



STUDIU GEOTEHNIC

LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRODUCERE ÎN CIRCUITUL
TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE SELIȘTAT
STR. PRINCIPALĂ, NR.74, SAT SELIȘTAT, COM. ȘOARȘ, JUD. BRAȘOV

CONTRACT: 01/13.03.2018

FAZA: D.T.A.C.

BENEFICIAR: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. – SELIȘTAT

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

80

martie 2018

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 ;

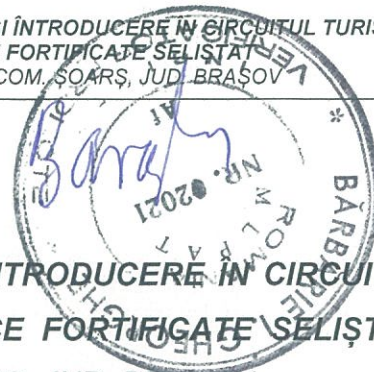
III. Prezentarea informațiilor geotehnice**IV. Evaluarea informațiilor geotehnice**

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

ANEXE

- G1. Plan de încadrare în zonă;
- G2. Plan de situație;
- G3- G4. Fișele sondajelor geotehnice SG-1 și SG-2, scara 1:20;
- G5. Fișa forajului geotehnic FG-3, scara 1:20.

81



I. DATE GENERALE

I.1. Denumirea proiectului

LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUCEREA ÎN CIRCUITUL TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE SELIȘTAT; STR. PRINCIPALĂ, NR.74, SAT SELIȘTAT, COM. ȘOARȘ, JUD. BRAȘOV

I.2. Beneficiar

BISERICA EVANGHELICĂ C.A. – SELIȘTAT

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 Seliștat, 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. 101082, nr. cad. 101082.

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) și cărămidă, pe fundații continue din zidărie de piatră spartă.

II. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

II.1. Date privind zonarea seismică

82

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).

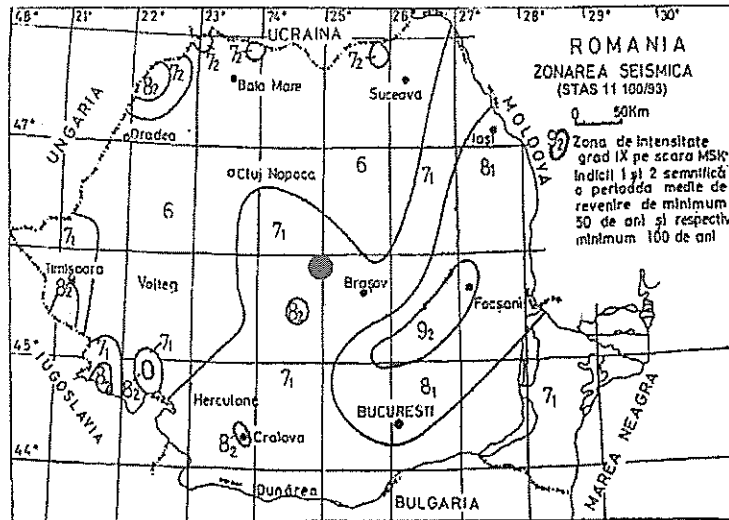


Fig.1. Harta zonării seismice
● Locația studiului geotehnic

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 $ag = 0.20g$, conform P100/2014, (Fig. 2), pentru cutremure având mediul de recurență $IMR = 225$ de ani; valoarea perioadei de colț este: $Tc = 0.7s$, 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.

