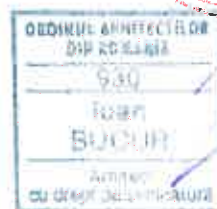


STUDIU DE PARAMENT
LA BISERICA EVANGHELICĂ DIN
MIERCUREA SIBIULUI



Kiss Loránd
S.C. Imago Picta S.R.L.

TÂRGU-MURES

20. 02. 2015

000482

1.INTRODUCERE:

Sondajele stratigrafice de la biserica evanghelică din Miercurea Sibiului au fost efectuate la cererea Consistoriului Bisericii Evanghelice din România și a arhitectului Gabriella Olasz. Scopul principal al sondajelor a fost determinarea stratigrafiei tencuielilor, localizarea eventualelor picturi murale, decorații parietale aflate sub tencuieli ulterioare, cât și a eventualelor elemente arhitecturale înzidite.

-Sondajele stratigrafice au fost efectuate de către Kiss Lóránd, în luna februarie a anului 2015.

2.SCURTA DESCRIERE A MONUMENTULUI:

Localitatea Miercurea Sibiului (g: Reussmarkt, m: Szebenszerdahely) este situat la 34 km nord-vest de orașul Sibiu, pe drumul național ce leagă orașul Sibiu de Sebeș. Prima atestare documentară a localității provine din 1290, într-un proces între localitățile Miercurea Sibiului și Boz. În anul 1330 este menționat preotul Nikolaus de „Russmark”. Localitatea este parte a capitlului din Sebeș. În anul 1349 este prima mențiune a scaunului Miercurea, a cărui centru administrativ este Miercurea Sibiului. În 1599 Trupele lui Andrei Bathori staționează în localitate. În anul 1658 localitatea este jefuită și incendiată de trupele turcești. În anul 1704 este jefuită de soldații sârbi din trupele imperiale austriece.

Biserica evanghelică fortificată este situată în piața centrală a localității. În evul mediu avea hramul apostolului Sfântul Matia. (Fabini). Este alcătuită dintr-o bazilică romanică trinavă cu turn vestic înglobat în nava principală. Biserica are un „altar” poligonal din sec XVIII, cu boltire barocă sprijinită pe pilaștrii. Pe latura nordică a altarului s-a alipit o sacristie.

În nava din perioada romanică s-au păstrat arcadele semicirculare ce despart nava principală de cele laterale. Pe latura sudică biserica are un portal gotic. (O intervenție gotică este susținut și de documentul din 1496 prin care se acordă localității 10 guldeni pentru construcția bisericii. Probabil cu această perioadă se poate asocia și construcția zidului de incintă . (În această perioadă, din cauza repetatelor atacuri turcești din sudul Transilvaniei se construiesc majoritatea fortificațiilor bisericilor săsești din Pământul Crăiesc.). Biserica este înconjurată de un zid de incintă cu plan oval. Spre interiorul zidului sunt alipite încăperi de refugiu și magazionare. (În anul 1977 încă erau 77 de încăperi funcționale)

Emporele nordic și sudic ale navei sunt realizate în sec XVIII. De asemenea boltirea altarului și a navei, sprijinite pe pilaștrii au fost realizate în sec XVIII. „În 1783 nava bisericii este extinsă spre est. Tavanul navei principale este înlocuită cu o boltire cilindrică cu penetrații, sprijinit pe pilaștrii.” (Fabini)

3. DESCRIEREA STUDIULUI DE PARAMENT

Zidărie: Zidăria bisericii este alcătuită din piatră spartă. Zidurile din perioada romanică (navă, turn) sunt construite integral din piatră spartă și piatră de râu. Altarul din sec XVIII a fost construit parțial din materialul vechiului altar, parțial din cărămidă. (acest fapt poate fi observat în pod). De asemenea cărămida a fost utilizată în zonele intervențiilor ulterioare: pilaștrii navei, zonele din jurul golurilor. Zidul de incintă a fost construit parțial din piatră (zona inferioară) în zona superioară fiind utilizat mai mult cărămidă. Acest fapt poate confirma presupunerea arhitectului Fabini, că la sfârșitul sec XV zidul de incintă a fost doar supraînălțat, adaptat cerințelor. Pietre fasonate pot fi observate la ferestrele romanice de mici dimensiuni care lumineau spațiul din zona vestică a navelor laterale. De asemenea, portalul sudic de factură gotică este realizat din piatră.

Tencuială:

Interior În interiorul bisericii s-au păstrat tencuieli istorice din mai multe perioade istorice: Pe zidurile navei principale: în zona parterului, arcurile romanice ce despart nava principală de cele laterale este posibil să fi păstrat tencuiala din sec XIII-XIV. Pe pilastrul romanic din apropierea intrării sudice, sub tencuiala actuală s-a păstrat o tencuială mai veche pe bază de mortat de nisip și var, zugrăvit în alb. Pe acest prim strat de tencuială nu am observat nicio decorație murală. Pe al doilea strat de tencuială, pe primul strat de zugrăveală albă se observă urmele unei decorații murale realizat din semicercuri concentrice. Decorația a fost realizată în tehnica asecco, majoritatea stratului pictural pierzându-se. Acest strat de zugrăveală este urmat de straturi succesive de zugrăveli monocrome. Pe pereții interiori ai navei principale tencuiala istorică anterioară modificării din sec XVIII s-a păstrat până la cota balustradelor de lemn. Această tencuială are o suprafață denivelată, față de tencuiala din sec XVIII, ce are suprafață unitară, nivelată. Tencuiala medievală s-a păstrat și pe zidurile turnului: Pe exterior în zona podului, s-a păstrat suprafața de tencuială de epocă denivelată exterioară, zugrăvită în alb, dinaintea acoperișului actual. La etajul I al turnului s-a păstrat empora vestică cu deschidere semicirculară spre navă. Pe suprafața intradosului arcurilor s-a păstrat o tencuială denivelată cu zugrăveală albă pe suprafața ei.

Tencuiala medievală s-a păstrat și în zona parterului al peretelui vestic al navei. În vecinătatea turnului în nava laterală nordică și sudică s-au păstrat spațiile cu boltire semicilindrică, luminate de ferestre semicirculare de dimensiuni mici. (Abordarea acestui spațiu dintre turn și navele laterale, cât și forma, dimensiunea ferestrelor este aproape identică cu cea de la biserica evanghelică din Dobârca-la cca 10 km sud-est de Miercurea Sibiului.) O parte a acestor ferestre a fost construit din piatră brută o parte fiind cioplit dintr-o singură bucată. Fereastra din latura nordică este cu capul în jos, indicând o intervenție ulterioară radicală. În intradosul ferestrelor cioplite dintr-o singură bucată de piatră se observă urme de culoare roșie. Totodată pe suprafața pietrelor se observă alterarea roșiatică din cauza unor incendii.

Porticul sudic gotic de piatră este așezat în spatele unui chenar semicircular. Din sondajele deschise pe suprafața chenarului semicircular reiese că acesta este un chenar semicircular din piatră cu profil simplu fără decorații. Chenarul are același material pietros roșiatic ca și ferestrele romanice. Chenarul ușii are un material pietros de culoare gri, de altă origine. Presupunem că acest chenar semicircular este un ancarament de ușă romanic refolosit. (poate fi portalul vestic, în prezent pe fațada vestică existând doar un chenar simplu de lemn.)

-În zonele pilaștrilor, a extinderii navei, a altarului se observă un singur strat de tencuială, cea aplicată în 1783, în perioada construcției acestor părți. Această tencuială are o suprafață mult mai unitară, netezită. Pe suprafața tencuielii s-a aplicat unitar un strat subțire de zugrăveală albă. După acesta primul strat de zugrăveală pe pereții laterali are culoare bej, pilaștrii, cornișele având o nuanță mai deschisă de bej deschis. Anumite elemente din decorație stucată cum ar fi decorațiile amvonului, au fost poleite. Poleiala originală s-a păstrat doar pe cornișa superioară a amvonului, celelalte suprafețe au fost revopsite cu aurolac.

Exterior În exterior, cu excepția pilaștrilor se observă un strat de tencuială cu suprafața rugoasă aplicată în a doua jumătate a sec XX colorată în ocru închis. Pe suprafața pilaștrilor s-a păstrat tencuiala netedă, zugrăvită în alb.

-Pe latura sudică a navei, sub stratul actual se observă o tencuială pe bază de var, cu suprafața netedă, și cu straturi succesive de zugrăveli monocrome alb, bej fără decorații. În zonele inferioare ale zidurilor, s-a folosit tencuială cu ciment de o duritate mare. Până la cota de 40 cm de la nivelul de călcare, s-a realizat un soclu de ciment. Pe latura vestică în zona inferioară se observă o căptușire sin țigle și tencuială de ciment.

Observații arhitecturale:

Din rezultatele cercetării, și observațiile făcute putem concluziona următoarea cronologie:

-În sec XIII este construită bazilica trinavată de dimensiuni mici cu turnul vestic înglobat. Câteva fragmente din golurile ferestrelor navei principale pot fi observate în zona podului. Nava principală era tăvănită, navele laterale fiind cel mai probabil boltite. Zona emporei vestice și a turnului arată asemănări cu partea identică a bisericii evanghelice din Dobârca.

La sfârșitul sec XV sunt menționate construcții la biserică. Această intervenție este confirmată de portalul sudic gotic. Ce mai probabil o mare parte a intervențiilor se referă la zidul de incintă. (Ferestrele actuale în arc frând sunt de fapt o gotizare tardivă din secolul XVIII asemenea bisericilor din Filitelnic, Netuș sau Hetiur.)

-În jurul anului 1783 biserica este supusă unei intervenții radicale: nava este extinsă spre est, altarul medieval este demolat, fiind construit un altar alungit cu

închidere poligonală. Tot în această perioadă sunt construite emporele nordic și sudic, boltirea navelor.

-În a doua jumătate a sec XIX este construit empore actuală vestică, arcadele emporei romanice fiind înzidite.

În concluzie:

În urma cercetării stratigrafice nu au fost descoperite elemente de decorație murală concludentă. Nu au fost localizate picturi murale sau inscripții. În același timp nu se poate exclude existența unor inscripții sau decorații izolate de dimensiuni mici.

-Pe suprafața interioară și exterioară a zidurilor s-au păstrat suprafețe mari de tencuieli de epocă, în stare bună de conservare.

4.STAREA DE CONSERVARE:

Starea generală de conservare a bisericii este bună. Este o biserică bine întreținută, fără probleme majore. Se observă deteriorări la nivelul zidăriei, cauzat de umiditatea capilară. Acestea se observă în zonele inferioare cu tencuială cu ciment. (de exemplu pe latura vestică a navei, latura estică a absidei)

5.PROPUNERI:

Aceste propuneri sunt întocmite în atenția proprietarului, cât și a executantului lucrărilor de renovări

-Îndepărtarea tencuielilor cu ciment din zonele inferioare ale zidurilor, atât în exterior cât și în interior. Se va îndepărta soclul de ciment din exterior.

-Propunem îndepărtarea integrală a tencuielilor de ciment din zonele inferioare ale zidurilor, atât în interior cât și în exterior.

-Având în vedere că majoritatea tencuielilor este în stare bună de conservare, propunem păstrarea tencuielilor de epocă. Vor fi îndepărtate doar zonele deteriorate. Straturile succesive de zugrăveli fără aderență și fără decorații vor fi îndepărtate sub asistența unui pictor-restaurator. (În timpul curățirii îndepărtării straturilor succesive pot apărea inscripții sau decorații izolate). Decorațiile, inscripțiile ce apar în timpul curățirii, vor fi delimitate de către restaurator, ulterior fiind decapate de către el.

-Lacunele și retencuirile vor fi realizate cu mortar de var, fără adaos de ciment. La baza zidurilor se va lăsa netencuit o bandă de cca 10 cm pentru a ajuta evaporarea umidității din ziduri. Suprafața noii tencuieli va fi subordonată zonei adiacente, respectiv tencuielii de epocă. Rezugrăvirile vor fi realizat cu lapte de var colorat în masă.

-În exterior propunem îndepărtarea tuturor tencuielilor deteriorate fără decorații.

-Având în vedere că în interiorul bisericii sunt dominante elementele de arhitecturale de factură barocă, cât și existența unui mobilier valoros unitar din sec XVIII, propunem păstrarea acestui interior în înfățișarea

actuală. Singura intervenție propusă ar fi curățirea chenarului semicircular din piatră de la intrarea sudică.

Pentru cromatica interioară propunem utilizarea unei nuanțe de bej deschis, iar pentru pilaștrii, coloane, cornișe propunem utilizarea unei nuanțe mai deschise a aceleiași culori sau a culorii albe.

6. BIBLIOGRAFIE:

Hermann Fabini Atlas der Siebenburgische Wehrkirchen und Dorfkirchen

7. FOTODOCUMENTAȚIE



Biserica evanghelică din Miercurea Sibiului văzut dinspre sud.



Fațada sudică a navei



Porticul sudic etajat (sec XVIII)



Latura sudică a navei



Latura nordică a navei



Latura nordică a navei, colțul vestic. Fereastră romanică cu capul în jos.



Fațada vestică. În zona inferioară se observă o căptușeală a zidului cu țigle și mortar de ciment



Fațada vestică: fereastră romanică realizată din pietre sparte



Latura sudică a navei. Fereastră romanică realizată dintr-un singur bloc de piatră



Intradosul ferestrei romanice (latura sudică a navei) În sondajul stratigrafic se observă urme de pigmenți roșii

000491



Turnul vestic cu foisorul de lemn.



Interiorul bisericii, spre altar

000492



Altarul din sec XVIII.



Amvonul bisericii

000493



Nava și empora vestică



Empora sudică



Portalul sudic. În fața portalului gotic s-a montat un chenar semicircular din piatră



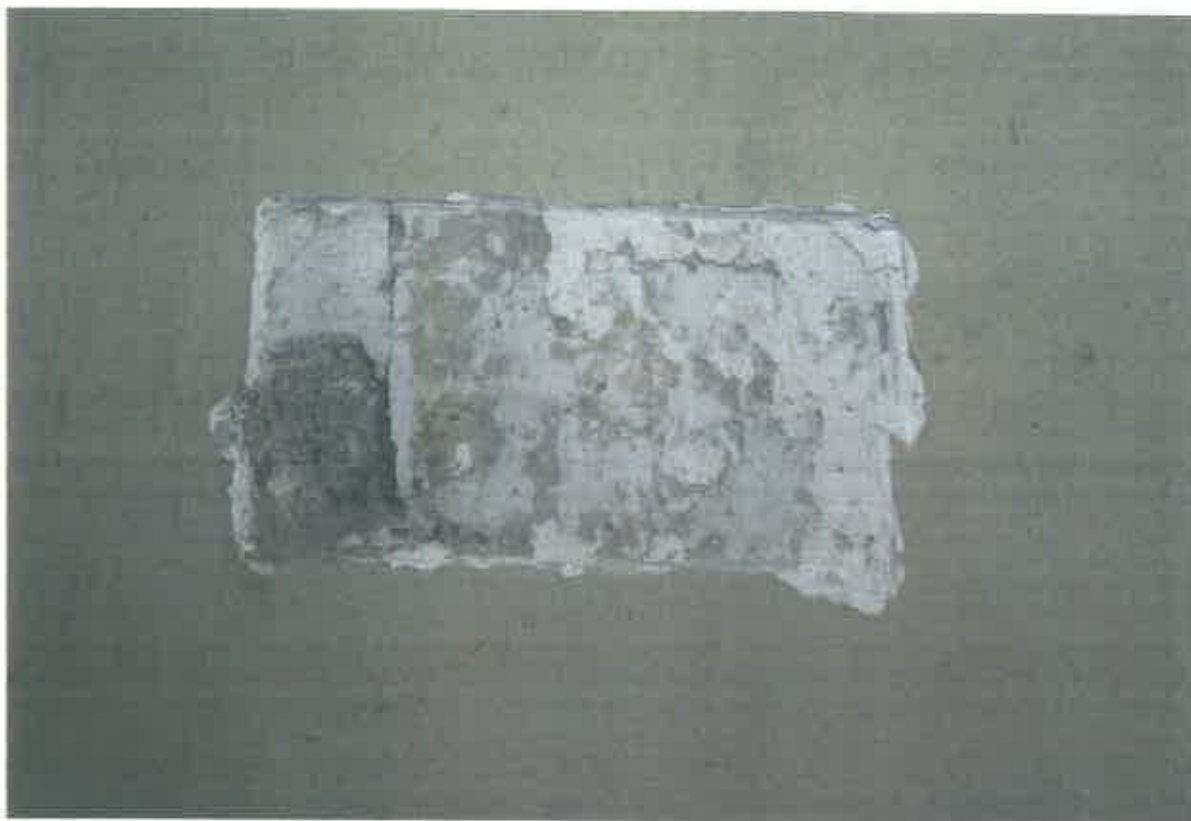
Portalul sudic. Sondaj stratigrafic pe chenarul semicircular din piatră fasonată.



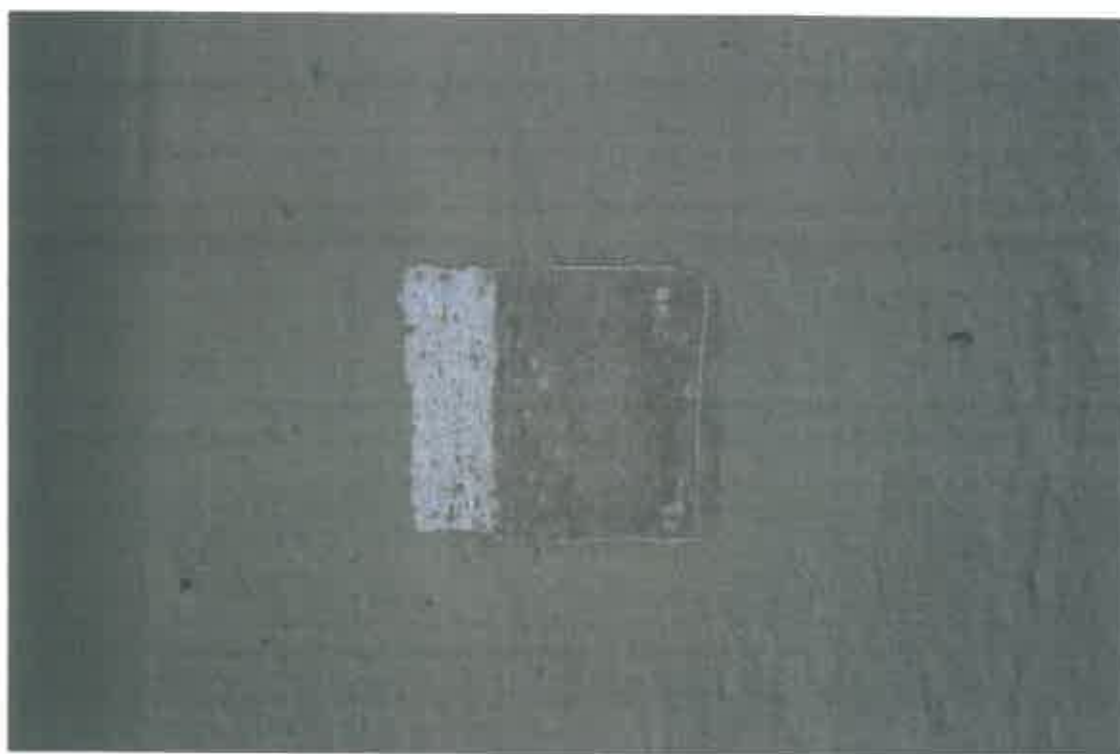
Portalul sudic. Sondaj stratigrafic pe chenarul semicircular din piatră fasonată.



Intradosul arcului dintre nava principală și cea laterală sudică: sondaj stratigrafic cu urmele unei picturi decorative.



Nava principală, peretele sudic: sondaj stratigrafic



Sondaj stratigrafic pe peretele sudic al altarului



Amvon: poleiala cornișei superioare.



Inscripție cu blazoane deasupra ușii de sacristie.



Turn, etaj: arcadele emporei romanice vestice. Se observă suprafețele de tencuieli cu zugrăveală albă pe suprafața intradosului.



Latura estică a turnului, zona podului: fereastră romanică înzidită.



Latura sudică a turnului, zona podului. Suprafață de tencuială exterioară dinaintea șarpantei actuale.



Zidul sudic al navei principale- zona podului. Fereastră circulară înzidită din perioada romanică (?)



Zidul sudic al navei laterale sudice. Se observă extinderea din sec XVIII. Extinderea este realizată din cărămidă.



Podul navei spre vest. Cele două ziduri ale navei principale romanice.



Interiorul zidului de incintă cu încăperile de refugiu și magazii.



Interiorul zidului de incintă cu încăperile de refugiu și magazii.



Incintă. Turnul porții

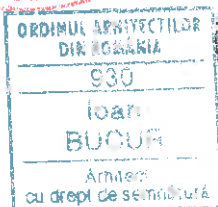
000503



Altarul din 1760

Tg Mureș 24. 02. 2015

Pictor restaurator Kiss Lóránd
S.C.Imago Picta S.R.L.



000504

2018

ANSAMBLUL BISERICII FORTIFICATE MIERCUREA SIBIULUI

RAPORT ARHEOLOGIC PRELIMINAR

Etapa I

*CONSERVAREA, REABILITAREA ȘI PROMOVAREA BISERICII EVANGHELICE
DIN MIERCUREA SIBIULUI, JUDEȚUL SIBIU*

C.Ș. II dr. Maria Emilia ȚIPLIC
Institutul de Cercetări Socio-Umane din Sibiu



**BISERICA EVANGHELICĂ DIN
MIERCUREA SIBIULUI
RAPORT ARHEOLOGIC PRELIMINAR
Etapa I
17 septembrie – 12 octombrie 2018**

Coordonator:

Prof.univ.dr. ZENO KARL PINTER
Arheolog expert
AM-E-316

Echipa de cercetare arheologică:

CȘ II dr. Maria Emilia ȚIPLIC
Arheolog specialist
AM-S-474

Prof.univ. dr. habil. Ioan Marian ȚIPLIC
Arheolog expert
AM-E-408

**SIBIU
Noiembrie 2018**

000506

ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE DIN MIERCUREA SIBIULUI (jud. SIBIU)

RAPORT ARHEOLOGIC PRELIMINAR ETAPA I

CONTEXT ISTORIC ȘI ARHITECTURAL

Localitatea este situată în Podișul Secașelor, pe valea râului Secaș, la 35 km V de Sibiu și 21 km E de Sebeș. Zona localității este bogată în descoperiri arheologice fiind atestate niveluri de locuire de epocă neolitică și eneolitică, materiale de epoca bronzului și dacice, precum și locuiri de perioadă romană (*villa rustica*), de sec. V-VI și din perioada evului mediu timpuriu (în jurul localității documentele atestă existența a trei așezări dispărute: Mondorf, Alba ecclesia și Firstendorff). În privința originii localității actuale, numele german și latin al localității Miercurea Sibiului (Reußmarkt, Forum Ruthenorum, Târg al rușilor) arată că ar putea fi vorba inițial de o așezare slavă cu funcția de târg al slavilor, anterioară colonizării secuilor și sașilor. Mai vechi decât prima atestare documentară (1291), elemente ale bisericii medievale amplasată în mijlocul localității, pe latura de nord a unei piețe spațioase, au determinat pe o parte din specialiști să atribuie edificiul de cult unei așezări secuiești, presăsești. Așezarea săsească s-ar fi întemeiat, conform istoriografiei, la începutul secolului XIII, iar ca și localizare spațială ea s-a realizat în partea de vest a pieței deja amintite, respectiv la vest de biserică. Prima mărturie documentară (1291) confirmă prezența unor greavi sași în localitate ce se înrudesc cu puternica familie de greavi din Ocna Sibiului. În 1349 este atestat pentru întâia oară scaunul Miercurea ca parte componentă a Provinciei Sibiului, care a cuprins inițial 11-13 sate, apoi 10 sate și târgul omonim, care până în 1876 a fost centru scăunal. Evoluția monumentului este în strânsă legătură cu istoria comunității săsești de aici, care l-a creat, l-a întreținut, l-a refăcut sau l-a conservat.

000507

ANSAMBLUL BISERICII EV. FORTIFICATE

Ansamblul bisericii ev. fortificate (P-ța Republicii nr. 219-221) cuprinde o incintă fortificată în interiorul căreia se află o biserică a cărei vechime coboară până în secolul al XIII-lea, conform istoricilor de artă.

Biserica a fost construită inițial ca bazilică romanică prevăzută cu un turn mic și cu o tribună, fiind foarte asemănătoare cu biserica romanică ruinată de la Gârbova; la sfârșitul secolului al XV-lea edificiul este modificat fiind supraînălțate navele laterale, iar turnul romanic fiind înglobat aproape cu totul în acoperișul supraînălțat al colateralelor; în secolele XVII-XVIII biserica este refăcută de mai multe ori. O intervenție majoră are loc în anul 1783, când nava principală și colateralele primesc bolți baroce, cele din urmă fiind prelungite înspre est, corul este și el reconstruit și extins spre est.

Incinta. Se presupune că incinta din jurul bisericii datează și ea din secolul al XIII-lea, aceasta fiind transformată și supraînălțată spre sfârșitul secolului al XV-lea, iar spre interior sunt adosate camere de provizii pe trei niveluri. Cămarile de provizii adosate pe zidul de incintă în partea de nord și vest și lăzile de cereale din partea de sud a cetății sunt elemente bine păstrate, care la multe biserici au dispărut. Intrarea în cetate este asigurată printr-un bastion de poartă. Între 1995 și 2007 au fost executate lucrări de reparații la acoperiș, fiind instalat un sistem de preluare a apei pluviale și s-a realizat un dren în jurul bisericii de către comunitate și HOG (Comunitatea sătenilor stabiliți în Germania), fără un proiect de restaurare a bisericii și fără o cercetare arheologică preliminară.

DESCRIEREA CERCETĂRIILOR ARHEOLOGICE PRELIMINARE

În vederea restaurării și conservării ansamblului bisericii ev. fortificate din Miercurea Sibiului s-a inițiat proiectul cu finanțare europeană „Lucrări de reparații, conservare și introducere în circuitul turistic la ansamblul bisericii fortificate Miercurea Sibiului”. Într-o fază premergătoare inițierii proiectului de restaurare amintit, la solicitarea Parohiei evanghelice din Miercurea Sibiului, reprezentată prin preotul Wolfgang Wunsch, în baza proiectului nr. 1 din 12.04.2018 încheiat între Parohia Evanghelică C.A. Miercurea Sibiului și Institutul de Cercetări Socio-Umane din Sibiu, s-a demarat o cercetare arheologică preliminară necesară înaintării dosarului spre avizare la comisiile de specialitate din cadrul Ministerului Culturii și Identității Naționale.

La biserica evanghelică din Miercurea Sibiului, nu au mai fost efectuate cercetări arheologice până la această dată, deși ultima intervenție de natură să distrugă contextele arheologice a fost realizată în 2007-2008 când s-a realizat un sistem de drenaj și de

hidroizolație în jurul bisericii și un sistem de preluare a apei pluviale de pe acoperiș care toate au afectat situl arheologic și straturile arheologice (informațiile obținute de la administratorul bisericii evanghelice). Această ultimă intervenție, care a dus la distrugerea sau în cel mai bun caz la contaminarea contextelor arheologice a fost realizată fără supraveghere arheologică de specialitate.

