



STUDIU GEOTEHNIC

LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUDUCERE ÎN CIRCUITUL
TURISTIC AL ANSAMBLULUI BISERICII FORTIFICATE EVANGHELICE CINCU

STR. PIEȚII, NR.529, SAT CINCU, COM. CINCU, JUD. BRAȘOV

CONTRACT: 01/05.02.2017

FAZA: D.T.A.C.

BENEFICIAR: BISERICA EVANGHELICĂ C.A.

LISTĂ DE SEMNĂTURI

DIRECTOR: ING. TĂNASE ADRIAN

ȘEF PROIECT: TH. GEOLOG TĂNASE E. ADRIAN



S.C. GEOMONT TA S.R.L.

Tel./Fax: 0268 315 320

Mobil: 0745 753 894

0745 042 551

Adresa: Str.Decebal nr. 52,

Brașov, 500334

E-mail: geomont_ta@yahoo.com

Website: www.geomont.ro

februarie 2017

000094

CUPRINS**I. Date generale**

- I.1. Denumirea proiectului;
- I.2. Beneficiar;
- I.3. Proiectant general;
- I.4. Proiectant de specialitate;
- I.5. Faza de proiectare;
- I.6. Scopul studiului;
- I.7. Amplasamentul lucrării;
- I.8. Date tehnice furnizate de beneficiar/proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate;

II. Date privind terenul din amplasament

- II.1. Date privind zonarea seismică;
- II.2. Cadrul geomorfologic și date geologice generale;
- II.3. Date geotehnice;
- II.4. Cadrul hidrografic și hidrogeologic;
- II.5. Date climatice;
- II.6. Încadrarea obiectivului în zone de risc ;

III. Prezentarea informațiilor geotehnice**IV. Evaluarea informațiilor geotehnice**

- IV.1. Încadrarea lucrării în categoriile geotehnice;
- IV.2. Constatările cercetărilor geotehnice;

ANEXE

- G1. Plan de încadrare în zonă;
- G2. Plan de situație;
- G3. Fișa sondajului geotehnic SG-1, scara 1:20;
- G4. Fișa forajului geotehnic FG-2, scara 1:20.



I. DATE GENERALE

I.1. Denumirea proiectului

LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUDUCERE ÎN CIRCUITUL TURISTIC AL ANSAMBLULUI BISERICII FORTIFICATE EVANGHELICE CINCU; STR. PIEȚII, NR.529, SAT CINCU, COM. CINCU, JUD. BRAȘOV

I.2. Beneficiar

BISERICA EVANGHELICĂ C.A.

I.3. Proiectant general

B.I.A. – Cristina Țurcanu

I.4. Proiectant de specialitate

S.C. GEOMONT TA S.R.L.

I.5. Faza de proiectare

D.T.A.C. – documentația tehnică pentru autorizare construcție.

I.6. Scopul studiului geotehnic

Prezentul studiu geotehnic stabilește condițiile geotehnice (starea, dimensiunile fundațiilor existente, capacitatea portantă a terenului, condițiile de fundare) în vederea executării lucrărilor de reparații, conservare și introducere în circuitul turistic al ansamblului bisericii evanghelice din satul Cincu, jud. Brașov.

I.7. Amplasamentul lucrării

Amplasamentul în studiu este situat în zona centrală a localității, pe un teren intravilan, în pantă, terasat, identificat prin CF nr. 100851, nr. top. 100851.

I.8. Date tehnice furnizate de beneficiar/ proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate

Construcția existentă, are structura de rezistență din pereți portanți din zidărie de piatră spartă (gresie), pe fundații continue din zidărie de piatră spartă.

II. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

II.1. Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este încadrat în zona de macroseismicitate $I=7_1$ pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93 (Fig.1).

