

VĒSTURISKU ĒKU “ATVESEĻOŠANA”

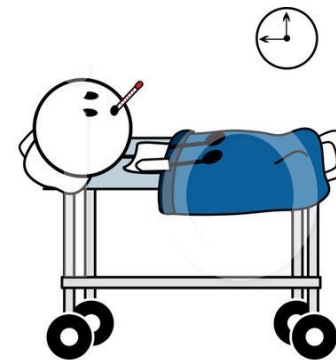


Norises vieta: Latvijas Nacionālais mākslas muzejs





cilvēks



Cilvēks ir saprātīga bioloģiska būtne .72 % no cilvēka organisma sastāda ūdens

Ūdens ir vitāli nepieciešams dzīvības funkciju uzturēšanai. Ikdienas patēriņš 20 mJ uz 1 kg svara. (vidēji 1,5 - 2 litri).

Dehidratācija – organisma atūdeņošānās . Kaitīga fizioloģiskajiem procesiem. Iztrūkums 25% apjomā no normālā ir nāvējošs.

Pārhidratācija - pārmērīga ūdens daudzuma uzņemšana Ūdens intoksikācijas izpausmes ir hiponātriēmija (samazināts nātrijs daudzums asinīs – sāļu izskalošana) un rbdomiolīze (skeleta muskulatūras bojājums- sabrukšana), kas var izraisīt akūtu nieru mazspēju un rezultātā izraisa nāvi .



mājoklis



Vikipēdija:

«Māja jeb nams ir celtne, kas paredzēta dzīvošanai un citām sabiedriskām un saimnieciskām aktivitātēm. Māja kalpo par patvēruma vietu no nelabvēlīgiem laikapstākļiem, kā arī gulēšanai, aizsardzībai un vienkārši atpūtai. Mājas tiek sauktas arī par mājokļiem, lai gan ar šo terminu saprot arī dzīvokļus.»

Dehidratācija - ēkas ,konstrukciju , substances un iekšējā klimata parametru izmaiņas mitruma samazināšanās rezultātā. Kaitīgs nama konstruktīvajai noturībai (sevišķi koka izstrādājumiem) iekštelpu apdarei ,neveselīga tā iemītniekiem. Tiek uzskatīts ,ka parādība sākas pie relatīvā gaisa mitruma 20% un mazāk.

Pārhidratācija – galvenais būvju bojāšanās un bojāejas faktors. Izraisa gan mikroorganismu vairošanos ,gan organisko būvmateriālu bioloģisko noārdīšanos (pelējums, bioapaugums ,brants ,puve) ,gan minerālmateriālu un to konstrukciju bojāšanos un sabrukumu – izskalojumi, izsāļojumi , ūdens sasalšanas mehāniskā ietekme konstrukcijās ,korozija, būvmateriālu ķīmisko īpašību maiņu. Mitruma izraisītie ēku degradācijas procesi būtu uzskatāmi par galveno iemeslu to fiziskai bojāejai .Iekštelpās veidojas relatīvajam gaisa mitrumam pārsniedzot 55 %.

Vēsturisko objektu minerālo materiālu bojājumi un to iemesli

Vairums Centrāleiropas ēku ir veidotas no minerālajiem celtniecības materiāliem. Tie ir apdedzināti ķieģeļi, java (kaļķis, ģipsis, cements) un dabā veidojušies ieži (smilšakmens, kaļķakmens). Lai gan no pirmā acu uzmetiena šie materiāli šķiet stabili, laika gaitā tie var sākt bojāties ūdens, tajā izšķīdušo sāļu un klimata ietekmē. Nav tikpat kā neviena būvmateriālu veida, ko nevarētu sabojāt ūdens, sāļi un sals.

