



**SC VIA PROCONS SRL**

J01/124/06.02.2004 C.U.I. R16120100  
loc. Alba Iulia, str. Apuseni, nr. 41, jud. Alba,



*Sutcu G, Mungu J, Abreu, Kudry Telsuq, Madougot  
Anho, Bartolis F, Hohumrm. H-F.*

**PROIECT NR. 179/02.2010**

**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL  
SFANTU GHEORGHE LOT-3"  
MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**FAZA: DA.L.I.-Studii**

**BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

**PROIECTANT:  
S.C. "VIA PROCONS" S.R.L.**

**Director: ing. Emil Bodea  
Şef proiect: ing. Emil Bodea**



**DATA: 02. 2010  
Exemplar nr. \_\_\_\_\_**

**RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3",**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**Elaborator: Ing. Cătălin Popescu**  
**Expert tehnic Construcții Drumuri**  
**Nr. 229/18.02.2010**



## A. DATE GENERALE

Străzile supuse acestei expertize sunt situate într-o zonă colinară. Ele deserveșc atât locuitorilor din municipiul Sfântu Gheorghe cât și celor care tranzitează localitatea.

Prin modernizarea acestor strazi, se vor imbunatati conditiile de viata ale populatiei si se vor stopa fenomenele de afuiere a zestrei strazilor respective datorate scurgerii defectuoase a apelor si circulatiei vehiculelor.

De asemenea se creează premisele pentru :

- crearea unei infrastructuri moderne, care sa furnizeze facilitati la nivelul standardelor europene, astfel aceasta zona se va face si mai atractiva pentru investitiile care sa contribuie la creșterea si dezvoltarea ei.
- asigurarea/îmbunătățirea accesului spre principalele obiective potențiale oportune odată cu realizarea infrastructurii;

Având în vedere acest lucru, este absolut necesar ca circulația pe aceste strazi să se desfășoare în condiții de siguranță și confort, iar prin lucrările care vor trebui realizate să se poată ajunge în centrul municipiului și de aici la localitățile învecinate din județ în mod rapid și sigur.

În concluzie pentru a avea un trafic în condiții de siguranță și confort, lucrările de modernizare sunt absolut necesare și oportune. Prin executarea acestor lucrări zona urbana adiacentă se va dezvolta într-un ritm susținut.

Rețeaua rutiera care aparține domeniului public local poate fi clasificata ca:

1. Străzi de categoria a III-a – colectoare, care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale si le dirijează spre străzile de legătura sau magistrale, având doua benzi de circulație, conform ord. MT nr. 49/1998 (Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane), pct. 1.3., cu lățimea părții carosabile de 6,00-7,00 m.
2. Străzi de categoria a IV-a – de folosința locala, care asigura accesul la locuințe si servicii curente sau ocazionale din zonele cu trafic foarte redus, având o banda de circulație, conform ord. MT nr. 49/1998 (Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane), pct. 1.3., cu lățimea părții carosabile de 3,00-3,50 m.

## B. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Municipiul Sfântu Gheorghe, se află localizat în partea sud-vestică a județului Brașov, la 14 km – nord de limita administrativă a județului Covasna cu județul Brașov. Orașul este străbătut de traseul drumului național DN 12, respectiv al drumurilor județene DJ 103, DJ 112, DJ 121, DJ 121B și DJ 121C, ce fac legătura între Sfântu Gheorghe și localitățile învecinate din județ (localitățile Chilieni, Valea Crișului, Vâlcele, Băile Șugaș, Sâncraiu și Reci).

1. Dpdv morfologic – (conform Enciclopediei Geografice a României) – sectoarele de drum expertizate, din cadrul Municipiului Sfântu Gheorghe, se desfășoară pe zona de luncă extinsă a râului Olt (ce traversează orașul pe direcția nord - sud) și aparțin unității morfologice „Depresiunea Brașovului” - (subunitatea „Depresiunea Prejmer”) din cadrul mării unități geo-morfologice a *Carpaților Meridionali*;

Altitudinea terenului în zonă este cuprinsă între 570 m și 600 m.

*Depresiunea intramontană a Brașovului* are aspectul unei întinse câmpii aluvio-proluviale, constituită din șesuri aluviale joase, terase extinse, piemonturi, glacisuri și culmi joase (cu altitudini cuprinse între 550 – 650 m), cu versanți

cu înclinări medii; În zona studiată depresiunea este bine închisă și foarte clar delimitată de înălțimile munților înconjurători – *Munții Perșani* (vest), *Munții Baraolt* (la nord), *Munții Bodoc* (nord-est), respectiv *Munții Postăvaru* și *Munții Piatra Mare* (la sud), din cadrul Carpaților Meridionali și ai Carpaților de curbură.

▪ Procesele geomorfologice actuale și degradarea terenurilor în zona Depresiunea Brașovului (pe care se înscriu strazile ce fac obiectul expertizei) sunt caracterizate în principal de *pluvio-denudare și eroziune în suprafață, ravenare, eroziune fluvio-torențială și alunecări de teren*. Procesele mai sus menționate sunt datorate prezenței în substrat a rocilor moi, mai puțin rezistente la eroziune (argilo-nisipoase) și a reducerii sau deteriorării covorului vegetal protector. Intensitatea, durata și ritmicitatea lor este condiționată, în primul rând de regimul precipitațiilor, îndeosebi al ploilor torențiale, motiv pentru care acțiunea lor este maximă în timpul primăverii și începutul verii.

Majoritatea bazinelor torențiale (ale Râului Olt și afluenților acestuia) sunt supuse, în timpul viiturilor, la *eroziune liniară, și eroziune laterală de mal*; Datorită pantei scăzute – au loc acumulări în albie de tipul *ostroavelor*, iar la confluente – *conuri aluviale*, a căror dezvoltare este însoțită de împingerea albiei spre versantul opus și uneori de apariția unor trepte proluvio-coluviale.

2. Dpdv geologic – zonele adiacente Municipiului Sfântu Gheorghe se desfășoară pe formațiuni recente de vârstă cuaternară (*Holocen superior și Pleistocen inferior*), alcătuite din depozite aluvionare și aluvio-proluviale (pietrișuri, nisipuri, argile și argile nisipoase) ale luncii și teraselor extinse ale Olului și afluenților torențiali ai acestuia; Formațiunile cuaternare sunt așezate peste formațiuni de vârstă *Cretacic inferior* constituite litologic din alternanțe de gresii, conglomerate, calcare și șisturi grezoase - calcaroase.

3. Dpdv hidrologic – traseele străzilor studiate sunt situate în lungul luncii și teraselor *Râului Olt* (ce traversează municipiul pe direcția nord - sud), și a afluenților săi secundari - dintre care menționăm - *pârâul Debren* (ce are punctul de confluență cu Oltul în zona centrală a orașului), respectiv *pârâul Sâmbrezii* (ce are confluența cu Oltul în partea de sud a orașului), întreaga rețea hidrografică a zonei (constituită din râuri și pâraie cu caracter permanent sau sezonier) fiind tributară marelui bazin hidrografic al Oltului.

*Râul Olt*, străbate județul Covasna pe o lungime de 129 km, inițial pe direcția nord-sud (din zona „*Pasului Tușnad*” până în zona satului Dobolii), pentru ca apoi să constituie limita administrativă – naturală dintre județele Covasna și Brașov, pe direcția vest – nord-vest (până în zona orașului Baraolt – la sud-vest de acesta, unde intră pe teritoriul județului Brașov; Panta medie a râului, pe acest traseu este de 1,2 ‰.

Suprafața de bazin a Oltului este la intrarea în județ („*Pasul Tușnad*”) -  $S = 1.340 \text{ km}^2$ , iar la ieșirea din județ aceasta crește la  $6.900 \text{ km}^2$  (la sud de Baraolt); Împreună cu afluenții săi (dintre care cel mai important este Râul Negru) drenează în întregime teritoriul județului Brașov.

4. Dpdv climatic – zona Municipiului Sfântu Gheorghe aparține sectorului cu climă continental-moderată (ținutul cu climă de dealuri, sub-ținutul cu climă de depresiune); Regimul climatic general în zona *Depresiunii Brașovului* este caracterizat prin ierni friguroase, punctate de viscole rare și întrerupte din când în când de perioade de încălzire, cu strat de zăpadă stabil pe o perioadă destul de îndelungată, respectiv veri relativ calde și cu precipitații bogate.

