



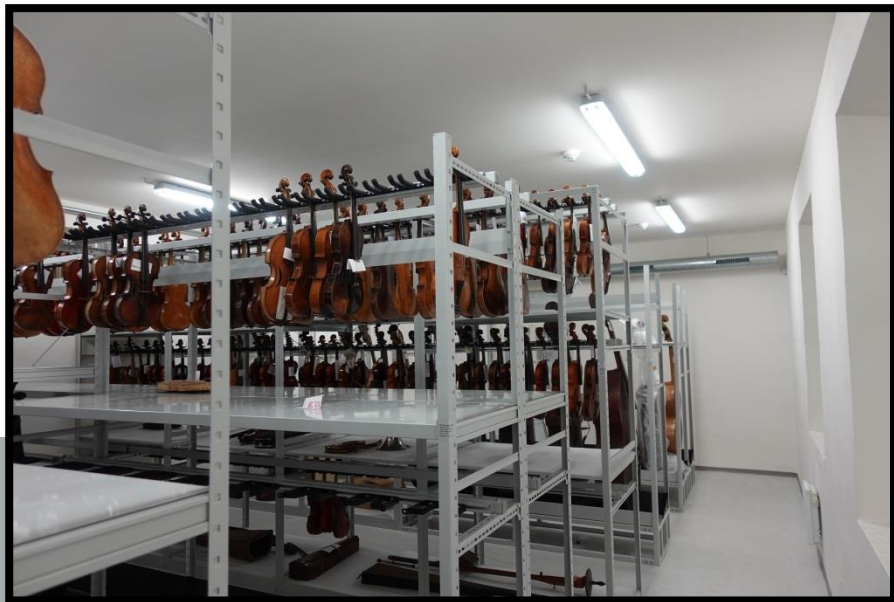
ULOŽENÍ A VYSTAVENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



METODICKÉ CENTRUM
DOKUMENTACE, KONZERVACE A RESTAUROVÁNÍ
HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



NÁRODNÍ MUZEUM



Autor: Adam Bitljan, DiS.

Národní muzeum – **České muzeum hudby**
Oddělení hudebních nástrojů, Praha, Česká republika

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ

Zajištění optimálních klimatických podmínek s důrazem zejména na teplotu, vlhkost vzduchu a působení záření (platí pro vystavení, transport i dlouhodobé uložení hudebních nástrojů)

Vlhkost (relativní vlhkost) a teplota spolu úzce souvisejí a společně velmi významně ovlivňují většinu fyzikálních i chemických procesů, které probíhají v materiálu během jeho degradace. Rychlost všech chemických reakcí, tedy i korozních procesů, prudce stoupá s rostoucí teplotou. Významnější reakce s oxidy síry jsou podmíněny přítomností vlhkosti, zvýšená vlhkost spolu s teplotou vytváří podmínky pro některé typy biologického poškození. Vlhkost ovlivňuje fyzikální parametry těchto materiálů, jenž, jsou schopné ji pohlcovat (např. dřevo, kůže, textil, další porézní materiály). V důsledku náhlých výkyvů vlhkosti tak může dojít zejména u masivnějších předmětů k vážnému strukturnímu poškození (deformace, praskání).

U hudebních nástrojů, je zajištění optimálních podmínek důležité i vzhledem k tomu, že na jednom předmětu se často nachází více použitých materiálů a v případě nevhodných klimatických podmínek, dochází k interakci mezi nimi, ve smyslu oddělování a praskání popř. separaci jednotlivých vrstev.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Konstantně vysoká relativní vlhkost (vyšší než 65%)

Je optimální prostředí pro růst hub a plísní

Způsobuje korozi železných kovů a slitin mědi (možné rozšíření chloridové koroze, sorpce aerosolů oxidů síry)

