal seminář o prevenci, který zahrnoval všechny aspekty péče o citlivé sádrové předměty. Primárně byl určen pro kurátory a ostatní pracovníky malých muzeí a galerií, ale nakonec se zúčastnilo nejvíce restaurátorů. Seminář byl zaměřen pouze na sádru, ale intenzivně poukázal také na jeden z důležitých úkolů restaurátora – nutnost působit osvětu mezi odbornými pracovníky jiných oborů a vytvářet tlak na zastaralé přístupy pracovníků institucí.
Součástí etického kodexu je, že zachování integrity předmětu musí být prioritní. V praxi je však restaurátor velmi často pod velkým tlakem zadavatele. Má chránit sbírkový předmět, ale tlak na rychlost práce bývá především v menších institucích, kde je minimum pracovníků, nesmírný. Můžeme mluvit o etice dlouze i vzletně, ale v praxi jde především o to, obhájit čas na kvalitní práci a přesvědčit kurátora, či ředitele, o správnosti našich postupů, což není snadné.
Dohody a pochopení lze lépe dosáhnout, když jasně sepíšeme, proč a jakými následky je předmět ohrožen, pokud podlehneme tlaku a vyhovíme nevhodným požadavkům zadavatele. Při písemném vyjádření je málokdo ochoten vzít na sebe zodpovědnost za možné následky a od kritických požadavků raději ustoupí.
K úspěchu nám také hodně pomůže, pokud budeme vzdělávat své kolegy z jiných oborů při každodenní práci i formou prezentací a školení zaměstnanců v preventivní péči. Zvýšíme tak povědomí o etice naší práce a předejdeme zbytečnému poškozování sbírek. Ostatně školení o zásadách preventivní péče a jejich aplikaci v praxi by mělo být povinností každé sbírkotvorné instituce. Oficiálně má být proškolen každý pracovník, který se při práci setkává s mobiliárními fondy; od vedoucích pracovníků po uklízečky. Praxe bývá poněkud jiná a je na nás, abychom se osvěty ujali.
V našem muzeu se až po konzervátorské výstavě podařilo rozjet program vzdělávání pracovníků muzea formou prezentace spojené s exkurzí v dílnách, kterého se chopila naše vedoucí JD. Je překvapivé, jak málo tento program zajímá právě kurátory sbírek. I proto si velmi cením snahy metodických center mířit s osvětou do řad kurátorů.
Rozsah práce restaurátora je v současnosti stále větší. Důležitým polem, které může restaurátor ovlivnit a často to ani netuší, je obsah výpůjčních smluv. Dnes je potřeba mít smluvně ošetřeno, jakým způsobem má být předmět transportován a jak má být vystaven. Každá instituce, každý kurátor mají jiné možnosti a jinou představu o standardech. Pokud naše požadavky nejsou součástí smlouvy a my předmět zapůjčíme, těžko můžeme dodatečně požadovat vitrínu, větší sokl či odstup pro zapůjčený předmět. Proto je zodpovědností restaurátora také dohlédnout na smlouvy o zápůjčkách.
Restaurátor nemůže být všude a kurátor, či administrátor výstav, nemá vždy povědomí, jak zacházet s citlivými materiály. Ráda bych tímto článkem nabídla základní informace k zacházení se sádrovými předměty. Pokud je budete chtít použít, jsou k dispozici v nezkrácené verzi na webu metodického centra NG http://www.mc-galerie.cz/seminare-metodickeho-centra/ společně s dalšími přednáškami.

## MATERIÁL

Sádra je materiál velmi křehký a povrchově měkký. Je velmi nasákavá a dokáže akumulovat vzdušnou vlhkost. Bývá zpevňována různými podpůrnými konstrukcemi ze dřeva, kovu, juty nebo papíru a opatřena různými povrchovými úpravami. **Je třeba si uvědomit, že tak vzniká nebezpečná kombinace nasákavého sádrového, organického a kovového materiálu.**
Povrchových úprav je velká škála a materiálově se velmi liší od lehce rozpustných až po vysoce otěruvzdorné. Většina povrchových úprav je prováděna v roztoku. To znamená, že je vždy částečně zanesena do pórů, ale bohužel to neznamená, že svou přítomností dokáže předmět uchránit před degradací.