▪ Temperatura medie anuală a aerului se situează în intervalul  $6 \div 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;



- temperatura medie a lunii ianuarie:  $-6 \div -4^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura medie a lunii iulie:  $16 \div 18^{\circ}\text{C}$ .
  - Precipitațiile medii multianuale sunt cuprinse între  $550 \div 650 \text{ mm/an}$ ;
- cantitatea medie de precipitații din luna ianuarie:  $20 \div 40 \text{ mm}$ ;
- cantitatea medie de precipitații din luna iulie:  $80 \div 100 \text{ mm}$ .
  - Conform STAS 6054-77 – adâncimea maximă de îngheț în terenul natural "Z" este de  $110 \text{ cm}$ .
  - Conform STAS 1709/1-90 – traseul în studiu al strazilor respective aparține tipului climatic II (moderat umed)

cu indicele de umiditate Thornthwaite „I<sub>m</sub>” =  $0 \div 20$ .

▪ Valoarea indicelui de îngheț în sistemul rutier (conform STAS 1709/1-90), pentru sisteme rutiere nerigide, clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor este:  $I_{\text{med}}^{5/30} = 575 (^{\circ}\text{C} * \text{zile})$ ; Corespunzător acestui indice, adâncimea de îngheț în sistemul rutier, corespunzătoare tipului climatic II și condițiilor hidrologice defavorabile (conform STAS 1709/2-90) este de:

- $122 \text{ cm}$  pentru tipul de pământ P<sub>2</sub> (pietriș cu nisip);
- $105 \text{ cm}$  pentru tipul de pământ P<sub>3</sub> (nisip, nisip prăfos);
- $102 \text{ cm}$  pentru tipul de pământ P<sub>3</sub> (nisip argilos);
- $96 \text{ cm}$  pentru tipul de pământ P<sub>4</sub> (praf, praf nisipos-argilos);
- $88 \text{ cm}$  pentru tipul de pământ P<sub>5</sub> (argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă-prăfoasă-nisipoasă);
- $83 \text{ cm}$  pentru tipul de pământ P<sub>5</sub> (argilă);
- $73 \text{ cm}$  pentru tipul de pământ P<sub>5</sub> (argilă grasă);

▪ Conform SR 174-1:2009, privind îmbrăcămințile bituminoase cilindrate, executate la cald, zona studiată aparține zonei climatice II (zona rece).

▪ Conform PD 177-2001 – valorile de calcul ale modului de elasticitate dinamic al pământului de fundare „Ep” (pentru sisteme rutiere nerigide, tip climatic II și condiții hidrologice defavorabile) prezintă următoarele valori:

- tip pământ P<sub>1</sub> – Ep =  $100 \text{ (MPa)}$ ;
- tip pământ P<sub>2</sub> – Ep =  $80 \text{ (MPa)}$ ;
- tip pământ P<sub>3</sub> – Ep =  $65 \text{ (MPa)}$ ;
- tip pământ P<sub>4</sub> – Ep =  $70 \text{ (MPa)}$ ;
- tip pământ P<sub>5</sub> – Ep =  $70 \text{ (MPa)}$ ;

5. Conform normativului NE 001-96 – referitor la identificarea pământurilor cu umflări și contracții mari (PUCM) – este semnalată prezența acestora pe întreg traseul drumurilor studiate, acolo unde sunt întâlnite formațiuni argiloase (argile - argile grase); Acestea prezintă un potențial de contracție – umflare „medie”.

#### 6. Dpdv seismic

\* Conform STAS 11100/1-93, referitor la macrozonarea seismică pe teritoriul României, gradul de intensitate seismică în zona Municipiului Sfântu Gheorghe este 7<sub>1</sub> (grade MSK) cu o perioadă de revenire la 50 ani <sup>(1)</sup>;



\* Conform normativului P 100-2006, referitor la proiectarea seismică a construcțiilor – zonarea valorii de vârf a acceleerației terenului pentru proiectare „a<sub>g</sub>”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR=100 ani este de 0,20 iar perioada de colț „T<sub>c</sub>” are valoare de 0,7 sec.

- Zona seismică de calcul pentru proiectare este „D”.

7. Conform GT 006-97 – Ghid pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren, zonele limitrofe Municipiului Sfântu Gheorghe se caracterizează prin:

- potențial de producere a alunecărilor: „mediu”;
- posibilitate de alunecare: „medie”;
- coeficientul „K”= 0,10 ÷ 0,30.

▪ Conform „Planului de amenajare a teritoriului național”, Secțiunea a-V-a – „Zone de risc natural”, publicat în MO al României nr. 726/14.XI.2001, anexele nr.6, 6a și 7, zonele limitrofe Municipiului Sfântu Gheorghe prezintă potențial „mediu” de producere a alunecărilor și probabilitate de alunecare „redușă”.

#### 8. Categoria geotehnică

Categoria geotehnică exprimă riscul geotehnic. Riscul geotehnic depinde de două categorii de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apă subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și vecinătățile acesteia.

Lucrarea în cauză se încadrează în Categ. geotehnică 1, caracterizată printr-un risc geotehnic redus.

#### 9. Precizarea categoriei de importanță a construcției

Lucrarea ce face obiectul acestei documentații se încadrează la categoria de importanță C – construcții de importanță normală, conform “Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct.1995.

Conform prevederilor STAS 10100/0-75 “Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor”, lucrările expertizate se încadrează în clasa de importanță III – construcții de importanță medie (normală).

### C. SITUATIA EXISTENTA

Obiectivul "MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, LOT-3 " se afla in partea nord-vestica a municipiului se desfasoara intre strazile Borviz si Varady Iozsef in lungul Vaii Debren. Traseele studiate se desfasoara in versantul sudic al Vaii Debren majoritatea desfasurindu-se in profil mixt, in lungime totala L=3,958 km. Acestea sunt:

nr, crt	Denumire obiect		Lungime in km
1	Strada	SZÉKELY_GYÖRGY	0.545
2	Strada	ORBÁN_BALÁZS	0.247
3	Strada	IRINYI_JÁNOS	0.185
4	Strada	DEBREN	0.395
5	Strada	CÂNEPEI	0.840
6	Strada	FELSZEG	0.228
7	Strada	MALOMGÁT	0.270
8	Strada	ÖRKÖ	0.286
9	Strada	BARTALIS_FERENC	0.212
10	Strada	ASCHERMAN_VENDREI_FERENC	0.750
TOTAL			3.958

În prezent trama stradală propusă analizată în raportul de expertiză tehnică se încadrează în cele două categorii, respectiv: categoria a III-a strazi colectoare pe culoarul ce asigură colectarea din zona rezidențială și dirijarea traficului înspre strada Borviz și/sau înspre centrul municipiului: strada Székely György, și parțial: strada Orbán Balázs, strada Irinyi János, strada Debren; și categoria a IV-a strazi de folosință locală: strada Cânepei, strada Örkő, strada Felszeg, strada Malomgát, strada Bartalis Ferenc, strada Ascherman Vendrei Ferenc și parțial: strada Orbán Balázs, strada Irinyi János, strada Debren.

De asemenea sistemul rutier se prezintă pe majoritatea zonei studiate ca o împietruire mai mult sau mai puțin alterată. Zestrea rutieră este în general slabă iar carosabilul nu are o lățime suficientă pentru a dezvolta traficul de perspectivă.

În ce privește elementele drumului în profil transversal acestea sunt relativ delimitate în ce privește partea carosabilă dar nu și în ce privește zonele de parcaj, de circulație pietonală și a zonelor de colectare și evacuare a apelor pluviale.

În ce privește asigurarea utilitatilor în lungul tramei stradale studiate s-a constatat că acestea sunt incomplete, în primul rând neexistând canalizarea menajeră, canalizarea pluvială și alimentară cu apă, ceea ce implică o intervenție înaintea executării lucrărilor rutiere. Este de dorit ca înaintea realizării proiectului de drum să se realizeze echiparea cu celelalte utilități necesare pentru deservirea în bune condiții a cetățenilor. Ca urmare a lucrărilor edilitare care vor trebui executate, zestrea slabă de 10-15cm împietruire va fi contaminată cu pământ respectiv cu argilă.

