

S.C. **GEMINEX** S.R.L.



520068 Sf. Gheorghe, str. Infratirii 2/1/A/20, tel/fax: 0267-316459, mobil: 0745-046895, e-mail: tiborf@yahoo.com
Nr. Reg. Com.: 314/176/97 CUI: 9484850 Cont BCR: RO69RNCB0124038019440001 Cont Trezorerie: RO15TREZ2565069XXX001409

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
„LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI INTRODUCERE ÎN
CIRCUIT TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE VULCĂN”,
JUDEȚUL BRAȘOV

(pr. nr. 869 / 2015)

Sf. Gheorghe, februarie 2015

000248

Numele si prenumele verificatorului atestat
Ing. Geolog Barbarie Gheorghe
str. Nicolae Balcescu nr.30
telefon nr. 0268/476206
Mobil: 0726251901



CONFORM CU ORIGINALUL



Privind verificarea de calitate la cerinta: Af

A proiectului: Studii geotehnice ptr. Lucrari de reparatii, constructii si introducere in circuit tubuse la catedrala biserica Evanghelice fortificate, Vulcan, judet Sibiu faza: geo () DT Ac.

1. Date de identificare

Proiectant general: _____
Proiectant de specialitate: S.C. GEMINEX SRL
Investitor: Cuvastoru Superior al bisericii Evanghelice C.A.
Amplasament: Cmp. plan anexat. Sibiu
Data prezentarii proiectului pentru verificare: 25.09.2018

2. Caracteristicile principale:

Constructie existente cu fundatii Continuu din beton, pe calare cu mortar

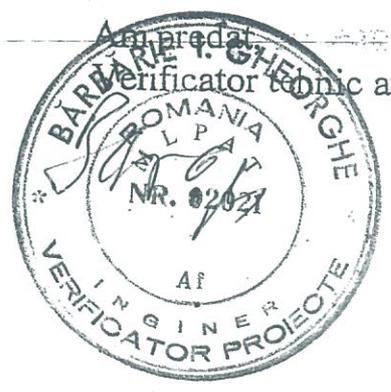
3. Documente ce se prezinta la verificare:

Studii geotehnice cu frag, sondy si analize de laborator

4. Concluzii asupra verificarii proiectului

Studiul geotehnic este intocmit conf. Normativelor, corespunzand cerintelor de proiectare pentru faza la care a fost executat; se acuzoaza favorabil

Am primit exemplare
Investitor / Proiectant



000249



S.C. **GEMINEX** S.R.L.

520068 Sf. Gheorghe, str. Infratirii 2/1/A/20, tel/fax: 0267-316459, mobil: 0745-046895, e-mail: tiborf@yahoo.com
Nr.Reg. Com.: J14/176/97 CUI: 9484850 Cont BCR: RO69RNCB0124038019440001 Cont Trezorerie: RO16TREZ2565069XXX001409

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
„LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI INTRODUCERE ÎN
CIRCUIT TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE VULCAN”,
JUDEȚUL BRAȘOV

(pr. nr. 869 / 2015)

BENEFICIAR:

CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII
EVANGHELICE C.A., SIBIU

ÎNTOCMIT:

S.C. GEMINEX S.R.L.
Sf. Gheorghe



CONTINE:

- Memoriu geotehnic
- Harta geologică a zonei
- Plan de situație cu localizarea lucrărilor
- Secțiuni prin zonă
- Fișa forajului geotehnic FG 1
- Diagrama de penetrare DPL 1
- Fotografii
- Buletine de analiză

- sc. 1: 200 000
- sc. 1: 500
- sc. 1: 100 / 1:200
- sc. 1: 50
- sc. 1: 30

000250

MEMORIU GEOTEHNIC



1. DATE GENERALE

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

Localizarea: VULCAN, JUD. BRAȘOV

Beneficiarul investiției: CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII EVANGHELICE C.A., SIBIU

Proiectant general: S.C. LINEA S.R.L., Sf. Gheorghe

Faza de proiectare: studiu geotehnic

Conform contractului nr. 869/2015, pentru clarificarea condițiilor de fundare ale bisericii evanghelice fortificate (nava bisericii) din Vulcan (germ. Wolkendorf, magh. Szászvolkány) din județul Brașov, au fost executate: un foraj geotehnic (în sistem uscat, semimecanic), un sondaj cu penetrometru dinamic ușor (tip DPL-10) și o dezvelire de fundație. Din lucrări au fost prelevate probe necesare pentru stabilirea parametrilor geotehnici necesari.

Probele au fost analizate în **Laboratorul geotehnic al S.C. AZOLIB S.R.L.** din Miercurea Ciuc.

2. DATE PRIVIND CONSTRUCȚIA PROIECTATĂ

Biserica evanghelică din Vulcan figurează pe lista monumentelor istorice cu nr. BV-II-a-A-11849.

Prima biserică a fost construită în a doua jumătate a secolului 13. în stil romanic, din care s-a păstrat doar arcul de triumf.

Biserica a fost reconstruită în secolul 15. în stil gotic, zidurile fortificației au fost ridicate în secolele 14-15. La începutul secolului 16. au fost efectuate lucrări de reconstruire.

În 1611 fortificația și biserica a fost incendiată, în 1630-32 zidul fortificației a fost refăcută la o înălțime mai mare.

Biserica a fost reconstruită în 1665. În anul 1790 după un incendiu au fost executate lucrări de reparații, iar între 1793-94 a fost prelungită nava și s-a construit turnul clopotniță actual.

Categoria de importanță a construcției (H.G. 766-97) este B (deosebită).



Clasa de importanță seismică după Normativul P 100-1/2006 este II.

Conform "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru construcții" (indicativ NP 074/2014) lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

3. CONDIȚII NATURALE

Satul Vulcan se situează pe marginea vestică a Depresiunii Țara Bârsei, pe lunca pârâului Vulcănița, în zona piemontană marginală din golful depresionar Zărnești (Munții Perșanii de Sud).

Din punct de vedere geologic zona face parte din depresiunea intramontană Țara Bârsei, de origine tectonică, colmatată cu depozite lacustre și fluviatile pliocene-pleistocene și holocene.

