



Nr.înreg.14/12.02.2015

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1.DATE GENERALE

Obiectul expertizei este cercetarea stării actuale a structurii de rezistență a construcțiilor **Ansamblului Bisericii Fortificate Evanghelice C.A. din localitatea Cincu, jud.Brașov** și stabilirea nivelului de protecție al acestora- biserica cu turnul central pe latura V (turn clopotniță),incinta fortificată interioară și bastion,incinta fortificată exterioară și construcția cazarmei,din punct de vedere al rezistenței,stabilității,siguranței în exploatare și durabilității la încărcările gravitaționale și orizontale.

Evaluarea stabilește printr-un ansamblu de operații vulnerabilitatea construcțiilor principale ale ansamblului-biserica cu turnul clopotniță,în raport cu cutremurele caracteristice amplasamentului și analizează în ce măsură construcțiile vizate satisfac cerințele fundamentale de performanță:**cerința de siguranță a vieții și cerința de limitare a degradărilor**.Structura construcțiilor trebuie să preia acțiunile gravitaționale și orizontale (în special seism) fără degradări semnificative.

Monumentul este înscris în Lista monumentelor istorice din jud.Brașov la următoarele poziții:

- BV-II-a-A-11639 Ansamblul bisericii evanghelice fortificate,Cincu,sec.XIII-XIX.
- BV-II-m-A-11639.01 Biserica evanghelică,Cincu,sec. XIII,1522,1694,1754-55,1815.
- BV-II-m-A-11639.02 Incintă fortificată –fragmente incintă interioară și bastion, sec.XIV-XVII.
- BV-II-m-A-11639.03 Incinta fortificată –fragmente incinta exterioară,sec.XVI-XVII.

Cercetarea construcției s-a făcut în perioada februarie 2015,folosind :

- releveele de arhitectură și structură.
- analiza vizuală cu înregistrarea degradărilor,avariilor.
- cercetarea cu mijloace mecanice simple-decapare,ciocănire.
- dezveliri fundații,studiu terenului de fundare prin foraje geotehnice.
- analiza prin calcul.

S-au definitivat următoarele studii:

- Ridicare topografică
- Studiu Geotehnic
- Studiu istoric și de istoria arhitecturii
- Studiu de parament
- Expertiza Biologică a materialului lemnos

000084



2. DATE PRIVIND ISTORICUL MONUMENTULUI

Ansamblul Bisericii Fortificate Evanghelice este situat pe o colină în centrul localității Cincu, jud. Brașov.

Biserica a fost construită ca o bazilică romanică la începutul sec. XIII. cu un turn masiv la capătul vestic. Nava centrală se continua cu un cor pătrat cu boltă în cruce cu absidă semicirculară acoperită de o semicalotă. Nava centrală este despărțită de cor printr-un arc de triumf semicircular. Deasupra capetelor estice ale navelor laterale s-au construit turnuri având 3 nivele. Această planimetrie este o excepție în rîndul construcțiilor bazilicale din Transilvania.

Fortificarea construcției bazilicale la începutul sec. XVI a schimbat aspectul inițial a bisericii. Materialul folosit la lucrările de fortificare a fost cărămida plină de epocă. Nava centrală cu planșeu din lemn, este boltit cu o boltă cu rețea de nervuri din teracotă. Absida semicirculară este desființată, corul se închide poligonal, noua închidere rezemînd pe fundațiile semicirculare. O boltă cu rețea de nervuri în plasă, cu penetrații, acoperă corul. Corul este înălțat cu un nivel de apărare în consolă față de zidurile portante, sprijinindu-se pe arcuri cu descărcare pe contraforturile perimetrare.

Nava centrală este despărțită de navele laterale prin arcade semicirculare susținute de stâlpi dreptunghiulari. Navele laterale, la parter, sunt acoperite de de bolți în cruce (pe travee pătrate) care se descarcă pe arce dublouri. Etajarea navelor laterale se realizează la sfîrșitul sec. XVII-lea. În 1754 întreaga construcție capătă un acoperiș comun care a include și turnurile navelor laterale.

