



S.C. PROMER S.R.L.

RO. Sfântu Gheorghe, Str. Andrei Șaguna nr. 17, Tel/Fax 0267 312134,
CUI R0550322, Nr.reg.com: J14/516/1991, GSM 0722 211766; E-mail: promerla@yahoo.com

Nr. 2230/11.08.2010

1. UR.
2. Șaguna L.

STUDIU GEOTEHNIC

asupra terenului de fundare din zona centrală a municipiului
Sfântu Gheorghe, în vederea întocmirii Planului Urbanistic Zonal



Vedere asupra Primăriei municipiului Sfântu Gheorghe



S.C. PROMER S.R.L.

RO. Sfântu Gheorghe, Str. Andrei Șaguna nr. 17, Tel/Fax 0267 312134,
CUI R0550322, Nr.reg.com: J14/516/1991, GSM 0722 211766; E-mail:promerla@yahoo.com

Nr. 2230/11.08.2010

STUDIU GEOTEHNIC

**asupra terenului de fundare din zona centrală a municipiului
Sfântu Gheorghe, în vederea întocmirii Planului Urbanistic Zonal**

Denumirea obiectivului: Zona centrală a municipiului Sfântu Gheorghe, jud. Covasna

Comanda din partea: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. 1 Decembrie 1918, nr. 2, jud. Covasna

Ordonatorul principal de credite: Primarul municipiului Sfântu Gheorghe, jud. Covasna

Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe prin Consiliul Local al municipiului Sfântu Gheorghe, jud. Covasna.

Proiectant general: S.C. PROD AX S.R.L. - Sf. Gheorghe, str. Váradi József, nr. 20, Tel.: 0267 351112

Proiectant de specialitate: S.C. PROMER S.R.L.- Sf. Gheorghe, Str. Andrei Șaguna, nr. 17, Tel/Fax 0267 312134.

Etapă: Studiu geotehnic (SG) în vederea întocmirii P.U.Z.

Contract: 2000/03.11.2009

Conform: Normativ cu indicativ NP 074/2007

LISTA SEMNĂTURILOR:

DIRECTOR,

ing. László Attila



PROIECTAT,

Dr. ing. László Attila

Tehn. Czompó Csaba

Tehn. Geréb Előd

CUPRINS

I. DATE GENERALE.....	1
I.1. DOCUMENTARE ȘI RECUNOAȘTEREA TERENULUI.....	1
I.1.1. Analiza cererii clientului.....	1
I.1.2. Investigarea terenului de fundare.....	2
I.2. AMPLASAMENTUL.....	3
II. CONDIȚII NATURALE DE ORDIN GENERAL.....	3
II.1. CONSIDERAȚII GEOMORFOLOGICE ȘI HIDROMETEOROLOGICE.....	3
II.2. DATE GEOLOGICE GENERALE.....	4
Fundamentul.....	4
Pliocenul.....	4
Pleistocenul.....	4
Holocenul.....	5
Tectonica.....	5
III. CATEGORII GEOTEHNICE.....	6
III.1. CONDIȚII DE TEREN.....	6
III.2. CLASIFICAREA CONSTRUCȚIEI DUPĂ IMPORTANȚĂ.....	6
III.3. STABILIREA CATEGORIEI GEOTEHNICE.....	7
IV. TERENUL DE FUNDARE.....	7
IV.1. LUCRĂRILE EXECUTATE.....	7
IV.2. STRATIFICAȚIA.....	10
IV.3. CONSIDERAȚII HIDROGEOLOGICE.....	12
IV.4. DATE TEHNICE ALE FUNDAȚIILOR.....	17
V. CONDIȚII GEOTEHNICE DE FUNDARE ȘI CONCLUZII	17
BIBLIOGRAFIE.....	24

ANEXE GRAFICE,

- Plan de încadrare în zonă, Scara 1:25.000, după harta topografică foaia L-35-76- B-c, (Planșa nr. 01);
- Plan de încadrare în zonă, Scara 1:10.000, din baza de date ANCPI (Planșa nr. 02)
- Plan general asupra terenului destinat obiectivului de investiție, cu evidențierea lucrărilor geotehnice FG-1 – FG-66 și F-1 - F-27, Scara 1:1.500 (după plan topo. furnizat de Biroul de urbanistică al Primăriei Sf. Gheorghe, completat de S.C. PROMER S.R.L.-Sf. Gheorghe, (Planșa nr. 03);
- Secțiunea geologică I - I', prin lucrările geotehnice FG-5, FG-8, FG-10, FG-11 FG-13, FG-14, FG-18, FG-22, FG-23, FG-27, FG-47, F-8, F-12 și F-14, Scara o 1:1.000; Scara v 1:200, (Planșa nr. 04);
- Secțiunea geologică II - II', prin lucrările geotehnice FG-30, FG-31, FG-33, FG-34, FG-35, FG-37, FG-51, FG-52, F-22, F-23 și F-27 Scara o 1:1.000; Scara v 1:200, (Planșa nr. 05);
- Secțiunea geologică III - III', prin lucrările geotehnice FG-3, FG-16, FG-25, FG-35, FG-36, FG-51, FG-54, FG-55, FG-58, FG-61, FG-62 și F-12 Scara o 1:1.000; Scara v 1:200, (Planșa nr. 06);

STUDIU G E O T E H N I C

asupra terenului de fundare din zona centrală a municipiului Sfântu Gheorghe, în vederea întocmirii Planului Urbanistic Zonal

I. DATE GENERALE

S.C. PROMER S.R.L. - Sf. Gheorghe a redactat prezentul studiu geotehnic cu scopul de a sintetiza condițiile generale ale terenului de fundare, caracterele generale petrografice și proprietățile fizico-mecanice ale pământurilor, respectiv condițiile hidrogeologice pentru zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe, județul Covasna.

Studiul a fost elaborat pe baza contractului nr. 2000/03.11.2009, încheiat între MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE în calitate de achizitor și S.C. PROMER S.R.L. – Sf. Gheorghe în calitate de proiectant de specialitate.

Studiul geotehnic a fost elaborat conform normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074/2007.

Denumirea obiectivului: Zona centrală a municipiului Sfântu Gheorghe, jud. Covasna

Comanda din partea: Municipiul Sfântu Gheorghe, str. 1 Decembrie 1918, nr. 2, jud. Covasna

Ordonatorul principal de credite: Primarul municipiului Sfântu Gheorghe, jud. Covasna

Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe prin Consiliul Local al municipiului Sfântu Gheorghe, jud. Covasna.

Proiectant general: S.C. PROD AX S.R.L. - Sf. Gheorghe, str. Váradi József, nr. 20, Tel.: 0267 351112

Proiectant de specialitate: S.C. PROMER S.R.L.- Sf. Gheorghe, Str. Andrei Șaguna, nr. 17, Tel/Fax 0267 312134.

Etapă: Studiu geotehnic (SG) în vederea întocmirii P.U.Z.

Contract: 2000/03.11.2009

Conform: Normativ cu indicativ NP 074/2007

I.1. DOCUMENTARE ȘI RECUNOAȘTEREA TERENULUI

I.1.1. Analiza cererii clientului

a. **Documentele furnizate** de către Primăria municipiului Sfântu Gheorghe constau din documentația topografică respectiv planul topografic pentru zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe la scara 1:1.000 și studiile geotehnice executate din ultima perioadă de timp. Acestea au fost completate cu studiile geotehnice și datele existente în arhiva S.C. PROMER S.R.L., respectiv cu date din arhiva S.C. PROIECT COVASNA S.A.;

b. Cu ocazia recunoașterii delimitării zonei centrale a municipiului s-a constatat

prezența clădirilor monument istoric și a clădirilor construite la sfârșitul secolului XIX, începutul secolului XX, construite în stiluri arhitecturale caracteristice pentru acea perioadă de timp. Aceste clădiri (majoritatea cu interes public) necesită o atenție mărită pentru reabilitate, conservare, în vederea obținerii în final a unei imagini urbanistice de ansamblu, agreabile, împreună cu a străzilor, a zonelor de piețe și a Parcului Central.

În aceste condiții se impune analiza la modul general a condițiilor geotehnice din centrul municipiului, a condițiilor hidrogeologice, inventarierea complexelor geologice și condițiile fizico-mecanice ale acestora, respectiv starea fundațiilor clădirilor, respectiv a rețelelor hidroedilitare. În majoritatea cazurilor construcțiile formează front comun spre exterior, spre străzile din zonă, fiind construcțiile alipite, cu rost de tasare, sau cu lisa acestora, cu modificări ulterioare ale imobilelor care în câteva situații izolate afectează rezistența clădirii, respectiv prezența unor construcții proiectate în perioade de timp diferite, cu soluții de fundare de asemenea diferite cu influențe reciproce asupra clădirilor.

Se va avea în vedere existența rețelelor de curent electric, telefonie fixă subterane și supraterane, a rețele pentru iluminat public, rețea de apă centralizată, sistem de canalizare și pentru apă pluvială, care sunt prezente pe toate străzile din centrul municipiului. În același timp se va lua în considerare prezența rețelei de gaz metan prezentă în toate clădirile din zonă.

c. În vederea fundamentării din punct de vedere geologo-tehnic a caracteristicilor terenului de fundare, respectiv a **cadrlui geotehnic** existent au fost executate următoarele etape:

- documentare și recunoașterea imobilelor sau a terenurilor cercetate geotehnic asupra cărora există studii de specialitate;
- consultarea hărților topografice la Scara 1:5.000, a planului de situație la Scara 1:500 (arhiva S.C. PROMER S.R.L., Primăria municipiului Sf. Gheorghe.);
- consultarea hărților geologice-tehnice și a hărților hidrogeologice Scara 1:50.000, (arhiva S.C. PROMER S.R.L.);
- informare asupra forajelor geologice și geotehnice din zonă, succesiunea litologică, caracteristicile acviferelor cu nivel liber, respectiv cele sub presiune și a nivelului piezometric în zonă;
- parcurgerea datelor aferente studiului din literatura de specialitate și a datelor din arhiva S.C. PROMER S.R.L. - Sf. Gheorghe.
- evaluarea influenței rețelelor edilitare asupra condițiilor hidrogeologice.

Studiul de față se bazează pe elementele mai sus enumerate, la care se mai adaugă interpretarea și sintetizarea informațiilor cu caracter geomorfologic, geologic, hidrogeologic și geotehnic din zonă.