Zona este dominată de depozitele detritice grosiere aluvio-proluviale (facies fluviatil torențial, alcătuit din pietriș, bolovăniș cu nisip) depuse în perioada pleistocen superior – holocen inferior de pârâurile care curg dinspre zona montană (Bârsa, Ghimbășei, Vulcănița). Peste depozitele detritice grosiere urmează depozite aluvionare cu o compoziție granulometrică mai fină (nisipuri fine, nisipuri prăfoase, argile), dezvoltate în facies de luncă (de 2 – 3 m grosime) ale pârâurilor.

Apa freatică se situează la 4 – 5 m adâncime și nivelul lui poate prezenta variații sezoniere.

Din punct de vedere **geomorfologic**, amplasamentul studiat se situează pe terasa inferioară (lunca) pârâului Vulcănița. Terenul este orizontal, fără accidente majore.

4. REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR

Pentru investigarea terenului de fundare au fost executate următoarele lucrări (amplasate conform planului de situație anexat):

- un foraj geotehnic în sistem uscat, semimecanic, cu șnec Ø 75 mm, cu adâncimea finală de 4.00 m (pe latura nordică a bisericii), însoțit de un sondaj cu penetrometru dinamic ușor cu secțiunea vârfului de con de **10 cm²** (tip DPL-10) cu adâncimea finală de 4.00 m
- o dezvelire de fundație pe latura sudică a bisericii

Forajul FG 1, respectiv **sondajul DPL 1** au fost executate pe latura nordică a bisericii (cotă teren: 598.65 m).

Stratificația interceptată se prezintă în felul următor: . .

0.00 - 0.20 m Sol vegetal nisipos-prăfos

0.20 - 1.20 m Nisip prăfos cenușiu-cafeniu, afânat spre îndesare mijlocie



- | | |
|---------------|--|
| 1.20 - 2.30 m | Nisip argilos cafeniu cu pietriș, cu plasticitate mijlocie, plastic consistent |
| 2.30 - 2.80 m | Pietriș cu nisip argilos cafeniu-cenușiu |
| 2.80 - 4.00 m | Pietriș (șisturi cristaline, calcar) cu nisip |

Până la adâncimea de 4.00 m în foraj nu s-a observat prezența apei.

Dezvelirea nr. 1 a fost executată pe latura sudică a bisericii (cotă teren: 598.65 m).

Adâncimea de fundare: 1.35 m de la nivelul trotuarului de gardă (cota tălpilor fundației: 597.30 m)

Lățimea fundației: 95 cm.

Fundația: este zidită din blocuri brute de calcar cu mortar, fiind în stare bună. Perimetral biserica este prevăzută cu un trotuar de gardă din beton, de 15-20 cm grosime. În dreptul trotuarului de gardă se pare ca fundația a fost consolidată cu o centură de beton.

Terenul de fundare: pe amândouă laturi în zona tălpilor fundației s-a identificat nisip prăfos cenușiu-cafeniu, în foraj afânat spre îndesare mijlocie. La o distanță de 30 cm de la talpa fundației urmează nisip argilos cafeniu cu pietriș, cu plasticitate mijlocie, plastic consistent.

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Biserica evanghelică din Vulcan nu prezintă degradări structurale, doar pe zidăria intrării de pe latura nordică și la contactul porticului cu nava de pe latura sudică se observă unele crăpături. Aceste crăpături se pot datora adâncimii insuficiente de fundare și/sau terenului de fundare. Terenul nisipos-prăfos interceptat în partea superioară a stratificației este sensibilă la infiltrații de apă și la efectul ciclurilor de îngheț-dezghet.

În exterior, pe tot conturul bisericii, de la înălțimea de cca 80-90 cm se observă umezeala ridicată a pereților. Până la înălțimea de 80-90 cm zidăria este tencuită cu mortar cu adaos de ciment, care "împinge" mai sus în pereți umezeala.

În unele porțiuni, apele pluviale colectate de pe acoperiș deversate pe trotuarul de gardă, din cauza existenței unor mici depresiuni la marginea acestuia nu au posibilitatea de se îndepărta, infiltrându-se prin sol către terenul de fundare. La creșterea umidității pământurile fine în general își pierd din rezistența la forfecare, diminuându-se capacitatea portantă. Nisipul prăfos are dezavantajul permeabilității relativ mare (coeficientul de permeabilitate $k \approx 2.5 \times 10^{-5}$ cm/s, calculat după HAZEN și BEYER), care permite infiltrarea mai ușoară a apelor pluviale, dar datorită prezenței fracțiunii granulometrice mai fine, reține apa pe perioade îndelungate. Pe de altă



parte, stratul inferior nisipos-argilos are coeficientul de permeabilitate mai redus ($k \approx 5.5 \times 10^{-7}$ cm/s, calculat după CARRIER&BECKMANN), care în perioade cu exces de umiditate poate să rezulte stagnarea temporară a apelor infiltrate prin stratul de nisip prăfos, mai permeabil.

Pentru prevenirea infiltrațiilor de apă la fundații, se recomandă îndepărtarea eficientă a apelor meteorice din zona fundațiilor.

Deși pe partea nord-estică la o distanță de cca 2.50 m de fundație există un copac de tei, pământurile nisipoase-prăfoase nefiind considerate active în urma modificării umidității, considerăm că sistemul radicular nu provoacă mișcări de subsidență la nivelul fundației. La ora actuală nu se observă semne ale vreunui efect asupra fundației, însă cu dezvoltarea copacului, îngroșarea rădăcinilor care eventual pătrund în fundație, poate afecta mecanic fundația.

Luând în considerare stratificația terenului interceptată de lucrări, cât și vechimea construcției (tasarea se poate considera terminată), pentru biserică se poate lua în considerare **valoarea de bază a presiunii convenționale de 210 kPa.**

Valoarea de bază a presiunii convenționale corespunde pentru fundația având lățimea tăpii $B = 1,0$ și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,0$ m. Pentru alte lățimi ale tăpii sau alte adâncimi de fundare, presiunea convențională se calculează aplicând corecțiile prezentate în STAS 3300/2-85, anexa B.

Calculând cu adâncimea de fundare $D_f = 1.35$ m, lățimea fundației $B = 0.95$ m, rezultă **presiunea convențională corectată de 175 kPa.**

Adâncimea de înghet din zonă conform STAS 6054-77 este 90...100 cm.