Galvenais bojājumu iemesls ir ūdens ietekme, kuras dēļ, piemēram, ķieģeļos un atsevišķos dabiskas izcelsmes iežos jau pie nelielām sasalšanas un atkuššanas temperatūras svārstībām var veidoties plaisas un atslāņošanās. Sala ietekmē mūra un dakstiņu bojājumi var izveidoties jau dažu gadu laikā, bet dažkārt - tikai pēc vairāk nekā 100 gadiem. Sala neizturīgi mūra ķieģeļi ir jāaizsargā pret ilgstošu laika apstākļu ietekmi, piemēram, izmantojot apmetumu.

Vēl viens ļoti bieži novērojams bojājumu iemesls ir sāļi, kas veidojas mūra sienās. Sāļi var veidoties būvmateriālos (ķieģeļi, cements, dolomīta java...), apkārtņē (dzīvnieku novietne, baložu ekskrementi) vai arī iekļūt būvmateriālos vides apstākļu ietekmē (skābais lietus). Augstas sāļu koncentrācijas dēļ vairumam būvmateriālu bojāšanās process turpinās. Sāļi var sabojāt gan cietus, gan mīkstus un porainus būvmateriālus.

Minerālo celtniecības materiālu bojāšanās process gandrīz vienmēr ir saistīts ar ūdens ietekmi. Tā kā mūsu reģionā objektus nav iespējams aizsargāt no laika apstākļu ietekmes un bojājumus rada pat nelielas gaisa mitruma svārstības, atbilstoši atjaunošanas pasākumi ir jāveic jau tad, ja ir konstatēti pat nelieli bojājumi. Ja apmetums ir atdalījies lielos apjomos nav uzlikts kvalitatīvs jumta segums, bojāta pamatu hidroizolācija, iekļūstot lietus ūdenim, rodas vēl lielāki bojājumi. Šādu bojājumu novēršana rada daudz lielākas izmaksas nekā regulāra ēku apkope.

-
-

Par vēsturisku koka būvju apdraudējumu ūdens iedarbības rezultātā

Vēl graujošāku ietekmi mitrums nodara koksnei un no tās būvēto ēku struktūrai un detaļām. Par šo tēmu koncentrētu, bet izsmeļošu informāciju var iegūt VKPAI mājaslapā publicētajā apcerējumā «BIOLOĢISKIE BOJĀJUMI KULTŪRVĒSTURISKĀS ĒKĀS: SĒNES UN KOKSNES KUKAIŅI» kuru autori ir zinātnieki Ilze Irbe, Uwe Noldt un Guna Noldt

:http://mantojums.lv/media/uploads/dokumenti/petijumi/irbe_noldt_biologiskie_bojajumi.pdf

Tikai daži izvilkumi no I.Irbes rakstītā:

«Koks visā Latvijas būv vēsturē ir tradicionāls būvmateriāls, par ko liecina tūkstošiem celtnu Latvijas laukos un pilsētās. Koka būvniecība vienmēr ir bijusi un būs ekoloģiski tīrākā un cilvēka sajūtām patīkamākā – faktūras, krāsas, smaržas un konstruktīvo īpašību dēļ. Koks ir cilvēcisks mēroga materiāls, dzīvs un izdomu radošs. Latvija ar saglabātu koka arhitektūras mantojumu un jaunradītām vērtībām sniedz savu ieguldījumu pasaules kultūrai. Koka mantojuma oriģinālsubstances un autentiskuma saglabāšana prasa rūpīgu kopšanu ikdienā un laicīgu bojājumu novēršanu, citādi tas var tik zaudēts neatgriezeniski.»...

...«Koksnes mitrums.

Koksnes mitrums ir svarīgākais nosacījums koksnes sēņu attīstībai. Ūdens ir vajadzīgs gan sporu dīģšanai, gan hifu augšanai. Sēnes aug pie koksnes mitruma no 30 - 120%, bet optimālais mitrums ir 40 - 80%. Ja koksne ir sausa un tās mitrums ir zem 20%, tad sēņu augšana nenotiek. Trupes sēnes ir tolerantas pret ilgstošiem sausuma periodiem. Ja inficēta koksne izžūst, bet pēc laika atkal samitrinās, sēne turpinās augt.»