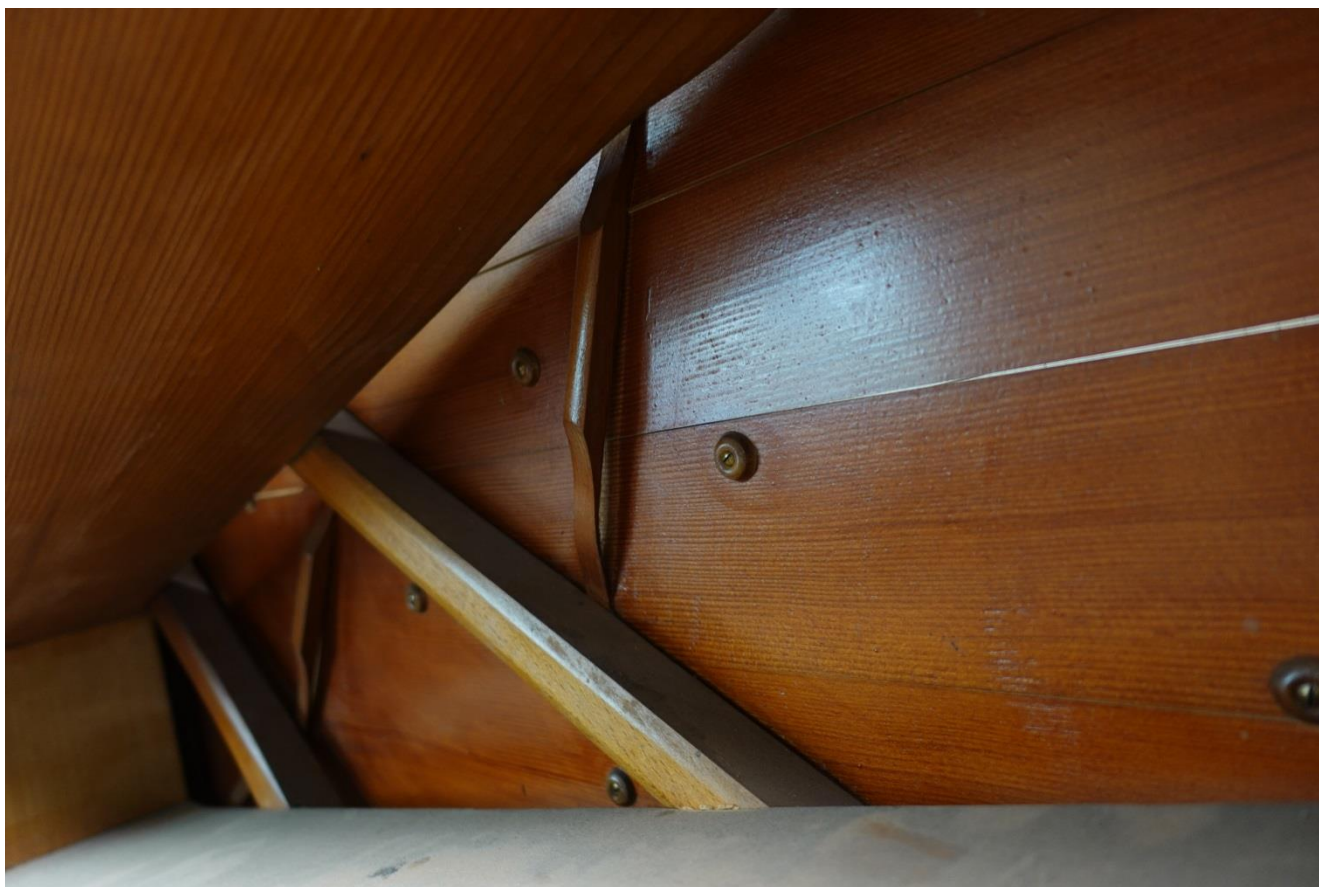
Způsobuje mobilizaci solí v porézních materiálech, devitrifikaci některých typů skla

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Dochází ke kondenzaci vody na povrchu předmětů, pokud teplota klesne pod teplotu rosného bodu. Toto se může ještě zhoršit při balení a dlouhodobém uložení v polyetylenové fólii bez použití sorbční vrstvy.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Konstantně nízká R. V. (nižší než cca 35 %)

Způsobuje vysušení a zkřehnutí organických materiálů, následně vnitřní pnutí a praskání laků, malby, kůže aj.

Sesychání a deformace, posléze praskání a štěpení dřeva

Výkvěty solí na povrchu porézních materiálů

Způsobuje objemové změny, praskání a degradaci lepidel a pojiv.

Náhlé výkyvy R. V. (5 % nebo vyšší změny vlhkosti během několika hodin) jsou pro většinu materiálů nejnebezpečnější.

U hudebních nástrojů, které dlouhodobě odolávají statickému mechanickému zatížení – jedná se např. o strunné hudební nástroje a zejména o ty klávesové, je zajištění optimálního klima, velice důležité vzhledem k zabezpečení tvarové stálosti jednotlivých součástí.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Biologické poškození

U hudebních nástrojů v souvislosti s jejich uložením jsou příčiny biologického poškození zejména hmyz (červotoč, rybenky, moli, tesařík, mravenci, aj.) a také plísně a houby.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Biologické poškození

U hudebních nástrojů v souvislosti s jejich uložením jsou příčiny biologického poškození zejména hmyz (červotoč, rybenky, moli, tesařík, mravenci, aj.) a také plísně a houby.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Záření

Zde se jedná hlavně o vystavení hudebních nástrojů a tedy působení světla na jednotlivé použité materiály.