Cercetarea arheologică demarată de echipa de arheologi în septembrie 2018 s-a efectuat în exteriorul bisericii prin deschiderea a trei suprafețe (S1, S2, S3 – fig. 2) și în interiorul bisericii prin deschiderea unei suprafețe (S 4- fig. 2). Unitățile de săpătură au fost amplasate ținând cont de planul general de săpătură ce va fi pus în aplicare odată cu începerea activităților de restaurare propriu-zise și pentru obținerea diferitelor niveluri de călcare de-a lungul timpului și a cotelor de adâncime pentru fundațiile bisericii, în diferite puncte. Atât în exteriorul bisericii cât și în interiorul ei cotele au fost date de la nivelul călcare actual (NCA), o posibilă coborâre a nivelului în exteriorul bisericii fiind de evitat, datorită nivelului de înmormântare foarte sus aflat la -30 cm față de NCA. De asemenea, pentru interiorul bisericii propunem păstrarea nivelului de călcare actual, deoarece nivelul de călcare din perioada barocă se află la 4-8 cm sub podeaua actuală de lemn.

În cele patru secțiuni au fost dezvelite un total de 39 de morminte sau fragmente de morminte databile începând cu a doua jumătate a secolului al XII-lea și până spre finalul secolului al XVI-lea sau probabil și în secolul al XVII-lea. De asemenea au fost identificate cel puțin două etape de construcție a bisericii romanice și una gotică și se poate spune cu certitudine că fundația bisericii romanice descoperită în săpătură a tăiat morminte medievale cu nișă pentru cap care au gravitat în jurul altui locaș de cult care nu a fost identificat în această etapă de cercetare.

Descrierea săpăturii

S1 (L= 300 cm, l=200 cm) a fost realizată în exteriorul bisericii, pe latura de vest a ei (fig. 4), cu scopul de a clarifica aspecte legate despre nivelurile de călcare din diferite epoci, despre adâncimea de fundare a zidului turnului bisericii și a zidului colateralei de nord, și cu scopul de a obține informații despre nivelurile de înmormântare și de a identifica eventualele materiale arheologice provenite din morminte, informații care să ajute la realizarea unei cronologii a monumentului.

În S 1, straturile arheologice din apropierea fundației bisericii, pe o lățime de cca 70-80 cm au fost deranjate de realizarea drenajului și a hidroizolației în jurul bisericii (v. fig. 6); șanțul pentru drenaj a fost săpat până la adâncimea de -112 cm, acesta fiind realizat fără o

supraveghere arheologică. În zona neafectată, după îndepărtarea stratului vegetal și a unui strat brun care avea în componența lui mortar, fragmente mici de cărămidă și rar mortar, a ieșit un prim nivel de călcare, care în același timp reprezintă și un nivel de refacere, la o adâncime de cca 20-30 cm. Sub acest nivel, la numai -35 cm de la nivelul actual de călcare a ieșit primul nivel de înmormântări. Din acest nivel de înmormântări post-reformă au ieșit trei morminte, M 1, M2 și M3, orientate diferit (N-S, EV, NV-SE). Sub acest nivel de înmormântare aflat la -30-60 cm (v. fig. 5 și 6), s-au aflat 2-3 straturi care indică incendieri (în aceste straturi a ieșit cărbune), refaceri și reconstrucții ale bisericii (v. fig. 13-15), pentru ca sub aceste straturi să se afle următorul nivel de înmormântare, la o adâncime de cca 100 cm, din care se pare că fac parte mormintele M 6, N 9, M10 și M 11. Sub acest nivel de înmormântare a mai fost identificat un nivel din care fac parte mormintele M 21, M 22 și M 23. Cele mai vechi morminte sunt M 24 și M 25.

În S 1 a fost dezvelită fundația de vest a bisericii, cercetarea arheologică punând în evidență de fapt existența a două fundații diferite, care nu se Țes și care au fost construite în două etape diferite (v. fig. 11, 12, 16):

- *fundația turnului de vest* realizată din piatră fasonată, piatră mare legată cu mortar gri; ca textură este asemănătoare cu fundația vechiului cor demolat, identificată în interiorul bisericii, în S 4; talpa de fundare a clopotniței se află la -152-156 cm față de nivelul actual de călcare;
- *fundația colateralei de sud* realizată din piatră spartă și de râu legată cu mortar galben; talpa de fundare se află la -136 cm față de NCA; ca textură este asemănătoare cu fundația colateralei de sud identificată în S 3 și în S 4.

În S 1 au fost identificate mai multe niveluri de înmormântare, fiind descoperite un total de 13 morminte, dintre care 3 morminte datează de după doua jumătate a secolului al XVI-le, iar cel mai vechi mormânt este reprezentat de M 21, M 22, M 23, M 24 și M 25 și care se datează în a doua jumătate a secolului al XII-lea și în secolul al XIII-lea.

În S 1 au fost identificate 13 morminte

M 1 – în S 1, depus în sicriu cu cuie; de la genunchi în sus intră sub profilul de nord; orientat NV-SE; scheletul se afla la adâncimea de – 35 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mult pietriș, fragmente de cărămidă, piatră, mortar, fragmente ceramice și oase; suprapune parțial pe M2; fără inventar (fig. 5).

M 2 – în S 1, depus în sicriu cu cuie; de la bazin în sus este tăiat, deci nu s-a mai păstrat; orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -50 cm față de NCA; vârsta: matur.

Umplutura gropii constă din pământ brun cu pietriș, fragmente de cărămidă și olane, fragmente ceramice, mortar, cărbune și oase; suprapus de M2; fără inventar (fig. 5,6).

M 3 – în S 3, depus în sicriu cu cuie; orientat N-S; păstrat prost în partea superioară, mâinile și coastele nu s-au mai păstrat; scheletul se afla la adâncimea de -60 cm față de NCA; vârsta: copil (lungimea totală de 84 cm). Umplutura gropii consta din pământ brun cu pietriș, fragmente de cărămidă și olane, mortar, fragmente ceramice, fragmente de sticlă, cărbune și oase; fără inventar (fig. 5, 6).

M 6 – în S1, depus în sicriu, capacul e ieșit la adâncimea de -105 cm față de NCA; orientat V-E; sunt două morminte: M 6 A: un copil mic (1-3 ani); copilul s-a păstrat întreg, dar la șpăcluire, oasele foarte fragile s-au desprins; capul copilului, intră pe jumătate sub profilul de vest; scheletul se afla la adâncimea de -110 cm; suprapune pe M 6 B, în zona pieptului. M 6 B intră de la umeri în sus sub profilul de vest; scheletul se afla la adâncimea de -12 cm0; scheletul este deranjat din vechime lipsind brațul drept și bazinul drept: Mormântul a deranjat alt mormânt, în groapa lui ieșind oase întregi. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mortar, pietre mici și medii, fragmente de olane, oase și foarte rar cărbune; fără inventar (fig. 7, 8).

M 9 – în S 1, depus în sicriu, s-au păstrat urme de lemn; V-E; păstrat întreg; îl taie pe M 10 de la gât în jos; brațele sunt depuse pe abdomen, picioarele apropiate; deasupra a avut un strat de var (de la brâu în sus); scheletul se afla la adâncimea de -118 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mortar, pietre, rare fragmente de cărămidă; fără inventar (fig. 7, 8).

M 10 – în S 1, depus în sicriu, s-au păstrat urme de lemn; orientat V-E; s-a păstrat doar craniul, fiind tăiat de M 9; scheletul se afla la adâncimea de -115-120 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mortar, pietre, rare fragmente de cărămidă; fără inventar (fig. 7, 8).

M 11 – în S 1, orientat V-E; păstrat parțial, fiind tăiat de M 6; s-au păstrat doar tibiile, femurul stâng, brațul stâng, trei coaste; la rândul lui a deranjat alt mormânt din care s-a păstrat doar tibia și peroneul; scheletul se afla la adâncimea de -130 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mortar, pietre, rare fragmente de cărămidă; fără inventar (fig. 7, 8).

M 20 – în S 1, orientat V-E; de la genunchi în sus intră sub profilul de vest; scheletul se afla la adâncimea de -140 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mortar; fără inventar (fig. 7).

000511

M 21 – în S 1, orientat V-E; de la umeri în sus intră sub profilul de est; mâinile aliniat pe lângă corp; la rândul lui a deranjat alt mormânt, în groapa lui fiind găsit un femur întreg; scheletul se afla la adâncimea de -147 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ negru, curat, dar cu foarte rare pietricele mici albe, rar cărbune și foarte rar pigment de mortar; pigment de cărămidă/ ceramică; fără inventar (fig. 9, 10).

M 22 – în S 1, orientat V-E; de la bazin în sus intră sub profilul de est; mâinile aliniat pe lângă corp; scheletul se afla la adâncimea de -147 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ negru, curat, dar cu foarte rare pietricele mici albe, rar cărbune și foarte rar pigment de mortar; fără inventar (fig. 9, 10).

M 23 – în S 1, orientat V-E; dezvelit doar în zona piciorului stâng, restul intră sub profilul de sud; mâinile aliniat pe lângă corp; la rândul lui a deranjat alt mormânt, în groapa lui fiind găsit un femur întreg; scheletul se afla la adâncimea de -135 cm față de NCA; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ negru, cu rară piatră mică și rar mortar; fără inventar (fig. 9, 10).

M 24 – în S 1, orientat V-E; groapa s-a conturat parțial de sus; deranjat de M 25, fiind tăiat de la abdomen în sus; brațul drept nu s-a păstrat, în schimb antebrățul este așezat pe bazin; picioarele sunt așezate paralel; la rândul lui a tăiat alte morminte, în groapa lui fiind multe oase. Scheletul se afla la adâncimea de -140 cm față de NCA; vârsta: matur (?). Umplutura gropii consta din pământ negru cu cărbune, rare pietre și foarte rar mortar; fără inventar (fig. 9, 10).

M 25 – în S 1, orientat V-E; groapa s-a conturat de sus; la tăiat pe M 24, în groapa lui M 25 fiind descoperite oase răvășite; dezvelit parțial, adică picioarele, o parte din bazin și o parte din mâna dreaptă, restul scheletului intră sub profilul de est; mâna dreaptă aliniată pe lângă corp. Scheletul se afla la adâncimea de -175 cm față de NCA; adâncimea gropii – 28 cm; vârsta: matur(?). Umplutura gropii consta din pământ galben amestecat cu negru, predominând cel galben, are urme rare de pietricele albe, foarte rar pigment de mortar, cu multe oase și fragmente de oase; pare a fi avut pigment de cărbune; în zona picioarele pământul era galben cu aspect de urme de rugină; fără inventar (fig. 9, 10, 11, 12).

S2 (L= 300 cm, l=200 cm) a fost realizată în exteriorul bisericii, pe latura de nord a ei, cu scopul de a clarifica aspecte legate despre nivelurile de călcare din diferite epoci, despre adâncimea de fundare a zidului colateralei de nord a bisericii, cu scopul de a obține informații despre nivelurile de înmormântare și de a identifica eventualele materiale

arheologice provenite din morminte, informații care să ajute la realizarea unei cronologii a monumentului și a cimitirului.

În S2 straturile arheologice din apropierea fundației bisericii, pe o lățime de cca 60-80 cm au fost deranjate de realizarea drenajului în jurul bisericii; șanțul pentru drenaj a fost săpat până la adâncimea de -120-124 cm, acesta fiind realizat fără o supraveghere arheologică. În zona neafectată, au fost identificate cel puțin patru niveluri de înmormântare și au putut fi surprinse trei niveluri de călcare din diferite perioade de timp.

În S 2, au fost dezvelite fundațiile colateralei de nord și a contrafortului atașat de fundația colateralei (fig. 27, 28, 29):

➤ *Fundația colateralei de nord* este realizată din piatră spartă și de râu, de dimensiuni medii și mici, legate cu mortar galben; la adâncimea de -74-78 cm m față de NCA fundația prezintă un decroș mic de 6 cm, de la care pornește altă textură de zid, diferită, și care este realizată din piatră spartă regulat și de râu de dimensiuni medii și legată cu mortar alburiu; adâncimea acestui decroș corespunde cu o lentilă de mortar alb și pietricele multe surprinsă stratigrafic la adâncimea de -84-100 cm față de NCA și care reprezintă nivelul de călcare medieval, de secol XIII-XIV. Un alt nivel de călcare ce corespunde secolului al XV-lea și prima jumătate a secolului al XVI-lea a fost surprins la adâncimea de cca -70 cm. și un al treilea nivel de călcare a fost identificat la cca -20 cm față de NCA, imediat sub stratul vegetal și sub un strat subțirea de mortar și cu pietricele. Talpa fundației zidului colateralei de nord am surprins-o la cca -176-180 cm de la nivelul actual de călcare; în acest segment fundația corului de nord nu a tăiat morminte;

➤ *Fundația contrafortului*, care se lipește de fundația colateralei de nord, este realizată din piatră de diferite dimensiuni legate cu mortar alb. Talpa fundației contrafortului am surprins-o la -172-170 cm. Fundația colateralei de nord nu se țese cu fundația contrafortului; fundația contrafortul a tăiat un mormânt cu nișă pentru cap, databil în a doua jumătate a secolului al XII-lea sau în prima jumătate a secolului al XIII-lea; contrafortul nu a tăiat alte morminte medievale mai târzii.

În S 2 au fost identificate mai multe niveluri de înmormântare, fiind descoperite un total de 8 morminte, dintre care cel puțin 4 morminte datează de după doua jumătate a secolului al XVI-le, iar cel mai vechi mormânt este M 30 și care face parte din orizontul înmormântărilor cu nișă pentru cap și care se datează în a doua jumătate a secolului al XII-lea sau prima jumătate a secolului al XIII-lea (fig. 24, 27, 28).

M 4 – în S 2, depus în sicriu cu cuie; de la bazin în sus intră sub profilul de vest; orientat V-E; mâinile au fost așezate pe bazin, picioarele paralele; scheletul se afla la adâncimea de -0,74 față de NCA; vârsta: matur. Scheletul a fost deranjat de muncitori, fiind scoase piciorul și bazinul stâng și fragmente din mâna dreaptă. Umplutura gropii consta din pământ brun cu pietriș, mult mortar, fragmente de cărămidă, mult cărbune, oase; fără inventar (fig. 24, 25).

M 5 – în S 2, depus în sicriu cu cuie; orientat E-V; scheletul se afla la adâncimea de -0,74 față de NCA; vârsta: matur. Scheletul a fost distrus de șanțul pentru drenaj; s-a păstrat doar piciorul drept și bazinul. Umplutura gropii consta din pământ brun cu pietriș, mult mortar, fragmente de cărămidă, mult cărbune, oase; fără inventar (fig. 24, 25).

M 7 – în S 2, depus în sicriu cu cuie; orientat SE-NV; scheletul se afla la adâncimea de -1,00 m față de NCA; vârsta: copil / adolescent (?). Scheletul deranjat din vechime, s-a păstrat capul, coastele, coloana, brațul stâng, bazinul și femurul stâng. Umplutura gropii consta din pământ brun cu multă piatră, pietriș, mult mortar, fragmente de olane / cărămidă, fragmente ceramice, cărbune, oase; fără inventar (fig. 24, 25).

M 8 – în S 2, depus în sicriu cu cuie; orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -1,00 m față de NCA; vârsta: matur. Scheletul de la umeri în sus intră sub profilul de vest; brațele sunt depuse pe abdomen, picioarele adunate. Umplutura gropii consta din pământ brun cu multă piatră, pietriș, mult mortar, fragmente de olane / cărămidă, fragmente ceramice, cărbune, oase; fără inventar (fig. 24, 25).

M 12 – în S 2, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -1,05 m față de NCA; vârsta: matur. Scheletul de la genunchi în sus intră sub profilul de vest; a deranjat alt mormânt. Umplutura gropii consta din pământ brun cu multă piatră, pietriș, mult mortar, fragmente de olane / cărămidă, cărbune, oase; fără inventar (fig. 24, 26).

M 13 – în S 2, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -1,38 m față de NCA; vârsta: matur. Scheletul de la bazin în sus intră sub profilul de vest; picioarele sunt apropiate; groapa lui se delimita în jurul lui fiind un pământ negru, relativ curat. Umplutura gropii consta din pământ negru cu pietricele și mortar, rar fragmente mici de cărămidă, rar pigment de cărbune; fără inventar (fig. 24, 26).

M 14 – în S 2, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -1,40 m față de NCA; vârsta: matur. Scheletul de la gât în jos intră sub profilul de est; depus în sicriu cu cuie. Umplutura gropii consta din pământ brun cu, pietricele, nisip, mortar, fragmente de olane / cărămidă, cărbune, oase; fără inventar (fig. 24, 26).

000514

M 30 – în S 2, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -1,60 – 1,72 m față de NCA; vârsta: matur. Scheletul de la abdomen în jos este suprapus de contrafort; brațele sunt așezate pe lângă corp, lipite de corp și umerii ridicați. Groapa este săpată în pământ galben, iar umplutura gropii este pământ negru cu rare pietricele mici și foarte rar fragmente mici de cărămidă / ceramică; nu am observat urme de mortar (fig. 24, 27, 28).

S3 (L= 238 cm, l=174 cm) a fost realizată în exteriorul bisericii, pe latura de sud a ei, cu scopul de a obține informații despre nivelurile de înmormântare, de a clarifica aspecte legate despre nivelurile de călcare din diferite epoci, despre adâncimea de fundare a colateralei de sud și a zidului construit în secolul al XVIII-lea, în prelungirea colateralei de sud, și modul în care cele două fundații se îmbină.

În S3 straturile arheologice din apropierea fundației bisericii și a contrafortului, pe o lățime de cca 60-70 cm au fost deranjate de realizarea șanțului pentru drenajul și hidroizolația din jurul bisericii și pentru conducta de apă pluvială; astfel, șanțul pentru conducta pentru pluvială a fost săpată până la adâncimea de -54 cm și cel pentru conducta de drenaj s-a săpat până la adâncimea de -130 cm (fig. 19-22), toate acestea fiind realizate fără o supraveghere arheologică. În zona neafectată, care a fost de mici dimensiuni (v. de ex. profilul de est, fig. 18, 19 și 22) au fost identificate 9 morminte dispuse pe adâncimi diferite și cel puțin două niveluri de călcare și de construcție; astfel o lentilă cu mortar gri și cu pietriș a fost identificată la adâncimea de - 80- 84 cm față de nivelul actual de călcare și care corespunde cu cel mai vechi nivel de călcare și construcție pe care l-am observat pe latura de sud a bisericii și care căpăcuiește un nivel de înmormântări cu morminte depuse în pământ negru cu pigment de mortar și rare pietricele; aceste morminte sunt suprapuse sau / și tăiate de fundația contrafortului, situație pe care am identificat-o și pe partea de nord a bisericii. Cel mai sus nivel de înmormântare se află la mică adâncime față de nivelul actual de călcare, respectiv la - 30 cm față de NCA (v. fig. 18-19).

În S 3 au fost identificate trei tipuri de fundație, care corespund cu tot atâtea etape de construcție:

- *Fundația colateralei de sud*, care a fost identificată și în S 4, anterioară fundației contrafortului și fundației baroce de la 1783; fundația este realizată din piatră spartă și piatră de râu legată cu mortar gălbui fărâmicios; talpa fundației acestui zid se află la -136 cm față nivelul actual de călcare; pe latura de sud, pe acest segment fundația nu a tăiat nici un mormânt;

000515

- *Fundația contrafortului*, care se lipește de fundația colateralei de sud, este realizată din piatră de diferite dimensiuni legate cu mortar alb. Talpa fundației contrafortului am surprins-o la -145 cm față de NCA. Fundația colateralei de sud nu se țese cu fundația contrafortului; fundația contrafortul a tăiat 2 morminte, cele din urmă aflându-se în ultimul nivel de înmormântări, care corespunde secolelor XII-XIII; contrafortul nu a tăiat alte morminte medievale mai târzii.
- *Fundația zidului baroc* realizată din piatră și fragmente de cărămidă legate cu mortar gri-gălbui, nisipos, foarte fărâmicios; talpa fundației acestui zid se află în exteriorul bisericii la cca -124 cm față de nivelul actual de călcare; fundația fost observată și în interiorul bisericii, în S 4.

În S 3 au fost identificate 9 morminte și fragmente de morminte:

M 15 – în S 3, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -42 cm față de NCA; vârsta: matur; deranjat de muncitori, care au scos capul și brațul stâng; de la bazin în jos intră sub profilul de est; brațele sunt așezate pe lângă corp și palmele pe bazin. Umplutura gropii consta din pământ brun cu pietricele, pietre, mortar, fragmente de olane / cărămidă, rar cărbune; fără inventar (fig. 18, 19).

M 16 – în S 3, orientat N-S; scheletul se afla la adâncimea de -34 cm față de NCA; vârsta: copil/ adolescent (?); deranjat de muncitori, s-a mai păstrat o parte din coloană, câteva coaste și capul; de la jumătatea femurelor în jos intră sub profilul de sud. Umplutura gropii consta din pământ brun cu pietricele, pietre, mortar, fragmente de olane / cărămidă, foarte rar cărbune; fără inventar (fig. 18, 19).

M 17 – în S 3, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -50 cm față de NCA; depus în sicriu; vârsta: matur; parțial intră sub profilul de sud; deranjat de muncitori, care au scos parțial capul, brațul stâng și coastele; antebrațul stâng, păstrat, era așezat pe bazin; tibiile au fost deranjate de M 15; suprapus parțial de M 16. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mult mortar, pietricele, fragmente de olane / cărămidă, fragmente de oase; fără inventar (fig. 18, 19).

M 18 – în S 3, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -53 cm față de NCA; depus în sicriu; vârsta: matur; suprapus și deranjat de M 17. Umplutura gropii consta din pământ brun cu mult mortar, pietricele, fragmente de olane / cărămidă, fragmente de oase; fără inventar (fig. 18, 19).

M 19 – în S 3, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -76 cm față de NCA; vârsta: matur; s-au păstrat doar picioarele; în zona bazinului a fost deranjat de șanțul pentru hidroizolație. Pare înmormântat ulterior realizării contrafortului. Umplutura gropii consta din

pământ brun cu mult mortar, fragmente mici de olane / cărămidă, oase; fără inventar (fig. 18, 19).

M 26 – în S 3, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -96 cm față de NCA; vârsta: matur; depus în sicriu; s-a păstrat doar un picior, probabil cel drept; de la genunchi în sus intră sub profilul de vest. Umplutura gropii consta din pământ negru cu mortar, piatră, rar fragmente mici de olane / cărămidă, oase și cărbune; fără inventar (fig. 19, 20, 21).

M 27 – în S 3, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -110 cm față de NCA; vârsta: matur; s-au păstrat doar piciorul drept; piciorul stâng a fost scos de muncitor. Umplutura gropii consta din pământ negru cu rare pietre, rar pigment de mortar, oase; fără inventar (fig. 19, 20).

M 28 – în S 3, orientat V-E; scheletul se afla la adâncimea de -143 cm față de NCA; vârsta: matur; de la bazin în sus este suprapus de contrafort; picioarele sunt adunate; îl taie pe M 29. Groapa a fost săpată în pământ galben. Umplutura gropii consta din pământ negru curat cu rar pigment de cărbune și pigment de cărămidă / ceramică; nu am observat urme de mortar, fără inventar (fig. 20, 21).

M 29 – în S 3, orientat V-E; a avut lemn deasupra; scheletul se afla la adâncimea de -141 cm față de NCA; vârsta: matur; tăiat de M 28 parțial; se pare că și M 29 a fost suprapus / tăiat de contrafort de la bazin în sus; picioarele sunt adunate. Groapa a fost săpată în pământul galben. Umplutura gropii consta din pământ negru curat cu rare pigment de cărbune și pigment de cărămidă / ceramică; nu am observat urme de mortar; fără inventar (fig. 20, 21).

S4 (L= 410 cm, l=250 cm) a fost deschisă în interiorul bisericii, pe latura de sud a ei, în capătul estic al colateralei de sud (fig. 2, 30), cu scopul de a obține informații despre nivelurile călcare din interiorul baroc al bisericii, despre diferitele niveluri de înmormântare și informații despre adâncimea de fundare a colateralei de sud și a zidului construit în secolul al XVIII-lea, în prelungirea colateralei de sud, și modul în care cele două fundații se îmbină, precum și informații despre o cronologie a monumentului.

În S 4, sub pardoseala de lemn actuală și sub un strat de nisip de cca 4-8 cm a ieșit o pardoseală de lut, care corespunde cu nivelul de călcare de la sfârșitul secolului al XVIII-lea, când colaterala de sud a fost prelungită și construită în formă barocă (fig. 30-31). Sub această pardoseală barocă a ieșit direct nivelul de înmormântări medievale, care se datează în secolele XII-XIII, ieșind 9 morminte și fragmente de morminte. În această suprafață, imediat sub pardoseala barocă, au fost identificate 4 tipuri de fundație de ziduri:

- *O fundație cu o adâncime superficială de cca 20-28 cm, perpendiculară e fundația vechiului cor și pe zidăria barocă, care suprapune nivelul de înmormântări medievale, fără să îl deranjeze;*
- *Fundația zidului baroc realizată din piatră și fragmente de cărămidă legate cu mortar gri-gălbui, nisipos, foarte fărâmicios; talpa fundației acestui zid se află la cca -90 cm față de nivelul actual de călcare din biserică; fundația a fost așezată peste un mormânt întreg; nu a putu fi desenat.*
- *Fundația zidului de est a colateralei de sud realizată din piatră spartă și piatră de râu legată cu mortar gălbui fărâmicios; talpa fundației acestui zid se află la -96-100 cm față de nivelul actual de călcare din biserică; fundația a tăiat două mormintele medievale, databile cel mai probabil în secolul al XIII-lea; zidul de est al colateralei de sud a fost demolată în 1783 când a fost prelungită nava și construită în stil baroc.*
- *Fundația vechiului cor realizată predominant din piatră spartă (predominant) și piatră de râu, legată cu mortar gri fărâmicios; talpa fundației acestui zid se află la -115-130 cm față nivelul actual de călcare din biserică; fundația a tăiat un mormânt medieval, databil cel mai probabil în secolul XIII.*

În S4 au fost identificate 9 morminte din nivelul de înmormântare medieval și care corespundea la aceea vreme cu exteriorul bisericii medievale, înainte de a fi construită prelungirea colateralei de sud în 1783:

M 31 – în S 4, orientat V-E; a avut lemn deasupra; scheletul se afla la adâncimea de -46-50 cm față de NCA; vârsta: copil (4-6 ani); păstrat întreg, deranjat de muncitori, care i-au scos brațele și o parte din coaste; a deranjat alt mormânt. Umplutura gropii consta din pământ negru curat cu rare pigment de mortar și pietricele; fără inventar (fig. 32, 33).

M 32 – în S 4, orientat V-E, cu o ușoară deviere; a avut lemn deasupra; scheletul se afla la adâncimea de -55 cm față de NCA; vârsta: copil (2-3 ani); a fost tăiat de fundația de est a colateralei de sud în zona sternului; picioarele de la genunchi în jos au fost deranjate de muncitori, antebrațul stâng scos de muncitori; mâna stângă așezată lângă bazin (s-au păstrat doar falangele din ea). Umplutura gropii consta din pământ negru cu puțin mortar, rare fragmente mici de cărămidă, rară piatră; mortarul este alb, dar și galben; fără inventar (fig. 32, 33).

M 33 – în S 4, orientat V-E; depus în sicriu fără cuie; scheletul se afla la adâncimea de -88 cm față de NCA; de la bazin în jos intră sub profilul de est; brațul stâng ușor îndoit din cot, brațul drept întins pe lângă corp; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ

negru cu mortar, cărbune, fragmente de oase, rare pietre și rare fragmente mici de cărămidă; mortarul este alb, dar și galben; fără inventar (fig. 32, 33).

M 34 – în S 4, orientat V-E; depus în sicriu fără cuie; scheletul se afla la adâncimea de -88 cm față de NCA; de la coaste în jos intră sub profilul de est; a deranjat alt mormânt, în groapa lui fiind alte oase; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ negru curat cu foarte rar mortar; fără inventar (fig. 32, 33).

