



PAMIATKOVÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Chemicko-technologické oddelenie

Cesta na Červený most 6

814 06 Bratislava

Monitoring stavu drevených chrámov v slovenskej časti Karpatského oblúka zapísaných do zoznamu UNESCO

Akcia č: 92/13
Naša značka: PUSR-2013/17557-1/70787/ZEL
Vypracoval: Ing. Zuzana Krivošíková
Ing. Mariana Antalová
V Bratislave, 06.11.2013

Ing. Jana Želinská, PhD.
vedúca CHTO

Zadanie: Plán hlavných úloh Pamiatkového úradu SR na rok 2013/ C

Objekty: Kostol Všetkých svätých, Tvrdošín
Kostol sv. Františka z Assisi, Hervartov
Kostol sv. Mikuláša Biskupa, Ruská Bystrá
Kostol sv. Michala Archanjela, Ladomirová
Kostol sv. Mikuláša, Bodružal
Evanjelický artikulárny kostol, Leštiny
Evanjelický artikulárny kostol, Hronsek
Evanjelický artikulárny kostol, Kežmarok

**Metódy
prieskumu:** - vizuálna obhliadka objektu v interiéri a exteriéri
- meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri

**Prístrojové
vybavenia:** Bezdotykový vlhkomer fy. Ahlborn, ALMEMO 2590-4, snímač teploty
a relatívnej vlhkosti vzduchu ZA D9462AK

**Podmienky
merania:** Relatívna vzdušná vlhkosť bola meraná v interiéri na viacerých
miestach vo výške 30cm nad podlahou a na emporách. Na každom
mieste bolo nameraných niekoľko hodnôt, z ktorých bol vypočítaný
priemer. Pred a po meraní v interiéri bola zmeraná relatívna vzdušná
vlhkosť aj v exteriéri

Dátum merania: 7.10.2013 – Hronsek, Leštiny, Tvrdošín
8.10.2013 – Kežmarok, Hervartov
9.10.2013 – Ruská Bystrá, Bodružal
10.10.2013 – Ladomirová

Objednal: PÚ SR, Ing. arch. Ľ. Pinčíková

1. BODRUŽAL

1.1. Vizuálny prieskum objektu

Exteriér:

Na objekte sa pri obhliadke nezistilo poškodenie strešnej krytiny ani opláštenia zrubu, nie je narušená statika objektu. Stopy po biologickom poškodení boli pozorované len ojedinele. Strešná krytina aj opláštenie chrámu sa v budúcnosti plánuje natrieť ešte jedným ochranným náterom. Celkovo je drevná hmota zrubu v dobrom stave.

Interiér objektu:

V porovnaní s minulým rokom sa v objekte dokončilo reštaurovania nástennej maľby na severnej stene lode kostola. Staré okná boli vymenené za nové s ochrannou fóliou zabraňujúcou vyblednutiu farieb v interiéri (napr. ikonostasu). V priebehu nášho prieskumu bol ikonostas čiastočne demontovaný, v najbližšej dobe sa bude reštaurovať.

Stopy po zatekaní neboli zistené v presbytériu, lodi ani v babinci. Prekrytie stropu presbytéria papierovým obalom bolo odstránené. Strop je vyčistený, v dobrom stave. V priestore presbytéria bola položená nová podlahová krytina. Lokálne, predovšetkým na južnej stene a na architektúre ikonostasu (zozadu) sa vyskytujú nové výletové otvory drevokazného hmyzu. V porovnaní s minulým rokom nedošlo k výrazným zmenám stavu drevenej hmoty. Drevo zrubu v lodi je kompaktné, bez výrazných znakov degradácie. Napadnutie zrubu drevokaznými hubami nebolo zistené.



Obr. 1.1. Výletové otvory po drevokaznom hmyze na zadnej strane ikonostasu

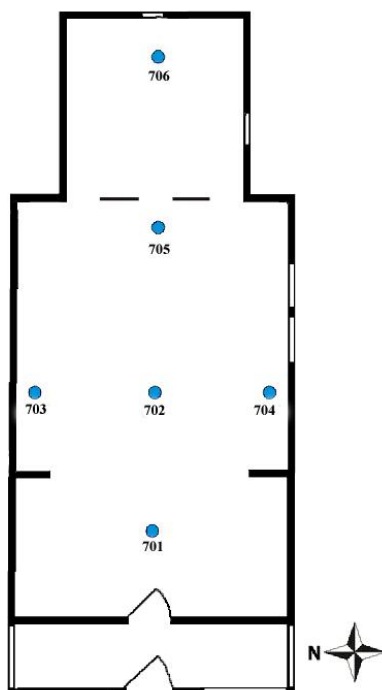


Obr. 1.2. Nástenná maľba na severnej stene kostola po zreštaurovaní



Obr. 1.3. Odstránenie papierového prekrytia stropu a vyčisteniu stropu presbytéria, v porovnaní s minulým rokom

1.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 1.4. Pôdorys grécko-katolíckeho chrámu sv. Mikuláša v obci Bodružal s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri.

Tab. 1.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	15,57	50,84
00-701	12,96	55,79
00-702	12,62	57,05
00-703	11,43	61,14
00-704	11,50	60,33
00-705	11,78	60,86
00-706	12,29	60,44
EXT.	15,57	52,83

EXT- meranie v exteriéri (polojasno, slabý vietor)

1.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

Priemerná relatívna vzdušná vlhkosť nameraná v objekte (v čase od 13.30 do 14.15 hod.) bola 59,3%H pri teplote 12,1°C. V exteriéri bola nameraná hodnota vlhkosti 51,8%H a teploty 15,6°C.