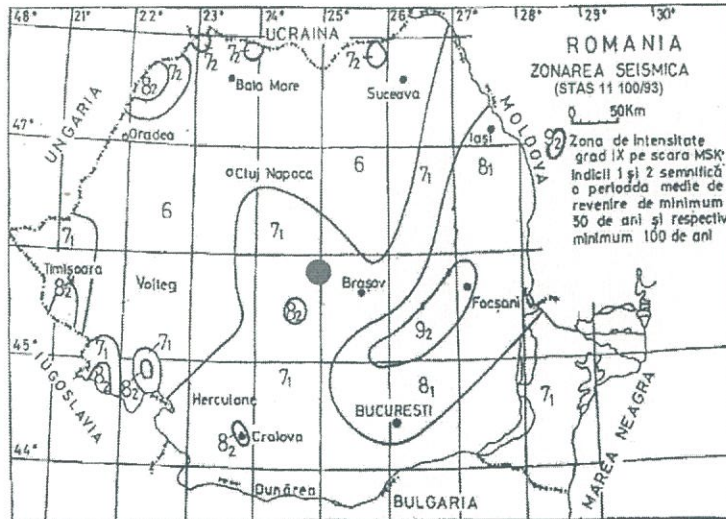


Fig.1. Harta zonării seismice
● Locația studiului geotehnic

Din punct de vedere seismologic zona are o structură geologică relativ nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, valoarea de vârf a accelerației pentru perimetrul dat este $a_g = 0.20g$, conform P100/2014, (Fig. 2), pentru cutremure având mediul de recurență IMR = 225 de ani; valoarea perioadei de colț este: $T_c = 0.7s$, conform P100/2014, (Fig. 3). Perioada de control (colț) TB este de 0.32s, iar perioada de control (colț) TD a spectrului de răspuns este de 2.00 s.

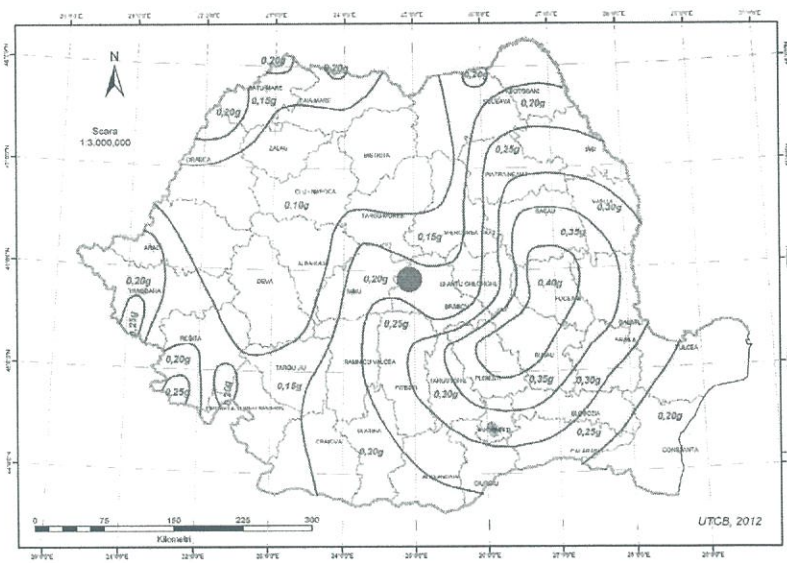


Fig. 2. Zona valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.

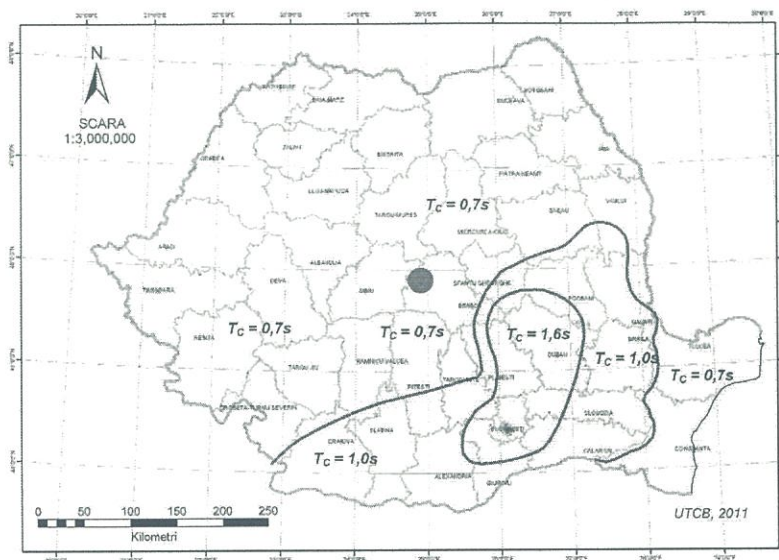


Fig. 3. Harta zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns.

