

ÚVOD	12
Monitorování kvality vnitřního ovzduší	16
~ MONITORING TEPLoty A VLHKOSTI VZDUCHU	17
Základní pojmy	17
Proč monitorujeme teplotu a vlhkost	17
Hlavní rizika působení teploty a relativní vlhkosti na knihovní fondy	18
Jak správně měřit teplotu a relativní vlhkosti	18
Přístroje na měření teploty a relativní vlhkosti	19
Měřicí systémy na měření teploty a relativní vlhkosti	19
Možnosti úpravy teploty a relativní vlhkosti	19
Klimatizace	19
Zvlhčovače vzduchu	20
Odvlhčovače	21
Regulátory vlhkosti	21
~ MONITORING PRACHU	22
Prachové částice	22
Prachové částice ve vnitřním prostředí	23
Zdroje prachových částic ve vnitřním prostředí	26
Vliv kvality ovzduší na degradaci materiálů	27
Monitoring zatížení knihoven a archivů prachovými částicemi	28
Pasivní metoda měření	28
Aktivní metoda měření	29
Ventilační rychlost	31
Závěr	31
~ MONITORING PLYNNÝCH POLUTANTŮ	32
Vyjádření koncentrace plyných polutantů	32
Monitorování plyných polutantů	33
Úrovně monitorování	33
Typy monitorování	33
Odhad rizika poškození sbírkových materiálů měřením produktů koroze	36
~ MONITORING BIOLOGICKÝCH ŠKŮDCŮ A MIKROBIOLOGICKÉ KONTAMINACE	41
Mikroskopické houby	42
Vizuální kontroly	43
Kontrola povrchů	44

Kontrola ovzduší	45
------------------------	----

Hmyz	47
------------	----

Hlodavci a ptáci	49
------------------------	----

Historie monitorování kvality ovzduší v NK ČR 52

~ MĚŘENÍ TEPLOTY A RELATIVNÍ VLHKOSTI VZDUCHU	53
---	----

Přístroje na měření teploty a relativní vlhkosti v NK ČR	53
--	----

Zařízení na úpravu teploty a relativní vlhkosti v NK ČR	56
---	----

Mobilní přístroje na úpravu relativní vlhkosti v NK ČR	56
--	----

Zvlhčovače vzduchu v NK ČR	56
----------------------------------	----

Odvlhčovače vzduchu v NK ČR	56
-----------------------------------	----

Typy depozitářů z hlediska úpravy klimatu	57
---	----

Neklimatizované depozitáře	58
----------------------------------	----

Částečně klimatizované depozitáře	63
---	----

Klimatizované depozitáře	68
--------------------------------	----

~ MĚŘENÍ PRACHU	73
-----------------------	----

~ MĚŘENÍ PLYNNÝCH POLUTANTŮ	76
-----------------------------------	----

Doporučené hodnoty pro úroveň znečištění ovzduší plynnými polutanty v knihovních depozitářích	76
--	----

Měření plynných polutantů v Národní knihovně ČR	79
---	----

Výzkumný záměr <i>Výzkum a vývoj nových postupů v ochraně a konzervaci písemných památek</i>	79
--	----

Projekt <i>Monitorování a zhodnocení vnitřního prostředí v Barokním sálu NK ČR – Norské fondy</i>	86
---	----

Měření vzdušných polutantů v Národní knihovně ČR bez aktivní účasti pracovníků NK ČR	90
---	----

~ KONTROLA VÝSKYTU BIOLOGICKÝCH ŠKŮDCŮ A MIKROBIOLOGICKÉ KONTAMINACE	92
--	----

Rizikové faktory trvalého uchování knihovních materiálů 94

~ TYPY KNIHOVNÍCH MATERIÁLŮ A JEJICH DEGRADAČNÍ PROJEVY VLIVEM PROSTŘEDÍ	95
--	----

Papír	95
-------------	----

Kolagenní materiály	96
---------------------------	----

Fotografické materiály	97
------------------------------	----

Textilie	98
----------------	----

Syntetické materiály 98

Přehled plynných polutantů nejvíce ovlivňujících knihovní materiály 99

Oxid siřičitý SO_2 99

Oxidy dusíku NO_x 100

Ozón O_3 100

Sirovodík H_2S 100

Těkavé organické sloučeniny VOCs 101

~ BUDOVY A DEPOZITÁŘE NÁRODNÍ KNIHOVNY ČESKÉ REPUBLIKY 104

Klementinum 104

Centrální depozitář Hostivař 109

Stará budova 109

Nová budova 110

Neratovice 110

~ PARAMETRY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ BUDOV NK ČR 111

Klementinum 113

Centrální depozitář Hostivař 115

Depozitář v Neratovicích 116

~ MATERIÁLOVÁ SKLADBA OBJEKTŮ NK ČR VČETNĚ VNITŘNÍHO VYBAVENÍ 118

Klementinum 119

Centrální depozitář Hostivař 121

Stará budova 121

Nová budova 121

Neratovice 122

Materiály ochranných obalů a doplňků ukládacích systémů 123

Opatření pro zlepšení kvality vnitřního ovzduší z hlediska trvalého uložení knihovních materiálů