Un vēl par ko ļoti pazīstamu un «pierastu», arī saistībā ar mitrumu, tātad ūdeni. Pelējums. Pelējuma sēnīšu attīstība uz būv un apdares materiālu virsmām fiziski sagrauj tās. Un atkal - tas visvairāk apdraud koka konstrukcijas. Pelējuma sēnes tiek uzskatītas par galveno būvmateriālu biodegradācijas un biokorozijas procesu vaininiekiem.

Ikdienā sastopama rīcības programma :

problēmas konstatācija - brīnumvielas , brīnumiekārtas vai brīnummetodes cerībpilna un izmisīga meklēšana – «atrastā» steidzama pielietošana - īslaicīga situācijas uzlabošanās - problēmas atkarītošanās – cita, vēl brīnumainākām īpašībām apveltīta materiāla , iekārtas vai metodes meklēšana u.t.t. ,līdz atskan :

« Ai , tāpat ar laiku pats izzūs !»

Efektīva rīcības programma :

- 0) etaps : problēmu konstatācija - ūdens klātbūtnes primāro cēloņu novēršana;
- 1) etaps: -situācijas objektīvs novērtējums: analīžu (materiālu kvalitatīvā un kvantitatīvā izpēte, mikrobioloģija, sāļi) ,mērījumu (mitrums, problēmvieta lokācija) ,ekspertīžu (koksne, minerālie materiāli) veikšana - iegūtās informācijas apkopošana, interpretācija, darbu programmas izstrāde - izmaksu aprēķins ;
- 2) etaps : konstrukciju žāvēšana (gaisa plūsmas ģeneratori, ventilatori ,mitruma absorbētāji, infrasarkanās sildošās lampas, infrasarkanās sildplates,mikroviļņu žāvētāji) substanču atsāļošana (sausā metode,mitrās un injekciju kompreses ,elektroķīmiskā atsāļošana, sāļu atpakaļtransportēšana ar destilēto ūdeni, u.t.t.) telpu un būvelementu mikrobioloģiskā piesārņojuma, parazītu un pelējuma dezinfekcija (apsmidzinot, miglojot (fogging) kvarcojot) , parazītisko mājas sēņu (brants, mūra sēne) apkarošanas kompleksa veikšana (injekcijas, izdedzināšana, ķīmiska, termiska , mehāniska).Biopiesārņojuma atlieku savākšana , telpu virsmu un gaisa hepafiltrācija.
- 3) etaps : atkārtota analīžu un mērījumu veikšana realizētās programmas rezultātu kontrolei.
- 4) etaps : sanācijas, apdares atjaunošanas ,restaurācijas pasākumu komplekss ,izvēloties atbilstošas metodes un piemērotus materiālus.

Īsa filmiņa par miglošanu (fogging) : <https://www.youtube.com/watch?v=HcSLc5d5cUs>