II.2. Cadrul geomorfologic și date geologice generale

Amplasamentul în studiu este situat în partea sudică a Depresiunii Transilvaniei, în districtul deluros înalt a Hartibaciului.

Formele de relief sunt reprezentate de dealuri cu profiluri domoale, cu pante nu prea accentuate, modelate în depozite sedimentare sarmațiene (argile, marne, gresii, etc.).

O mare extindere o au depozitele de pantă (deluviale, coluviale și proluviale), rezultate din denudarea versanților, a căror grosime depășește spre baza versanților 3.00 m.

II.3. Date geotehnice

Sondajele executate pe amplasamentul în studiu au pus în evidență următoarea succesiune litologică:

- Sub o pătură de umpluturi eterogene, slab compactate, de 0.90- 1.00 m grosime, a fost întâlnită o cuvertură deluvială de vârstă cuaternară, constituită dintr-o succesiune de argile prăfoase și argile aflate în stare consistentă spre vârtoasă, cu umiditate medie.

Caracteristicile fizico- mecanice orientative pentru pământuri argiloase consistente spre vârtoase sunt următoarele: greutatea volumică (γ) = 2.00- 2.10 g/cm³, unghiul de frecare internă (ϕ) = 21- 23°, coeziunea (c) = 25- 40 kPa.

Valorile orientative de calcul pentru modulul de deformație liniară E sunt cuprinse între 11.000 și 14.000 kPa (terenuri cu compresibilitate medie).

II.4. Cadrul hidrografic și hidrogeologic

Apa subterană în versanți, apare sub formă de infiltrații de pantă, după perioade de exces de umiditate. Acestea se scurg, spre baza versantului, pe suprafața stratelor coezive.

Sondajele executate nu au interceptat, în perioada în care au fost executate, infiltrații de apă la niciun nivel – s- a observat însă că stratul coeziv, cu permeabilitate scăzută prezintă umiditate mai ridicată în partea superioară a lui datorită modului defectos de eliminare a apelor pluviale din zona construcției.

II.5. Date climatice

Clima din zona amplasamentului în studiu are un specific temperat- continental, cu particularități montane. Temperatura medie multianuală a aerului este de 8.2° C, temperatura maximă absolută fiind de 37.4° C, iar cea minimă absolută a fost de -31° C. Numărul mediu al zilelor de vară și de iarnă este aproximativ egal - 50 pe an. Umiditatea aerului are valori medii anuale de 75%. Cantitatea medie anuală a precipitațiilor atmosferice este de 691 mm/an.

Adâncimea maximă de îngheț a terenului natural din zona perimetrului in studiu, de care trebuie să se țină seama la proiectarea fundațiilor, conform STAS 6054-77 este de 0.90 - 1.00 m.

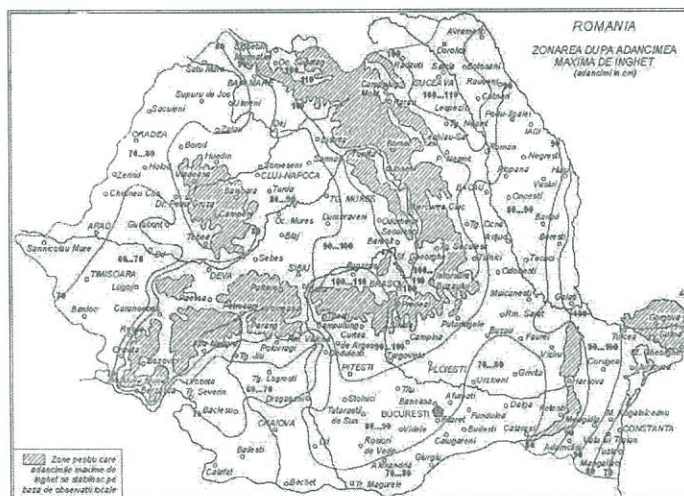


Fig. 4. Harta cu adâncimile de îngheț



II.6. Încadrarea în zone de risc natural

În zona perimetrului cercetat structura litologică și înclinația mică a terenului nu sunt favorabile declanșării unor fenomene fizico – geologice de amploare (alunecări de teren, etc.).

III. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

În vederea stabilirii condițiilor geotehnice de proiectare, pentru obiectivul mai sus menționat, au fost executate 2 sondaje geotehnice, conform STAS 1242/4-85. Adâncimea de investigare este cuprinsă între 2.50 și 4.50 m. Fișele sondajelor sunt anexate (vezi anexele G3- G4). Stratificația pusă în evidență de sondajele executate este descrisă mai sus în capitolul II.5.

Poziționarea sondajelor se regăsesc în planul de situație anexat prezentului studiu geotehnic.

Datele ce vor fi analizate respectă indicațiile Normativului NP074/2014 și se referă în principal la următoarele aspecte:

- Stabilirea condițiilor generale de morfologie și geologie ale amplasamentului;
- Încadrarea perimetrului din punct de vedere al gradului de seismicitate;
- Determinarea naturii litologice a stratelor de adâncime;
- Determinarea nivelului apelor subterane și a eventualelor infiltrații de apă;
- Determinarea caracteristicilor geotehnice ale stratelor de adâncime;
- Determinarea condițiilor naturale speciale ce ar putea avea influență negativă asupra stabilității terenului și siguranței în exploatare a obiectivului proiectat;
- Recomandări de ordin geotehnic pentru exploatarea obiectivului proiectat în condiții de maximă siguranță.



IV. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

IV.1. Încadrarea lucrării în categoriile geotehnice

| Factorul avut in vedere | Incadrare | Punctaj |
|---|------------------|---------|
| Conditii de teren | Terenuri medii | 3 |
| Apa subterana | Fara epuismenete | 1 |
| Clasificarea constructiei dupa importanta | Deosebit | 5 |
| Vecinitati | Fara riscuri | 1 |
| Acceleratia terenului a_g | 0.2 | 2 |
| Riscul geotehnic | Moderat | 12 |

IV.2. Constatările cercetărilor geotehnice

Sondajele executate pe amplasamentul în studiu au pus în evidență următoarele:

- Pe latura sudică, biserica este fundată la 2.20 m față de cota terenului amenajat și la 0.70- 1.00 m față de cota pardoselii bisericii.
- Fundațiile sunt realizate din zidărie de piatră spartă (gresie) și au lățimea de 0.80-1.10 m în dreptul stâlpilor. Pe alocuri fundațiile sunt parțial deteriorate - în masa lor semnalându- se fisuri și alveole rezultate în urma desprinderii unor blocuri de piatră datorită măcinării mortarului de var nisipos. Prezența degradărilor locale este datorată și lipsei hidroizolațiilor la nivelul fundațiilor și a trotuarelor de protecție - pe alocuri în pereți și fundații semnalizându- se fenomene de igrasie.
- Terenul de fundare este constituit din argilă, cafenie, vârtoasă, umedă.
- **Presiunea convențională = 250 kPa.**

În cazul calculului terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale trebuie respectate următoarele condiții:

- **la încărcări centrice:** presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din gruparea fundamentală $p_{ef} \leq p_{conv}$ și presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din gruparea specială $p'_{ef} \leq 1.2 p_{conv}$.

Valoarea presiunii convenționale corespunde pentru fundații având lățimea tălpii
 $B = 1.00 \text{ m}$.

Corecția de lățime se determină cu relația:

$$C_B = \bar{p}_{\text{conv}} K_1 (B-1)$$

unde:

- K_1 coeficient - pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive, $K_1 = 0.05$;
- B - lățimea fundației.