V porovnaní stavu objektu s minulým rokom môžeme konštatovať, že v objekte bolo ukončené reštaurovanie nástennej maľby na severnej stene lode. V kostole sa vymenili okná a v priestore presbytéria sa vymenila podlaha. Porovnaním vizuálnej obhliadky s monitoringom v roku 2012 sa stav drevenej hmoty výrazne nezmenil. Drevo zrubu v lodi je kompaktné, bez výrazných znakov degradácie. Poškodenie opláštenia zrubovej konštrukcie, ani strešnej krytiny sme nezistili.

2. Hervartov

2.1. Vizuálny prieskum objektu

Exteriér:

K výrazným zmenám na objekte nedošlo. Opláštenie kostola je v dobrom stave, chýbajúce šindle na streche kostola a veže sme nezistili. Strešná krytina nad vchodom do kostola (severná strana) je obrastená machom.

V dreve zrubovej konštrukcie a tiež na dverách v okolí kľučky sa nachádzajú výletové otvory po drevokaznom hmyze. Po celom obvode kostola opadáva omietka zo spodného kamenného múru.



Obr. 2.1. Poškodená a opadaná omietka kamenného sokla (hlavne v úrovni nad zemou) po celom obvode kostola so zvyškami bieleho náteru



Obr. 2.2. Rozsiahly výskyt výletových otvorov drevokazného hmyzu v okolí kľučky vstupných dverí

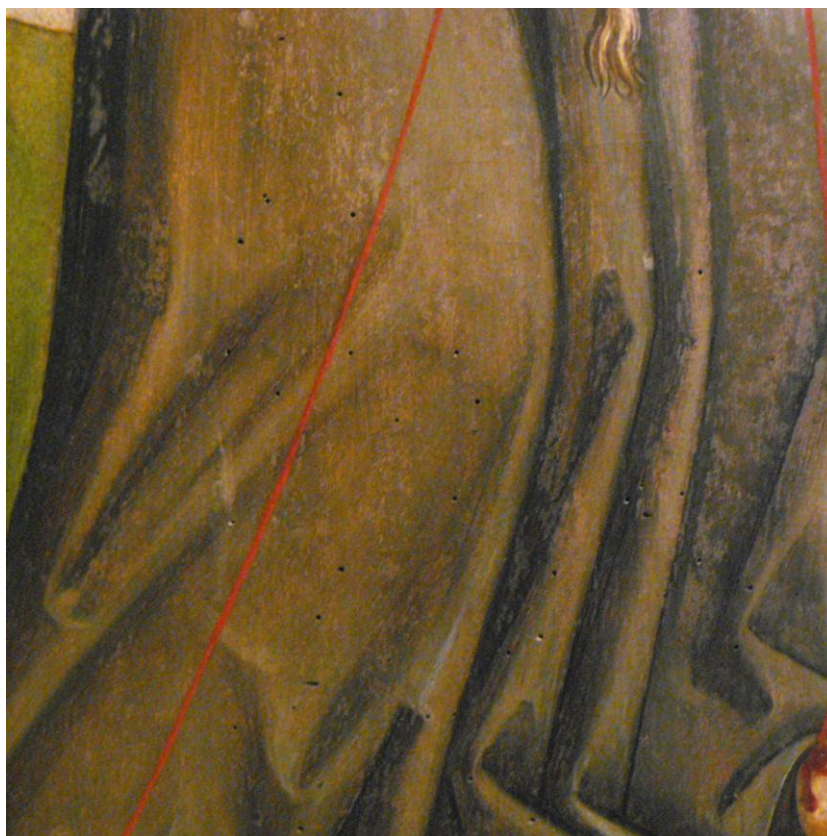
Interiér:

Nevyhovujúci stav elektroinštalácie, na ktorý sa poukázalo minulý rok, sa bude v najbližšej dobe riešiť. V kostole je naplánovaná výmena rozvodov a časom možno aj bleskozvodu.

Kvôli výmene rozvodov sa v kostole dočasne odstránili koberce. Podlaha pod nimi je v dobrom stave.

Stopy po aktuálnom zatekaní do objektu ani zavlhnutí neboli zistené. Bohatá maľovaná výzdoba severnej a južnej steny v hlavnej lodi je značne poškodená vplyvom zatekania a navlhania z minulosti. Nové výletové otvory so stopami po žijúcom drevokaznom hmyze sme v obložení stien nepozorovali.

Tak ako sa zistilo pri obhliadke minulý rok, krídla hlavného oltára, ako aj centrálna tabuľová maľba sú napadnuté plesňami. Na tabuľovej maľbe sa našli aj výletové otvory po drevokaznom hmyze. Drevokazné huby neboli v celom objekte zistené.



Obr. 2.3. Detail tabuľovej maľby oltára s rozsiahlym výskytom otvorov po drevokaznom hmyze



Obr. 2.4. Výrazné poškodenie bohatej výzdoby severnej a južnej steny v hlavnej lodi vplyvom zatekania a navlhania z minulosti (vymývanie pigmentu maľby)

2.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 2.5. Pôdorys rímsko-katolíckeho kostola sv. Františka z Assisi s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri

Tab. 2.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	16,79	54,39
00-501	12,98	60,26
00-502	12,14	62,30
00-503	12,34	62,20
00-504	12,64	63,03
00-505	12,64	63,50
00-506	12,61	66,91
00-507	12,68	64,26
00-508*	13,07	65,08
00-509*	13,42	66,88
EXT.	17,07	54,52

EXT- meranie v exteriéri (jasno, bezvetrie), * - meranie na empore

2.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

Priemerná relatívna vzdušná vlhkosť a teplota v interiéri (meraná v čase 14.15-14.30 hod.) bola 63,8%H a 12,7°C, pri vonkajšej vlhkosti 54,5%H a teplote 16,9°C.

