

Autor: Ing. Jan Červenák

Minimální standard zabezpečení muzeí výtvarného umění - MIKROKLIMA

Indikátory zajištění optimálního mikroklimatu:

- Objekt
- Prostor a jeho dislokace
- Způsob uložení
- Systémy zajišťující mikroklima a jeho regulace
- Kontrolní měření mikroklimatu

Objekt:



- **Nový** - zadávací požadavky uživatele pro projektanta
 - musí být **zadány detailně ne jen obecně**
 - při výběru je nutné zjistit, zda projektant již tento **typ stavby někdy navrhoval, realizoval a jaký byl výsledek** a následné zkušenosti s jeho provozem
- **Stávající** – vybudovaný jako depozitář
- Stávající – adaptovaný na depozitář
- Stávající – neadaptovaný
- **Historický** – adaptovaný na depozitář
- Historický – neadaptovaný

Prostor a jeho dislokace v objektu:



- Prostory pro uložení materiálů lze posuzovat z hlediska možnosti působení okolních rizikových faktorů a orientace objektu
- Dle typu objektu zvolit dislokaci daného prostoru podle kategorie materiálů nebo požadovat prostory univerzální
- Vzájemně sousedící prostory použít pro uskladnění materiálů s podobnými požadavky parametrů mikroklimatu

Způsob uložení:



- Regálové systémy – volné (pozor na vertikální rozdílnost hodnot mikroklimatu a pozor na dosah přiváděného vzduchu u klimatizovaných prostor)
- Regálové systémy kompaktní – těsné (riziko rozdílných parametrů mikroklimatu vertikálně)
- Regálové systémy kompaktní průvzdušné (vyžadují čisté bezprašné prostředí)
- Volné uložení trojrozměrných předmětů (na paletu)

Systemy zajišťující mikroklima a jeho regulace:



- Temperace stávající (akumulačky nebo teplovodní ústřední vytápění – pozor na regulaci – pozor na personál)
- Vytápění velmi podobné většinou však nejde místně regulovat
- Teplovzdušné systémy větrání – mohou být vybaveny zvlhčováním - podle typu zařízení jsou provozně velmi nákladné a proto je uživatel nezapíná
- Systémy kompletní klimatizace – ohřev, chlazení, zvlhčování, odvlhčování – pro provozovatele neúnosně nákladné
- Systémy lokálně řízeného zvlhčování a odvlhčování

Kontrolní měření mikroklimatu:



Rizika metodiky měření:

- Nekalibrované přístroje
- Nevhodně umístěné přístroje
(aby nebyly vidět, aby je někdo neukradl, nebo aby měly zajištěn přenos dat)
- Přístroje měří mikroklima prostoru nikoli však okolí uložených předmětů
- Není provedeno vyhodnocení měření a úprava regulace systémů zajišťujících mikroklima

Pro návrh depozitáře je nutné eliminovat vnější rizikové faktory:

- Riziko zatopení
- Riziko vnějších zdrojů vlhkosti
- Riziko zvýšených emisí
- Riziko požáru
- Riziko blízkosti hořlavin či výbušnin
- Riziko poškození stavby
- Riziko vnější bezpečnosti

Pro návrh deponitáře je nutné eliminovat vnitřní rizikové faktory:

- Riziko vnitřních zdrojů tepla
- Riziko vnitřních zdrojů vlhkosti
- Riziko vnitřních zdrojů vody
- Riziko volných a vázaných toxických látek
- Riziko vnitřní bezpečnosti