În cazul reabilitării clădirii existente, noile încărcări pe care construcția le va transmite terenului de fundare, prin intermediul fundațiilor existente, trebuie să nu depășească capacitatea portantă a lui.

La fundații executate din zidărie de piatră consolidarea se face prin închiderea golurilor prin cimentare. În fisurile profunde se va injecta lapte de ciment. În cadrul consolidării fundațiilor se vor prevedea și lucrări de intervenție în ceea ce privește hidroizolația.

În cazul în care se va recurge la consolidarea fundațiilor și adâncirea lor prin subzidire, acestea se vor executa pe fâșii înguste (1.20- 1.50 m) astfel încât să nu pericliteze securitatea clădirii. Betonul la fiecare picior trebuie turnat cât mai repede cu putință după terminarea săpăturii. Se vor lua măsuri adecvate pentru a se face o bună legătură între lucrarea veche și cea nouă.



Se va asigura colectarea și evacuarea apelor de precipitații din zona construcției, prin măsuri adecvate (trotoare de gardă, scocuri și burlane racordate la rigole de scurgere, etc.). Menționăm că acumularea apelor în zona fundațiilor încastrate în terenuri coezive cu permeabilitate scăzută poate determina diminuarea calităților geotehnice în zonele în care terenul a fost umezit, ceea ce se traduce printr-o reducere a capacității portante și apariția unor tasări diferențiate ce pot afecta structura construcțiilor. Excesul de umiditate înrăutățește proprietățile fizico-mecanice ale pământurilor, ceea ce se traduce printr-o reducere a capacității portante și prin creșterea tasării pământurilor sub sarcini.