M 35 – în S 4, orientat V-E, cu o ușoară deviere; depus în sicriu fără cuie; scheletul se afla la adâncimea de -82 cm față de NCA; păstrat parțial, respectiv s-a păstrat capul, brațul drept, omoplatul și clavicula dreaptă; brațele le-a avut pe lângă corp, foarte apropiate; vârsta: adolescent (?). Depus în pământ galben, iar umplutura gropii consta din pământ negru cu rare pietricele și foarte rar mortar; fără inventar (fig. 32, 33).

M 36 – în S 4, orientat V-E; depus în sicriu fără cuie; scheletul se afla la adâncimea de -80 cm față de NCA; de la genunchi în sus tăiat de fundația de piatră a zidului de est a colateralei de sud; păstrat doar femurul stâng și falangele de la mâna stângă; femurul drept a fost scos probabil de muncitori, din el păstrându-se doar un ciot; vârsta: matur. Umplutura gropii consta din pământ negru afânat; fără inventar (fig. 32, 33).

M 37 – în S 4, orientat V-E, cu o ușoară deviație; acoperit cu lemn; forma gropii e antropomorfă, cu nișă pentru cap, inclusiv lemnul a fost așezat după forma corpului; scheletul are o ușoară inclinație: capul se afla la adâncimea de -80, iar corpul 90-95 cm față de NCA; capul este așezat pe o pernă de pământ; de la bazin în jos intră sub profilul de est; brațele sunt așezate pe lângă corp, lipite de el; picioarele sunt adunate; vârsta: matur; deranjat de M 38 în zona tibiei. Mormânt săpat în pământ galben, iar umplutura gropii consta din pământ negru, relativ curat, cu foarte rar mortar, foarte rare fragmente mici de ceramică și rare pietricele; fără inventar (fig. 34, 36, 37).

M 38 – în S 4, orientat V-E; acoperit cu lemn; forma gropii e antropomorfă, cu nișă pentru cap, inclusiv lemnul a fost așezat după forma corpului; scheletul se afla la adâncimea de -110 cm față de NCA; de la bazin în jos intră sub profilul de est; capul este așezat mai sus decât restul corpului; brațele sunt întinse pe lângă corp; antebrațul stâng scos de muncitori; vârsta: matur. Mormânt săpat în pământ galben, iar umplutura gropii consta din pământ negru, relativ curat, cu foarte rar mortar, foarte rare fragmente mici de ceramică și rare pietricele; fără inventar (fig. 34, 36, 37).

M 39 – în S 4, orientat V-E, cu o ușoară deviere; scheletul se afla la adâncimea de -101 cm față de NCA; de la genunchi în sus este tăiat de fundația umărului vechiului cor

demolat; în zona picioarelor s-a distins forma gropii. Umplutura gropii consta din pământ negru, cu rar mortar, rare pietricele; fără inventar (fig. 34, 36, 37).

CONCLUZII

Pe parcursul săpăturilor au fost identificate 39 de morminte care se încadrează cronologic între jumătatea secolului al XII-lea și până în secolul al XVII-lea. Datarea celui mai vechi orizont de înmormântări s-a bazat pe identificarea unor morminte cu nișă pentru cap, care sunt datate conform istoriografiei începând cu a doua jumătate a secolului al XII-lea și în secolul al XIII-lea. Acest nivel de înmormântări a fost tăiate de fundația colateralei de sud și de fundația corului romanic demolat și el în secolul al XVIII-lea. Cel mai nou nivel de înmormântări datează din secolul al XVII-lea și se află la -30-40 cm față de nivelul actual de călcare.

Cercetarea arheologică a identificat cel puțin trei niveluri de călcare: unul corespunde secolelor XIII-XIV, care căpăcuiește nivelul de înmormântări cu morminte depuse în pământ negru cu pigment de mortar și rare pietricele și care se află la adâncimea de -80-100 cm față de NCA în exterior și la 20-40 cm față de NCA în interiorul bisericii. Menționăm că nivelul de călcare în biserică a fost coborât, probabil în secolul al XVIII-lea odată cu refacerea bisericii în stil baroc, de altfel nivelul actual corespunzând cu cel din secolul al XVIII-lea. În exterior, nivelul de călcare din secolul al XV-lea se afla la cca -50 cm față de NCA, iar cel din secolul al XVIII-lea, presupunem că a fost coborât în urma unor ample lucrări de refaceri, așa se explică mormintele aflate la numai -30 cm față de NCA.

Cote de adâncime:

- În interior, pardoseală de lut de secol XVIII identificată la -4-8 cm față de NCA;
- În exterior, cel mai vechi nivel de călcare databil în secolul al XIII-lea se află la cca -80 cm față de NCA;
- În exterior, nivelul de înmormântări de secol XVI-XVII se află la -35 cm față de NCA;
- Talpa de fundație a turnului de vest se află la 152-156 cm față de NCA;
- Talpa fundația colateralei de sud se află -136 cm față de NCA atât pe latura de sud cât și pe latura de vest (în exteriorul bisericii);
- Talpa fundației colateralei de nord a navei se află la -176-180 cm față de NCA; decroșul colateralei de nord se află la -74-78 cm față de NCA;
- Talpa fundației contrafortului pe partea de nord se află la -170-172 cm față de NCA și talpa fundației contrafortului pe partea de sud se află la -145 cm față de NCA;

- Talpa fundației construcției baroce (în prelungirea colateralei de sud) se află la -124 cm față de NCA.

Pe parcursul cercetării arheologice au fost recuperate o serie de materiale arheologice, care se află în prezent în stadiu de conservare, urmând a fi inventariate și prelucrate.

Fiind doar o cercetare arheologică preliminară o serie de răspunsuri sunt de așteptat după demararea cercetărilor arheologice de anvergură, în paralel cu lucrările de restaurare ale ansamblului fortificat. La acest moment nu pot fi date răspunsuri clare cu privire la cronologia absolută a diferitelor faze de reconstrucție a bisericii romanice și a fazei gotice și nici cu privire la planimetria reală a bazilicii romanice. Ceea ce putem susține în momentul de față este că biserica a avut doua etape de construcție romanică în jurul căreia a funcționat un cimitir; această biserică romanică identificată arheologic a tăiat morminte mai vechi care au gravitat probabil în jurul altui lăcaș de cult care nu a fost identificat arheologic. Din aceste motive susținem realizarea în etapa ulterioară a unei noi serii de cercetări arheologice, mai ample (*Cercetări arheologice în ansamblul bisericii ev. fortificate din Miercurea Sibiului - etapa II*), atât în interiorul bisericii, cât și în exteriorul ei, pentru a încerca elucidarea problemelor legate de etapele de construcție și reconstrucție ale bisericii, planimetria inițială a bisericii din diferitele etape romanice, cât și de cronologia absolută a acestora și a cimitirului medieval.

BIBLIOGRAFIE:

Virgil Vătășianu, *Istoria artei feudale în Țările Române*, Editura Academiei Române, București, 1959.

Hermann Fabini, *Atlas der siebenbürgisch-sächsischen Kirchenburgen und Dorfkirchen*, Bd. I, Heidelberg, Hermannstadt, 1998.

Hermann Fabini, *Universul cetăților bisericesti din Transilvania*, Sibiu, 2009.

M. Crîngaci Țiplic, „Oaspeții germani” în sudul Transilvaniei. *Istorie, arheologie și arhitectură (secolele XII-XIII)*, editura Academiei Române, București, 2011.

Zeno Karl Pinter, Claudia Urduzia, ... *Custodes confinium, vulgo ewrii... Cercetări arheologice în așezarea medievală de la Miercurea Băi – Cunța*, Editura Academiei Române, București, 2015.

Paul Niedermaier, *Geneza orașelor medievale din Transilvania*, Editura Academiei Române, București, 2016.

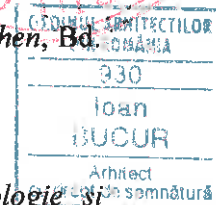
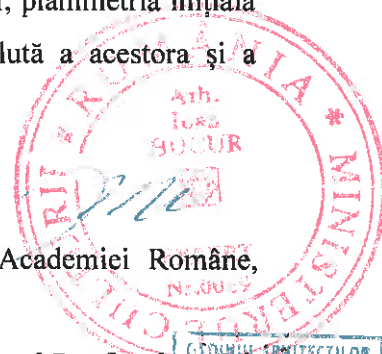
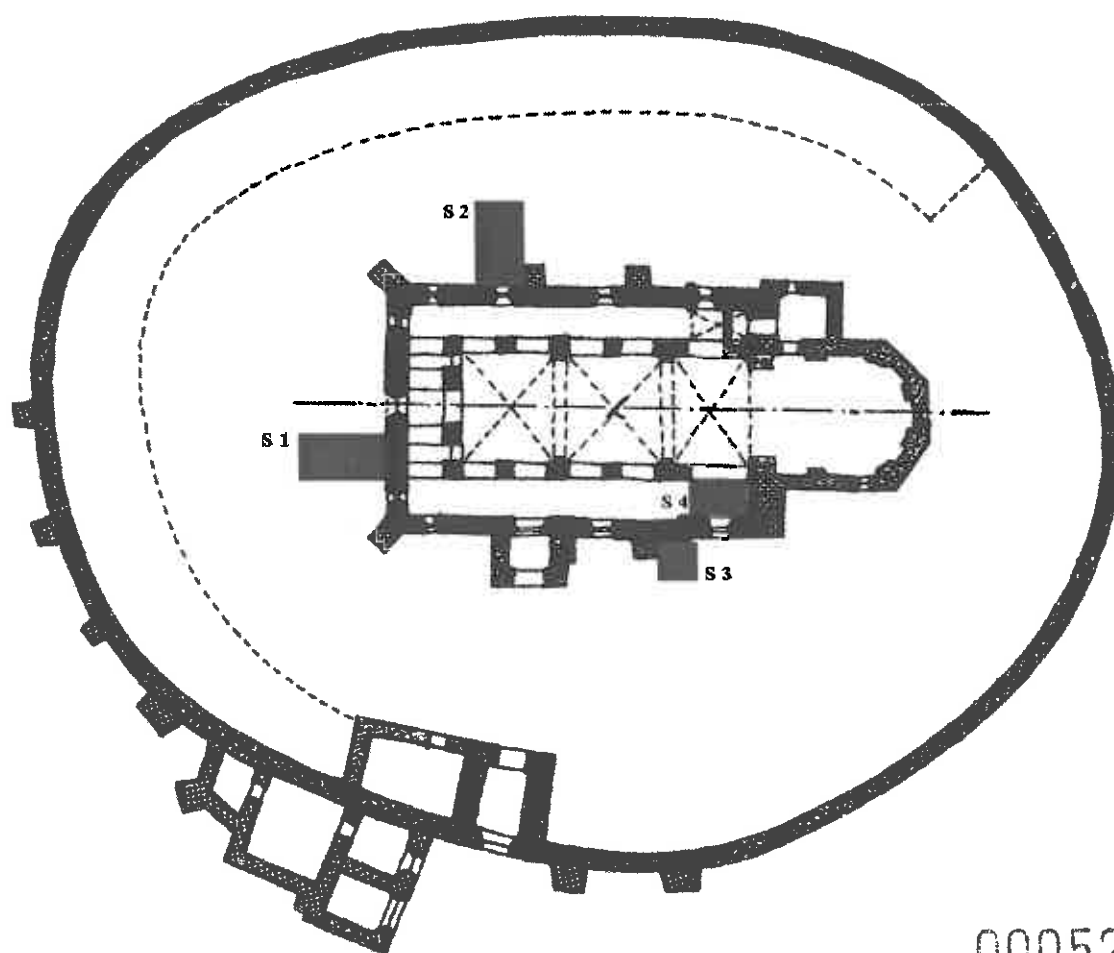




Fig. 1: Miercurea Sibiului. Vedere din satelit cu localizarea bisericii fortificate



000522

Fig. 2: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. Cercetări arheologice preliminare 2018 (etapa 1)



Fig. 3: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată – latura de nord-est

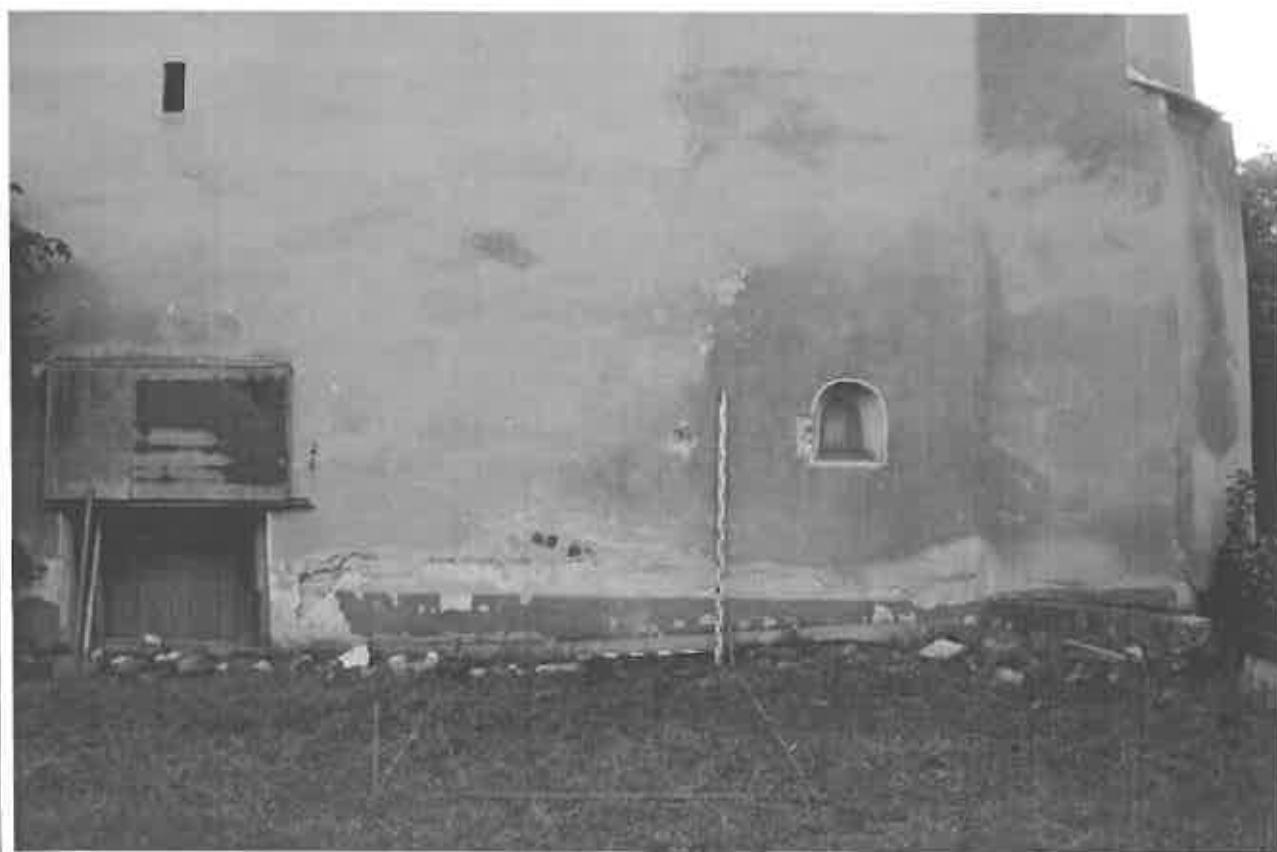


Fig. 4: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. Amplasarea S1

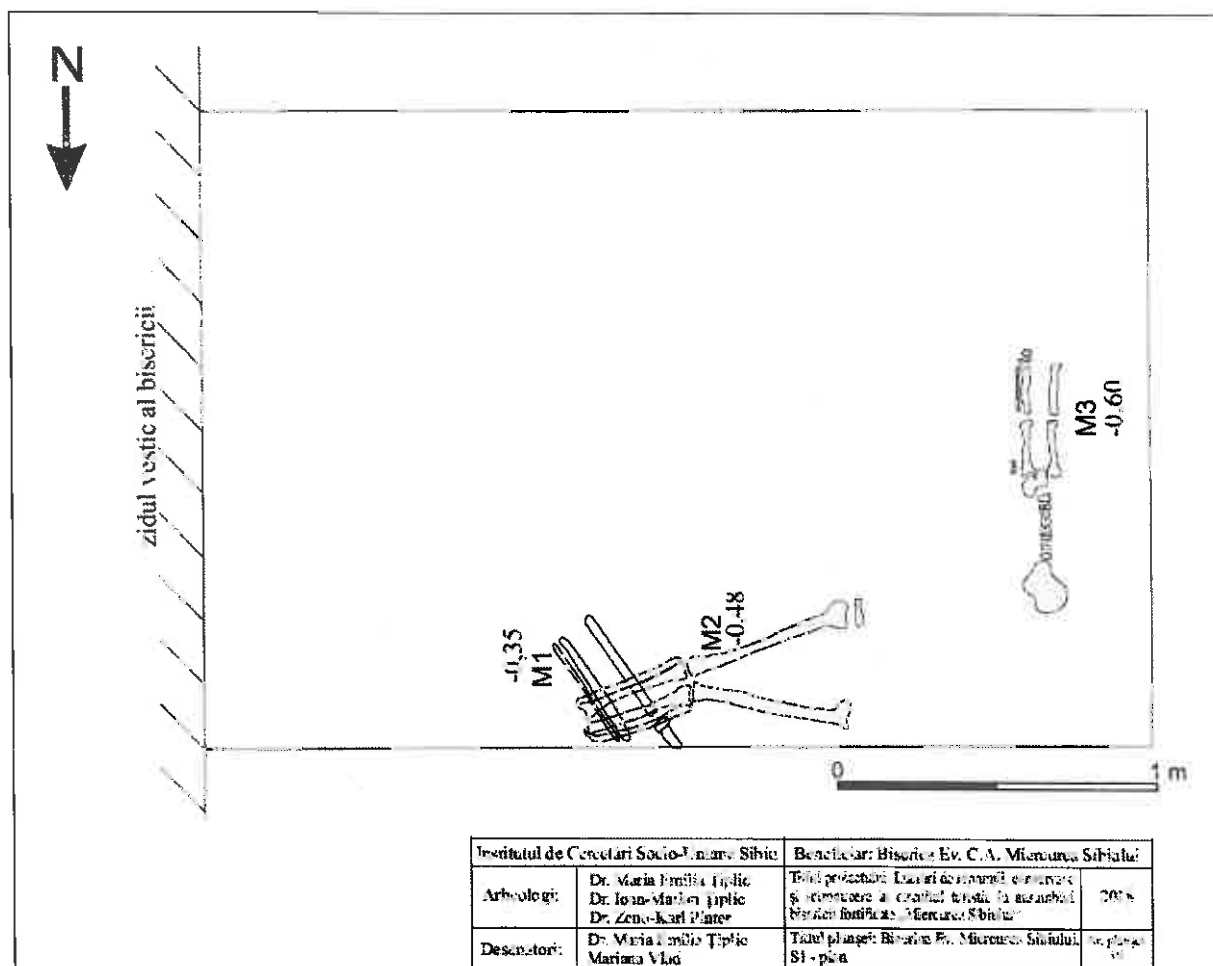


Fig. 5: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S1 – plan A

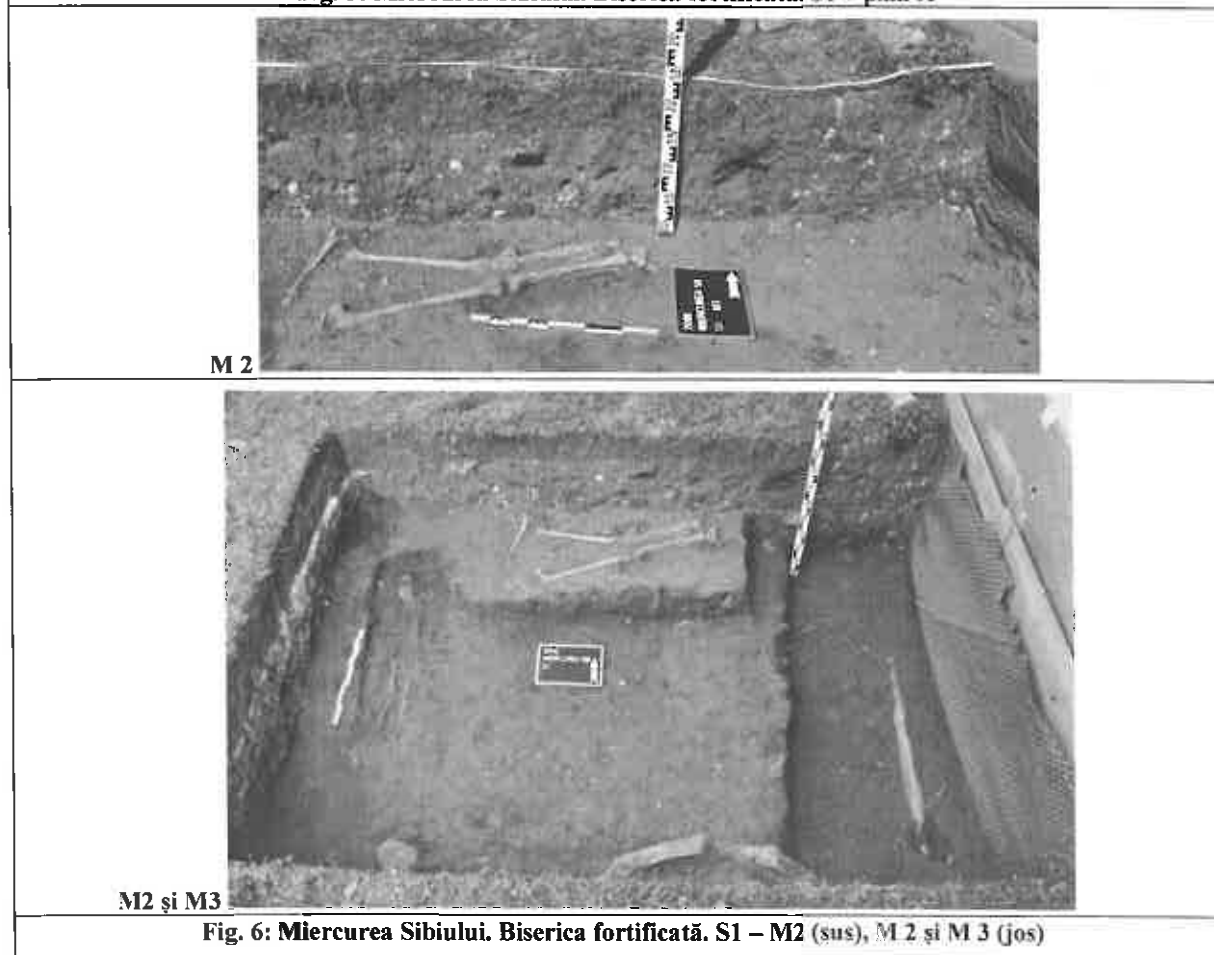


Fig. 6: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S1 – M2 (sus), M 2 și M 3 (jos)