Adaptace stávající ubytovny na depozitář muzea Českého krasu v Berouně



Adaptace stávající ubytovny na depozitář muzea Českého krasu v Berouně



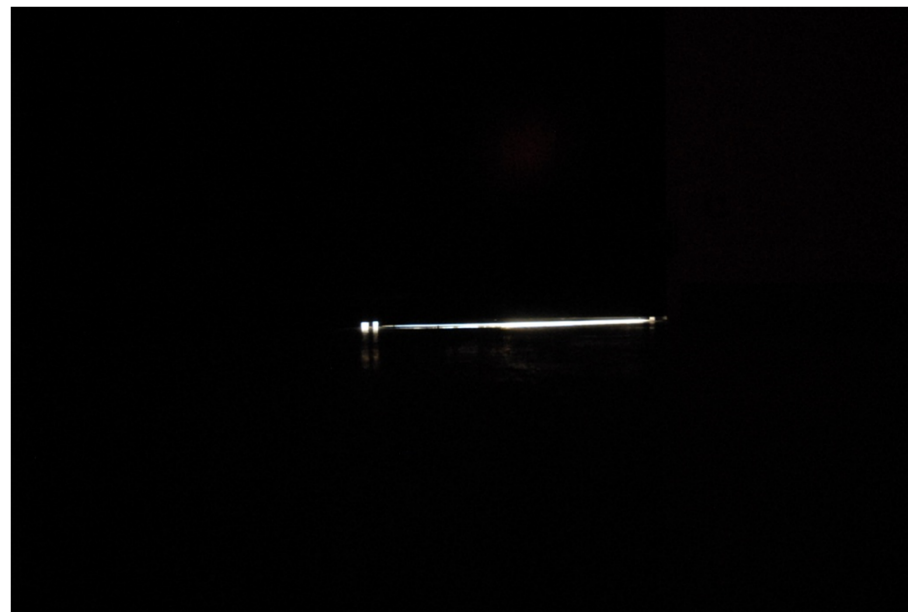
Depozitář Moravské galerie Brno



Moravská galerie Brno



Moravská galerie Brno



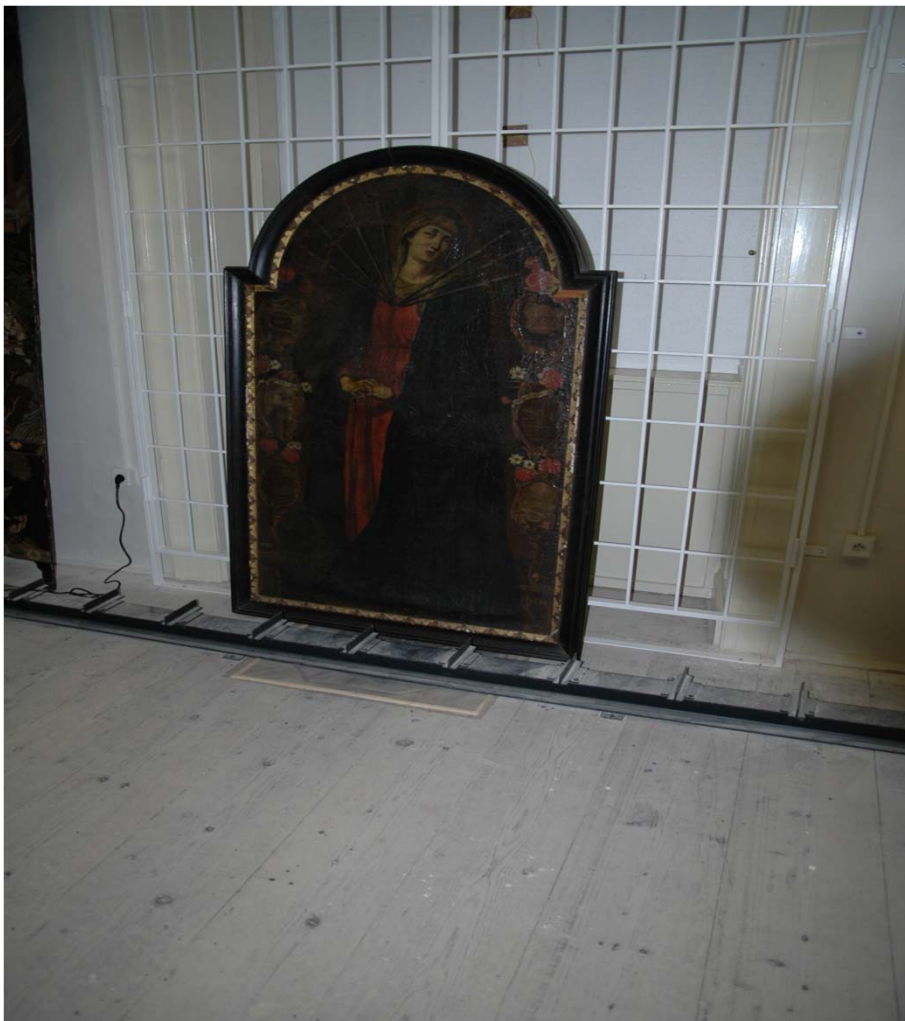
Depozitář v zámku Valtice



Depozitář v zámku Valtice



Depozitář v zámku Valtice



Depozitář Židovského muzea



Depozitář Židovského muzea



Depozitář Židovského muzea



Depozitář Židovského muzea



Depozitář Úpice



Depozitář Úpice



Depozitář Úpice



Depozitář Úpice



Archiv Pražský hrad

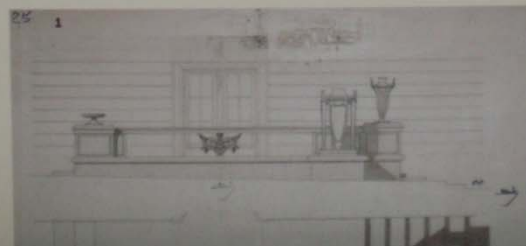
Původní schodiště, spojující přízemí městského traktu Nového paláce s úrovní jižních zahrad, bylo vytvořeno už v době tereziánské přestavby v letech 1755 – 1775. Barokní tvarosloví je dodnes výrazným výtvarným prvkem zděného zábradlí nebo stropních kleneb. V době Plečnikovy přestavby hradu byl tento prostor výrazně přebudován a spodní část schodiště zcela změněna.