Fortificația din jurul bisericii apare în documentele oficiale pentru prima oară în 1474, cînd regele Matei Corvin permite ca o jumătate din locuitorii activi militar să rămînă în caz de război pentru apărarea cetății. Fortificarea celor două incinte se termină în sec. XVI. Curtinele și turnurile sunt demolate în sec. XIX. Din cele 5 turnuri ai incintei interioare doar bastionul de pe latura sudică a rămas ca martor.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIILOR ANSAMBLULUI

Biserica este o construcție de proporții considerabile atît în plan cît și în elevație:

Lungimea int. navă	27,60 m
Lățimea int. navă principală	9,20 m
Lățimea int. nave laterale	3,60 m
Lungimea navelor laterale	38,00 m
Lungimea int. cor (incl. absida)	9,90 m
Lățimea int. cor	5,85 m
Înălțimile la cornișă și coamă față de C.T.N.:	
Înălțimea la cornișă navă laterală	7,90 m
Înălțimea la cornișă cor.	11,80 m
Înălțimea la coamă navă	cca. 21,40 m
Înălțimea la coamă cor	cca. 20,40 m

Biserica este alcătuită dintr-o navă centrală de formă dreptunghiulară, cu un cor de lățime mai mică terminîndu-se cu o absidă poligonală. Nava principală se deschide spre navele laterale prin șase arcade. Atît nava cît și corul au bolți (boltă cilindrică cu rețea de nervuri din cărămidă). Navele laterale sunt acoperite de de bolți în cruce (pe travee pătrate) care se descarcă pe arce dublouri.

Nava are un acoperiș în două ape, corul la fel, cu excepția terminației poligonale a absidei. Învelitoare este din țigle solzi din argilă arsă.



Spațiile delimitate de acoperișul navei și cel al corului sunt despărțite de un perete înalt (pinten) din zidărie din cărămidă plină (H=21,9m).

Fațadele sunt ritmate de contraforturi atât pe zona navei cât și a corului.

Turnul clopotniță este o construcție simplă, de formă pătratică, cu aspect monumental. Este amplasat pe latura vestică a bisericii. Înălțimea la cornișă este de 31,20 m, înălțimea totală fiind de 54,70m. Grosimea zidurilor la bază este de 2,65m, ajungând la ultimul nivel la 1,40 m.

Turnul cu ziduri masive a fost construit din zidărie din lespezi din piatră (lespezi, piatră de râu).

Parterul și nivelul 1 se închid cu bolți din cărămidă plină. Următoarele două nivele nu au planșeu, nivelul 5, respectiv 6 fiind nivelul clopotelor, respectiv al orologiului. Planșeele sunt din lemn - grinzi din lemn (stejar, gorun) cu astereală superioară - accesul dintre nivele făcându-se cu scări din lemn-vanguri și trepte și balustrade din lemn. Un acoperiș înalt octogonal cu patru turnulețe la colțuri, bulb la mijlocul înălțimii, având o învelitoare din țigle solzi din argilă arsă.

Zidul incintei interioare mai prezintă două segmente situate de o parte și de cealaltă a bastionului de pe latura sudică. Având rolul și de zid sprijin, nu prezintă degradări majore. Intervențiile de reparații, conservare executate s-au realizat cu mortare din ciment, betoane.

Zidul incintei exterioare prezintă de asemenea două segmente de o parte și cealaltă a bastionului de pe latura estică. Segmentul mai mare (nord) ajunge pînă la construcția vechii cazarme. Cu rolul și de zid de sprijin este într-o stare de degradare avansată. Coronamentul zidăriei este protejat cu beton. Pe zidul de incintă, spre interior se află o construcție cu două niveluri care a avut mai multe funcțiuni în timp. Funcțiunea cea mai importantă a fost cea de **cazarmă**. Clădirea este într-o stare de precolaps.