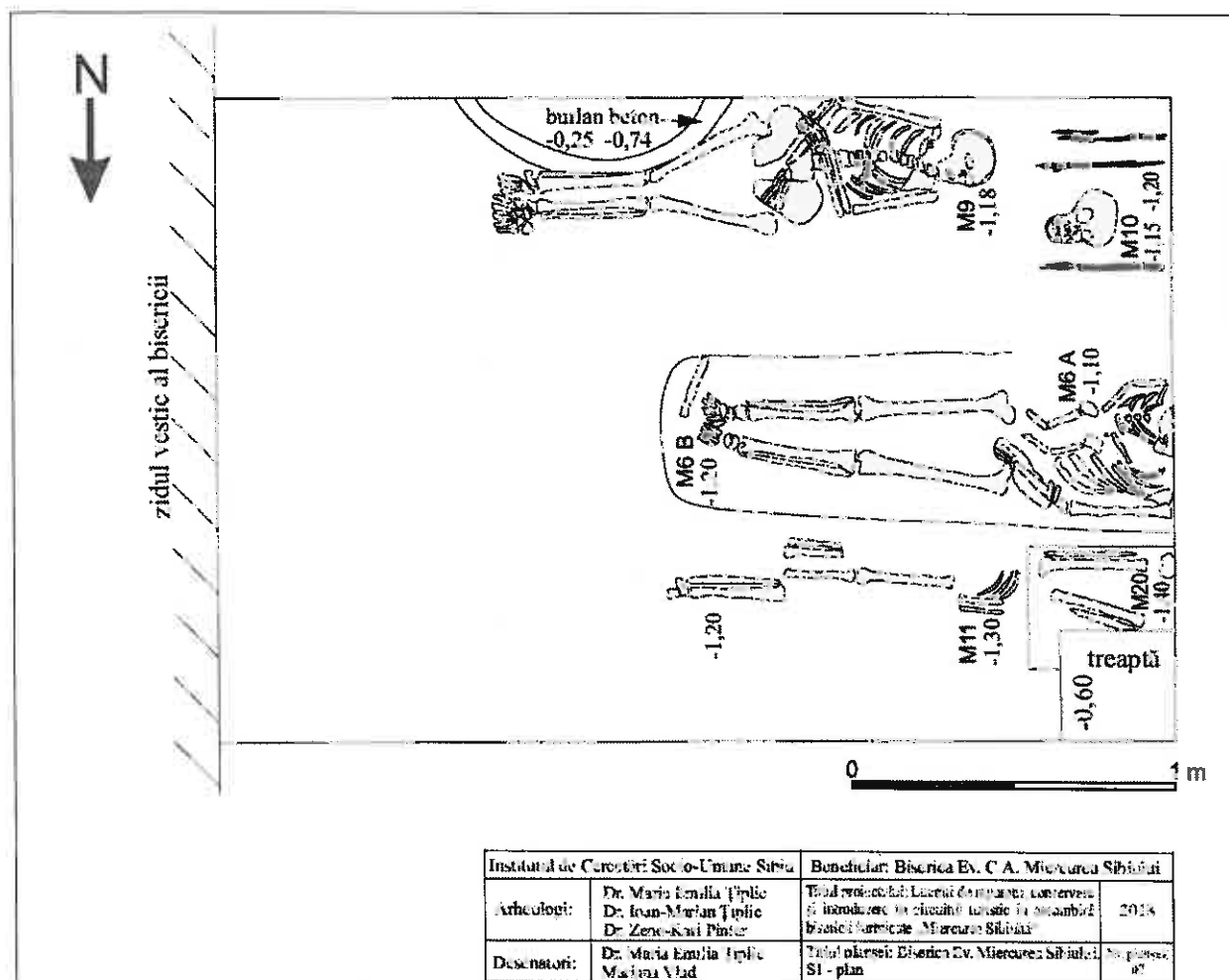


Fig. 7: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1 – plan B

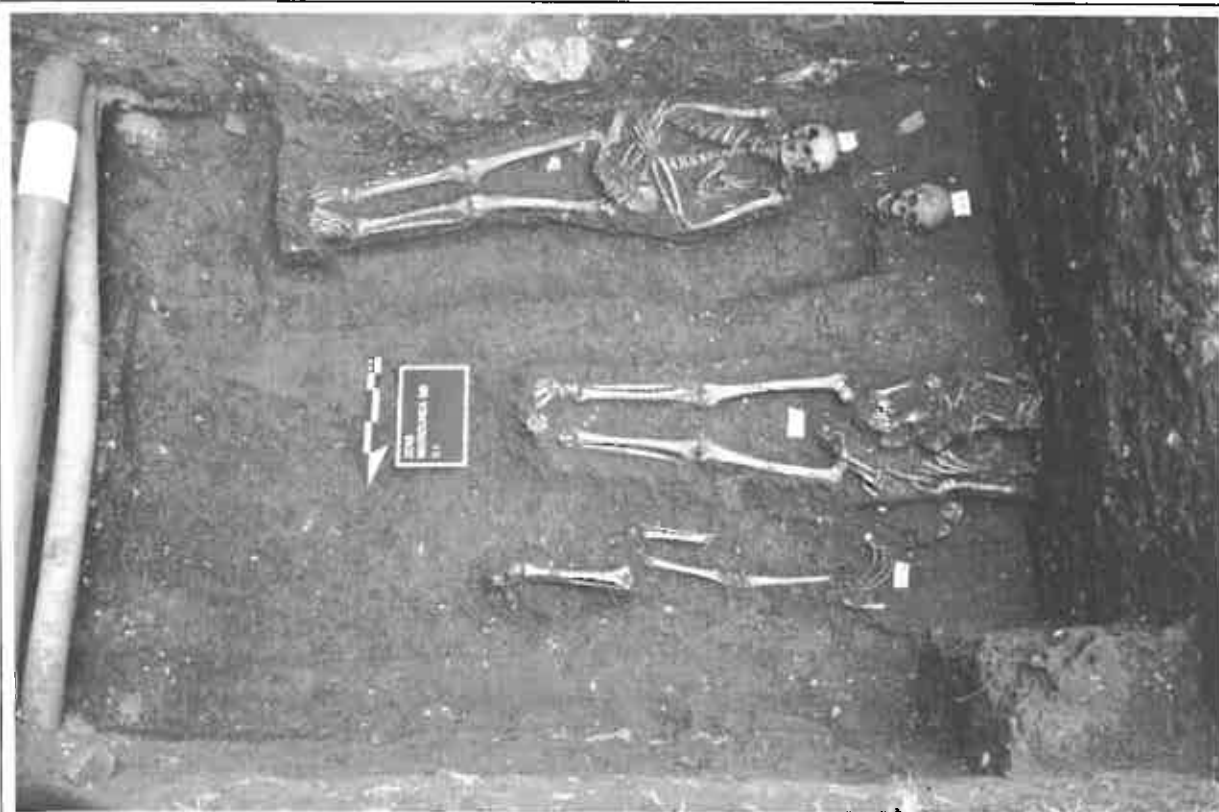
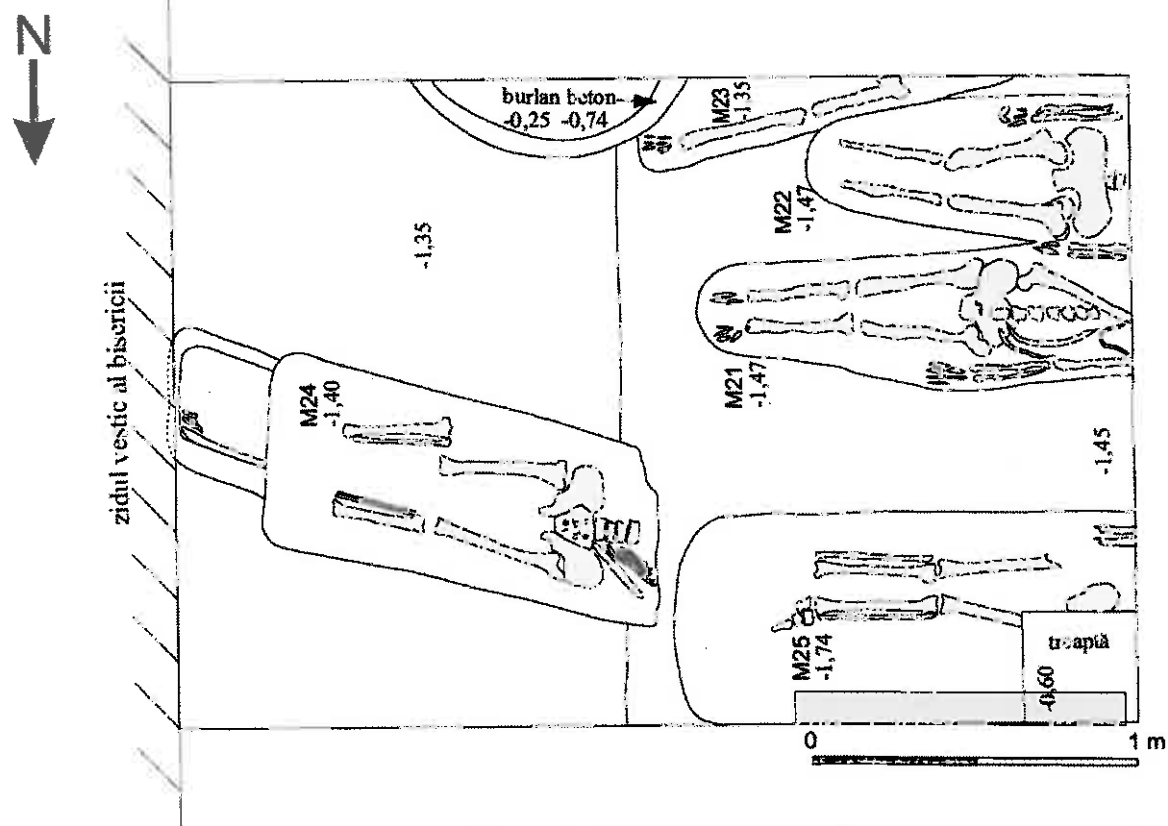


Fig. 8: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1 – M6, M 9, M 10 și M 11



Institutul de Cercetări Socio-Umane Sibiu		Beneficiar: Biserica Ev. C.A. Miercurea Sibului	
Arheologi:	Dr. Maria Emilia Țiplic Dr. Ioan Marian Țiplic Dr. Zeno-Karl Pinter	Titlul proiectului: Lucrări de reparții, conservare și introducere a circuitului turistic în ansamblul bisericii fortificate „Miercurea Sibului”	2018
Desenatori:	Dr. Maria Emilia Țiplic Mariane Vio	Titlul planșei: Biserica Ev. Miercurea Sibului, S1 - plan	de proiect 03

Fig. 9: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1 – plan C

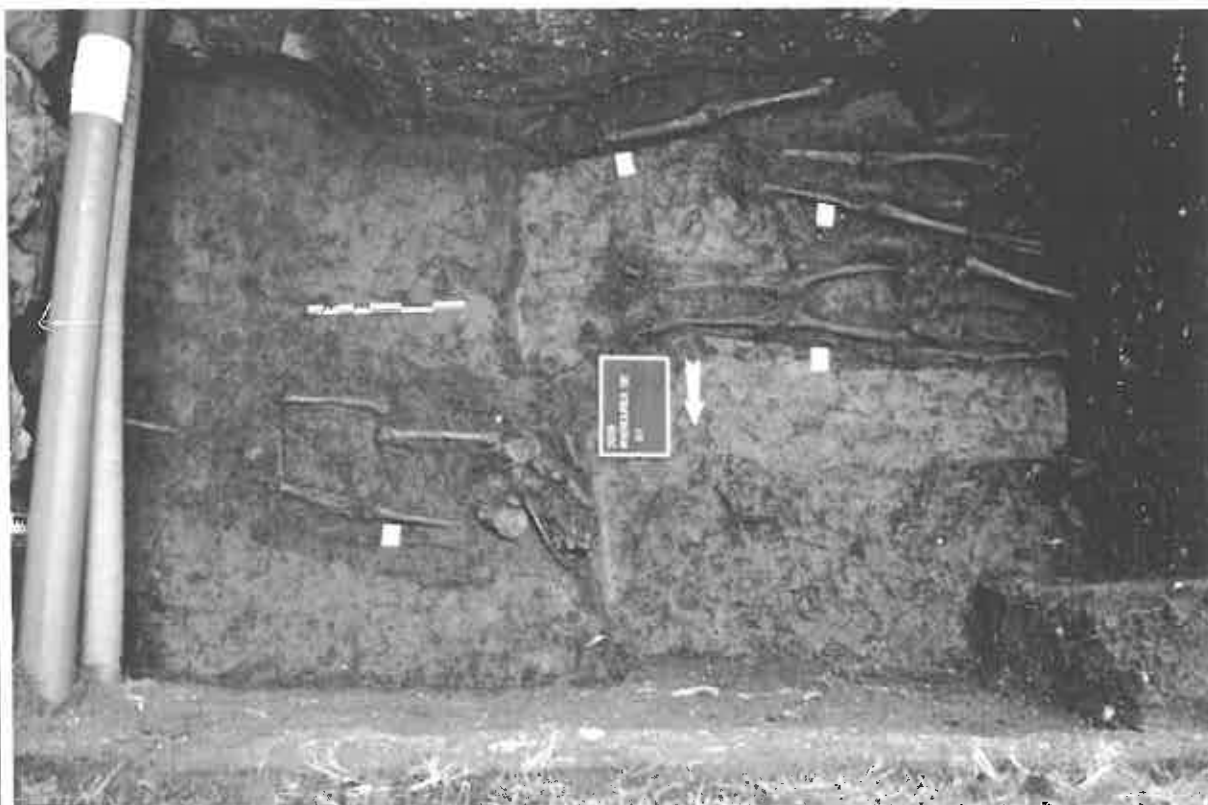


Fig. 10: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1 – M21, M 22 M 23, M 24 și groapa lui M 25

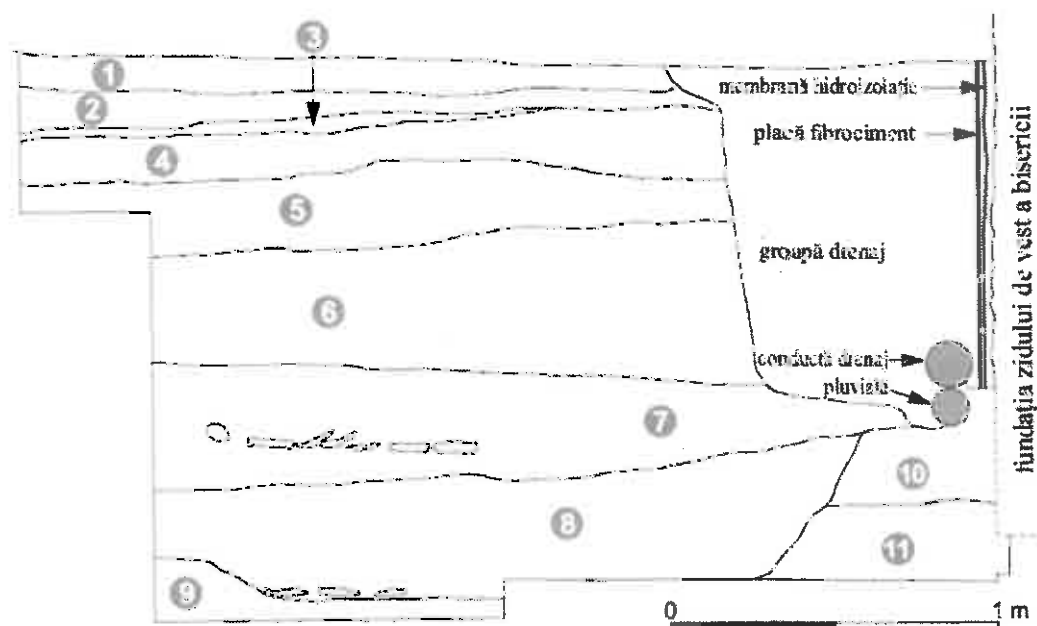


Fig. 11: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S1 – M21, M 22 M 23, M 24 și M 25



Fig. 12: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S1 – M 25 (stânga) și fundația bisericii (dreapta)

000527

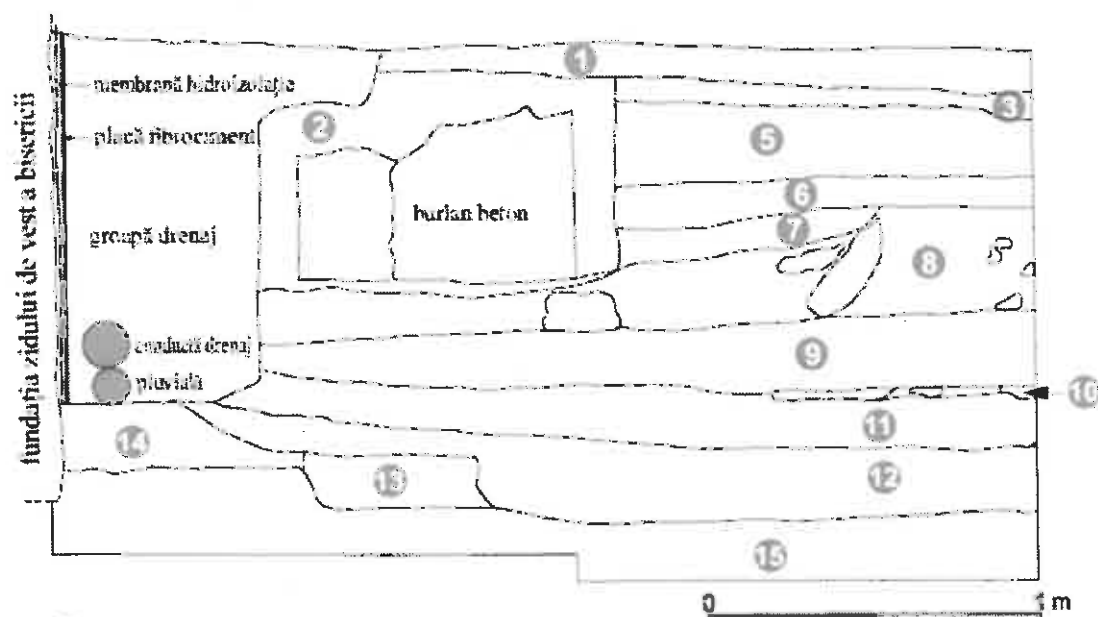


- ① strat vegetal
- ② strat brun, pietricele mici, mortar alb, fragmente mici de cărămidă/țiglă și rar cărbune
- ③ lentilă cu mult mortar și fragmente de cărămidă/țiglă
- ④ pământ brun cu pietricele, mortar, cărbune, fragmente mici de cărămidă/țiglă
- ⑤ pământ brun cu mult mortar, pietris, bulgări de mortar alb, fragmente de cărămidă/țiglă, oase, cărbune
- ⑥ pământ brun cu mortar alb, pietricele, fragmente țiglă/cărămidă, oase
- ⑦ nivel de înmormântări, caracterizat prin pământ brun cu mortar și bulgări de mortar, rar fragmente mici de cărămidă, pietricele, cărbune, oase
- ⑧ pământ negru cu galben, pigment de mortar, fragmente de oase
- ⑨ pământ galben cu negru și oase
- ⑩ pământ negru cu galben
- ⑪ pământ galben curat

Institutul de Cercetări Socio-Umane Sibiu		Biserica fortificată, C. A. Mărcușina Sibului	
Arheologi:	Dr. Maria Emilia Țiple Dr. Ioan Marian Țiple Dr. Zoro Kati Pinter	Titlul proiectului: Lucrări de curățare, consolidare și înmormântare în biserica fortificată Miercurea Sibului	2019
Decoratori:	Dr. Maria Emilia Țiple Marina Viad	Titlul proiectului: Biserica fortificată, C. A. Mărcușina Sibului, S1 - profilul de nord	10

Fig. 13: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1, profilul de nord

000528

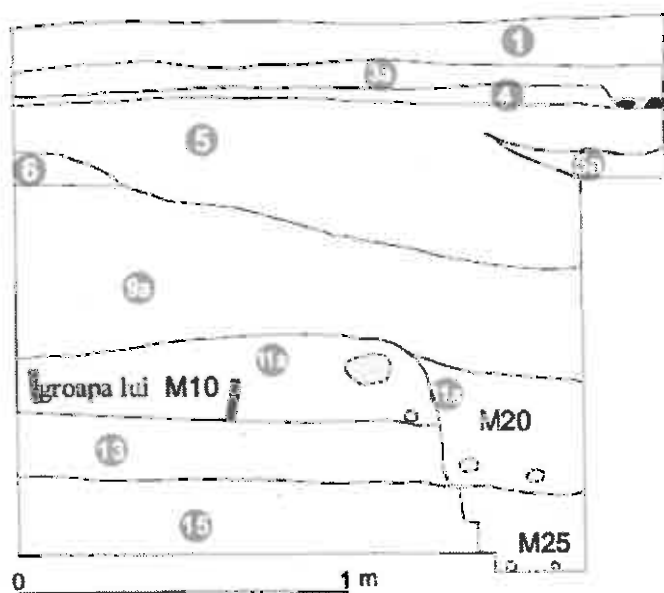


- 1 strat vegetal
- 2 groapă pentru bucan cu multă piatră, pietricele, oase, fragmente cărămidă, fragmente oase
- 3 pământ brun cu multă cărămidă spartă, pietriș, mortar, piatră, rar cărbune
- 5 pământ brun cu piatră, mortar, fragmente de cărămidă, pietricele, fragmente de oase și mult cărbune
- 6 pământ brun cu mult mortar, multe fragmente de cărămidă, pietriș
- 7 pământ brun cu mult mortar alb, pietricele și fragmente mici de cărămidă, foarte rar cărbune
- 8 pământ brun cu multă piatră mare, mortar, fragmente de cărămidă, oase
- 9 pământ brun afânat cu pietricele, fragmente de cărămidă, mortar alb, fragmente oase, rar fragmente cărbune
- 10 lentilă cu mult var aruncat deasupra gropii lui M9
- 11 strat de înmormântări: pământ brun cu pietricele mici, fragmente de cărămidă, mortar alb, fragmente oase, lemn (groapa lui M9)
- 12 pământ brun cu rare pietricele, rar fragmente țiglă, mortar alb, fragmente oase, lemn (groapa lui M23)
- 13 pământ negru cu mortar, pietricele, oase
- 14 pământ brun închis cu mortar
- 15 pământ galben

Institutul de Cercetări Științifice Sibiu		Biserica fortificată, Biserica S1, C. A. Miercurea Sibului	
Arheologii:	Dr. Maria Emilia Topile Dr. Ioan-Matei Topile Dr. Zoltan Karl Pinter	Titlu proiectant: Lucrări de restaurare, conservare și introducere în circuitul turistic la complexul Bisericii fortificate „Miercurea Sibului”	2016
Dezvoltatori:	Dr. Maria Emilia Topile Marina Viciu	Titlu planșă: Biserica S1, Miercurea Sibului	2016

Fig. 14: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1, profilul de sud

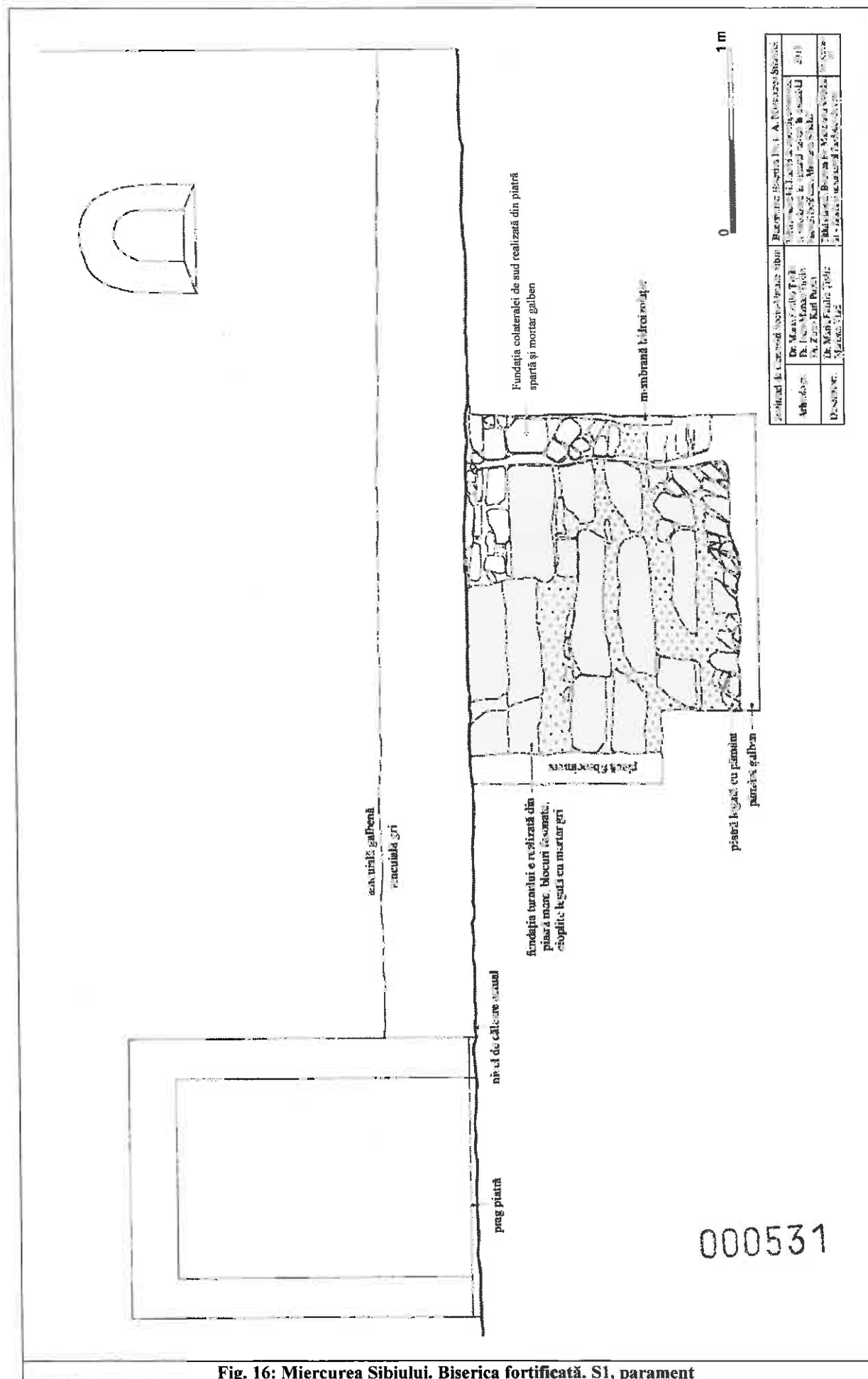
000529



- 1 strat vegetal
- 3a pământ brun cu fragmente mici de cărămidă, pietricele, mortar alb, fragmente de case, cărbune
- 4 pământ cu mult mortar alb, gălbui, pietricele și fragmente de cărămidă
- 5 pământ brun cu piatră, mortar, fragmente de cărămidă, pietricele, fragmente de oase și mult cărbune
- 5a strat cu mult cărbune, cenușă, pietre
- 6 pământ brun cu mult mortar, multe fragmente de cărămidă, pietris
- 9a pământ brun cu pietricele, fragmente de cărămidă, mortar alb, fragmente oase
- 11a strat de înmormântări: pământ brun cu pietricele, fragmente cărămidă, mortar alb, fragmente oase, cărbune
- 13 pământ negru cu mortar, pietricele, oase
- 15 pământ galben

Inchisura de Cercetări Științifice Sibiu		Beneficiar: Biserica Ev. C.A. Miercurea Sibului	
Amplasat:	Dr. Maria Emilia Tîpîciu Dr. Ioan-Martin Tîpîciu Dr. Zeno-Karl Fritsch	Titlul proiectului: Lucrări de restaurare, consolidare și întreținere în cadrul proiectului de cercetare științifică "Miercurea Sibului"	2018
Decanul:	Dr. Maria Emilia Tîpîciu Marius Vîrăd	Titlul proiectului: Biserica Ev. C.A. Miercurea Sibului S1 - profilul de vest	No. proiect: 100

Fig. 15: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1, profilul de vest

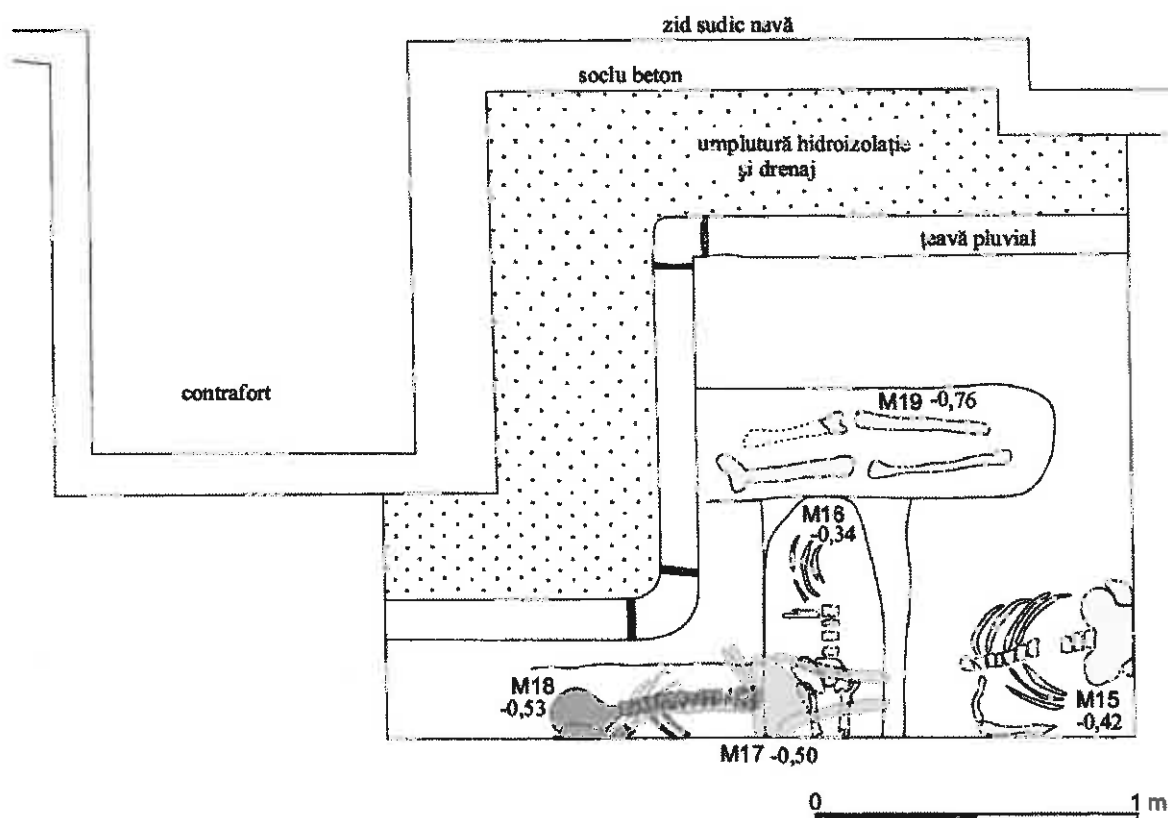


Zăbădă la Lucrările de Restaurare a Monumentelor		Biserica fortificată din Miercurea Sibului	
Arhitect	Dr. Marius Popa	Proiectant	Dr. Marius Popa
Desenator	Dr. Marius Popa	Executant	Dr. Marius Popa
Data		2011	
Locul de muncă		Miercurea Sibului	