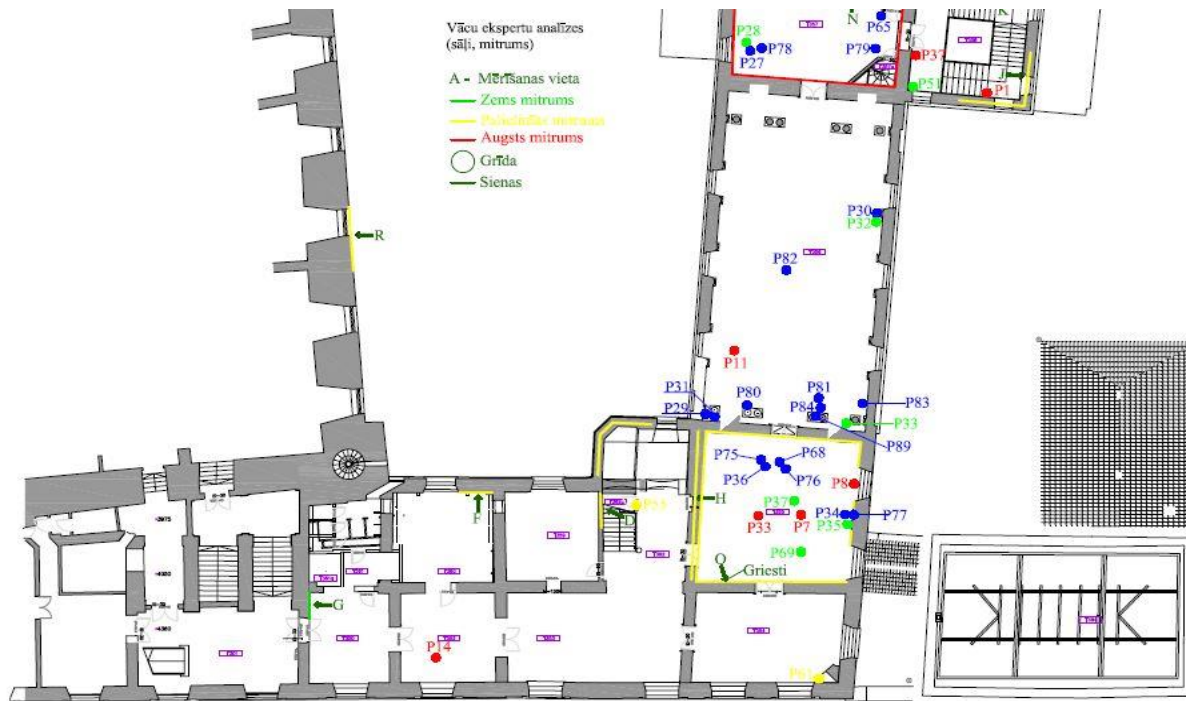
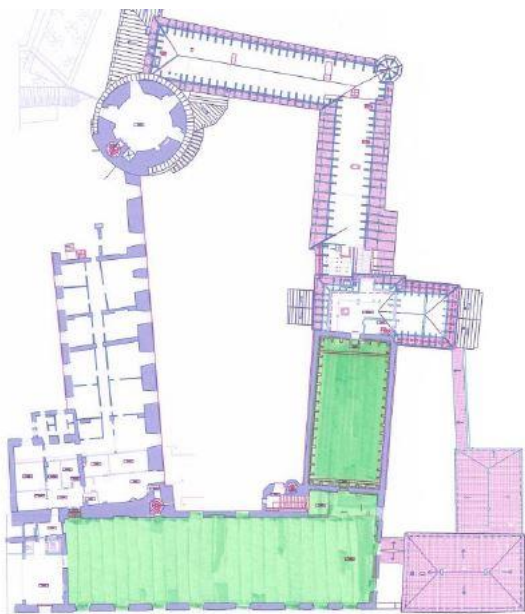
Vācu kolēģu iekārtu īres sadaļa <http://www.feuchteclinic.de/service/vermietung-verkauf/> ;

Tipiskākie mitruma izraisītie bojājumi



MINERĀLO UN ORGANISKO MATERIĀLU STĀVOKĻA DIAGNOSTICĒŠANA, PASĀKUMU PLĀNOŠANA, ŽĀVĒŠANA, MITRUMA IZRAISĪTO BOJĀJUMU NOVĒRŠANA, MONITORINGS.