Elektrické rozvody v objekte sú v havarijnom stave, avšak v najbližšej dobe je plánovaná ich výmena.

Aktuálne stopy po zatekaní do objektu sme nezistili. Hlavný oltár v presbytériu je, podobne ako v r. 2012, rozsiahle napadnutý plesňami. Na oltárnej tabuľovej maľbe sa tiež vyskytujú otvory po drevokaznom hmyze. Z exteriérovej strany kostola sú v zruboch taktiež výletové otvory po drevokaznom hmyze. Omiетка kamenného sokla je po celom obvode kostola značne poškodená a opadáva.

3. Hronsek

3.1. Prieskum objektu

Exteriér:

Drevo hrazdenej konštrukcie (hlavne v miestach spojov šikmých trámov) je pomerne zvetrané a poškodené drevokazným hmyzom. Výletové otvory po črvotočoch sú staršie, stopy po žijúcom drevokaznom hmyze neboli pozorované. Zvislé drevené dosky hrazdenej konštrukcie sú v pomerne dobrom stave, len s lokálnymi prejavmi po činnosti drevokazného hmyzu.

Strešná krytina je v dobrom stave, nejaví známky poškodenia a nefunkčnosti, chýbajúce šindle sme nezistili. Obrastenie machom bolo pozorované prevažne na južnej a západnej strane kostola, t.j. hlavne v okolí schodiska. V priestoroch kostola sa usídlila populácia malého vtáctva, v dôsledku ktorej je povrch objektu rozsiahlo znečistený vtáčim trusom, ktorého agresívne zloženie môže spôsobiť degradáciu dreva.

Samostatne stojaca zvonica nevykazuje vonkajšie známky poškodenia, avšak interiér je dlhodobo neudržiavaný.

Interiér:

Aktuálne zatekanie do objektu nebolo zistené, pozorované boli iba stopy po zatekaní a zavlhnutí z minulosti na klenbe kostola a zatečenom rohu na severozápadnej strane.

V opláštení z vertikálnych dosiek sa vyskytujú výletové otvory po drevokaznom hmyze len lokálne a iba v minimálnom množstve. Požerky zistené neboli.

Nosný stĺp pod severnou emporou, stĺp na severnej strane a tiež stĺp na juhovýchodnej strane za oltárom sú napadnuté drevokazným hmyzom. Celkovo boli v objekte stopy po drevokaznom hmyze pozorované len lokálne. Mobiliár kostola vrátane hlavného oltára je v dobrom stave. V rámci oltára nebolo pozorované výraznejšie poškodenie, či už mechanické alebo vplyvom činnosti drevokazného hmyzu, plesní.

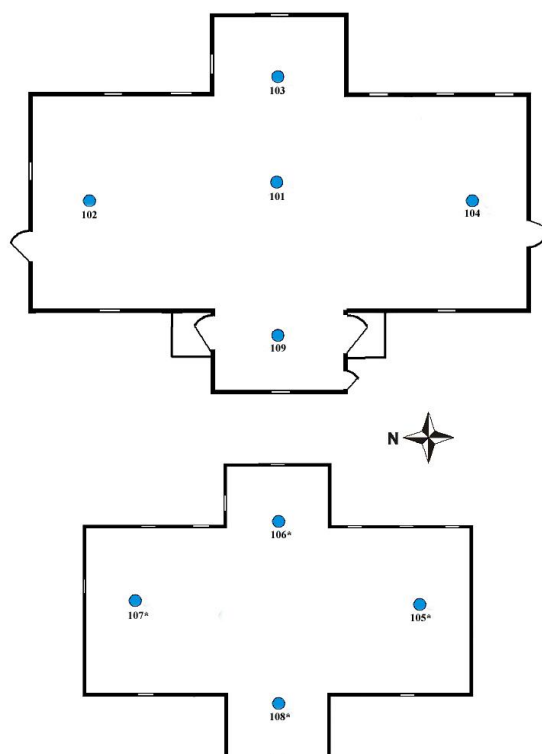


Obr. 3.1-2. Exteriér: znečistenie vtáčim trusom pod oknom na západnej strane
Interiér: znečistenie prenikajúce cez škáry v okne



Obr. 3.3. Detail nosného stĺpu pod severnou emprou – poškodenie drevokazným hmyzom

3.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 3.4. Pôdorys artikulárneho evanjelického kostola s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri

Tab. 3.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	11,34	65,08
00-101	11,42	62,94
00-102	11,39	62,54
00-103	11,48	62,71
00-104	11,21	63,29
00-105*	11,91	60,17
00-106*	12,11	59,46
00-107*	11,95	60,39
00-108*	12,04	60,15
00-109	11,82	62,01
EXT.	12,25	64,83

EXT- meranie v exteriéri (polojasno, bezvetrie), * - meranie na empure

3.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

Priemerná vzdušná vlhkosť a teplota v kostole v čase prieskumu (9.00-10.15 hod.) bola 61,5%H a 11,7°C. Priemerná teplota v exteriéri bola 11,8°C a vlhkosť 65,0%H.

V porovnaní s minulým rokom nedošlo k výrazným zmenám rozkladu drevnej hmoty. Lokálne bola zistená biodegradácia drevnej hmoty, ako v interiéri – hlavne v nosných stĺpoch, tak aj v exteriéri

v trámoch hrazdenej konštrukcie. Znečistenie vtáčím trusom, hlavne na západnej strane strechy prenikajúce cez škáry v okne aj do interiéru kostola, môže byť zdrojom solí, či iných organických látok ktoré z dlhodobého hľadiska môžu prispieť k degradácii drevnej hmoty.