Fig. 16: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S1, parament



Fig. 17: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. Amplasarea S 3



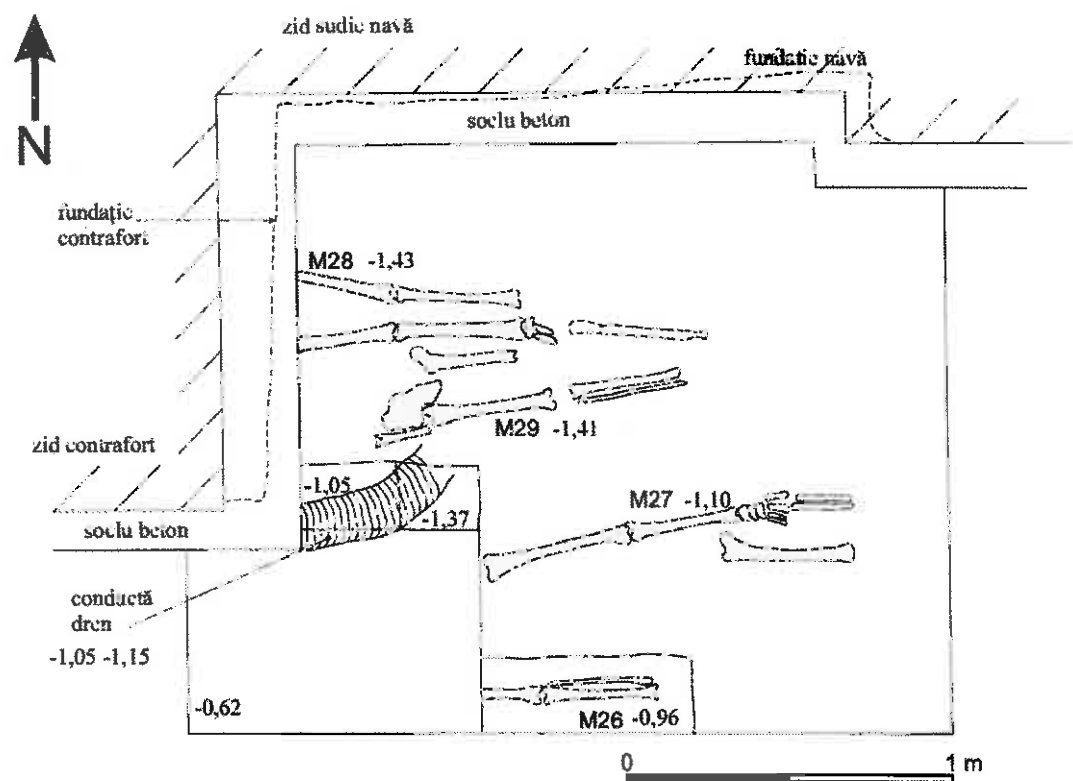
Institutul de Cercetări Socio-Umane Sibiu		Beneficiar: Biserica Ev. C.A. Miercurea Sibului	
Arheologi:	Dr. Maria Emilia Țiplic Dr. Ioan-Marian Țiplic Dr. Zeno-Karl Pinter	Titlul proiectului: Lucrări de reparații, conservare și introducere în circuitul turistic în ansamblul bisericii fortificate „Miercurea Sibului”	2018
Desenatori:	Dr. Maria Emilia Țiplic Mariana Vlad	Titlul planșei: Biserica Ev. Miercurea Sibului. Nr. planșă: S3 - plan	08

Fig. 18: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S3, plan A

000532



Fig. 19: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S3 – M 15, M 16 (sus), M 17 (mijloc), M 26, M 27 (jos)



Institutul de Cercetari Socio-Umane Sibiu	Beneficiar: Biserica Ev. C. A. Miercurea Sibului
Arheologi: Dr. Maria Emilia Toplic Dr. Ioan-Marian Toplic Dr. Zeno-Karl Pinter	Titlu proiect: Lucru de restaurare, conservare și introducere în circuitul turistic la amănuntul bisericii fortificate Miercurea Sibului
Desenatori: Dr. Maria Emilia Toplic Mariana Vlad	Titlu planșă: Biserica Ev. Miercurea Sibului S3 - plan
	2019
	Se planșă

Fig. 20: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S3, plan B



Fig. 21: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. S3 – M 26, M 28, M 29

000534

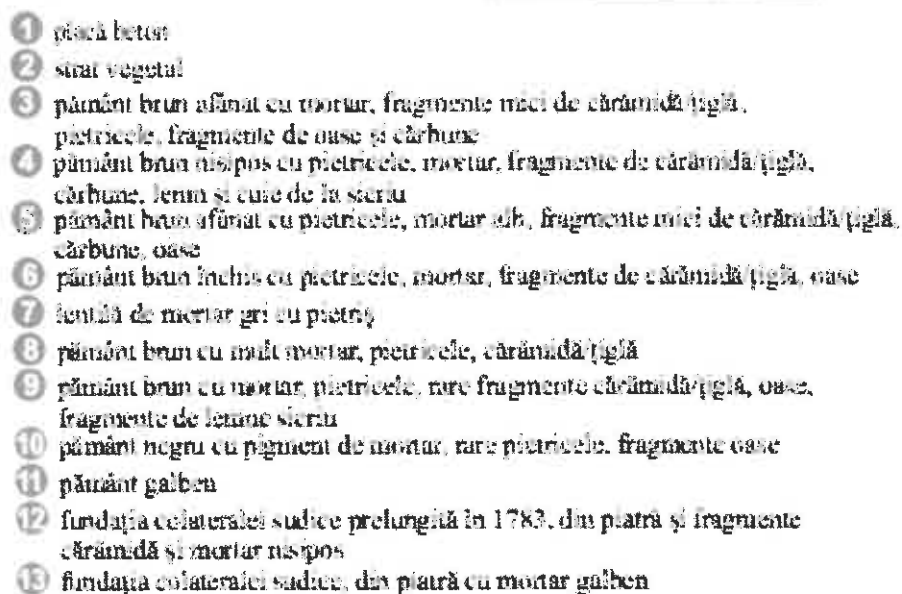
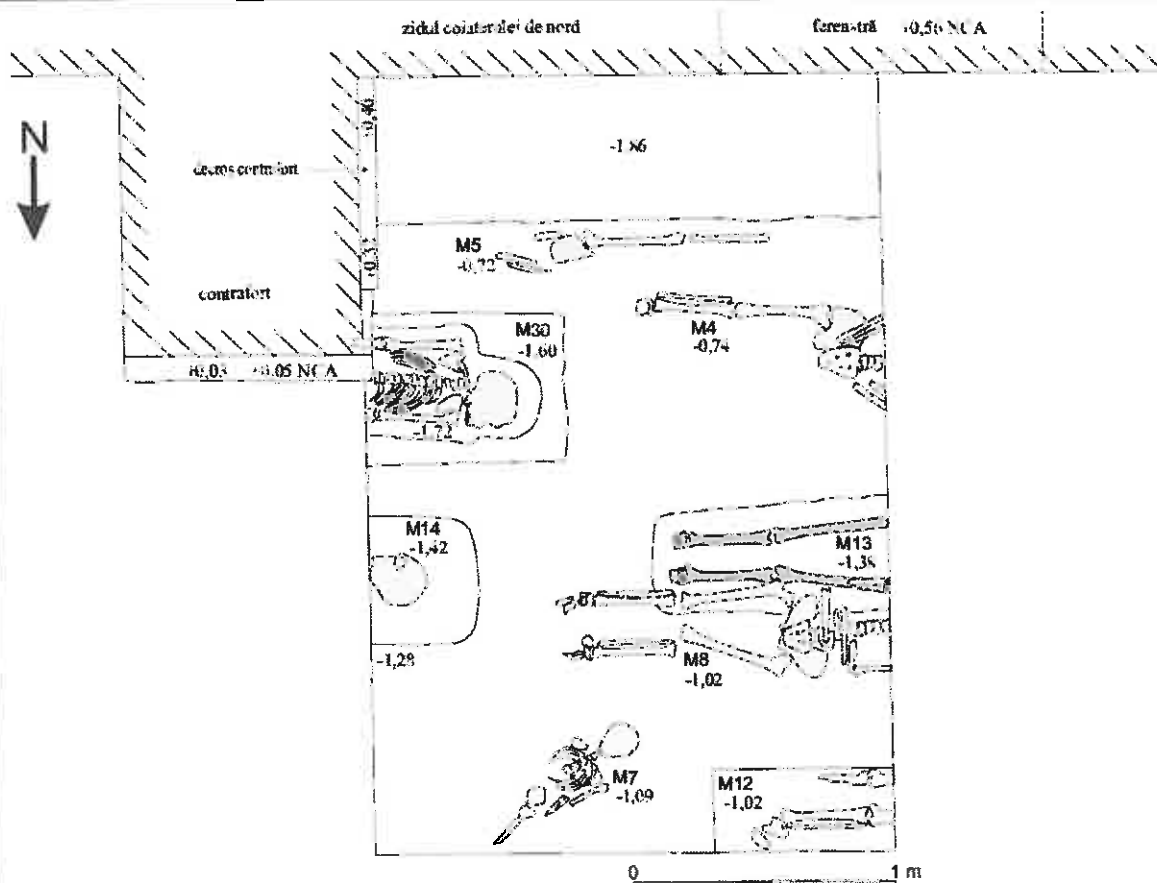


Fig. 22: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S3 – profil de est



Fig. 23: Miercurea Sibului. Biserica fortificată. Amplasarea S 2



Instituția de Cercetare Științifică	Dr. Maria Fântâna Tâmbulea	Biserica fortificată din Miercurea Sibului	2019
Arheolog	Dr. Maria Fântâna Tâmbulea Dr. Zoltan Mădăraș Tâmbulea	Proiect de restaurare a Bisericii fortificate din Miercurea Sibului	11
Decorativ	Dr. Maria Fântâna Tâmbulea	Planșă de planșă	11

Fig. 24: Miercurea Sibului. S 2 – plan

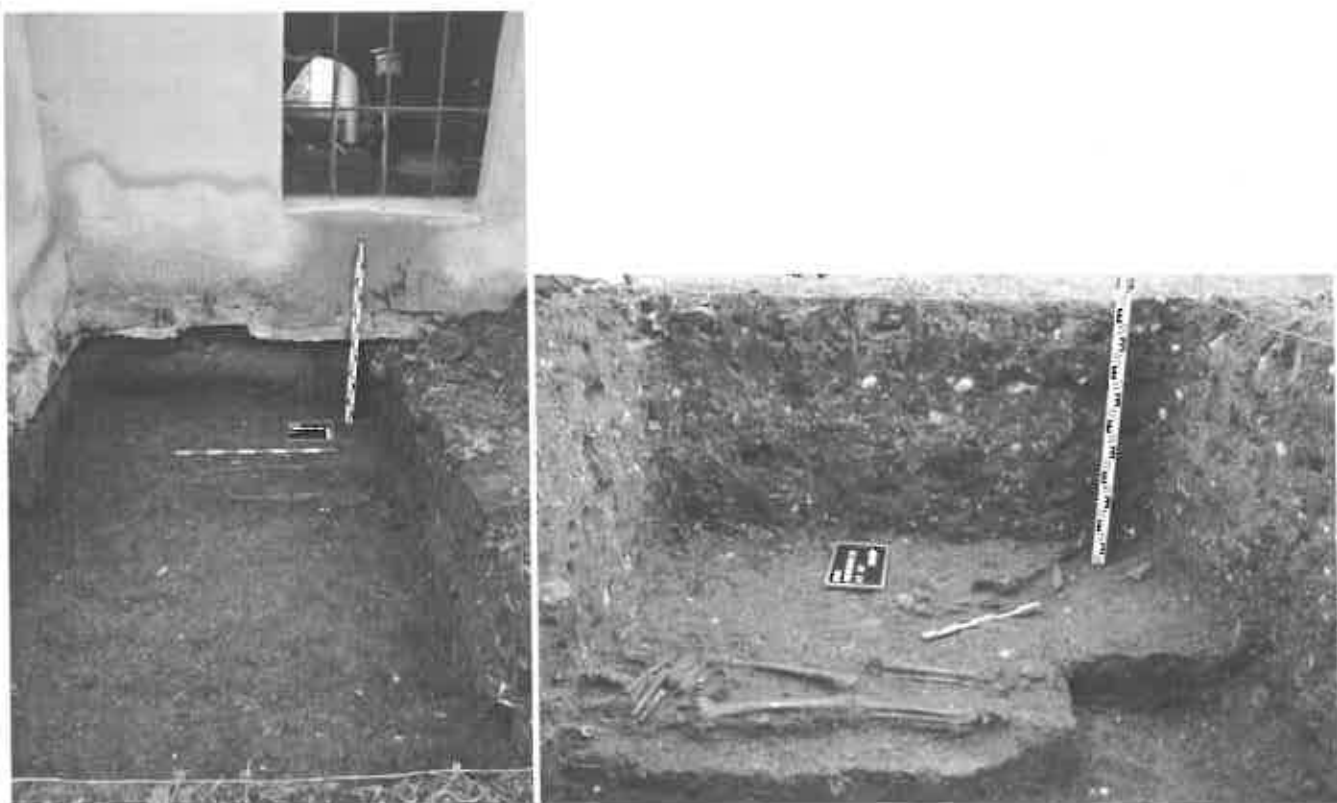


Fig. 25: Miercurea Sibiului. S 2 – M 5 și M 4 (stânga), M 7 și M 8 (dreapta)

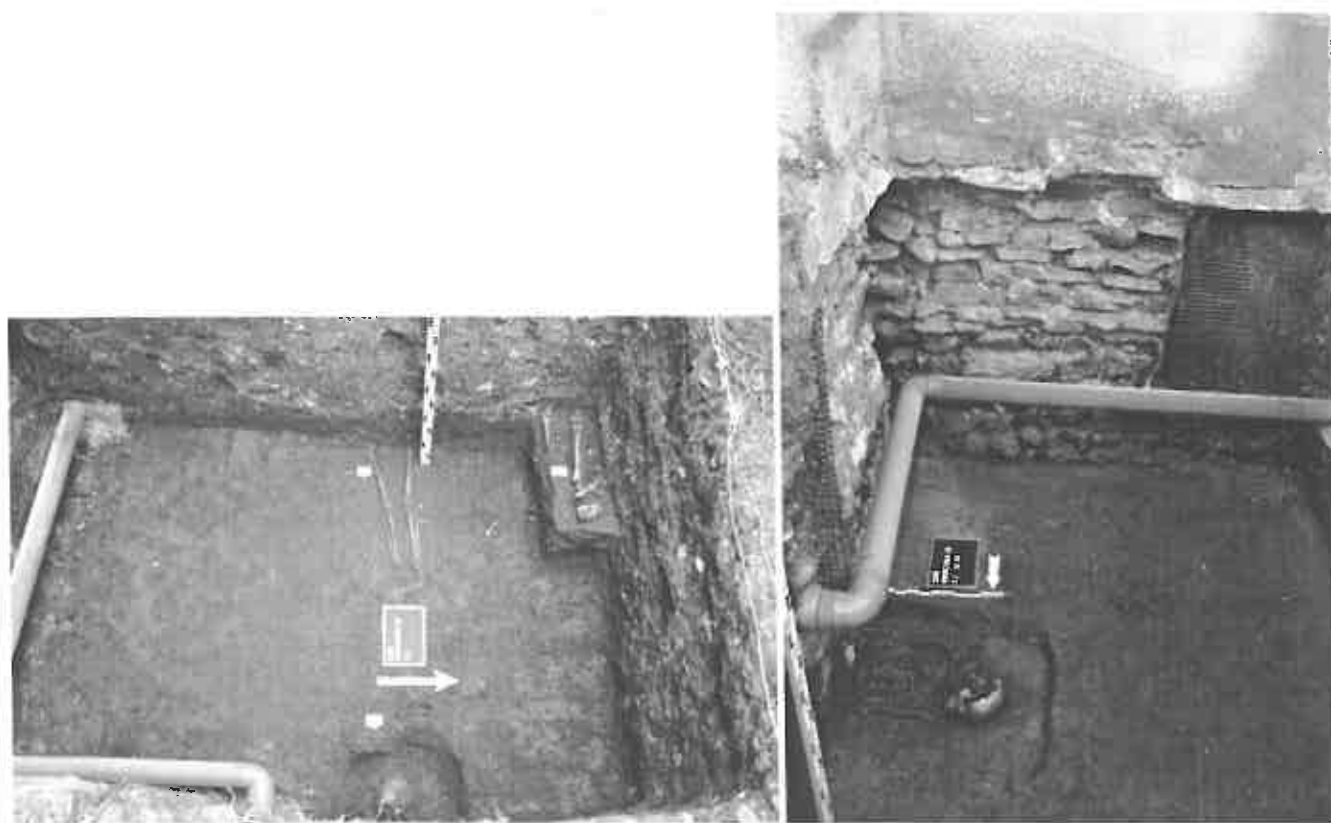


Fig. 26: Miercurea Sibiului. S 2 – M 12, M13, M 14 (stânga), M 30 (dreapta)

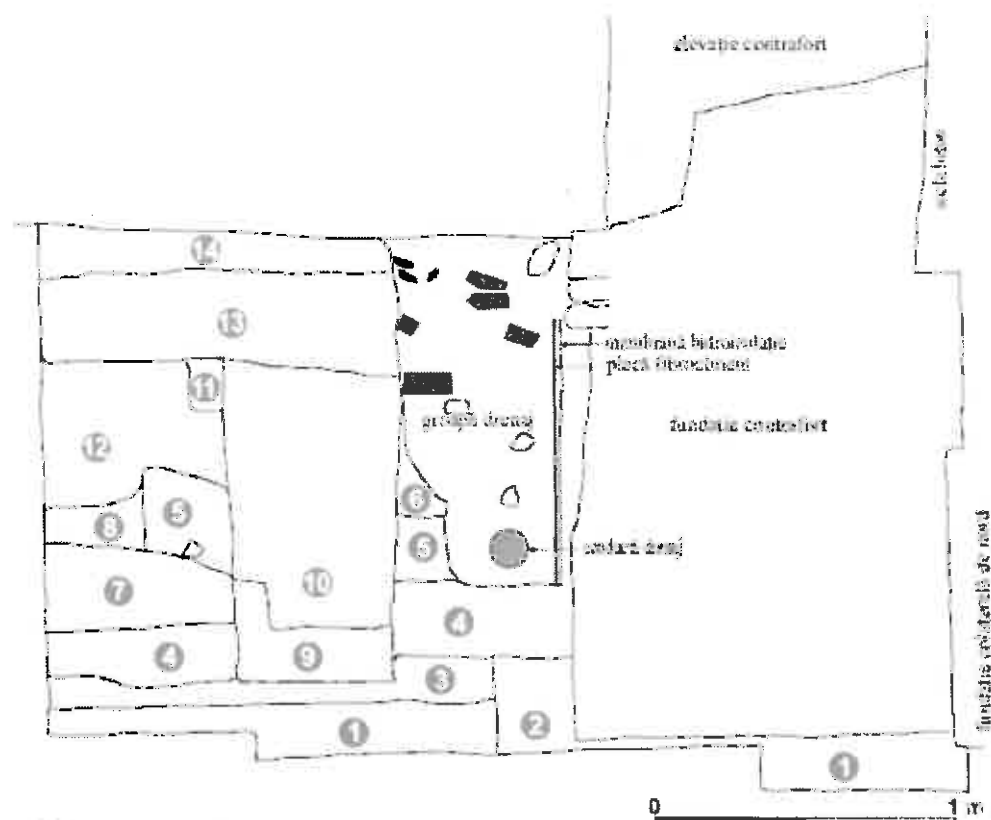


Fig. 27: Miercurea Sibiului. S 2 – fundația colateralei de nord și profilul de vest (parțial)



Fig. 28: Miercurea Sibiului. S 2 – M 30, fundația contrafortului, fundația colateralei de nord și profilul de est

000538



- ① sol galben steril
- ② pământ negru curat (groapa lui M30)
- ③ pământ negru amestecat cu galben
- ④ pământ negru cu rar pigment de mortar, pigment de cărămidă țigă, rare pietre
- ⑤ pământ negru cu puțin mortar, pietricele
- ⑥ pământ brun închis cu mortar, fragmente de cărămidă țigă, pietricele
- ⑦ pământ negru cu pigment de mortar, fragmente oase, foarte rar pietricele
- ⑧ pământ brun închis cu pietricele, mortar, fragmente de cărămidă, oase, pietre (posibil să fie același cu stratul 6)
- ⑨ pământ negru afănat cu mortar, pietricele (groapa lui M14)
- ⑩ groapă cu pământ brun cu pietre, mortar, fragmente de cărămidă țigă, nisip, fragmente de oase
- ⑪ groapă cu pământ nisipos, pietricele mici, mortar
- ⑫ pământ brun cu mult mortar, fragmente cărămidă țigă, pietre, pietricele, fragmente oase, cărbune
- ⑬ pământ brun cu multe fragmente de cărămidă țigă, pietricele, mortar și buigări de mortar alb, mult cărbune, multe oase
- ⑭ strat vegetal

Institutul de Cercetări Științifice "Babeș-Bolyai"		Biroul de Evidență Pe C. A. Măscușă Sibiu	
Autorii:	Dr. Maria Brîndușă Popa, Dr. Ioan Maria Popa, Dr. Zoltan Kálmán	Titlu: Măscușă, Lucrări de cercetare, de servare și de conservare a monumentelor istorice din județul Sibiu, în special din zona Măscușă, Sibiu	2010
Coordonatori:	Dr. Maria Brîndușă Popa, Kálmán Zoltan	Titlu: Măscușă, Sibiu, Pe C. A. Măscușă Sibiu și Măscușă Sibiu	2010

Fig. 29: Miercurea Sibului. S 2 – profilul de est



Fig. 30: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. Amplasarea S 4

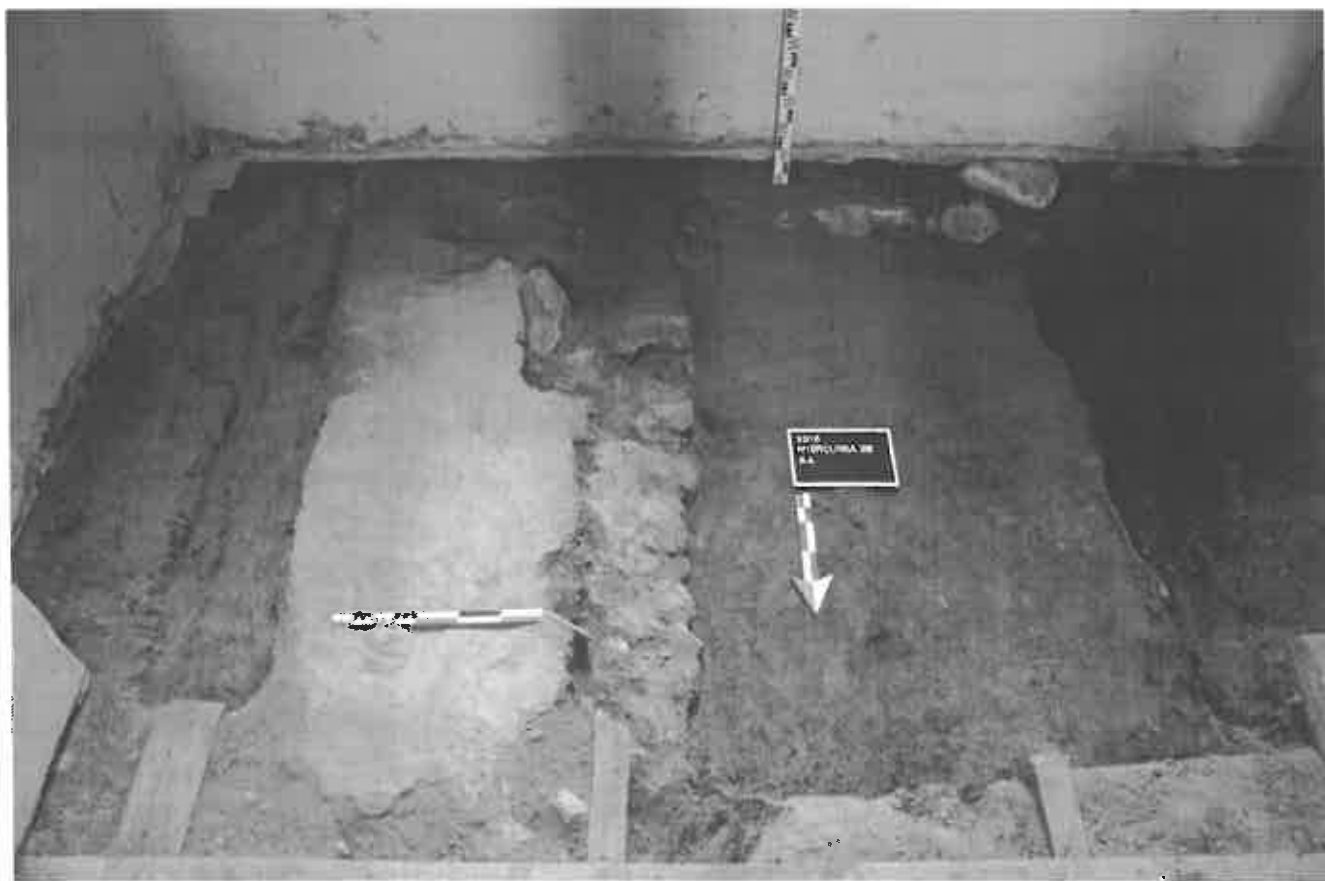


Fig. 31: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S 4 – pardoseala din lut