Conform Normativului P100-1/2013 valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului este 0.20 g iar perioada de control (colț) T_C este 0.7 s.



geol. Fekete Tibor





LEGENDA

QUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1	q ₁	Pietrisuri, nisipuri și nisipuri argiloase
		INFERIOR	2	q ₂	Depozite loessoidale și Pietrisuri, nisipuri
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	4	q ₄ , 3, q ₃	Pietrisuri, nisipuri și depozite loessoidale
		MEDIU	5	q ₅	Argile, nisipuri
		INFERIOR	6	q ₆	Marna, argile, nisipuri, diatomite, galeasrate bazaltice
			7	q ₇	
CRETACI	SUPERIOR	MAESTRICH	15	st-ma	Marna Gresiilor și sisturi marneose
		CAMPANIAN	16	st-ca	Marna, conglomerate, calcarenite
		SANTONIAN	17	st-sa	Gresiile și sisturi marneose
		CONIACIAN	18	st-co	Marnocălcare, marna, sisturi argiloase
		TURONIAN	19	st-tu	Conglomerate, gresii, calcarenite, marna
		CENOMANIAN	20	st-ce	Conglomerate de Bucegi și gresii (Fis de Babu)
	INFERIOR	ALBIAN	21	st-al	Gresii și sisturi marneose
		ALBIAN SUP	22	st-al-s	Conglomerate, calcare și filii marno-gresol și gresol
		ALBIAN INF	23	st-al-i	Filii sistulo-gresol și gresol (Fis de Băduț)
		BARREMIAN	24	st-ba	Filii sistulo-gresol și gresol; Filii calcarenite (Sira de Căndriș)
	MARM	NEOCOMIAN	25	ne	Filii gresol-calcare și sisturi (Sira de Simu, Sira de Azug) și marna de Dimbovitiera
		TITHONIC	26	ti	Marna și marnocălcare de Broșov
		KIMMERIDJIAN	27	ki	Calcare
		OXFORDIAN	28	ox	Calcare radiolare în bază
JURASIC	DOGGER	30	do	Calcare roșii și calcare cenușii	
	BATHONIAN	31	ba	Calcarene mălinoase și gresii	
	BAJOCIAN	32	ba	Gresii, cuarțite, marna, calcare nisipoase, calcare	
	ALEMANIAN	33	al	Calcare și marna cu calcarenite	
LIASIC	TOARCIAN	34	to	Gresii coarctate	
	PILENSBACHIAN	35	pl	Gresii și sisturi carbunose, marna, argile refractare, sulfuri	
	SINEMURIAN	36	si	Gresii cuarțite, calcare nisipoase, calcare spatică	
TRIASIC	HETTANGIAN	37	he	Calcare roșii, calcare maroase, calcare de Adăniș	
	SUPERIOR	38	tr-pa	Calcare masivă	
	CARNIAN	39	ca	Calcare masivă	
	MEDIU	40	tr-me	Calcare cenușii, negre și roșii	
	INFERIOR	41	tr-in	Calcare în straturi, sisturi calcareose, sisturi argiloase	
ANTE-PROTEROZOIC SUR	CAMPILIAN	42	ca	Calcare bituminose și gresii	
	SEISIAN	43	se	Gresii și conglomerate, calcare și sisturi calcareose, sisturi argiloase	
			44	44	Gresii și conglomerate, sisturi bazaltice
			45	45	Seria de Făgăreș, seria de Comăna

S.C. GEMINEX S.R.L. Sf. Gheorghe

520068 Str. Infratirii 2/1/A/20, tel/fax 0267-310232; 0745-046895

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU "LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI INTRODUCERE ÎN CIRCUIT TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE VULCAN", JUDEȚUL BRAȘOV