În concluzie:

- platforma strazilor analizate este îngustă având lățimi între 5.00–12.00 m iar partea carosabilă are între 3.50 - 6.00m, nefiind delimitată clar;
- declivitățile ajung la 10-12%;
- structura rutieră este din pământ sau cu împietruire contaminată, în grosime de 8-10 cm- pe majoritatea strazilor;
- structura rutieră este din pavaj piatră, în grosime de 10-14 cm-parțial pe strada Canepii;
- structura rutieră este din asfalt, în grosime de 4-6 cm- pe strada Székely György;
- scurgerea apelor de pe partea carosabilă nu este asigurată prin pantele transversale și colectoarele existente;
- șanțurile de scurgere și colectare a apelor pluviale lipsesc pe multe zone în lungul drumului;

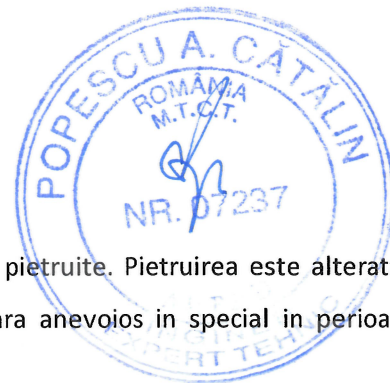
**Analiza stării tehnice** din punct de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții, potrivit legii ale strazilor investigate:

Starea tehnică a unei construcții se caracterizează conform Legii nr.10 din 18 ianuarie 1995 modificată prin Legea nr.123 din 5 mai 2007 prin îndeplinirea sau nu a următoarelor cerințe esențiale (conform articolului 5):

- a.) rezistența mecanică și stabilitate;
- b.) securitate la incendiu;
- c.) igienă, sănătate și mediu;



- d.) siguranță în exploatare;
- e.) protecție împotriva zgomotului;
- f.) economie de energie și izolare termică."



Din punct de vedere al stării tehnice strazile analizate sunt în general pietruite. Pietruirea este alterată cu pământ din stratul de bază astfel ca circulația pe aceste sectoare se desfășoară anevoios în special în perioadele ploioase, datorită inexistenței unei îmbrăcăminti rutiere moderne.

Analizând starea tehnică a strazilor expertizate se pot defini deficiențele principale, astfel:

- gropi în partea carosabilă: 5%;
- denivelări longitudinale și transversale: 20%;
- fagase: 10%;
- tasări locale: 5%.

Aceste degradări sunt cauzate de siroiri ale apelor de suprafață sau staționării lor îndelungate pe partea carosabilă precum și de traficul desfășurat în cursul timpului.

*Vălurile* se prezintă sub forma unor suprafețe ondulate, cu frecvența undulărilor aproximativ 1 m. Ele se datoresc granulozității necorespunzătoare a materialului folosit și compactării insuficiente, producându-se sub acțiunea traficului intens și greu, în special pe porțiunile cu dese porniri și opriri.

*Gropile* apar în urma dislocării pietrelor din stratul de rulare sub acțiunea traficului și a apei. Lipsa de operativitate în acțiunea de plombare a gropilor în faza incipientă conduce la extinderea acestora și transformarea drumului într-un sector greu practicabil.

*Făgașele* apar sub formă de tasări în profil transversal pe urmele de circulație frecventă a pneurilor vehiculelor. Ele se datoresc capacității portante scăzute a sistemului rutier, uzurii fâșiilor mai solicitate, folosirii unor materiale pietroase cu tendințe de alterare, gelive sau cu un conținut ridicat de argilă. Se remediază prin scarificarea, reprofilarea și compactarea suprafeței.

*Degradările din îngheț-dezgheț* apar sub formă de umflări neregulate care afectează întregul complex rutier și se datoresc acțiuni concomitente a următorilor factori: pământ geliv, îngheț, prezența apei și trafic.

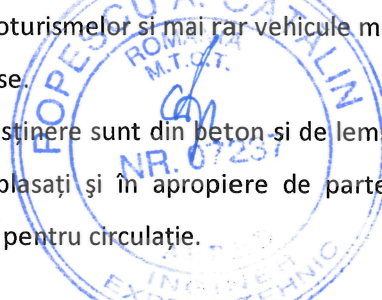
*Praf*ul rezultă din dislocarea materialului granular fin sub acțiunea traficului. În contact cu apa acest material se transformă în noroi.

Prin aceste investigații s-a putut aprecia starea de degradare, care este o caracteristică structurală a drumului; aceasta este caracterizată prin valoarea IG (Indicele global de degradare), astfel încât strazile investigate să poată fi încadrate corespunzător.

$$IG = \sqrt{I.E.ST.xI.E.SU} < 77 \text{ S-a obținut calificativul stare de degradare "rea "}$$

Alte caracteristici ale strazilor expertizate:

1. Razele minime ale curbelor sunt de 18-20 m, traseul se încadrează între limitele de proprietate.
2. Circulația pietonală se desfășoară dezordonat la limita proprietăților dar în majoritatea cazurilor pe platforma drumului întrucât nu au un spațiu delimitat pentru trotuare, aceste ne reprezentând nici un fel de amenajare.

- 
3. Traficul este preponderent cel local, autovehiculele fiind de tipul autoturismelor si mai rar vehicule mai grele care aprovizionează cu anumite produse sau cu materiale diverse.
  4. Instalațiile, în principal, sunt cele electrice si telefonice. Stâlpii de susținere sunt din beton si de lemn, amplasați de regulă în afara platformei, dar accidental sunt amplasați și în apropiere de partea carosabilă unde creează o ștrangulare și constituie astfel un obstacol pentru circulație.
  5. Semnalizarea rutieră lipsește cu desăvârșire.

În acest context străzile analizate în acest raport de expertiza tehnica nu îndeplinesc în momentul actual nici una dintre aceste condiții cu excepția punctului b.) securitatea la incendiu, care nu este relevant din punct de vedere al infrastructurii rutiere.

Datorită stării descrise mai sus, circulația rutieră cât și cea pietonală se desfășoară cu greutate, fapt pentru care se impune luarea unor măsuri care să conducă la modificarea condițiilor de trai a cetățenilor din această zona a municipiului Sfântu Gheorghe.

Constatarile evidentiare mai sus sunt evidentiare în fotografiile alaturate prezentate în ANEXA, ce fac parte integrantă din aceasta expertiza.

#### **D. NORME CE AU STAT LA BAZA ÎNTOCMIRII ACESTEI EXPERTIZE**

STAS 863-85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
SR 174-1:2009	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate.
STAS 10144/1,2,3,5,6	STRĂZI. Elemente geometrice, trotuare etc.
SR 10144-4:1995	Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare.
SR 174-2:2002	Îmbrăcăminți bituminoase. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă.
SR 183-1:1995	Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe.
CP 012/1 – 2007	Cod de practică pentru producerea betonului.
SR 1848-1:2008	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
SR 662:2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
SR 667:2000	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
SR 7970:2001	Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate.
STAS 10473/1-87	Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment.
STAS 10796/1/77	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 1709/1-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
STAS 2914-84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.



SR 179:1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 1120:1995	Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Condiții tehnice generale de calitate.
CD 16-2000	Normativ privind condițiile de execuție a îmbrăcăminților bituminoase ușoare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide
AND 550-99	Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide
AND 547-98	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne
CD 31-94	Instructiuni tehnice departamentale pt. determinarea capacitatii portante a sistemului de drumuri non-rigide si semi-rigide cu ajutorul deflectometrului
CD 155-2001	Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne
AND 513-2002	Instructiuni tehnice referitoare la proiectarea, executia si intretinerea drumurilor publice
PD 189-2000	Standard pt. determinarea capacitatii de trafic a drumurilor publice
Legea nr. 82/1998	pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor
Legea nr. 137/1995	privind protectia mediului inconjurator
Legea nr. 90/1996	privind masurile de protectia muncii
H.G. nr. 274/1994	privind aprobarea regulamentului de receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
CD 148/85	Indrumator pentru tehnologia de executie a straturilor de fundatie din balast prin compactarea acestora la umiditatea cuprinsa in domeniul optim de umiditate de compactare
CD 182-87	Normativ pentru executarea mecanizata a terasamentelor de drum
SR EN 206-1:2000	Beton – Partea I: Specificație, performanță, producție și conformitate.
Ord. MT nr. 45	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
Ord. MT nr. 46	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor.
Ord. MT nr. 49	Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități urbane.
Ord. MT nr. 50	Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
PD 177/2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide (metoda analitică).
HG nr. 28/ 22.01.08	Hotărâre privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.
Ord. 726/549 din 29.08.2007	Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții privind aprobarea Metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru



documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Ord. 486/500 din 9.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al Inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții pentru aprobarea Procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente.