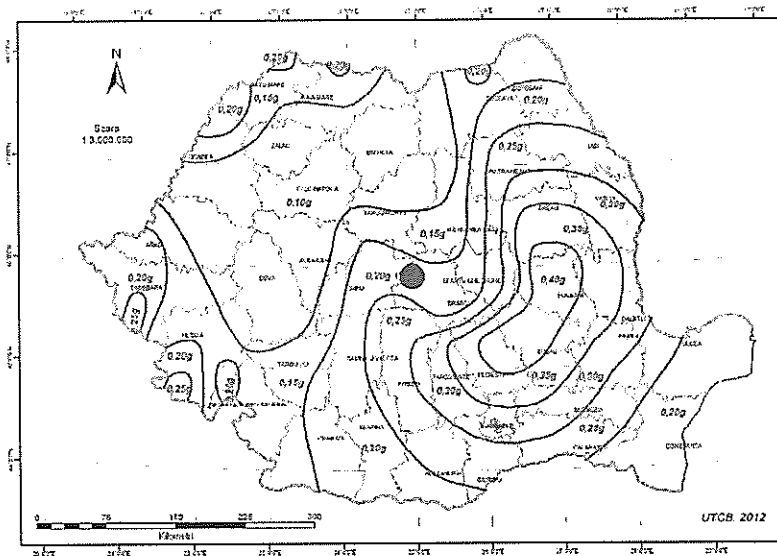


Fig. 2. Zona valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.

83

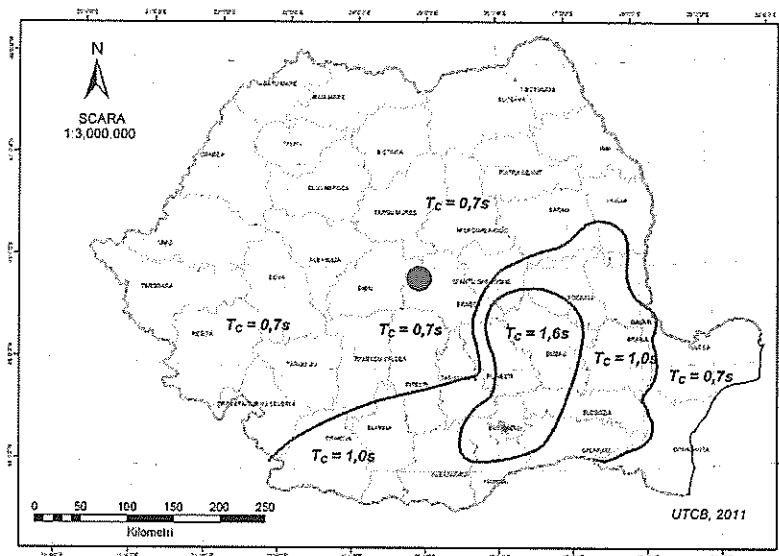
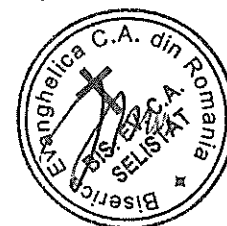


Fig. 3. Harta zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns.



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 pe alocuri 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 lentilă de praf argilos nisipos, de culoare cafenie, aflată în stare consistentă.

Valorile caracteristicilor de rezistență pentru prafuri consistente sunt următoarele: greutatea volumică (γ) = 1.95 g/cm³, unghiul de frecare internă (φ) = 24°, coeziunea (c) = 10 kPa. Valorile orientative de calcul pentru modulul de deformație liniară E sunt cuprinse între 11.000 și 14.000 kPa (terenuri cu compresibilitate medie).

86

- În continuare, de la adâncimile de 1.30 – 1.40 m față de cota terenului amenajat, respectiv de la 1.20 m față de cota pardoselii, s- a întâlnit un strat de argilă prăfoasă, de culoare cafeniu- gălbuie, aflată în stare consistentă spre vâtoasă, prezentând umiditate medie.

Valorile caracteristicilor de rezistență pentru argile prăfoase consistente spre vâtoase 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, și în 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 - în prezent scourile și burlanele au fost refăcute.

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.