Poškození světlem je kumulativní a nevratné. Citlivost jednotlivých materiálů vůči světlu je velmi rozdílná. Zatímco anorganické materiály (např. kovy a silikátové materiály) jsou vůči poškození světlem téměř inertní, většina organických materiálů může být světlem vážně poškozena, nebo zcela zničena. To je dáno vazebnou energií organických látek, srovnatelnou s energií záření ve viditelné a zejména v ultrafialové oblasti.

Světelné zdroje, eliminace UV záření

Denní světlo, které se odráží od bílé natřených zdí a stropů, obsahuje přibližně 1/10 dopadajícího UV záření (9/10 je absorbováno bílou barvou). Proto plochy, které jsou osvětleny odraženým světlem, jsou z větší části před UV zářením chráněny. Světlo emitované wolframovými žárovkami obsahuje pouze minimální množství UV záření a nemusí být filtrované. Naproti tomu světlo většiny zářivek a fluorescenčních lamp má relativně významný podíl UV složky. Ta může být eliminována použitím UV absorpční fólie nebo nátěru.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Nejjednodušší a velmi účinnou ochranou mohou být různé typy záclon, žaluzií a rolet. Běžné skleněné, polymetakrylátové nebo jiné průhledné plastové okenní tabule nechrání před UV zářením a značný podíl UV záření propouštějí. Okenní tabule tak mohou být dodatečně opatřeny speciálními laky nebo fóliemi absorbujícími UV záření.

Dále je důležité eliminovat lokální zastínění předmětů (zejména u klávesových nástrojů v expozicích hradů a zámků) kde jsou často umístěny různé dekorativní předměty. Zde pak podle intenzity osvitů dochází k barevným změnám povrchu (okolní plochy mají jinou barvu z důvodu oxidace povrchu expozicí světlem)

U dlouhodobého uložení hudebních nástrojů se předpokládá zajištění zatemnění daného prostoru a tedy eliminace působení světla na předmět.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Pro optimální úroveň nasvícení předmětů při jejich vystavení, resp. osvit materiálů použitých u hudebních nástrojů platí následující parametry:

Laky: 50 – 100 Lux, méně než 300,000 Lux/h

Kůže: méně než 50 Lux, méně než 150,000 Lux/h

Plasty: méně než 50 Lux, méně než 150,000 Lux/h

Dřevo: méně než 100 Lux, méně než 300,000 Lux/h

Kovy: méně než 100 Lux, méně než 300,000 Lux/h

Textil: méně než 50 Lux, méně než 150,000 Lux/h

Úroveň nasvícení by měla být nastavena v souvislosti s nejcitlivějším materiálem použitým na daném hudebním nástroji.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ

Použití různých materiálů pro vystavení a uložení a jejich vliv na předměty, resp. hudební nástroje nebo jejich součásti

Mnoho materiálů, které se mohou zdát vhodné pro účely vystavení nebo ukládání sbírkových předmětů, mohou způsobit jejich vážné poškození. Mohou způsobit např. korozi, zabarvení nebo narušení povrchu, buď proto, že se z nich odpařují škodlivé výpary, nebo proto, že jsou v přímém kontaktu s povrchem daného předmětu. Tyto procesy koroze, zabarvení a narušení povrchu akcelerují vysokou teplotou anebo vysokou mírou relativní vlhkosti.

Mezi škodlivé těkavé látky patří formaldehyd, kyselina octová, kyselina mravenčí, kyselina sírová, Oxid uhličitý, oxid siřičitý, oxid dusíku, ozon, chlorhydroxid a plynný amoniak.

Zdrojem těchto látek mohou být dřevěné výrobky, akrylové pryskyřice, barvy, nátěry a laky, lepidla a jiná adheziva.

Veškeré kovy mohou být v různé míře ovlivněny škodlivými výpary uvolněnými ze dřeva. Jedná se zejména o olovené, stříbrné a měděné součásti sbírkových předmětů.

