

**ROMÂNIA**  
**JUDEȚUL HARGHITA**  
**CONSILIUL JUDEȚEAN**

**HOTĂRÂREA NR. 144 /2023**

**privind aprobarea Studiului de fezabilitate completat cu elemente din documentația de avizare a lucrărilor de intervenții aferente obiectivului de investiții „Amenajare drum de legătură între DN 12 și strada Gării în municipiul Gheorgheni”**

Consiliul Județean Harghita,

Având în vedere Referatul de aprobare nr. 120604 /2023 inițiat de Președintele Consiliului Județean Harghita, dl. Borboly Csaba, la propunerea Direcției generale tehnice, Avizul Comisiei Tehnico Economice nr. 120822 /2023, Raportul de specialitate nr. al Direcției economice și Raportul de specialitate nr. 120851 /2023 al Direcției juridice și administrație publică; respectiv Nota conceptuală privind necesitatea și oportunitatea realizării investiției nr. 4559/2021 și Tema de proiectare nr. 4689/2021;

Luând în considerare avizul favorabil al Comisiei economice și investiții;

În conformitate cu dispozițiile art. 44, alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, ale Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare, ale prevederilor art. V alin. (1) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 26/2012 privind unele măsuri de reducere a cheltuielilor publice și de modificare și completare a unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare, ale prevederile art. 7, alin. (1) și art. 9 ale Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, Hotărârea Consiliului Județean Harghita nr. 191/2021 privind aprobarea asocierii U.A.T. Județul Harghita cu U.A.T. Municipiul Gheorgheni în vederea realizării în comun a investiției „Amenajare drum de tranzit al municipiului Gheorgheni pentru DN 12, Nord-Sud”, cu modificările și completările ulterioare, precum și Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 173, alin. (1), lit. b) coroborat cu prevederile aceluiași articol, alin. (3), lit. f), respectiv art. 196, alin. (1), lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019, privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare

**HOTĂRĂȘTE:**

**Art. 1.** Se aprobă Studiul de fezabilitate completat cu elemente din documentația de avizare a lucrărilor de intervenții aferente obiectivului de investiții „Amenajare drum de legătură între DN 12 și strada Gării în municipiul Gheorgheni”, elaborată de S.C. SABE S.R.L, cuprinsă în Anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art. 2.** Cu aducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția generală tehnică, Direcția generală patrimoniu și Direcția economică.

**Art. 3.** Hotărârea se comunică de către Direcția juridică și administrație publică - Compartimentul Cancelaria Consiliului Județean Harghita: președintelui Consiliului Județean Harghita dl. Borboly Csaba, vicepreședinților Barti Tihamér și Bíró Barna Botond, Direcției generale tehnice, Direcției generale patrimoniu, Direcției economice, precum și Instituției Prefectului județului Harghita.

M-CUC, 20.04.2023

Președinte;  
Borboly Csaba

Contrasemnează  
Secretarul general al județului,  
Balogh Krisztina

ROMÂNIA  
JUDEȚUL HARGHITA  
CONSILIUL JUDEȚEAN  
Direcția generală tehnică  
Nr. 120604/18.04.2023

Inițiez conform celor prezentate  
Borboly Csaba  
Președinte

### REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea Studiului de fezabilitate completat cu elemente din documentația de avizare a lucrărilor de intervenții aferente obiectivului de investiții „Amenajare drum de legătură între DN 12 și strada Gării, în municipiul Gheorgheni”

În prezent traficul din zona municipiului Gheorgheni se desfășoară prin centrul acestuia, ceea ce înseamnă suprasolicitarea rețelei rutiere și depășirea emisiilor de CO<sub>2</sub> în centrul municipiului Gheorgheni, iar drumul de legătură este un drum agricol neamenajat, care prezintă ondulări, gropi, denivelări, crăpături, văluri, care se accentuează în timp datorită intemperțiilor. Totodată, din cauza întrepătrunderii sorturilor vechi și noi, structura rutieră și patul drumului nu se pot delimita cu exactitate. Platforma drumului nu respectă panta transversală și prezintă gropi care îngreunează circulația. Lipsa șanțurilor, podețelor, și colmatarea lor – acolo unde există, duce la o circulație nedirijată a apei, care de multe ori se scurge pe mijlocul străzii.

În vederea devierii traficului actual, care se desfășoară între zona de intrare în municipiul Gheorgheni dinspre comuna Lăzarea și centrul municipiului Gheorgheni, și reducerii emisiilor de CO<sub>2</sub> cu minim 1% în zona centrală a municipiului Gheorgheni, este necesară amenajarea acestui drum de legătură. Drept pentru care UAT Municipiul Gheorgheni a încheiat contractul de servicii pentru elaborarea documentației tehnico-economice aferente acestui obiectiv de investiții.

Având în vedere fondurile limitate a Municipiului Gheorgheni, primăria a solicitat prin adresa 43258/2021 sprijin din partea Consiliului Județean Harghita și a fost încheiat un Contract de asociere, aprobat prin Hotărârea Consiliului Județean nr. 191/2021, privind aprobarea asocierii U.A.T. Județul Harghita cu U.A.T. Municipiul Gheorgheni în vederea realizării în comun a investiției „Amenajare drum de tranzit al municipiului Gheorgheni pentru DN 12, Nord-Sud”, ulterior modificată prin Hotărârea Consiliului Județean nr. 472/2021 în vederea realizării în comun a „Amenajare drum de legătură între DN 12 și strada Gării în municipiul Gheorgheni” cu asigurarea elaborării proiectului tehnic și a detaliilor de execuție și a finanțării lucrărilor în cotă de 2/3 parte din partea UAT Județul Harghita.

Soluția propusă în Studiul de fezabilitate - completat cu elemente din documentația de avizare a lucrărilor de intervenții aferente obiectivului de investiții este un sistem rutier suplu alcătuit din:

- Strat de formă din balast, 20 cm
- Geocompozit

- Strat de fundație inferior din balast, min. 10 cm
- Strat de fundație superior din piatră spartă, min. 15 cm
- Strat de bază din mixtură AB31,5, 8 cm
- Strat de legătură din mixtură BA22,4, 6 cm
- Strat de uzură din mixtură BA16, 5 cm.

Totodată, în conformitate cu dispozițiile art. 44, alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și ale celor finanțate din împrumuturi interne și externe, contractate direct sau garantate de autoritățile administrației publice locale, se aprobă de către autoritățile deliberative.

Prezentul proiect de hotărâre nu contrazice prevederile art. V, alin. (1) al Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 26/2012 privind unele măsuri de reducere a cheltuielilor publice și de modificare și completare a unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare. Aprobarea studiului de fezabilitate completat cu elemente din documentația de avizare a lucrărilor de intervenții de către Consiliul Județean Harghita este condiția începerii elaborării proiectului tehnic aferent investiției.

În baza celor precizate mai sus, propunem spre aprobare studiul de fezabilitate completat cu elemente din documentația de avizare a lucrărilor de intervenții aferente obiectivului de investiție „Amenajare drum de legătură între DN 12 și strada Gării, în municipiul Gheorgheni”, conform Anexei nr. 1.

Aprobat  
Chiorean Adrian Alexandru  
director general adjunct

Verificat  
Pethő Zsuzsanna  
șef serviciu

Întocmit  
Darvas Tibor  
consilier

Miercurea Ciuc, 18.04.2023

ROMÂNIA  
JUDEȚUL HARGHITA  
CONSILIUL JUDEȚEAN

Anexă nr. 1 la Hotărârea nr. 144 /2023  
al Consiliului Județean Harghita

**Studiu de fezabilitate completat cu elemente din documentația de avizare a lucrărilor  
de intervenții aferente obiectivului de investiții „Amenajare drum de legătură între  
DN 12 și strada Gării în municipiul Gheorgheni”**

Börböly Csaba  
președinte

Chiorean Adrian Alexandru  
director general adjunct

M-Ciuc 20.04.2023

**CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA  
COMISIA DE AVIZARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE**

**AVIZ**

nr. ...120822..... din ...19.04.2023....

**Temeiul legal:**

Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale

Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată

Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată

**COMISIA DE AVIZARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICO-ECONOMICE**

**AVIZEAZĂ FAVORABIL**

**Denumirea obiectivului de investiții:**

**Amenajare drum de legătură între DN 12 și strada Gării, în municipiul Gheorgheni**

**Faza: SF completat cu elemente din DALI**

**Ordonatorul principal de credite: președintele Consiliului Județean Harghita și primarul municipiului Gheorgheni**

**Valoarea totală a investiției:**

**5.190.753,00 lei cu TVA, din care C+M 4.370.391,00 lei cu TVA.**

**Durata de execuție a lucrărilor: 7 luni**

**Documentația a fost avizată în ședința Comisiei din data de 18 aprilie 2023 (Proces-verbal nr. 4/120725/18.04.2023).**

**Președinte Comisiei de avizare**

Chiorean Adrian .....

**Membrii Comisiei de avizare**

Fülöp Otfília .....

Birta Antal .....

Bicăjanu Vasile .....

Zólya Zsombor .....

**Denumire proiect:**

**AMENAJARE DRUM DE LEGATURA INTRE DN12 SI STRADA GARI (TRECERA LA NIVEL  
A CAII FERATE);**

**Beneficiar:**

**MUNICIPIUL GHEORGHENI**

**Nr. proiect:**

**24/2022**

**Faza de proiectare:**

**STUDIU DE FEZABILITATE CU ELEMENTE DE DALI**

**Proiectant general:** S.C. SABE S.R.L., LELICENI NR.159, judetul HARGHITA, înregistrat la  
Reg. Com. J 19/496/1993, CUI : RO 4075561

**AUGUST 2022**

## **LISTA DE SEMNĂTURI**

*Denumire proiect:*

**AMENAJARE DRUM DE LEGATURA INTRE DN12 SI STRADA GARII  
(TRECERA LA NIVEL A CAII FERATE);**

*Şef proiect:*

**Ing.György Béla**

*Colectiv elaborator:*

**SC SABE SRL , prin**

**Ing.György Béla**

**Vaszi Bernád**

**AUGUST 2022**



## **1. Date generale:**

### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții:**

**AMENAJARE DRUM DE LEGATURA INTRE DN12 SI STRADA Garii (TRECERA LA NIVEL A CAII FERATE)**

### **1.2. Amplasamentul:**

**INTRE DN12 SI STRADA Garii, MUNICIPIUL GHEORGHENI**

### **1.3. Titularul investiției:**

**MUNICIPIUL GHEORGHENI**

### **1.4. Beneficiarul investiției:**

**MUNICIPIUL GHEORGHENI;**

### **1.5. Elaboratorul studiului:**

**S.C. SABE S.R.L.**

## **2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții**

2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:

Nu este cazul.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:

Modernizarea infrastructurii rutiere reprezintă un capitol important pentru dezvoltarea Municipiului Gheorgheni. Prezentul proiect se încadrează astfel atât în strategia de dezvoltare a unității administrativ-teritoriale, cât și în obiectivele propuse. De asemenea, acțiunile prevăzute prin prezenta documentație au scopul de a spori calitatea vieții locuitorilor.

Municipiul Gheorgheni, în calitate de entitate responsabilă de implementarea proiectului reprezintă principalul vector al vieții educaționale, socio-culturale, administrația locală fiind responsabilă de crearea condițiilor necesare desfășurării tuturor activităților cotidiene.

Elaborarea documentațiilor se va face cu respectarea conținutului cadru și exigențelor stabilite de legislația și reglementările tehnice în construcții în vigoare, dintre care enumerăm:

- Strategia de dezvoltare a Municipiului Gheorgheni
- Hotărâre nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
- Legea nr.10/1995 – privind calitatea în construcții, cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărâre nr. 273 din 14 iunie 1994 (\*actualizată\*) privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- Legea nr.50/1991 republicată privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu completările și modificările ulterioare;

### 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor:

Traseul drumului de legătură proiectat este în partea vestică a municipiului Gheorgheni făcând legătura cu DN 12 și str. Gării, cu o direcție principală N-S/SE. Sunt dispuse pe lunca aluvionară și terasele de pe malul drept al Belchiei.

Drumul este un drum cvaziorizontal cu ondulații foarte mici și o zonă concavă în partea sudică aproape de conexiunea cu str. Gării, pe direcția principală N-S cu diferențe de nivel mici, legând DN12 de str. Gării.

Drumul nu este amenajat, o mare parte dinspre N (intersecția cu DN 12 este pietruită cu material heterogen (pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații), iar umplutura drumurilor este foarte eterogenă, partea ușor concavă a drumului este de tip drum de pământ format din argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, bolovăniș, rar blocuri format prin colmatarea startului natural cu pietruirea primară.

Modernizarea infrastructurii rutiere reprezintă un capitol important pentru dezvoltarea Municipiului Gheorgheni. Prezentul proiect se încadrează astfel atât în strategia de dezvoltare a unității administrativ-teritoriale, cât și în obiectivele propuse. De asemenea, acțiunile prevăzute prin aceasta investiție au scopul de a spori calitatea vieții locuitorilor.

Nu se poate delimita cu exactitate structura rutieră și patul drumului din cauza întrepătrunderii sorturilor vechi cu cele noi.

Drumul actual prezintă ondulări, gropi, denivelări, crăpături, văluri, care se accentuează în timp datorită intemperilor, toate acestea nu permit desfășurarea în condiții de siguranță a traficului rutier. Apele freatice nu au fost interceptate în sondaje până la adâncimea cercetată dar asta nu exclude apariția lor pe alocuri în stratele aluvionare grosiere necoezive în funcție de regimul precipitațiilor.