Structura de rezistență a bisericii și turnului, a ansamblului are următoarea alcătuire:

Fundațiile sunt din zidărie de piatră brută (lespezi de gresie, bolovani, blocuri) cu mortar de var-nisip. Nisipul este grosier nesortat cu pietriș cuarțos.

Diafragmele portante (zidurile) au fost construite în continuarea fundațiilor din zidărie din piatră (gresie)-bolovani, lespezi. Supraînălțările s-au executat din cărămidă plină. Grosimea zidurilor este considerabilă: cca. 0,90m (nava laterală), 1,20m (corul), cca. 2,65m (turnul la bază).

Contraforturile sunt de diferite dimensiuni și au fost executate din zidărie din piatră cu mortar din var-nisip, supraînălțarea lor s-a executat cu zidărie din cărămidă.

Bolta care acoperă nava și corul este o boltă cilindrică cu rețea de nervuri (ogive) și a fost realizată din cărămidă plină (1/2 cărămidă gros.). Navele laterale sunt acoperite de de bolți în cruce (pe travee pătrate) care se descarcă pe arce dublouri.

Șarpantele navei și a corului au fost executat din lemn de stejar și gorun de bună calitate, debitat cu porțiuni restrânse de alburn (a se vedea expertiza biologică). Sunt șarpante dulgherești, alcătuite astfel: nava din 27 ferme, din care 8 ferme principale, 19 secundare, corul 4 ferme principale și 3 secundare.

Fermele principale ale navei sunt compuse din:

-coardă, căpriori pe talpă inferioară, arbaletrieri, pop central pe talpă inferioară centrală, antretoază, traversă, pane intermediare, moază, colțari, căpriori auxiliari.

Fermele reazămă pe zidurile portante prin intermediul cosoroabelor. Fermele principale au o rigiditate corespunzătoare în plan transversal și longitudinal, exigențele de rezistență fiind asigurate atât la acțiuni verticale și orizontale. Fermele secundare sunt de rigiditate inferioară celor principale, fiind susținute de fermele principale



prin paneele fermei.

Șarpanta corului este o șarpantă de factură gotică, alcătuită din: coardă, căpriori, arbaletrieri, contrafișe, traversă, moază, căpriori auxiliari.

Șarpantele navelor laterale sunt alcătuite din ferme triunghiulare, principale și secundare.

Nodurile au fost executate astfel: teșire de colț pe jumătatea secțiunii, teșire pe jumătatea secțiunii, teșire în formă de coadă de rândunică, cepuire ortogonală și înclinată, creștări simple cu fixări prin cuie de lemn.

Elementele nestructurale:

Biserica este tencuită la exterior și interior. **Turnul** este tencuit doar la exterior.

Tencuielile au fost executate cu mortar din var cu adaos de nisip cuarțos de râu. Reparațiile de suprafață ulterioare au fost executate însă cu mortar din var-ciment (soclul, pereții etc.).

Zugrăvelile interioare și exterioare ale bisericii sunt simple cu lapte de var.

Țimplăria este simplă, vopsită cu vopsea din ulei.

Pardoseala din dușumea (scândură îngustă) este așezată pe grinzi din lemn în Umplutură.

Învelitoarea din țigle solzi.

4. DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL

4.1. Conform studiului geotehnic terenul de fundare este constituit din argilă cafenie vârstosă, umedă. **Tasarea poate fi considerată terminată.**

Presiunea convențională de calcul de bază al terenului este:

$$P_{conv} = 250 \text{ Kpa (STAS 3300/2/85)}$$

Adâncimile de fundare conform dezvelirilor executate sunt:

$$D_f \text{ biserică} = 2,20 \text{ m.}$$

Umplutura amplasamentului este în jur de 1,50m și este o umplutură eterogenă constituită din fragmente de material de construcție, moloz în masă argiloasă. Nivelul hidrostatic este la adâncime mare.

Umezeala din elementele structurale-ziduri și nestructurale-tencuieli, pardoseli provine din apele de precipitații. **Studiul face recomandarea** colectării apelor meteorice de pe acoperișul bisericii și din incinta ansamblului și îndepărtarea acestora în afara incintei pentru a proteja fundațiile și zidurile portante ale construcțiilor ansamblului.