126

~ TEPLOTA A VLHKOST 127

Neklimatizované a částečně klimatizované depozitáře – Klementinum 127

Klimatizované depozitáře – Klementinum 127

Klimatizované depozitáře – CD Hostivař 127

~ PRACH 128

~ PLYNNÉ POLUTANTY 129

Zvýšení kvality přicházejícího vnějšího vzduchu 129

Změna materiálů vnitřního vybavení	129
Adsorpce polutantů na povrch materiálů vnitřního vybavení	130
Užití speciálních adsorpčních materiálů na pohlcování polutantů	130
Užití ochranných obalů.	132
Izolování zdroje polutantů	133

~ BIOLOGICKÁ A MIKROBIOLOGICKÁ KONTAMINACE	134
--	-----

Case studies

138

~ MIKROBIOLOGIE	139
-----------------------	-----

~ MĚŘENÍ PLYNNÝCH POLUTANTŮ V BAROKNÍM SÁLU NÁRODNÍ KNIHOVNY ČR	143
---	-----

Projekt Monitorování a zhodnocení vnitřního prostředí v Barokním sálu NK ČR –

Norské fondy	144
--------------------	-----

Měření organických těkavých látek (VOCs) Zdravotním ústavem se sídlem v Ústí nad Labem (ZÚ)	147
--	-----

Měření vzdušných polutantů v Barokním sálu bez aktivní účasti pracovníků NK ČR	150
--	-----

ZÁVĚR

154

LITERATURA	156
------------------	-----

PODĚKOVÁNÍ	167
------------------	-----

PŘÍLOHY

169

Příloha 1. Kvalita ovzduší v Barokním knihovním sále

Národní knihovny v Praze – Klementinum	170
--	-----

~ ÚVOD	171
--------------	-----

~ MĚŘENÍ KVALITY OVZDUŠÍ PŘED REKONSTRUKCÍ BAROKNÍHO KNIHOVNÍHO SÁLU	172
--	-----

Mikroklimatické podmínky	173
--------------------------------	-----

Prachové částice	174
------------------------	-----

Koncentrace prachových částic ve vnitřním a vnějším ovzduší	174
---	-----

Chemické složení prachových částic	176
--	-----

Chování prachových částic ve vnitřním ovzduší	177
---	-----

Depozice prachových částic na vnitřní povrchy	178
---	-----

Plynné polutanty	180
------------------------	-----

Hodnocení rizik pro uložené historické svazky	182
---	-----

Mikroklimatické parametry	183
---------------------------------	-----

Prachové částice	183
Plynné polutanty	184
~ SOUHRN	186
~ STAV PO REKONSTRUKCI BAROKNÍHO KNIHOVNÍHO SÁLU	188
~ MĚŘENÍ KVALITY OVZDUŠÍ PO REKONSTRUKCI BAROKNÍHO SÁLU	189
Mikroklimatické podmínky	189
Prachové částice	191
Koncentrace prachových částic	191
Chemické složení prachových částic	194
Plynné polutanty	196
Kyselina mravenčí a octová	196
Čpavek	197
Příloha 2. Maximální expoziční limity znečišťujících látek a hodnoty LOAED, doporučené pro knihovny, archivy, muzea a galerie	200
Příloha 3. Seznam identifikovaných látek	204
Příloha 4. Krabice jako ochrana před negativním působením okolního prostředí	210
Ochrana proti změnám relativní vlhkosti a teploty okolního prostředí	211
Pronikání vlhkosti z okolního prostředí do prázdných krabic	211
Použité materiály a postup	211
Výsledky a diskuse	213
Pronikání vlhkosti z okolního prostředí do krabic naplněných novinovým papírem	213
Použité materiály a postup	213
Výsledky a diskuse	215
Testování ochranné funkce krabice proti náhlému poklesu teploty	215
Použité materiály a postup	216
Výsledky a diskuse	216
Krabice jako ochrana proti polutantům	219
Použité materiály a postup	220
Výsledky a diskuse	222
Závěry	224