Platforma drumului nu respectă panta transversală (deverul) și prezintă șleauri și gropi care îngreunează circulația și fac ca apa să bălțească pe perioade lungi și să se infiltreze în patul drumului. Lipsa șanșurilor, podețelor și colmatarea lor acolo unde există duce la o circulație

nedirijată a apei, care de multe ori se scurge pe mijlocul străzii. Sunt necesare podețe pentru a se putea realiza accesul la proprietățile aferente (în anotimpurile ploioase și atunci când se topește zăpada strada devine impracticabilă în unele locuri).

In zona propusa nu exista retele de apa, canalizare, electrice si gaz.

**2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții:**

Este necesar exproprierea terenurilor pentru executarea obiectivului.

**2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:**

Obiectivele principale preconizate a fi atinse sunt:

-devierea traficului actual care se desfasoara intre zona intrare Municipiul Gheorgheni dinspre comuna Lazarea si centrul Municipiului Gheorgheni

-reducerea emisiilor de CO2 cu minim 1% in zona centrala a Municipiului Gheorgheni datorita devierii traficului intre DN12 si strada Garii

Prezentul proiect este realizat la faza de Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție la cererea Consiliului Local al Municipiului Gheorgheni, respectându-se cerințele temei de proiectare, precum și prevederile normelor, normativelor și a standardelor în vigoare în România, la data realizării acestuia.

Sectorul proiectat va avea o lungime de 890 ml si va asigura legatura intre DN12 si Strada .

Garii si va constitui un segment din centura ocolitoare din zona care tranziteaza Municipiul Gheorgheni pe relatiile de transport Toplita-Miercurea Ciuc cu legatura intre nordul si sudul tarii si Toplita-Praid cu legaturi intre nordul si vestul tarii.

Drumul va avea acostamente consolidate. Deasemenea se vor amenaja drumurile de pamant laterale pentru intrarea si iesirea utilajelor agricole si a altor autovehicule.

**3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții:**

**3.1. Particularități ale amplasamentului:**

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz):

Municipiul Gheorgheni este situat în partea de est a Depresiunii Gheorgheni (sinonim: Depresiunea Giurgeului). Aceasta este prima depresiune străbătută de râul Mureș. Orașul Gheorgheni este traversat de la est spre vest de către râul Belcina, un afluent al Mureșului, extinzându-se de-a lungul acestuia, pe aceeași direcție est-vest. Localitatea se află la altitudinea de 810 m și este un municipiu din județul Harghita.

Județul Harghita (cu o suprafață totală de 6.610 kmp, reprezentând 2,8% din suprafața României) este situat în estul Transilvaniei și se învecinează cu județele Neamț și Bacău la est, la vest cu Mureș, la sud cu Brașov și Covasna, iar la nord cu județul Suceava

Municipiul a devenit un oraș turistic, avantajat de poziția sa geografică potrivită: între munți, în apropierea lacului de baraj natural Lacul Rosu (la 25 km), iar la 60 km se afla stațiunea Praid (aici se găsesc Salinele Praid).

De asemenea se poate schia în stațiunea Izvoru Muresului (la 20 km), pe varful Bucin, sau se poate vizita stațiunea Borsec.

Majoritatea locuitorilor sunt de naționalitate maghiară (mai precis secui). În zilele noastre, majoritatea acestor locuitori încă trăiesc după obiceiurile secuiești (îmbrăcăminte, decorațiuni interioare, porți secuiești, mâncăruri tradiționale, etc.)

Municipiul Gheorgheni este o localitate unică și diversă, datorită oamenilor cu naționalități, religii și culturi diferite care trăiesc în oraș, precum și diverselor atracții care pot fi vizitate. Unul dintre meritele populației iubitoare de cultură este faptul că numărul evenimentelor care păstrează, și în același timp dezvoltă tradițiile se completează cu evenimente noi în fiecare an, oferind localnicilor și vizitatorilor diverse opțiuni de recreație și relaxare. Municipiul se poate mândri cu numeroase locații superbe: „inima” orașului, fosta piață centrală; monumentele istorice, lăsate în urmă de comunitatea armeană care s-a așezat în localitate; bisericile, precum și muzeul cu o colecție bogată de obiecte arheologice, etnografice și mineralogice. Parcul dendrologic de 16 hectare denumit Grădina Csiky, este unic în regiune, menționat de anumite surse ca unul dintre cele 7 minuni ale Ținutului Secuiesc. Arboretul a fost creat de avocatul dr. Csiky Dénes între anii 1884 și 1910, care a plantat 185 de specii de arbori și arbuști indigeni și alogenici pe teritoriul. În prezent Grădina Csiky este o rezervație naturală; unul dintre preferatele locuri de plimbare ale localnicilor, pe teritoriul căreia operează o filială a Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, precum și Centrul de Studii Sfântul Benedict.

Drumul care face legătura între DN12 și strada Gării este proprietatea Municipiului Gheorgheni.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:

Zonele învecinate sunt terenuri agricole și proprietăți publice și private.

Exista doua cai de acces, respectiv dinspre Strada Garii si din DN12.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite:

Nu este cazul.

d) surse de poluare existente în zonă:

Nu este cazul.

e) date climatice și particularități de relief:

Zona are un topoclimat caracteristic zonelor depresionare, cu temperatură medie anuală de 10 grade. Înghețul apare foarte frecvent în perioada de iarnă, numărul mediu al zilelor cu îngheț este de cca.80. Precipitațiile medii anuale sunt de 615 mm.

Adâncimea de îngheț este de - 1,1 m, conform STAS 6054-85.

Din punct de vedere al reliefului zona este una de șes.

f) existența unor:- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională:

Nu este cazul

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

#### *Geomorfologia zonei studiate*

Depresiunea Gheorgheni este de origine tectonică și se întinde între munții Gurghiului la vest, Munții Giurgeului la est și sud, Munții Călimani la nord, desfășurându-se de-alungul văii Mureșului, pe direcție sud-nord, având o lungime de 75 km și o lățime maximă de 30 km. Valea depresiunii se extinde între cotele 640-850 m, altitudine absolută.

Teritoriile cele mai joase sunt reprezentate de lunca Mureșului, tranziția către zona muntoasă făcându-se treptat, prin intermediul unor puternice conuri de dejecție, care formează pe bordura depresiunii un vast glacis ce maschează aproape în întregime terasele Mureșului. Din punct de vedere geologic-structural localitatea Gheorgheni se situează în Depresiunea Gheorgheni, situată între lanțul vulcanic Călimani-Gurghiu-Harghita și zona cristalino-

mezozoică a Carpaților Orientali, iar stațiunea Lacu Roșu se încadrează în Masivul Hăghimaș, care face parte din zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali.

Rama depresiunii Gheorgheni în zona vestică este constituită pe întreaga sa lungime din formațiuni eruptive neogene.

La est bordura depresiunii este alcătuită din șisturile cristaline și calcarele zonei cristalino-mezozoice și este flancată în partea de nord-est de masivul alcalin de la Ditrău. Extremitatea nordică a bazinului este închisă la Subcetate prin depozite piroclastice, iar cea sudică la Izvorul Mureșului, prin calcare cristaline. Fundamentul depresiunii este alcătuit din formațiuni cristaline și din rocile masivului alcalin de la Ditrău, care se afundă treptat spre sud.

Depresiunea Gheorgheni, formată în urma unei puternice subsidențe, reprezintă un bazin colmatat prin sedimentarea unor depozite pliocene și cuaternare, constituite în special din piroclastite în alternanță cu depozite aluvionare psefitice, psamitice și pelitice

Depresiunea Gheorgheni reprezintă un bazin colmatat prin sedimentarea unor depozite pliocene și cuaternare, constituite în special din piroclastite în alternanță cu depozite aluvionare psefitice, psamitice și pelitice. Depozitele aluvionare în valea Mureșului sunt alcătuite dintr-un amestec nesortat de pietrișuri și nisipuri, în care predomină elementele constituite din andezite, șisturi cristaline, calcare, cu un grad de rulare puțin avansat.

Depozite aluvionare se întâlnesc și sub forma unor conuri de dejecție la gura afluenților mai mari, fiind reprezentate prin bolovănișuri și pietrișuri colmatate cu argilă, argilă nisipoasă și cinerite.

Fundamentul preterțiar al bazinului Gheorgheni a fost afectat de o serie de dislocații noi, care se resimt și în edificiul structural al lanțului vulcanic Călimani-Gurghiu-Harghita, inclusiv în formațiunile vulcanogen-sedimentare.

Linia Mureșului reprezintă cu certitudine principalul sistem de dislocații, ea constând probabil din mai multe fracturi paralele, care au compartimentat zona în direcția WNW-ESE.

Perpendicular pe această dislocație acționează deasemenea o serie de fracturi transversale, cu direcția aproximativ NE-SW, care au provocat decroșări și în această direcție.

#### Hidrografia, hidrogeologia și clima

Principala arteră hidrografică a bazinului Gheorgheni este râul Mureș. Cursurile de apă din această parte a depresiunii și stratele acvifere freatice sunt tributare Mureșului.

Râul Mureș izvorăște la altitudinea de 850 m în sudul depresiunii, având o pantă medie în județul Harghita de 2,70‰ și o suprafață a bazinului hidrografic în cuprinsul județului de 1325 km<sup>2</sup>. Conform Atlasului României, debitul mediu multianual la ieșirea din județ este de 12 m<sup>3</sup>/s.

Debitul maxim cu probabilitatea de depășire 1% la ieșirea din județ este de aproximativ 700 m<sup>3</sup>/s.

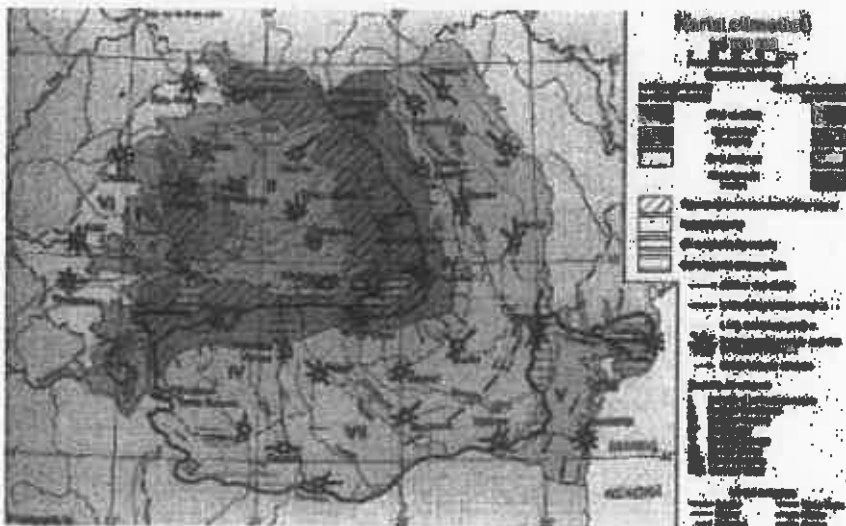
Fenomene de îngheț se produc în fiecare an și durează, în medie, 100 – 110 zile. Podul de gheață apare aproape în fiecare an cu o durată medie de 50 – 60 zile, durata maximă înregistrată fiind de 111 zile, iar cea minimă de 22 zile.

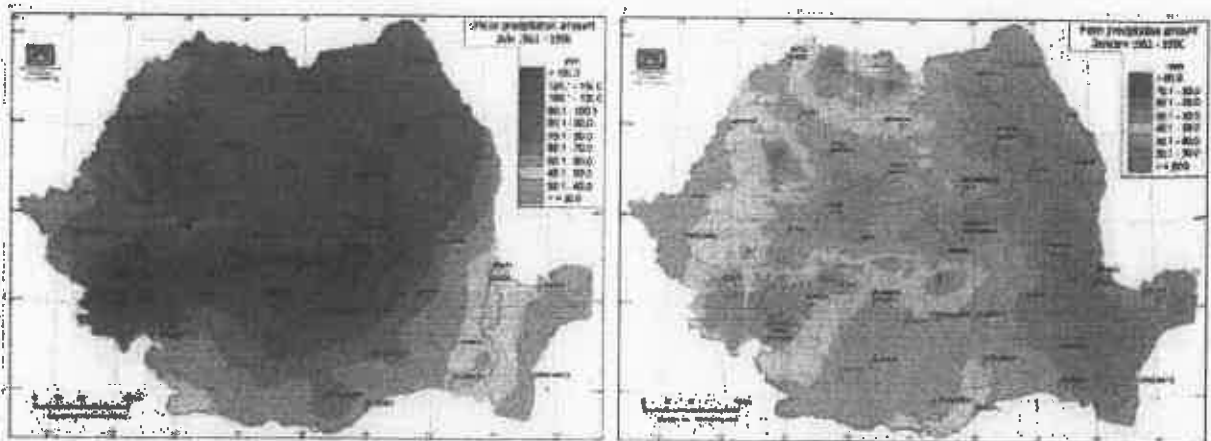
Zona localității Gheorgheni se situează în sectorul Mureșului superior. Densitatea medie a rețelei fluviatile în acest sector este ridicată, între 0,9 - 1,1 km/km<sup>2</sup>, cu o dezvoltare bine organizată a rețelei dendritice. Afluenții râului sunt mici, dar au pante mari (40 - 60 m/km). Afluentul principal al Mureșului pe teritoriul orașului Gheorgheni este pârâul Belcina, afluent de dreapta ( S = 114 km<sup>2</sup>, L = 31 km), pe raza localității având următorii afluenți: p. Cianod, p. Cetății – afluenți de dreapta și p. Visszafolyó – afluent de stânga.