Apsekošana



Appludinātā būvapjoma kartogramma

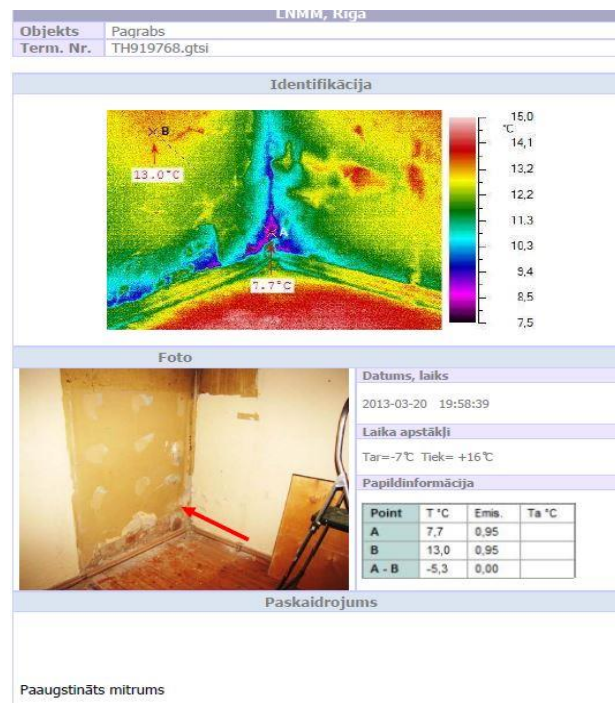


Analīžu ņemšanas un mērījumu veikšanas plāns

Konstrukciju un materiālu mitruma mērīšana



Mitruma mērīšana izmantojot Gann Hidromete Uni 2 mēraparātu ar Gann B 50 Aktivelektrode elektrodu



Mitru vietu lokalizācija izmantojot termogrāfijas metodi

Fizikālo, un bioloģisko analīžu rezultāti (protokolu fragmenti)

2.1. Salz- und Feuchtegehalt

Legende:

Salzgehalt: 0-0,2% >0,2-0,8% >0,8%
 Feuchtegehalt: 0-2,0% >2,0-8% >8%
 gering, moderate, hohe Belastung

Messpunkt	Schicht (cm)	Feuchte MOIST (Masse %)	Feuchte Darr (Masse %)	Salzgehalt SWA3 (Masse%)	Erläuterungen
A	0-3	2,4	2,95	0,22	Außenwand/ Putz
	3-10	3,0		0,08	Ziegel
	10- 20	1,9		0,03	
	20- 40	1,1			
B	0-10	11,3	11,9		Boden/Ziegel
	10- 20	14,8			
	20- 30	14,3			
	30- 40	11,8			
	40- 50	8,4			
C1	0-10	2,1		0,04	Innenwand/Ziegel
	10- 40	1,8		0,04	
C2	0- 10	13	8,9		Boden/ Ziegel
	10- 20	9,5			
	20- 40	8,0			

Nr. p.k	Telpas Nr.	Objekta nosaukums	Parauga Nr.	Dominējošās mikroorganismu ģintis	KVV+ skaits	Slēdziens
1.	252	Gaisa mikrobioloģiskais piesārņojums	13	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i>	>50 (zālājs)	Mikrobioloģiskais fons ārpus normas robežās, neatbilst materiālu saglabāšanas nosacījumiem
2.	352	Gaisa mikrobioloģiskais piesārņojums	14	<i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i>	>50 (zālājs)	Mikrobioloģiskais fons ārpus normas robežās, neatbilst materiālu saglabāšanas nosacījumiem
3.	460	Griestu plakne b1 apmetums, niedres un ruberoīds	15	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i>	24	Mikrobioloģiskais fons ārpus normas robežās, neatbilst materiālu saglabāšanas nosacījumiem
4.	460	Griestu plakne b1 saplāksnis	16	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i>	29	Mikrobioloģiskais fons ārpus normas robežās, neatbilst materiālu saglabāšanas nosacījumiem
5.	460	Dekoratīva koka arka no iekšpuses starp griestu plāknēm b5-b6	17	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i>	37	Mikrobioloģiskais fons ārpus normas robežās, neatbilst materiālu saglabāšanas nosacījumiem

Konstrukciju mitruma žāvēšana un tā iedarbības seku – sēnīšu un to sporu dezinfekcija