## POŠKOZENÍ

### Prachové depozity

Prach působí abrazi povrchu, stimuluje korozní děje kovů, poskytuje zdroj živin pro hmyz, plísně i bakterie. Odstraňování prachu neodborným způsobem může poškodit povrch. Vhodnou prevencí je odstranění nevhodných způsobů vytápění, pravidelné čištění depozitáře a výměna filtrů v klimatizačních jednotkách.
Pomůže také pořízení obalů na vyčištěné sbírkové předměty. Obaly a regály by neměly obsahovat materiály, které uvolňují nebezpečné polutanty.

| **Materiály nevhodné pro přímý styk se sbírkami** (Podrobněji viz Metodika uchovávání předmětů kulturní povahy – příloha 2) |
|---|
| Kyselé druhy a produkty ze dřeva (dub, kaštan, cedr, dřevotřísky a překližky lepené fenol formaldehydovými lepidly) |
| Vysoce měkčené a chlorované plasty (například polyvinylchlorid), polyuretanové pěny (uvolňují plyny při polymeraci) |
| Všechny nátěry a lepidla uvolňující těkavé organické látky (VOC – volatile organic compound) |
| Novinový papír |
| Textil obsahující barviva na bázi síry, s úpravou formaldehydem nebo s obsahem halogenů |
| Vulkanizovaná guma obsahující síru |

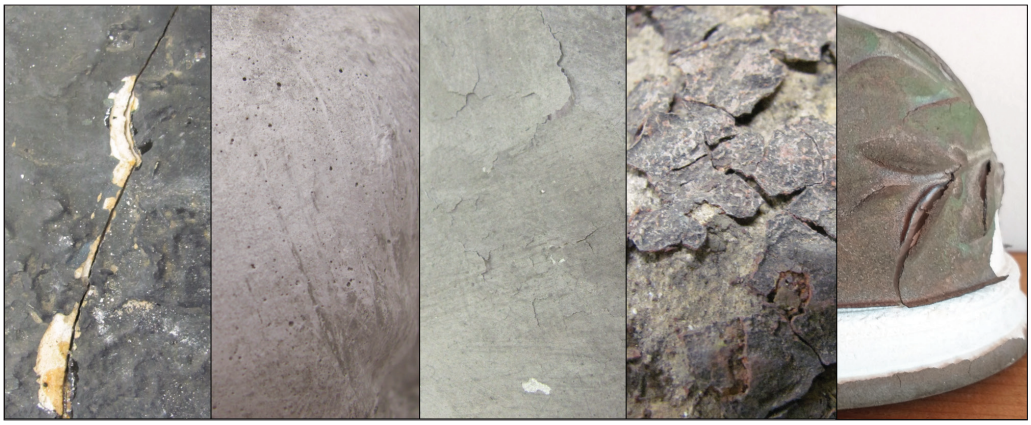
### Vlhkost a teplota

Tyto dva faktory jsou vzájemně úzce provázány. Veškeré teplotní změny (°C) přímo souvisejí i se změnami relativní vlhkosti (% RV) vzduchu. Čím vyšší je teplota, tím více vody daný objem vzduchu pojme. Například při 20 °C v místnosti – při změně o 1 °C nahoru či dolů se změní RV o 3 %. Při RV okolo 50 % je vysoká pravděpodobnost orosení na všem, co je o více než 10 °C chladnější než teplota celého prostoru. Za nebezpečnou teplotní hranici se považují teploty nad 30 °C a pod 5 °C. Za optimální se považuje rozmezí 18–25°C. Velké lokální změny teplot u předmětů mohou být způsobeny jejich nevhodným umístěním u vnější stěny, přímo na podlaze bez dostatečné cirkulace vzduchu, umístěním v blízkosti topidel, klimatizačních zařízení a větracích otvorů nebo na přímém slunečním světle.
Náhlé změny teploty a relativní vlhkosti jsou nebezpečné pro předměty z více druhů materiálů především kvůli **různé objemové roztažnosti**. *Hygroskopické* materiály se roztahují a smršťují podle toho, jak absorbují a ztrácejí vlhkost, každý jiným způsobem. Tím vzniká pnutí a následné praskání. Při zvýšené vlhkosti také dochází k degradaci citlivých materiálů a ke změnám jejich mechanických vlastností. U sádry nastává úbytek povrchové hmoty a zvětšování a otevírání pórů. Vyšší riziko objemových změn hrozí při RV pod 30 % – sesychání a praskání dřeva, pnutí jutové či papírové výztuže, odpadávaní laků a malby.