Podle plánu z roku 1921 architekt Plečnik před vstupem do Rajske zahrady předpokládal nízkou podestu s kamenným zábradlím. Vedle pak měla stát Kalvodova plastika Dobrého pastýře. Plastika byla posléze Plečnikem zaměněna za tři dekorativní vázy.

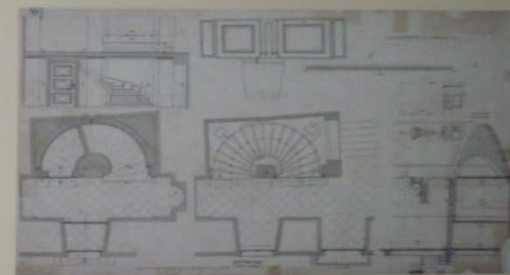


Plán podzemí Městského traktu Nového paláce, Jindřich Dienebier, 1759. (Archiv PH)

Na tomto plánu je v oblasti dnešního Vázového schodiště vidět exteriérově předložené schodiště, spojující toto podlaží s jižními zahradami v prostoru Na Valech. V interiéru je v sousedství předsíně umístěno točité schodiště mířící dolů do podzemí. Sklepy dále na západ nebyly v té době ještě s touto částí Hradu propojeny a jejich uspořádání bylo z hlediska podlažních úrovní a komunikačních návazností velmi složité.



Již v roce 1922 od základů změnil sv. trojramenného schodiště na půlkruh a tak se vyhnul podestě. Pro okno navr. byla dokončena začátkem listopadu 1923 kovové vázy. V létě roku 1923 došlo k. téhož roku byly rovněž hotové podstav. ní správa objednala ještě dubovou ba. byla hotova na jaře 1924.

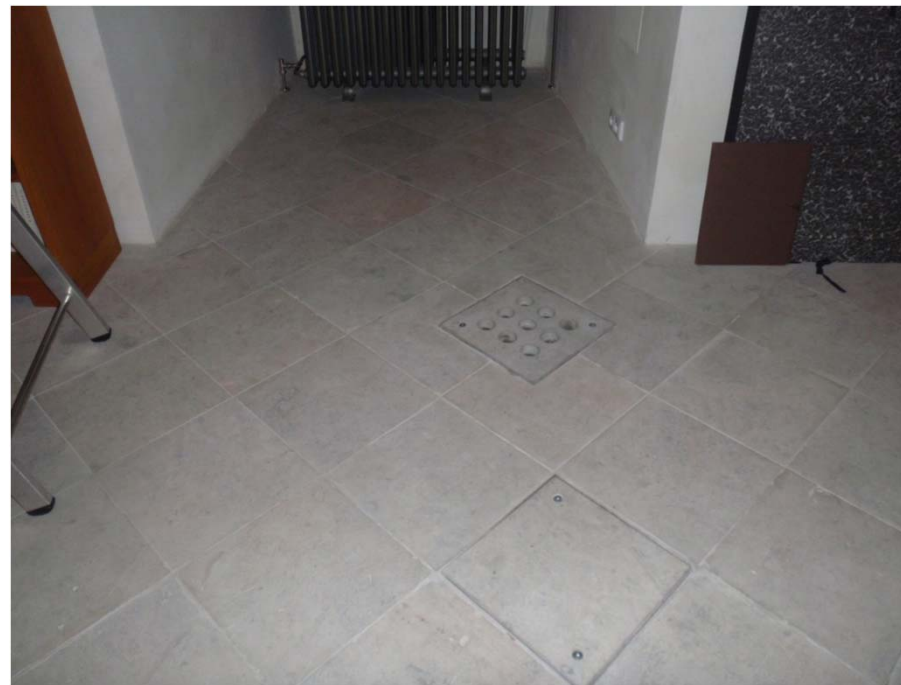


Plán dolní části Vázového schodiště, Josip Plečnik, kreslil Otto Rothmayer, 1922–23. (Archiv PH)

Plán z rýsovacího pera architekta Rothmayera zachycuje Plečnikovo architektonické vyřešení problému rozdílu úrovní suterénu Nového paláce (podesta Vázového schodiště u badatelny Archivu Pražského hradu) a Rajske zahrady. Díky kruhovému tvaru dolního ramene schodiště bylo možno se vyhnout předložené exteriérové podestě. Zbývající drobný výškový rozdíl byl vyřešen dvěma terénními stupni v celé šíři chodníku při jižní palácové fasádě.