2. În urma parcurgerii datelor cu caracter geotehnic asupra zonei centrale a municipiului rezultatele finale s-au obținut pe baza sintetizării a 93 de foraje geotehnice și a determinărilor de laborator executate până la data finalizării prezentului studiu. datele existente în vederea obținerii unor concluzii asupra condițiilor geologo tehnice:

Datele au fost preluate și sistematizate din studiile geotehnice executate la următoarele obiective, situate în zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe:

Lucrarea de față este **susținută tehnic** prin următoarele anexe grafice:

- Plan de încadrare în zonă, Scara 1:25.000, după harta topografică foaia L-35-76- B-c, (Planșa nr. 01);
- Plan de încadrare în zonă, Scara 1:10.000, din baza de date ANCPI (Planșa nr. 02)
- Plan general asupra terenului destinat obiectivului de investiție, cu evidențierea lucrărilor geotehnice FG-1 – FG-66 și F-1 - F-27, Scara 1:1.500 (după plan topo. furnizat de Biroul de urbanistică al Primăriei Sf. Gheorghe, completat de S.C. PROMER S.R.L.-Sf. Gheorghe, (Planșa nr. 03);
- Secțiunea geologică I - I', prin lucrările geotehnice FG-5, FG-8, FG-10, FG-11 FG-13, FG-14, FG-18, FG-22, FG-23, FG-27, FG-47, F-8, F-12 și F-14, Scara o 1:1.000; Scara v 1:200, (Planșa nr. 04);
- Secțiunea geologică II - II', prin lucrările geotehnice FG-30, FG-31, FG-33, FG-34, FG-35, FG-37, FG-51, FG-52, F-22, F-23 și F-27 Scara o 1:1.000; Scara v 1:200, (Planșa nr. 05);
- Secțiunea geologică III - III', prin lucrările geotehnice FG-3, FG-16, FG-25, FG-35, FG-36, FG-51, FG-54, FG-55, FG-58, FG-61, FG-62 și F-12 Scara o 1:1.000; Scara v 1:200, (Planșa nr. 06);

Menționăm următoarele:

- Cotele folosite în cazul forajelor geotehnice executate sunt cele de pe planul topografic din planșa 03.

I.2. AMPLASAMENTUL

Terenul care reprezintă obiectul noului Plan Urbanistic Zonal este centrul municipiului Sf. Gheorghe, delimitat pe planul nr. 03, fiind situat morfologic la limita dintre terasa superioară a bazinetului și terasa inferioară.

II. CONDIȚII NATURALE DE ORDIN GENERAL

II.1. CONSIDERAȚII GEOMORFOLOGICE ȘI HIDROMETEOROLOGICE

Sub aspect geomorfologic, zona studiată face parte din marginea estică a Bazinetului Sf. Gheorghe, parte componentă a Depresiunii intramontane Țara Bârsei.

Bazinetul Sf. Gheorghe, unitatea de relief din care face parte zona localității Sfântu Gheorghe, este treapta cea mai joasă de relief, formată într-o perioadă de subsidență în intervalul de timp Pliocen, începutul Pleistocenului și prin colmatarea cu o sedimentație de tip molasă, urmată de un proces de exondare inițiat la sfârșitul Pliocenului și în Cuaternar. Altitudinea medie în zonă se situează între cotele de 520 - 545 m. Toate lucrările geotehnice executate se situează între cotele mai sus amintite.

Relieful depresiunii este format din mai multe trepte concentrice, perimetrul cercetat încadrându-se în treapta joasă, caracterizându-se prin valea Oltului (cea mai joasă arie din zonă, care prezintă maluri puțin evidențiate și lunci uneori cu caracter mlăștinos. Marea parte a cursului Oltului este drenat și prevăzut cu diguri de protecție.

Zona centrală a localității este dotat cu sistem de canalizare pluvială

În cazul unor precipitații abundente sau de lungă durată apa provenită are posibilitatea de a se infiltra în depozitele afânate de natură detritică, care formează depozitele de sub solul vegetal prăfos, nisipos.

Caracterul intramontan al Depresiunii Țării Bârsei contribuie la conturarea unor particularități climatice evidențiate prin:

- temperatura medie anuală de 8° C;
- media temperaturilor lunii ianuarie de - 3,9° C;
- media temperaturilor lunii iulie de 17,8° C.

În timpul iernii sunt frecvente inversiunile de temperatură. Apariția medie anuală a gerurilor timpurii este data de 5-10 octombrie, iar al gerurilor întârziate se datează la 20 aprilie.

Precipitațiile atmosferice înregistrează o medie anuală cuprinsă între 700 – 750 mm. Verile au caracter secetos.

Perimetrul se poate încadra în funcție de adâncimea maximă de îngheț la limita dintre valoarea de 100 și 110 cm.

II.2. DATE GEOLOGICE GENERALE

Zona Ilieni – Sfântu Gheorghe - Bodoc, situat în Bazinetul Sfântu Gheorghe, este caracterizat prin prezența depozitelor de umplutură molasică de vârstă Pliocen – Pleistocenă, respectiv Holocenă, formate pe un fundament cretacic inferior, al Stratelor de Sinaia, din cadrul Pânzei de Ceahlău, aparținând Flișului intern al Carpaților Orientali.

Fundamentul - Depozitele Pânzei de Ceahlău sunt reprezentate prin depozite cretacice inferioare ale Stratelor de Sinaia, dezvoltate în facies de fliș, larg dezvoltate la suprafață în zonele Munților Baraolt și Bodoc. Aceste formațiuni sunt alcătuite din depozite de gresii, microconglomerate, șisturi argiloase, conglomerate de vârstă Neoconiene, Valanginian-Hauteriviene și Barremian-Aptiene.

Pliocenul - Umplutura bazinului intramontan este formată din depozite Pliocen-Pleistocene de tip molasă, care stau discordant peste depozitele fundamentului.

Depozitele Pliocene sunt formate în principal din marne, marno-argile, argile, argile-nisipoase, nisipuri, cărbuni (lignit), reprezentând depozite lacustre de vârstă Romaniană.

În cadrul depozitelor pliocene se pot distinge următoarele nivele litostratigrafice: brecie

- bazală,
- orizontul inferior argilo-nisipos,
- orizontul mediu marno-argilos și
- orizontul superior argilo-nisipos.

Determinările de vârstă efectuate pentru aceste depozite demonstrează vârsta Romaniană a acestor formațiuni.

Grosimea maximă a depozitelor pliocene rezultată din investigațiile geofizice și din lucrările de foraj fiind cuprinsă între 150-350 m în zona Sfântu Gheorghe.

Pleistocenul - Este dispus discordant peste depozitele pliocenului, în zona Sfântu Gheorghe și este reprezentat prin formațiuni dintr-o succesiune stratigrafică regresivă, formate din depozite argiloase nisipoase de culoare brună, în partea inferioară și pietrișuri, bolovănișuri polimictice, nisipuri nesortate, cât și depozite de

origine glaciară. Vârsta pleistocenă a depozitelor este acordată numai pe considerente geologice regionale și pe baza resturilor de mamifere. În zona centrală a orașului Pleistocenul este reprezentat din argile brune continentale urmate de depozite detritice resedimentate, cu granulozitate diferită (pietrișuri, bolovănișuri, nisipuri groșiere, medii și fine), respectiv depozite lacustre argiloase, argiloase-prăfoase-nisipoase, cu intercalați de depozite fine cu conținut de material organic (cărbunoase). Aceste depozite formează terasa vestică a râului Olt, având o grosime de 8-12 m.

Holocenul - Depozitele holocene sunt reprezentate prin șesurile aluvionare ale văii Oltului, având caracter predominant nisipos, argilos, iar în albia minoră, pe alocuri apar rezerve considerabile de pietrișuri andezitice. Zonele de mlaștină, care se extindeau până în zona pieței de mărfuri și a Direcțiunii pentru sport a județului Covasna (cursul râului fiind drenat mai târziu, iar în dreptul localității zona de luncă fiind umplut cu materiale de construcții) sunt de asemenea caracteristice zonelor de luncă ale văii Oltului în aval de localitate.

Perimetrul se situează pe depozitele pleistocen medii și superioare ale bazinetului format în mare parte din depozite aluvionare și sedimente lacustre, paludale, respectiv detritice și siltice, formând un teren relativ bine consolidat, îndesat și mediu îndesat, situându-se la o diferență de cotă de 8-12 m, față de cursul râului Olt.

Tectonica

Din punct de vedere geologic zona este situată pe depozite sedimentare Pliocen-Pleistocen-Holocene ale Bazinetului Sfântu Gheorghe, căruia îi este caracteristică o tectonică rupturală, care-i conferă un stil tectonic de tip mozaicat.

Depozitele fundamentului depresiunii Țării Bârsei sunt cutate, încălecate și faliat în fazele orogenetice austriacă și laramică.

Depozitele de umplură, pliocene ale bazinului sunt intens solicitate de tectonica rupturală, ca urmare ele sunt intens faliat. Aceste mișcări tectonice au afectat o mare parte și din cadrul depozitelor Pleistocene antepasadene.

Depresiunea Bârsei s-a format la începutul Pliocenului de-a lungul faliilor regionale cu orientare preferențială nord – sud, paralelă cu principalele unități structurale ale Carpaților Orientali.

După formarea depozitelor Pliocene, aceste formațiuni au fost supuse unor procese de exondare și faliere, la limita Pliocen – Pleistocenă, cu ocazia fazei tectonice valahe.

Principalele falii care au apărut în această fază tectonică au fost în principal decroșările orientate perpendicular peste faliile cu direcția nord – sud. Aceste mișcări s-au soldat în majoritatea cazurilor cu compartimentarea depozitelor și o cădere în trepte înspre centrul bazinului. În același timp vechile sisteme de falii au fost reactivate, contribuind și ele la compartimentarea depozitelor Pliocene.

Formațiunile Pleistocenului superior și ale Holocenului nu sunt afectate de fracturi, ele acoperă constant depozitele mai vechi, formând depozite cvaziorizontale. Depozitele Pleistocenului au fost parțial erodate, lipsind în anumite zone, sau în zona luncii Oltului.

III. CATEGORII GEOTEHNICE

III.1. CONDIȚII DE TEREN

În urma datelor obținute pe baza parcurgerii documentațiilor, la modul general condițiile de teren din zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe se grupează în următoarele categorii:

Nr. crt.	Tipul terenului	Categoria de teren
1.	Pietrișuri și bolovănișuri conținând mai puțin de 40% nisip și mai puțin de 30% argilă, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale, având înclinarea mai mică de 10%	Terenuri bune
2.	Pământuri nisipoase, nisipuri prăfoase de îndesare medie în condițiile unei stratificații uniforme și orizontale, având înclinare mai mică de 10°	Terenuri medii
3.	Pământuri nisipoase, nisipuri prăfoase îndesate, în condițiile unei stratificații uniforme și orizontale	Terenuri bune
4.	Pământuri coezive cu plasticitate redusă, $I_p < 10\%$, prafuri nisipoase, prafuri cu $e < 0,7$ și $I_c \geq 0,75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale	Terenuri bune
5.	Pământuri coezive cu plasticitate redusă, $I_p < 10\%$, prafuri nisipoase, prafuri cu $e < 0,7$ și $0,5 < I_c < 0,75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale	Terenuri medii
6.	Pământuri cu plasticitate medie ($10\% < I_p < 20\%$) prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 1,0$ și $I_c \geq 0,75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale	Terenuri bune
7.	Pământuri cu plasticitate medie ($10\% < I_p < 20\%$) prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 1,0$ și $0,5 < I_c < 0,75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale	Terenuri bune
8.	Pământuri fine cu plasticitate mare $I_p > 20\%$, argile, argile nisipoase, argile prăfoase, având $e < 1,1$ și $0,5 < I_c < 0,75$, în condițiile unei stratificații uniforme și orizontale	Terenuri medii
9.	Praf argilos cărbunos, praf cărbunos cu consistență medie, cu materii organice peste 6%.	Terenuri dificile
10.	Pământuri cu conținut ridicat de materii organice, pământuri sensibile la umezire conform P7-2000, pământuri cu $I_c < 0,5$, pământuri nisipoase fine prăfoase, umede și saturate în apă susceptibile la lichefiere	Terenuri dificile
11.	Umpluturi eterogene, necompactate, depuse de minimum 12 ani, cu preponderență nisipuri, nisipuri prăfoase și materiale de construcții	Terenuri dificile

III.2. CLASIFICAREA CONSTRUCȚIEI DUPĂ IMPORTANȚĂ

Conform cu HG nr. 766/1997, anexa nr. 2 construcțiile din centrul municipiului Sfântu Gheorghe vor intra în **categoria de importanță (B) construcții de importanță deosebită**, obiective cu valoare de patrimoniu.