4.2. Zona de hazard seismic. Hazardul seismic este caracterizat de accelerația orizontală a terenului $a_g = 0.20g$ pentru intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani. Perioada de control (colț), $T_c = 0,7$ sec. conf. P100-1/2013.

Clasa de importanță și de expunere la cutremur este II cu coeficientul de importanță $\gamma = 1,2$.

4.3. Acțiunea vântului (Cod CR 1-1-4-2012)

Amplasamentul este caracterizat prin:

$$q_b = 0,4 \text{ kPa} - \text{valoarea de referință al presiunii dinamice a vântului.}$$

4.4. Încărcări date de zăpadă (Cod CR 1-1-3-2012)

Altitudinea amplasamentului este 630m. Construcția este situată în zona 2:

$$S_o, k = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$C_e = 1,0 \text{ (expunere normală).}$$

$$C_t = 1,0 \text{ (coef. termic).}$$

001087



5. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR PRINCIPALE

Categoria de importanță	B - conf. H.G. 766/97
Clasa de importanță și de expunere la cutremur	$\gamma = 1,2$ (tabel 4.2-P100-1/2013)
Zona de hazard seismic	$a_g=0,20g$, $T_c=0,7$ sec. (cod de proi. seismică P100-1/2013)
Clasa de risc seismic	III - (cod P100-3/2008)
Nivel de cunoaștere	KL1-cunoaștere limitată.
Metodologia	Nivel 2

6. EVALUAREA CALITATIVĂ DETALIATĂ.

Prin evaluare calitativă am avut în vedere să stabilesc:

- în ce măsură regulile de conformare generală a structurilor construcțiilor analizate sunt respectate. Natura deficiențelor de alcătuire sunt criteriile esențiale pentru a lua deciziile corespunzătoare de intervenție structurală și modalitatea de consolidare. Imaginea finală a stării structurii construcțiilor analizate este dată de efectuarea calculului structural.

- în ce măsură respectă construcția documentele normative de bază: CR0-2012 Bazele proiectării structurilor în construcții, prevederile Codului de proiectare seismică P100-1/2013 privind proiectarea și executarea construcțiilor amplasate în zone seismice, Codul de evaluare seismică a clădirilor existente P100-3/2008.

- modul de comportare a construcției la cutremurele anterioare (1940, 1977, 1986, 1990), dar și mai îndepărtate cum ar fi 1802, 1838.

- modul de comportare a construcției la alte acțiuni pe durata de exploatare - încărcări gravitaționale, tasări diferențiate ale terenului de fundare, starea materialelor elementelor structurale, coroziuni.

- dacă s-a intervenit asupra construcției pentru îmbunătățirea comportării elementelor structurale componente sau al ansamblului structural.

Evaluarea calitativă s-a făcut pe baza cercetării, a studiilor, a analizei vizuale la fața locului a construcțiilor și a releveelor de arhitectură și rezistență executate.

6.1. FUNDAȚIILE

6.1.1. Materiale de fundație

6.1.1.1. Natura rocii din care este alcătuit zidăria:

- în cea mai mare parte gresii silicioase, cenușii, lespezi, blocuri, bolovani de râu. Sunt prezente fenomene de degradare fizică superficială a elementelor de zidărie - piatra datorită unor tencuieli de reparație din mortar de ciment-var, care a favorizat o umiditate accentuată și permanent în masa zidăriei, corelat cu caracterul rocii, au favorizat fenomene de eroziune prin îngheț - dezgheț. Adâncimea de îngheț este respectată la toate construcțiile.

6.1.1.2. Natura mortarului

- liantul este un mortar nisipos cuarțos friabil care a avut mai mult un rol de egalizare decât de liant al zidăriei din piatră.

Nu am constatat degradări ale sistemelor de fundare (ex. tasări, fisuri, etc.) ale construcțiilor ansamblului: biserica și turnul.