Samostatne stojaca zvonica v areáli kostola nejaví známky poškodenia.

4. Kežmarok

4.1. Vizuálny prieskum objektu

Exteriér objektu:

V porovnaní so stavom objektu zo septembra 2012 došlo k výmene novej strešnej krytiny (šindľov) malých striešok na juhozápadnom, severozápadnom a severovýchodnom rohu. Strešná krytina má byť ešte do konca roka natretá. Celkovo je krytina v dobrom stave, žiadne chýbajúce šindle neboli zistené.

Trhliny na fasáde (na západnej stene severného ramena a na južnej stene západného ramena) zostali v porovnaní s minulým rokom nezmenené. Omietka, s výnimkou statických trhlin, je kompaktná a súdržná. Lokálne sa vyskytujú trhliny v omietke s bielym náterom prevažne vo výške cca 20-40 cm nad kamennou dlažbou. Ojedinele je opadaný aj celý kus omietky až po slamenú výplň napr. na severozápadnej stene kostola. Okolie objektu je upravené.



Obr. 4.1. Nová strešná krytina (zatiaľ bez náteru) na strieške severozápadného rohu



Obr. 4.2. Diera v omietke pri vchode z južnej strany kostola



Obr. 4.3. Trhliny v omietke, aj s opadnutím omietky s bielym náterom, nad úrovňou dlažby



Obr. 4.4-5. Vertikálne trhliny v omietke na západnej stene severného ramena, k výraznejším zmenám oproti r. 2012 nedošlo

Interiér objektu:

V kostole neboli zistené stopy po aktuálnom zatekaní. Výletové otvory drevokazného hmyzu sa sporadicky vyskytujú v obložení stien za oltárom, v stípoch aj v laviciach. V nosných stípoch pod severnou emporou sú rozsiahle trhliny, ktoré však v porovnaní s minulým rokom nevykazujú zmeny. Maľované obloženie na empore a na strope je zachované, bez stôp po aktuálnom zatekaní. Avšak doskové obloženie pravého rohu severnej empory prečnievajúceho do lode kostola je značne poškodené.

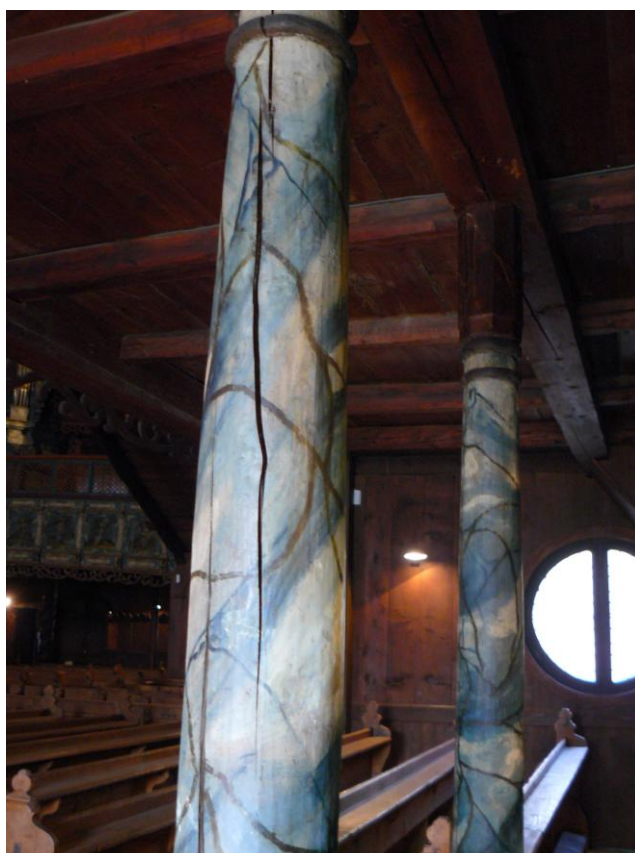
Hlavný oltár s oltárnou architektúrou je v dobrom stave. Prítomnosť drevokazných húb, či plesní nebola v celom objekte zistená.



Obr. 4.6. Maľované obloženie stien za oltárom, výletové otvory po drevokaznom hmyze sa vyskytujú len ojedinele

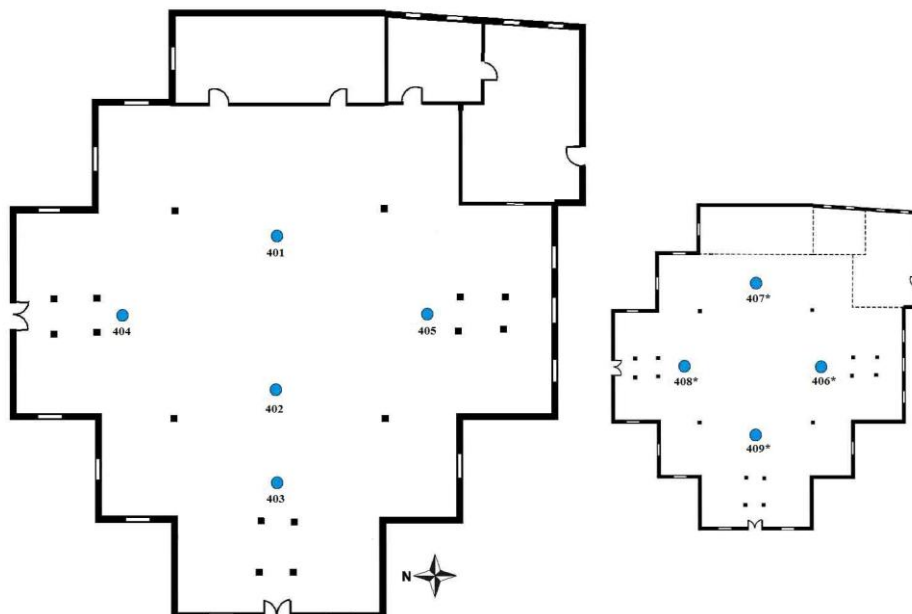


Obr. 4.7. Poškodenie pravého rohu severnej empory



Obr. 4.8. Vertikálne trhliny v nosnom stĺpe pod severnou emporou

4.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 4.9. Pôdorys kostola s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti

Tab. 4.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	7,88	73,26
00-401	8,28	57,03
00-402	8,22	57,09
00-403	8,23	57,36
00-404	8,35	56,89
00-405	8,27	57,59
00-406*	8,36	57,35
00-407*	8,96	56,09
00-408*	8,57	56,02
00-409*	8,63	57,30
EXT.	13,05	62,26

EXT- meranie v exteriéri (jasno, bezvetrie), * - meranie na empole

4.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

Priemerná relatívna vzdušná vlhkosť a teplota v kostole (nameraná v čase 09.30-11.15 hod) bola 57,0%H a 8,4°C, pri vonkajšej vzdušnej vlhkosti 67,8%H a teplote 10,5°C.

Oproti roku 2012 došlo k výmene novej strešnej krytiny (šindľov) malých striešok. Trhliny na fasáde sa v porovnaní so stavom z minulého roku výrazne nezmenili.

Výletové otvory po drevokaznom hmyze sa vyskytujú v obložení stien, v stĺpoch aj v laviciach. Hlavný oltár s oltárnou architektúrou je v dobrom stave.

Ladomirová

5.1. Vizuálny prieskum objektu

Exteriér:

Od obhliadky v minulom roku pribudla ku kostolu dláždená prístupová cesta a tiež informačná tabuľa. V budúcnosti sa plánuje ďalšie zveľadenie okolia kostola (napr. výstavba parku). Okolie objektu je upravené.

Opláštenie chrámu, ako aj strešná krytina sú v pomerne dobrom stave. Len ojedinele sa vyskytujú uvoľnené šindľe, najmä na južnej strane strechy, čo by mohlo spôsobiť zatekanie do objektu. Vo vrchných polohách vežičiek dochádza vplyvom intenzívneho slnečného žiarenia k popraskaniu až vypadávaniu jednotlivých šindľov.

Rovnako ako pri obhliadke v minulom roku napadnutie drevokazným hmyzom ani hubami v drevenom obložení chrámu nebolo zistené. Takisto nebola potvrdená prítomnosť biologických škodcov dreva ani v opláštení a pôvodných trámoch samostatne stojacej zvonice.



Obr. 5.1. Grécko-katolícky kostol sv. Michala archanjela s novou prístupovou cestou

Interiér:

Šindľová krytina nad predsieňou sa javí v dobrom stave. Boli sme však upozornení na zatekanie do predsieňe kostola, pravdepodobne v dôsledku pouvolňovaných šindľov na streche.

Tak ako bolo zistené pre obhliadku v minulých rokoch, drevené zárubne vstupných dverí do babinca sú značne poškodené činnosťou drevokazného hmyzu. Rovnako boli stopy po drevokaznom hmyze pozorované aj v trámoch zrubovej konštrukcie hlavnej lode. Niektoré zrubové trámy v hlavnej lodi lokálne vykazujú pokročilý stupeň biodegradácie s mechanickým poškodením - rozkladom drevnej hmoty. Celé opláštenie stropu nad loďou je tiež výrazne poznačené degradačnou činnosťou črvotočov. Podobne ako sme zistili v monitoringu stavu kostola minulý rok, nosný trám ikonostasu a južná stena presbytéria sú rozsiahle napadnuté drevokazným hmyzom. Drevokazný hmyz je stále aktívny, čomu nasvedčujú čerstvé výletové otvory s požerkami.

Drevo ikonostasu je kompaktné, stopy po drevokaznom hmyze neboli pozorované. Rovnako v dobrom stave sú aj ďalšie súčasti mobiliáru, bez napadnutia drevokazným hmyzom.

V chráme neboli zistené stopy po zatekaní alebo navíhaní.

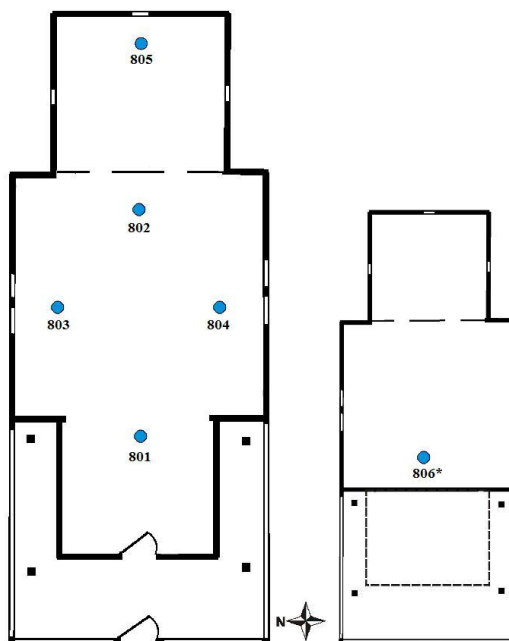


Obr. 5.2-3. Poškodenie drevnej hmoty zrubu v presbytériu, porovnanie so stavom z roku 2012. K výrazným zmenám v priebehu roku nedošlo.