Conform Ord. 17/2006, pentru modificarea și completarea art. 2 din Ord. Ministrului transporturilor, construcțiilor nr. 2228/2005. Cod de proiectare, obiectivele din centrul municipiului Sf. Gheorghe intră în **clasa de importanță** și de expunere la

cutremur pentru clădiri din **clasa de importanță II**, clădiri cu importanță sub aspectul consecințelor asociate cu prăbușirea sau avarierea acestora: școli cu capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, săli de conferințe cu capacități de peste 200 de persoane, clădiri din patrimoniul național, muzee.

III.3. STABILIREA CATEGORIEI GEOTEHNICE

În funcție de factorii de teren (condiții de teren, apa subterană etc.) și factorii legați de structură și vecinătăți, ansamblul de clădiri se va încadra în categoria geotehnică conform tabelului:

Factori	Condiții	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri bune, medii, dificile	3
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Deosebită (Deosebit de excepțională)	5
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zona seismică de calcul	Zona $a_g = 20g$, și cu perioada de control (colț) $T_c = 0,7s$	1
Risc geotehnic	Moderat	14

În funcție de nivelul riscului geotehnic obținut, pe baza factorilor existenți, imobilele din zona centrală a municipiului vor intra în **categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat**.

IV. TERENUL DE FUNDARE

IV.1. LUCRĂRILE EXECUTATE

Numărul total de lucrări geotehnice executate, care s-au luat în calcul în cadrul prezentului studiu, este în număr de 92.

Lucrările geotehnice se pot împărți în cele executate înainte de anul 2000 (27 buc) și cele executate după anul 2000 (65 de foraje geotehnice). În majoritatea cazurilor aceste foraje sunt situate pe aria studiată. Câteva dintre ele se află în afara centrului furnizând în același timp date care completează imaginea existentă.

Având în vedere regimul de adâncime ale forajelor:

- 37 de foraje geotehnice prezintă adâncimi sub 6 m;
- 48 de bucăți de foraje prezintă adâncimi cuprinse între 6 m și 10 m;
- 7 foraje din zona centrală a municipiului prezintă adâncimi mai mari de 10 m, dintre care 4 au fost transformate în puțuri de hidroobservație.

Dintre cele 92 de lucrări 27 au fost executate înainte de anul 2002, restul reprezintă lucrări din studii geotehnice recente executate conform Normativ cu indicativ NP 074/2002 și NP 074/2007.

În prezenta documentație s-au urmărit pentru sinteză datele următoarelor foraje geotehnice:

*STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE DIN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI SFÂNTU
GHEORGHE, ÎN VEDEREA ÎNTOCMIRII PLANULUI URBANISTIC ZONAL*

Lista forajelor geotehnice executate înainte de anul 2002:

Nr. crt.	x	y	Nr. foraj	Nume proiect	Nr. foraj din cadrul proiectului
1.	561010,600	485666,460	F-1.	Bloc zona Casa de cultură 4002/84	F-10
2.	561017,300	485653,650	F-2.	Bloc zona Casa de cultură 4002/84	F-1
3.	561037,220	485650,770	F-3.	Bloc zona Casa de cultură 4002/84	F-3
4.	561058,410	485649,320	F-4.	Bloc zona Casa de cultură 4002/84	F-2
5.	561075,610	485663,030	F-5.	Bloc zona Casa de cultură 4002/84	F-9
6.	560991,680	485542,850	F-6.	Casa de cultură 607/70	F-1
7.	561035,000	485554,740	F-7.	Casa de cultură 607/70	F-2
8.	561125,900	485548,120	F-8.	Galeria de artă 7009/97 (Bloc zona casa cult)	F-1
9.	561238,620	485534,100	F-9.	Galeria de artă 7009/97 (Bloc zona casa cult)	F-17
10.	561395,770	485513,630	F-10.	Canalizare pluvială Sf. Gheorghe 3177/73	F-2 (2013/72)
11.	561418,140	485536,320	F-11.	Canalizare pluvială Sf. Gheorghe 3177/73	F-4 (2013/72)
12.	561286,680	485486,760	F-12.	Canalizare pluvială Sf. Gheorghe 3177/73	F-1 (3165/73)
13.	561560,080	485455,290	F-13.	Canalizare pluvială Sf. Gheorghe 3177/73	F-2 (2006/72)
14.	561587,800	485450,670	F-14.	Canalizare pluvială Sf. Gheorghe 3177/73	F-1 (2006/72)
15.	561293,170	485395,250	F-15.	Teatrul Tamási Aron 6091/76	F-6
16.	561325,190	485390,470	F-16.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-8
17.	561338,170	485357,060	F-17.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-7
18.	561342,570	485386,200	F-18.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-9
19.	561348,570	485393,320	F-19.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-6
20.	561362,220	485376,300	F-20.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-10
21.	561376,780	485377,280	F-21.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-5
22.	561283,020	485338,460	F-22.	Canalizare pluvială Sf. Gheorghe 3177/73	F-1 (3153/73)
23.	561343,730	485323,970	F-23.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-4
24.	561350,550	485335,010	F-24.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-3
25.	561362,770	485350,500	F-25.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-2
26.	561382,680	485339,760	F-26.	Extindere Colegiul Székely Mikó 82/90	F-1
27.	561613,410	485262,300	F-27.	Canalizare pluvială Sf. Gheorghe 3177/73	F1 (3177/73)

Lista forajelor geotehnice executate după anul 2002:

Nr. crt.	x	y	Nr. foraj	Denumire proiect	Nr. foraj din cadrul proiectului
1.	560934,320	485676,270	FG-1.	Reabilitare străzi – str. Váradi József	FG-22
2.	561074,780	485670,840	FG-2.	Reabilitare străzi – str. Konsza Samu	FG-6
3.	561227,150	485682,560	FG-3.	Reabilitare străzi – str. Kossuth Lajos	FG-20
4.	560999,960	485591,360	FG-4.	Piața Mihai Viteazul	FH-2
5.	561116,790	485555,020	FG-5.	Piața Mihai Viteazul	FH-3
6.	561336,440	485558,240	FG-6.	Hotel Bodoc	FG-2
7.	561356,800	485560,660	FG-7.	Hotel Bodoc	FG-4
8.	560975,810	485541,500	FG-8.	Piața Mihai Viteazul	FH-1
9.	560995,240	485527,550	FG-9.	Piața Mihai Viteazul	F-1

*STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE DIN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI SFÂNTU
GHEORGHE, ÎN VEDEREA ÎNTOCMIRII PLANULUI URBANISTIC ZONAL*

10.	561051,690	485548,620	FG-10.	Piața Mihai Viteazul	F-2
11.	561079,060	485549,840	FG-11.	Piața Mihai Viteazul	FG-5
12.	561079,780	485510,130	FG-12.	Piața Mihai Viteazul	FH-4
13.	561220,770	485508,990	FG-13.	str. Libertății nr. 2 - Clădirea Bazarului	F-1
14.	561237,820	485502,770	FG-14.	str. Libertății nr. 2 - Clădirea Bazarului	FG-1
15.	561242,550	485506,250	FG-15.	str. Libertății nr. 2 - Clădirea Bazarului	FG-2
16.	561318,900	485537,420	FG-16.	Hotel Bodoc	FG-1
17.	561348,580	485528,150	FG-17.	Hotel Bodoc	FG-3
18.	560896,530	485469,150	FG-18.	Spații verzi str. Cimitirului	FG-5
19.	560986,220	485481,080	FG-19.	Spații verzi str. Cimitirului	FG-2
20.	561020,680	485459,100	FG-20.	Spații verzi str. Cimitirului	FG-1
21.	561196,660	485461,190	FG-21.	Spații pietonale - Parc	FG-1
22.	561247,550	485490,450	FG-22.	str. Libertății nr. 2 - Clădirea Bazarului	FG-3
23.	561343,560	485463,870	FG-23.	OTP Bank	FG-1
24.	561348,280	485462,250	FG-24.	OTP Bank	FG-2
25.	561233,110	485448,790	FG-25.	Parc - Rodiped (str. Libertății nr. 1)	FG-1
26.	561339,100	485411,440	FG-26.	Primăria mun. Sf. Gheorghe	FG-1
27.	561454,290	485409,500	FG-27.	Romtelecom	FG-1
28.	560922,360	485351,130	FG-28.	Grup Școlar Kós Károly- Sala sport	FG-3
29.	560944,500	485344,470	FG-29.	Grup Școlar Kós Károly- Sala sport	FG-2
30.	560956,280	485365,810	FG-30.	Grup Școlar Kós Károly- Clădirea centrală	FG-6
31.	561006,540	485366,210	FG-31.	Grup Școlar Kós Károly- Clădirea centrală	FG-3
32.	561045,450	485336,230	FG-32.	Grup Școlar Kós Károly- Clădirea centrală	FG-4
33.	561049,520	485368,030	FG-33.	Grup Școlar Kós Károly- Clădirea centrală	FG-2
34.	561072,620	485361,130	FG-34.	Grup Școlar Kós Károly- Clădirea centrală	FG-1
35.	561180,220	485359,490	FG-35.	Parc central	FG-2
36.	561202,240	485385,580	FG-36.	Spații pietonale - Parc	FG-2
37.	561301,740	485336,170	FG-37.	Colegiul Székely Mikó	FG-3
38.	561319,620	485397,440	FG-38.	Primăria mun. Sf. Gheorghe	FG-3
39.	561321,280	485399,400	FG-39.	Primăria mun. Sf. Gheorghe	FG-3BIS
40.	561322,120	485393,100	FG-40.	Colegiul Székely Mikó	FG-1
41.	561332,310	485390,520	FG-41.	Primăria mun. Sf. Gheorghe	FG-2
42.	561344,690	485393,380	FG-42.	Primăria mun. Sf. Gheorghe	FG-4
43.	561360,770	485349,700	FG-43.	Colegiul Székely Mikó	FG-2
44.	561391,070	485343,940	FG-44.	Casa Bene	FG-2
45.	561434,520	485335,850	FG-45.	Poșta veche	FG-1
46.	561447,100	485395,700	FG-46.	Romtelecom (Poșta nouă)	FG-2
47.	561641,580	485349,950	FG-47.	Policlinica veterinară - str. Nicolae Bălcescu	FG-1
48.	561654,080	485341,950	FG-48.	Reabilitare străzi - str. Nicolae Bălcescu	FG-12
49.	560936,210	485309,090	FG-49.	Grup Școlar Kós Károly - Sala sport	FG-1
50.	561022,990	485307,970	FG-50.	Grup Școlar Kós Károly - Clădirea centrală	FG-5
51.	561189,730	485310,550	FG-51.	Parc – foraj hidrogeologic	FG-1
52.	561378,230	485314,340	FG-52.	Casa Bene	FG-1

53.	560958,530	485283,480	FG-53.	Reabilitare străzi – str. Victor Babeș	FG-1
54.	561213,850	485254,570	FG-54.	Casa cu arcade	FG-1
55.	561220,980	485277,910	FG-55.	Casa cu arcade	FG-3
56.	561228,990	485280,890	FG-56.	Casa cu arcade	FG-2
57.	560906,000	485213,760	FG-57.	Reabilitare străzi – str. Spitalului	FG-17
58.	561217,390	485195,480	FG-58.	Gr. școlar Constantin Brâncuș	F-1
59.	561302,360	485217,690	FG-59.	Reabilitare străzi – Gôdri Ferenc	FG-14
60.	561072,590	485153,820	FG-60.	Reabilitare străzi - str. Libertății	FG-16
61.	561203,120	485133,330	FG-61.	Gr. școlar Constantin Brâncuș	FG-2
62.	561204,760	485144,160	FG-62.	Gr. școlar Constantin Brâncuș	FG-4
63.	561229,090	485129,130	FG-63.	Gr. școlar Constantin Brâncuș	FG-1
64.	561230,960	485139,730	FG-64.	Gr. școlar Constantin Brâncuș	FG-3
65.	561389,180	485154,810	FG-65.	Magazin Spar - parcare	FG-2

Datele forajelor geotehnice au fost completate cu cele obținute în urma dezvelirilor executate și cu rezultatele penetrărilor executate.