6.2. SUPRASTRUCTURA

6.2.1. Zidurile și contraforții (cu legături țesute) sunt din zidărie din piatră brută - lespezi, blocuri dar și bolovani, natura rocii fiind aceeași ca la fundații, adică gresii silicioase, cenușii. Mortarul este un mortar de var în care varul hidraulic reprezintă cca. 20-



25%, restul de 75-80% îl reprezintă agregatul care este nisip cuarțitic, un nisip granulație fină spre medie asociat cu 10-15% pietriș mărunț având dimensiunile 10-15 mm.

Ansamblul structural al bisericii a fost bine conceput inițial, cu ziduri groase, având deschideri puține, în raport cu suprafața plină, raportul plin/gol fiind net favorabil pentru diafragmele portante. **Am constatat un grad ridicat de umiditate în zidăriile suprastructurii.** Reparațiile de tencuieli cu mortar cu conținut de ciment au ajutat ascensiunea umidității din zidării prin fenomenul de capilaritate.

6.2.2. Bolțile care acoperă nava și corul sunt într-o stare de conservare bună, nu au suferit degradări care să pună în pericol ansamblul.

Bolțile navelor laterale prezintă fisuri care pot fi datorate unor tasări a fundațiilor cu descărcare pe un teren în permanență umed, dar și împingerilor orizontale a șarpantelor care acoperă navele și a căror stare statică s-a degradat în urma deteriorării stării învelitorilor. Tiranții existenți trebuie să funcționeze într-o stare îmbunătățită.

Planșeele din lemn ale turnului sunt alcătuite din grinzi din lemn cu astereală superioară. Starea asterelii și a grinzilor necesită o verificare atentă și consolidarea locală acolo unde se impune. O astereală superioară din dulapi de min. 5cm grosime conferă planșeelor o rigiditate sporită în plan orizontal, mai ales dacă prinderile cu șuruburi pentru lemn asigură o conlucrare perfectă cu grinzile. Atacurile fungice și cu insecte xilofage descrise în expertiza materialului lemnos trebuie tratate corespunzător.

6.2.3. Șarpanta din lemn a bisericii, turnului clopotniță, anexe.

Șarpantele sunt într-o stare corespunzătoare cu degradări locale remediabile: coso-roaba, capetele căpriorilor, căpriorii auxiliari, elemente de rigidizare lipsă. În ceea ce privește starea biologică - atacurile fungice și insecte xilofage descrise în expertiza materialului lemnos.

Șarpantele navelor laterale au avut de suferit în urma umezirii continue din cauza învelitorii degradate. Acestea necesită intervenții mai ample.

6.2.4. Zidurile fortificației au avut de suferit datorită ridicării nivelului de călcare interior, a intervențiilor neadecvate (cu mortare din ciment, betoane), a neîntreținerii suprafețelor (vegetația crescută), nefuncționarea barbacanelor.

6.2.5. Cazarma este într-o stare de precolaps. Necesită intervenții de reconstrucție majore.

6.3. ELEMENTELE NESTRUCTURALE

Învelitoarea din țigle este într-o stare accentuată de degradare și necesită o revizuire completă. Șipcile de susținere trebuie verificate și înlocuite acolo unde umezirea continuă și distanțele axiale mult prea mari ale căpriorilor au produs degradarea lor.

Tencuiala interioară și exterioară (măsurătorile privind umiditatea zidărilor) necesită o reparație prin utilizarea unor tencuieli cu porozitate ridicată, care să permită uscarea naturală a zidurilor.

Pardoseala din dușumea de lemn de brad prezintă urme de umezeală continuă, ceea ce înseamnă că grinzișoarele de susținere și dușumeaua sunt supuse unei degradări continue. Este necesară execuția unui strat de întrerupere a capilarității, corelat cu măsuri de îndepărtare a apelor din precipitații din imediata apropiere a construcției.

Tîmplăria, în special ferestrele necesită o reabilitare completă pentru a putea să-și îndeplinească funcțiunea de închidere și protecție a construcției.