85

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

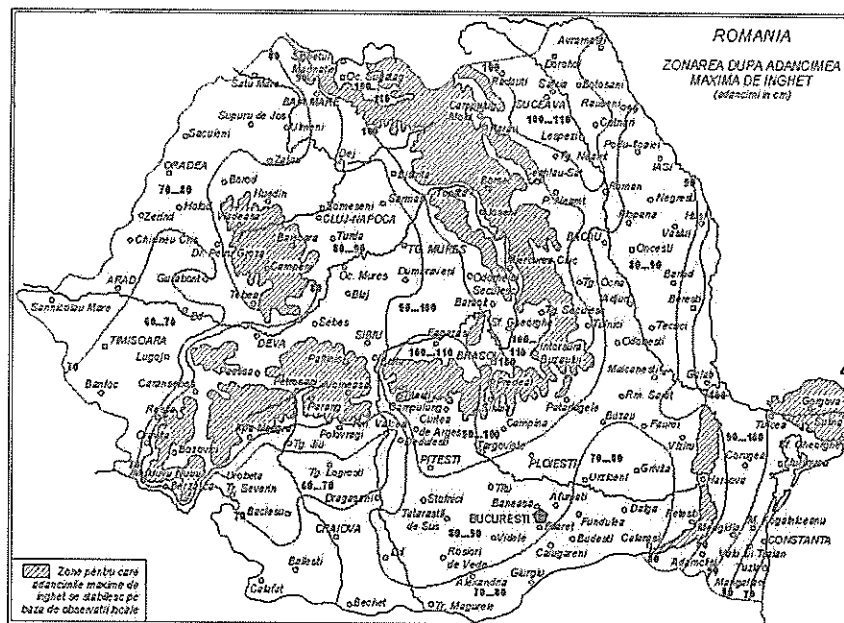


Fig. 4. Harta cu adâncimile de îngheț

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

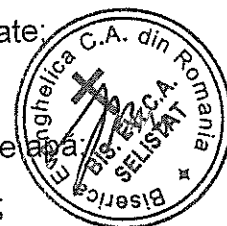
În vederea stabilirii condițiilor geotehnice de proiectare, pentru obiectivul mai sus menționat, au fost executate 3 sondaje geotehnice, conform STAS 1242/4-85. Sondajele au fost executate în 02.2015 și 03.2018. Adâncimea de investigare este cuprinsă între 2.00 și 4.50 m. Fișele sondajelor sunt anexate (vezi anexele G3- G5). 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:

86

- 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 INFORMATIILOR GEOTEHNICE

IV.1. Încadrarea lucrării în categoriile geotehnice

Factorul avut în vedere	Încadrare	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuismenete	1
Clasificarea construcției după importanță	Deosebit	5
Vecinătăți	Fara riscuri	1
Acceleratia terenului a_g	0.2	2
Riscul geotehnic	Moderat	12

IV.2. Constatările cercetărilor geotehnice

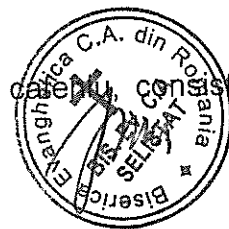
Sondajele executate pe amplasamentul în studiu au pus în evidență următoarele:

- În zona executării sondajului **SG-1**, construcția existentă este fundată la 1.00 m față de cota terenului amenajat și față de cota ± 0.00 . Se impune amenajarea terenului din jurul construcției astfel încât să se realizeze încastrarea minimă a fundațiilor impusă de adâncimea de îngheț ($- 1.10$ m).
- Fundațiile sunt realizate din zidărie de piatră spartă (gresie) și au o lățime de cca 1.10 m în zona tălpilor.
- Pe alocuri fundațiile sunt parțial deteriorate - în masa lor semnalându-se fisuri și alveole rezultate în urma desprinderii unor blocuri de piatră datorită măcinării

87

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 praf argilos nisipos, ~~cafeniu~~, consistent, umed.
- Pentru $D_f = 1.10$ m, presiunea convențională = 225 kPa.
- În zona executării sondajului **SG-2**, construcția existentă este fundată la 1.10 m față de cota terenului amenajat și a 0.50 m față de cota pardoselii subsolului.
- Fundațiile sunt realizate din zidărie de piatră spartă (gresie) și cărămidă și au o lățime de cca 0.90 m.
- 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 praf argilos nisipos, cafeniu, consistent, umed.
- Pentru $D_f = 0.50$ m, presiunea convențională = 170 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 $p'_{ef} \leq 1.2 p_{conv}$.