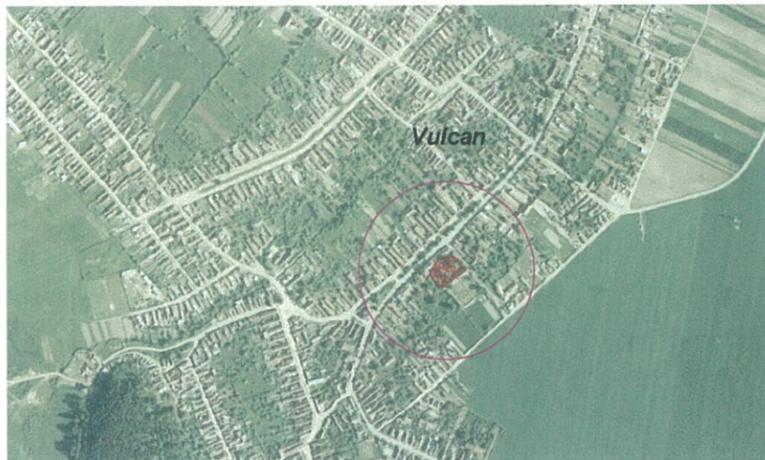
HARTA GEOLOGICĂ A ZONEI

PR. NR. 869 / 2015

după Harta Geologică sc. 1 : 200 000, I.G.G. București

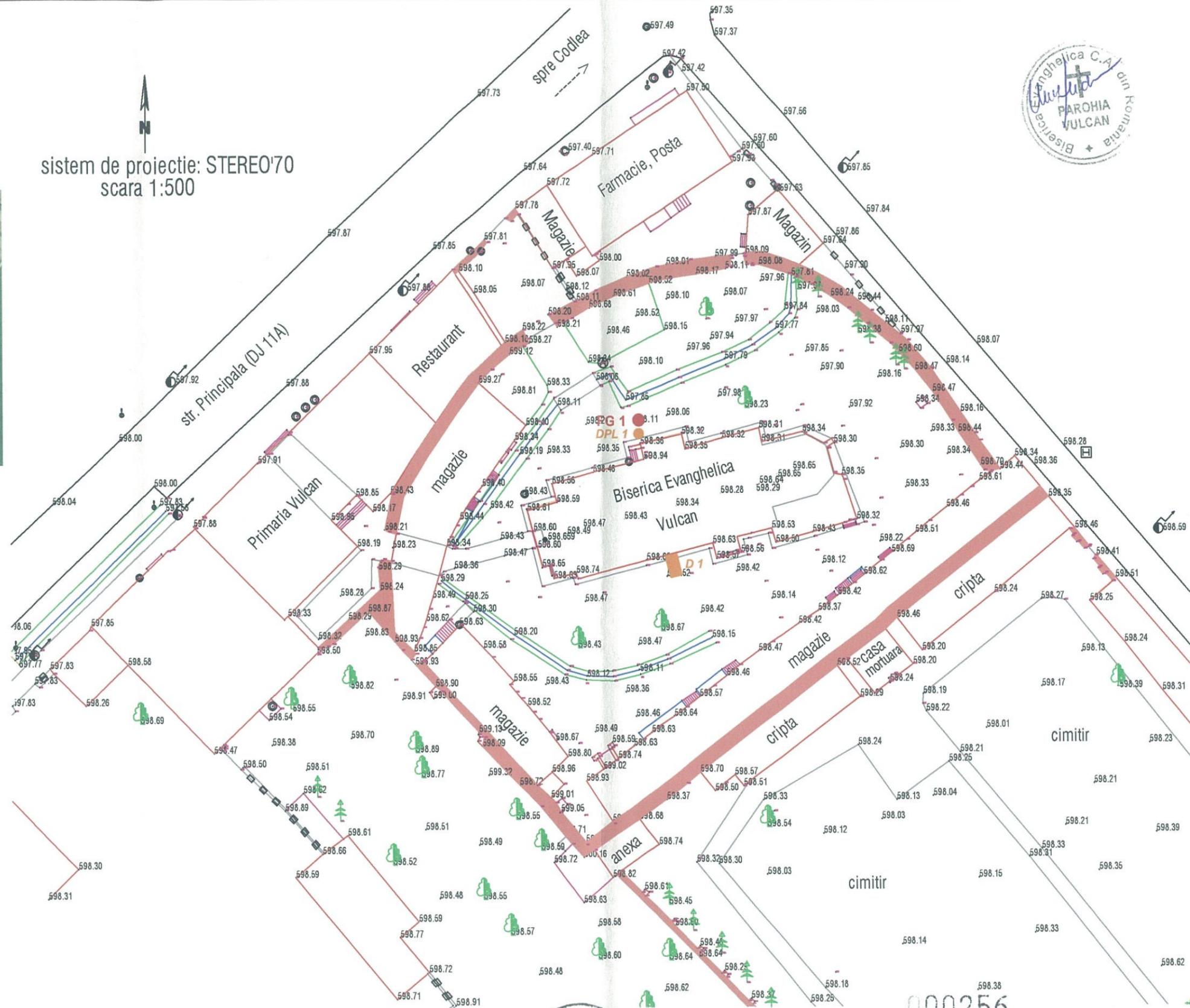
DATA : martie, 2015

000255



INCADRAREA IN ZONA

sistem de proiectie: STEREO'70
scara 1:500



LEGENDA

- FG 1 Foraj geotehnic
- DPL 1 Sondaj cu penetrometru dinamic usor
- D1 Dezvelire de fundatie



S.C. GEMINEX S.R.L.
520068 Sf. Gheorghe
str. Infratirii 2/1/A20
tel/fax: 0267-310 232, mobil: 0745 - 046895
C.U.I. : RO 9484850
Nr. Reg. Com.: J14/176/1997

Denumire proiect: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU
"LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI
INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC LA
ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE VULCAN", JUDETUL BRASOV
Beneficiar: CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII
EVANGHELICE C.A., SIBIU

Redactat dupa
Plan de situatie

geol.
Fekete Tibor

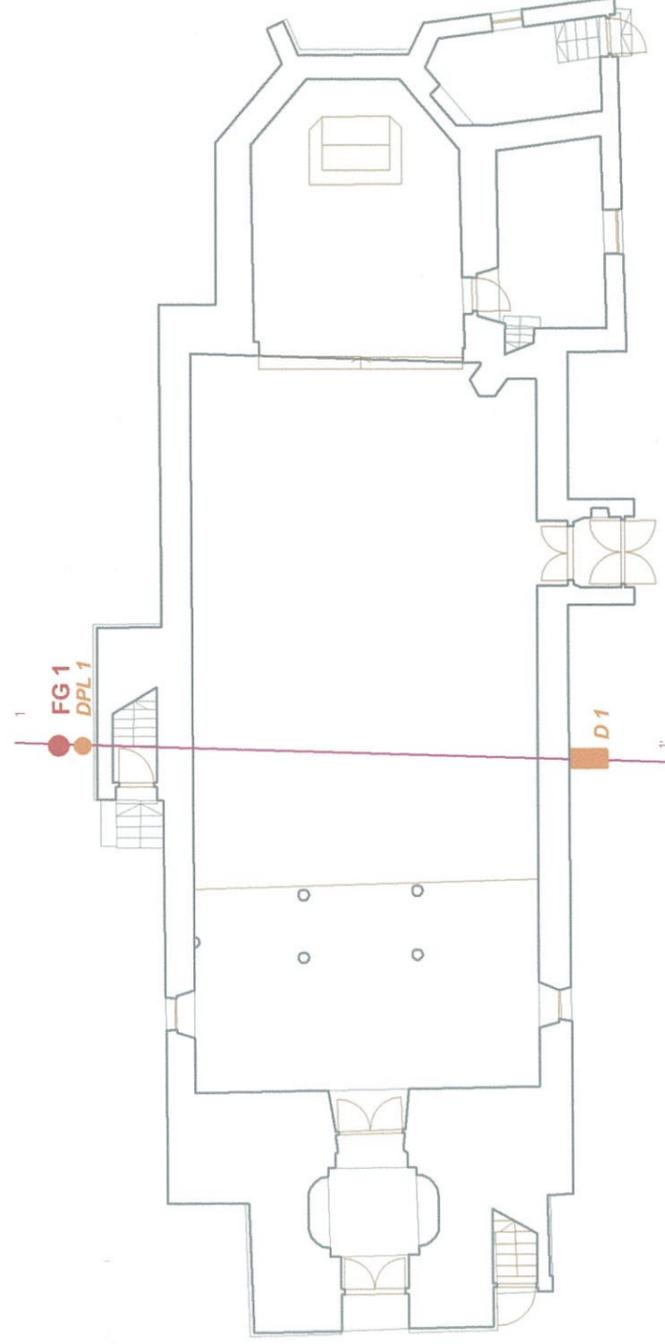
[Signature]