Caracteristicile hidrogeologice generale ale zonei sunt determinate de condițiile hidrometeorologice locale, de alcătuirea geologică regională, dominată de prezența unei succesiuni de formațiuni geologice foarte variate din punctul de vedere al permeabilității și a capacității de înmagazinare a apelor subterane. Această varietate a condițiilor hidrogeologice este complicată și de aranjamentul structural-tectonic

În cadrul apelor subterane pot fi separate două grupe mari : ape subterane freatice și ape subterane de adâncime. Municipiul Gheorgheni are un climat continental-moderat, de depresiune intramontană.

Aici se individualizează un topoclimat specific, caracterizat prin frecvențe mari și persistențe îndelungate ale inversiunilor termice nocturne și de iarnă. Aceste fenomene fac ca depresiunea Gheorgheni să se situeze printre regiunile cele mai reci ale României, atât în semestrul cald (datorită inversiunilor termice nocturne), cât și în semestrul rece (datorită inversiunilor termice care persistă mai multe zile în șir).





Principalele caracteristici meteorologice observate la stația zonală cea mai apropiată, sunt următoarele:

**Temperatura aerului**

Temperatura medie anuală	5,6 °C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-6,8 °C
Temperatura medie a celei mai calde	16,0 °C
Temperatura maximă absolută	35,0 °C
Temperatura minimă absolută	-35,0 °C

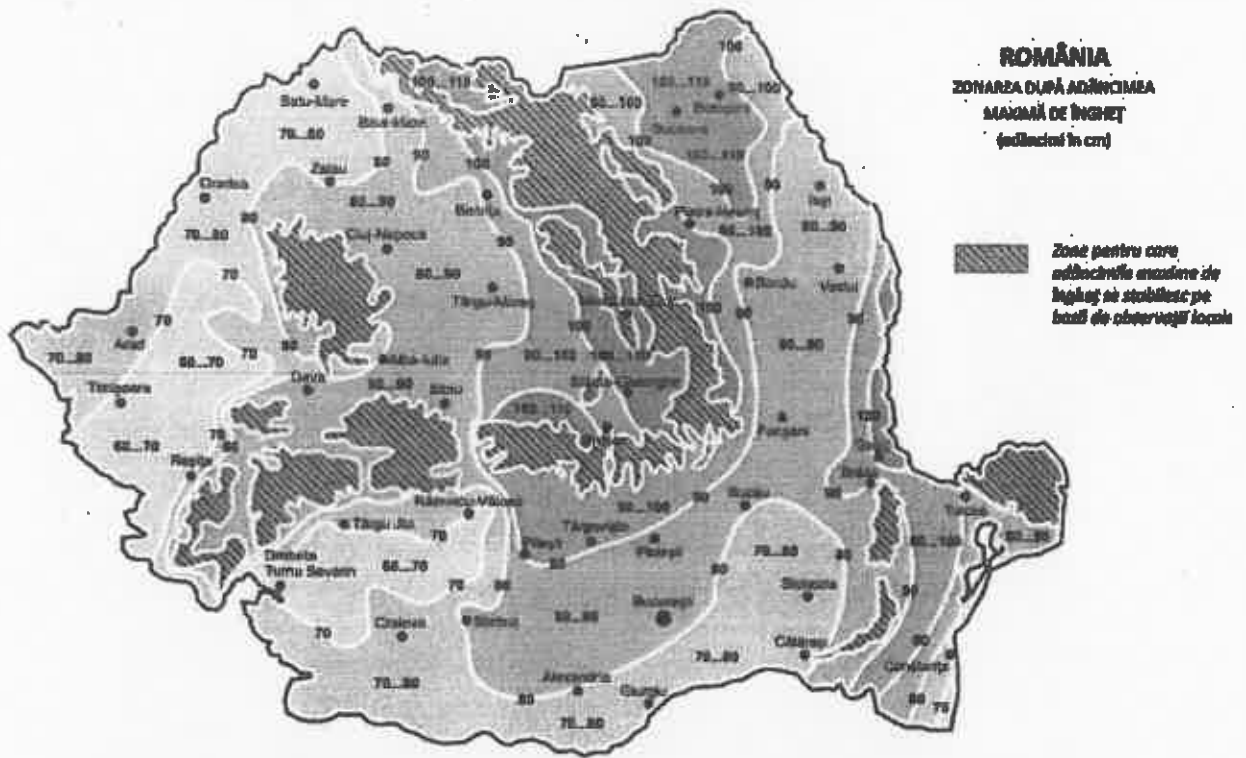
**Precipitații**

Cantități medii anuale	603 mm
Cantități medii lunare cele mai mari	98,5 mm
Cantități medii lunare cele mai mici	20,9 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	105,2 mm

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thornthwaite  $I_m = 0+20$ , conf. STAS 1709/1-90, este II. Indicele de îngheț  $I_{med3/30}$  pentru sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic greu și foarte greu este de 800.

Adâncimea de îngheț în zona studiată, conf STAS 6054-85 este între 100 cm. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, fenomenul de ninsoare se înregistrează între 20 – 30 zile pe an. Înghețul este prezent într-un interval mediu de 120 – 130 zile pe an.





Din punct de vedere seismic, Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR=100$  ani, amplasamentul studiat se încadrează în zona cu  $ag=0,15$  g. Din punct de vedere al perioadelor de colț, valoarea acestuia este  $T_c=0,7$  sec

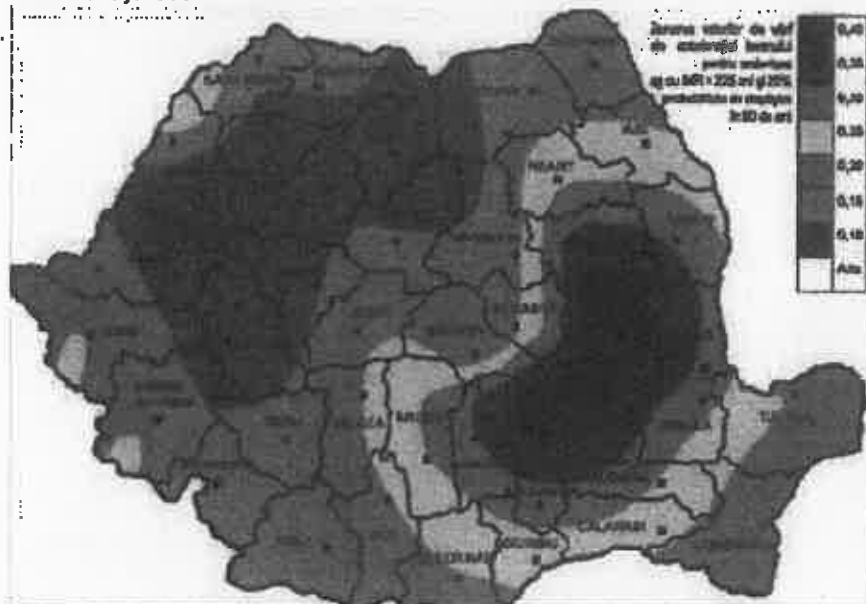




Figura 3.2 Zonarea sismicității în terenuri de pământ de consistență slabă,  $V_s$  - sismicității de terenuri

Categoria geotehnică conform Normativului NP074/2014, toate lucrările ce se vor executa pe acest sector se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Natura terenului de fundație a fost cercetată prin mai multe sondaje geotehnice este alcătuit în principiu după cum urmează:

0,00-0,30 : Pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații

0,30-0,60(0,70) : Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă

0,60(0,70)-1,10(1,20) : Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu îndesat

1,10(1,20) – 2,00 : Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat

sau

0,00-0,30 Pietriș, piatră spartă, bolovăniș mic cu argilă nisipoasă

0,30-0,60(0,70) Argilă nisipoasă cafenie cu rar pietriș, bolovăniș mic, consistentă

0,60(0,70)-1,50 Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă spre vârtoasă

1,50-2,00 : Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat

Conform 1709/1-90 se poate concluda, că pe întreg traseul străzilor proiectate, terenul natural din bază, stratul superior, este de tip P2, P3, sau P5, sensibil sau foarte sensibil la îngheț, caracterizate prin modul de elasticitate dinamic de 65-80 Mpa, cu capacitate portantă medie, iar valorile coeficientului Poisson este între 0,27-0,42. Se recomandă o dimensionare a suprastructurii și infrastructurii în funcție de natura terenului de fundare și în funcție de încărcările ce se vor produce în timpul exploatării.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

- a) categoria și clasa de importanță;  
Clasa tehnica: IV  
Categoria de importanță: C (normală)  
Este necesară verificarea lor la categoriile A4, B2, D.
- b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;  
- Nu este cazul.
- c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;  
- Nu este cazul.
- d) suprafața construită;  
- suprafața asfalt conform măsurătorilor: 10235mp.
- e) suprafața construită desfășurată;  
- suprafața asfalt conform măsurătorilor: 10235mp.
- f) valoarea de inventar a construcției;  
- Nu este cazul
- g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.  
- lungime drum: 0,890 km  
- parte carosabila: 2x3,00m  
- BI :2x0,25  
- acostamente consolidate: 2x0,50m

3.3. Costurile estimative ale investiției:- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Proiectant: SC SABE SRL

**DEVIZ GENERAL**  
al obiectivului de investiții  
**AMENAJARE DRUM DE LEGATURA INTRE DN12 SI STR. GARII,**  
**MUNICIPIUL GHEORGHENI, Județul Harghita**

În prețuri la data de 18.08.2022 1 euro = 4.8608 lei la cursul B.C.E.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de lucrări	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (Inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obținerea terenului	100000.00	19000.00	119000.00
1.2.	Amenajarea terenului	0	0	0
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0	0	0
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0	0	0
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		0	0	0
<b>CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>				
2.1.	Lucrări de racordare la utilitățile publice	0	0	0
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		0	0	0
<b>CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				

<b>3.1.</b>	<b>Studii</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	3.1.1.Studii de teren	0	0	0
	3.1.2.Raport privind impactul asupra mediului	0	0	0
	3.1.3.Alte studii specifice	0	0	0
<b>3.2.</b>	<b>Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize acorduri autorizatii</b>	<b>3.000</b>	<b>0</b>	<b>3.000</b>
<b>3.3.</b>	<b>Expertizare tehnica</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.4.</b>	<b>Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.5.</b>	<b>Proiectare</b>	<b>120.000</b>	<b>22.800</b>	<b>142.800</b>
	3.5.1.Tema de proiectare	0	0	0
	3.5.2.Studiu de fezabilitate	0	0	0
	3.5.3.Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventie si deviz general	37.000	7.030	44.030
	3.5.4.Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3.000	570	3.570
	3.5.5.Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	5.000	950	5.950
	3.5.6.Proiect tehnic si detalii de executie	75.000	14.250	89.250
<b>3.6.</b>	<b>Organizarea procedurilor de achizitie</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.7.</b>	<b>Consultanta</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	3.7.1.Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0	0	0
	3.7.2.Auditul financiar	0	0	0
<b>3.8.</b>	<b>Asistenta tehnica</b>	<b>72.012</b>	<b>13.682</b>	<b>85.694</b>
	3.8.1.Asistenta tehnica din partea proiectantului	36.006	6.841	42.847
	3.8.1.1.pe perioada de executie a lucrarilor	18.003	3.421	21.423
	3.8.1.2.pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de Inspectoratul de Stat in Constructii	18.003	3.421	21.423
	3.8.2.Dirigenta de santier	36.006	6.841	42.847
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>195.012</b>	<b>26.482</b>	<b>221.494</b>
<b>CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
<b>4.1</b>	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>3.600.586</b>	<b>684.111</b>	<b>4.284.697</b>
<b>a</b>	<b>Drumuri</b>	<b>3.600.586</b>	<b>684.111</b>	<b>4.284.697</b>
<b>4.2</b>	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>4.3</b>	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0	0	0
4.5	Dotări	0	0	0
4.6	Active necorporale	0	0	0
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1.	Organizare de șantier	72.012	13.662	85.694
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	72.012	13.662	85.694
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de șantier	0	0	0
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	40.369	0	40.369
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0	0	0
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	18.363	0	18.363
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul stării în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3.673	0	3.673
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor-CSC	18.363	0	18.363
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/deșfintare	0	0	0
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	360.059	68.411	428.470
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1.000	0	1.000
<b>CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0	0	0
6.2	Probe tehnologice și teste	0	0	0

Data:  
18.08.2022

Beneficiar:  
MUNICIPIUL GHEORGHENI

Intocmit:  
SC SABE SRL

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:- studiu topografic;- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;- studiu hidrologic, hidrogeologic;- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;- studiu de trafic și studiu de circulație;- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;- studiu privind valoarea resursei culturale;- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Sunt anexate prezentei.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:

Nr.crt	Faza de lucrare ce se execută	Data începerii lucrărilor	Durata de execuție	Data terminării
1.	Proiect Tehnic și DDE		60 zile	
2.	Trasarea lucrărilor		1 zile	
3.	Execuția lucrărilor de pregătire, terasamente, demolări		15 zile	
4.	Depunerea conductelor, rețelelor de utilități		30 zile	
5.	Execuția lucrărilor de fundații		20 zile	
6.	Executarea bordurilor		15 zile	
7.	Pregătirea stratului suport pentru așternere asfalt		1 zile	
8.	Strat de legătură BAD 22,4		2 zile	
9.	Strat de uzură BA 16/ BA 8		3 zile	
10.	Amplasarea staipurilor/ hidranților		10 zile	
	<b>Total</b>		<b>152 zile</b>	

#### **4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare**

a) clasa de risc seismic;

Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori

de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=100 ani, amplasamentul studiat se încadrează în zona cu  $a_g=0,15$  g. Din punct de vedere al perioadelor de colț, valoarea acestuia este  $T_c=0,7$  sec.