IV.2. STRATIFICAȚIA

În urma parcurgerii lucrărilor geotehnice s-au separat mai multe complexe litologice, aparținătoare unor etaje stratigrafice diferite. În zona centrului municipiului Sfântu Gheorghe se disting complexe litologice aparținătoare etajelor Pliocen superior, Pleistocen inferior, mediu și superior, Holocen și depozite antropice recente.

1. - În partea superioară a succesiunii litologice apare un complex de umpluturi, formate în primul rând în urma construcțiilor, renovărilor de clădiri, sau în urma demolărilor. Aceste niveluri sunt formate cu preponderență din materiale de construcții cărămizi, piatră de construcție, pietrișuri și nisipuri, mortar, lemn în diferite grade de dezagregare, alterare. Aceste materiale apar în multe situații într-o matrice nisipoasă, prăfoasă, cafenie, afânată, umedă. Grosimea acestor depozite în mod curent nu depășesc grosimea de 1,00-1,50 m. Excepție de la această grosime ar fi zona Piața Mihai Viteazu, unde în urma demolării clădirilor existente din fosta Piață Gábor Áron a generat un complex de umplutură în medie de 2,00-3,50 m grosime. Umpluturi de grosimi mai mari de 1,50 m apar pe raza hotelului Bodoc și pe raza clădirii Romtelecom (Poșta Nouă).

Pe raza Parcului Central apar umpluturi de diferite tipuri, având în vedere că acest spațiu servea ca și piață din zona centrală a orașului secole de-a rândul. În același timp umplutura pusă în anumite sectoare ale parcului servea la ridicarea nivelului de pășire în zonele unde aceasta era umed, din cauza infiltrațiilor de apă.

2. - în adâncime urmează depozite holocene, acestea fiind constituite din:

- depozite nisipoase, prăfoase, prăfoase cu material vegetal parțial carbonizat. Aceste depozite au o arie de răspândire restrânsă în zona centrală a municipiului, fiind situate în sectorul Grupului Școlar Constantin Brâncuș. Reprezintă pământuri în general formate lacustru sau paludal, fiind depozite afânate, sau cu constituție medie-slabă;

- sub aceste depozite urmează pământuri formate în medii lacustre sau aluvionare, fiind constituite din nisipuri fine prăfoase, nisipuri, nisipuri cu pietriș mărunț,

fiind niveluri de asemenea afânate spre mediu îndesate. Aceste depozite au fost interceptate în zona casei cu arcade, Grupul Școlar Constantin Brâncuș, Liceul teoretic Mikes Kelemen, Judecătoria Sf. Gheorghe;

3. - În adâncime urmează depozitele Pleistocen superioare, care constituie un nivel resedimentat, omniprezent în zona terasei inferioare (excluzând zonele deranjate antropice), format din nisipuri fine, nisipuri prăfoase, slab argiloase, afânate, sau de constituție medie-slabă. Grosimea acestor depozite nu depășesc 1,00-1,50 m;

4. - Urmează depozitele Pleistocen medii, cunoscute în zona terasei inferioare (la est de Piața Mihai Viteazu și Parcul Central) Aceste pământuri formează mai multe complexuri litologice și faciale.

- complexul superior paludal și continental este constituit din depozite nisipoase, nisipoase prăfoase, prafuri, prafuri argiloase, și argile, cu intercalații de material vegetal carbonizat, argile cărbunoase, pe a locuri cu niveluri măloase. Grosimea acestui complex ajunge la 3,50-4,00 m grosime, majoritatea clădirilor având fundația așezată pe nivelurile acestui complex.

- complexul detritic, torențial este cunoscut în zona Casei de cultură, Prefectură, Consiliul Județean, Bazar, formând un con de dejecție, torențial sedimentat, constituit din depozite detritice grosiere poligene și nisipuri cu pietrișuri;

- în aval de Bazar, unde conul de dejecție se desface în evantai, urmează un complex detritic acvatic, constituit din niveluri de nisipuri medii-mari poligene, nisipuri cu pietrișuri, pietrișuri cu nisipuri și pietrișuri cu bolovănișuri, formând la modul general al doilea complex pleistocen mediu omniprezent începând din Parcul Central, Colegiul Székely Mikó, Casa Bene spre nord est, est. Reprezintă pământuri detritice, mediu îndesate, constante pe orizontală și cu o grosime relativ constantă, cu o plonjare și îngroșare spre est, spre axa bazinetului;

- izolat, pe anumite sectoare (zona situată la est de clădirea Bazarului, sectorul hotelului Bodoc) apar niveluri cu consistență redusă, prăfoase, nisipoase fine, măloase. Această arie reprezintă sectorul aflat din fața conului de dejecție detritic, cu formarea unei medii paludale, mlăștinoase. Sunt pământuri cu o consistență slabă;

5. - În sectorul vestic al zonei centrale a municipiului apare terasa superioară a bazinului format din depozite Pleistocen inferioare. Aceasta este constituită din complexe de niveluri continentale cu intercalații de niveluri acvatice fine.

Complexul I - În partea superioară, succesiunea litologică debutează cu un complex de pământuri coezive cu plasticitate variată, formată din: prafuri nisipoase, prafuri argiloase cărbunoase, prafuri, prafuri cu aspect brecios, argile prăfoase. Stratele și nivelurile constituente prezintă adeseori un aspect brecios, fisurații, umplute cu precipitate prăfoase, calcaroase, și cuiburi de oxizi și hidroxizi de fier și mangan. Complexul prezintă îndințări între termeni cu caracteristici fizico-mecanice asemănătoare, sau efilări de strate.

Complexul II - Succesiunea litologică continuă cu un complex poros-permeabil, format din termeni necoezivi în general. Complexul este format din nisipuri fine, nisipuri prăfoase, nisipuri prăfoase cu pietriș răzleț. Straturile sunt relativ uscate, (cu conținut de apă apare partea inferioară) și prezintă o efilare spre vest, cu continuitate și îngroșări spre vest, spre piemont.

Complexul III - În adâncime urmează un complex coeziv, care face trecerea de la depozite fine proluviale la depozite lacustre coezive cu plasticitate medie, mare, brune. Este caracteristic în cadrul complexului efilările nivelurilor proluviale și dezvoltarea gradată spre est a nivelurilor aparținătoare mediului lacustru.

Complexul IV - Succesiunea litologică continuă cu alternanțe ritmice între niveluri de nisipuri și niveluri de prafuri nisipoase și nisipuri cu pietrișuri, respectiv niveluri de argile prăfoase, cu dezvoltare mai pronunțată spre est. Complexul prezintă o orizontalitate remarcabilă și o continuitate a nivelurilor constituente. Elementele constituente ale complexului s-au format în mediu lacustru. Depozitele au o culoare cenușie albicioasă datorită caolinizării mineralelor feldspatice.

Complexul V - În partea inferioară a succesiunii s-au interceptat depozite formate în mediu lacustru, cu niveluri de pământuri coezive, cu plasticitate relativ mare, impermeabile. Prezintă o orizontalitate remarcabilă, având o culoare galbenă. În adâncime în cadrul complexului mai apar niveluri subțiri de 0,05-0,10 m de nisipuri cuarțoase, caolinoase albe.

În partea superioară a succesiunii litologice, complexele I, II și III prezintă o înclinare mai pronunțată a nivelurilor și a straturilor constituente, având direcția de cădere spre est cu 2° - 3° , prezentând variații pe orizontală între termeni constituenți, cât și îndințări între depozite proluviale fine și depozite lacustre.

Complexele inferioare prezintă niveluri cu o continuitate remarcabilă și o orizontalitate ale acestor termeni cu o înclinare maximă de 1° - $1^{\circ}30'$ spre centrul bazinului, fiind sedimentate cu preponderență în mediu lacustru, inclusiv nisipurile și nisipurile cu pietrișuri. Complexul IV format în preponderență din niveluri permeabile prezintă în culcuș un complex impermeabil, format din termeni coeziivi, plastici.

La anumite adâncimi nivelurile de pământuri au aspect brecios. Grosimea totală a acestor depozite ajunge în anumite situații la 25-30 m;

6. În partea inferioară a succesiunii litologice se cunoaște prezența depozitelor formațiunilor Pliocene superioare. Acestea sunt alcătuite din două complexe formate în medii diferite:

- În partea superioară este cunoscut un complex paludal cu caracteristici fizico-mecanice relativ modeste, fiind constituit din prafuri, prafuri argiloase, argile prăfoase, argile, cu conținut de material vegetal carbonizat. Complexul prezintă niveluri de consistență slabă, dificile din punct de vedere geotehnic;

- În partea inferioară a succesiunii litologice cunoscute cu lucrări directe (foraje) a fost interceptat complexul nivelurilor pliocene superioare. Acestea s-au format în condiții acvatice de adâncime mică, fiind constituite din argile cenușii, argile marnoase, marne cenușii albastre, cu intercalați de niveluri subțiri de nisipuri fine cuarțoase. Grosimea acestor depozite în zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe ajung la 120-150 m grosime.

7. Din forajele de cercetare se cunoaște prezența fundamentului, format din gresii cristalo-litoclastice, cuarțo-feldspatice, de vârstă cretacică. Acestea se cunosc la suprafață în zona carierei Örkö.

IV.3. CONSIDERAȚII HIDROGEOLOGICE

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în majoritatea forajelor geotehnice care au adâncimi mai mari de 3,00 m. Se pot distinge două sectoare cu regim hidrogeologic diferit.

1. Primul este reprezentat de depozitele pleistocen inferioare ale terasei superioare, care prezintă niveluri subțiri poros permeabile cu coeficient de permeabilitate relativ redus (infiltrații slabe la nivelul fundațiilor mai adânci).