Amenajarea exterioară trebuie să rezolve îndepărtarea apelor din precipitații din jurul bisericii. Nerezolvarea într-un timp foarte scurt a sistematizării adecvate a terenului poate conduce la **periclitarea structurii de rezistență** a construcției având în vedere

000099



natura terenului de fundare, calitatea mortarului zidăriei fundațiilor și zidurilor portante ale bisericii, la **continua degradare** și a elementelor nestructurale importante: tencuiala, pardoseala etc.

CONCLUZIILE EVALUĂRII CONSTRUCȚIILOR

Calitatea sistemului structural

Conlucrarea spațială a diafragmelor portante este asigurată de o legătură corespunzătoare între diafragmele longitudinale și transversale. Avem o reprezentare foarte bună a diafragmelor portante pe cele două direcții. Diafragmele longitudinale participă într-o măsură mai pregnantă la preluarea sarcinilor gravitaționale și orizontale.

Calitatea zidăriei

Zidăriile din piatră și cărămidă sunt neconfinate. Calitatea zidărilor este corespunzătoare, cu o țesere bună a elementelor componente cu un grad bun de umplere a rosturilor, fără zone slăbite în comparație cu zonele pline.

Condiția privind traseul încărcărilor

Bolțile sau planșeele din lemn nu sunt capabile să îndeplinească rolul de șaiță orizontală doar parțial, fapt ce nu constituie un defect structural doar că legătura dintre diafragmele construcției nu este asigurată într-un mod unitar la acțiunea sarcinilor orizontale, planșeul fără o rigiditate suficientă în planul ei, fără o descărcare care să antreneze întreaga secțiune a diafragmelor longitudinale, nu poate asigura transmiterea forțelor orizontale la diafragmele portante ale structurii.

Condiții privind configurația ansamblului structural

În ceea ce privește configurația construcției bisericii: **ansamblul bisericii** a fost bine concepută inițial, cu ziduri groase, având deschideri puține, în raport cu suprafețele pline, raportul plin/gol fiind net favorabil pentru comportamentul diafragmelor portante. Neregularitățile pe verticală - supraînălțarea zidurilor portante perimetrice ale navelor laterale, construirea turnurilor de flancare pe laturile N și S, turnul corului, neregularitățile în plan - acestea au fost atent analizate.

Condiții privind infrastructura și terenul de fundare

Terenul de fundare este un teren bun, dar trebuie protejat de umezire.

Fundațiile și-au îndeplinit în mod corespunzător rolul structural. Nu avem degradări structurale pricinuite de condițiile de fundare.

TURNUL, ansamblul structural al acestuia îndeplinește într-un mod corespunzător condițiile de mai sus.

Sintetizând:

Factorii exteriori care au afectat în timp starea structurii de rezistență a ansamblului:

- mișcările seismice
- îmbătrânirea materialelor (piatră, cărămidă, mortarul, lemnul)
- umiditatea ridicată din zidăria construcției
- neîntreținere corespunzătoare.

Factorii interiori:

- compunerea diafragmelor portante din zidărie din piatră și din cărămidă plină (supraînălțările) de diferite dimensiuni cu legături neregulate.
- intervenții ulterioare în ansamblul structural al construcțiilor.

- lipsa legăturilor orizontale de tip șaibă perfectă la nivelul bolților bisericii și a planșelor din lemn ale turnului clopotniță.



7. ANALIZA PRIN CALCUL

Evaluarea analitică (vezi Breviar de Calcul) a avut ca scop:

- calculul structural în domeniul elastic prin metoda forțelor seismice statice echivalente pentru biserică și turnul clopotniță.
- stabilirea clasei de risc a construcțiilor: **starea actuală – RsIII**, cu coeficienții pentru ansamblul construcției bisericii: $R3x = 1,0027$ și $R3y = 0,6491$.
- identificarea zonelor vulnerabile ale structurii bisericii și turnului clopotniță.
- verificarea pef la talpa fundațiilor-biserica.