Tronsonul de drum studiat se încadrează în categoria construcțiilor la care sunt așteptate degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările elementelor nestructurale pot fi importante.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Au fost analizate două variante de intervenție. Ambele variante cuprind modernizarea drumului agricol și aducerea lui la parametric optimi, astfel încât să poată prelua traficul rutier greu, fiind astfel folosit pe post de centură ocolitoare a orașului.

Cele două variante sunt:

**Varianta 1 – structura rutiera supla**

- 5 cm strat de uzura din mixtura BA16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din mixtura BA22,4 leg 50/70
- 8 cm strat de baza din mixtura AB31,5 baza 50/70
- Min 15 cm strat de fundatie superior din piatra sparta
- Min 10 cm strat de fundatie inferior din balast
- 20 cm strat de forma din balast
- geotextil

**Varianta 2– structura rutiera semirigida**

- 4 cm strat de uzura din mixtura BA16 rul 50/70
- 5 cm strat de legatura din mixtura BA22,4 leg 50/70
- 8 cm strat de baza din mixtura AB31,5 baza 50/70
- 20 cm strat de fundatie superior din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
- Min 10 cm strat de fundatie inferior din balast
- 20 cm strat de forma din balast
- geotextil

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

**Varianta 1 – structura rutiera supla**

- 5 cm strat de uzura din mixtura BA16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatura din mixtura BA22,4 leg 50/70
- 8 cm strat de baza din mixtura AB31,5 baza 50/70
- Min 15 cm strat de fundatie superior din piatra sparta



- Min 10 cm strat de fundatie inferior din balast
- 20 cm strat de forma din balast
- geotextil

Avand in vedere ca sistemul rutier existent nu indeplineste conditiile necesare minime pentru desfasurarea traficului, se recomanda realizarea unei structuri rutiere noi, alcatuita din doua straturi de balast, geocompozit si un strat de piatra sparta, astfel incat grosimea minima a stratului de fundatie granular sa asigure structura impotriva degradarilor datorate fenomenului de inghet-dezghet, o capacitate portanta corespunzatoare, dar si sa permita realizarea unor interventii viitoare asupra structurii rutiere doar la nivel de straturi asfaltice. Dupa realizarea unei fundatii corespunzatoare se poate realiza inchiderea acestuia cu 3 straturi asfaltice. Prin realizarea inchiderii cu asfalt a sistemului rutier, se elimina inconvenientul suprafetei de rulare pietruite, care produce praf pe timp uscat sau noroi pe timp umed si ploios, stratul de piatra fiind usor permeabil, prezenta umiditatii conducand la reducerea coeziunii ~~intre granule, si aparitia~~ gropilor, fagaselor si a valurilor.

Sistemul rutier propus va fi urmatorul:

- 5 cm BA16
- 6 cm BA22,4
- 8 cm AB31,5
- 15 cm strat de piatra sparta
- 10 cm balast
- geocompozit
- 20 cm ballast

- parte carosabila : 2x3,00m

- BI :2x0,25

- acostamente consolidate : 2x0,50m

- se va executa o bandă de siguranță pentru trecerea peste calea ferată în lungime de 30 m , având lățimea de 2,75 m conform pieselor desenate

Atat sistemul rutier pe partea carosabila, cat si pe acostamentul consolidat si pe drumurile laterale, vor avea structura prezentata mai sus. La drumurile laterale se vor monta podete tubulare pentru scurgerea apelor. Deasemenea, se vor monta podete transversale pentru scurgerea apelor acolo unde situatia si configuratia terenului o impun. Se vor monta indicatoare rutiere, conform reglementarilor in vigoare. Intrarile de pe drumurile laterale vor fi marcate cu indicatorul "STOP".

Varianta 2- structura rutiera semirigida

-4 cm strat de uzura din mixtura BA 16 rul 50/70

-5 cm strat de legatura din mixtura BA22,4 leg 50/70

-8 cm strat de baza din mixtura AB31,5 baza 50/70

-20 cm strat de fundatie superior din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici

-Min 10 cm strat de fundatie inferior din balast

-20 cm strat de forma din balast  
-geotextil

- parte carosabila : 2x3,00m
- BI :2x0,25
- acostamente consolidate : 2x0,50m
- se va executa o bandă de siguranță pentru trecerea peste calea ferată în lungime de 30 m , având lățimea de 2,75 m conform pieselor desenate

Atat sistemul rutier pe partea carosabila, cat si pe acostamentul consolidate vor avea structura prezentata mai sus. Acostamentul consolidate va avea latimea de 0,5 m pe fiecare parte.

La drumurile laterale se vor monta podete tubulare pentru scurgerea apelor. Deasemenea, se vor monta podete transversal pentru scurgerea apelor acolo unde situatia si configuratia terenului o impun. Se vor monta indicatoare rutiere, conform reglemantarilor in vigoare. Intrarile de pe drumurile laterale vor fi marcate cu indicatorul "STOP".

- d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Expertul tehnic atestat care a intocmit expertiza tehnica de specialitate recomanda aplicarea variantei nr.1.

Sistemul rutier propus va fi urmatorul:

- 5 cm BA16
- 6 cm BA22,4
- 8 cm AB31,5
- 15 cm strat de piatra Sparta
- 10 cm balast
- 20 cm balast
- geocompozit

- Varianta 1
- parte carosabila : 2x3,00m
  - BI :2x0,25
  - acostamente consolidate : 2x0,50m
  - se va executa o bandă de siguranță pentru trecerea peste calea ferată în lungime de 30 m , având lățimea de 2,75 m conform pieselor desenate

Varianta numarul 1 aduce costuri mai mici pentru realizarea ei. Se va urmări o amenajare corespunzătoare a intersecțiilor și a drumurilor laterale și se va realiza o semnalizare corespunzătoare. După finalizarea lucrărilor, se va realiza ori de câte ori este necesar, lucrări de intretinere curentă a structurii rutiere conform Normativului pentru intretinerea și repararea drumului public indicativ AND 554-2002.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Varianta 2 este mai scumpă și în termen scurt și în termen lung, Betonul rutier fiind mai greu de întreținut decât asfaltul.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Se va alege varianta 1.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Terenul aparține primăriei Municipiului Gheorgheni sau sunt în curs de expropriere.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Este prezentat în partea/soluția tehnică .

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Din punct de vedere tehnic , elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții s-a făcut în conformitate cu prevederile Legii 82/1996, pentru aprobarea O.G. 3/1997 privind regimul juridic al drumurilor, „Normelor tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor”, aprobate prin ordinul M.T. 50/1998, cu normele și standardelor de specialitate, OMT 1296/2017 „Ordinul pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor” și în conformitate cu HG907 /2016.

Elementele geometrice ale drumurilor vor fi conform STAS 863-85 „Lucrări de drumuri Elemente geometrice ale traseelor, STAS 2900-89 privind „Lățimea drumurilor”, NT27-1998 „Normă tehnică privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor” respectiv „Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice” aprobate prin ORD nr. 1295/2017.

Clasa tehnică: IV

Categoria de importanță: C (normală)

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C” normală și clasa tehnică „IV”. Este necesară verificarea lor la categoriile A4, B2, D.

Traseul în plan.

Elementele geometrice ale traseelor proiectate ale drumului, se desfășoară în plan suprapunându-se peste traseul existent, prin succesiuni de aliniamente și curbe amenajate, eliminându-se porțiunile amenajate necorespunzător. În funcție de configurația existentă, traseele

drumurilor au fost sistematizate prin proiectarea elementelor geometrice, astfel incat drumurile s-a indeplineasca conditiile impuse de circulatia rutiera moderna si sa corespunda clasei tehnice.

Se vor pastra traseele existente ale drumului, alcatuite din succesiuni de aliniamente si curbe amenajate conform STAS 863-85, eliminându-se portiunile amenajate necorespunzator, care prezinta disconfort si nesiguranta pentru desfasurarea circulatiei.

Curbele s-au amenajat in functie de viteza de proiectare. Viteza minima de proiectare s-a adoptat conform STAS 863/85 ca fiind 50 km/h.

Drumul are o lungime de 890 m.

#### Profil longitudinal.

La proiectarea drumului in profil longitudinal s-a urmarit, in general, profilul existent al terenului, tinand seama de cotele obligate si de necesitatea preluarii denivelarilor longitudinale.

Racordarea a doua declivitati poate fi convexa sau concava corespunzator formei de frangere a liniei rosii. Linia rosie trebuie corelata cu alura traseului in plan, urmarindu-se in general armonizarea undulatiilor traseului in plan si in profil longitudinal.

Linia rosie, pe langa faptul ca trebuie sa asigure circulatia autovehiculelor in conditii de siguranta si confort, este subordonata in acelasi timp conditiilor topografice, geotehnice, hidrologice, climatice ce caracterizeaza regiunea respectiva, precum si conditiilor economice.

Elementele de profil longitudinal au fost racordate in plan vertical cu arcuri de cerc, care respecta normele impuse de legislatia privind incadrarea in clasa tehnica si privind viteza de proiectare pentru asigurarea desfasurarii circulatiei in conditii de deplina siguranta si confort.

#### Profil transversal.

S-au modificat elementele geometrice, in profil transversal, pentru a se obtine un profil caracteristic categoriei de incadrare a drumului, astfel incat acesta sa corespunda conditiilor impuse de normativele in vigoare. In functie de spatiul disponibil si rolul functional, drumul are urmatoarele caracteristici:

Sistemul rutier propus va fi urmatorul:

- 5 cm BA16
- 6 cm BA22,4
- 8 cm AB31,5
- 15 cm strat de piatra Sparta
- 10 cm balast
- 20 cm balast
- geocompozit

- Varianta 1
- parte carosabila : 2x3,00m
  - BI :2x0,25
  - acostamente consolidate : 2x0,50m
  - se va executa o banda de siguranta pentru trecerea peste calea ferata in lungime de 30 m , avand latimea de 2,75 m conform pieselor desenate

#### Scurgerea apelor.

Pentru asigurarea scurgerii apelor din zona drumului, in functie de caracteristicile terenului, s-au proiectat podete transversale.

Pentru asigurarea continuitatii scurgerii apelor de suprafata, se amenajeaza podete la drumurile laterale. Acolo unde este necesar si configuratia terenului o impune, se va realiza sant de beton ranforsat.

Drumuri laterale.

Se va realiza amenajarea intersectiilor cu drumurile laterale.

Semnalizare rutiera orizontala si vertical.

Lucrările de semnalizare verticala se vor face conform SR 1848-1/2015 și constau în montarea de indicatoare rutiere. Stâlful de susținere pentru indicatoarele rutiere, indiferent de înălțimea sa va fi prevăzut a se executa dintr-o bucată. Fundațiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susținere a semnalizării verticale vor fi executate la nivelul părții carosabile, din beton. Indicatoarele rutiere sunt alcătuite din panouri din oțel sau aluminiu, protejate împotriva coroziunii, pe fața cărora se aplică folie retro-reflectorizantă din clasa 2 (high intensity grade).

Lucrarile de semnalizare orizontala se vor realiza conform SR 1848-7/2015 și constau în efectuarea marcajelor longitudinale și transversal.

Verificarea proiectului

Lucrarile proiectate se incadreaza in categoria de importanta "C", ca urmare este necesara verificarea lor la cerintele A.4., B.2., D.

d) probe tehnologice și teste.

Se vor lua probe tehnologice după executarea lucrărilor.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală estimată a investiției cu TVA: 5.190.753 lei din care C+M: 4.370.391 lei;

Valoarea totală estimată a investiției fără TVA: 4.369.070 lei din care C+M: 3.672.597 lei;

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Clasa de importanță C, normală.

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de lucrări	Valoare (fără TVA) Lei	TVA Lei	Valoare (Inclusiv TVA) Lei
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>4.369.070</b>	<b>821.686</b>	<b>5.190.753</b>
	<b>Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>	<b>3.672.597</b>	<b>697.793</b>	<b>4.370.391</b>

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

7 luni.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.

Lucrarea se va realiza conform proiectului tehnic și a caietelor de sarcini întocmite pe baza Studiului de fezabilitate în conformitate cu legislația și Normativele tehnice în vigoare.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Beneficiarul încearcă să găsească resurse financiare nedispunând de resurse proprii suficiente.

## 6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Anexat.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Anexat.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Anexat.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Anexat.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.

## 7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Investiția va fi implementată de către beneficiar.

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare:

Luna →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Proiectare și asistența tehnică	■	■								
Achiziția publică		■								
Organizare de șantier			■							
Executarea lucrărilor			■	■	■	■	■	■	■	■

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Lucrările de întreținere ulterioară/operare, sau urmărire în timp a comportării lucrărilor vor fi asigurate de personalul care este angajat prin cadrul acestei investiții.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.

8. Concluzii și recomandări

Consideram că beneficiarul investiției are toate șansele să ~~implementeze~~ cu succes pe acest proiect.

#### B. PIESE DESENATE

1. plan de amplasare în zonă;
2. plan de situație;
3. planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz;
4. planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.