*Obr. 1* *Vhodným obalem je paropropustná fólie, L. Kutmanová*

Při vysoké RV se zvyšuje riziko **biologického napadení**. Prostředí s RV nad 65 % při teplotě od 20 °C je ideální pro růst plísní na organických materiálech. Vhodnou živnou půdou pro plísně jsou pojiva barev na bázi bílků, polyvinylacetátové barvy a také škrob či želatina, používané při historických čisticích postupech. Vedlejším efektem napadení plísněmi je tvorba barviva, jehož odstranitelnost z povrchu sádry je v podstatě nemožná. Biologickými škůdci mohou být i hlodavci, pokud v konstrukci naleznou stelivo na stavbu svých hnízd.
Zvýšení teploty i vlhkosti má za důsledek urychlení chemických reakcí. U kovů dochází ke korozi**. Koroze kovů** vytváří barevné oxidy, jejichž roztoky při vysychání sádry migrují k povrchu. Zabarvení těmito roztoky je bez poškození předmětu neodstranitelné. Koroze může zvětšit objem kovu. V některých případech dochází k trhání a odprýskání sádry z konstrukce. **Pokaždé, když je předmět převážen z neklimatizovaných podmínek do klimatizovaných a naopak, je nutná velmi pomalá postupná aklimatizace na nové prostředí. Čas potřebný pro aklimatizaci může být v řádech hodin i dní v závislosti na tloušťce a charakteru materiálu.**

**UV záření**
Při dlouhodobé expozici UV záření dochází k barevné degradaci povrchů. Sluneční nebo bodové světlo může lokálně výrazně zvyšovat teplotu, při průchodu skleněnou plochou může dojít k efektu lupy. Lokální zahřátí způsobuje pnutí mezi jednotlivými částmi předmětu. Tím se zvyšuje riziko vzniku prasklin. Proto je vhodné zamezit přístupu světla během uložení a regulovat osvětlení při vystavování předmětů. Je nutné kontrolovat, kam míří světelný bod.



*Obr. 2* *Praskliny, degradace sádry, nesoudržnost povrchových úprav, L. Kutmanová*

*Obr. 3* *Mechanismus šíření produktů koroze kovů a praskání vlivem nárůstu objemu, L. Kutmanová*

**Mechanické poškození**
Odlitky původně většinou sloužily jako dokumentační materiál, jejich konstrukce nebývala vždy zamýšlena pro delší trvání. U velkých a těžkých odlitků proto může docházet k borcení vlastní vahou tam, kde je vnitřní konstrukce poddimenzována nebo poškozena. Předměty ze sádry také byly považovány za méně hodnotné a nebývala jim věnována patřičná péče.
Běžným zdrojem několikanásobných poškození je nepozornost při manipulaci. Všechny části vystupující do prostoru je snadné poškodit i v případě, že mají kovovou konstrukci, protože ani ta nárazu či tlaku neodolá. Prasklé kusy konstrukce udrží pohromadě, ale jejich stabilita je narušena.
Mezi mechanické poškození patří i znečištění od malířských či lakýrnických barev.

## MANIPULACE

Manipulace se sádrovými předměty vyžaduje pracovníka, který je obeznámen se specifiky tohoto materiálu.

**Kontrola**
Před začátkem přesunu je nutné **včas** prověřit stav předmětu ze všech stran a posoudit, zda a za jakých podmínek je schopen transportu.

*Obr. 4* *Prvky vystupující do prostoru jsou nejvíce ohroženy, J. Diviš*

*Obr. 5* *Důsledek působení vlhkosti pod bublinkovou fólií při delší expozici, E. Kuldová*

Pokud tomu tak není, může být transport i zakázán. Kontrolujeme funkci a statiku konstrukčních prvků, stabilitu patinace a prasklin, celkovou pevnost materiálu. Zhodnotíme rizika tvaru, způsob kotvení, montáže a demontáže.
K balení je nutný restaurátor,

- pokud je dílo členité a jednotlivé části jsou subtilní,
- jsou-li rozměry či hmotnost větší, než unese jednotlivec,
- předmět nemá stabilní základnu, je nestandardně ukotven nebo základnu přesahuje,
- demontáž není snadná či zřejmá,
- jsou zjištěna výrazná poškození a statika předmětu je narušena.