88

Valoarea presiunii convenționale corespunde pentru fundații având lățimea tălpilor $B = 1.00$ 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.

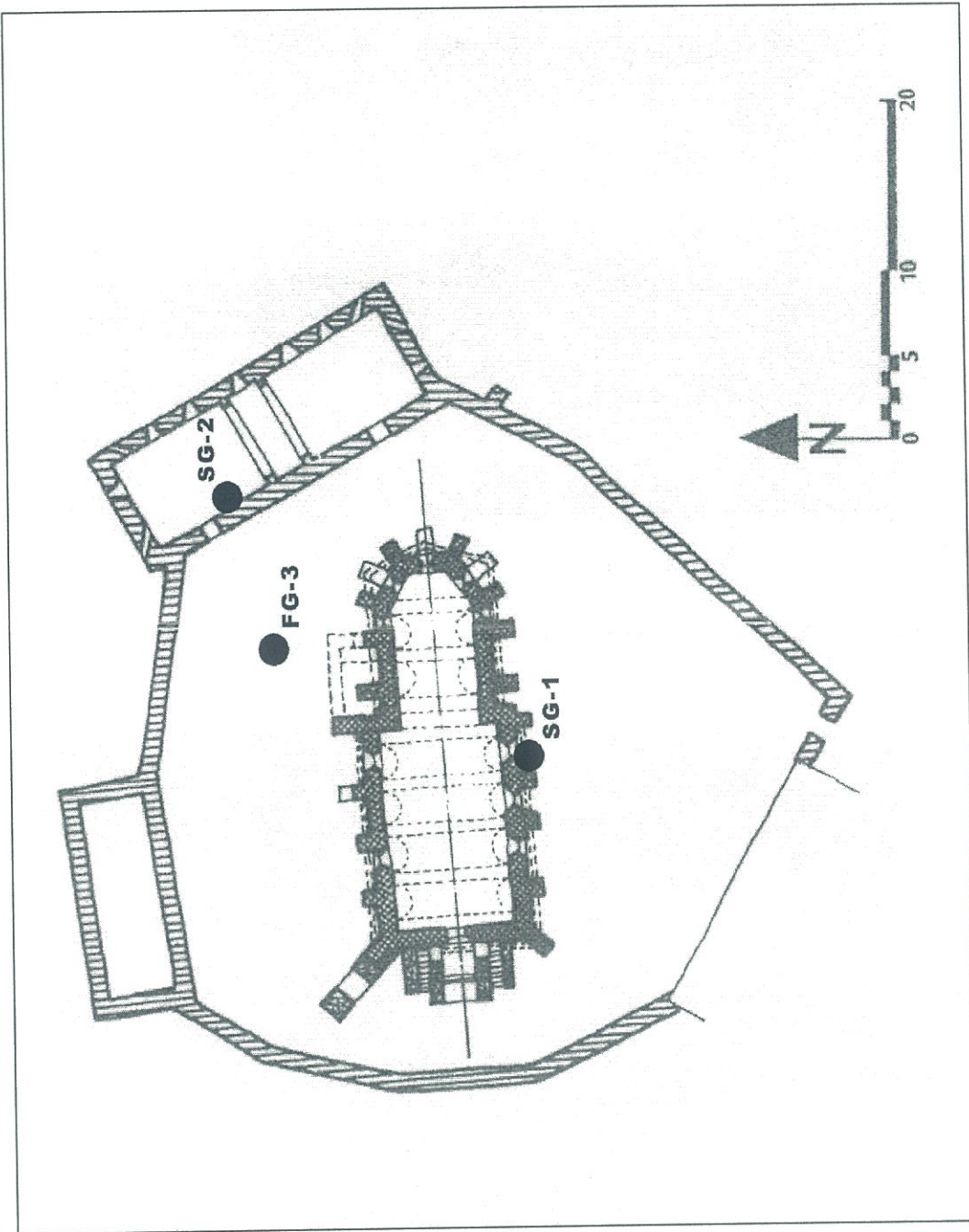
Se va asigura colectarea și evacuarea apelor de precipitații din zona construcției, prin măsuri adecvate (trotoare de gardă, scocuri și burlane racordate la rigole de scurgere, etc.). Menționăm că acumularea apelor în zona fundațiilor încastrate în terenuri coezive cu permeabilitate scăzută poate determina 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.