Obr. 5.4. Nosný trám za ikonostasom vykazuje vysoký stupeň biodegradácie – detail s výletovými otvormi po drevokaznom hmyze

5.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 5.5. Pôdorys grécko-katolíckeho chrámu sv. Michala archanjela v Ladomirovej s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri.

Tab. 5.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	12,55	73,81
00-801	11,55	64,55
00-802	11,51	64,02
00-803	11,34	64,70
00-804	11,40	64,78
00-805	11,38	66,23
00-806*	11,94	66,99
EXT.	12,03	79,25

EXT- meranie v exteriéri (mrholenie, slabý vietor), * - meranie na empore

5.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

V chráme bola nameraná priemerná relatívna vzdušná vlhkosť 65,2%H pri teplote 11,5°C (v čase 8.45-9.45). Vlhkosť v exteriéri bola 76,5% pri teplote 12,3°C.

Okolie kostola je upravené, pribudla informačná tabuľa a nová prístupová cesta. Na severnej strane strechy sú ojedinele pouvoľňované šindle, čo môže byť príčinou zatekania do predsiene kostola.

Drevo zrubových stien v babinci, lodi aj v presbytériu, predovšetkým na južnej strane, je napadnuté a poškodené aktívnym drevokazným hmyzom. Výrazne napadnutý drevokazným hmyzom je aj nosný trám za ikonostasom.

6. Leštiny

6.1 Vizualný prieskum objektu

Exteriér objektu:

Omietka po celom obvode kostola javí známky poškodenia. Možno konštatovať, že je v podobnom stave, ako pri našej obhliadke v roku 2012. Najmä schodisko k hlavnému vstupu vykazuje zvýšenú vlhkosť. Na murive sa vyskytuje machový porast. Vysoká vlhkosť a zasolenie v stavebnom materiáli môžu viesť k poškodeniu muriva, čo sa začína prejavovať najmä v oblasti schodiska, v podobe prasklín, solných výkvetov a vlhkosťných fľakov. Na múroch a murovaných stĺpoch dochádza k odlupovaniu bieleho náteru a k tvorbe vlhkosťných fľakov nielen v blízkosti nad soklom, ale aj v celej ich výške.

Niektoré dosky zrubového opláštenia, najmä v miestach nad podmurovkou, sú pomerne degradované vplyvom poveternostných podmienok. Ojedinele boli v dreve opláštenia pozorované výletové otvory po drevokaznom hmyze. Šindľová krytina kostola je kompletná, zo severnej strany sú šindľe čiastočne porastené nižšími rastlinami (machy, riasy).



Obr. 6.1-2. Schodisko k hlavnému vstupu: viditeľné fľaky po zavlhnutí, solné výkvetvy a praskliny.
Detail schodiska pri vstupe do kostola: praskliny na omietke machový porast



Obr. 6.3. Vlhkostné fľaky a opadaná omietka na južnej stene kostola

Interiér objektu:

Na severnej, južnej stene a tiež na strope sú rozsiahle stopy po zatekaní z minulosti. Dôsledkom je poškodenie maľby (vymytie pigmentu) na stenách aj strope.

Poškodenie stropného trámu nad východnou emporou drevokazným hmyzom a so stopami po zatekaní z minulosti sa nerozšírilo v porovnaní s minulým rokom.

V doskovom obložení, na emporách ani v mobiliári neboli zistené stopy po aktívnom drevokaznom hmyze. Prítomnosť drevokazných húb nebola preukázaná.



Obr. 6.4. Poškodenie stropného trámu nad východnou emporou so stopami po zatekaní z minulosti, porovnanie stavu z roku 2012. K výrazným zmenám v priebehu roku nedošlo.



Obr. 6.5. Severná stena interiéru - stopy po zatekaní z minulosti. Vplyvom zavlhania došlo k poškodeniu maliarskej výzdoby na strope aj stenách



Obr. 6.6-7. Čierne fľaky na južnej stene, pravdepodobne staršieho pôvodu

6.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 6.8. Pôdorys artikulárneho evanjelického kostola v Leštinách s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri.

Tab. 6.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	14,19	58,56
00-201	9,69	63,39
00-202	9,57	64,53
00-203	9,91	63,95
00-204	9,77	64,46
00-205	9,92	66,08
00-206*	10,48	68,92
00-207*	10,49	67,45
EXT.	14,49	61,07

EXT- meranie v exteriéri (polooblačno, bezvetrie), * - meranie na empore

6.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

Priemerná relatívna vzdušná vlhkosť a teplota v interiéri kostola (merané v čase 12.15-13.15) bola 65,5%H a 10°C. Vonkajšia vzdušná vlhkosť bola 59,8%H a teplota 14,3°C.

Kamenné múry základov vykazujú problémy s vlhkosťou a pravdepodobne aj so zasolením. Tieto problémy sa viditeľne prejavujú najmä v oblasti schodiska a na južnej stene kostola.

V interiéri kostola na východnej empore je jeden zo stropných trámov pri severnej stene poškodený drevokazným hmyzom. Maľby na drevenom obklade stien kostola a stropu vykazujú rozsiahle poškodenie.