**Plán**

Pro přesun je nutné připravit plán, který zahrnuje průběh a způsob balení, bezpečný dopravní prostředek s uzavřeným nákladovým prostorem, vhodnou trasu, kde nehrozí velké riziko – mechanické (koleje) i bezpečnostní (překládání při změnách dopravních prostředků).
U předmětů zvlášť citlivých, cenných nebo zapůjčených do zahraničí také doprovod a pojištění pro každou destinaci, kterou cesta prochází. Samozřejmostí je protokol o stavu předmětu – *condition report*. Způsoby přepravy upravuje ČSN EN 16648.
V závislosti na klimatických podmínkách původního a budoucího uložení a počasí je nezbytné naplánovat dostatečné aklimatizační pauzy. V praxi někdy nelze při vystavování dosáhnout optimálních klimatických hodnot. Proto je nutné **přizpůsobit se skutečným podmínkám** a držet se pravidla: při změnách prostředí – depozitář, dílna, transport, výstava – **nesmí maximální odchylka od původní teploty a relativní vlhkosti přesáhnout ±5 jednotek při každé změně.**

**Balení a převoz**

Manipulační tým musí být dobře seznámen s plánem akce. Je třeba mít po ruce dostatek obalového i vymezovacího materiálu, nářadí, připravenou trasu a klíče. Jeden člověk by měl vždy jistit dílo, asistovat. Pro manipulaci musí být připraven dostatek pracovníků a vhodná technika (vysokozdvižný vozík, stěhovací kolečkové desky). Pokud se pracovníci přepínají, nejsou schopni odhadnout limit svých sil a ohrožují tak sebe i sbírkový předmět.

- Nezapomínáme na rukavice. Dílo je třeba zvedat oběma rukama, za podstavu a tělo, nikdy za okrajové, vyčnívající a subtilní části!
- Je nutné všechny části chránit před nárazem a poškrábáním. Sádru nikdy nepokládáme na podložku bez podkladové vrstvy.
- Sádrové předměty je potřeba pro převoz opatřit pevnou podložkou nebo transportní bednou s odpovídající nosností. Předmět nesmí přesahovat přes podložku. U předmětů, které neuzvedne jedna osoba, je nutná bedna rozebírací.
- První vrstvu obalu vždy tvoří paropropustný materiál, aby se vlhkost nemohla srazit přímo na předmětu (Obr. 5). Předmět se k podložce kotví pomocí podložených popruhů a výztuží. Volný prostor je třeba důkladně vyplnit, aby se zabránilo pohybu předmětu v obalu. Nosnost bedny i množství výplně je lepší předimenzovat. Bedny označíme varovnými nápisy a návody k otevření.

Pokud by byl předmět během převozu ohrožen kolísáním klimatických hodnot, je nutno použít *klima stabilní bednu*.

- Ve voze předměty a bedny umisťujeme tak, aby byly otočeny svou rovnou stranou dopředu po směru jízdy a upevníme je. Při náhlém zabrzdění tak nedojde k poškození díla uvnitř obalu. Vůz má být odpružený, klimatizace je vítána. Nakládání do vozidla nesmíme podceňovat.
- Po převozu na místo jsou předměty vybaleny a zkontrolovány znovu kurýrem či pověřenou osobou. Případné změny se zapisují do protokolu o stavu.

*Obr. 6* *Nevhodná instalace je příčinou opakovaného poškozování vystaveného objektu, J. Diviš*

## INSTALACE

Při vystavování sbírek by měl být zájem o ochranu předmětů vždy nadřazen zájmu na jejich prezentaci. **Kurátor či restaurátor nesmí povolit vystavení díla, pokud by tím mohlo dojít k jeho ohrožení.** Sádrové objekty nesmí přijít do přímého kontaktu s návštěvníkem. Ochranu je nejlepší provést vhodnou instalací. Možností je vitrína, zábrana v podobě vymezující pásky, využití paneláže, bezpečnostní signalizace.
Pokud se neobejdeme bez adjustace, používáme nekyselý silikon s mezerami pro nástroje k demontáži. V případě větších objektů použijeme vhodný kotevní systém.
**Restaurátor má předem schválit zvolený způsob instalace a doporučit vhodnou adjustaci.**

## LITERATURA


- KOLEKTIV AUTORŮ. Metodika uchovávání předmětů kulturní povahy. 2018. Technické muzeum v Brně. ISBN 978-80-87896-40-2
- NOVÁKOVÁ H. Manipulace a balení uměleckých děl – plastiky. 2018. Prezentace – restaurátorské oddělení Národní galerie


## DOPORUČENÁ LITERATURA


- ČSN EN 15757. 2011. *Ochrana kulturního dědictví – Požadavky na teplotu a relativní vlhkost prostředí s cílem zamezit mechanickému poškozování organických hydroskopických materiálů, k němuž dochází v důsledku klimatu*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- ČSN P CEN/TS 16163. 2014. *Ochrana kulturního dědictví – Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozic.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014
- ČSN EN 16648. 2016. *Ochrana kulturního dědictví – Způsob přepravy.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.