#### **E. SOLUȚII CE TREBUIE APLICATE**

Înainte de a descrie soluțiile de proiectare trebuie menționate prevederile din ord. MT nr. 45, capitolul 5 "Dispoziții finale", punctul 5.2:

"În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fără defecte majore structurale: sunt în ramblee înalte sau deblee adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare."

Aceste precizări sunt necesare în special la asigurarea elementelor geometrice în plan (STAS 863 - raze de racordare, viteze de proiectare, lățimi ale platformei etc.).

#### **1. Elementele de proiectare în plan, profil longitudinal și transversal**

Soluțiile de proiectare trebuie să asigure funcționalitatea investiției în condițiile încadrării în parametrii optimi privind următoarele aspecte: fiabilitate, siguranță în exploatare, eficiență, costuri reduse, toate în condițiile încadrării în prevederile reglementărilor de proiectare legale în vigoare. Se recomandă menținerea traseului existent al drumurilor, pentru a se evita eventualele exproprieri de terenuri.

##### **Traseul în plan**

Pentru proiectarea străzilor se vor efectua ridicări topografice în sistem de coordonate stereo 70. La proiectarea elementelor geometrice se vor avea în vedere: STAS 10144-83 normativ pentru proiectarea străzilor și a intersecțiilor și STAS 863/1985 "Elemente geometrice ale traseelor".

Reconsiderarea caracteristicilor geometrice în plan se va face luând în considerare condițiile de gabarit existente; se vor introduce racordări cu arce de cerc corespunzătoare vitezei de proiectare, folosind pe cât posibil raze mari care să nu impună amenajări în curbe.

##### **Traseul în profil longitudinal**

Se va urmări linia terenului sistematizat existent în condițiile asigurării racordării în plan vertical și a colectării și dirijării apelor pluviale. Se va lua în considerare și limitarea diferentelor de cote finale peste imbracamintea existentă.

La proiectarea liniei roșii se va respecta STAS 863 – 85 avându-se în vedere și următoarele aspecte:

- evitarea declivitatilor cu valori peste cele maxime admise sau sub cele minime pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale;
- evitarea frangerii frecvente a liniei rosii;
- se va evita proiectarea liniei rosii in palier pentru a asigura scurgerea apelor in lungul traseului;
- linia rosie se va proiecta astfel incat volumele de terasamente sa fie minime.

În profil longitudinal linia roșie se va stabili pe baza cotelor minime avându-se în vedere folosirea cât mai eficientă a pietruirii existente.

Se va urmări linia terenului existent în condițiile asigurării curbilor de racordare în plan vertical precum și a colectării și dirijării apelor pluviale. Se va lua în considerare și limitarea lucrărilor de terasamente.

#### **Profilul transversal al tramei stradale**

Se vor adopta următoarele elemente:

##### Pentru strazi categoria a III-a

- (2x3,00m)-6.00 m parte carosabila;
- 0.8-1.2m trotuare;
- panta transversala in aliniament 2x 2.5% sub forma de acoperis;
- lungimea strazilor studiate circa 1,030km;
- Viteza de proiectare: 40 km/h.

##### Pentru strazi categoria a IV-a

- 3.00-4.00 m parte carosabila;
- 0.8-1.2m trotuare;
- panta transversala in aliniament 1x 2.5% convertita stinga sau dreapta;
- lungimea strazilor studiate circa 2,928 km;
- Viteza de proiectare: 25km/h.

Pentru strazile cu doua benzi de circulatie se vor prevedea in lateral la marginea partii carosabile zone pavaj de 30cm latime, astfel incat sa se asigure un fel de rigole pentru colectarea și scurgerea apelor pluviale, incadrate cu borduri la limita cu carosabilul și cu trotuarul. Apele de pe carosabil se vor scurge în aceste rigole prin amenajarea bordurii la cota drumului.

Acolo unde gabaritul o permite, se vor introduce și zone pentru parcajul autovehiculelor.

Pentru strazile cu o banda de circulatie se vor realiza în principiu incadrari similare cu rigole și borduri la trotuare, ca și în cazul strazilor cu doua benzi de circulatie.

#### **2.Structura rutiera**

Structura rutiera propusa se va verifica în faza de proiectare următoare (Studiu de fezabilitate) conform Ordinului 550-99 privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide. De asemenea va fi verificata conform prevederilor



STAS1709/1,2,3-90 la îngheț dezgheț. În aceste condiții, ținând cont și de limita amprizei drumului se vor alege caracteristicile cele mai potrivite pentru un trafic fluent în orice condiții de meteorologice.

Verificările la îngheț dezgheț vor fi făcute ținând cont de următoarele condiții:

- tipul climatic se va stabili conform fig. 2 STAS 1709/1-1990
- conform caracteristicilor geologice se va considera stratul de pământ constituit din materiale coezive – prafuri argiloase, se va asimila pământul de fundare cu tipul P4 din STAS 1243
- condițiile hidrologice se vor stabili conform STAS 1709/2-1990
- indicele de îngheț se va considera în ipoteza unui trafic ușor și mediu I5/30, conform unui trafic echivalent de 160veh/ora și bandă în anul 2011 și 360veh/ora și bandă în anul 2031; gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K se va determina în conformitate cu tabelul 4 STAS 1709/2-1990.

Pentru partea carosabilă, în vederea creșterii capacității portante, se propun sisteme rutiere noi, indiferent de tipul îmbracamintii existente, pentru drumuri de clasă tehnică V și un trafic ușor, pentru o perioadă de perspectivă de minim 15 ani :

Străzi de categoria a III-a și zone de parcare alăturate:

#### Varianta 1

- strat de uzură din beton asfaltic de tip BA16 de 4 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de legătură din binder de tip BADPC 25 de 5-6 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de fundație din piatră spartă de 12-15 cm (conform SR 667:2000);
- strat fundație din balast de cca 30 cm grosime (conform SR 662:2002);
- strat anticapilar și anticontaminant de 7 cm din nisip grosime (conform SR 662:2002 și STAS 6400-84);

#### Varianta 2

- strat de uzură din beton asfaltic de tip BA16 de 4 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de legătură din binder de tip BADPC 25 de 5 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de fundație din balast stabilizat cu ciment de 12-15 cm (conform STAS 10473/1-87);
- strat fundație din balast de cca 25 cm grosime (conform SR 662:2002);
- strat anticapilar și anticontaminant de 7 cm din nisip grosime (conform SR 662:2002 și STAS 6400-84);

Străzi de categoria a IV-a și zone de parcare alăturate:

#### Varianta 1

- strat de uzură din beton asfaltic de tip BA16 de 4 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de legătură din binder de tip BADPC 25 de 5 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de fundație din piatră spartă de 10-12 cm (conform SR 667:2000);
- strat fundație din balast de cca 30 cm grosime (conform SR 662:2002);
- strat anticapilar și anticontaminant de 7 cm din nisip grosime (conform SR 662:2002 și STAS 6400-84);



## Varianta 2

- strat de uzura din beton asfaltic de tip BA16 de 4 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de legatura din binder de tip BADPC 25 de 5 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de fundatie din balast stabilizat cu ciment de 12 cm (conform STAS 10473/1-87);
- strat fundatie din balast de cca 25 cm grosime (conform SR 662:2002);
- strat anticapilar si anticontaminant de 7 cm din nisip grosime (conform SR 662:2002 si STAS 6400-84);

Din cele 2 variante propuse se recomanda Varianta 1 pentru ambele categorii de strazi avand in vedere sursele locale de materiale disponibile in zona.

Aceste structuri rutiere s-au recomandat tinind cont de tipul imbracamintii impus prin tema de proiectare, respectiv imbracaminti asfaltice, cit si de conditiile de verificare la inghet dezghet. Calculul de dimensionare va fi facut de proiectant cu programul CALDEROM 2000. Grosimea finala a straturilor rutiere va rezulta dupa verificarea la inghet dezghet..

Criteriul de baza in propunerea unei structuri rutiere noi este acele legat de conditiile de proiectare in profil longitudinal. Astfel prin realizarea sistemului de ranforsare a pietruirii existente s-ar ridica cota pe strazile respective cu circa 40 cm peste terenul sistematizat actual, si tinind cont si de tipul de profil mixt s-ar accentua si mai mult diferentele de nivel fata de accesele in incinta proprietatilor.