2. Al doilea sector reprezentat prin nivelurile poros permeabile din cadrul

depozitelor pleistocen mediu și superior (din terasa inferioară) prezintă o apă freatică situată la o adâncime relativ mică și numeroase niveluri poros permeabile cu coeficient de permeabilitate foarte variată. Cele mai mari acvifere cu debite mari, se pot considera conul de dejecție din sectorul Piața Mihai Viteazul zona Bazarului și nivelul detritic pliocen mediu care se dezvoltă pe sub zona centrală a orașului.

TABELE CU NIVELURILE HIDROSTATICE ȘI PIEZOMETRICE

Terasa inferioară:

Nr. crt.	Nr. foraj	Cota foraj (m)	Nivel hidrostatic interceptat (m)	Nivel piezometric măsurat după 48 h	Cota nivel piezometric (m)
1.	FG-6	527,00	4,50	-	-
2.	FG-7	526,40	-	-	-
3.	FG-13	528,00	3,10	-	-
4.	FG-14	527,88	4,30	1,91	525,97
5.	FG-15	526,43	2,80	1,45	524,98
6.	FG-16	527,40	-	-	-
7.	FG-17	526,70	1,00	-	-
8.	FG-21	527,30	2,90	-	-
9.	FG-22	525,36	1,80	0,48	524,88
10.	FG-23	524,00	1,25	-	-
11.	FG-24	524,24	1,38	-	-
12.	FG-25	526,60	3,80	2,42	524,18
13.	FG-26	525,85	1,58	1,54	524,31
14.	FG-27	523,60	-	-	-
15.	FG-35	526,20	2,70	1,57	524,63
16.	FG-36	526,25	2,34	-	-
17.	FG-37	525,00	5,50	4,22	520,78
18.	FG-38	526,25	4,03	2,00	524,25
19.	FG-39	526,23	2,86	2,00	524,23
20.	FG-40	525,90	1,90	1,70	524,20
21.	FG-41	526,20	3,10	2,52	523,68
22.	FG-42	525,95	5,50	4,20	521,75
23.	FG-43	525,10	2,20	1,60	523,50
24.	FG-44	524,95	2,20	1,60	523,35
25.	FG-45	524,20	2,07	-	-
26.	FG-46	523,60	-	-	-
27.	FG-47	524,05	3,90	3,57	520,48
28.	FG-48	523,70	-	-	-
29.	FG-51	525,95	1,89	-	-
30.	FG-52	524,35	5,90	4,19	520,16
31.	FG-54	526,00	-	-	-
32.	FG-55	522,80	1,00	-	-
33.	FG-56	526,10	-	-	-
34.	FG-58	526,26	-	-	-
35.	FG-59	524,00	-	-	-

*STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE DIN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI SFÂNTU
GHEORGHE, ÎN VEDEREA ÎNTOCMIRII PLANULUI URBANISTIC ZONAL*

36.	FG-61	526,20	-	-	-
37.	FG-62	525,90	-	-	-
38.	FG-63	525,80	-	-	-
39.	FG-64	525,80	-	-	-
40.	FG-65	521,95	3,40	2,73	519,22
41.	F-9	526,70	-	-	-
42.	F-10	525,30	4,50	-	-
43.	F-11	525,00	4,50	-	-
44.	F-12	526,00	6,00	2,50	523,50
45.	F-13	524,50	4,30	-	-
46.	F-14	524,40	4,00	-	-
47.	F-15	527,80	2,50	-	-
48.	F-16	526,15	-	2,50	523,65
49.	F-17	525,25	-	2,00	523,25
50.	F-18	526,20	-	-	-
51.	F-19	525,70	-	-	-
52.	F-20	525,30	-	3,50	521,80
53.	F-21	525,35	-	4,10	521,25
54.	F-22	524,68	3,20	-	-
55.	F-23	525,23	-	3,00	522,23
56.	F-24	525,05	-	3,10	521,95
57.	F-25	525,00	-	-	-
58.	F-26	524,80	-	-	-
59.	F-27	522,50	0,70	-	-

Terasa superioară:

Nr. crt.	Nr. foraj	Cota foraj (m)	Nivel hidrostatic interceptat (m)	Nivel piezometric măsurat după 48 h	Cota nivel piezometric (m)
1.	FG-1	545,85	-	-	-
2.	FG-2	533,63	-	-	-
3.	FG-3	527,30	2,80	2,43	524,87
4.	FG-4	538,50	7,00	6,10	532,40
5.	FG-5	531,15	5,70	3,74	527,41
6.	FG-8	538,60	3,20	2,47	536,13
7.	FG-9	537,60	6,80	-	-
8.	FG-10	535,10	-	-	-
9.	FG-11	533,10	8,20	6,23	526,87
10.	FG-12	533,00	7,40	5,68	527,32
11.	FG-18	544,90	-	-	-
12.	FG-19	542,45	-	-	-
13.	FG-20	537,96	-	-	-
14.	FG-28	548,50	-	-	-
15.	FG-29	547,90	-	-	-
16.	FG-30	547,35	3,20	2,46	544,89
17.	FG-31	535,50	3,80	1,53	533,97

18.	FG-32	536,65	5,00	2,29	534,36
19.	FG-33	534,55	4,20	2,78	531,77
20.	FG-34	534,10	4,80	4,39	529,71
21.	FG-49	547,20	-	-	-
22.	FG-50	535,15	3,00	0,77	534,38
23.	FG-53	549,50	-	-	-
24.	FG-57	538,60	3,00	1,88	536,72
25.	FG-60	530,85	-	-	-
26.	F-1	540,50	-	-	-
27.	F-2	539,30	-	-	-
28.	F-3	537,30	-	-	-
29.	F-4	535,70	-	-	-
30.	F-5	534,00	-	-	-
31.	F-6	537,70	-	-	-
32.	F-7	534,60	-	-	-
33.	F-8	530,70	-	-	-

Nivelul hidrostatic al apei freatice (NH) în sectorul terasei inferioare în mod curent a fost interceptat la adâncimi aflate sub -4,00 m, iar cel piezometric (NP) se stabilizează sub adâncimea de -3,50-4,00 m. Astfel fundațiile clădirilor nu sunt în mod direct afectate de apele freatice din zonă.

Având în vedere prezența nivelurilor de umplutură și pleistocen superioare afânate, acestea în perioadele ploioase au tendința de a se satura în apă, mai ales că în culcuș au niveluri impermeabile, care nu permit infiltrarea apelor de infiltrație, acestea generează în perioadele umede nivel ridicat al apelor din cadrul acestor formațiuni. În asemenea situații fundațiile majorității clădirilor se află sub nivelul apei generate de infiltrații. Nivelul apelor provenite din infiltrații se află la adâncimi de -2,50-2,80 m, în condițiile în care clădirile din centrul municipiului prezintă baza fundațiilor la -între -3,00-4,00 m. La nivelul ridicat al apelor din nivelurile superioare ale depozitelor este general și de prezența sistemelor edilitare deteriorate din zona centrală a municipiului. În situația existentă subsolurile principalelor clădiri de pe strada Libertății (Colegiul Székely Mikó, Teatrul Tamási Áron, Primăria municipiului Sf. Gheorghe, Casa Bene, Casa Jókai, Casa Băncii prezintă fundațiile sub nivelul apei freatice și în numeroase situații se află de asupra nivelului de pășire al subsolului. În cazul Prefecturii, Consiliului Județean și Bazar, baza fundațiilor se află sub nivelul hidrostatic, cu nivelul de pășire uscat.

În cazul imobilului Bibliotecii Județene (terasa superioară) nu s-a constatat prezența apei freatice, fundația fiind uscată, fără umeziri și deteriorări. Umiditate se constată în subsol la pereții exteriori estici, generate de sistemele edilitare deficitare (deteriorate). În același timp în zona Grupului Școlar Kós Károly, nivelul apei freatice este de asupra bazei fundației clădirii centrale!

În tabelul de mai jos sunt prezentate pentru câteva clădiri situate în centrul municipiului, nivelurile de pășire, adâncimea de fundare și nivelurile hidrostatice și piezometrice aferente:

TABEL CU ADÂNCIMILE DE FUNDARE ȘI NIVELURILE PIEZOMETRICE ALE APEI FREATICE

Nr. crt.	Nume clădire	Baza fundației	Nivel de pășire	Nivel piezometric	Nivel hidrostatic
1.	Biblioteca Județeană	-3,50 ?m	-3,00 m	-	-
2.	Bloc zona Casa de cultură	-2,10 m		-	-
3.	Casa Băncii	-3,00 m	-2,50 m	-2,35 m	
4.	Casa Bene	-2,00 m – corp principal	-1,40 m	-1,70 (-1,37 apa pluvială)	4,19 m
5.	Casa cu arcade	-4,45 m -3,27 m de la cota 0,00		sub baza fundației, inundat în cazul viiturilor	sub 5,00 m
6.	Casa de cultură	- 3,50 m, -1,20 m	-3,00 m în subsol	sub -4,00 m, -2,47 m	-6,20 m, -3,20 m
7.	Clădirea Bazarului, corp vechi	- 3,00 m - corp vechi	- 2,40 m	- 2,45 m	
8.	Clădirea Bazarului	-3,00 m- corp nou	-1,65 m	-	-
9.	Colegiul Székely Mikó Clădirea Jókai	- 2,90 m	-2,30 m	-2,20-2,40 m	-
8.	Colegiul Székely Mikó	-2,70 m – corp C		-2,35 m	
9.	Colegiul Székely Mikó clădirea veche	-3,50 m - cantina – 4,00 m - subsol	2,80 m – 3,60 m	- 2,40 m - 3,20 m	
10.	Consiliul Județean	-3,00 m	-		
11.	Direcția de poștă (Poșta veche)	-3,10 m – de trotuar	-2,12 m		
12.	Galeria de artă	-3,00 m	-2,50 m		
13.	Gr. școlar Kós Károly	-2,50? m clădirea centrală	-1,60 m	- 2,78 m - 1,40 m (apa de infiltrație)	- 4,20 m
14.	Hotel Bodoc	Piloți foraj			
15.	OTP Bank	-2,50 m	-2,00 m	-3,25 m (-2,40 m infiltrații)	- 4,20 m
16.	Poșta nouă (Romtelecom)	-4,00 m		-?	
17.	Prefectura	-3,00 m	-2,70 m	-2,50 m	-
18.	Primăria Sf. Gheorghe	-3,00 m – clădirea veche -2,50 m – flancul estic	2,50 m	- 2,60 m	-
21.	Teatrul Tamási Áron	-3,50 m	-2,80 m	-2,85 m	-
22.	Magazinul Șugaș	- 4,00 m	- 3,00 m	- 2,70 m	-

* - Tabelul are caracter orientativ!

Discontinuitățile din nivelurile piezometrice de pe profilele geologice sunt generate de anomalii locale existente, și produse de anumite construcții, de rețelele edilitare deteriorate, sau prezența canalizării pluviale.

Drenajul apelor freatice și a celor de infiltrație este spre est, sud est, excepții

fiind în sectoare izolate unde fundațiile pot prezenta obstacole, în fața apelor freatice.