Data:

Proiectant

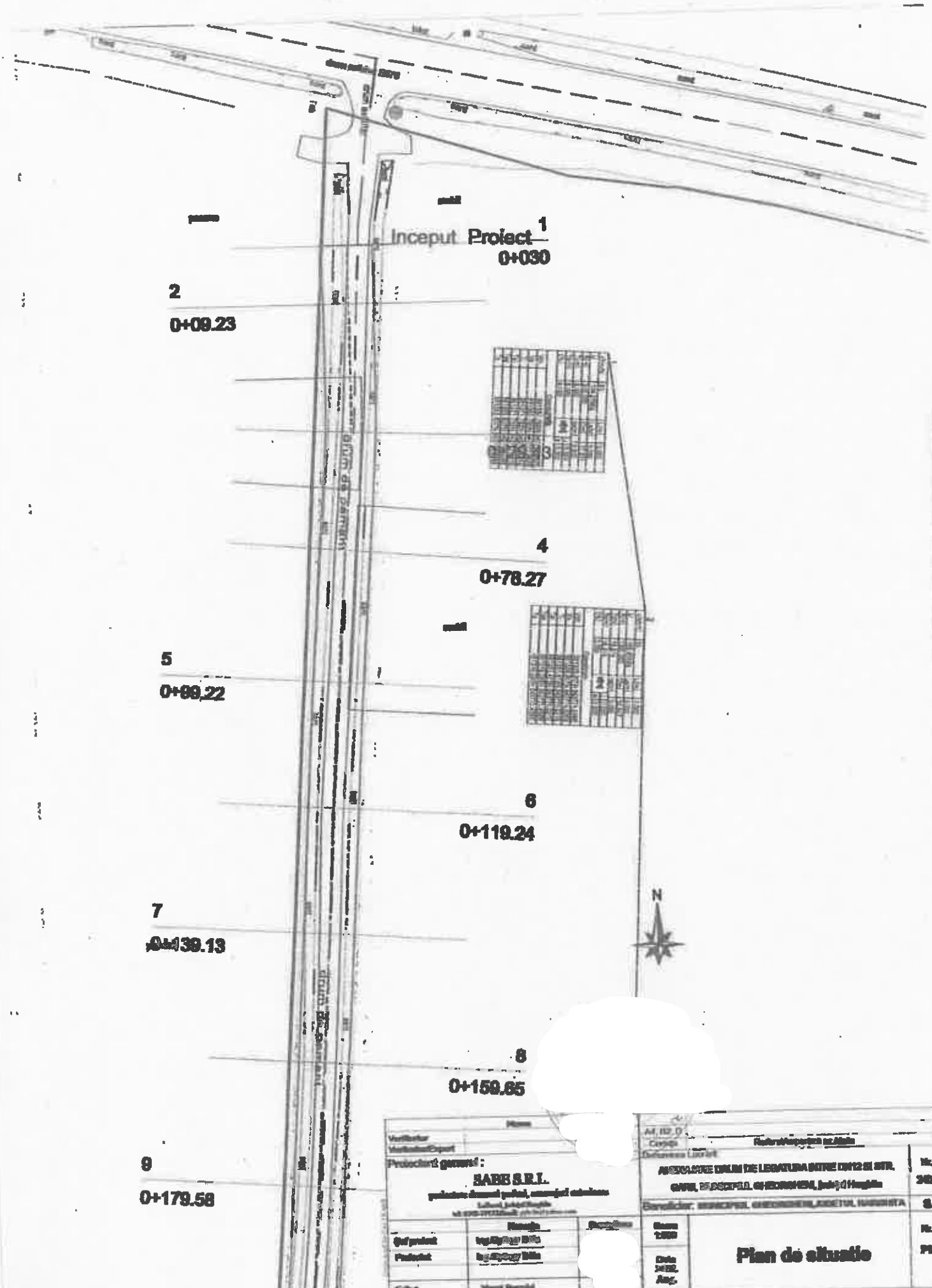
.....



Verificator		M. BZ. D.	
Verificator/Expert		C. C. C.	
Proiectant general :		Referat/Expertiza nr./data	
<b>SABE S.R.L.</b> proiectare drumuri poduri, amenajari exterioare. Lădăuș, Județul Harghita tel: 0745-771722 e-mail: g3babe@sabes.com		Denumirea Lucrării: <b>AMENAJARE DRUM DE LEGATURA INTRE DN12 SI SDR. CARL,</b> <b>MUNICIPIUL GEORGHEI, Județul Harghita</b>	
Beneficiar: MUNICIPIUL GEORGHEI, JUDEȚUL HARGHITA		Nr.Pr. 248/02	
Sof proiect	Numele	Semnătura	<b>Plan de Incadrare in zona</b> P-1
Proiectat	ing. György Béla	<i>[Signature]</i>	
Editat	Vezel Bernád	<i>[Signature]</i>	
		Scara 1:2000	
		Data 2022	
		Aug.	







Inceput Proiect 1  
0+030

2  
0+09.23

4  
0+78.27

5  
0+89.22

6  
0+119.24

7  
0+139.13

8  
0+159.85

9  
0+179.58



Verificator Mădălina Ciupac		Proiectant general: <b>SABE S.R.L.</b> proiectare drumuri rutiere, amenajări urbanistice Lăcăuș, județul Iași str. Șosei 122, nr. 100		Nr. Proiect 20022	
Proiectant Ing. Alina Bănuș		Proiectat Ing. Alina Bănuș		S.F.	
Eliber Vasile Dumitru		Data 2008		Nr. Fișă PL-3	
				Referințe proiect: <b>AVIZARE DRUM DE LEGĂTURĂ ÎNTRU UNUL DIN STR. CARUL BUCURIEȘTI, COMUNA HÂRNICI, JUDEȚUL HARGHITA</b> <b>Plan de situație</b>	

0+179.58

10

0+211.14

11

0+231.05

12

0+256.78

13

0+279.10

14

0+302.55

15

0+326.20

16

0+351.26

17

0+370.30



Verificador		Firma		Escritura		M. S. D.		Revisor/Responsable de Mapa	
Verificado/Copial		Proyectant general:		SABE S.R.L.		CARRERA DE INGENIERIA CIVIL		N.º PL. 202002	
		proyectante de obra pública, autorizada en Colombia		Límite, delimitación		CARRERA MUNICIPAL DE INGENIERIA CIVIL, Instituto Vicerrectoral		E.P.	
		Municipio		Escritura		Escala		N.º PL.	
Objeto/objetos		Ing. Edgar Díaz		Escritura		1:200		FL-4	
Proyecto		Ing. Edgar Díaz		Escritura		Fecha		Plan de situación	
Criterio		Vered. Bumbá		Escritura		2022			
						Aug.			

0+370.30

18

0+390.13

19

0+410.08

20

0+429.55

21

0+452.58

22

0+471.92

23

0+489.99

24

0+506.83

25

0+515.84

26

0+539.43



Verficat		Nume		Comuna	
VerficatExpul		M. BLO		M. BLO	
Proiectant <b>gama</b> :		Centru		Rehabilitare si Amenajare	
<b>SABE S.R.L.</b>		Domeniu Local		<b>DRUM DE LEACIUNA DIN DRUMUL STR.</b>	
proiectant deosebit, amenajare utilitati		R. JUCURARI		<b>COM. MUNICIPIU GEORGHENI, judet Harghita</b>	
Eduard Jucurari		Revizor		<b>DRUMUL DE LEACIUNA DIN DRUMUL STR. GEORGHENI, judet HARGHITA</b>	
tel: 0273-411111		Scara		<b>S.R.</b>	
Definitiv	Scara	1:500	<b>Plan de situatie</b>		
Proiect	Scara	Date			
Execu	Scara	dez. 2022			

0+558.41

28

0+575.13

29

0+589.15

30

0+616.62

31

0+636.79

32

0+657.33

33

0+675.47

34

0+700.23

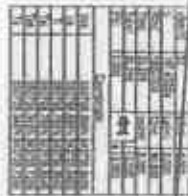
35

0+716.13

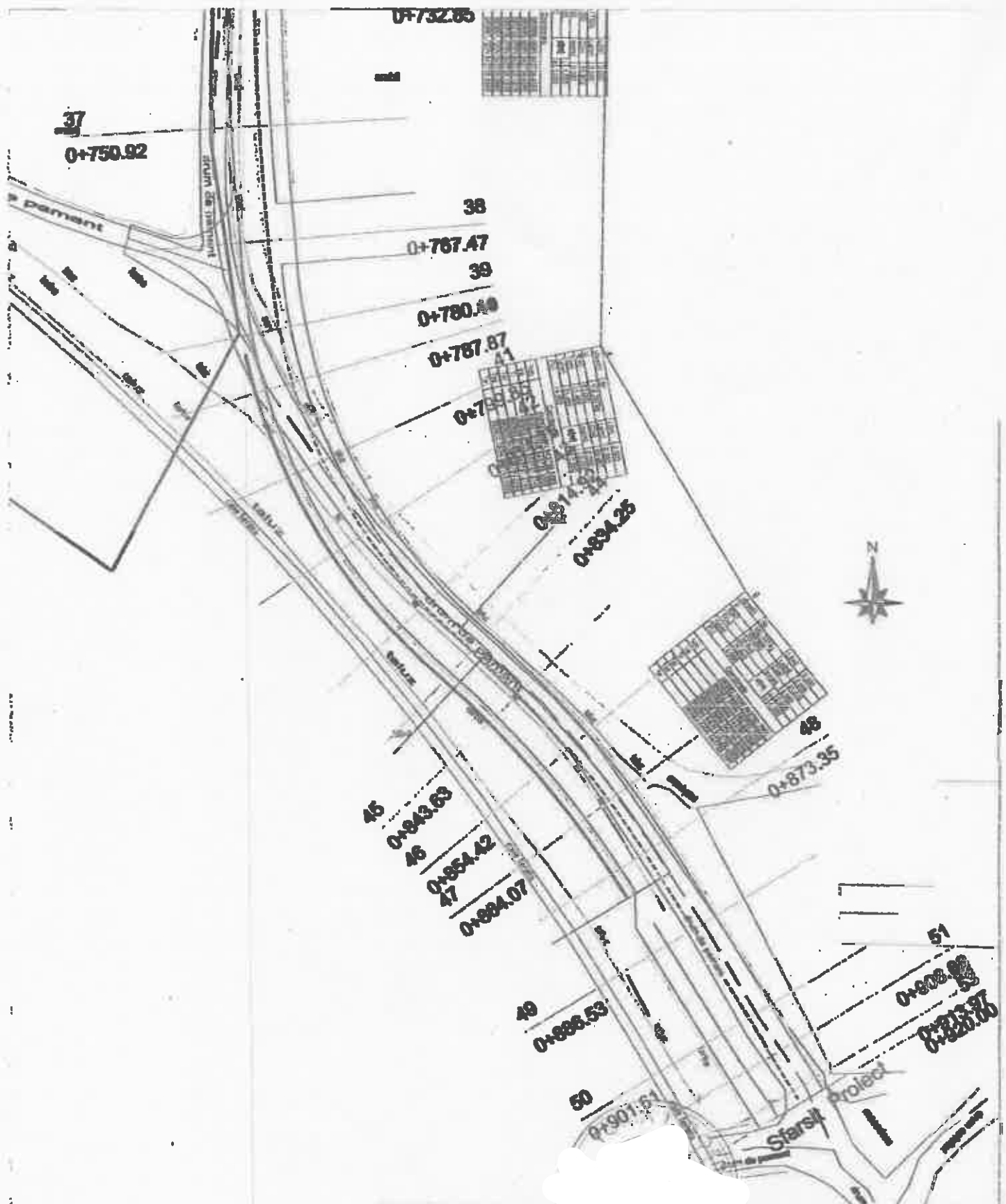
36

37

0+750.92

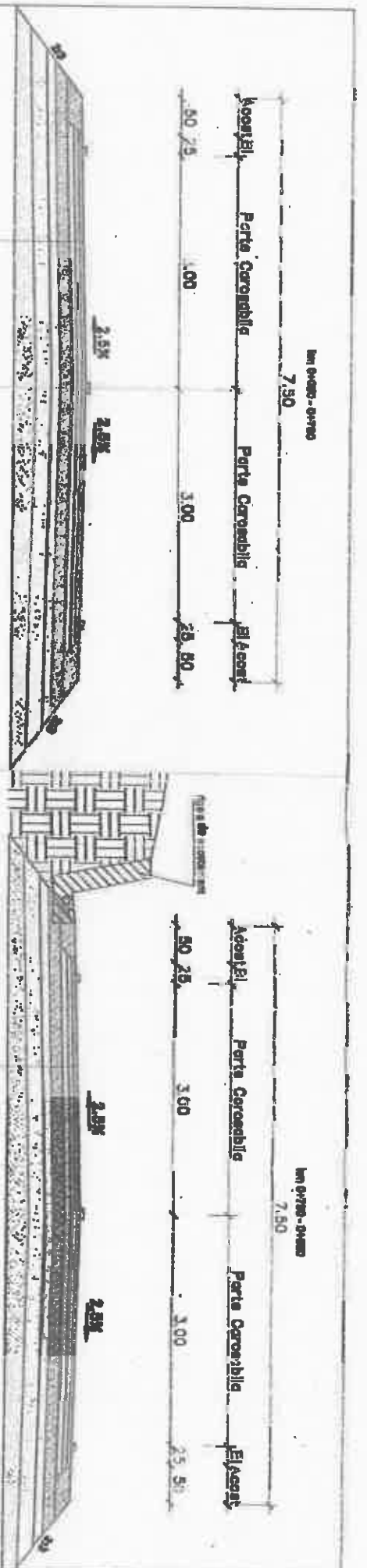


Writener Markator/Expert <b>Proiectant general:</b> <b>SABE S.R.L.</b> proiectant deosebit profesional, autorizat profesional Licență nr. 100/2012 Activitate autorizată nr. 100/2012		Nr. 102/21 Codul Domeniul Lucrării <b>AMENAJARE DRUM DE LEAGUNA NOTRE DAME DE GFR.</b> <b>CARAI, JUDEȚUL GIURGHIU, Județul Harghita</b> Domeniul: JUDEȚUL GIURGHIU, JUDEȚUL HARGHITA		Nr. P. <b>242002</b>
Scop proiect Proiectant Efect	Titlu Ing. György B. Cs. Ing. György B. Cs.	Comisia Șantier Data 2012 Aug.	<b>Plan de situație</b> Nr. P. <b>PL-6</b>	



Verificator		P. P.		M. R. D.		P. P.	
Verificator/Signat		P. P.		Comisia		P. P.	
Proiectant general:				P. P.			
SABE S.R.L.				P. P.			
proiectare drumuri, poduri, amenajari urbanistice				P. P.			
Liceul Tehnic, Bucuresti				P. P.			
LA 0103/1978				P. P.			
Dr. proiect		Ing. proiect		Data		N.P.	
Proiectat		Ing. proiect		1999		2002	
Editat		Vasile Doroboi		Anul		2002	
				Director: MARCELA GHEORGHEA, ARHITECTUL BUCURESTI			
				P. P.			
				N.P.			
				P.L. 7			

Plan de situatie



- 8 cm BAZE
- 8 cm BAZO DE 4
- 8 cm AS DE 4
- 15 cm pânză de armătură
- 15 cm beton
- 20 cm beton

- 8 cm BAZE
- 8 cm BAZO DE 4
- 8 cm AS DE 4
- 15 cm pânză de armătură
- 15 cm beton
- 20 cm beton



Bande de siguranță  
centru trecere peste c.a.