7. Ruská Bystrá

7.1. Vizuálny prieskum objektu



Obr. 7.1. Grécko-katolícky kostol sv. Mikuláša Biskupa

Exteriér:

V drevených trámoch zrubovej konštrukcie sú pomerne rozsiahle horizontálne trhliny ako dôsledok vysušania. Lokálne je drevná hmota napadnutá drevokazným hmyzom. Najmä na severnej a južnej stene boli zistené výletové otvory aj s požerkami, čo je dôkazom aktivity drevokazného hmyzu. Krytina valbovej strechy aj striešok veží je kompaktná a v dobrom stave. Chýbajúce šindle, ani prípadné stopy po zatekaní neboli zistené. Čiastočne, najmä zo severnej strany, sú šindle porastené machmi. Okno na severnej strane kostola je provizórne vyplnené drevenou doskou.



Obr. 7.2. Okno na severnej strane kostola provizórne vyplnené drevenou doskou



Obr. 7.3. Výletové otvory drevokazného hmyzu južnej aj severnej steny (exteriér) - aj s požerkami



Obr. 7.4. Trám na južnej strane objektu podliehajúci biodegradácii

Interiér:

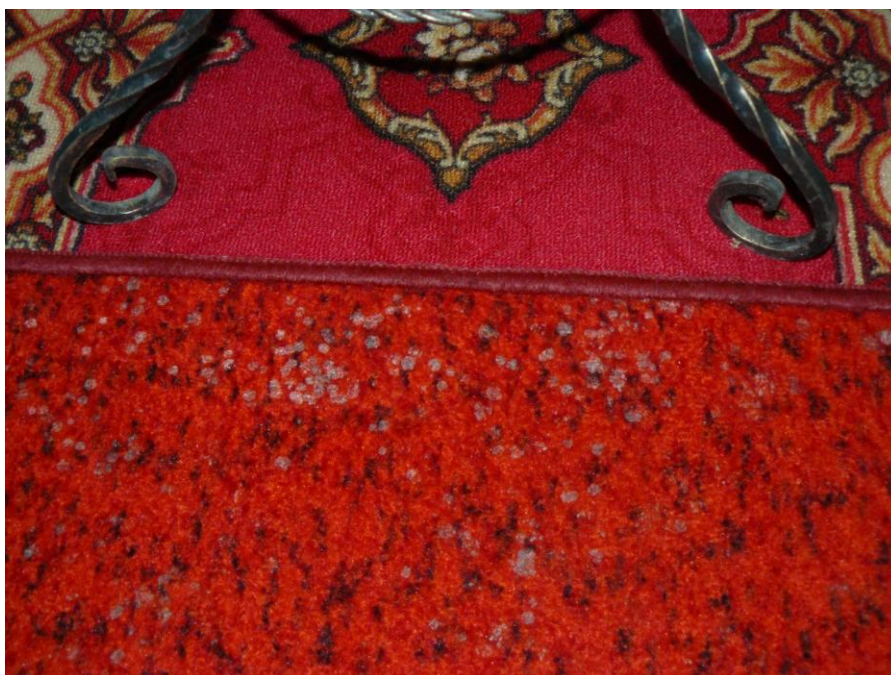
Stopy po zatekaní v interiéri neboli zistené. Koberce na podlahe javia známky biologického napadnutia plesňami.

Napadnutie drevokazným hmyzom bolo pozorované lokálne v trámoch zrubovej konštrukcie v lodi, na južnej stene lode, v presbytériu aj v babinici. Strop v presbytériu a v lodi, ako aj zábradlie empory sú pomerne nové a v dobrom stave. Na zadnej strane ikonostasu aj na architektúre boli nájdené rozsiahle otvory po činnosti drevokazného hmyzu. Požerky neboli nájdené.

Tak ako už bolo poukázané v prieskume z minulých rokov, na zadnej strane ikonostasu je pribitý pozinkovaný plech, ktorý je podložený kartónovým papierom. Papier je značne navlhnutý, čo môže v budúcnosti pôsobiť ako potenciálne riziko napadnutia papiera a drevnej hmoty drevokaznými hubami. Čelná stena ikonostasu neprejavuje známky poškodenia. Vo veži nad babincom sa nachádza funkčný zvon. Niektoré trámy nosnej konštrukcie veže sú značne degradované.

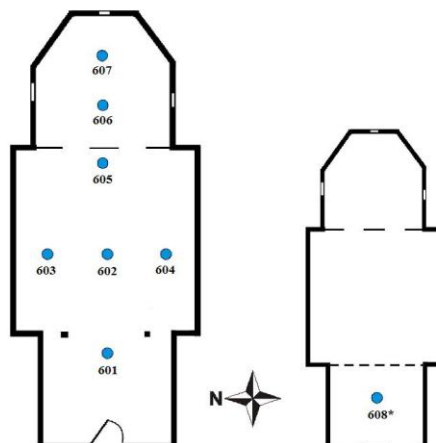


Obr. 7.5. Zadná strana ikonostasu - rozsiahly výskyt otvorov po drevokaznom hmyze



Obr. 7.6. Detail koberca s fl'akmi pravdepodobne po biologickom napadnutí plesňami

7.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 7.7. Pôdorys grécko-katolíckeho chrámu sv. Mikuláša Biskupa s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri

Tab. 7.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	14,09	60,48
00-601	11,14	59,30
00-602	10,23	61,66
00-603	10,12	64,10
00-604	10,22	62,20
00-605	10,33	62,53
00-606	10,34	61,74
00-607	10,24	62,38
00-608*	10,87	67,26
EXT.	14,20	61,42

EXT- meranie v exteriéri (jasno, bezvetrie), * - meranie na empore

7.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

V chráme bola nameraná priemerná relatívna vzdušná vlhkosť 62,7%H pri teplote 10,4°C (v čase 10.00-11.00) a vonkajšej vlhkosti 60,9%H a teplote 14,1°C.