IV.4. DATE TEHNICE ALE FUNDAȚIILOR

Clădirile construite la în a doua parte a secolului XIX, începutul secolului XX prezintă fundații din piatră fasonată decimetrică (gresii cuarțo-feldspatice provenite din cariera Örkő, prins într-un liant pe bază de var și nisip, având unele dintre ele căptușeală de cărămidă. Baza fundațiilor sunt situate la -3,00-3,50 m, în cazurile clădirilor mari (clădirea Primăriei, Clădirea veche a Colegiului Székely Mikó, Poșta veche, Bazarul, Prefectura) Clădirile mai mici, cum ar fi: casa Bene, banca OTP, prezintă fundații la adâncimi de -2,50, sau -2,00 m. Fundațiile acestor clădiri se prezintă în condiții bune, fără fisurați, deteriorări, sau deplasări între elementele fundației. Aceste clădiri prezintă fundații continue pe sub întreaga lungime a zidurilor, având în general grosimi de 1,00 -1,20 m.

Clădirile construite postbelic prezintă fundațiile din beton, aflate în general în stare bună, eventual cu mici exfolieri superficiale. Aceste clădiri prezintă fundații continue sub întreaga lungime a zidurilor, sau fundații izolate. La clădirile construite începând cu anii '70 tipul fundațiilor folosite se diversifică.

În cazul hotelului Bodoc, fundația este construită pe piloți bătuți, având în adâncime terenuri cu consistență slabă, delimitând terenuri dificile din punct de vedere geotehnic.

Imobilul Romtelecom (poșta nouă) prezintă o fundație continuă sub ziduri din beton.

Blocul nr. 2 de pe str. Grof Mikó Imre este una din primele blocuri construite în centrul municipiului. Aceasta s-a construit pe un radier general.

Magazinul mare prezintă fundații izolate sub stâlpi cu adâncime de fundare la -4,00 m.

În cazul imobilelor noi adâncimea de fundare diferă de la o clădire la alta în funcție de mărimea clădirii, sau/și de natura terenului de fundare. Astfel Casa de Cultură prezintă baza fundației la -1,20 m în sectorul vestic (din amonte) și la -3,50 m în sectorul cu subsol, blocurile de locuit prezintă baza fundațiilor la -2,50-4,00 m în funcție de numărul etajelor și de natura terenului de fundare. Clădirea Romtelecom (Poșta Nouă) prezintă o fundare la adâncimea de -4,00 m.

Se constată că imobilele construite în aceeași perioadă de timp și care sunt alipite unele față de altele (mai ales cele vechi) respectă același regim de fundare, cu adâncimi de fundare identice.

V. CONDIȚII GEOTEHNICE DE FUNDARE ȘI CONCLUZII

În zona centrală a municipiului se constată prezența clădirilor monument istoric, a ansamblurilor de clădiri construite la sfârșitul secolului XIX, începutul secolului XX, în stiluri arhitecturale caracteristice pentru acea perioadă de timp. Aceste clădiri (majoritatea cu interes public) necesită o atenție mărită pentru reabilitate, conservare, în vederea obținerii în final a unei imagini urbanistice de ansamblu, agreabile, împreună cu

a străzilor, a zonelor de piețe și a Parcului Central.

În aceste condiții se impune analiza la modul general a condițiilor geotehnice din centrul municipiului, a condițiilor hidrogeologice, inventarierea complexelor geologice și condițiile fizico-mecanice ale acestora, respectiv starea fundațiilor clădirilor, respectiv a rețelelor hidroedilitare. În majoritatea cazurilor construcțiile formează front comun spre exterior, spre străzile din zonă, fiind construcțiile alipite, cu rost de tasare, sau cu lisa acestora, cu modificări ulterioare ale imobilelor care în câteva situații izolate afectează rezistența clădirii, respectiv prezența unor construcții proiectate în perioade de timp diferite, cu soluții de fundare de asemenea diferite cu influențe reciproce asupra clădirilor.

În urma parcurgerii lucrărilor geotehnice s-au separat mai multe **complexe litologice**, aparținătoare unor etaje stratigrafice diferite. În zona centrului municipiului Sfântu Gheorghe se disting complexe litologice aparținătoare etajelor Pliocen superior, Pleistocen inferior, mediu și superior, Holocen și depozite antropice recente (planșele nr. 04, 05, 06).

1. - În partea superioară a succesiunii litologice apare un complex de **umpluturi**, formate în primul rând în urma construcțiilor, renovărilor de clădiri, sau în urma demolărilor. Aceste niveluri sunt formate cu preponderență din materiale de construcții cărămizi, piatră de construcție, pietrișuri și nisipuri, mortar, lemn în diferite grade de dezagregare, alterare. Aceste materiale apar în multe situații într-o matrice nisipoasă, prăfoasă, cafenie, afânată, umedă. Grosimea acestor depozite în mod curent nu depășește 1,00-1,50 m. Excepție de la această grosime ar fi zona Piața Mihai Viteazul, unde în urma demolării clădirilor existente din fosta Piață Gábor Áron a generat un complex de umplutură în medie de 2,00-3,50 m grosime. Umpluturi de grosimi mai mari de 1,50 m apar pe raza hotelului Bodoc și pe raza clădirii Romtelecom (Poșta Nouă). Nu sunt fondate clădiri în acest complex.

Pe raza Parcului Central apar umpluturi de diferite tipuri, având în vedere că acest spațiu servea ca și piață din zona centrală a orașului, secole de-a rândul. În același timp umplutura pusă în anumite sectoare ale parcului servea la ridicarea nivelului de pășire în zonele unde aceasta era umedă, din cauza infiltrațiilor de apă.

2. - În adâncime urmează depozite **holocene**, acestea fiind constituite din:

- depozite nisipoase, prăfoase, prăfoase cu material vegetal parțial carbonizat. Aceste depozite au o arie de răspândire restrânsă în zona centrală a municipiului, fiind situate în sectorul Grupului Școlar Constantin Brâncuș. Reprezintă pământuri în general formate lacustru sau paludal, fiind depozite afânate, sau cu constituție medie-slabă, prezentând presiuni convenționale cuprinse între 150-200 kPa;

- sub aceste depozite urmează pământuri formate în medii lacustre sau aluvionare, fiind constituite din nisipuri fine prăfoase, nisipuri, nisipuri cu pietriș mărunț, fiind niveluri de asemenea afânate spre mediu îndesate. Aceste depozite au fost interceptate în zona Casei cu Arcade, Grupul Școlar Constantin Brâncuș, Liceul teoretic Mikes Kelemen, Judecătoria Sf. Gheorghe. Presiunile convenționale variază între 200-250 kPa;

3. - În adâncime urmează depozitele **Pleistocen superioare**, care constituie un nivel resedimentat, omniprezent în zona terasei inferioare (excluzând zonele deranjate antropice), format din nisipuri fine, nisipuri prăfoase, slab argiloase, afânate, sau de constituție medie-slabă. Grosimea acestor depozite nu depășesc 1,00-1,50 m. Aceste pământuri prezintă presiuni convenționale cuprinse între 180-275 kPa;

4. - Urmează depozitele Pleistocen medii, cunoscute în zona terasei inferioare (la est de Piața Mihai Viteazul și la est de Parcul Central) Aceste pământuri formează mai multe complexuri litologice și faciale.

- complexul superior paludal și continental este constituit din depozite nisipoase, nisipoase prăfoase, prafuri, prafuri argiloase, și argile, cu intercalații de material vegetal carbonizat, argile cărbunoase, pe a locuri cu niveluri mîloase. Grosimea acestui complex ajunge la 3,50-4,00 m, majoritatea clădirilor având fundația așezată pe nivelurile acestui complex. Presiunile convenționale în acest complex variază între limite largi, fiind cuprinse între 120-300 kPa. Se evită fundarea pe nivelurile mlăștinoase!

- complexul detritic, torențial este cunoscut în zona Casei de Cultură, Prefectură, Consiliul Județean, Bazar, formând un con de dejecție, torențial sedimentat, constituit din depozite detritice grosiere poligene și nisipuri cu pietrișuri. Nu s-a fundat pe acest complex, fiind la adâncimi relativ mari de peste -5,00 m și cu conținut mare de apă freatică;

- în aval de Bazar, unde conul de dejecție se desface în evantai, urmează un complex detritic acvatic, constituit din niveluri de nisipuri medii-mari poligene, nisipuri cu pietrișuri, pietrișuri cu nisipuri și pietrișuri cu bolovănișuri, constituind la modul general al doilea complex pleistocen mediu omniprezent începând din Parcul Central, Colegiul Székely Mikó, Casa Bene spre nord est, est. Reprezintă pământuri detritice, mediu îndesate, constante pe orizontală și cu o grosime relativ constantă, cu o plonjare și îngroșare spre est, spre axa bazinetului. Nu sunt imobile cu fundare în acest complex în zona centrală a orașului. Excepție face Magazinul Șugaș;

- izolat, pe anumite sectoare (zona situată la est de clădirea Bazarului, sectorul hotelului Bodoc) apar niveluri cu consistență redusă, prăfoase, nisipoase fine, mîloase. Această arie reprezintă sectorul aflat din fața conului de dejecție detritic, cu formarea unor pământuri mlăștinoase, în condiții paludale. Sunt pământuri cu o consistență slabă. Se evită fundarea în acest complex;

5. - În sectorul vestic al zonei centrale a municipiului apare terasa superioară a bazinului, formată din depozite Pleistocen inferioare. Acestea sunt constituite din complexe de niveluri continentale cu intercalații de niveluri acvatice fine.

Complexul I - În partea superioară, succesiunea litologică debutează cu un complex de pământuri coezive cu plasticitate variată, formată din: prafuri nisipoase, prafuri argiloase cărbunoase, prafuri, prafuri cu aspect brecios, argile prăfoase. Stratele și nivelurile constituite prezintă adeseori un aspect brecios, fisurații, umplute cu precipitate prăfoase, calcaroase, și cuiburi de oxizi și hidroxizi de fier și mangan. Complexul prezintă îndințări între termeni cu caracteristici fizico-mecanice asemănătoare, sau efilări de strate.

Complexul II - Succesiunea litologică continuă cu un complex poros-permeabil, format din termeni necoezivi în general. Complexul este format din nisipuri fine, nisipuri prăfoase, nisipuri prăfoase cu pietriș răzleț. Straturile sunt relativ uscate, (cu conținut de apă apare partea inferioară) și prezintă o efilare spre vest, cu continuitate și îngroșări spre vest, spre piemont.

Complexul III - În adâncime urmează un complex coeziv, care face trecerea de la depozite fine proluviale la depozite lacustre coezive cu plasticitate medie, mare, brune. Este caracteristic în cadrul complexului efilările nivelurilor proluviale și dezvoltarea gradată spre est a nivelurilor aparținătoare mediului lacustru.

Complexul IV - Succesiunea litologică continuă cu alternanțe ritmice între niveluri de nisipuri și niveluri de prafuri nisipoase și nisipuri cu pietrișuri, respectiv niveluri de

argile prăfoase, cu dezvoltare mai pronunțată spre est. Complexul prezintă o orizontalitate remarcabilă și o continuitate a nivelurilor constituente. Elementele constituente ale complexului s-au format în mediu lacustru. Depozitele au o culoare cenușie albicioasă datorită caolinizării mineralelor feldspatice.