Parte Carosabilă

Parte Carosabilă

Parte Carosabilă

Parte Carosabilă

Parte Carosabilă

Parte Carosabilă

- 8 cm BAZE
- 8 cm BAZO DE 4
- 8 cm AS DE 4
- 15 cm pânză de armătură
- 15 cm beton
- 20 cm beton

- 8 cm BAZE
- 8 cm BAZO DE 4
- 8 cm AS DE 4
- 15 cm pânză de armătură
- 15 cm beton
- 20 cm beton

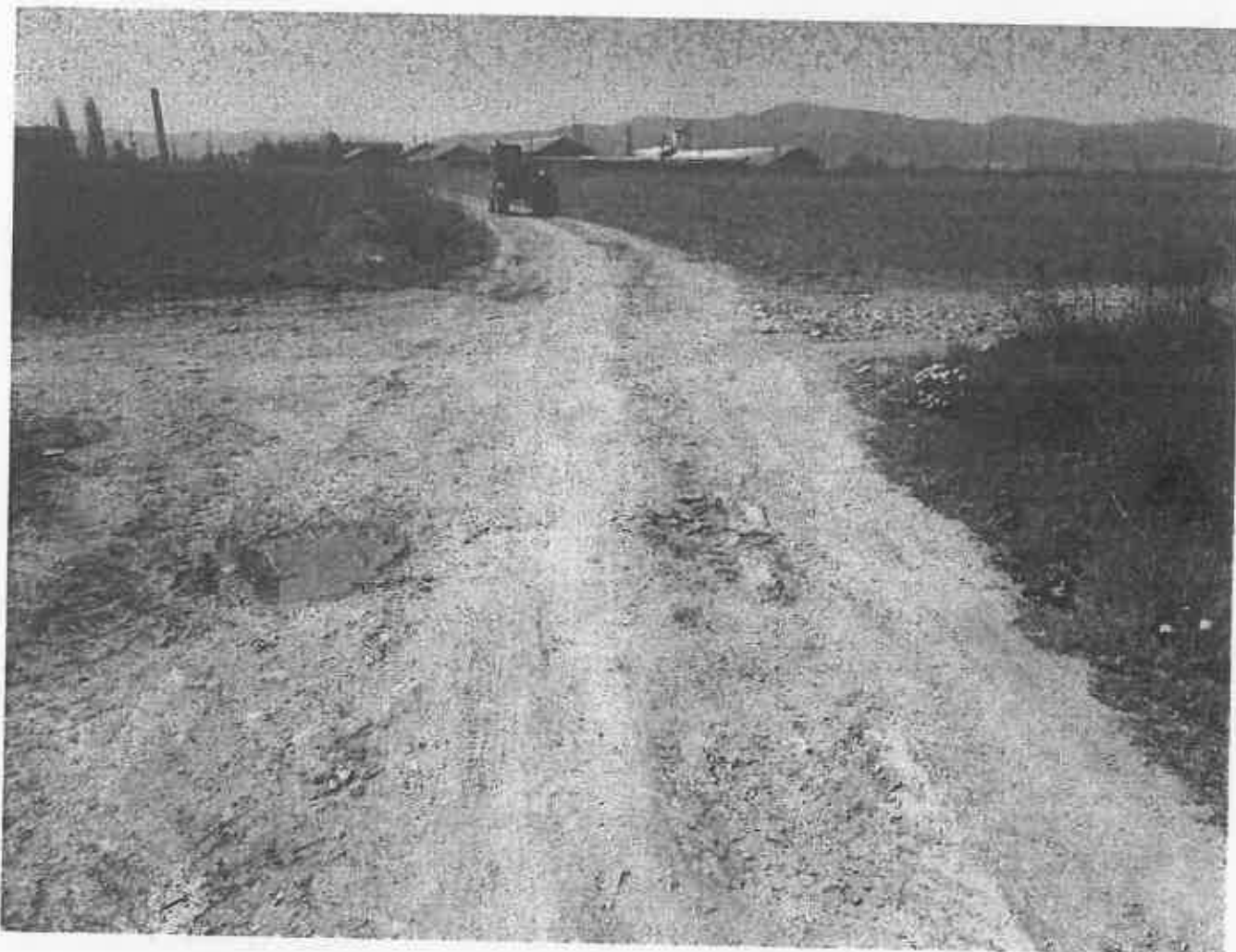
Nume		Măști		Data		An	
Proiectant		Verificat		Data		An	
<p><b>SABIE &amp; P. I.</b></p> <p>proiectant desenat, calculat, verificat</p> <p>AS PROIECTANT</p>							
<p>AMPLASAMENT GENERAL AL LĂCĂȘULUI ȘI AL TERENULUI ÎN ZONĂ DE CONSTRUCȚII</p> <p>DATE GENERALE ȘI CARACTERISTICI</p> <p>PROIECT DE ÎNCADRARE ÎN TEREN</p>							
<p><b>Profil transversal tip</b></p>							
<p>Scara: 1:50</p>							

## BORDEROU

Coperta.....	pag.1
Borderou.....	pag.2
Certificat de atestare și legitimație expert tehnic.....	pag.3-4
Referat.....	pag.5-16
1. Generalități.....	pag.5
2. Date, informații și documente care stau la baza expertizei.....	pag.5-6
3. Motivul efectuării expertizei.....	pag.6
4. Informații privind lucrarea.....	pag.7-10
5. Descrierea situației actuale.....	pag.10
6. Analiza stării de viabilitate.....	pag.10-11
7. Traficul.....	pag.11
8. Soluții de intervenție propuse.....	pag.11-16
9. Anexa 1 - Fotografii relevante.....	pag.17-18



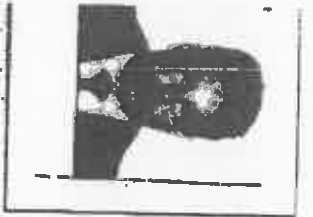
**"AMENAJARE DRUMI DE LEGATURA  
INTRE DN12 SI STRADA GARIII  
(TRECEREA LA NIVEL A CAII FERATE)"**



**~ EXPERTIZA TEHNICA ~  
2021**

**EXPERT TEHNIC  
Popescu A. Catalin  
Nr. 80/2021**

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**



MINISTERUL TRANSPORTURILOR,  
CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

**CERTIFICAT**

**ATESTARE  
TEHNICO-PROFESIONALĂ**

În baza Legii nr. 10/1995 privind  
calitatea în construcții, cu modificările  
ulterioare și ale actelor normative  
subsecvente acesteia referitoare la  
atestarea tehnico-profesională a  
specialiștilor cu activitate în construcții,

În urma cererii din dosarul nr. 1142/1996  
înregistrat la MCTC cu nr. 124529/2006 și a  
concluziilor Comisiei de examinare 19.04.2006 se emit prezenta certificată.

Seria B Nr. 07237

DIRECTOR  
GESTIUNII  
STRAZII  
MILITARE

PENTRU LUCRĂRI PUNEȘTE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI

MINISTRU DELEGAT  
LĂCĂȘ BOBBEIX

D-nul/Doamna POPESCU A. CĂTĂLIN  
Cod numeric personal: 16402114001111  
de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI  
str. 101 MILITARE nr. 18 bl. 10 sc. A  
et. 7 ap. 27 județul/sectorul 1

**SE ATESTĂ**

PENTRU COMPETENȚA: EXPERT TEHNIC  
ÎN DOMENIILE: CONSTRUCȚII DE CURĂȘIRE A APEI  
TRAFIC DOMEȘTE (D)

**INSPECIALITATEA:**

PRIVIND CERINȚELE PENTRU: ACORDAREA ȘI  
STABILIREA (AA) ȘI ÎNȘURANȚA DE ERORĂRI  
(AA) ÎN CĂMIN, SALE ȘI ÎN CĂMIN  
ȘI ÎN CĂMIN ȘI ÎN CĂMIN (D)

EXPERTIZA TEHNICĂ:  
(TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)

AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Domeniul / Domeniul **POPESCU A. CATALIN**

Cod expertiză / Tipul: **11640271405111**

Tipul: **INOVARE**

ALLSTAT



Numele expertului: **EXPERT TEHNIC**  
de Licență: **CONSTRUCȚII, AMPLASARE, TACĂM, PROIECTARE, C.D.I.**

Titlul lucrului / Titlul: **AMENAJAREA DRUMULUI DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII, TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE, PROIECTAREA ȘI EXECUȚIA (C.D.I.)**

Cantitatea de proiectare / Nr. de proiectare: **2**

Numărul / Numărul: **11640271405111**

Numărul de înregistrare / Nr. de înregistrare: **07287**

Adresa / Adresa: **Oradea**

Seria / Nr. Nr.: **07287**

Procedura / Procedura: **în baza contractului nr. 11640271405111**

Stampa profesională a expertului, inclusiv semnătura și data: **04.08.2021**

Adresa / Adresa: **Oradea**

LEGITIMATIE

Nr. de B. Nr.:

**07287**

EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

## **REFERAT**

**Privind Expertiza tehnică pentru obiectivul:  
AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

### **1. GENERALITĂȚI**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiții: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

**1.2. Faza**

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

**1.3. Investitor:**

**MUNICIPIUL GHEORGHENI, JUDEȚUL HARGHITA**

**1.4. Expertizare:**

**ing. Cătălin POPESCU**

Certificat de atestare MLPAT nr. 07237/2006 pentru exigentele A4, B2, D.

Persoana Fizica Autorizata C.U.I. RO 24946716 București, sector 1, strada I. P. Pavlov, nr. 3.

Investitia include traseul unui drum in lungime de circa 890 m, nemodernizat in prezent.

### **2. DATE, INFORMAȚII SI DOCUMENTE CARE STAUA LA BAZA EXPERTIZEI**

Expertiza tehnica privind "Amenajare drum de legatură între DN12 și strada Gării (trecerea la nivel a căii ferate)", a fost elaborata in conformitate cu prevederile Legii 10/1995, privind calitatea in construcții, republicată în data de 30.09.2016, in baza Contractului încheiat cu S.C. SABE SRL LELICENI NR.159, înregistrat la Reg. Com. J19/496/1993, CUI : RO 4075561, județul Harghita.

Scopul expertizei tehnice este evaluarea modului si condițiilor in care se poate realiza investiția privind "Amenajare drum de legatură între DN12 și strada Gării (trecerea la nivel a căii ferate)", astfel incat sa fie indeplinite cerințele fundamentale aplicabile, "rezistenta mecanica si stabilitate" si "siguranța in exploatare" asa cum sunt prevăzute la art. 5 din Legea nr. 10/1995 privind calitatea in construcții.

Redactarea Raportului de expertiza tehnica s-a făcut pe baza datelor obținute in urma investigațiilor si observațiilor din teren efectuate pe drumul aflat pe raza municipiului Gheorgheni, in luna iulie 2021 precum si a documentelor si informațiilor puse la dispoziție de Beneficiar.

În vederea evaluării stării tehnice a drumului au fost efectuate următoarele lucrări:

- Identificarea parametrilor si caracteristicilor drumului, prin investigații pe teren si din informații obținute de la beneficiar;
- Stabilirea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare si observarea condițiilor hidrologice si climatice in care funcționează drumul;
- Analiza modului in care se realizează scurgerea, colectarea si indepartarea apelor meteorice din zona drumului;
- Evaluarea stării de degradare pe baza identificării defecțiunilor structurii rutiere si a cauzelor care au condus la degradarea structurii rutiere;
- Stabilirea stării tehnice in care se afla drumul si a condițiilor in care se desfasoara circulatia.