Kost, slonovina a mnoho dalších materiálů jsou nepříznivě ovlivňovány výpary par z gumy a uretanové pěny (pěnová guma jako molitan atp., vinylové dlaždice, podlahová lepidla a koberce podlepené gumou). Těkavé sloučeniny síry z gumy způsobují žluté nebo oranžové zbarvení na slonovině a na předmětech z acetátu celulózy.

Textilní materiály jsou výrazně poškozovány, když na ně působí kyselé výpary z obyčejné papírové lepenky. Také nové látky, které se někdy používají pro vystavování předmětů, mohou být ošetřeny barvivou, protipožární úpravou nebo jinou povrchovou úpravou, a to může mít za následek vyblednutí anebo jiné poškození historického textilu.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ

Vybrané materiály vhodné pro manipulaci a uložení hudebních nástrojů a jejich součástí

Polyester Dostupný v pásech, sáčcích nebo obalech. Na trhu pod značkou Melinex[®], Secol[®] nebo Mylar[®]. Pásky se prodávají pod značkou Remay[®]. Může být použit pro dlouhodobé uložení předmětů a součástí. Polyester lze použít také v pruzích pro zajištění předmětů na uchycení v expozici.

Polyetylen se používá k výrobě tašek, obálek popř. v pásu jako netkaná textilie. Chemicky inertní a velmi stabilní. V nabídce pod obchodními názvy Volara[®], Ethafoam[®], Trirod[®], Colara[®], Correx[®] nebo Tyvek[®], tento poslední je paropropustný při správném použití - hladší strana by měla směřovat k předmětu.

Papír a lepenka se používají k výrobě krabic, složek, desek k prokládání materiálů. Pro muzea, galerie, knihovny a archivy, ukládání sbírkových předmětů, jsou vyráběné z materiálů, které jsou bez kyselin a bez ligninu. Jde např. o materiál Foamex[®]. U všech těchto materiálů jsou navrženy neutrální odstíny, jednak z estetických důvodů, ale také pro eliminaci rizika uvolnění barvy v případě kontaktu s vodou.

Kovové prvky pro vystavení a uložení hudebních nástrojů

Zde bychom se vždy měli vyvarovat kovových součástí bez povrchové úpravy, které mohou korodovat při styku s jinými kovovými předměty (z důvodu vzdušné vlhkosti anebo zapříčiněním elektrochemické koroze). Nejvhodnější jsou pravděpodobně ocelové prvky na povrchu ošetřené práškovou barvou.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Podmínky pro vystavení a uložení hudebních nástrojů, uvedení příkladů, rizikové faktory

Ukázka nevhodného dlouhodobého uložení hudebních nástrojů v depozitáři bez zajištění proti pohybu předmětů a proti jejich mechanickému poškození.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Podmínky pro vystavení a uložení hudebních nástrojů, uvedení příkladů, rizikové faktory

Nevhodné uložení hudebních nástrojů. Nalevo naskládání těžkých nástrojů na sebe. Napravo uložení nástroje do běžné lepenkové krabice.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Podmínky pro vystavení a uložení hudebních nástrojů, uvedení příkladů, rizikové faktory

Ukázka ideálního dlouhodobého uložení hudebních nástrojů, kde je vidět nosný kovový regál, povrchově upravený práškovou barvou. Úchyty jsou povrchově ošetřeny plastovými prvky proti mechanickému poškození při manipulaci s nástroji. Bezpečně vymezené a zajištěné polohy jednotlivých nástrojů.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Podmínky pro vystavení a uložení hudebních nástrojů, uvedení příkladů, rizikové faktory

Další ukázka vhodného dlouhodobého uložení hudebních nástrojů.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Podmínky pro vystavení a uložení hudebních nástrojů, uvedení příkladů, rizikové faktory

Příklad rizikového uchycení nástroje při jeho vystavení. Úchyt je zde pouze přilepen na sklo vitríny bez dalšího mechanického zajištění.

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



Podmínky pro vystavení a uložení hudebních nástrojů, uvedení příkladů, rizikové faktory

Příklad zcela nevhodného dlouhodobého uložení klávesových hudebních nástrojů

VYSTAVENÍ A ULOŽENÍ HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



**Podmínky pro vystavení a uložení
hudebních nástrojů, uvedení příkladů,
rizikové faktory**

Ukázka nevhodného dlouhodobého
uložení klávesových hudebních nástrojů

**DĚKUJI VÁM
ZA POZORNOST**

www.mcmi.cz



METODICKÉ CENTRUM
DOKUMENTACE, KONZERVACE A RESTAUROVÁNÍ
HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ



**MINISTERSTVO
KULTURY**



NÁRODNÍ MUZEUM