Brașov, martie 2018



89
Proiectant geotehnician
Th. Geolog Tănase Emil Adrian

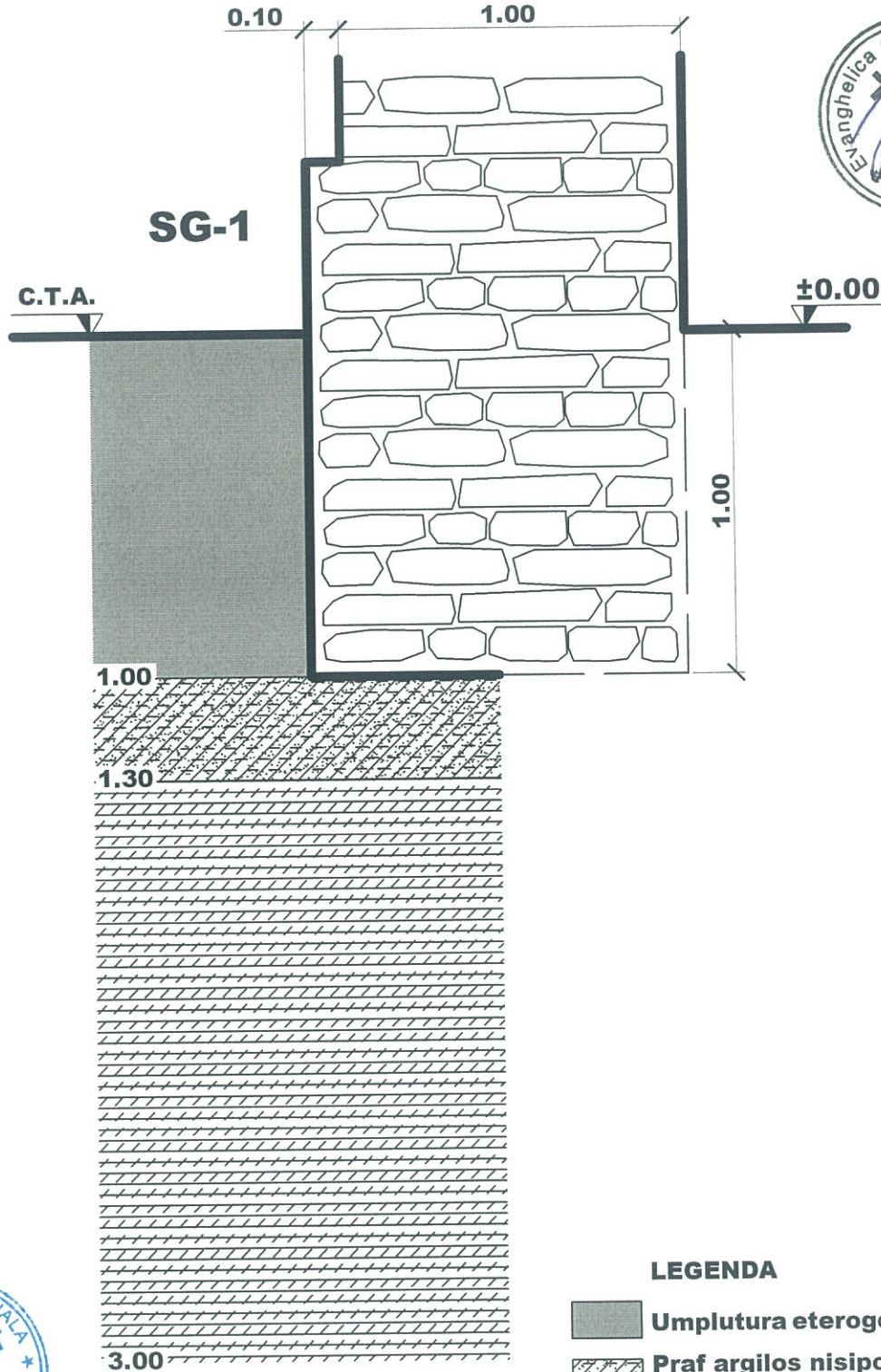
Ing. Tănase Adrian






Denumire proiect: LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUCEREA ÎN CIRCUITUL TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE SELIȘTAT STR. PRINCIPALĂ, NR.74, SAT SELIȘTAT, COM. ȘOARȘ, JUD. BRAȘOV		Faza: D.T.A.C.
Beneficiar: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. - SELI ȘTAT		Proiect nr.: 01/13.03.2018
Titlul plansei: PLAN DE SITUAȚIE		Planșa: G-02
SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decabal Nr.52, Brasov, 500334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont_ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro		Scara: Th. Geolog Tanase E. Adrian
Sef proiect Th. Geolog Tanase E. Adrian	Proiectant Th. Geolog Tanase E. Adrian	Data: 03/2018
Desenator Ing. Tanase Adrian		