Totodata, folosirea zestreii existente in conditiile realizarii canalizarii menajere, a canalizarii pluviale si a altor utilitati este aproape imposibila datorita afectarii acesteia in timpul acestor lucrari, prin sapaturile respective.

Trotuare si accese la proprietati:

- strat de uzura din beton asfaltic de tip BA16 de 4 cm (conform SR 174-1:2009);
- strat de fundatie din piatra sparta de 12 cm (conform SR 667:2000);
- strat fundatie din balast de cca 30 cm grosime (conform SR 662:2002);
- strat anticapilar si anticontaminant de 7 cm din nisip grosime (conform SR 662:2002 si STAS 6400-84);

Rigole la marginea partii carosabile:

- pavaj din pavele de piatra de 14 cm;
- strat de nisip de 5 cm;
- strat fundatie din balast de cca 25 cm grosime (conform SR 662:2002);
- strat anticapilar si anticontaminant de 7 cm din nisip grosime (conform SR 662:2002 si STAS 6400-84);

### **3. Scurgerea apelor**

Se vor realiza dispozitivele descrise mai sus dispuse pe ambele parti ale strazilor cu doua sensuri de circulatie si pe o parte pe strazile cu un singur sens de circulatie cu latimea de 30cm si grosimea de 14cm din pavaj de piatra.

### **4. Borduri**

Amplasarea lor va putea face posibila incadrarea partii carosabile. Se vor monta borduri mici pentru incadrarea trotuarelor dar si pentru separarea sistemului rutier respectiv partea carosabila de rigola carosabila pavata. Se vor monta cu

lumina de 5cm spre rigola si inecat spre carosabil respectiv spre trotuar. Acestea vor fi din beton de 10x20cm pe fundatie din beton de ciment 15x25cm.

Se vor monta si borduri mari pentru incadrarea trotuarelor si a carosabilului. Se vor monta cu lumina de 15cm. Acestea vor fi din beton de ciment de (8+12) x25cm pe fundatie din beton de ciment 25x30cm.

Bordurile mari acestea se vor monta pe latime la accesele in curti si la trecerile de pietoni pentru asigurarea accesului persoanelor cu dizabilitati locomotoare.

#### **5. Amenajarea acceselor la proprietati**

Se va face pe latimi de circa 3,00 m, la fiecare proprietate in zonele unde nu sunt trotuare.

#### **6. Siguranta rutiera - Semnalizare verticală si orizontala**

Pentru siguranta circulatiei rutiere sunt necesare a se realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulatie), în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulatie. Curbele cu raze mici, in care viteza de proiectare s-ar putea reduce, vor fi semnalizate corespunzător.

Indicatoarele de circulatie se vor amplasa în exteriorul şanţurilor conform proiectului de semnalizare rutiera. La capetele strazilor cu declivitati mari se vor monta panouri de avertizare si de limitare a vitezei de circulatie astfel incat pe timp de iarna conducatorii auto sa fie avertizati ca se pot inzapezi daca nu au vehiculele echipate cu lanturi.

De asemenea se vor executa marcaje longitudinale, care cuprind liniile de directie si marcaj lateral, liniile obligate de racordare. Acest marcaj realizeaza separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circulatie si a partii carosabile. Marcajele transversale se vor utiliza pentru a marca si locurile de oprire, pentru avertizare privind reducerea vitezei la apropierea de zonele cu potential pericol. Toate materialele utilizate (vopseala de marcaj, portalele, indicatoare etc) vor fi agrementate conform HGR 766/1997 si cele care nu sunt agrementate vor fi insotite de Certificate de Calitate.

Se vor realiza marcaje longitudinale si transversale la delimitarea sensurilor de circulatie dar si pentru a impune zonele de restrictie (continuu in zonele fara vizibilitate )

#### **7. Mutări şi protejări instalaţii**

După efectuarea studiilor de teren şi detalierea planurilor de situaţie se va poziţiona amplasamentul exact al stâlpilor de susţinere. În cazul în care aceştia cad în platforma drumului se vor lua măsuri de mutare pe un alt amplasament sau de protecţie prin parapete metalice sau din beton.

#### **F. RECOMANDĂRI GENERALE**

Documentaţia de proiectare va trebui să detalieze soluţiile tehnice, prevăzând tehnologii de execuţie moderne şi eficiente economic.

Va fi asigurat accesul la proprietăţi pe toată durata execuţiei.

Vor fi corelate lucrările de drum cu instalaţiile edilitare ce se vor executa în cadrul aceluiaşi proiect.

Betoanele pentru structurile turnate în situ şi structurile prefabricate pentru construcţiile ingineresti vor respecta prevederile Codului de practica pentru producerea Betonului indicativ 012/1-2007.

Se vor respecta normativele în vigoare în ceea ce priveşte execuţia lucrărilor:



- „Norme Generale de protecție a muncii”, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale și Sănătății;
- „Norme de protecție muncii pentru lucrări de întreținere și reparații drumuri”, aprobate de MTCT cu ordinul nr. 8/1982;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile MTTC” aprobate de MTTC cu ordinul nr. 12/1980.

Semnalizarea rutiera a punctelor de lucru la unitățile de întreținere și reparare din zona drumurilor, precum și asigurarea circulației pe timpul execuției lucrărilor se va face conform „Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și/sau de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” aprobată prin Ordinul MI și MT nr. 1124/411 din 2000.

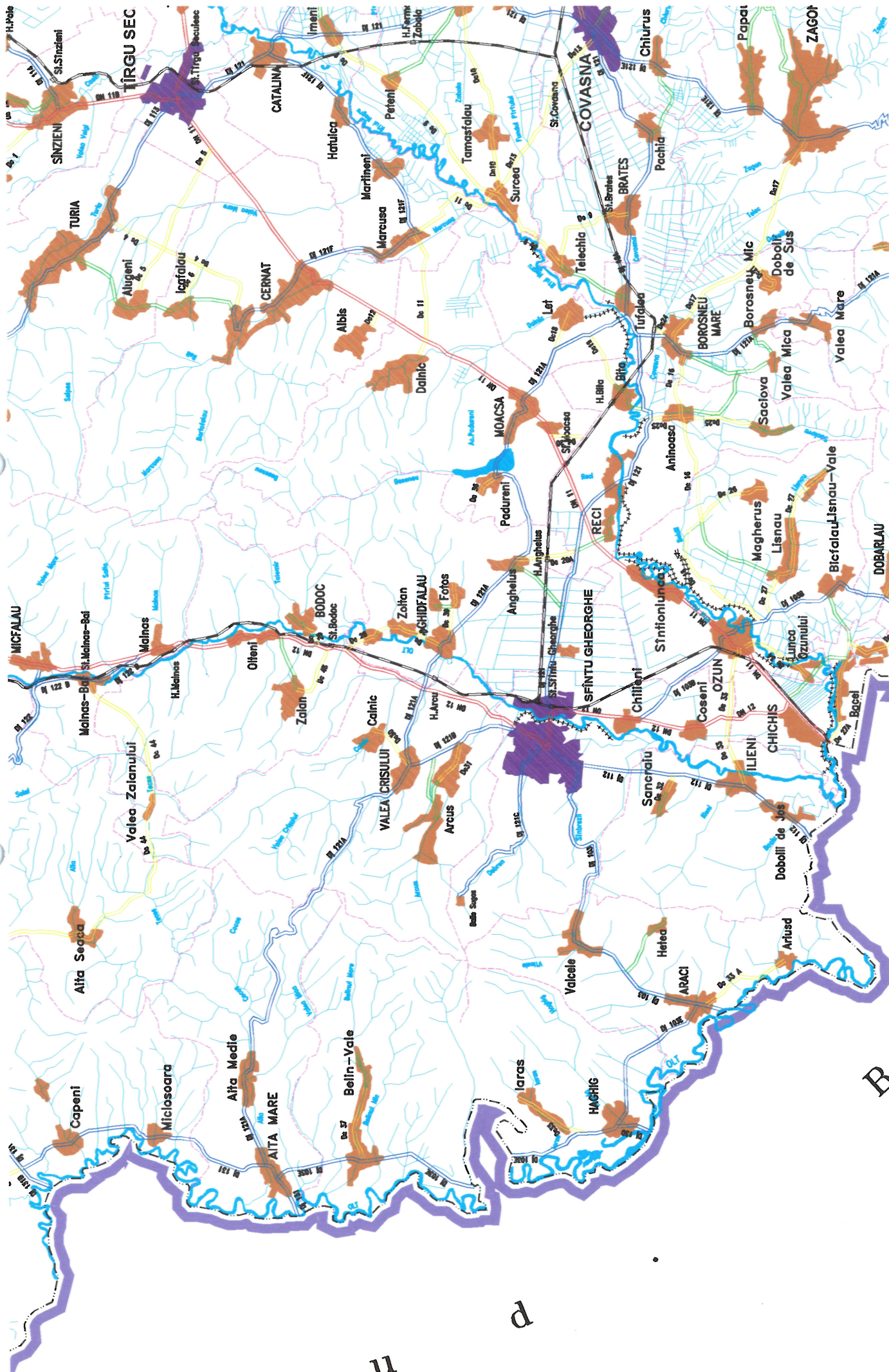
Lucrările recomandate nu introduc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației.