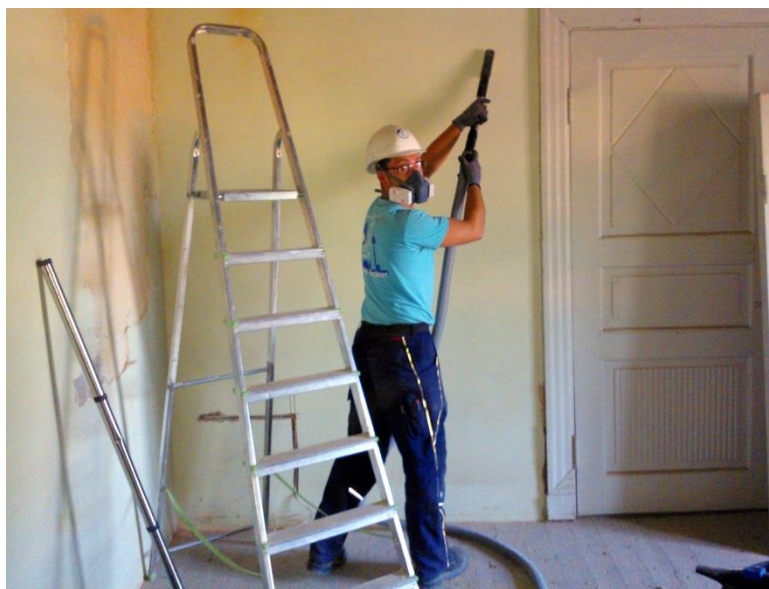
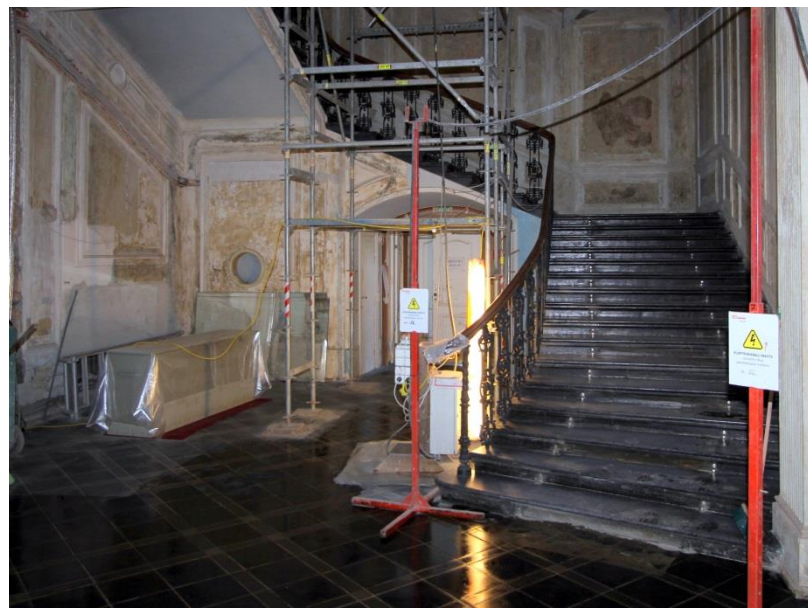
Miglošana (fogging)



Branta (īstās mājassēnes) perēkļa likvidēšana



Biopiesārņojuma atlieku savākšana , telpu virsmu un gaisa hepafiltrācija



Monitorings ,izpilddokumentācijas sagatavošana

2. Izpētes rezultāti

2.1. Mitruma saturs salīdzinājums

Mitruma saturs: 0-2,0 % neliels
>2,0-8 % vidējs
>8 % augsts

Mērījumu punkts	Dziļums (cm)	2013g mitrums ar Darr (masas %)	2014g mitrums ar Darr (masas %)	2014g. jūlijs mitrums ar Darr (masas %)
A	0-3	2,95		
	3-10			
	10-20			
	20-40			
B	0-10		3,51	1,11
	10-20		6,13	1,23
	20-30	11,9	7,61	1,21
	30-40		10,91	1,48
	40-50			
C1	0-10			
	10-40			
C2	0-10			1,91
	10-20	8,9		1,85
	20-40			1,93
D	0-10	4,1	1,65	
	20-30		3,85	
E1	0-10	8,6	10,60	2,09
	10-20	8,6	11,18	2,16
	20-30	8,6	11,81	1,99
	30-40		9,14	2,42