scara
1 : 500
data:
martie, 2015

PLAN DE SITUATIE CU
LOCALIZAREA LUCRARILOR
GEOTEHNICE

Pr. nr.
869 /
2015

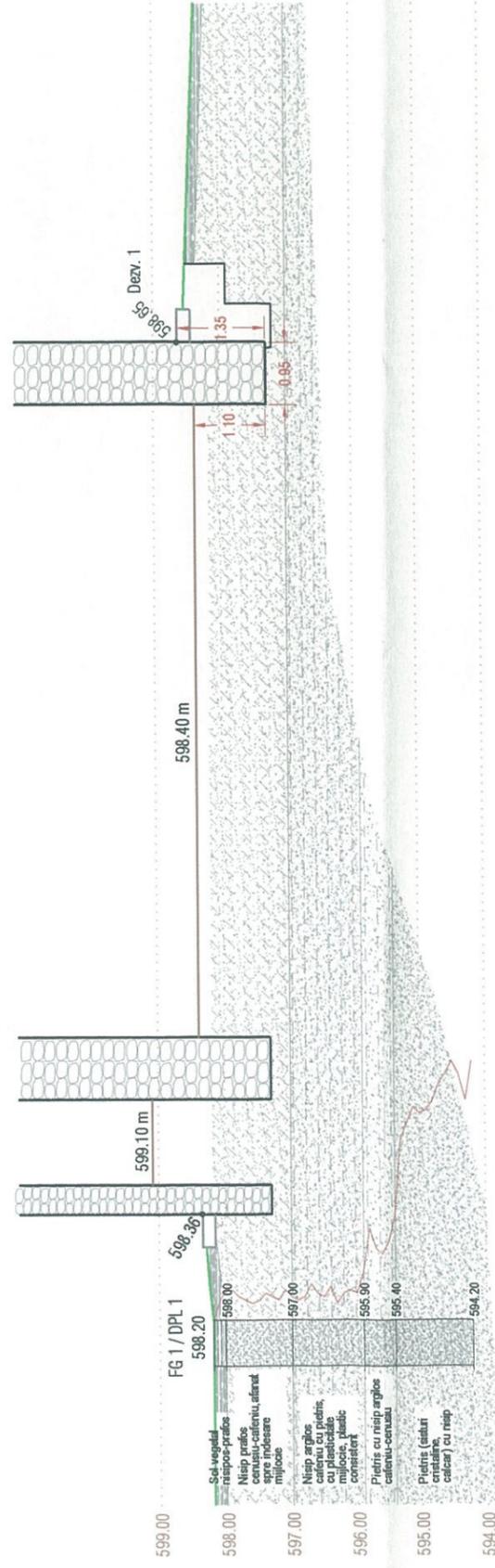
000256



scara 1 : 200

N
1

S
1'



LEGENDA

- Sol vegetal
- Nisip argilos cu pietris
- Nisip praos
- Pietris cu nisip argilos
- Pietris cu nisip

LEGENDA

- Foraj geotehnic
- Sondaj cu penetrometru dinamic usor
- Dezvelire de fundatie
- Diagrama de penetrare

scara 1 : 100



000257

Denumire proiect: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU "LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC LA ANSAMBLUL BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE VULCAN", JUDEUL BRASOV Beneficiar: CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII EVANGHELICE C.A., SIBIU	S.C. GEMINEX S.R.L. 520068 Sf. Gheorghe str. Infratii 2/1/A/20 tel/fax: 0267-310 232, mobil: 0745 - 046895 C.U.I. : RO 9484850 Nr. Reg. Com.: J14/176/1997	geol. Fekete Tibor		scara 1:100 / 1:200	RELEVU SI SECTIUNE PRIN LUCRARILE GEOTEHNICE	Pr. nr. 869 / 2015
				data: martie, 2015		



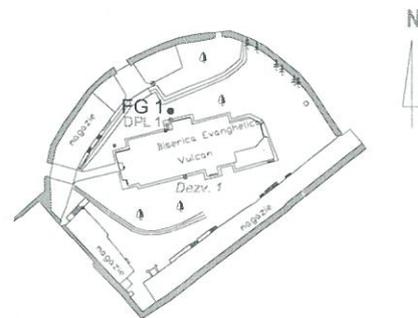
s.c. **GEMINEX** s.r.l.

520068 Sf. Gheorghe
str. Infratii nr. 2/1/A/20
tel/fax: 0267 - 310232
mobil: 0745 - 046895

DENUMIREA LUCRARII: Studiu geotehnic pentru
"Lucrari de reparatii, conservare si introducerea in
circuit turistic la ansamblul bisericii evanghelice
fortificate VULCAN"

LOCALIZARE: Vulcan, jud. Brasov
BENEFICIAR: Consistoriul Superior al Bisericii
Evanghelice C.A., Sibiu

NR. PROIECT: 869/2015
DATA EXEC. FORAJULUI: 27.01.2015
METODA DE FORAJ: semimecanic, snec Ø 75 mm
INTOCMIT: ing. geol. Fekete Tibor



FISA FORAJULUI FG 1

cota: 598.20 m

scara 1 : 50

Adancimea limitei	Cota limitei	Stratificatia	Descrierea formatiunii	Grosimea stratului	Nivel hidrostatic	Categoria terenului conf. "Ts - 1981"	Compozitia granulometrica					Coeficient de neuniform. (U _n)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistenta (I _c)	Indicele porilor (e)	Umiditatea (w)	Greutate volumetrica (γ)
							Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis						
- m -	- m -			- m -	- m -	- manual - - mecanic -	< 0.005 mm	< 0.05 mm	< 2 mm	< 70 mm	< 200 mm	%			%	kN/mc	
0.20	598.00		Sol vegetal nisipos-prafos	0.20		- usor - - I-I -											
1.20	597.00		Nisip prafos cenusiu-cafeniu,afanat spre indesare mijlocie (pr. nr. 11, ml. 1.00)	1.00	Nu s-a interceptat nivelul apei	- mijlociu - - II-II -	9	45	46			12.39			13.59		
2.30	595.90		Nisip argilos cafeniu cu pietris, cu plasticitate mijlocie, plastic consistent (pr. nr. 12, ml. 1.70)	1.10		- mijlociu - - II-II -	23	29	31	17		49.17	16	0.52	22.08		
2.80	595.40		Pietris cu nisip argilos cafeniu-cenusiu	0.50													
4.00	594.20		Pietris (sisturi cristaline, calcar) cu nisip	1.20		- tare - - II-II -											



000258



TEST DE PENETRARE DINAMICĂ

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

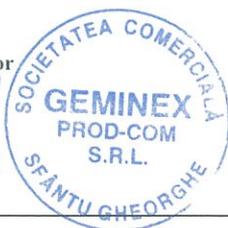
Localizare: VULCAN, JUDEȚUL BRAȘOV

Beneficiar: CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII
EVANGHELICE C.A., SIBIU