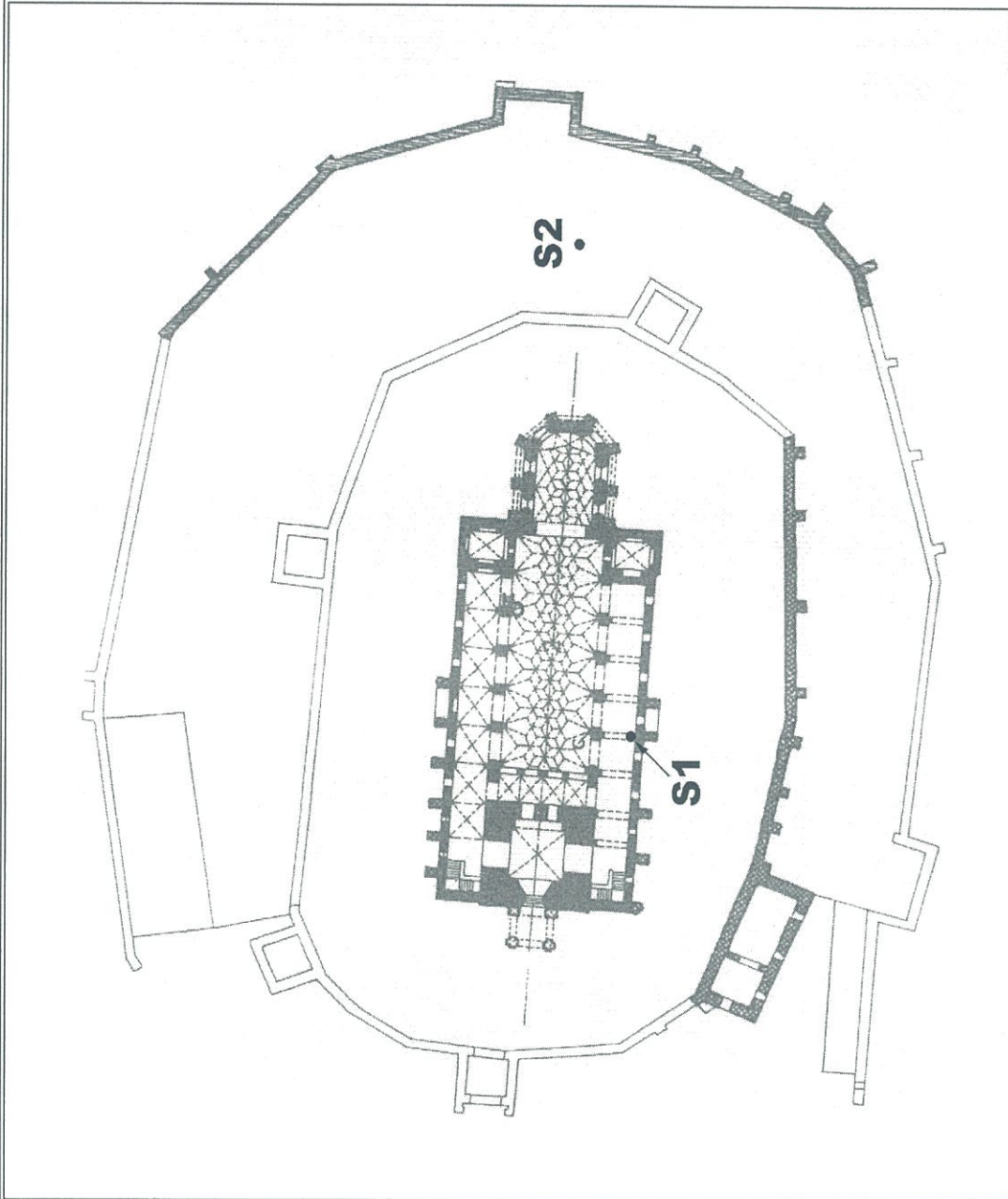
Brașov, februarie 2017



Proiectant geotehnician

Th. Geolog Tănase Emil Adrian

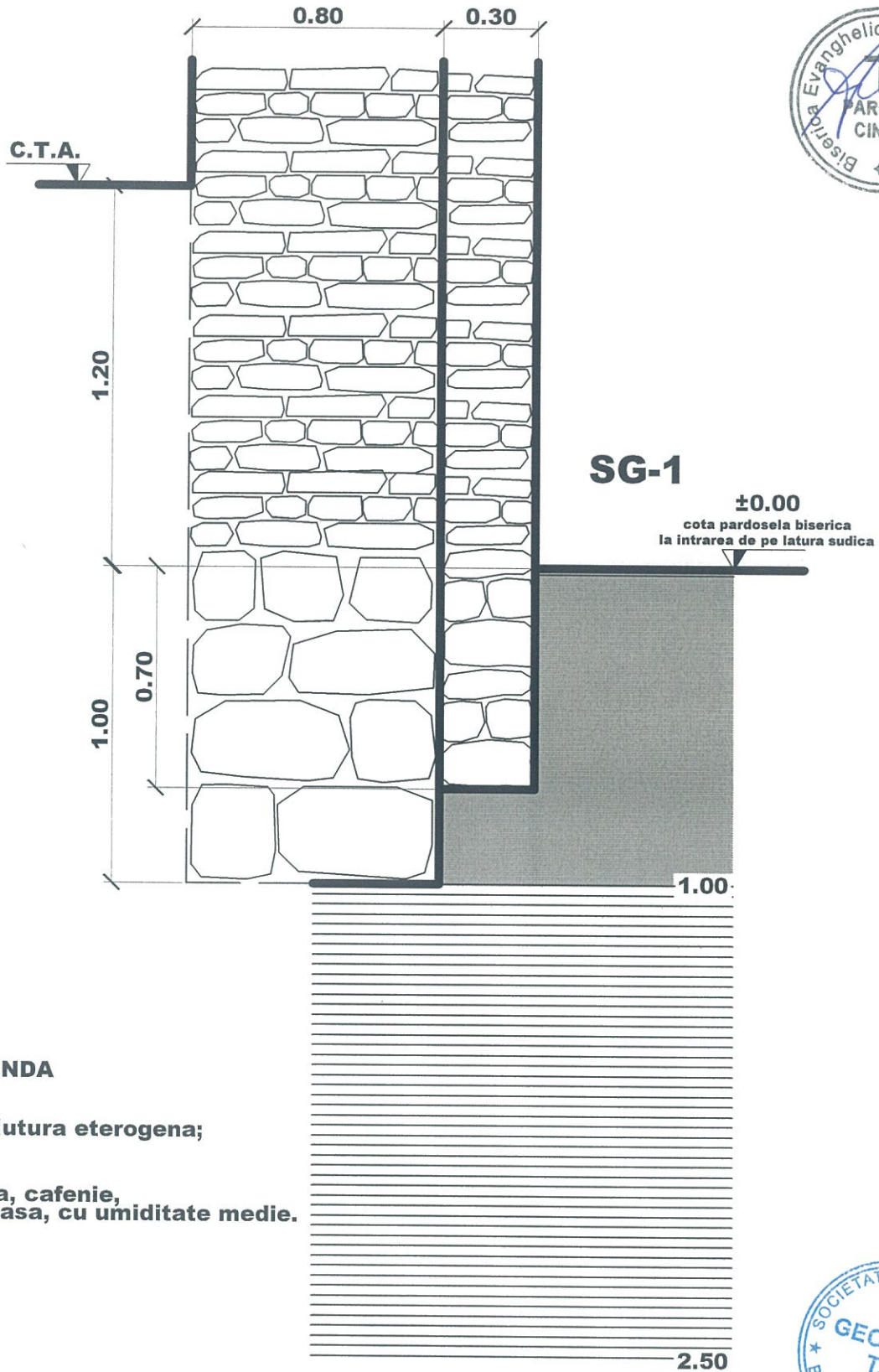
Ing. Tănase Adrian



| | | | | |
|--|-------------------------|---|--|--------------------------------------|
| SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decebal Nr.52, Brasov, 500334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont.ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro | | Denumire proiect: LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUCERE ÎN CIRCUITUL TURISTIC AL ANSAMBLULUI BISERICII FORTIFICATE EVANGHELICĂ CINCUI STR. PIETII, NR.529, SAT CINCUI, COM. CINCUI, JUD. BRAȘOV | | Faza: D.T.A.C. |
| GEOMONT | | Beneficiar: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. | | Proiect nr.: 01/05.02.2017 |
| Sef proiect Th. Geolog Tanase E.Adrian | Scara: | Titlul plansei: PLAN DE SITUATIE | | Planșa: G-02 |
| Proiectant Th. Geolog Tanase E.Adrian | Data: 02/2017 | | | |
| Desenator Ing. Tanase Adrian | | | | |