90




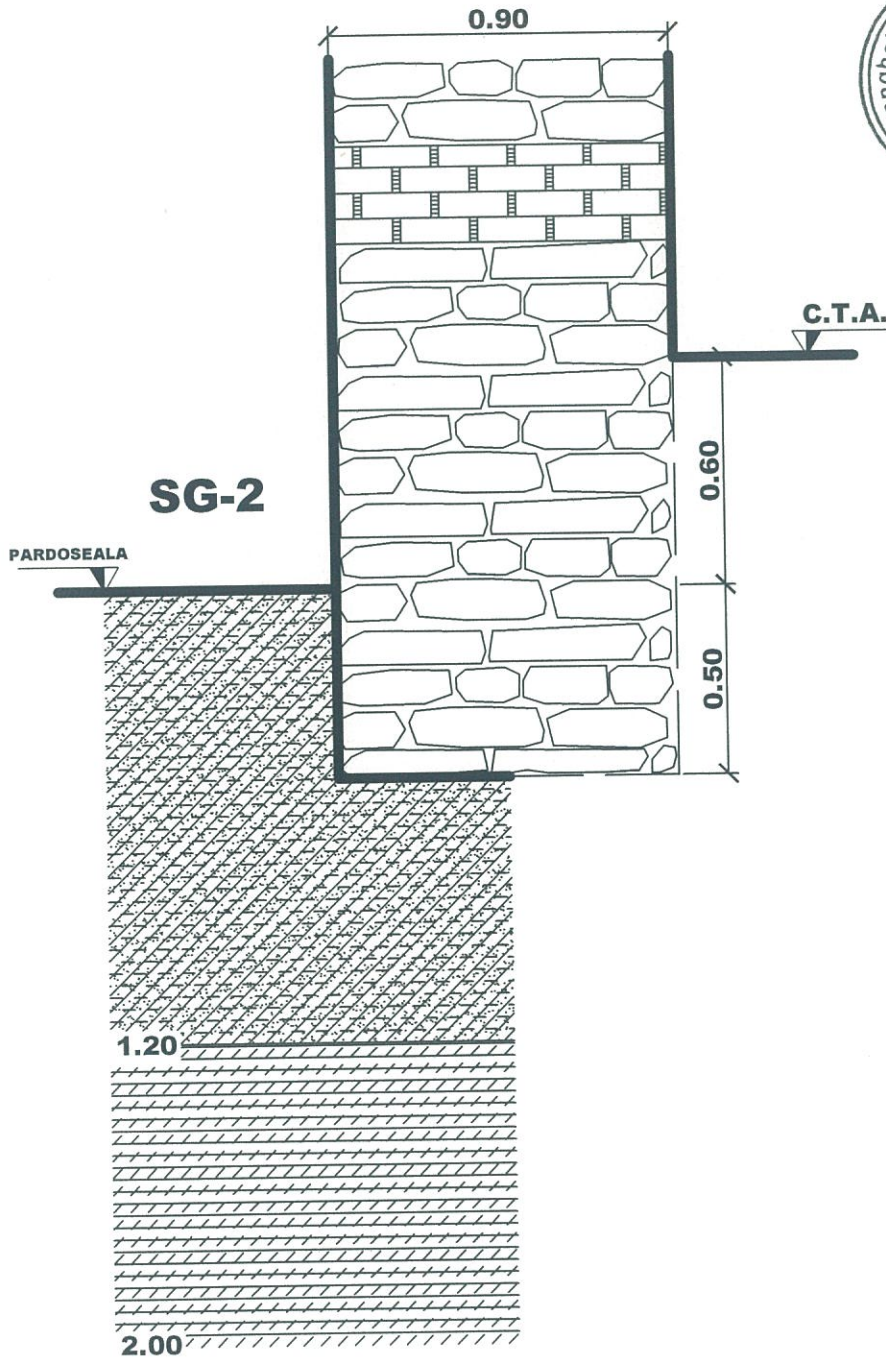
LEGENDA

-  Umplutura eterogena;
-  Praf argilos nisipos, cafeniu, consistent;
-  Argila prafoasa, cafenie-galbuie, consistenta spre vartoasa.




91



 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 INTRODUCERE ÎN CIRCUITUL TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE SELIȘTAT STR. PRINCIPALĂ, NR.74, SAT SELIȘTAT, COM. ȘOARȘ, JUD. BRAȘOV	Faza: D.T.A.C.
	Beneficiar: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. - SELI ȘTAT	Proiect nr.: 01/13.03.2018
Sef proiect Th. Geolog Tanase E.Adrian Proiectant Th. Geolog Tanase E.Adrian Desenator Ing. Tanase Adrian	Scara: 1:20 Data: 03/2018	Titlul plansei: SONDAJ GEOTEHNIC SG-1
		Plansa: G-03