Datele tehnice ale echipamentului utilizat (DPL, $A=10 \text{ cm}^2$)

Referințe normative	SR EN ISO 22476-2
Masa berbecului	10 Kg
Înălțimea de cădere	0.50 m
Masa nicovalei	4 Kg
Diametrul conului	35.68 mm
Aria nominală la baza conului	10 cm^2
Lungime tijă de batere	1 m
Masa tijă de batere	3 Kg/m
Echidistanța de înfigere a conului	0.10 m
Număr lovituri	N(10)
Coeeficient de corelație NSPT	0.473
Unghiul de vârf al conului	90 °

OPERATOR
ing. geol. Fekete Tibor



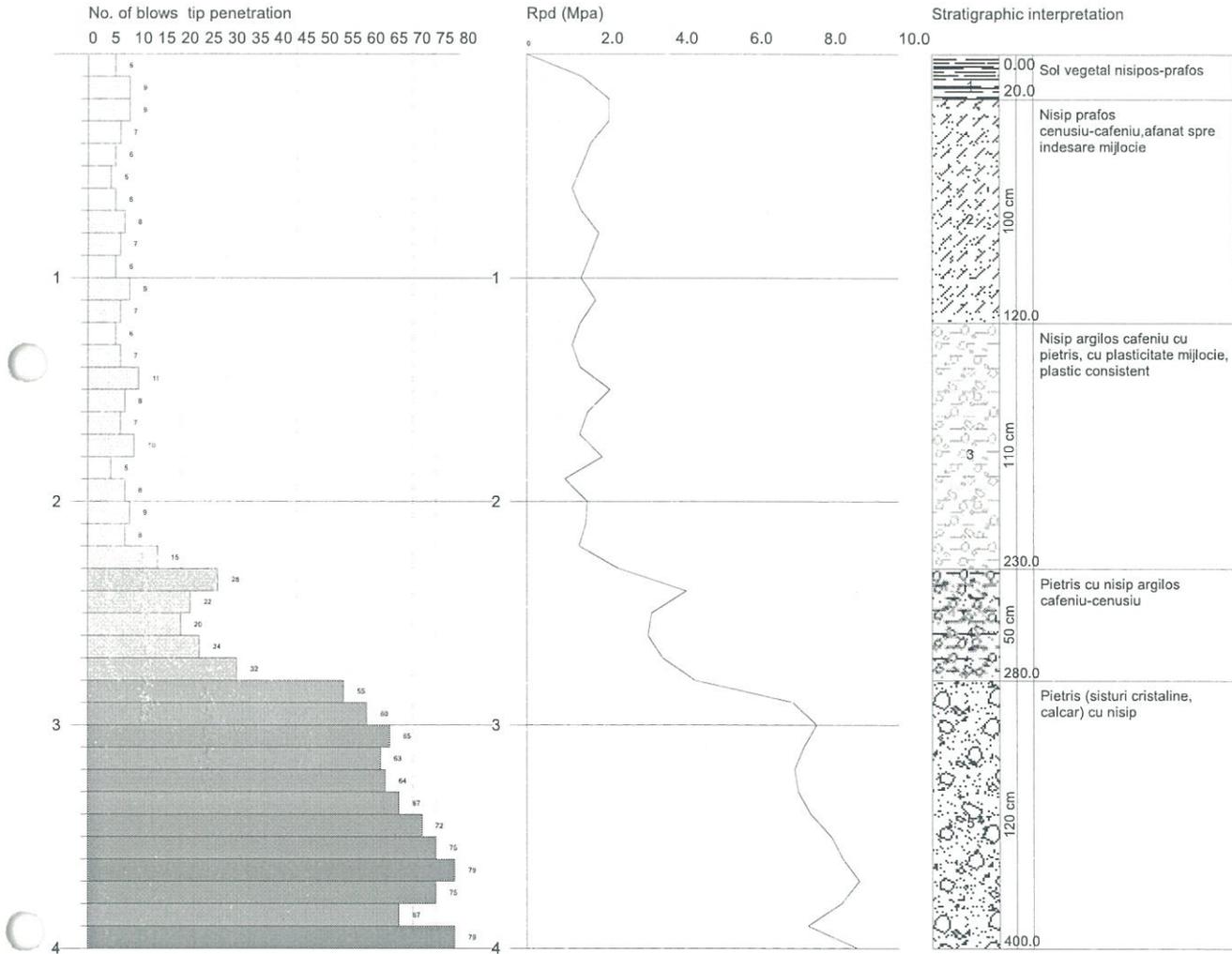


S.C. GEMINEX S.R.L.. Sf. Gheorghe. jud. Covasna
Tel. 0745046895

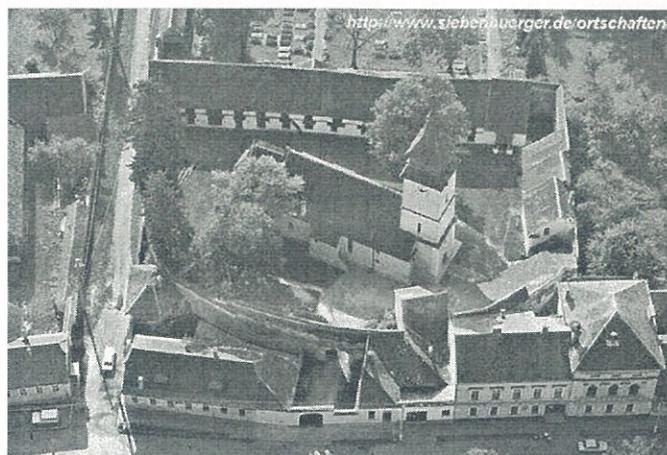
DYNAMIC PENETROMETRIC TEST DPL 1
Utilised equipment... DPL 10

Customer: CONSISTORIUL SUPERIOR AL BISERICII EVANGHELICE C.A., SIBIU Date: 27/01/2015
Site: LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC LA ANSAMBLUL BIS. EVANGH. FORT. VULCAN
Location:

Scale 1:30



000260



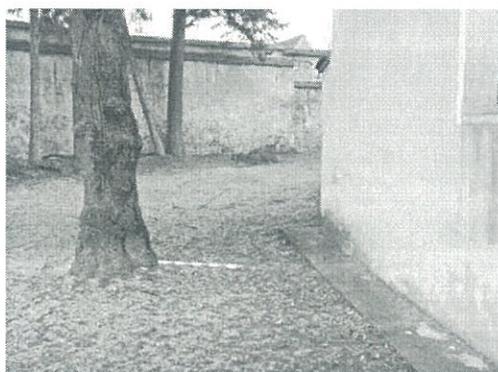
Biserica evanghelică fortificată din Vulcan
(<http://www.siebenbuerger.de/ortschaften/>)



Localizarea forajului FG 1 pe
latura nordica a bisericii



Fatada sudica a bisericii, cu
localizarea dezvelirii de fundatie



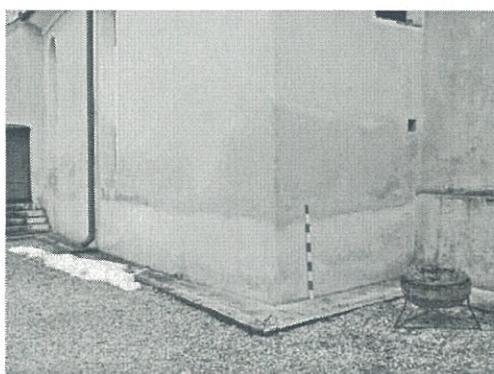
Copac la cca 2.5 m de biserica



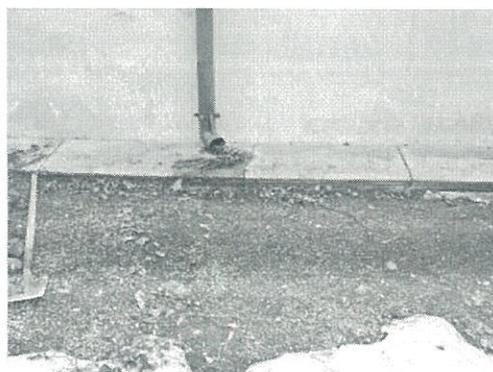
Crapaturi pe zidaria intrarii de
pe latura nordica



Dezvelirea de fundație nr. 1



Umezeala "impinsa" deasupra tencuielii cu ciment (latura nordică)



Îndepărtare defectuoasă a apelor pluviale

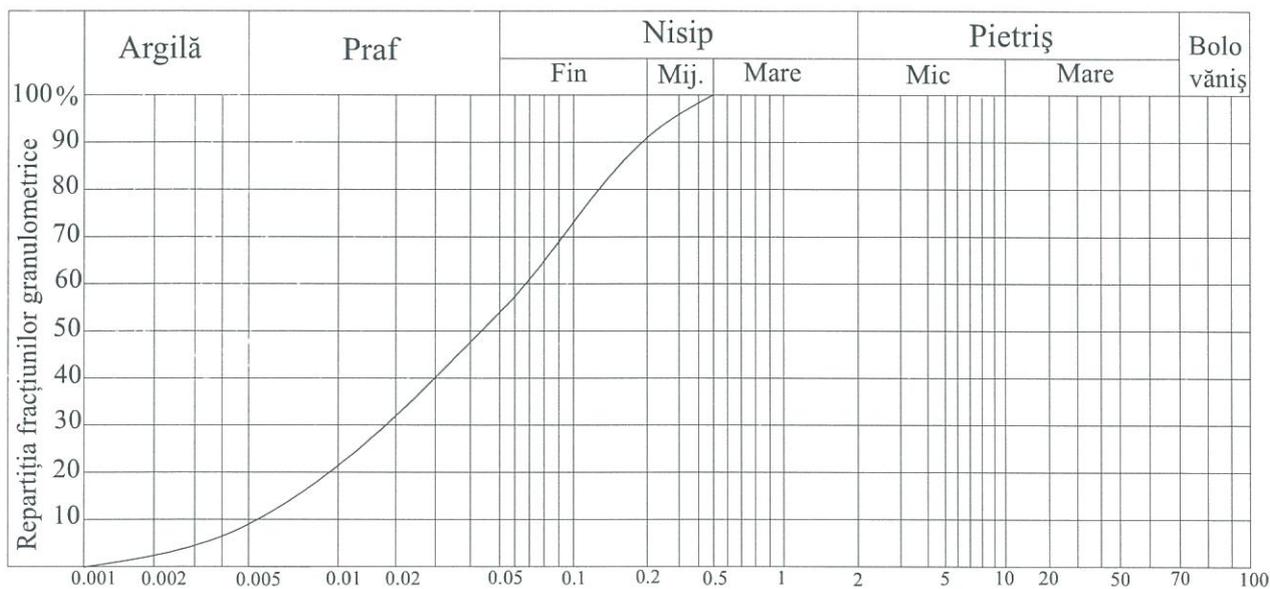


Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Nisip prăfos cafeniu

Obiectiv: Biserica Evanghelică Vulcan
Lucrarea: FG-1 Proba 11 Adâncimea: 1,00 m



Data 19.02.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....9.....%
Praf.....45.....%
Nisip.....46.....% Fin.....37.....%
Mijloc.....9.....%
Mare.....54.....%
Pietriș.....—.....%
Bolovăniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 12,39$$

- Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

000263

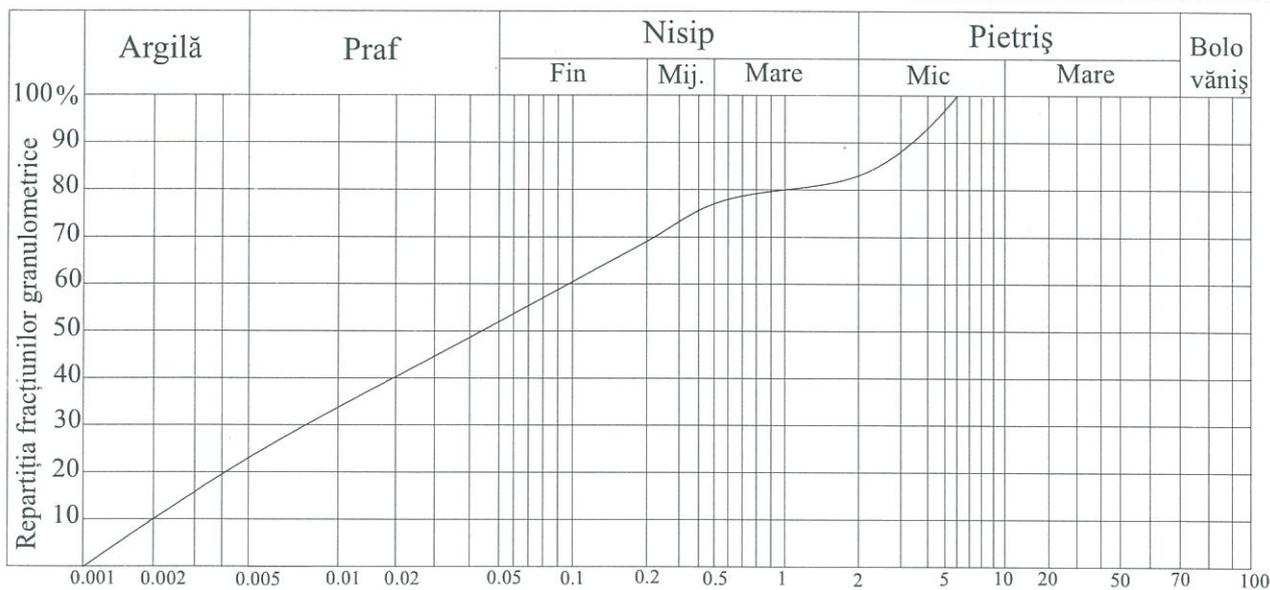


Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Nisip argilos cu pietriș, cafeniu

Obiectiv: Biserica Evanghelică Vulcan
Lucrarea: FG-1, Proba: 12, Adâncimea: 1,70 m



Data 19.02.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....23.....%
Praf.....29.....%
Nisip.....31.....% Fin.....17. %
Mijloc.....8. %
Mare.....6. %
Pietriș.....17. %
Bolovăniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 49,17$$

- Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

000264

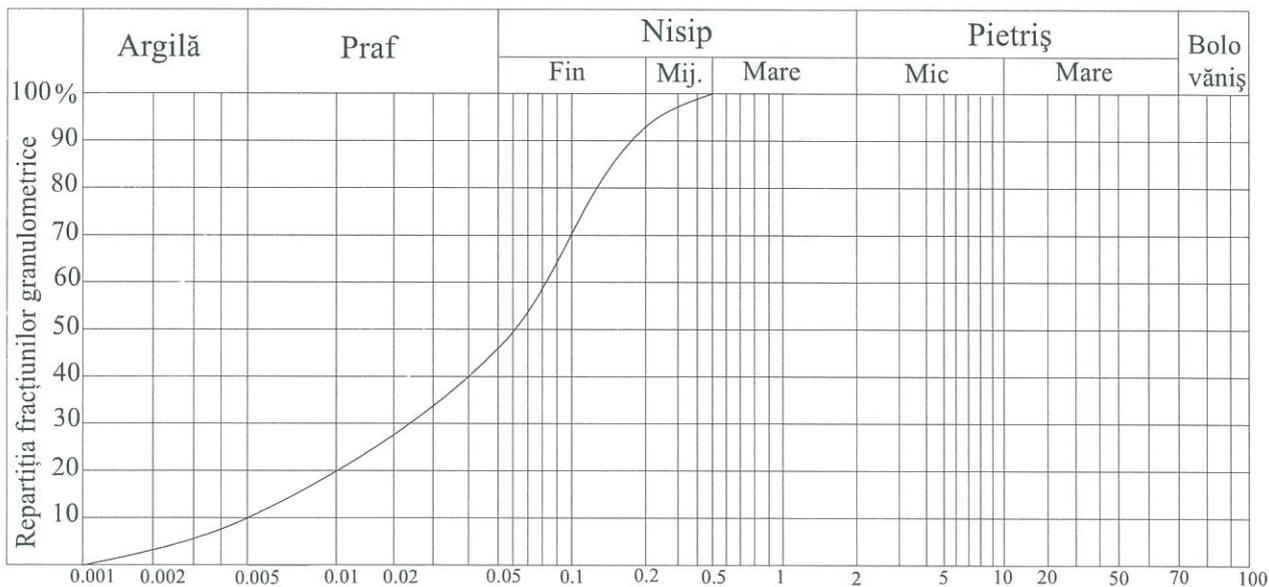


Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Nisip fin prăfos, cafeniu

Obiectiv: Biserica Evanghelică Vulcan
Lucrarea...D-1...Proba...1...Adâncimea...1,50...m



Data 19.02.2015
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

Argilă.....10.....%
Praf.....36.....%
Nisip.....54.....% Fin.....47.%
Mijloc.....7.%
Mare.....46.%
Pietriș.....—.%
Bolo vâniș.....—.%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 16,58$$

- Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

000265



S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Biserica Evanghelică Vulcan
Foraj nr. Fg1
Proba nr 11
Adâncimea: 1,00 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	188,47									
Tara C	103,64									
A - B	11,53									
B - C	84,83									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	13,59									
				x	x	x	x			

Limita de frământare $W_p =$

Limita de curgere $W_c =$

Umiditatea naturală $W = 13,59 \%$

Indice de plasticitate $I_p = W_c - W_p =$

Indice de consistență $I_c = \frac{W_c - W}{I_p} =$

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Biserica Evanghelică Vulcan
Foraj nr. Fg1
Proba nr 12
Adâncimea: 1,70 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	182,70									
Tara C	104,36									
A - B	17,30									
B - C	78,34									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	22,08									
				x	x	x	x			

Limita de frământare $W_p = 14,40 \%$

Limita de curgere $W_c = 30,40 \%$

Umiditatea naturală $W = 22,08 \%$

Indice de plasticitate $I_p = W_c - W_p = 16,00 \%$

Indice de consistență $I_c = \frac{W_c - W}{I_p} = 0,52$

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

000266



S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

Biserica Evanghelică Vulcan
Dezvelire nr. D1
Proba nr 1
Adâncimea: 1,50 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr. de lovituri	x	x	x							
Pr. umed + tara A	200,00									
Pr. uscat + tara B	185,60									
Tara C	107,02									
A - B	14,40									
B - C	78,58									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,33									
				x	x	x	x			

Limita de frământare $W_p = 14,28 \%$ Limita de curgere $W_c = 22,38 \%$

Umiditatea naturală $W = 18,33 \%$ Indice de plasticitate $I_p = W_c - W_p = 8,10 \%$

Indice de consistență $I_c = \frac{W_c - W}{I_p} = 0,50$

șef laborator: ing.geol. Albert Zoltan

000267