Complexul V - În partea inferioară a succesiunii s-au interceptat depozite formate în mediu lacustru, cu niveluri de pământuri coezive, cu plasticitate relativ mare, impermeabile. Prezintă o orizontalitate remarcabilă, având o culoare galbenă. În adâncime în cadrul complexului mai apar niveluri subțiri de 0,05-0,10 m de nisipuri cuatoase, caolinoase albe.

În partea superioară a succesiunii litologice, complexele I, II și III prezintă o înclinare mai pronunțată a nivelurilor și a straturilor constituente, având direcția de cădere spre est cu 2° - 3° , prezentând variații pe orizontală între termenii constituenți, cât și îndintări între depozite proluviale fine și depozite lacustre.

Complexele inferioare prezintă niveluri cu o continuitate remarcabilă și o orizontalitate ale acestor termeni, cu o înclinare maximă de 1° - $1^{\circ}30'$ spre centrul bazinului, fiind sedimentate cu preponderență în mediu lacustru, inclusiv nisipurile și nisipurile cu pietrișuri. Complexul IV format în preponderență din niveluri permeabile prezintă în culcuș un complex impermeabil, format din termeni coezivi, plastici.

La anumite adâncimi nivelurile de pământuri au aspect brecios. Grosimea totală a acestor depozite ajunge în anumite situații la 25-30 m. Aceste depozite în general prezintă caracteristici fizico-mecanice bune pentru fundare, cu mici excepții, având presiunile convenționale cuprinse între valori de 200 kPa și 350 kPa;

6. În partea inferioară a succesiunii litologice se cunoaște prezența depozitelor formațiunilor **Pliocene superioare**. Acestea sunt alcătuite din două complexe formate în medii diferite:

- În partea superioară pliocenul debutează cu un complex paludal cu caracteristici fizico-mecanice relativ modeste, fiind constituit din prafuri, prafuri argiloase, argile prăfoase, argile, cu conținut de material vegetal carbonizat. Complexul prezintă niveluri de consistență slabă, fiind pământuri dificile din punct de vedere geotehnic. Se evită în majoritatea cazurilor fundarea în acest complex. Presiunile convenționale se situează sub valorile de 200-250 kPa;

- În partea inferioară a succesiunii litologice cunoscute cu lucrări directe (foraje) a fost interceptat complexul nivelurilor pliocene marnoase. Acestea s-au format în condiții acvatică de adâncime mică, fiind constituite din argile cenușii, argile marnoase, marne cenușii albastre, cu intercalați de niveluri subțiri de nisipuri fine cuarțoase. Grosimea acestor depozite în zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe ajunge la 120-150 m grosime. Presiunile convenționale practicate în cazul acestui complex se situează între valorile de 250 și 400 kPa, excepție făcând nivelurile cărbunoase.

7. Din forajele de cercetare se cunoaște prezența fundamentului, format din gresii cristalo-litoclastice, cuarțo-feldspatice, de vârstă cretacică. Acestea se cunosc la suprafață în zona carierei Örkö. În mod excepțional găsim construcții amplasate pe această formațiune pe teritoriul municipiului Sf. Gheorghe. Prezintă presiuni convenționale cuprinse între 300 și 500 kPa.

Nivelurile de pământuri cunoscute în zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe reprezintă din punct de vedere geotehnic **terenuri bune, medii și dificile** pentru fundare.

Nivelul hidrostatic (NH) a fost interceptat în majoritatea lucrărilor cu adâncimi mai mari de 3,00 m. Se pot distinge două sectoare cu regim hidrogeologic diferit.

Primul este reprezentat de depozitele pleistocen inferioare ale terasei superioare, care prezintă niveluri subțiri poros permeabile cu coeficient de permeabilitate relativ redus (infiltrații slabe la nivelul fundațiilor mai adânci).

Al doilea sector reprezentat prin nivelurile poros permeabile din cadrul depozitelor pliocen mediu și superior prezintă o apă freatică situată la o adâncime relativ mică și numeroase niveluri poros permeabile cu coeficient de permeabilitate foarte variată. Cele mai mari acvifere cu debite mari, se pot considera conul de dejecție din sectorul Piața Mihai Viteazul zona Bazarului și nivelul detritic pleistocen mediu care se dezvoltă pe sub zona centrală a orașului.

Nivelul piezometric al apei freactice (NP) în sectorul terasei inferioare în mod curent a fost interceptat la dâncimi aflate sub -4,00 m, iar cel piezometric se stabilizează sub adâncimea de -3,50-4,00 m. Astfel fundațiile clădirilor nu sunt în mod direct afectate de apele freactice din zonă.

Având în vedere prezența nivelurilor de umplutură și pleistocen superioare afânate, acestea în perioadele ploioase au tendința de a se satura în apă, mai ales că în culcuș au niveluri impermeabile, care nu permit **infiltrarea apelor pluviale**, acestea generează în perioadele umede nivel ridicat al apelor în cadrul acestor formațiuni. În asemenea situații fundațiile majorității clădirilor se află sub nivelul apei generate de infiltrații.

Nivelul apelor provenite din infiltrații se situează la adâncimi cuprinse între -2,50-2,80 m, în condițiile în care clădirile din centrul municipiului prezintă baza fundațiilor între -3,00-4,00 m. La nivelul ridicat al apelor din nivelurile superioare ale depozitelor este generat și de prezența sistemelor edilitare deteriorate din zona centrală a municipiului. În situația existentă subsolurile principalelor clădiri de pe strada Libertății și strada Grof Mikó Imre (Golegiul Székely Mikó, Teartrul Tamási Áron, Primăria municipiului Sf. Gheorghe, Casa Bene, Casa Jókai, Casa Băncii prezintă fundațiile sub nivelul apei freactice și în numeroase situații nivelul apei se află de asupra nivelului de pășire al subsolurilor. În cazul Prefecturii, Consiliului Județean și Bazar, baza fundațiilor se află sub nivelul hidrostatic, cu nivelul de pășire uscat.

În cazul imobilului Bibliotecii Județene nu s-a constatat prezența apei freactice, fundația fiind uscată, fără umeziri și deteriorări. Umiditate se constată în subsol, la pereții exteriori estici, generate de sistemele edilitare deficitare (deteriorate). În același timp în zona Grupului Școlar Kós Károly, nivelul apei freactice este de asupra bazei fundației clădirii centrale!

Discontinuitățile din nivelurile piezometrice de pe profilele geologice sunt generate de **anomaliile locale** existente și produse de anumite construcții, având efect de ecranare, de rețelele edilitare deteriorate, sau de prezența canalizării pluviale.

Drenajul apelor freactice și a celor de infiltrație este spre est, sud est, excepții fiind în sectoare izolate unde fundațiile prezintă ecran în fața apelor freactice.

În vederea conservării și menținerii în condiții bune fundațiile clădirilor existente impune o serie de **măsuri** obligatorii:

- reabilitarea, sau (schimbarea întregului sistem edilitar), atât rețeaua de apă orășenească, cât și sistemul de canalizare pentru apele uzate. Ambele reprezintă surse continue de menținere a nivelului apelor de infiltrație (exemplul incinta Colegiului Székely Mikó - sala de sport, sau curtea Primăriei municipiului Sf. Gheorghe);
- proiectarea obligatoriu a unui dren de asecare pe toată lungimea străzii Libertății din dreptul Bazarului (eventual din dreptul fostei Bănci Naționale) și până în dreptul Bisericii catolice. Adâncimea de proiectare va fi sub baza fundațiilor pentru

clădirile existente și în nivelul impermeabil prăfos, argilos, deci la -3,80-4,00 m. Această construcție este necesară pentru preluarea apelor pluviale și de infiltrație provenite din zona parcului din formațiunile superioare afânate și din amonte, din formațiunile de terasă superioară. Rețeaua actuală de canalizare se află la o adâncime medie de 2,50 m;

- se recomandă efectuarea unei evaluări pentru fundațiile tuturor clădirilor vechi, mai ales a acelor care sunt amplasate în imediata apropiere a altor clădiri de importanță majoră pentru municipiu, sau în apropierea clădirilor monument. Evaluarea stării clădirilor din centrul municipiului, mai ales a celor vechi.

Agresivitatea apelor freatice este în funcție de nivelurile pe care le irighează. Local pot apărea cantități mărite (artificial) de săruri în apele freatice, ceea ce va schimba gradul de agresivitate asupra betoanelor și metalelor. La modul general, pe baza analizelor chimice efectuate pe probele de ape freatice din zona centrală a municipiului, apele freatice prezintă o slabă agresivitate de dezalcalinizare și o agresivitate carbonică foarte slabă asupra betoanelor.

Clădirile construite în a doua parte a **secolului XIX**, **începutul secolului XX** prezintă fundații din piatră fasonată decimetrică (gresii cuarțo-feldspatice provenite din cariera Örkö), prinse într-un liant pe bază de var și nisip, având unele căptușeală de cărămidă. Baza fundațiilor sunt situate la -3,00 m, în cazurile clădirilor mari (clădirea Primăriei, Clădirea veche a Colegiului Székely Mikó, Poșta veche, Bazarul, Prefectura) Clădirile mai mici cum ar fi casa Bene, banca OTP, prezintă fundații la adâncimi de -2,50, sau -2,00 m. Fundațiile acestor clădiri se prezintă în condiții bune, fără fisurați, deteriorări, sau deplasări între elementele fundației. Aceste clădiri prezintă fundații continue pe sub întreaga lungime a zidurilor.

Clădirile construite postbelic prezintă fundațiile din beton, aflate în general în stare bună, eventual cu mici exfolieri superficiale. Aceste clădiri prezintă fundații continue sub întreaga lungime a zidurilor, sau fundații izolate.

La **clădirile construite începând cu anii '70** tipul fundațiilor folosite se diversifică. În cazul Hotelului Bodoc, fundația este construită pe piloți bătuți, având în adâncime terenuri cu consistență slabă, delimitând terenuri dificile din punct de vedere geotehnic. Imobilul Romtelecom (poșta nouă) prezintă o fundație continuă sub ziduri din beton la adâncimea de fundare de -4,00 m. Blocul nr. 2 de pe str. Grof Mikó Imre este una din primele blocuri construite în centrul municipiului. Acesta s-a construit pe un radier general. Magazinul mare prezintă fundații izolate sub stâlpi cu adâncime de fundare la -4,00 m.

În situația imobilelor noi adâncimea de fundare diferă de la o clădire la alta în funcție de mărimea clădirii, sau/și de natura terenului de fundare. Astfel Casa de Cultură prezintă baza fundației la -1,20 m în sectorul vestic și la -3,50 m în sectorul cu subsol, blocurile de locuit prezintă baza fundațiilor la -2,50-4,00 m.

Se constată că imobilele construite în aceeași perioadă de timp și care sunt alipite unele față de altele (mai ales cele vechi) respectă același regim de fundare, cu adâncimi de fundare identice.