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezulta din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor de modernizare.

Prezenta expertiza a fost întocmită în conformitate cu Legea 10/1995 privind Calitatea în Construcții și a Hotărârii Nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.

Prezenta expertiza are valabilitate 2 ani de la redactare, dacă nu se produc modificări majore ca urmare a unor calamități naturale, care pot modifica datele prezente.





B

d





Foto nr. 1



Foto nr. 2





Foto nr. 3



Foto nr. 4





Foto nr. 5



Foto nr. 6





Foto nr. 7



Foto nr. 8





Foto nr. 9



Foto nr. 10





Foto nr. 11



Foto nr. 12





Foto nr. 13



Foto nr. 14





Foto nr. 15



Foto nr. 16





Foto nr. 17



Foto nr. 18





Foto nr. 19



Foto nr. 20





Foto nr. 21



Foto nr. 22





Foto nr. 23



Foto nr. 24





Foto nr. 25



Foto nr. 26





Foto nr. 27



Foto nr. 28





Foto nr. 29



Foto nr. 30





Foto nr. 31



Foto nr. 32





Foto nr. 33



Foto nr. 34



PR. NR. 179/02.2010



România, 510149, Alba Iulia, str. Lucian Blaga nr. 13 B. Jud. Alba,  
Nr.ord.reg.com./an: J01/796/2004, Cod Fiscal : 16631679  
Telefon: 035810302; 0733088227; 0726509334.  
E-mail : genardicagrup@yahoo.com,

**GENARDICA GRUP**

**“MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL  
SFANTU GHEORGHE LOT-3”  
MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud.  
COVASNA**

**BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**



## **CUPRINS**

### **A. STUDIU GEOTEHNIC**

<b>CAP.I. TEMA</b>	<b>pg.3</b>
<b>CAP.II. DATE GENERALE</b>	
2.1.Amplasament	pg.3
2.2. Morfologia perimetrului	pg.3
2.3. Geologia regiunii	pg.4
2.4. Hidrologia și hidrogeologia zonei	pg.5
2.5. Clima	pg.5
2.6. Seismicitatea	pg.5
2.7. Adâncimea de îngheț	pg.5
<b>CAP.III. VOLUMUL STUDIILOR DE TEREN</b>	<b>pg.6</b>
<b>CAP.IV . STRATIFICAȚIA TERENULUI</b>	<b>pg.8</b>
<b>CAP. V . APA SUBTERANĂ</b>	<b>pg.10</b>
<b>CAP. VI. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI</b>	<b>pg.11</b>

### **B. ANEXE GRAFICE**

1. Plan de situatie	<b>G1</b>
2.Fișă de stratificație	<b>A 1,A2,A3</b>

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**“MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3”**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**CAP.I**

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit în vederea realizării - **“MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3” MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**Studiul geotehnic are ca scop descrierea condițiilor geomorfologice , identificarea fenomenelor fizico-geologice privind stabilitatea zonei cercetate precum si conditiile de fundare ale terenului.**

Prezentul studiu geotehnic are la bază “Normativul privind pricipiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare “- NP 074/2007.Conform acestui normativ,amplasamentul cercetat se încadrează în norma unui factor de risc geotehnic moderat, cu risc inexistent al vecinătăților.

**CAP.II. DATE GENERALE ASUPRA REGIUNII**

**2.1. Localizare**

Obiectivele propuse a se construi se afla in partea nord-vestica a municipiului

Sfantu Gheorghe , intre strazile Borviz si Varady Iozsef in lungul Vaii Debren, in lungime totala L=3,958Km, asa cum reiese din planul de situatie anexat prezentului studiu.

**2.2. Morfologia regiuni**

Perimetrul studiat se afla la o altitudine de 525-580 m, pe Valea Oltului pe una dintre terasele acestuia, in depresiunea Sfantu Gheorghe.

Perimetrul studiat prezinta o suprafata plană, practic orizontă, fără denivelări importante și foarte stabilă fără urme sau pericol de degradare prin alunecare.

**2.3. Geologia regiunii**

Din punct de vedere geologic cea mai mare parte a regiunii este constituita din depozitele sedimentare ale flisului, de vârstă cretacică si paleogenă. Acestea apartin mai multor unitati tectonice, a căror structură este dispusa peste pânza de sariaj.

Rocile cristaline epimetamorifice sunt formate, în principal, din sisturi clorito



**STUDIU GEOTEHNIC**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

sericitoase, sericito-cuartitice, filite si quartite negre, dispuse la contactul cu depozitele sedimentare si vulcanogen-sedimentare ale bazinului Ciucului. Rocile cristaline mezometamorfice ocupa o arie mai larga si sunt situate între cele epimetamorfice din vest si dolomitele triasice din cuveta. Aceasta serie este alcatuita din gnaise cuarto-feldspatice, gnaise oculare de tip Rarau si, mai rar, amfibolite.

Flisul intern cuprinde o succesiune de trei unitati tectonice cu rang de pînze de sariaj, suprapuse succesiv de la vest catre est în general cu o alternanta de orizonturi marnoase, marno-calcaroase, calcaroase si marno-argiloase cu intercalatii de gresii.

În cuaternar istoria geologică a pămîntului românesc cunoaște evenimente importante atît în ce privește tectonica cît și procesele endo și exogene.

Mișcările scoarței au condiționat și accentuarea proceselor exogene, mai ales denudarea și acumularea. Astfel, ariile exondate foarte înălțate au fost supuse unor eroziuni intense, în timp ce acumulările erau reduse la formarea unor depozite subaerene (eluviale, coluviale, deluviale, proluviale, etc).

Dispoziția rețelei hidrografice, care s-a format tot în cuaternar a fost influențată de mișcările neotectonice, urmare fiind formarea teraselor fluviatile cu depuneri corespunzătoare. În teritoriul cercetat depozitele cuaternare sunt reprezentate prin aluviunile grosiere din zonele de luncă și de terasă și prin depozitele deluviale și unele deluvii de alunecare care bordează zonele de luncă făcând racordul acestora cu versanții adiacenți

#### **2.4. Hidrografia si hidrogeologia**

Cel mai important curs de apă din zona cercetată este raul Olt, care împreună cu afluenții săi, drenează întreaga rețea hidrografica locală.

#### **2.5. Clima**

Clima este temperat continentală moderată cu veri relativ calde si ierni geroase (frecvente sunt inversiunile termice care cauzeaza temperaturi extrem de scăzute mai ales in Depresiunea Întorsurii). Dintre vânturi cel mai important este Nemira (vânt local) care frecvent produce viscole. Valorile medii anuale ale temperaturii variaza între 2-9 grade Celsius.



**STUDIU GEOTEHNIC**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**2.6. Activitatea seismică**

Zona studiată se încadrează în zona seismică "D", cu valoarea coeficientului  $K_s = 0,16$  în conformitate cu prevederile Normativului P 100-2006.

**2.7. Adâncimea de îngheț**

Conform STAS 10111 adâncimea de îngheț în zona cercetată este de – 1.20 m de la nivelul terenului natural sau sistematizat.