Archiv Pražský hrad



Archiv Pražský hrad



Archiv Pražský hrad



Příběh Pražského hradu



Příběh Pražského hradu



Židovské muzeum v Praze



Židovské muzeum v Praze



Židovské muzeum v Praze



Návrh opatření k zajištění optimálních podmínek mikroklimatu depozitářů v historických prostorech

Rozbor vstupních a okrajových podmínek pro historické prostory a ochranu historické výbavy

- Teplota a vlhkost patří mezi hlavní faktory, charakterizující dané prostředí a ovlivňující stav vnitřní výbavy, který je obrazem probíhajících fyzikálních, chemických a biologických pochodů v materiálu.

Z hlediska hodnocení stavu prostředí lze konstatovat, že ***vysoká teplota:***

- urychluje degradační procesy materiálů
- je často spojena s negativním působením neúměrně vysoké hladiny osvětlení a UV při slunečním osvitu a vždy s vysokým gradientem
- podporuje růst plísní,
- působí většinou v daném prostoru lokálně a velmi dynamicky
- prudké změny teploty negativně ovlivňují mechanické vlastnosti materiálů v souvislosti s jeho rozměrovými změnami
- při teplotách nad 24⁰C je destrukce materiálu zvyšována

Návrh opatření k zajištění optimálních podmínek mikroklimatu depozitářů v historických prostorách

Vlhkost prostředí

většinou v literatuře vyjadřovaná relativní vlhkostí způsobuje:

- **při nízkých hodnotách**

- dehydrataci materiálu a jeho poškozování v důsledku rozměrových změn (smršťování, křehnutí, praskání)

- **při vysokých hodnotách**

- je výrazně podpořen růst plísní (nad 70%)
- probíhá koroze kovových prvků spojovacích materiálů
- dochází k rozměrovým změnám

Z průzkumů doporučujících parametry mikroklimatu v Evropě jsou pro obdobné materiály tyto hodnoty:

- teplota 17 - 22°C s dolní limitou 16°C a horní limitou 23°C

- relativní vlhkost 45 - 60% s dolní limitou 40% a horní limitou 65%

Návrh opatření k zajištění optimálních podmínek mikroklimatu depozitářů v historických prostorách

Změny parametrů by měly mít průběh v čase co nejpomalejší

- Dalším faktorem ovlivňujícím stav výbavy jsou hodnoty SO₂, No_x a CO₂
- Překročení těchto hodnot bývá často ovlivněno směrem a rychlostí proudění větru i mírou infiltrace
- Důležitým negativním faktorem je i působení prachových částic na výbavu, které se výrazně zvyšuje s rychlostí proudění vzduchu kolem předmětů
- Dalším faktorem mohou být též biologické činitele

Hlavní zásady pro výrazné zlepšení podmínek

Zlepšení podmínek optimálního mikroklimatu lze řešit:

- Jeden způsob je přístup konzervátorský, kdy by ve stavbě co v největší míře byly využity původní prvky stavby pro zajištění potřeb budovy. S tím však souvisí nejen používán těchto prvků, ale též trvalé zajišťování vhodných provozních režimů.
- Druhý způsob je technické řešení, kdy pro zajištění optimálních parametrů mikroklimatu bude použito zařízení pro úpravu vzduchu.
- Obě řešení však jsou limitována možnostmi úprav stavby, ale především provozními režimovými opatřeními tak, aby nároky na vnesení a zabudování technických zařízení uživatele finančně nezablokovalo.

Nejméně náročná úprava mikroklimatu s lokální temperací a lokální úpravou vlhkosti

- Při použití lokální temperace doporučujeme použít zdroje s převážně sálavou složkou teplo směnných ploch a přesnou regulací teploty.
- Pro zajištění hodnot vlhkosti je nutné instalovat mobilní zvlhčovače s uhlíkovými filtry pro čištění vzduchu a odvlhčovače vzduchu.
- Obě zařízení musí být vybavena kvalitní regulací.
- Pro ventilaci prostor je třeba zajistit výměnu vzduchu 1x/24 hodin pro dostatečné zajištění množství kyslíku.
- Toto může být provedeno i přirozeným způsobem ventilací infiltrací z okolních prostor a komínovým efektem.

Závěr

Nůžky se rozvírají - Od skladiště k depozitáři nebo i zpět?

- Vědecké experimenty matematických modelů, které se nemohou dohodnout. Stále jsou prezentovány různé pokusy
- Investiční zájmy projektů ROP, IOP a jiných umožňují výstavbu ale a na druhé straně je požadavek na trvalou redukci provozních nákladů pro instituce MK ČR
- Posledním jsou tlaky firem s nabídkou a snahou Vás ohromit a dostat!

Děkuji za pozornost!



180 00 Praha 8, Sokolovská 212 / 445
GPS : N 50°06'4,32'', E 14°28'45,12''

Ing. Jan Červenák – TP
+420 602 361 763
cervenak.tp@gmail.com

tel. 284 822 535 fax 284 822 539