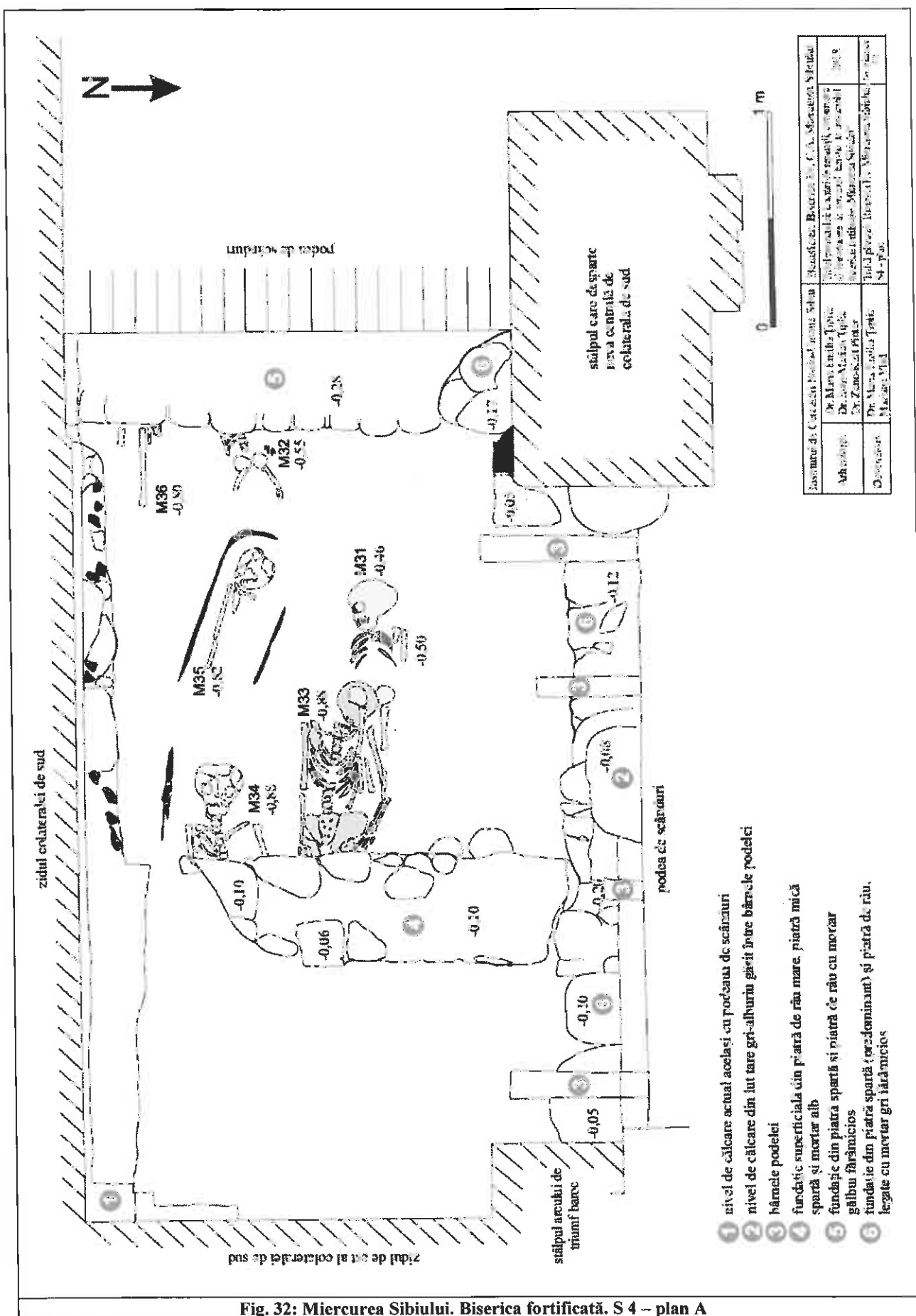


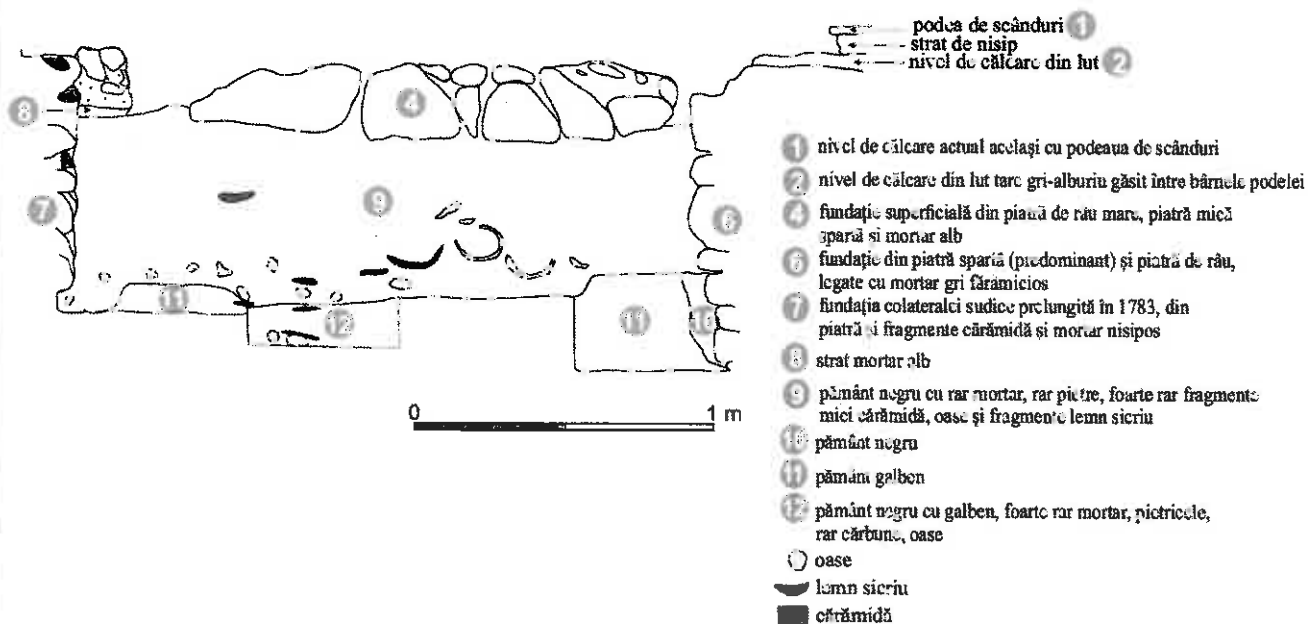


Fig. 33: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S 4 – M 33, M 34, M 35, M 36



Fig. 34: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S 4 –M 37, M 38

000542



Institutul de Cercetări Socio-Umane Sibiu		Beneficiar: Biserica Ev. C.A. Miercurea Sibiului	
Arheologi:	Dr. Maria Emilia Tiplic Dr. Ioan-Marian Tiplic Dr. Zoltan Karl Plătar	Titlul proiectului: Lucrări de reparații, conservare și introducere în circuitul turistic al ansamblului bisericii fortificate „Miercurea Sibiului”	2018
Desenatori:	Dr. Maria Emilia Tiplic Marian Vlad	Titlul planșei: Biserica Ev. Miercurea Sibiului, S4 - secțiune nord-sud	Nr. planșă: 16

Fig. 37: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S 4 – secțiune sud-nord



Fig. 38: Miercurea Sibiului. Biserica fortificată. S 4 – fundația colateralului de sud, fundația vechiului cor și fundația prelungirii baroce

000545

CONFORM CU ORIGINALUL



Certific pentru nechiulba



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI INTRODUCERE ÎN CIRCUIT
TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE**

loc. MIERCUREA SIBIULUI, JUD. SIBIU

S.C. LIN SA S.R.L. SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

529

000546

LINEA

CONFORM CU ORIGINALUL

SOCIETATEA COMERCIALĂ LINEA S.R.L.
520003 SF. GHEORGHE, STR. Gróf Mikó Imre Nr. 4, Bl. 1/E/24
Nr. Reg. Com. J 14/ 122/ 1999 C.U.I.: RO 11942771
Cont B.R.D. Sf. Gheorghe: RO 84BRDE150SV01572271500
Cont B.T. Sf. Gheorghe: RO 36BTRL01501202458454XX
Telefon: 00-40-267-316768; Telefon/Fax: 00-40-267-315714
E-mail: office@linea-proiect.ro; Web: www.linea-proiect.ro

*Certificat pentru
neeschimbare*



Denumirea lucrării: LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI
INTRODUCERE ÎN CIRCUIT TURISTIC LA
ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE

Beneficiar: CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII
EVANGHELICE C.A. DIN ROMÂNIA

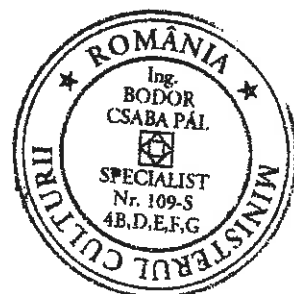
Proiectant structură: S.C. LINEA S.R.L.

Data întocmirii: 2015

Faza de proiectare: EXPERTIZĂ TEHNICĂ



LISTA CU SEMNĂTURI



Structură: ing. Popovici Szabolcs

Expert tehnic: ing. Bodor Csaba



530

000547

CONFORM CU ORIGINALUL



*Certific pentru
neschimbare*

BORDEROU

Piese scrise:

- Raport de expertiză tehnică nr. 13/09.02.2015
- Breviar de calcul

531

000548

LIN A

SOCIETATEA COMERCIALĂ LINEA S.R.L.
520003 SF. GHEORGHE, STR. Gróf Mikó Imre Nr. 4, Bl. 1/E/24
Nr. Reg. Com. J 14/ 122/ 1999 C.U.I.: RO 11942771
Cont B.R.D. Sf. Gheorghe: RO 84BRDE150SY01572271500
Cont B.T. Sf. Gheorghe: RO 36BTRL01501202458454XX
Telefon: 00-40-267-316768; Telefon/Fax: 00-40-267-315714
E-mail: office@linea-proiect.ro; Web: www.linea-proiect.ro

Certificat pentru
neschimbare

Nr. înreg. 13/09.02.2015



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 Miercurea Sibului, jud. Sibiu** și stabilirea nivelului de protecție al acestora - biserica cu turnul clopotniță, turnul poartă, locuința paznicului și cămările pentru provizii alipite de zidul incintei - 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 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 jud. Sibiu la următoarele poziții:

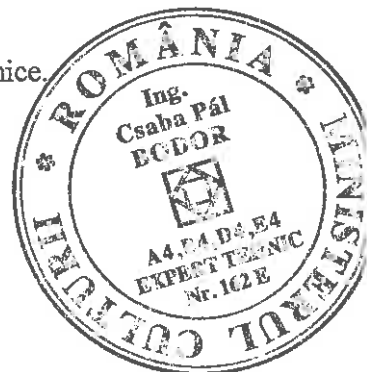
- SB-II-a-A-12464 Ansamblul bisericii evanghelice fortificate, oraș Miercurea Sibului, sec. XIII-XIX.
- SB-II-m-A-12464.01 Biserica evanghelică, oraș Miercurea Sibului, sec. XIII, sf. sec. XV 1783.
- SB-II-m-A-12464.02 Incintă fortificată, cu acces fortificat, spații pt. provizii, anexe. sec. XIII, sec. XV.

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, studiul 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



532

000549 -



2. DATE PRIVIND ISTORICUL MONUMENTULUI

În secolul XIII s-a construit o bazilică romanică cu trei nave și un turn clopotniță pe latura vestică. Din aceste construcții se mai regăsesc astăzi zveltul turn clopotniță, galeria turnului, nava centrală despărțită de navele laterale prin pereții cu arcade și zidurile navelor laterale. Deasupra bolții actuale s-au păstrat deschiderile ferestrelor romanice.

În 1496 comuna Miercurea Sibului primește suma de 10 guldeni pentru construcția bisericii. La sfârșitul secolului XV, biserica este reconstruită în stil gotic. Pereții navelor laterale sunt supraînălțați până la înălțimea lucarnelor. Se montează un ancadrament gotic de ușă cu lintel pe console pe fațada sudică. Deasupra navelor laterale se formează galerii, turnul vestic va fi înglobat în mare parte în acoperiș.

Tot în această perioadă se execută lucrări importante de fortificare la zidul de incintă. Zidul este supraînălțat, prevăzut cu metereze, pe partea interioară construindu-se prin alipire camere pentru provizii. Golurile de tragere din zid puteau fi folosite din camerele de provizii de la parter. Un al doilea șir de goluri de tragere putea fi folosit de pe un coridor, care trecea între zid și camerele de provizii. În 1977 încă s-au mai folosit 73 de camere pentru depozitarea slăninii. La parterul camerelor se păstrează până azi lăzi mari pentru grâne.

În secolul XVI, se construiește un al doilea zid de incintă în partea de est a bisericii. Acesta avea un turn fortificat, ale cărui resturi se văd și astăzi.

În 1615 principele Gabriel Bethlen donează 82 de guldeni pentru repararea turnului.

În 1783 biserica este reconstruită (baroc) și mărită spre est. Planșeul de lemn al navei centrale este înlocuit printr-o boltă cu muchii în cruce, tronsonate prin arce de susținere (dubleaux) care se sprijină pe pilaștri angajați. Corul cu absidă poligonală este acoperit de o boltă cu penetrații. Interiorul bisericii este iluminat de ferestre mari încheiate în arc semicircular. O inscripție în limba latină în partea de est a bisericii se referă la lucrările de reconstrucție și la demnitarii, care au participat la aceste lucrări, inscripția conține anul 1783.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIILOR ANSAMBLULUI

Biserica este o construcție de proporții medii atât în plan cât și în elevație. Biserica este alcătuită dintr-o navă centrală de formă dreptunghiulară, cu două nave laterale, cu un turn de lătimea navei centrale, terminându-se cu o absidă poligonală la capătul estic. Corul este înglobat în nava principală printr-un arc de susținere care încheie sistemul de boltire al navei. Nava principală și corul au înălțimi la cornișă egale ($H=8,63\text{m}$). Acoperișurile navelor și a corului au înălțimi la coamă diferite. ($H_{\text{nava}}=19,06\text{m}$, $H_{\text{cor}}=16,52\text{m}$)

Fațadele sunt ritmate de contraforturi doar pe zona navei.

Pe fațada sudică s-a construit un portic pentru accesul în biserică.

Turnul clopotniță este o construcție simplă, monumentală. Amplasat pe latura vestică a bisericii, a fost inclus în acoperișul ce acoperă navele bisericii, în urma reconstrucției baroce din anul 1783. Turnul cu ziduri masive (cca. 1,10m la bază) a fost construit din zidărie din lespezi din piatră (lespezi, piatră de râu) și cuprinde 6 nivele. Ultimul nivel este un nivel de strajă-apărare pe structură din lemn (cadre spațiale bine rigidizate pe ambele direcții). Parterul se încheie cu boltă cilindrică, în rest are planșee din lemn-grinzi din lemn cu astereală superioară-accesul dintre nivele făcându-se cu scări din lemn-vanguri și trepte din lemn. Un acoperiș înalt cu bulb la mijlocul înălțimii, având o învelitoare din țigle din argilă arsă ascuțite.

Biserica este înconjurată de un zid de apărare, care are formă aproape circulară. Intrarea în incintă este asigurată printr-o poartă fortificată, lângă care se găsește și casa paznicului.

CONFORM CU ORIGINALUL

*certificat pentru
neschimbare*



De-a lungul zidului, în interiorul cetății sunt cămări pentru provizii. Aceste construcții au fost alipite zidului de apărare. Au 3 nivele, primul (subsol) acoperit cu o boltă cilindrică din cărămidă plină, al doilea (parterul) cu un planșeu din lemn – grinzi din lemn din stejar și gorun cu astereală superioară din scândură de brad. Accesul la nivelul 3 se face cu scări din lemn. Acoperișul este într-o singură apă cu învelitoare din țigle solzi.

Structura de rezistență a bisericii și turnului 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-bolovani, lespezi. Grosimea zidurilor este considerabilă: cca. 1,10m

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

Bolțile au fost realizate din cărămidă (1/2 cărămidă gros.).

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 15 ferme identice, corul 8 ferme

Fermele navei sunt compuse din:

-coardă, căpriori, arbaletrieri, popi, pane, traversă, moază. Fermele reazămă pe zidurile portante prin intermediul cosoroabelor. Fermele principale au o rigiditate corespunzătoare în plan transversal, exigențele de rezistență fiind asigurate atât la acțiuni verticale și orizontale. Rigiditatea longitudinală a șarpantei este asigurată de ferma longitudinală alcătuită din talpă inferioară-superioară, popi, contrafișe în planul învelitorii.

Nodurile au fost executate astfel: teșire de colț pe jumătatea secțiunii, teșire pe jumătatea secțiunii, cepuire ortogonală și înclinată, creștări simple cu fixări prin cuie de lemn, chertări ortogonale, înclinate.

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 (socul, pereții etc.).

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

Țimplăria ușilor este simplă, vopsită cu vopsea din ulei.

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

Învelitoarea din țigle solzi.

4. DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL

4.1. Terenul de fundație al bisericii și turnului, al întregului ansamblu, conform studiului geotehnic, este constituit din praf argilos de culoare maronie și galben, plastic vârtos, ușor

Tasarea poate fi considerată terminată.

Presiunea convențională de calcul al terenului de fundare:

P_{conv.} = 280 Kpa (STAS 3300/2/85).

Fundațiile ansamblului sunt încastrate în pământuri nederanjate.



539
000551

CONFORM CU ORIGINALUL *Certificat pentru
încalzire*



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 $a_g = 0.15g$ 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:

$q_b = 0.4$ kPa – valoarea de referință al presiunii dinamice a vântului.

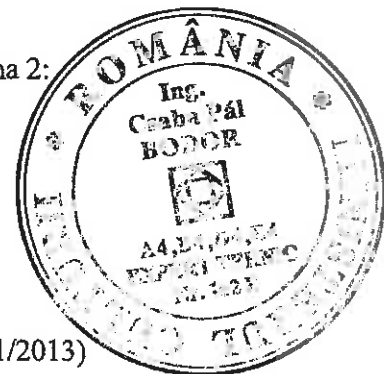
4.4. Încărcări date de zăpadă (Cod CR 1-1-3-2012)

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

$S_o, k = 1.5$ kN/m²

$C_e = 1.0$ (expunere normală).

$C_t = 1.0$ (coef.termic).



5. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI

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

$a_g = 0.15g$, $T_c = 0.7$ sec.

(cod de proj. 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.

535

000552

000553



6.3. ELEMENTELE NESTRUCTURALE

Învelitoarea din țigle necesită o reabilitare. Șipcile de susținere trebuie verificate și înlocuite acolo unde umezirea continuă și distanțele axiale mult prea mari ale căpriorilor au produs degradarea lor. Coamele și doliile trebuie verificate pentru că sunt zone potențiale de umezire.

Tencuiala interioară și exterioară (măsurătorile privind umiditatea zidărilor) necesită o reparație prin îndepărtarea tencuielilor de ciment și 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 grinzile 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.

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

CONCLUZIILE EVALUĂRII CONSTRUCȚIEI BISERICII

Calitatea sistemului structural

Conlucrarea spațială a diaframelor portante este asigurată de o legătură corespunzătoare între diafragmele longitudinale și transversale. Diafragmele longitudinale participă într-o măsură mai pregnantă la preluarea sarcinilor gravitaționale și orizontale.

Calitatea zidăriei

Zidăria din piatră este neconfinită. Calitatea zidăriei din piatră este corespunzătoare, cu o țesere bună a elementelor componente cu un grad bun de umplere a rosturilor, fără zone slăbite de nișe, șlițuri etc.

Intervențiile de consolidare executate, au avut ca scop consolidarea ansamblului structural prin:

-încorsetarea structurii portante a corului bisericii prin platbenzi metalice.

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 diaframelor longitudinale, nu poate asigura transmiterea forțelor orizontale la diafragmele portante ale structurii.

Condiții privind configurația clădirii

În ceea ce privește configurația construcției bisericii: **ansamblul bisericii** a fost bine concepută inițial, cu ziduri groase de 1,10m, având deschideri puține, în raport cu suprafața plină, raportul plin/gol fiind net favorabil pentru comportamentul diaframelor portante. Neregularitățile pe verticală-supraînălțarea zidurilor portante perimetrice ale corului pentru construirea nivelului de strajă, neregularitățile în plan-acestea au fost atent analizate, inclusiv efectul intervențiilor de consolidare.

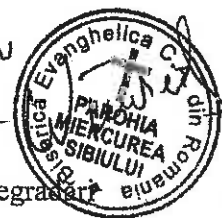


537

000554

CONFORM CU ORIGINALUL

Certific pentru
neschimbare



Condiții privind infrastructura și terenul de fundare

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 (piatra, cărămida, mortarul, lemnul)
- umiditatea ridicată din zidăria construcției
- întreținerea necorespunzătoare.

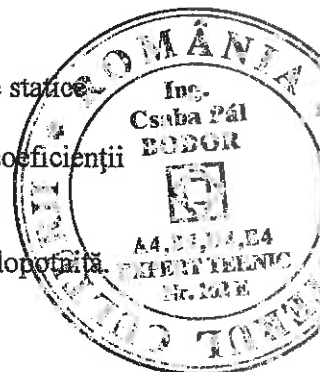
Factorii interiori:

- compunerea diafragmelor portante din zidărie din piatră de diferite dimensiuni cu legături neregulate. Supraînălțarea corului pentru realizarea nivelului de strajă care încarcă în consolă zidurile portante ale corului.
- intervenții ulterioare în ansamblul structural al construcției.
- lipsa legăturilor orizontale de tip șaibă 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 coeficienți pentru ansamblul construcției bisericii:
 $R3x = 1,4941$ și $R3y = 1,1189$
- identificarea zonelor vulnerabile ale structurii bisericii și turnului clopotniță.
- verificarea pef la talpa fundațiilor-biserica.



8. LUCRĂRILE DE INTERVENȚIE PROPUSE

8.1. FUNDAȚII

Fundațiile, soclul ansamblului sunt în permanență în mediu umed din cauza amenajării necorespunzătoare a terenului din jurul lor, a intervențiilor necorespunzătoare-membrană fără închidere superioară și a reparațiilor cu mortar din ciment-var, care s-au făcut la tencuiala exterioară și interioară a bisericii, turnului, zidurilor de apărare. Tăierea și rotirea fundațiilor elementelor structurale se poate produce oricând, dacă nu se corectează sistematizarea verticală și amenajarea exterioară a 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, rețeseri dacă este necesar.
- un trotuar de gardă din piatră de râu va proteja zona imediată a fundațiilor, soclului construcțiilor ansamblului.

538

000555

CONFORM CU ORIGINALUL

Certificat pentru
neschimbare



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, cărămida plină presată de epocă, mortarul de var-nisip etc.)
- refacerea continuității zidăriei prin rostui, împănări, rețeseri dacă e necesar: peretele despărțitor nava-cor în pod.
- curățirea zidăriei coronamentului zidurilor portante ale bisericii pentru a elibera cosoroabele și a da posibilitatea aerisirii continue a acestor elemente din lemn. (vezi expertiza biologică).

8.2.2. Bolțile

- curățirea extradadosului și tencuirea cu un mortar din var-nisip care să umple în întregime rosturile suprafeței expuse în pod. (strat subțire de protecție)
- înlăturarea reazămelor provizorii (butuci din zidărie din cărămidă) ale coardelor șarpantelor navelor laterale care supraîncarcă punctual bolțile.

8.2.3. Planșeele din lemn ale turnului clopotniță:

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

8.2.4. Anexe:

- reabilitarea bolților prin refacerea continuității lor: plombări, rețeseri, împănări, rostui, tencuirea extradadosului. Zonele avariate se vor reconstrui.
- curățirea și reparații locale la grinzile planșeelor. Consolidarea locală a grinzilor în zona reazămelor, dacă este necesar.
- completarea asterelii, astereala degradată trebuie schimbată.
- materialul lemnos se va trata preventiv antifungic și antiinsecticid (vezi expertiza biologică)

8.2.5. Șarpantele din lemn.

- curățirea podului, inclusiv al coronamentului zidăriei.
- consolidarea locală a elementelor structurale: cosoroaba (lat. S-V), capetele căpriorilor, a căpriorilor auxiliari și a nodurilor degradate (în special capătul poligonal al absidei).
- consolidarea coardelor șarpantelor navelor laterale, pentru a putea înlătura reazămele provizorii.
- completarea elementelor lipsă: contravântuiri, elemente structurale șarpantă navă, șarpantă turn, anexe.



539

000556



- 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 navă-cor, navă-turnul clopotniță.
- executarea unor podine de acces pentru ușurarea lucrărilor de întreținere al învelitorii acoperișului bisericii și turnului.
- materialul lemnos nou se va trata preventiv antifungic și antiinsecticid (vezi expertiza biologică)

8.3. ELEMENTELE NESTRUCTURALE

8.3.1. Învelitoarea din țigle a ansamblului necesită o reparație completă. Șipcile de susținere vor fi verificate și înlocuite dacă e necesar (cu o secțiune corespunzătoare). Este o lucrare urgentă foarte importantă pentru a realiza o protecție corespunzătoare a ansamblului structural.

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 grinzișoarele 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 cu lățimea de min. 10 cm. Toate aceste măsuri trebuie corelate cu măsuri de îndepărtare a apelor din precipitații din imediata apropiere a construcției.

8.3.5. Timplăria necesită o reabilitare pentru a putea să-și îndeplinească funcțiunea de închidere și protecție a construcției. Se observă infiltrații de ape la ferestre și ușa de intrare în biserică. Funcțiunea de închidere este foarte importantă pentru protejarea zidărilor, a tencuielilor, a pardoselilor.

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 periclitatea 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 Miercurea Sibului.

540

000557

CONFORM CU ORIGINALUL

Certificat pentru
ne schimbare

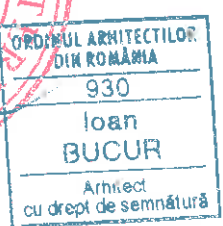
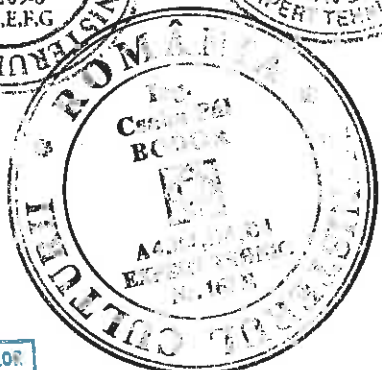
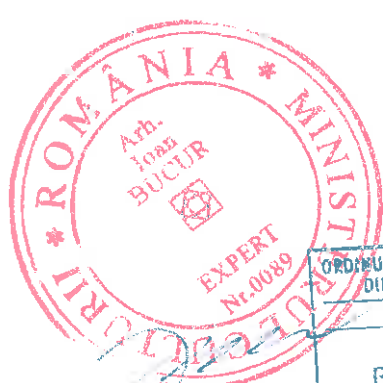
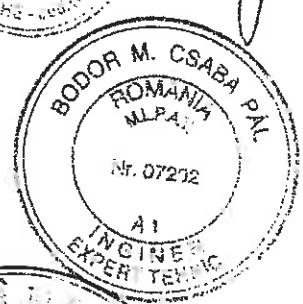


Acest raport constituie baza întocmirii unei documentații tehnice, a unui proiect tehnic..

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 însoțit de către expert.

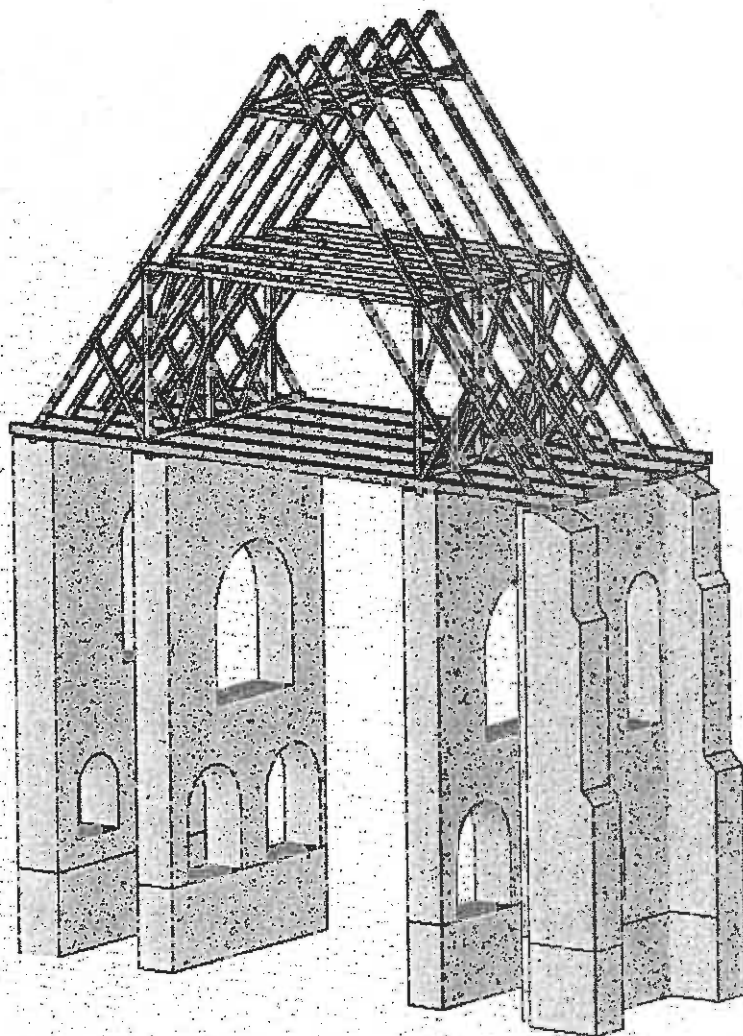
Expert Tehnic
ing. Bodor Csaba



541

000558

CONFORM CU ORIGINALUL *Perdific
pentru nes-
chimbare*



BREVIAR DE CALCUL

542
000559

Caracteristici materiale lemnoase

conform NP 005-2003

CONFORM CU ORIGINALUL

Certificat
pentru neechin
bare



Denumire proiect: Lucr. de repar., conserv. și introducere în circuit turistic la
Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibului

Nr. expertiza: 13/09.02.2015

Faza: Expertiza tehnica

Denumire lemn

Molid, brad, larice pin

Clasa de calitate lemn

Clasa de calitate II

Clasa de exploatare

Clasa de exploatare 2

Esenta lemn

Rasinoase

Clasa de durata a actiunilor

Permanente

Rezistenta caracteristica la incovoiere

$$R_i = 16.8 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la intindere

$$R_t = 8.6 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la compresiune in lungul fibrelor

$$R_{cII} = 12 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la compresiune normala pe fibre

$$R_{cp} = 3 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la forfecare in lungul fibrelor

$$R_{fII} = 2.7 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la forfecare in plan normal

$$R_{fp} = 10.8 \frac{N}{mm^2}$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu la incovoiere statica

$$m_{ui} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu la intindere in lungul fibrelor

$$m_{ut} = 0.9$$

543

000560

Coeficientul conditiilor de lucru mu la compresiune in lungul fibrelor

$$m_{ucII} = 0.9$$

CONFORM CU ORIGINALUL

Coeficientul conditiilor de lucru mu la compresiune normala pe fibre

$$m_{ucp} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu la forfecare in lungul fibrelor

$$m_{ufII} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu la forfecare in lungul fibrelor

$$m_{ufp} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu pentru modulul de elasticitate la incovoiere statica

$$m_{uE} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru md la incovoiere statica, forfecare

$$m_{di} = 0.55$$

Coeficientul conditiilor de lucru md la compresiune

$$m_{dc} = 0.8$$

Coeficientul conditiilor de lucru md la intindere

$$m_{dt} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru md pentru modulul de elasticitate

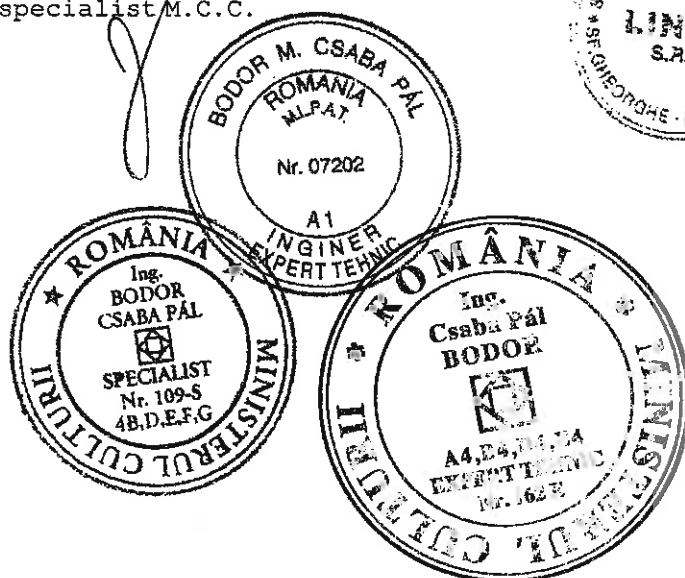
$$m_{dE} = 1$$



Certificat pentru
neschimbar

Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.

Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs



[Handwritten signature]

544

000561

Caracteristici materiale lemnoase

conform NP 005-2003

Certificat pentru
neschimbare



Denumire proiect: Lucr. de repar., conserv. și introducere în circuit turistic la
Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibului
Nr. expertiza: 13/09.02.2015
Faza: Expertiza tehnica

CONFORM CU ORIGINALUL

Denumire lemn
Stejar, gorun, cer, salcam

Clasa de calitate lemn
Clasa de calitate II

Clasa de exploatare
Clasa de exploatare 2

Esenta lemn
Foiase

Clasa de durata a actiunilor
Permanente

Rezistenta caracteristica la incovoiere

$$R_i = 28 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la intindere

$$R_t = 13.5 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la compresiune in lungul fibrelor

$$R_{cII} = 15.8 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la compresiune normala pe fibre

$$R_{cp} = 9.4 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la forfecare in lungul fibrelor

$$R_{fII} = 5.7 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta caracteristica la forfecare in plan normal

$$R_{fp} = 21.6 \frac{N}{mm^2}$$

Coefficientul conditiilor de lucru mu la incovoiere statica

$$m_{ui} = 0.9$$

Coefficientul conditiilor de lucru mu la intindere in lungul fibrelor

$$m_{ut} = 0.9$$

545

000562

Coeficientul conditiilor de lucru mu la compresiune in lungul fibrelor

$$m_{ucII} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu la compresiune normala pe fibre

$$m_{ucp} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu la forfecare in lungul fibrelor

$$m_{ufII} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu la forfecare in lungul fibrelor

$$m_{ufp} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru mu pentru modulul de elasticitate la incovoiere statica

$$m_{uE} = 0.9$$

Coeficientul conditiilor de lucru md la incovoiere statica, forfecare

$$m_{di} = 0.6$$

Coeficientul conditiilor de lucru md la compresiune

$$m_{dc} = 0.85$$

Coeficientul conditiilor de lucru md la intindere

$$m_{dt} = 0.95$$

Coeficientul conditiilor de lucru md pentru modulul de elasticitate

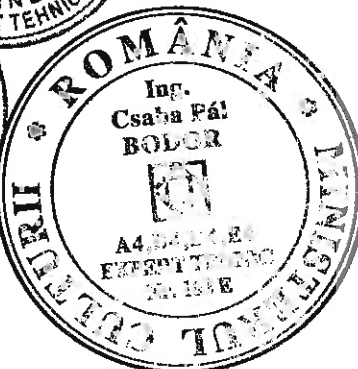
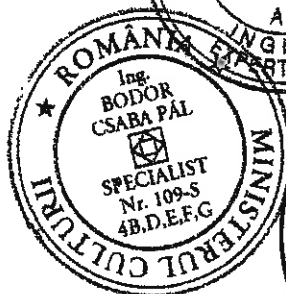
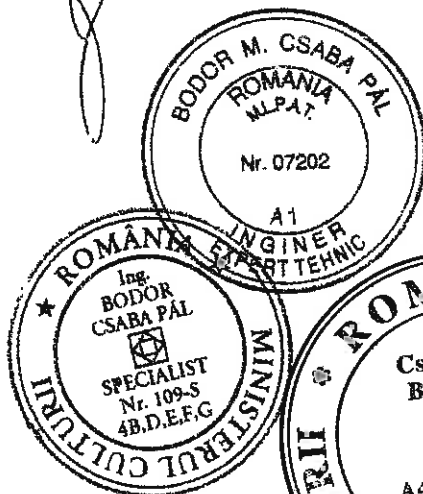
$$m_{dE} = 1$$



Certificat pentru
ne schimbare

CONFORM CU ORIGINALUL

Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.



Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs



546
000563

Caracteristici zidarie din caramida plina
cu mortar pentru utilizare generala (G)

Certificat pentru
neschimbare



conform CR6-2013 si P100-2008

Denumire proiect: Lucr. de repar., conserv. și introducere în circuit turistic la
Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibului

Nr. expertiza: 13/09.02.2015

Faza: Expertiza tehnica

Constanta care depinde de tipul elementului pentru zidarie

Elemente ceramice plin (grupa
1)

CONFORM CU ORIGINALUL

Marca mortarului [N/mm²]

M10

Rezistenta standardizata a elementului [N/mm²] (f_b)

5

Coeficientul partial de siguranta pentru zidarie

Zidarie executata anterior anul 1900

Constanta care depinde de tipul elementului pentru zidarie

K=0.55

Rezistenta standardizata a elementului [N/mm²]

$$f_b = 5 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta medie la compresiune a mortarului [N/mm²]

$$f_m = 10 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta unitara caracteristica la compresiune a zidariei

$$f_k = 2.7 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta medie la compresiune a zidariei

$$f_{med} = 3.51 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta unitara caracteristica initiala la forfecare a zidariei

$$f_{vk0} = 0.045 \frac{N}{mm^2}$$

Coeficientul partial de siguranta pentru zidarie

$\gamma_M = 3$

Factorul de incredere

CF=1.35

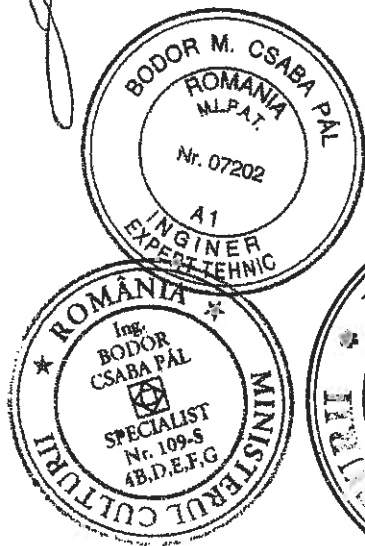
567

000564

Ruperea in scara sub efectul eforturilor principale de intindere

$$f_{td} = 0.0347 \frac{N}{mm^2}$$

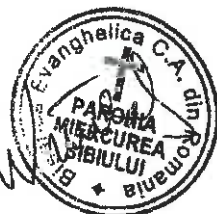
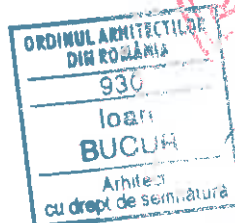
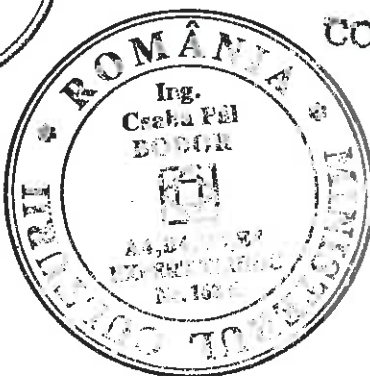
Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.



Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs

Certificat pentru
nereschimbare

CONFORM CU ORIGINALUL



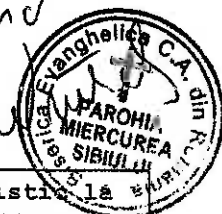
548

000565

Caracteristici zidarie din piatra

conform MP 025-2004

Certificat pentru
ne schimbare



Denumire proiect: Lucr. de repar., conserv. și introducerea în circuit turistic la
Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibiu

Nr. expertiza: 13/09.02.2015

Faza: Expertiza tehnica

Grupa roca

Roci sedimentare

Denumire roca

Gresie poroasa

Forma piatra

Zidarie din piatra bruta

Marca mortarului

M4

Rezistenta medie de rupere a pietrei [N/mm²]

50

In cazul constatarii neomogenitatii zidariei,
se poate aplica o reducere a rezistentei medii
de rupere prin inmultirea cu coeficienti 0.75-0.90

$\gamma_{rd} = 1.00$

Rezistenta medie de rupere la compresiune a zidariei din piatra

$$R_{cz} = 0.7 \frac{N}{mm^2}$$

Greutatea specifica a blocului de piatra

$$\rho_{min} = 2000 \frac{kg}{m^3}$$

$\rho_{max} = \text{"-"}$

Rezistenta la compresiune minima si maxima a blocului de piatra

$$R_{cmin} = 40 \frac{N}{mm^2}$$

$$R_{cmax} = 60 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta medie de rupere la compresiune a blocului de piatra

$$R_{piatra} = 50 \frac{N}{mm^2}$$

$\alpha_z = 750$

Deformatia specifica longitudinala de plastifiere a zidariei

$\epsilon_{cz} = 2.5$

CONFORM CU ORIGINALUL

549

000566

Deformatia specifica longitudinala ultima a zidariei

$$\varepsilon_{cz} = 2.5$$

Modulul de elasticitate longitudinal al zidariei

$$E_z = 525 \frac{N}{mm^2}$$

Modulul de elasticitate transversal al zidariei

$$G_z = 131.25 \frac{N}{mm^2}$$

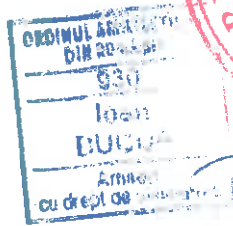
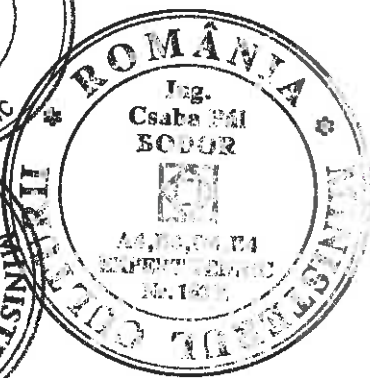
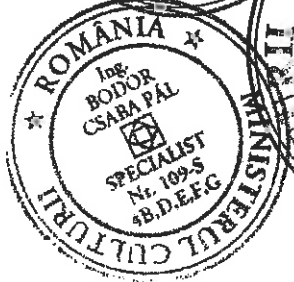
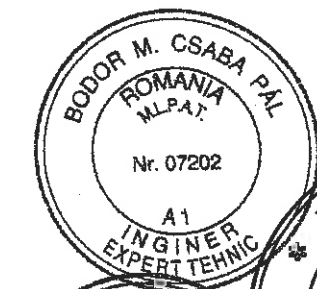
Certificat pentru
neschimbare



CONFORM CU ORIGINALUL

Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.

Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs



000567 550

Caracteristici zidarie din piatra

conform MP 025-2004

Certificat pentru
neschimbare



Denumire proiect: Lucr. de repar., conserv. și introducere în circuit turistic la
Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibului

Nr. expertiza: 13/09.02.2015

Faza: Expertiza tehnica

Grupa roca

Roci sedimentare ▼

Denumire roca

Calcar grosier ▼

Forma piatra

Zidarie din piatra bruta ▼

Marca mortarului

M4 ▼

Rezistenta medie de rupere a pietrei [N/mm²]

50 ▼

In cazul constatarii neomogenitatii zidariei,
se poate aplica o reducere a rezistentei medii
de rupere prin inmultirea cu coeficienti 0.75-0.90

$\gamma_{rd} = 1.00$

Rezistenta medie de rupere la compresiune a zidariei din piatra

$$R_{cz} = 0.7 \frac{N}{mm^2}$$

Greutatea specifica a blocului de piatra

$$\rho_{min} = 1400 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_{max} = 2500 \frac{kg}{m^3}$$

Rezistenta la compresiune minima si maxima a blocului de piatra

$$R_{cmin} = 5 \frac{N}{mm^2}$$

$$R_{cmax} = 50 \frac{N}{mm^2}$$

Rezistenta medie de rupere la compresiune a blocului de piatra

$$R_{piatra} = 50 \frac{N}{mm^2}$$

$\alpha_z = 750$

Deformatia specifica longitudinala de plastifiere a zidariei

$\epsilon_{cz} = 2.5$

CONFORM CU ORIGINALUL

551

000568

Deformația specifică longitudinală ultimă a zidăriei

$$\varepsilon_{cz} = 2.5$$

Modulul de elasticitate longitudinal al zidăriei

$$E_z = 525 \frac{N}{mm^2}$$

Modulul de elasticitate transversal al zidăriei

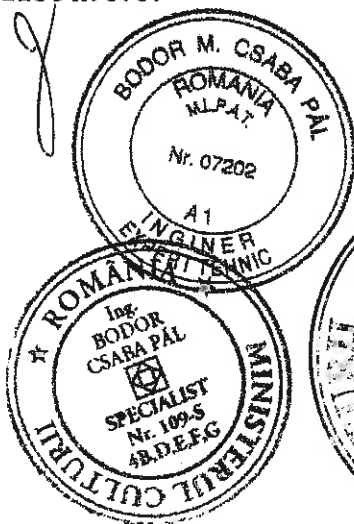
$$G_z = 131.25 \frac{N}{mm^2}$$

Certificat pentru
neschimbare



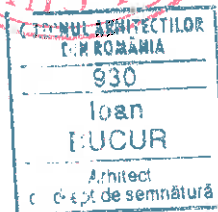
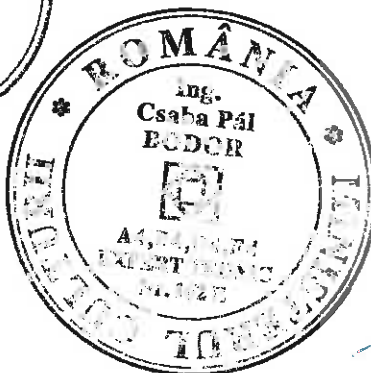
CONFORM CU ORIGINALUL

Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.



Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs

[Handwritten signature]



552

000569

Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcției în cazul când zăpada nu este împiedicată să alunece

conform CR 1-1-3-2012

Denumire proiect: Lucr. de repar., conserv. și introducere în circuit turistic la Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibiului

Nr. expertiza: 13/09.02.2015

Faza: Expertiza tehnica

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, în amplasament

$$s_k = 1.5 \frac{kN}{m^2}$$

Coefficientul de expunere al construcției în amplasament

- în cazul expunerii **Normale**, topografia terenului și prezența altor construcții sau a copacilor nu permit o spulberare semnificativă a zăpezii de către vânt

$$C_e = 1$$

Coefficientul termic

$$C_t = 1$$

Factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii

pentru Clasa II - Construcții din patrimoniul cultural

$$Y_{Is} = 1.15$$

- panta acoperișului

$$\alpha_1 = 54 \text{ deg}$$

$$\alpha_2 = 54 \text{ deg}$$

- distanța interax căpriori

$$d = 1.15 \text{ m}$$

Valoarea coeficientului de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperișuri cu o singură pantă, cu două pante și pe acoperișuri cu mai multe deschideri

$$\mu_{1\alpha 1} = 0.16$$

$$\mu_{1\alpha 2} = 0.16$$

Cazul (I), zăpada neaglomerată

$$s_{\alpha 1} = Y_{Is} \cdot \mu_{1\alpha 1} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$$s_{\alpha 1} = 0.276 \frac{kN}{m^2}$$

$$S_{\alpha 1 \text{ caprior}} = s_{\alpha 1} \cdot d = 0.3174 \frac{kN}{m}$$

$$s_{\alpha 2} = Y_{Is} \cdot \mu_{1\alpha 2} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$$s_{\alpha 2} = 0.276 \frac{kN}{m^2}$$

$$S_{\alpha 2 \text{ caprior}} = s_{\alpha 2} \cdot d = 0.3174 \frac{kN}{m}$$

Cazul (II), zăpada aglomerată

$$s_{\alpha 1} = Y_{Is} \cdot 0.5 \cdot \mu_{1\alpha 1} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$$s_{\alpha 1} = 0.138 \frac{kN}{m^2}$$

$$S_{\alpha 1 \text{ caprior}} = s_{\alpha 1} \cdot d = 0.1587 \frac{kN}{m}$$

$$s_{\alpha 2} = Y_{Is} \cdot \mu_{1\alpha 2} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$$s_{\alpha 2} = 0.276 \frac{kN}{m^2}$$

$$S_{\alpha 2 \text{ caprior}} = s_{\alpha 2} \cdot d = 0.3174 \frac{kN}{m}$$



*Certific pentru
neșchimbare*

553
000570

Cazul (III), zăpada aglomerată

$$s_{\alpha 1} = \gamma_{Is} \cdot \mu_{1\alpha 1} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$$s_{\alpha 1} = 0.276 \frac{kN}{m^2}$$

$$S_{\alpha 1 \text{ caprior}} = s_{\alpha 1} \cdot d = 0.3174 \frac{kN}{m}$$

$$s_{\alpha 2} = \gamma_{Is} \cdot 0.5 \cdot \mu_{1\alpha 2} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$$s_{\alpha 2} = 0.138 \frac{kN}{m^2}$$

$$S_{\alpha 2 \text{ caprior}} = s_{\alpha 2} \cdot d = 0.1587 \frac{kN}{m}$$



*Certificat pentru
ne schimbare*

Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.

Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs



[Handwritten signature]

CONFORM CU ORIGINALUL



559

000571

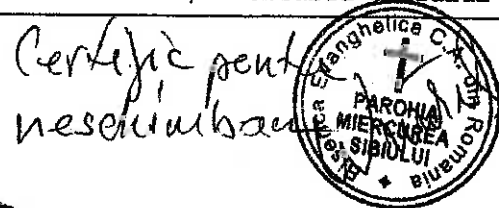
Evaluarea acțiunii vântului asupra construcției în cazul acoperisurilor cu două pante

conform CR 1-1-4-2012

Denumire proiect: Lucr. de repar., conserv. și introducerea în circuit turistic la Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibiului

Nr. expertiza: 13/09.02.2015

Faza: Expertiza tehnica



Caracteristicile geometrice

- lățime clădire $d_{cl} = 13.7 \text{ m}$
- lungime clădire $b_{cl} = 30.8 \text{ m}$
- înălțime clădire (cu acoperiș) $z = 18.2 \text{ m}$
- dacă $h \leq b$ $e = \min(d_{cl} \cdot 2 \cdot z)$ $e = 13.7 \text{ m}$
- înălțime acoperiș clădire $z_{acop} = 9 \text{ m}$
- panta acoperișului $\alpha_1 = 54 \text{ deg}$ $\alpha_2 = 54 \text{ deg}$
- distanța interax căpriori $d = 115 \text{ cm}$

CONFORM CU ORIGINALUL

Clasa de importanță-expunerea la acțiunea vântului

pentru Clasa II - Construcții din patrimoniul cultural

$$Y_{Iw} = 1.1$$

Condiții de amplasament

- lungimea de rugozitate pentru categoria de teren III
- zone acoperite uniform cu vegetație, sau cu clădiri, sau cu obstacole izolate aflate la distanțe de cel mult de 20 de ori înălțimea obstacolului (de ex., sate, terenuri suburbane, păduri)

$$z_0 = 0.3 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5 \text{ m}$$

- valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului având IMR=50ani, iar altitudinea sub 1000m

$$q_b = 0.4 \text{ kPa}$$

Valori de referință ale vitezei și ale presiunii dinamice a vântului pe amplasament

$$v_b = 25.2982 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- valoarea de referință a vitezei vântului

$$k_{rz0} = 0.2143$$

- factorul de teren

$$c_{rz} = 0.8796$$

- factorul de rugozitate

$$v_{mz} = 22.2524 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- viteza medie a vântului la înălțimea

$$q_{mz} = 0.3095 \text{ kPa}$$

- presiunea medie a vântului la înălțimea

$$\beta = 5.5306$$

- valoarea factorului de proporționalitate

$$I_{vz} = 0.2291$$

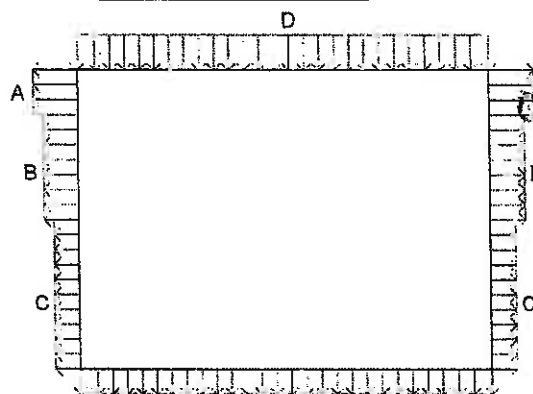
- intensitatea turbulenței la înălțimea

555
000572

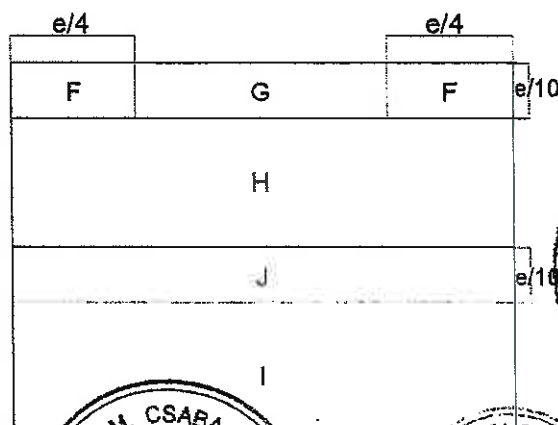
- factorul de rafala pentru presiunea dinamică medie la înălțimea $z=18.2\text{ m}$

- valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului la înălțimea $z=18.2\text{ m}$

Distribuția presiunilor/sucțiunilor pe pereții exteriori ai clădirii

$$l_A = 2,74 \text{ m}$$
$$l_B = 10.96 \text{ m}$$
$$l_c = 17.1 \text{ m}$$
$$w_{pe, D} = 0.748 \text{ kPa}$$
$$w_{pe} E = -0.5209 \text{ kPa}$$


Distribuția presiunilor/sucțiunilor pe acoperișul clădirii

$$l_F = 1.37 \text{ m}$$
$$1 = 1.37 \cdot m$$
$$w_{peH} = 0.5851 \text{ kPa}$$
$$w_{pe, I} = -0.1064 \text{ kPa}$$
$$1_{\text{J}} = 1.37 \text{ m}$$


Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.

Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs

000573

CONFORM CU ORIGINALUL *Certificat pentru*
CALCULUL ÎNCĂRCĂRILOR *neschimbare*



Greutate proprie – zidarie din piatra nava principala

Nr. crt.	ELEMENT	Dimensiune / Tip	Greutate specifică	Încărcarea normală	Coeficientul încărcărilor	Încărcarea de calcul
		[m3/m2]	[kN/m3]	[kN/m2]	[-]	[kN/m2]
1	Tencuiala	0.02	18.00	0.36	1.35	0.49
2	Zidarie din piatra	0.85	20.00	17.00	1.35	22.95
3	Tencuiala	0.02	18.00	0.36	1.35	0.49
TOTAL				17.72	1.35	23.92
TOTAL [kN/mc]				19.91		

Greutate proprie – zidarie din piatra nava laterala

Nr. crt.	ELEMENT	Dimensiune / Tip	Greutate specifică	Încărcarea normală	Coeficientul încărcărilor	Încărcarea de calcul
		[m3/m2]	[kN/m3]	[kN/m2]	[-]	[kN/m2]
1	Tencuiala	0.02	18.00	0.36	1.35	0.49
2	Zidarie din piatra	0.95	20.00	19.00	1.35	25.65
3	Tencuiala	0.02	18.00	0.36	1.35	0.49
TOTAL				19.72	1.35	26.62
TOTAL [kN/mc]				19.92		

Greutate proprie – bolta nava

Nr. crt.	ELEMENT	Dimensiune / Tip	Greutate specifică	Încărcarea normală	Coeficientul încărcărilor	Încărcarea de calcul
		[m3/m2]	[kN/m3]	[kN/m2]	[-]	[kN/m2]
1	Dulap pe grinzi din lemn	0.07	4.50	0.32	1.35	0.43
2	Umplutura	0.10	18.00	1.80	1.35	2.43
3	Zidarie din caramida	0.15	18.00	2.70	1.35	3.65
4	Tencuiala	0.02	18.00	0.36	1.35	0.49
TOTAL				5.18	1.35	6.99
TOTAL [kN/mc]				15.22		

Greutate proprie – învelitoare nava

Unghi acoperis	54 deg
Interax capriori	1.15 m
Latime caprior	0.13 m
Înălțime caprior	0.14 m
Interax sipci	0.15 m
Latime sipci	0.05 m
Înălțime sipci	0.035 m

Nr. crt.	ELEMENT	Dimensiune / Tip	Greutate specifică	Încărcarea normală	Coeficientul încărcărilor	Încărcarea de calcul
		[m]	[kN/mc]	[kN/mp]	[-]	[kN/mp]
1	Tigla din argila arsa	-	-	0.55	1.35	0.74
2	Sipci	0.01	4.50	0.05	1.35	0.07
3	Capriori	0.03	4.50	0.11	1.35	0.15
TOTAL				0.72	1.35	0.97
TOTAL PROIECTIE				1.70	1.35	1.64

000574

CONFORM CU ORIGINALUL

Certificat pentru
neachivare



Greutate – nava

Nr crt	ELEMENT	Dimensiune / Tip	Greutate specifica	Încărcarea normală	Coeficientul încărcărilor	Încărcarea de calcul
		[mp]	[kN/mp]	[kN]	[-]	[kN]
1	Zidarie plina din piatra nava principala	10.35	184.17	1906.14	1.35	2573.29
2	Fereastră/gol superior nava principala	-5.13	66.70	-342.17	1.35	-461.92
3	Usa/gol inferior nava principala	-7.20	47.78	-344.05	1.35	-464.46
4	Zidarie plina din piatra nava laterala	14.50	85.56	1240.66	1.35	1674.89
5	Fereastră/gol superior nava laterala	-2.40	30.53	-73.26	1.35	-98.90
6	Usa/gol inferior nava laterala	-3.10	15.73	-48.75	1.35	-65.81
7	Fundatia	26.90	36.00	968.40	1.35	1307.34
8	Bolta nava principala	34.50	5.18	178.54	1.35	241.03
8	Bolta nava laterala inferioara	23.58	5.18	122.00	1.35	164.70
9	Bolta nava laterala superioara	23.58	5.18	122.00	1.35	164.70
10	Invelitoare	84.53	1.22	102.82	1.35	138.81
11	Utile – Pod circulabil	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00

**TOTAL PESTE NIVELUL DE
INCASTRARE**

2863.94

1785.71

TOTAL

3832.34

5173.66

TOTAL+UTILE

3832.34

5173.66

Greutatea suprastructurii peste nivelul de incastrare

Nr crt	ELEMENT	Încărcarea normală	Încărcarea de calcul
		[kN]	[kN]
1	Greutate nava	2863.94	1785.71

TOTAL FARA UTILE

2863.94

1785.71

Greutatea totala a cladirii

Nr crt	ELEMENT	Încărcarea normală	Încărcarea de calcul
		[kN]	[kN]
1	Greutate nava	3832.34	5173.66

TOTAL+UTILE

3832.34

5173.66

558

000575



Calculul acțiunii seismice asupra construcției

conform indicativ P100-1/2013

Denumire proiect:

Lucr. de repar., conserv. și introducerea în circuit turistic la
Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibului

Nr. expertiza:

13/09.02.2015

Faza:

Expertiza tehnica

Certificat pentru neșubstanțare

$$\gamma_1 = 1.2$$

- valoarea factorului de importanta-expunere pentru actiunea seismica

Clasa II - Constructii din patrimoniul cultural

$$a_g = 1.471 \frac{m}{s^2}$$

- acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani

$$a_{vg} = 0.7 \cdot a_g$$

$$a_{vg} = 1.0297 \frac{m}{s^2}$$

- acceleratiei pentru componenta verticala a miscarii terenului avg

$$T_C = 0.7 s$$

- perioada de control (colt) Tc a spectrului de raspuns

$$T_B = 0.14 sec$$

- perioada de control (colt) TC, TB, TD ale spectrelor de raspuns pentru componentele orizontale ale miscarii seismice

$$T_D = 3. sec$$

$$\beta_0 = 2.5$$

- factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura

$$T_{Cv} = 0.32 sec$$

- perioadele de control (colt) al spectrului normalizat de raspuns pentru componenta verticala a miscarii

$$T_{Bv} = 0.03 sec$$

$$T_{Dv} = 3 sec$$

$$H = 18.2$$

- inaltimea cladirii, in metri, masurata de la nivelul fundatiei sau de la extremitatea superioara a infrastructurii considerata rigida.

$$C_t = 0.05$$

- coeficient in functie de tipul structurii

$$T_1 = C_t \cdot H^{\frac{3}{4}} s$$

$$T_1 = 0.441 sec$$

- estimarea perioadei fundamentale de translatie, pana la 40 m

$$T = 0.4406 s$$

$$\beta_T = 2.5$$

- spectrul normalizat de raspuns elastic ale acceleratiilor absolute pentru componentele orizontale ale miscarii terenului

$$\beta_{0v} = 2.5$$

- factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei verticale a miscarii terenului pentru valoarea conventionala

$$\beta_{vT} = 1.7874$$

- spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute pentru componenta verticala a miscarii terenului

$$n = 1$$

- numarul nivelurilor

$$\lambda = 1$$

- factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental prin masa modala efectiva asociata acestuia

$$q = 2.00$$

- factorul de comportare al structurii denumit si factorul de modificare a raspunsului elastic in raspuns inelastic

559

000576

CONFORM CU ORIGINALUL

$$q_v = 1.50$$

- factorul de comportare al structurii in cazul spectrului de proiectare pentru componenta verticala a miscarii seismice

$$\xi = \text{perc}(8, 100)$$

- amortizarea zidariei

$$\eta = 0.88$$

- factorul de reducere care tine seama de amortizarea zidariei

$$c = 1.9417 \frac{m}{s^2}$$

- coeficient seismic

*Certific pentru
nerchimbare*



$$S_{dT} = 0.19 g_e$$

- spectrul de proiectare pentru componentele orizontale ale miscarii terenului corespunzatoare perioadei fundamentale T1

$$S_{vT} = 0.13 g_e$$

- spectrul de proiectare pentru componentele verticale ale miscarii terenului corespunzatoare perioadei fundamentale T1

$$G = 2863.94 \text{ kN}$$

$$m = \frac{G}{g_e} = 2.9204 \cdot 10^5 \text{ kg}$$

- masa totala a cladirii supusa actiunii seismice

$$F_b = \gamma_1 \cdot S_{dT} \cdot m \cdot \lambda \cdot \eta$$

$$F_b = 567.06 \text{ kN}$$

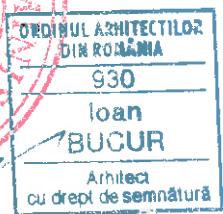
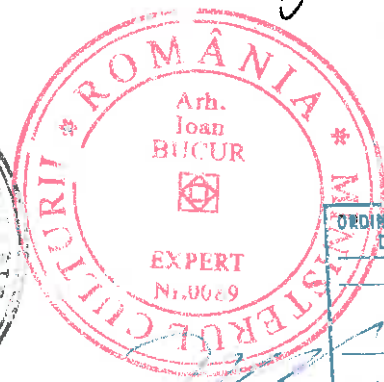
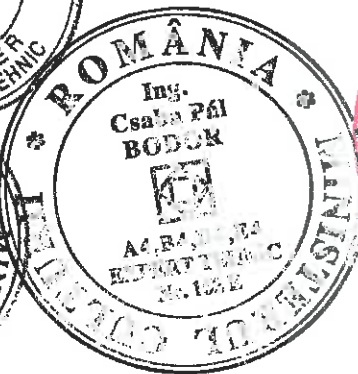
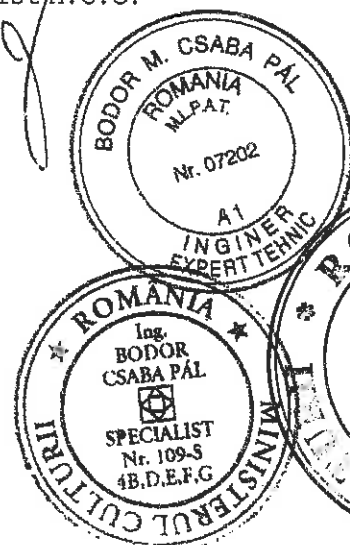
- forta taietoare de baza pentru ansamblul cladirii

$$F_{bv} = \gamma_1 \cdot S_{vT} \cdot m \cdot \lambda \cdot \eta$$

$$F_{bv} = 378.4 \text{ kN}$$

Expert tehnic,
ing. Bodor Csaba
specialist M.C.C.

Proiectant de structură,
ing. Popovici Szabolcs



000577 560



Evaluarea siguranței a clădirii - Gradul de asigurare R3

conform P100-3/2008

Denumire proiect:

Lucr. de repar., conserv. și introducerea în circuit turistic la
Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibiului

Nr. expertiza:

13/09.02.2015

Faza:

Expertiza tehnica

Certificat pentru
nereschimbare

Evaluare preliminară de ansamblu prin calcul,
numai pentru efectele acțiunii seismice în
planul pereților

- aria de zidărie pe cele două direcții principale

CONFORM CU ORIGINALUL

$$A_{zx} = 11.55 m^2 \quad A_{zy} = 8.65 m^2 \quad G = 2863.94 kN$$

$$m = \frac{G}{g_e} = 2.9204 \cdot 10^5 kg \quad - \text{masa totală a clădirii supusă acțiunii seismice}$$

$$q_{clădire} = m \cdot g_e \quad q_{clădire} = 2863.94 kN$$

q.clădire - încărcarea totală verticală,
considerată uniform distribuită (kN/m²)

$$\sigma_0 = \frac{q_{clădire}}{A_{zx} + A_{zy}} \quad \sigma_0 = 0.1418 \frac{N}{mm^2}$$

Azx și Azy - ariile de zidărie pe cele două
direcții principale ale clădirii (m²)

Forța tăietoare capabilă se calculează pentru direcția în care aria de zidărie
este minimă $A_{z,min} = \min(A_{zx}, A_{zy})$

$$A_{z,min} = \min(A_{zx}, A_{zy}) \quad A_{z,min} = 8.65 m^2$$

$$\tau_k = 0.04 \frac{N}{mm^2}$$

- valoarea caracteristică de referință a rezistenței
la forfecare pentru zidărie din piatră și mortar M4

Notă. Valoarea τ_k se referă la zidăriile pereților neavariați;
în cazul zidăriilor pereților avariați expertul va aprecia nivelul
de reducere care se impune).

$$F_{bcap} = A_{z,min} \cdot \tau_k \cdot \sqrt{1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{\sigma_0}{\tau_k}} \quad F_{bcapx} = A_{zx} \cdot \tau_k \cdot \sqrt{1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{\sigma_0}{\tau_k}} \quad F_{bcapy} = A_{zy} \cdot \tau_k \cdot \sqrt{1 + \frac{2}{3} \cdot \frac{\sigma_0}{\tau_k}}$$

$$F_{bcap} = 634.5103 kN$$

$$F_{bcapx} = 847.2363 kN$$

$$F_{bcapy} = 634.5103 kN$$

Forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental pentru direcție
orizzontală principală

$$F_b = 567.06 kN$$

Gradul de asigurare seismică, R3

$$R_{3x} = \frac{F_{bcapx}}{F_b} \quad R_{3x} = 1.4941 \quad - \text{gradul de asigurare după direcția X}$$

$$R_{3y} = \frac{F_{bcapy}}{F_b} \quad R_{3y} = 1.1189 \quad - \text{gradul de asigurare după direcția Y}$$

$$R_{3global} = \sqrt{R_{3x}^2 + R_{3y}^2} \quad R_{3global} = 1.8666 \quad - \text{gradul de asigurare globală}$$

561
000578

CONFORM CU ORIGINALUL



Materiale

Nume	Tip	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_t [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Culoare material	Culoare contur
1Zidarie din piatra	Alte	Liniar	525	525	0.25	0	2000		
2Zidarie dincaramida	Alte	Liniar	3340	3340	0.25	0	1800		
3C20	Lemn	Liniar	9500	320	0.20	8E-6	390		
4D50	Lemn	Liniar	14000	930	0.20	4E-6	780		

Nume	Textura	P_1	P_2	P_3	P_4
1Zidarie din piatra	Pebbles B				
2Zidarie dincaramida	Old Red Brick				
3C20	Wood 1	Moale	$E_{0.05}$ [N/mm ²] = 6400	G_{mean} [N/mm ²] = 590	f_{mk} [N/mm ²] = 20.00
4D50	Corn	Tare	$E_{0.05}$ [N/mm ²] = 11800	G_{mean} [N/mm ²] = 880	f_{mk} [N/mm ²] = 50.00

Nume	P_5	P_6	P_7	P_8
1Zidarie din piatra				
2Zidarie dincaramida				
3C20	f_{rok} [N/mm ²] = 12.00	f_{90k} [N/mm ²] = 0.50	f_{0k} [N/mm ²] = 19.00	f_{-90k} [N/mm ²] = 2.30
4D50	f_{rok} [N/mm ²] = 30.00	f_{90k} [N/mm ²] = 0.60	f_{0k} [N/mm ²] = 29.00	f_{-90k} [N/mm ²] = 9.70

Nume	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
1Zidarie din piatra				
2Zidarie dincaramida				
3C20	f_{yk} [N/mm ²] = 2.20			
4D50	f_{yk} [N/mm ²] = 4.60			

Combinatii de incarcari personalizate in functie de ipoteze de incarcare

Nume	Tip	Greutate prop (PERMANENT)	Zapada 1 (ZAPADA)	Zapada 2 (ZAPADA)	Vant (VANT)	SM + (SEISM)	SM - (SEISM)	Observatie
1Ci 1	SLU (a, b)	1.00	0	0	0	0	0	
2Ci 2	SLU (a, b)	1.00	1.05	0	0	0	0	
3Ci 3	SLU (a, b)	1.00	1.05	0	1.05	0	0	
4Ci 4	SLU (a, b)	1.00	0	1.05	0	0	0	
5Ci 5	SLU (a, b)	1.00	0	1.05	1.05	0	0	
6Ci 6	SLU (a, b)	1.00	0	0	1.05	0	0	
7Ci 7	SLU (a, b)	1.35	0	0	0	0	0	
8Ci 8	SLU (a, b)	1.35	1.05	0	0	0	0	
9Ci 9	SLU (a, b)	1.35	1.05	0	1.05	0	0	
10Ci 10	SLU (a, b)	1.35	0	1.05	0	0	0	
11Ci 11	SLU (a, b)	1.35	0	1.05	1.05	0	0	
12Ci 12	SLU (a, b)	1.35	0	0	1.05	0	0	
13Ci 13	SLU (a, b)	1.00	1.50	0	0	0	0	
14Ci 14	SLU (a, b)	1.00	1.50	0	1.05	0	0	
15Ci 15	SLU (a, b)	1.00	0	1.50	0	0	0	
16Ci 16	SLU (a, b)	1.00	0	1.50	1.05	0	0	
17Ci 17	SLU (a, b)	1.00	0	0	1.50	0	0	
18Ci 18	SLU (a, b)	1.00	1.05	0	1.50	0	0	
19Ci 19	SLU (a, b)	1.00	0	1.05	1.50	0	0	
20Ci 20	SLU (a, b)	1.35	1.50	0	0	0	0	
21Ci 21	SLU (a, b)	1.35	1.50	0	1.05	0	0	
22Ci 22	SLU (a, b)	1.35	0	1.50	0	0	0	
23Ci 23	SLU (a, b)	1.35	0	1.50	1.05	0	0	
24Ci 24	SLU (a, b)	1.35	0	0	1.50	0	0	
25Ci 25	SLU (a, b)	1.35	1.05	0	1.50	0	0	
26Ci 26	SLU (a, b)	1.35	0	1.05	1.50	0	0	
27Ci 27	SLU (Seismic)	1.00	0.40	0	0	1.00	0	
28Ci 28	SLU (Seismic)	1.00	0	0.40	0	1.00	0	
29Ci 29	SLU (Seismic)	1.00	0.40	0	0	0	1.00	
30Ci 30	SLU (Seismic)	1.00	0	0.40	0	0	1.00	

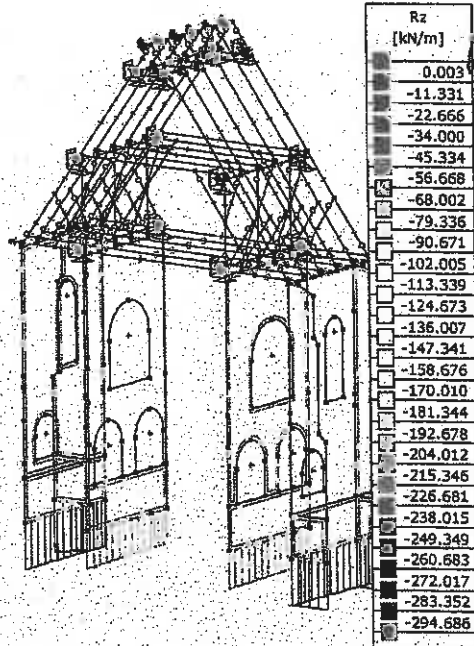
563

000580

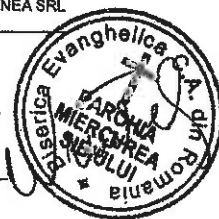
CONFORM CU ORIGINALUL

Proiectant: LINEA SRL

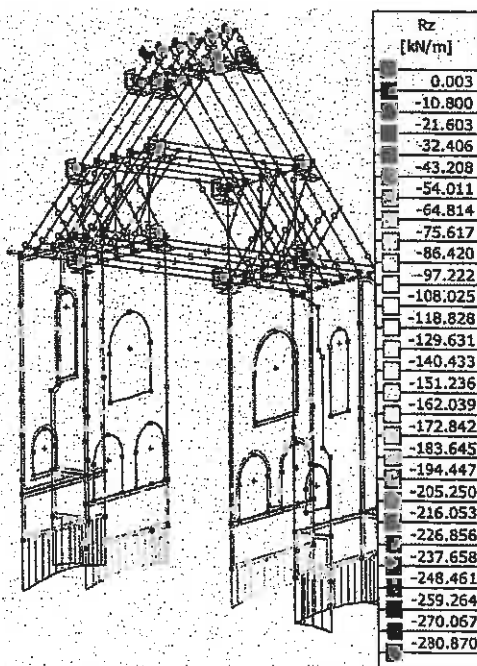
AxisVM 12.0 R3d - Utilizator legal: LINEA SRL



Centric
raftu nes-
chimbare



[I], Linear, Infasuratoare Min. (SLU (a, b)), Rz (Reactiuni in reazeme liniare), Diagrama



[I], Linear, Infasuratoare Min. (SLU (seismic)), Rz (Reactiuni in reazeme liniare), Diagrama

564

000581

Verificarea presiunii la bazele fundației clădirii

conform NP 112-2004

Denumire proiect:

Lucr. de repar., conserv. și introducerea în circuit turistic la

Ansamblul Bisericii Evanghelice Fortificate, Miercurea Sibiului

Nr. expertiza:

13/09.02.2015

Faza:

Expertiza tehnica

Certific pentru
neschimbare



Situatia existenta:

Fundația:

- piatra de cariera de natura calcaroasa, tare,
in stare buna de conservare

Latimea fundatiei:

$B = 1.0 \text{ m}$

Adancimea de fundare:

$D_f = 1.80 \text{ m}$

Greutate specifica:

$\gamma_{\text{teren}} = 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Strat de fundare:

- praf argilos de culoare maronie si galben, plastic-vartos ume

Presiunea conventionala de calcul:

Presiunea conventionala de calul

$p_{\text{convcalc}} = 290 \text{ kPa}$

Presiunea de contact fundatie-teren

$R_{\text{ef}} = 294.686 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot B$

Tipul incarcarii: cu excentricitate dupa o singura directie
Grupa de incarcare: grupa fundamentala - GF

$P_{\text{ef}} = \frac{R_{\text{ef}}}{1.2 \cdot B}$

$p_{\text{ef}} = 245.57 \text{ kPa}$

Presiunea de contact fundatie-teren

$R_{\text{ef}} = 280.870 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Tipul incarcarii: cu excentricitate dupa o singura directie
Grupa de incarcare: grupa speciala - GS

$P_{\text{ef}} = \frac{R_{\text{ef}}}{1.4 \cdot B}$

$p_{\text{ef}} = 200.62 \text{ kPa}$



Presiunea la baza fundației clădirii, pentru gruparea fundamentala se verifica

Presiunea la baza fundației clădirii, pentru gruparea specială se verifica

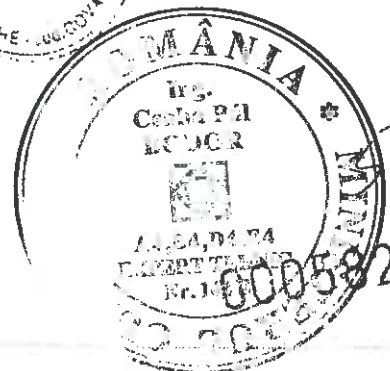
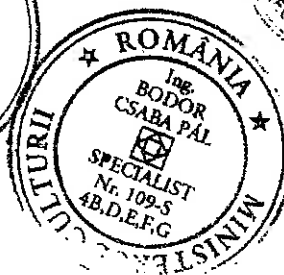
Expert tehnic,

ing. Bodor Csaba

specialist M.C.C.

Proiectant de structură,

ing. Popovici Szabolcs



GEOIND – geol.CRUCIAT IONEL - P.F.A.
F32/483/2002 ; C.I.F. 20502516
SIBIU, str. Săliște, nr. 2
Tel.0269/ 216596, mobil 0744/761065



STUDIU GEOTEHNIC

**LUCRAREA: LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI INTRODUCERE ÎN
CIRCUIT TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE MIERCUREA SIBIULUI**

ADRESA : Miercurea Sibiului, zona centrală, nr.219.

BENEFICIAR: CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII EVANGHELICE SIBIU

FAZA : D.T.A.C. – studiu geotehnic

1. DATE GENERALE

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit în baza comenzii dată de beneficiar și proiectantul de arhitectură.

Scopul studiului geotehnic este de a preciza stratificația terenului, de a determina caracteristicile fizico – mecanice ale rocilor, precum și de a afla date referitoare la fundațiile construcției existente. În baza datelor obținute, se vor trage concluzii privind starea actuală a fundațiilor existente ale bisericii precum și măsurile ce se impun referitor la reparațiile care urmează a fi executate.

Construcția are categoria de importanță: C (normală).

Având în vedere prevederile din Normativul NP 074 din 2011, s-a determinat categoria geotehnică în care poate fi încadrat sistemul construcție - teren utilizând următoarele criterii prevăzute în acest act normativ:

- condiții de teren - teren bun – 2 puncte
- apă subterană – fără epuismențe - 1 punct
- clasificarea construcției – normală - 3 puncte
- vecinătăți – fără riscuri – 1 punct.
- valoarea de vârf a accelerației pentru cutremure $a_g = 0,20g$ – 2 puncte.

Total punctaj conform normative NP 074 - 2011 = 9 puncte, risc: redus, categoria geotehnică: 1.

În conformitate cu „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții” indicativ NP 074-2011 - prezentul studiu geotehnic face parte din anexa la proiectul în faza D.T.A.C. (documentație pentru autorizarea lucrărilor de construire) și se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus.

1. Poziția amplasamentului

Biserica evanghelică fortificată este situată în zona centrală în intravilanul localității Miercurea Sibiului, la nr.219, fiind proprietate a Parohiei Evanghelice C.A. Miercurea Sibiului.

000583

2. Date geomorfologice si geologice generale

Din punct de vedere geomorfologic perimetrul cercetat se încadrează în zona de podiș, fiind situat într-o regiune microdepresionară cu relief domol și șei întinse având pante ușoare care face parte din depresiunea Apoldului. Amplasamentul cercetat aparține terasei superioare a Văii Secașului. Asimetria stratelor din depresiunea Apoldului este marcată prin înclinarea stratelor, evidențiate sub forma unor gruiuri prelungite către valea Secașului, printre pâraiele Dobârca și Pustia, care au un curs convergent către partea centrală a depresiunii. Observațiile efectuate în teren indică faptul că în general relieful regiunii se prezintă stabil cu excepția unor zone aflate în extravilan unde se manifestă alunecări de teren de mică amploare remarcate prin: vâluriri, burdușiri și ridicături de pământ.

Din punct de vedere geologic zona cercetată în urma cercetării terenului în foraje indică o stratificație relativ uniformă. Astfel: sub stratul de sol vegetal și umpluturi de pământ apar pachete de argile prăfoase și prafuri argiloase de culoare galbenă uneori de culoare maronie, plastic-vârtoase, umede, înspre adâncime apar sub forme șistuoase tari cu oolite calcaroase albe.

3. Climatul în regiune

Clima perimetrului cercetat este temperat – continentală având următorii parametrii:

- temperatura medie anuală + 8,7° C

- temperatura minimă..... -32,3° C

- temperatura maxima absolută +39,2° C

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 625,6 mm și reprezintă media valorilor înregistrate de-a lungul a 10 ani.

Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel:

• iarna.....71,3mm

• primăvara.....155,4mm

• vara.....262,7mm

• toamna.....127,2mm.

Sunt considerate „cu precipitații” toate zilele în care apa căzută sub formă de ploaie, lapoviță, grindină, ninsoare, etc. a totalizat mai mult de 0,1mm.

Un alt factor important al climei îl reprezintă determinarea mărimii și direcției vânturilor. Astfel putem concluziona că direcția predominantă a vânturilor este cea nord- vestică (8,8%) și nord – estică(6,6%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 64,3%, iar intensitatea medie a vânturilor pe scara Beaufort are valoarea de 1,2 –2,3m/s.

4. Seismicitatea zonei. Adâncimea medie de îngheț.

Conform codului de proiectare seismică P100-1/2012, recomandat de prevederile standardului național SR EN 1998-1, amplasamentul cercetat se găsește în zona seismică, având :

- valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului: $a_g = 0,20g$ pentru $IMR=225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani;

- valoarea perioadei de control (perioada de colț): $T_c = 0,7$ sec.

Construcția se încadrează în clasa de importanță și de expunere la seism IV, căreia îi corespunde factorul de importanță: $\gamma_I = 0,80$.

Adâncimea medie de îngheț conform STAS 6054/77 este de 0,90m de la cota terenului natural neacoperit.

5. Date hidrologice si hidrogeologice

Din punct de vedere hidrogeologic zona cercetată este săracă în ape subterane și de suprafață, fiind prezente ape de șiroire doar în perioadele bogate în precipitații .

Principalul curs de apă de suprafață din zonă este pâraul Secaș afluent de stânga al râului Târnava Mare. Pâraul Secaș străbate comuna Miercurea Sibiului, având curs de apă permanent și colectează pâraiele din zona cercetată.

000584

III. CONCLUZII

Având în vedere stratificația terenului, caracteristicile fizico - mecanice ale pământurilor și datele privind fundațiile bisericii fortificate se pot trage următoarele concluzii:

1° Fundațiile existente din piatră de carieră de natură calcaroasă, tare, se prezintă în stare bună și sunt situate pe stratul bun de fundare: praf argilos de culoare galbenă, plastic - vârtos, umed.

2° Adâncimea de fundare existentă: $D_f = -1,80\text{m}$ față de c.t.n.

3° Pentru stoparea fenomenului de igrasie la zidurile bisericii având în vedere faptul că stratele de prafuri argiloase sunt impermeabile față de apele de precipitații și mențin starea de umiditate a terenului, au fost executate hidroizolații verticale la fundații.

Aceste hidroizolații au constat în executarea următoarelor lucrări:

- montarea la partea inferioară laterală a fundațiilor a tubului de dren pe un pat de nisip cu pietriș cu grosimea de cca.10cm. Tubul de dren este poziționat la adâncimea de -1,10 -1,20m față de c.t.n. din constatările efectuate ca urmare a dezvelirii D2.
- s-a montat pe pereții laterali ai fundației un material hidroizolant dur (tare, neelastic) care nu este lipit de fundația de piatră calcaroasă. Peste materialul hidroizolant s-a montat membrana de protecție a hidroizolației.

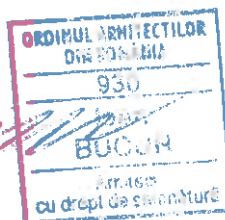
Nu s-a observat existența unui dren din pietriș sort 4 care se pune peste tubul de dren; peste tubul de dren s-a depus pământul rezultat din săpăturile executate ca urmare a lucrărilor de hidroizolații.

4° Apele pluviale de pe acoperișul bisericii sunt preluate prin tuburi pluviale din P.V.C. cu diametru de 10cm, montate la cca 0,50m față de cota teren natural.

5° Este recomandabil ca în jurul bisericii la nivelul terenului, să fie executate dale din piatră calcaroasă sau roci de gresie, late de 1m., etanșe între ele, cu înclinarea de 3% spre exterior.



Întocmit,
geol. Cruciat Ionel



000586