**STUDIU GEOTEHNIC**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**CAP III. VOLUMUL STUDIILOR DE TEREN**

Pentru cercetarea stratificației terenului și a caracteristicilor sale geotehnice ca teren de fundare, a fost necesar executarea unui numar de 12 sonde geotehnice cu o adancime medie de -1.50 m de la cota terenului natural, dupa cum urmeaza:

NR. CRT	NR. SANT	LOCALIZARE	ADÂNCIME SONDAJ(m)	OBSERVATII
1.	S1	Cota – 536.50	-1.50	strada Székely György
2.	S2	Cota – 532.00	-1.50	strada Orbán Balázs
3.	S3	Cota – 537.00	-1.50	strada Irinyi János
4.	S4	Cota – 533.30	-1.50	strada Debren
5.	S5	Cota – 554.50	-1.50	strada Cânepei
6.	S6	Cota – 553.55	-1.50	strada Cânepei
7.	S7	Cota – 529.74	-1.50	strada Felszeg
8.	S8	Cota – 529.43	-1.50	strada Malomgát
9.	S9	Cota – 547.50	-1.50	strada Örkő
10.	S10	Cota – 554.00	-1.50	strada Bartalis Ferenc
11.	S11	Cota – 559.90	-1.50	str Ascherman Vendrei Ferenc
12.	S12	Cota – 568.90	-1.50	str Ascherman Vendrei Ferenc

NOTA: COTELE SONDAJELOR GEOTEHNICE SUNT APROXIMATIVE PRIN INTERPOLAREA A TREI COTE, CELE MAI APROPIATE DE SONDAJ.

**STUDIU    GEOTEHNIC**  
**“MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3”**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**CAP.IV . STRATIFICAȚIA TERENULUI**

În urma efectuării șanțurilor geotehnice în zona cercetată s-a pus în evidență o succesiune pe verticală ce se prezintă astfel :

str. Székely György

- Primul strat interceptat este asfalt cu o grosime de 0.10 m
- Sub asfalt - umplutura de drum – piatra ccu bietris si nusip- cu dimensiuni variabile cuprinse între 0.10 m si 0.20 m;
- Ultimul strat depozit prafoș nisipos , cafeniu cu pietris mic.

Str. Cânepei, Str. Orbán Balázs, str. Irinyi János, str. Debren, str. Örkő, str. Felszeg, str. Malomgát, str. Bartalis Ferenc , str. Ascherman Vendrei Ferenc

- Primul strat interceptat este umplutura de pietris si bolovanis (balast) cu grosimi variabile cuprinse între 0.08 m si 0.10 m,;
- Sub umplutura s-a interceptat un depozit prafoș nisipos , cafeniu, cu pietris mic.

*Profilul vertical al forajelor se poate urmări pe fișa de stratificație anexată prezentului studiu geotehnic.*



**STUDIU GEOTEHNIC**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**CAP IV. APA SUBTERANA**

Apa subterană sub formă de acvifer freatic cu nivel liber a fost interceptată la adancimea de -1.00 m de la cota terenului natural pe str. Bartalis Ferenc si str. Irinyi János, in restul sondajelor nu a fost interceptat.

Mentionam ca nivelul hidrostatic este influențat de regimul pluviometric local si poate prezenta cresteri in perioadele cu precipitatii abundente.

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

**CAP V. CONCLUZII SI RECOMANDARI**

Sensibilitatea la îngheț a pământurilor folosite la lucrările de drumuri se stabilește pe baza criteriului granulometric de apreciere conform STAS 1709/2 și 1709/3 .

Stratele interceptate se pot aprecia ca aparținând tabelului următor :

Nr. crt.	Gradul de sensibilitate la îngheț	Denumirea pământului	Tipul pământului	Diametrul particulelor mm	Procente din masa totală a probei
1.	INSENSIBILE	Pietriș cu nisip	P1	Sub 0,002 Sub 0,02 Sub 0,1	Sub 1 Sub 10 Sub 20
2.	SENSIBILE	Pietriș cu nisip	P2	Sub 0,002	1 - 6
		Nisip , nisip prăfos	P3	Sub 0,02	10-20
		Argila grasă	P4	Sub 0,1	20-40
3.	FOARTE	Nisip prăfos	P5	Sub 0,002	Peste 6
	SENSIBILE	Nisip argilos			
		Prafuri argiloase , nisipoase	P6	Sub 0,02	Peste 20
		Argile nisipoase , prăfoase	P7	Sub 0,1	Peste 40



**STUDIU GEOTEHNIC**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

In urma cercetarii probelor prelevate din forajele geotehnice s-au stabilit urmatoarele date preliminare privind caracteristicile stratelor intalnite:

**A.Strat de fundare : PRAF NISIPOS cafeniu, CU PIETRIS MIC**

**Presiune conventionala:  $P_{conv} = 240$  Kpa**

Presiunea convențională a fost dată conform STAS 3300/2-85 și este corespunzătoare pentru fundații având lățimea tălpii  $B=1,00\text{m}$  și adâncimea de fundare  $D_f = - 2,00$  m față de nivelul terenului natural .

***Adâncimea minimă de fundare :***

Adâncimea minimă de fundare se calculează conform STAS 6054/77 și este de  $-1.20$  m de la nivelul terenului natural , cotă la care terenul nu îngheață .

Trebuie ținut seama de încastrarea minimă a fundațiilor de  $0,20$  m în stratul bun de fundare.

La săpături stratele de pământ se vor încadra astfel :

- umplutura piatra si pamant: teren tare ; săpătură - manuala , mecanizată II
- praf nisipos cu pietris:teren tare ; săpătură –manuala , mecanizată II

**STUDIU GEOTEHNIC**  
**“MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3”**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

- Depozitul praf argilos cafeniu interceptat prin sondajul geotehnic executat si dat ca strat de fundare, este considerat ca – teren bun de fundare conform NP 074/2007 si STAS 3300/4-85
- Incadrarea lucrarii in categoria geotehnica

Factorii luati in considerare sunt:

CONDITII DE TEREN	Terenuri bune	2 pct.
APA SUBTERANA	Cu epuismențe normale	2 pct.
CLASA DE IMPORTANTA	Normala	3 pct.
VECINATATI	Fara riscuri	1 pct.
		<b>PUNCTAJ - 8</b>

In conformitate cu tabelul de mai sus , viitoarele constructii se inscriu unui factor de risc geotehnic redus si categoriei geotehnice 1.

- Funcție de caracteristicile stratelor interceptate prin sondajul geotehnic executat obiectivul proiectat se poate funda direct și se recomandă același strat de fundare .
- In zonele la care la cota de fundare apar strate moi sau umpluturi locale acestea se vor excava integral pana se ajunge la stratul bun pentru fundare.
- Luand in considerare adancimea la care s-a interceptat nivelul hidrostatic se vor lua masuri suplimentare privind apele subterane ,astfel incat acestea sa nu afecteze viitoarele obiective.

X

X

X



**STUDIU GEOTEHNIC**  
**"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"**  
**MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA**

- După executarea săpăturilor și anume imediat înainte de începerea lucrărilor se va chema geotehnicianul pentru examinarea și avizarea stratului de fundare .
- Orice nepotrivire se va constata față de cele expuse în prezentul studiu privind natura terenului de fundare se va aduce la cunoștința proiectantului pentru examinare și avizare în consecință.