000104

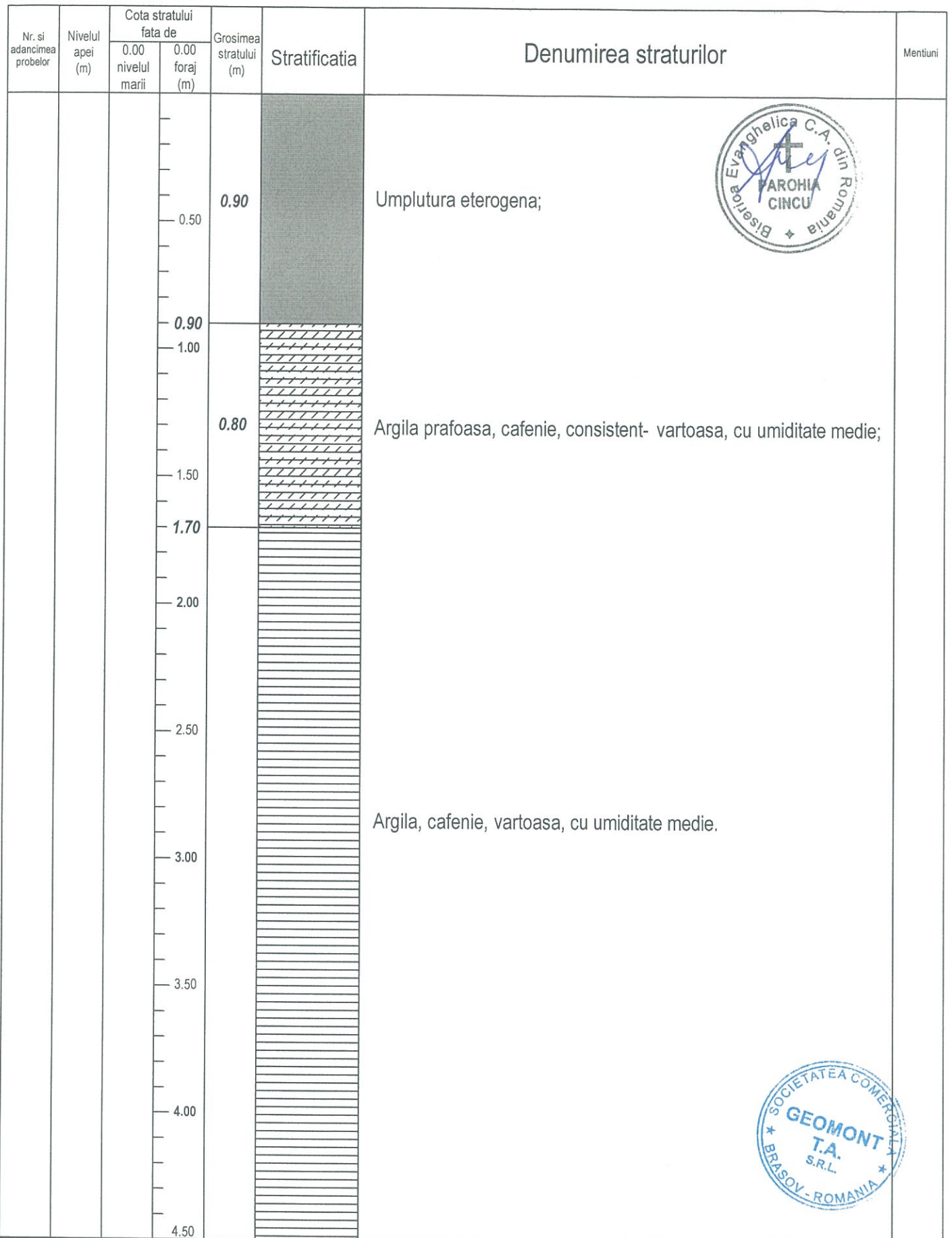



LEGENDA

- Umplutura eterogena;
- Argila, cafenie, vartoasa, cu umiditate medie.



| | | | | |
|---|--|-------------------------|--|--------------------------------------|
| | SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decebal Nr.52, Brasov, 500334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont_ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro | | Denumire proiect: LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUCUCERE ÎN CIRCUITUL TURISTIC AL ANSAMBLULUI BISERICII FORTIFICATE EVANGHELICA CINCU STR. PIETII, NR.529, SAT CINCUI, COM. CINCUI, JUD. BRAȘOV | Faza: D.T.A.C. |
| | | | Beneficiar: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. | Proiect nr.: 01/05.02.2017 |
| Sef proiect Th. Geolog Tanase E.Adrian | Proiectant Th. Geolog Tanase E.Adrian | Scara: 1:20 | Titlul plansei: SONDAJ GEOTEHNIC SG-1 | Plansa: G-03 |
| Desenator Ing. Tanase Adrian | | Data: 02/2017 | | |



| | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|
|  SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decebal Nr.52, Brasov, 500334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont_ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro | Denumire proiect: LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUCEREA ÎN CIRCUITUL TURISTIC AL ANSAMBLULUI BISERICII FORTIFICATE EVANGHELICA CINCU STR. PIETII, NR.529, SAT CINCU, COM. CINCU, JUD. BRAȘOV | | Faza: D.T.A.C. |
| | Beneficiar: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. | | Proiect nr.: 01/05.02.2017 |
| Sef proiect Th. Geolog Tanase E.Adrian | Scara: 1:20 | Titlul plansei: FORAJ GEOTEHNIC FG-2 | |
| Proiectant Th. Geolog Tanase E.Adrian | Data: 02/2017 | Plansa: G-04 | |
| Desenator Ing. Tanase Adrian | | | |