8. LUCRĂRILE DE INTERVENȚIE PROPUSE LA ANSAMBLU

8.1. FUNDAȚII

Fundațiile, soclul ansamblului sunt în permanență în mediu umed din cauza amenajării necorespunzătoare a terenului din jurul lor și a reparațiilor cu mortar din ciment-var, care s-au făcut la tencuiala exterioară și interioară a bisericii, turnului, zidurilor de apărare. Tășarea și rotirea fundațiilor elementelor structurale se poate produce oricând, dacă nu se corectează sistematizarea verticală și amenajarea exterioară al incintei.

- se îndepărtează vegetația din apropierea construcțiilor (tot perimetrul).
- se execută o sistematizare verticală și o amenajare corespunzătoare a amplasamentului. Se va ține cont de observațiile din studiul geotehnic privind obligativitatea îndepărtării apelor din precipitații (de suprafață) din apropierea ansamblului.
- se curăță suprafața zidăriei din piatră, îndepărtându-se reparațiile cu tencuială din mortar cu conținut de ciment.
- se curăță rosturile, se rostuiesc din nou, se refac legăturile elementelor dislocate (soclu), rețeseri.
- un trotuar de gardă din piatră de râu va proteja zona imediată a fundațiilor, soclului construcțiilor ansamblului.

8.2. SUPRASTRUCTURA

8.2.1. Zidăria din piatră a diafragmelor portante

La reabilitarea unei structuri istorice pe lângă exigențele de bază formulate față de orice structură – rezistență, stabilitate, siguranță în exploatare etc., se pune și problema **conservării structurii, conservarea conceptelor structurale, a materialelor originale, împreună cu tehnologiile prin care acestea s-au pus în operă, într-un cuvânt a mesajului istoric înglobat în acestea.**

Principiile, care stau la baza proiectării intervențiilor structurale sunt:

- intervenții minimale foarte bine gândite
- menținerea conceptului structural original: o structură de zidărie este menținută nemodificat, dacă mecanismul de preluare a acțiunilor rămâne nealterat.
- conservarea materialului original
- folosirea materialelor compatibile cu cele originale (piatră de râu, gresie, cărămidă plină presată de epocă, mortarul de var-nisip etc.)
- **menținerea tuturor intervențiilor de consolidare anterioare, cum ar fi tiranții-barele, platbenzile, ancorajele lor. Aceste elemente se curăță, se verifică starea lor de tensionare și se tratează cu vopsea de protecție.**
- **refacerea continuității zidăriilor prin rostuiiri, împănări, plombări, rețeseri.**
- **reconstrucția ansamblului diafragmelor portante a cazarmii.**



În ceea ce privește zidurile fortificației:

- se îndepărtează intervențiile cu mortar din ciment și beton (coronamentul). Coronamentul va fi protejat cu învelitoare din țigle în pat de mortar din var nisip.
- **refacerea continuității zidărilor** prin rosturi, împănări, rețeseri, completarea zidărilor lipsă. (reabilitarea contraforților).
- asigurarea scurgerii apelor de suprafață prin barbacane.

8.2.2. Bolțile

- curățirea extradodusului și tencuirea cu un mortar din var-nisip (strat subțire de protecție)
- **refacerea continuității suprafeței bolților** navelor laterale prin împănări pe traseul fisurilor (pane din esență tare) și rostuire intrados-extrados cu mortar din var-nisip.

8.2.3. Planșeele din lemn turnului clopotniță:

- curățirea și reparații locale la planșeele intermediare
- reconstrucția planșeelor lipsă.
- completarea asterelii, astereala degradată trebuie schimbată.
- reabilitarea scărilor de acces între nivele.
- materialul lemnos, inclusiv cel nou se va trata preventiv antifungic și antiinsecticid (vezi expertiza biologică)

8.2.4. Șarpantele din lemn.