Documentele principale de referința (legi, acte normative, reglementari tehnice, standarde) pe care se bazeaza expertiza sunt prezentate in continuare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în data de 30.09.2016;
- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

- HOTĂRÂRE Nr. 395/2016 din 2 iunie 2016, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice

- H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

- H.G. nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor

**EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN**

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII  
(TRĂCEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

- AND 605-2016 Normativ privind mixturile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice;
  - Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică), indicativ PD 177 din 2001.
  - Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor"
  - STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
  - STAS 2900-89 – Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
  - SR EN ISO 14688-2:2005 "Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor
- Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
- STAS 1913/1-9,12,13,15,16 "Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice";
  - SR EN 13108-1:2006/AC:2008 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
  - SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
  - SR EN 13242+A1:2008: Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
  - SR EN 13285:2011: Amestecuri de agregate nelegate. Specificații
  - SR EN 12620+A1:2008: Agregate pentru beton.
  - CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
  - SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
  - STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
  - STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
  - STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
  - STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
  - Normativ AND 584-2012 – Traficul de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație.
  - Normativ AND 602-2012 – Metode de investigare a traficului rutier.

### **3. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Modernizarea infrastructurii rutiere reprezintă un capitol important pentru dezvoltarea Municipiului Gheorgheni. Prezentul proiect se încadrează astfel atât în strategia de dezvoltare a unității administrativ-teritoriale, cât și în obiectivele propuse. De asemenea, acțiunile prevăzute prin aceasta investiție au scopul de a spori calitatea vieții locuitorilor.

Municipiul Gheorgheni, în calitate de entitate responsabilă de implementarea proiectului reprezintă principalul vector al vieții educaționale, socio-culturale, administrația locală fiind responsabilă de crearea condițiilor necesare desfășurării tuturor activităților cotidiene.

Sectorul de drum modernizat va avea o lungime de 890 ml și va asigura legătura între DN12 și Strada Gării și va constitui un segment din centura ocolitoare din zona care tranzitează Municipiul Gheorgheni pe relațiile de transport Toplita-Miercurea Ciuc cu legătura între nordul și sudul țării și Toplita-Praid cu legături între nordul și vestul țării.

În prezent drumul este nemodernizat, realizarea investiției ar fi foarte benefică pentru municipiul Gheorgheni. Va degreva o parte din traficul care tranzitează localitatea.

În acest context, Primăria Municipiului Gheorgheni, a comandat o Documentație DALI pentru modernizarea drumului de legătura între DN12 și strada Gării.

În consecință este necesară o expertiză tehnică în baza căreia se va întocmi DALI.

**EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN**

#### 4. INFORMAȚII PRIVIND LUCRAREA

Municipiul Gheorgheni este situat în partea de E al depresiunii Giurgeului din Carpații Orientali (Grup Centrală), pe cursul mijlociu al pârâului Belchia căruia își datorează existența.



Fig. 1 - Plan de amplasare în zonă

1. Dpdv morfologic - (conform Enciclopediei Geografice a României) - sectoarele de drum din zona municipiului Gheorgheni se înscriu pe lunca și terasele Râului Mureș și aparțin subunității morfologice „Depresiunea Gheorgheni” din cadrul marii unități morfologice „Carpații Orientalii”.

Altitudinea terenului în zonă este cuprinsă între 720 m și 770 m.

Depresiunea intramontană „Gheorgheni” este dispusă în lungul culoarului larg al Râului Mureș, fiind constituită din șesul aluvio-proluvial, cu lunca, terasele și glacisurile piemontane aferente Mureșului; întinsa zonă depresionară, desfășurată de direcția nord - sud-est, este flancată de cinci masive muntoase ce aparțin lanțului Carpaților Orientali („M. Căliman” - la nord, „M. Gurghiu” - la vest și sud-vest, „M. Giurgeu” - la est și nord-est, „M. Hășmaș” - la sud-est și „M. Harghita” - la sud).

Zona studiată se remarcă printr-un relief colinar, fragmentat de numeroase văi torențiale ce coboară din masivele muntoase, mai sus menționate; Dintre acestea - pâraiele Belcina, Vistafolio - Strâmba, Fierăstrău, Pârâul lui Mihai, Murei, Șumuleu Mare, Senetea, Pârâul lui Gavrilă și Pârâul Îngust - aflate în vecinătatea drumurilor ce fac obiectul expertizei, sunt însoțite de lunci și terase dominate de versanți cu înclinări ale pantelor medii spre mari.

Procesele geomorfologice actuale și degradarea terenurilor în zona Depresiunii Gheorgheni (pe care se înscrie zona studiată) sunt caracterizate în principal de șiroire și eroziune în suprafață, datorită predominării în substrat a rocilor sedimentare nisipo - argiloase (friabile), și extinderea mare a versanților neprotejați de vegetație.

Pe versanții văilor torențiale (mai sus amintite) eroziunea ia uneori forme excesive (eroziune torențială) și caractere de degradare a solurilor, producând la partea superioară ogașe, ravene și local - alunecări de teren; La partea inferioară a versanților (în special în zona glacisurilor marginale - glacisuri-terase) se formează acumulări coluvio-proluviale, concretizate prin „debușee” de mărimi și forme variate.

În lunca și terasele Mureșului sunt prezente și accentuate pe areale extinse - procesele de albie (acumulări, eroziuni de mal, aluvionări masive ale luncii la inundații și chiar înmlăștiniri); Înmlăștinirile cu caracter permanent

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

sunt întâlnite nu numai la nivelul luncii, ci chiar și pe terase și pe glacisurile marginale, fapt datorat solului relativ impermeabil, care menține permanența unui strat suprafreatic; În unele cazuri înmlăștinirea este accentuată, mai ales primăvara, de solul înghețat, ce nu permite infiltrarea apei în substratul terenului.

2. Dpdv geologic – zonele adiacente municipiului Gheorgheni se desfășoară pe formațiuni recente de vârstă cuaternară (Holocen și Pleistocen superior) alcătuite din „stive” groase de depozite aluvionare (pietrișuri, nisipuri) și loessoide ale luncii și teraselor Râului Mureș și afluenților acestuia; În zona teraselor medii și înalte ale Mureșului, depozitele aluvionare sunt intercalate cu formațiuni coezive fine – de tipul argilelor - argilelor grase și argilelor prăfoase .

Local formațiunile cuaternare sunt așezate peste formațiuni de vârstă Juristic superior, constituite litologic din alternanțe de calcare, siltite și jaspuri; Sporadic se întâlnesc „olistolite” (sub formă de „iviri”), ce au aparținut în trecutul geologic Munților Gurghiu, constituite din roci vulcanice - eruptive formate în perioada eruptivului neogen (reprezentate petrografic prin andezite, andezite bazaaltoide și piroclastite).

3. Dpdv hidrologic – zona studiată este situată în lungul luncii și teraselor extinse ale Râului Mureș (ce traversează comuna pe direcția predominantă sud-est – nord-vest) și a văilor torențiale ce coboară din Munții Gurghiu (pârâiele Fierăstrău, Pârâul lui Mihai, Senetea, Pârâul lui Gavrilă și Pârâul Îngust - afluenți stânga ai Mureșului), respectiv din Munții Giurgeu (pârâiele Belcina și Vistafolio - Strâmba – afluenți dreapta ai Mureșului), întreaga rețea hidrografică (constituită din numeroase râuri și pâraie cu caracter permanent sau sezonier) fiind tributară bazinului acestuia din urmă (Râul Mureș); Pârâiele mai sus menționate sunt, ca și majoritatea afluenților Mureșului – din arealul străbătut de cursul său inferior, de dimensiuni reduse, dar „vijelioase”, prezentând suprafețe mici de bazin și lungimi cuprinse între 10 și 22 km.

Râul Mureș, izvorăște de la altitudinea de 850 m, în sudul Depresiunii Gheorgheni, lângă localitatea Izvorul Mureșului; Pe cursul inferior, desfășurat pe direcția sud-est – nord-vest (de la „obârșie” și până în zona comunei Remetea – situată la circa 25 km nord – nord-vest de Comuna Suseni), prezintă un aport moderat de apă, o pantă medie de 2,7 ‰, drenând împreună cu afluenții secundari întreaga Depresiune Gheorghieni și în același timp partea central-vestică a Județului Harghita.

4. Dpdv climatic – zona municipiului Gheorgheni aparține sectorului cu climă de munte („ținutul climatic al munților mijlocii”) caracterizat prin ierni foarte reci cu strat de zăpadă gros și stabil pe o perioadă îndelungată, respectiv veri răcoroase cu precipitații abundente.

În zona depresionară intramontană se individualizează un topoclimat specific, evidențiat prin frecvențe mari și persistențe îndelungate ale inversiunilor termice nocturne și de iarnă. Aceste fenomene fac ca Depresiunea Gheorgheni să se situeze printre regiunile cele mai reci ale României, atât în semestrul cald (datorită inversiunilor termice nocturne), cât și în semestrul rece (datorită inversiunilor termice care persistă mai multe zile în șir).

- Temperatura medie anuală a aerului se situează în intervalul 3 + 5 °C;
- temperatura medie a lunii ianuarie: - 8 + - 10 °C;
- temperatura medie a lunii iulie: 15 + 17 °C.
- Precipitațiile medii multianuale sunt cuprinse între 600 + 700 mm/an;
- cantitatea medie de precipitații din luna ianuarie: 30 + 40 mm;
- cantitatea medie de precipitații din luna iulie: 80 + 100 mm.
- Conform STAS 6054-77 – adâncimea maximă de îngheț în terenul natural "Z" este de 115 cm.
- Conform STAS 1709/1-90 – traseul în studiu al drumului respectiv aparține tipului climatic II (moderat umed) cu indicele de umiditate Thornthwaite „Im” = 0 + 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:  $I_{med}^{5/30} = 700 (°C * zile)$ ; Potrivit acestui indice, adâncimea de îngheț în sistemul rutier, corespunzătoare tipului climatic II și condițiilor hidrologice defavorabile (conform STAS 1709/2-90) este de:
  - 136 cm pentru tipul de pământ P2 (pietriș cu nisip)
  - 118 cm pentru tipul de pământ P3 (nisip, nisip prăfos);

**EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN**

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

- 114 cm pentru tipul de pământ P3 (nisip argilos);
- 108 cm pentru tipul de pământ P4 (praf, praf nisipos-argilos);
- 99 cm pentru tipul de pământ P5 (argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă-prăfoasă-nisipoasă);
- 93 cm pentru tipul de pământ P5 (argilă);
- 81 cm pentru tipul de pământ P5 (argilă grasă);

Conform AND 605, privind îmbrăcămintele 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 P2 –  $E_p = 80$  (MPa);
- tip pământ P3 –  $E_p = 65$  (MPa);
- tip pământ P5 –  $E_p = 70$  (MPa);

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

**6. Dpdv seismic**

Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=100 ani, amplasamentul studiat se încadrează în zona cu  $a_g=0,15g$ . Din punct de vedere al perioadelor de colț, valoarea acestuia este  $T_c=0,7$  sec.

Conform STAS 11100/1-93, referitor la macrozonarea seismică pe teritoriul României, gradul de intensitate seismică în zona este 6 (grade MSK);

**7. Stratificația terenului studiat**

Morfologia terenului este cvaziorizontală, are aspect stabil, fără accidente naturale sau artificiale.

Cercetarea geotehnică a constatat dintr-un număr de 4 foraje, pentru a permite o caracterizare generală pe întreaga lungime a traseului investigat.

F1 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN12 - str.				F2 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN12 - str.			
0,30	0,30	STR U	Pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații	0,30	0,30	STR U	Pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații
0,60	0,30			0,70	0,40		
1,10	0,50			1,20	0,50		
2,00	0,90			2,00	0,80		
			Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu îndesat				Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă
			Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat				Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu îndesat
							Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat

F3 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN12 - str.				F4 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN12 - str.			
0,30	0,30	STR U	Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, bolovăniș, rar blocuri	0,20	0,20	STR U	Pietriș, piatră spartă, bolovăniș mic
0,70	0,40			0,60	0,40		
2,00	1,30			1,50	0,80		
			Pietriș, rar bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat				
							Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă spre vârstă
							Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu

Drumul este un drum cvaziorizontal cu ondulații foarte mici și o zonă concavă în partea sudică aproape de conexiunea cu str. Gării, pe direcția principală N-S cu diferențe de nivel de aproximativ 3-4 m, legând DN12 de str.

**EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN**



## EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)

Gării.

Drumul, practic un drum agricol momentan, nu este amenajat, o mare parte dinspre N (intersecția cu DN 12 este pietruită cu material heterogen (pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații), iar umplutura drumurilor este foarte eterogenă, partea ușor concavă a drumului este de tip drum de pământ format din argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, bolovăniș, rar blocuri format prin colmatarea startului natural cu pietruirea primară.

Nu se poate delimita cu exactitate structura rutieră și patul drumului din cauza întrepătrunderii sorturilor vechi cu cele noi.

Drumul actual prezintă ondulări, gropi, denivelări, crăpături, văluri, care se accentuează în timp datorită intemperilor, toate acestea nu permit desfășurarea în condiții de siguranță a traficului rutier

Conform STAS 2916-84, pământurile întâlnite în patul drumului sub umplutura drumului sunt de

- Tip P5 (argile nisipoase sau prăfoase ± pietriș rar bolovăniș pl consistentă) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 100 cm.

- Tip P3 (nisipuri argiloase sau prăfoase ± rar pietriș cu îndesare medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 120 cm.

- Tip P2 (pietriș mixt rar bolovăniș în matrice argiloasă/prăfoasă/nisipoasă sau interspații nisipoase ↔ argiloase) care este sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 145 cm

Condițiile hidrologice, conform STAS 1709/2-90 pot fi considerate defavorabile pe toată lungimea sectorului studiat, nefiind asigurate condițiile de drenaj ale apelor meteorice.

Conform Normativului NP 074/2014, toate lucrările ce se vor executa se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus.