2.3 Mikoloģisko analīžu salīdzinājums

Parauga Nr.	Telpas Nr.	Parauga ņemšanas vieta	Dominējošās mikroorganismu ģintis, kolonijas veidojošo vienību skaits Petri traukā (KVV)* 1.apsekojumā (2013.g.)	Dominējošās mikroorganismu ģintis, kolonijas veidojošo vienību skaits Petri traukā (KVV)* 2.apsekojumā (2014.g)	Dominējošās mikroorganismu ģintis, kolonijas veidojošo vienību skaits Petri traukā (KVV)* 3.apsekojumā (2014.g. jūnijs - jūlijs)
88	161	Parādes kāpņu telpa pēc miglošanas.	<i>Aspergillus</i> (27)	<i>Aspergillus</i> (3)	dzīvotspējīgas mikroorganismu sporas nav konstatētas
89	249b	Gaitenis pēc miglošanas.	---	<i>Penicillium</i> , <i>Cladosporium</i> - (21)	<i>Penicillium</i> (11)
90	221	Pils kāpnes pēc miglošanas.	---	<i>Penicillium</i> (23)	<i>Penicillium</i> (1)
91	357	Zila foajē mikrobioloģiskais piesārņojums	---	<i>Penicillium</i> (16)	<i>Penicillium</i> (2)
92	284	Ģerboņu zāle pēc miglošanas.	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Aspergillus</i> (24)	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i> (22)	<i>Penicillium</i> , (4)
93	243	Apspriežu telpa pēc miglošanas.	---	<i>Penicillium</i> (23)	<i>Penicillium</i> (6)
94	162	Zaļais salons pēc miglošanas.	---	---	<i>Penicillium</i> (2)
95	356	Balta zāle pēc miglošanas.	---	<i>Penicillium</i> , <i>Cladosporium</i> , (>50 zālājs)	<i>Penicillium</i> (2)
96	460	Svētku zāle pēc miglošanas	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i> (24)	<i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i> (27)	<i>Penicillium</i> (3)
97	460	Svētku zāles gaisa mikrobioloģiskais piesārņojums	<i>Penicillium</i> (>50 zālājs)	<i>Penicillium</i> (>50 zālājs)	<i>Penicillium</i> (8)
98	281	Rīgas pils istaba pēc miglošanas.	<i>Penicillium</i> , <i>Aspergillus</i> (>50 zālājs)	<i>Penicillium</i> (>50 zālājs)	<i>Penicillium</i> (2)

3.4. Kopējais objektu piesārņojuma kvalitatīvais un kvantitatīvais saturs pēc dezinfekcijas ar Sanosil-Schimmelstopp/Maxox-PF sistēmu ir reducējies -tas ir samazinājies līdz līmenim, kas neizraisa materiālu biodegradāciju un nav kaitīgs cilvēka veselībai, tas nozīmē, ka augstākminētā dezinfekcijas metode ir bijusi efektīga un var tikt pielietota Rīgas pils restaurācijas procesā.

Mikrobiologs

R.Daukste

22.09.2014



p.s.

Aprakstītā ēku biosanācijas programma ir pielietojama ne tikai mitruma radīto problēmu novēršanai senās, vēsturiskās būvēs. Pēc vācu kolēģu stāstītā, līdz 90% visu aktivitāšu ir saistītas ar jaunu mājokļu applūšanas avāriju seku novēršanu vai biosanācijas pasākumu veikšanu. Lielākie klienti – namu apsaimniekotājkompanijas, apdrošinātāji, mājokļu īpašnieki, vai to kooperatīvās sabiedrības. Savlaicīga šādu darbu veikšana jūtami samazina bojāto telpu un ēku remontu un restaurācijas darbu izmaksas, padara īpašumus ilgmūžīgākus, bioloģiski veselīgākus, estētiski baudāmākus un konstruktīvi drošākus.

Paldies par uzmanību !



RERE GRUPA

<http://www.reregrupa.lv/>

<https://www.facebook.com/reregrupa/>

info@reregrupa.lv



<http://www.feuchteklunik.de/>

<https://www.facebook.com/OttoRichterGmbH/>

info@feuchteklunik.de