Najmä na severnej a južnej stene boli zistené výletové otvory aj s požerkami, drevokazný hmyz je aktívny. Stopy po zatekaní v interiéri neboli zistené. Architektúra aj ikonostas sú zo zadnej strany napadnuté drevokazným hmyzom.

8. Tvrdošín

8.1. Vizuálny prieskum objektu

Exteriér:

Objekt je v dobrom stave, okolie kostola je upravené. Závažné poškodenie, prípadne statické poruchy sme nezistili.

V zrubových trámoch sa lokálne vyskytujú výletové otvory po drevokaznom hmyze. Zistené boli aj požerky – najmä v medzerách medzi trámami na severnej a západnej stene, a teda je možné predpokladať, že sú napadnuté aktívnym drevokazným hmyzom.

Šindľová krytina je kompaktná, avšak na južnej strane nad loďou stále chýba šindel, čo môže byť potenciálnou príčinou zatekania do objektu. V čase nášho prieskumu sme stopy po zatekaní nezistili.



Obr. 8.1. Nosná konštrukcia strechy zo spodnej strany napadnutá mikroorganizmami

Interiér:

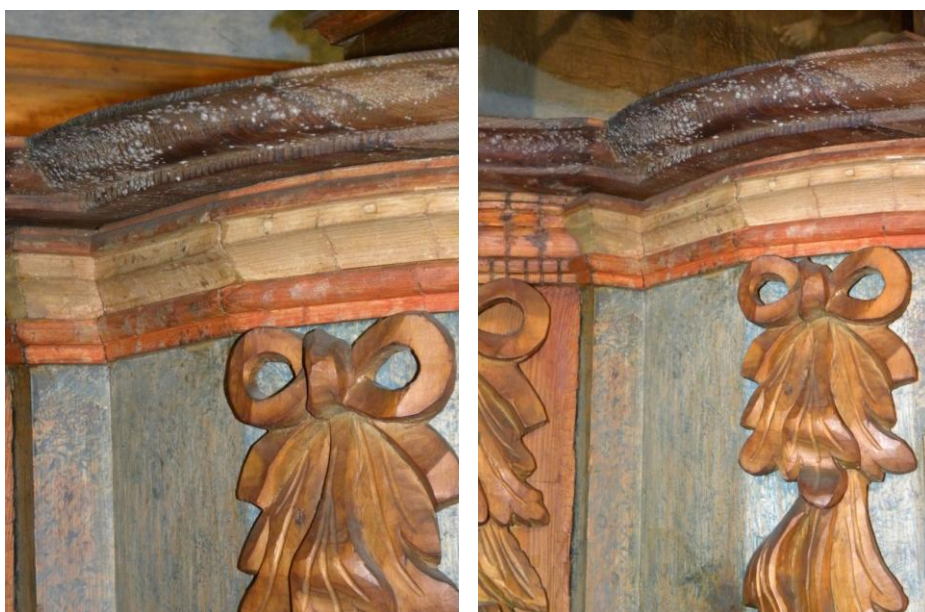
Maľované doskové obloženie v presbytériu aj strop je v dobrom stave, neboli zistené stopy po zatekaní. Napadnutie drevokazným hmyzom sa vyskytuje iba ojedinele na južnej stene.

Celkovo je drewná hmota opláštenia v lodi vo vyhovujúcom stave, kompaktná. Požerky pozorované neboli, čiže sa pravdepodobne nejedná o aktívny drevokazný hmyz. Maľovaný kazetový strop je v dobrom stave, bez známkov poškodenia či zatečenia.

Hlavný oltár je rozsiahle napadnutý plesňami, na čo bolo poukázané už pri obhliadke v roku 2011 a 2012. Napadnuté sú sochy aj architektúra, pleseň je rozšírená aj na svätostánku. Od minulého roku sa síce stav výrazne nezhoršil, ale je pravdepodobné, že bez dlhodobého sanačného zásahu sa bude pleseň rozširovať ďalej (napr. na oltárny obraz).



Obr. 8.2. Detail drevenej sochy napadnutej plesňami, ktorá sa koncentruje predovšetkým v záhyboch



Obr. 8.3-4. Rímsa nad svätostánkom oltára napadnutá plesňami- porovnanie so stavom z roku 2012, výraznejšie zmeny sme nespozorovali

8.2. Meranie relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri objektu



Obr. 8.5. Pôdorys rímsko-katolíckeho kostola Všetkých svätých s vyznačením miest meraní relatívnej vzdušnej vlhkosti v interiéri

Tab. 8.1. Namerané hodnoty teploty a vzdušnej vlhkosti v objekte

Meranie číslo	Teplota (°C)	Relatívna vzdušná vlhkosť (%H)
EXT.	15,73	54,84
00-301	11,55	60,20
00-302	10,50	65,30
00-303	10,71	66,33
00-304*	11,26	67,38
EXT.	13,13	63,17

EXT- meranie v exteriéri (polojasno, bezvetrie), * - meranie na empore

8.3. Vyhodnotenie a posúdenie stavu objektu

V kostole bola nameraná priemerná relatívna vzdušná vlhkosť 64,8%H a teplota 11,0°C, pri vonkajšej vzdušnej vlhkosti 59,0%H a teplote 14,4°C (v čase 15.15-16.00 hod.).

V zrubových trámoch v exteriéri, najmä na západnej a severnej strane bol zistený aktívny drevokazný hmyz. V interiéri boli nájdené výletové otvory po drevokaznom hmyze len ojedinele a to v maľovanom obložení zrubu v lodi. Drevený oltár spolu s kazateľnicou sú napadnuté plesňami.