X

X

X

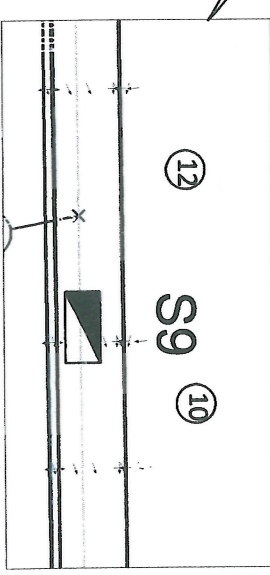
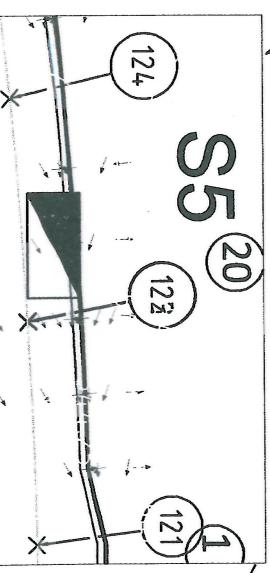
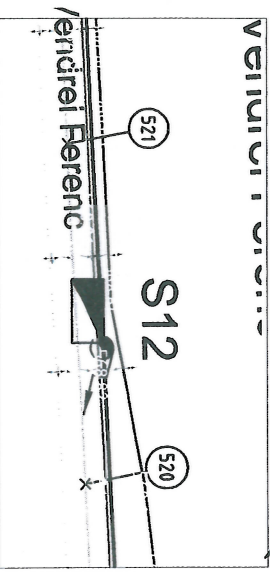
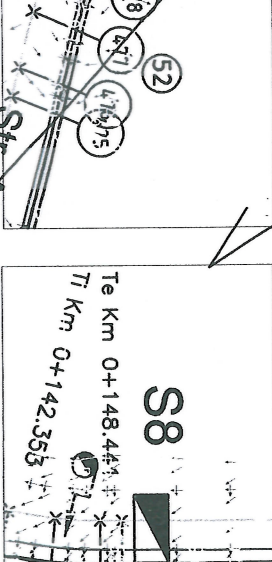
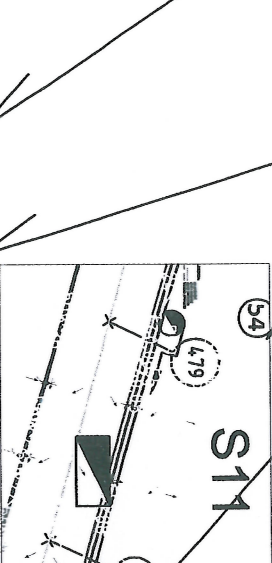
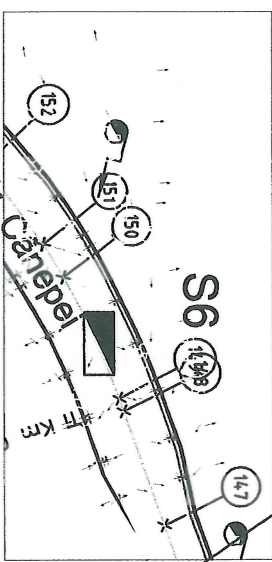
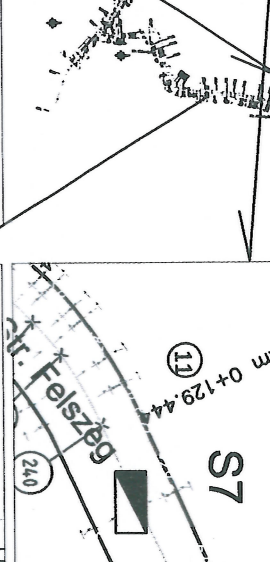
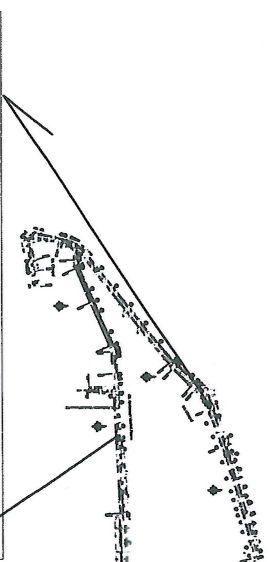
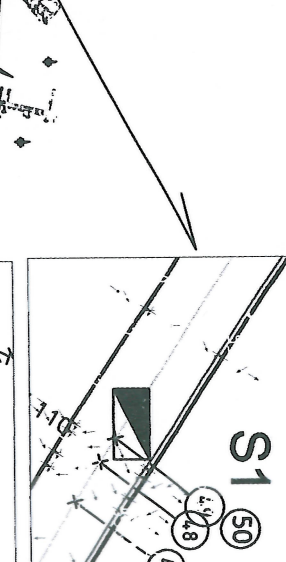
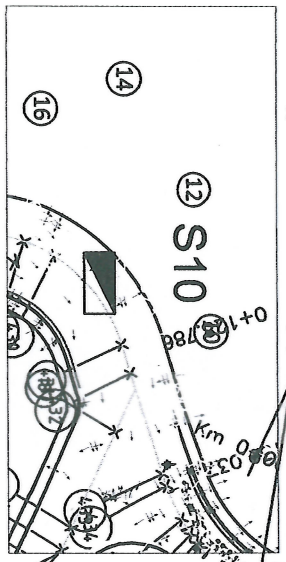
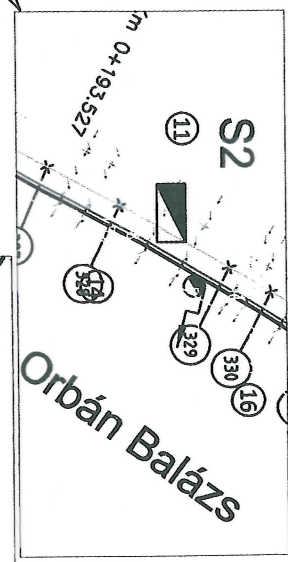
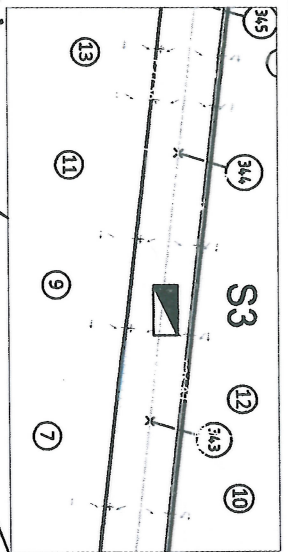
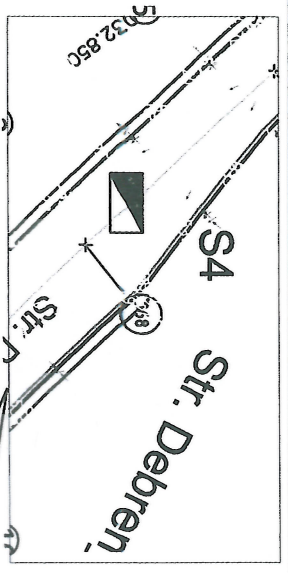
Prezentul studiu geotehnic are caracter definitiv putând servi la proiectarea obiectivului  
"MODERNIZARE STRAZI IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE LOT-3"  
MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA

**Realizare studiu geotehnic:**

**Geol.dipl. Teodora Bardan**

**L.S.**





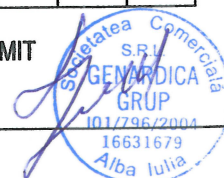
Societatea Comercială  
S.R.L.  
GENARDICA GRUP  
J01/796/2004  
16631679  
Alba Iulia



FAZA : STUDIU DE FEZABILITATE				FISA DE STRATIFICATIE				
Cota stratului fata de Foraj 0.00	Cota apei	Grosimea stratului	Stratificatie	DENUMIREA STRATURILOR	GRANULOMETRIA			
					Pietris	Nisip	Praf	Argila
0	1	2	3	4	5	6	7	8
COTA 0.00 m				S1				
0.10 0.20		0.10 0.10	ASFALT BALAST					
			PRAF NISIPOS CU PIETRIS					
1.50		1.30						
COTA 0.00 m				S2				
0.08		0.08	BALAST					
			PRAF NISIPOS CU PIETRIS					
1.50		1.42						
COTA 0.00 m				S3				
0.08		0.08	BALAST					
			PRAF NISIPOS CU PIETRIS					
1.50		1.42						
COTA 0.00 m				S4				

SCARA 1:50

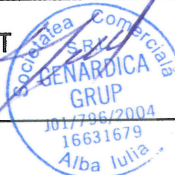
INTOCMIT



FAZA : STUDIU DE FEZABILITATE					FISA DE STRATIFICATIE			
Cota stratului fata de Foraj 0.00	Cota apei	Grosimea stratului	Stratificatie	DENUMIREA STRATURILOR	GRANULOMETRIA			
					Pietris	Nisip	Praf	Argila
0	1	2	3	4	5	6	7	8
COTA 0.00 m				S5				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPOS CU PIETRIS					
COTA 0.00 m				S6				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPOS CU PIETRIS					
COTA 0.00 m				S7				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPOS CU PIETRIS					
COTA 0.00 m				S8				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPOS CU PIETRIS					

SCARA 1:50

INTOCMIT





FAZA : STUDIU DE FEZABILITATE					FISA DE STRATIFICATIE			
Cota stratului fata de Foraj 0.00	Cota apei	Grosimea stratului	Stratificatie	DENUMIREA STRATURILOR	GRANULOMETRIA			
					Pietris	Nisip	Praf	Argila
0	1	2	3	4	5	6	7	8
COTA 0.00 m				S9				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPUS CU PIETRIS					
COTA 0.00 m				S10				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPUS CU PIETRIS					
COTA 0.00 m				S11				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPUS CU PIETRIS					
COTA 0.00 m				S12				
0.10		0.10	BALAST					
1.50		1.40	PRAF NISIPUS CU PIETRIS					

SCARA 1:50

INTOCMIT