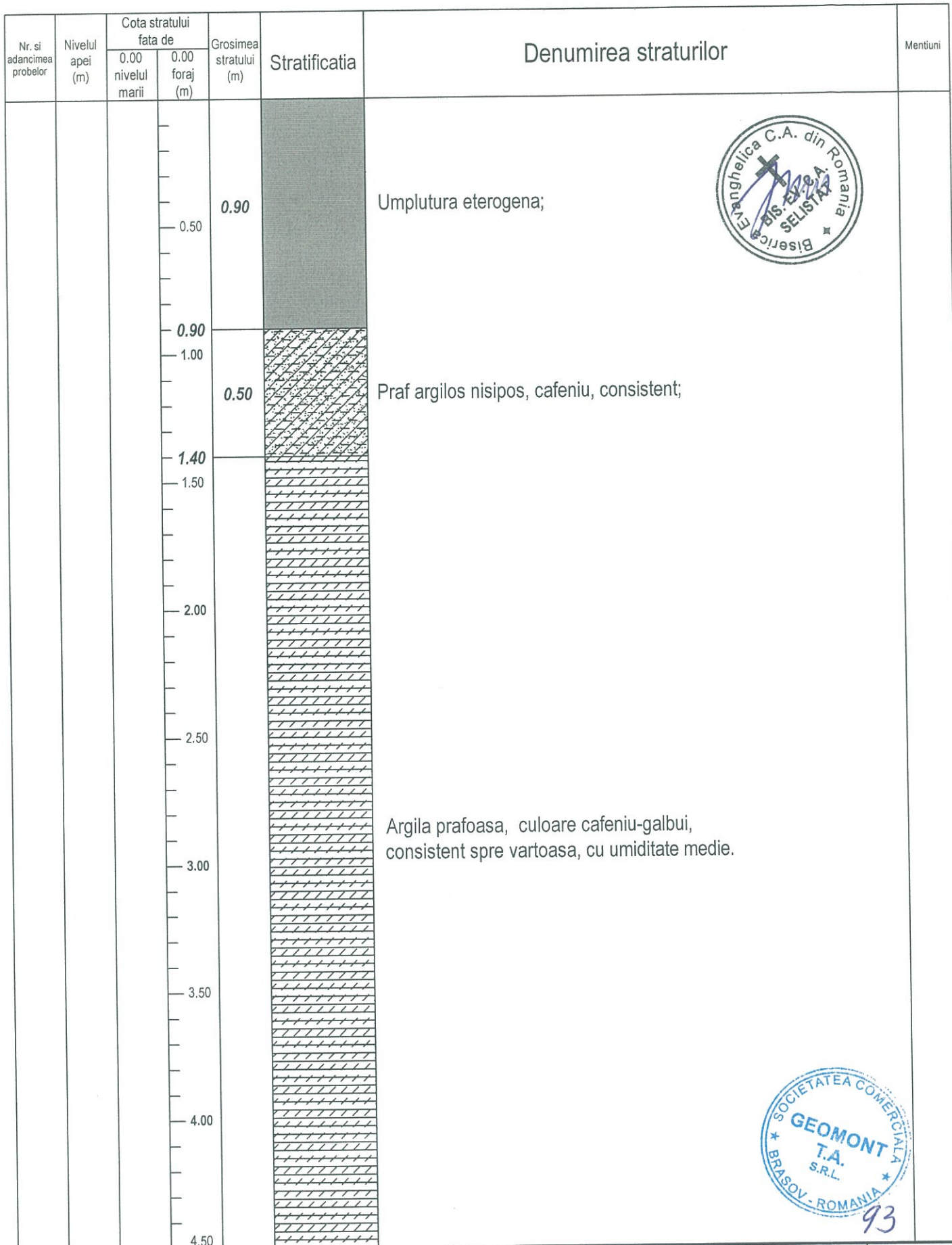
LEGENDA


-  Umplutura eterogena;
-  Praf argilos nisipos, cafeniu, consistent;
-  Argila prafoasa, cafenie- galbuie, consistenta spre vartoasa, cu umiditate medie.



92

 <p>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</p>	<p>Denumire proiect: LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI ÎNTRUCEREA ÎN CIRCUITUL TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE SELIȘTAT STR. PRINCIPALĂ, NR.74, SAT SELIȘTAT, COM. ȘOARȘ, JUD. BRAȘOV</p>	<p>Faza: D.T.A.C.</p>
	<p>Beneficiar: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. - SELI ȘTAT</p>	<p>Proiect nr.: 01/13.03.2018</p>
<p>Sef proiect Th. Geolog Tanase E.Adrian</p>	<p>Scara: 1:20</p> <p>Data: 03/2018</p>	<p>Titlul plansei: SONDAJ GEOTEHNIC SG-2</p>
<p>Proiectant Th. Geolog Tanase E.Adrian</p>		
<p>Desenator Ing. Tanase Adrian</p>		



 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 LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE SELIȘTAT STR. PRINCIPALĂ, NR.74, SAT SELIȘTAT, COM. ȘOARȘ, JUD. BRAȘOV		Faza: D.T.A.C.
	Beneficiar: BISERICA EVANGHELICĂ C.A. - SELIȘTAT		Proiect nr.: 01/13.03.2018
Sef proiect Th. Geolog Tanase E. Adrian	Proiectant Th. Geolog Tanase E. Adrian	Scara: 1:20	Titlul plansei: FORAJ GEOTEHNIC FG-3
Desenator Ing. Tanase Adrian		Data: 03/2018	