- curățirea podului, inclusiv al coronamentului zidăriei.
- desfacerea zidăriei coronamentului zidurilor portante ale bisericii pentru a elibera cosoroabele și a da posibilitatea aerisirii continue a acestor elemente din lemn. (vezi expertiza biologică).
- consolidarea locală a elementelor structurale: cosoroaba, capetele căpriorilor și a nodurilor degradate. (în special capătul poligonal al absidei, navele laterale).
- completarea elementelor lipsă: contravântuiri șarpantă navă, elemente structurale degradate la șarpantă turn, navele laterale.
- în cazul slăbirii secțiunilor elementelor structurale prin curățirea suprafeței (îndepărtarea degradărilor de suprafață conform expertizei biologice) secțiunile slăbite se vor consolida prin completare cu dulapi solidarizați cu secțiunea elementului prin șuruburi pentru lemn.
- rezolvarea zonelor de adiacență ale învelitorii bisericii cu turnul clopotniță, pintenul corului.
- reconstrucția șarpantei construcției cazarmii.
- executarea unor podine de acces pentru ușurarea lucrărilor de întreținere al învelitorii acoperișului bisericii și turnului.
- materialul lemnos se va trata preventiv antifungic și antiinsecticid (vezi expertiza biologică)

8.3. ELEMENTELE NESTRUCTURALE

8.3.1. Învelitoarea din țigle a construcțiilor ansamblului necesită o reparație completă. Șipicile de susținere vor fi verificate și înlocuite (cu o secțiune corespunzătoare). Este o lucrare urgentă foarte importantă pentru a realiza o protecție corespunzătoare a ansamblului structural. Coronamentul zidurilor incintei se va reface cu o învelitoare din țigle solzi.



8.3.2. Tencuiala interioară și exterioară a construcțiilor (măsurătorile privind umiditatea zidărilor) necesită o refacere prin utilizarea unor tencuieli cu porozitate ridicată, care să permită uscarea naturală a zidurilor. Se curăță tencuielile de reparație din ciment-var de pe toată suprafața interioară și exterioară a construcțiilor.

8.3.3. Zugrăveala interioară și exterioară necesită o reabilitare pentru a se integra în concepția de ansamblu al monumentului.

8.3.4. Pardoseala din dușumea de lemn de brad a bisericii s-a tasat pe suprafețe mari și prezintă urme de umezeală continuă, ceea ce înseamnă că grinzile de susținere și dușumeaua sunt supuse unei degradări continue. Este necesar refacerea pardoselii: prin execuția unui strat de întrerupere a capilarității, îndepărtarea pardoselii de zidărie prin realizarea unei fișii de aerisire perimetrală. Toate aceste măsuri trebuie corelate cu măsuri de îndepărtare a apelor din precipitații din imediata apropiere a construcție.

8.3.5. Tîmplăria necesită o reabilitare pentru a putea să-și îndeplinească funcțiunea de închidere și protecție a construcției.

8.3.6. Se vor executa **instalații electrice interioare și instalație de paratrâznet** conform standardelor în vigoare.

8.3.7. Amenajarea exterioară a incintei trebuie să rezolve îndepărtarea apelor din precipitații din jurul construcțiilor. Nerezolvarea într-un timp foarte scurt a sistematizării adecvate a terenului poate conduce la **periclitarea structurii de rezistență** a construcțiilor, având în vedere natura rocii pietrei din zidărie și calitatea slabă a mortarului zidăriei fundațiilor **la continua degradare** a elementelor structurale (piatra, mortarul) și nestructurale (tencuiala, pardoseala etc.).

Lucrările de intervenție propuse în raport vor îmbunătăți rezistența, stabilitatea, siguranța în exploatare și durabilitatea ansamblului Bisericii Evanghelice Fortificate din Cincu.

Acest raport constituie baza întocmirii unei documentații tehnice, a unui proiect tehnic.

Lucrările de intervenție se vor executa cu personal calificat, care are experiență în domeniu și a fost instruit în prealabil în scopul respectării cu strictețe a prevederilor proiectului tehnic.

Proiectul Tehnic va fi supus verificării de calitate pentru cerința A1 și va fi însușit de către expert.



Expert Tehnic
ing. Bodor Csaba