Proiectarea unor noi obiective în centrul municipiului Sf. Gheorghe va ridica o serie de probleme majore de ordin geotehnic, printre care:

- protejarea clădirilor existente (cu zid de sprijin, fiind săpături mai adânci de -1,50 m. În cazul proiectării garajelor subterane se impune respectarea unei distanțe suficient de mari pentru protecția clădirilor din str Libertății (Prefectura, Consiliul Județean, Bazarul, respectiv clădirea Primăriei - Galeria de artă, Teatrul Tamási Áron, și Colegiul

Székely Mikó);

- **drenarea apei pluviale și a apei freatice**, astfel încât nivelul să rămână constant sub baza fundației noi construcții. În această situație adâncimea de proiectare a drenului se va face în funcție și de adâncimea de fundare a garajului subteran;
- alegerea stratului de fundare, în condițiile în care în adâncime sunt prezente niveluri considerate terenuri dificile din punct de vedere geotehnic;
- relația cu vechile construcții și influențele reciproce dintre ele;
- în cazul garajelor subterane pe zona de amplasament figurat pe planșa 03, 04 și 06 se va studia efectul construcției asupra zonei verzi și asupra parcului, aceasta va deranja regimul hidrogeologic în mod cert.

În urma realizării profilelor geologice, se conturează Piața Miahî Viteazul ca o zonă cu premize favorabile pentru proiectarea unei parcuri subterane cu un singur nivel. Nivelul piezometric al apei se află sub adâncimea de -3,50 m. În același timp se va elimina stratul gros de umplutură, care în prezent joacă rolul unui burete în perioadele ploioase și generează mișcări lente reologice a materialului alohton dezagregat și parțial alterat (argilizat). Suprafața construibilă este în jur de 3.500 mp.

Adâncimea de îngheț în zonă este la - 1,10 m (STAS 6054-77).

Conform normativului P100-1/2006 amplasamentul se încadrează în zona seismică de calcul cu valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare pentru cutremure $a_g=0,20$, având perioada de control (colț $T_c = 0,7$ s, cu intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani.

În cazul lucrărilor propuse **riscul în degradarea construcțiilor învecinate**, sau a rețelilor subterane este **moderat**, sau cu risc major în situații izolate.

În funcție de nivelul riscului geotehnic obținut, pe baza factorilor existenți, imobilele din zona centrală a municipiului vor intra în **categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat**.

Pentru lucrările de reabilitare se vor lua în considerare Normativul privind cerințele de proiectare și execuție în zonele urbane, indicativ NP 120-2006.

Terenul este sensibil la variația factorilor de umiditate și la fenomene gelive până la adâncimea de 1,50-2,50 m. Complexul superior și umpluturile prezintă grad de umiditate variabil în funcție de cantitatea de precipitație căzută.

Se vor lua măsuri pentru **protejarea structurilor rutiere** și a pământurilor din patul drumului de acțiunea apelor prin evacuarea acestora și etanșeizarea îmbrăcăminții străzilor. La proiectarea sistemului rutier se va ține cont de prevederile STAS 1709/1-90 și adoptarea conform STAS 1709/2-90 a măsurilor prevăzute pentru prevenirea degradărilor provocate de îngheț-dezgheț.

Conform cu HG nr. 766/1997, anexa nr. 2 construcțiile din centrul municipiului Sfântu Gheorghe vor intra în **categoria de importanță (B) construcții de importanță deosebită**, obiective cu valoare de patrimoniu.

Conform Ord. 17/2006, pentru modificarea și completarea art. 2 din Ord. Ministrului transporturilor, construcțiilor nr. 2228/2005. Cod de proiectare, obiectivele din centrul municipiului Sf. Gheorghe intră în **clasa de importanță** și de expunere la cutremur pentru clădiri din **clasa de importanță II**, clădiri cu importanță sub aspectul consecințelor asociate cu prăbușirea sau avarierea acestora: școli cu capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, săli de conferințe cu capacități de peste 200 de persoane, clădiri din patrimoniul național, muzee.

Încadrarea terenului conform TS – 1981:

Tabel cu clasificare a pământurilor și a rocilor dezagregate după natura lor, după proprietățile lor coezive, modul de comportare la săpat:

Nr. crt.	Denumirea pământurilor Și a altor roci dezagregate	Proprietăți coezive	Categoriza de teren după modul de comportare la săpat				Greutate Medie în situ (în săpătură) t/m ³	Afânarea după Executarea săpăturii, %	Prezență procentuală
			Manual	Mecanizat					
			Cu lopata, cazma, târâncop, Rangă	Excavator, draglină	Buldozer, greder cu tractor, autogreder	Motoscreper cu tractor			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Praf argilos	Slab coeziv	Mijlociu	II	II	II	1,6-1,7	8-17	
2.	Nisip prăfos	Slab coeziv	Mijlociu	I	II	II	1,5-1,7	8-17%	
3.	Praf nisipos	Slab coeziv	Mijlociu	I	I	I	1,7-1,85	14-28%	
4.	Nisip cu pietriș	Necoeziv	Ușor	I	II	II	1,6-1,85	8-18%	
5	Nisip cu pietriș cu dimensiuni până la 70 mm	Slab coeziv	Mijlociu	II	II	II	1,7-1,9	14-28%	
6.	Pietriș de râu cu nisip (balast) până la 150 mm	Slab coeziv	Tare	II	II	-	17,5-2,00	14-28%	
7.	Umpluturi (pietriș, bolovăniș cu nisip)	Necoeziv	F. tare	III	III	III	1,9 – 2,2	8-17%	

Bibliografie

- Studiu geotehnic privind terenul de fundare la obiectivul Casă de Cultură din Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 1970 – (Arh. S.C. PROIECT COVASNA S.A.).
- Studii geotehnice pentru canalizare pluvială a municipiului Sf. Gheorghe, județul Covasna. – 1973 – (Arh. S.C. PROIECT COVASNA S.A.).
- Studiu geotehnic privind terenul de fundare la obiectivul Teatrul Tamási Áron din Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 1976 – (Arh. S.C. PROIECT COVASNA S.A.).
- Studiu geotehnic privind terenul de fundare pentru bloc din zona Casa de Cultură, din municipiul Sf. Gheorghe, județul Covasna. – 1984 – (Arh. S.C. PROIECT COVASNA S.A.).
- Studiu geotehnic privind terenul de fundare pentru extindere Liceu nr. 1, din municipiul Sf. Gheorghe, județul Covasna. – 1990 – (Arh. S.C. PROIECT COVASNA S.A.).
- Studiu geotehnic la Galeria de artă din municipiul Sfântu Gheorghe, jud. Covasna. – 1997 – (Arh. S.C. PROIECT COVASNA S.A.).
- Studiu geotehnic privind terenul de fundare la obiectivul Direcția de Telecomunicații Covasna, CTA 1, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna, – 2001 – (Arh.

Promer S.R.L.).

- Studiu geotehnic privind terenul de fundare la Direcția de Poștă, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 2002 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Raport preliminar de dezvelire a fundației la "Casa cu arcade", din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna. – 2004 – (Arh. Geminex S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la subsolul O.T.P. –BANK-ROMANIA. de pe strada "1 Decembrie 1918", nr. 11, din municipiul Sfântu Gheorghe, jud. Covasna. – 2005 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Referat geotehnic asupra terenului de fundare în zona centrală a PARCULUI CENTRAL, din municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna – 2005 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la sala de sport din incinta Grupului Școlar Kós Károly, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna. – 2005 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Memoriu tehnic asupra datelor geotehnice și hidrogeologice existente, în vederea extinderii canalizării pluviale pentru colectarea apelor de suprafață, și în vederea reabilitării sistemului de drenaj deficitar, respectiv pentru completarea datelor geotehnice existente la terenul de fundare din piața Mihai Viteazu și din zona Casei de Cultură, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 2006 octombrie - (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la subsolul bazarului din strada Libertății nr. 2, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna. – 2006 noiembrie – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la obiectivul de investiție – extindere sediu primărie, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 2007 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic și de hidroobservație asupra terenului de fundare din Piața Mihai Viteazul și din zona casei de cultură, din municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna, în vederea extinderii canalizării pluviale pentru colectarea apelor de suprafață și în vederea reabilitării sistemului de drenaj deficitar – 2008 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la corpul principal al Grupului Școlar Kós Károly, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna, destinat reabilitării. – 2008 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la obiectivul de investiție – Hotel Bodoc, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 2008 – (Arh. Geoda S.R.L.).
- Studiu geotehnic în vederea cunoașterii terenului de fundare al străzilor din zona de acțiune urbană a municipiului Sf. Gheorghe, jud. Covasna, destinate reabilitării – 2009 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la "casa Bene", din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna, destinată restaurării și refuncționalizării – 2009 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la obiectivul de investiție – Crearea și amenajarea spațiilor verzi din strada Cimitirului, din municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 2009 – (Arh. Geoda S.R.L. și Primăria mun. Sf. Gheorghe).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la obiectivul de investiție – Amenajarea spațiilor pietonale în centrul istoric al municipiului Sf. Gheorghe, jud. Covasna – 2009 – (Arh. Geoda S.R.L.).

- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la obiectivele – săli de clasă, bibliotecă și spații de cazare, respectiv reabilitarea sau construcția unei săli de sport - la Colegiul Teoretic "Székely Mikó" și la Colegiul Teoretic Reformat, din municipiul Sf. Gheorghe, județul Covasna – 2009 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la obiectivul de investiție - amenajare parcaje sub- și supraterane pentru autoturisme, din municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna, zona de acțiune: intersecția dintre strada Tavaszy Sándor cu strada Balázs Márton – 2009 – (Arh. Promer S.R.L.).
- Studiu geotehnic asupra terenului de fundare la obiectivul de investiție - amenajare parcaje sub- și supraterane pentru autoturisme, din municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna, zona de acțiune: terenul de construcție de pe strada Nicolae Bălcescu nr. 4 – 2009 – (Arh. Promer S.R.L.).



LEGENDĂ



- Zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe,
destinat întocmirii P.U.Z.

S.C. PROMER S.R.L SFÂNTU GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE DIN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI SFÂNTU GHEORGHE, ÎN VEDEREA ÎNTOCMIRII PLANULUI URBANISTIC ZONAL		PROIECT NR. 2000/2009
Proiectat	Teh. Czompó Cs.		Scara:	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	FAZA S.G.U.
Desenat	Teh. Czompó Cs.		1:25.000		
Verificat	Ing. László A.		Data:		PLANȘA Sf. Ghe. 01.
Aprobat	Ing. László A.		08.2010		
Obs. După harta topo. Sc.:1: 25.000, foaia L-35-76- B-c					



LEGENDĂ



- Zona centrală a municipiului Sf. Gheorghe,
destinat întocmirii P.U.Z.

S.C. PROMER S.R.L SFÂNTU GHEORGHE			STUDIU GEOTEHNIC ASUPRA TERENULUI DE FUNDARE DIN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI SFÂNTU GHEORGHE, ÎN VEDEREA ÎNTOCMIRII PLANULUI URBANISTIC ZONAL		PROIECT NR. 2000/2009
Proiectat	Teh. Czompó Cs.		Scara:	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	FAZA
Desenat	Teh. Czompó Cs.		1:10.000		S.G.U.
Verificat	Ing. László A.		Data:		PLANȘA
Aprobat	Ing. László A.		08.2010		Sf. Ghe. 02.
Obs. După ortoplan din baza de date ANCPI, Sc.:1:5.000					