### 5. DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE

Traseul în plan este aproape drept pe primii 700 de metri, apoi prezintă câteva curbe alternante.

Drumul se intersectează cu câteva drumuri laterale, la km 0+500 stg. +dreapta, la km 0+740 dreapta, etc. Și aceste drumuri sunt în aceeași stare tehnică ca și drumul expertizat.

Pe ultima parte a traseului, în partea dreapta apare și calea ferată, situată însă la o distanță suficient de mare astfel încât să nu intre în gabaritul drumului.

Profilul longitudinal al terenului natural este aproape în palier până la km 0+750, apoi urmează o urcare de circa 2m pe o lungime de 50 m și până la final aproximativ palier din nou.

Platforma este la nivelul terenului alăturat, are lățimea de 3-4 m.

Traseul prezintă pietruiri primare locale de 20-20 cm cu pietriș, bolovăniș amestecate cu argila prăfoasă.

Patul drumului este format din argile nisipoase/ prăfoase ± pietriș bolovăniș, nisipuri argiloase ± pietriș bolovăniș sau pietriș bolovăniș în matrice argiloasă nisipoasă.

Drumul prezintă ondulări, gropi, denivelări, crăpături, văluri, care se accentuează în timp datorită intemperilor, toate acestea nu permit desfășurarea în condiții de siguranță a traficului rutier.

Partea carosabilă prezintă degradări pe suprafețe extinse.

Nu există șanțuri de scurgere.

În afara platformei se găsesc terenuri agricole. Din acest motiv drumul este parcurs de utilaje specifice.

Situația existentă este evidențiată și de fotografiile relevante care sunt atasate acestui raport de expertiză tehnică (Anexa 1 – Foto relevante).

### 6. ANALIZA STĂRII DE VIABILITATE

Din punct de vedere al stării de viabilitate, s-a realizat o identificare a tipului de degradări. Astfel au fost identificate următoarele tipuri de degradări:

- Gropi;
- Fașe longitudinale, denivelări;

Gropile apar în zonele umede din zona carosabilă sub acțiunea traficului. Lipsa de operativitate în acțiunea de umplere a gropilor în faza incipientă conduce la extinderea acestora și transformarea drumului într-un sector greu practicabil.

EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN

## EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)

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 fășiilor mai solicitate, folosirii unor materiale pietroase cu tendințe de alterare, gelive sau cu un conținut ridicat de argilă.

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

Existând aceste defecțiuni majore, s-a putut aprecia starea de degradare, care este o caracteristică structurală a drumurilor; aceasta este caracterizată prin valoarea IG (Indicele global de degradare), astfel încât drumul investigat să poată fi încadrat corespunzător.

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

### 7. TRAFICUL

Traficul este preponderent cel local, cu tractoare, carute, autocamioane și autoturisme ale detinatorilor de terenuri, care muncesc pe terenurile respective.

Condițiile grele de circulație mai ales pe timp ploios sau de iarnă sunt un impediment major pentru accesul la locul de lucru sau pentru transportul produselor recoltate.

În perspectivă, prin modernizare estimez o creștere a traficului atras prin reabilitare și modernizare. Drumul va fi solicitat și de alte categorii de vehicule cu sarcină limitată la osia standard de 11,5t.

El va constitui un segment din centura ocolitoare a Municipiului Gheorgheni pe relațiile de transport Toplița-Miercurea Ciuc cu legătura între nordul și sudul țării și Toplița-Praid cu legături între nordul și vestul țării.

Se estimează un trafic exprimat în osii standard de 11,5 t  $N_c = 0.30 \dots 1.00$  m.o.s. ce se încadrează la un trafic greu.

Pe perioada de 15 ani beneficiarul va asigura înlocuirea stratului de uzură la jumătatea perioadei de exploatare.

### 8. SOLUȚII DE INTERVENȚIE PROPUSE

Lucrarea ce face obiectul acestei investiții se încadrează în categoria „C” - Construcții de importanță normală - în conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

Conform OMT nr.1296/2017- Ordin pentru aprobarea “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, drumul se va încadra ca un drum de clasă tehnică IV.

Drumul va avea acostamente consolidate și pista de biciclete pentru dezvoltarea și încurajarea deplasărilor nemotorizate. De asemenea se vor amenaja drumurile de pamant laterale pentru intrarea și ieșirea utilajelor agricole și a altor autovehicule.

Prescripțiile tehnice cer corelarea elementelor geometrice în plan cu elementele geometrice în profil longitudinal. În consecință soluțiile de traseu în plan și profil longitudinal se vor studia împreună, avându-se în același timp în vedere situația terenului în profil transversal, mai exact spus soluțiile proiectate ale traseului vor fi astfel stabilite încât să rezulte volume minime ale cantităților necesare lucrărilor de modernizare.

De asemenea se va urmări ca traseul în plan, profil longitudinal sau transversal să se înscrie în teren astfel încât să se mențină lucrările existente, accese, intersecții cu drumuri laterale, etc.

Datorită situației existente, va fi necesară și proiectarea și realizarea unor mici corecții, atât în plan cât și în profilul longitudinal, pentru încadrarea în prevederile Normativelor în vigoare.

#### Traseul în plan

Traseul proiectat se va suprapune în linii mari peste cel existent evitând exproprierile și va fi format din succesiuni de aliniamente și curbe, conform prevederilor STAS 863-85 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare).

Se pot face ușoare corecții de traseu pentru a corecta aliniamentele și se vor îmbunătăți curbele de racordare în plan existente calibrând platforma drumului + santurile (rigolele) necesare, fără însă a afecta proprietățile adiacente.

EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII  
(TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

Racordarea aliniamentelor se va face cu ajutorul unor curbe cu clotoide și arce de cerc centrale, clotoide cap la cap sau numai cu arce de cerc, în funcție de posibilitățile de introducere, fără a afecta pe cât posibil limitele proprietăților.

Viteza de baza va fi de 50-60 km/h.

**Profilul longitudinal**

Prin proiectarea în lung se va asigura în primul rând scurgerea apelor. Se va ține seama și de necesitatea asigurării accesului la terenurile adiacente drumului.

Profilul longitudinal va respecta:

- pasul minim de proiectare corespunzător vitezei de proiectare recomandate;
- razele de racordare în plan vertical trebuie să fie mai mari decât cele minime prevăzute de STAS 863/85 corespunzător vitezei de proiectare recomandate.

Prin trasarea liniei proiectate se va urmări de asemenea realizarea unui volum minim de terasamente.

**Profilul transversal**

Pentru drumul analizat se va ține seama de prevederile Ordinului M.T. nr. 1296/2017 pct. 4.1: platforma de 8,00 m latime (în afara spațiului pentru parapet, dacă este cazul), parte carosabilă de 6,00 m și acostamente de 2x0,50 m din care benzi de încadrare de 0,25 m.

Proiectantul va căuta să aplice în proiect aceste gabarite. Dacă nu va putea integral să le respecte, atunci se va prevala de prevederile ordinului MT nr. 1296 (Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor) capitolul 5 "Dispoziții finale", punctul 5.2:

„În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au o structură rutieră definitivă fără defecte majore structurale, sunt în rambleuri înalte sau debleuri 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 se pot adopta elemente de proiectare excepționale reglementate, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare”.

**Concret, recomand proiectantului să aplice următorul profil transversal tip: parte carosabilă cu două benzi de circulație de 3,00 m latime fiecare, profil cu panta "tip acoperis" de 2,5%, acostamente de 0,50 m pe ambele părți ale părții carosabile (consolidate, cu aceeași structură rutieră ca și partea carosabilă), fașii pentru parapet (consolidate, cu aceeași structură rutieră ca și partea carosabilă) cu latime de 1,00 m fiecare (pentru amplasare parapet tip H1 cu W3), piste de biciclete cu latime de 1,00 m (cu aceeași structură rutieră ca și partea carosabilă), fașii de 0,50 m amenajate cu piatra spartă de 19 cm.**

În consecința platforma va avea lățimea de 13,00 m. La limita accept un acostament cu lățime de 0,50 m, rezultând o platformă cu lățimea de 12,50 m.

Platforma se va racorda cu terenul natural cu taluzuri cu panta de 2:3. Lateral se pot amenaja santuri.

**Structura rutieră**

Calculul și dimensionarea structurii rutiere. **Recomandare structură rutieră.**

Scopul acestor calcule este de a stabili soluțiile de sistem rutier adoptate pentru modernizarea drumului. Pe baza datelor culese din teren, se va stabili capacitatea portantă prin utilizarea metodelor și programului de calcul "CALDEROM" prevăzute de Instrucțiunile tehnice de Normativul PD177-2001.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuirii a structurii rutiere, în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare și verificarea stării de solicitare a acestuia sub acțiunea traficului de calcul.

Sunt determinate și verificate dacă se înscriu în limite admisibile:

- Deformația specifică de întindere la baza straturilor bituminoase;
- Tensiunea de întindere la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici și puzzolanici (numai în cazul structurilor care au în componență straturi de agregate stabilizate cu lianți);
- Deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului.

EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN

Dimensionarea structurii rutiere comporta următoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazează pe un studiu de trafic și furnizează volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectivă. Este exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.
- Evaluarea capacității portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc în funcție de tipul pamantului, de tipul climateric al zonei în care este situat drumul și de regimul hidrologic al complexului rutier.
- Alcătuirea structurii rutiere. Variantele de alcătuire ale structurilor rutiere suple și semirigide sunt conforme cu prevederile cuprinse în norme și sunt în funcție de clasa tehnică a drumului.
- Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard. Structura rutiera supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pamantului de fundare. Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard comporta calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maximă. Calculele se efectuează cu programul CALDEROM 2000.
- Verificarea comportării sub trafic a sistemelor rutiere. Verificarea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformațiilor și tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare a materialelor. Se considera că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului corespunzător perioadei de perspectivă dacă sunt respectate concomitent următoarele criterii:

Criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase, este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibil:

$$RDO \leq RDO_{adm}$$

Unde:  $RDO = N_c / N_{adm}$ , iar  $RDO_{adm} = 1,00$

În relația anterioară:

$N_c$ : traficul de calcul, în milioane osii standard de 11,5 kN

$N_{adm}$ : număr de solicitări admisibile, exprimat în milioane de osii standard, care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora.

Se apreciază că intensitatea traficului pe acest drum are momentan valori care caracterizează un trafic foarte redus, iar pentru perioada de perspectivă de 15 ani se apreciază că aceasta va crește spre clasa de trafic greu, prin modernizare va atrage trafic.

Traficul de calcul considerat va fi cuprins între 0,30-1,00 m.o.s.

Straturile ce intră în compunerea structurii rutiere se vor compacta până la obținerea gradului de compactare prescris în caietele de sarcini.

Analizând informațiile și datele furnizate de studiul geotehnic, se recomandă realizarea unei structurii rutiere în următoarele soluții tehnice:

Varianta 1 – structura rutiera supla

- 5 cm strat de uzură din mixtura BA16 rul 50/70
- 6 cm strat de legatură din mixtura BA22,4 leg 50/70
- 8 cm strat de bază din mixtura AB31,5 baza 50/70
- Min 15 cm strat de fundație superior din piatră spartă
- Min 10 cm strat de fundație inferior din balast
- 20 cm strat de forma din balast
- geotextil

Varianta 2 – structura rutiera semirigida

- 4 cm strat de uzură din mixtura BA16 rul 50/70
- 5 cm strat de legatură din mixtura BA22,4 leg 50/70
- 8 cm strat de bază din mixtura AB31,5 baza 50/70
- 20 cm strat de fundație superior din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici
- Min 10 cm strat de fundație inferior din balast

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII  
(TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

- 20 cm strat de forma din balast
- geotextil

Acostamentele, fasiile pentru parapet și pistele pentru biciclisti se vor executa cu aceeași structură rutieră ca și partea carosabilă, și cu aceeași pantă transversală.

Se recomandă :

- Alegerea soluției să se facă în baza unei analize tehnico economice;
- Verificarea structurii rutiere la acțiunea îngheț-dezghețului.

Avantajul structurii rutiere suplă este acela că costul investiției inițiale este mai mic. De asemenea se execută mai rapid decât structura rutieră semirigidă.

Având în vedere aceste aspecte, expertul tehnic recomandă din cele 2 variante propuse Varianta 1. Structura rutieră va trebui să fie întreținută ulterior, conform prevederilor Normativului AND 554.

Capacitatea portantă și gradul de compactare la nivelul superior al terasamentelor va fi stipulată prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează să fie elaborată, conform normativelor în vigoare: AND 530, Indicativ CD31-2002 etc.

Capacitatea portantă la nivelul stratului de balast va fi conform prevederilor normativului CD31-2002.

Capacitatea portantă sau cerințele de recepție ale stratului de piatră spartă vor fi stabilite de proiectant în caietul de sarcini.

#### **Fasii laterale**

Se vor amenaja fasii laterale pistelor de biciclisti, cu o lățime de 0,50 m amenajate cu strat de piatră spartă de 19 cm.

#### **Piste pentru biciclisti**

Se vor proiecta piste pentru biciclisti stanga-dreapta, la adăpostul parapetelor de protecție, cu lățimea de 1,00 m, cu aceeași structură rutieră ca și partea carosabilă, acostamente, spații pentru parapet.

- 5 cm strat de uzură din mixtura BA16 rul 50/70
- 6 cm strat de legătură din mixtura BA22,4 leg 50/70
- 8 cm strat de bază din mixtura AB31,5 baza 50/70
- Min 15 cm strat de fundație superior din piatră spartă
- Min 10 cm strat de fundație inferior din balast
- 20 cm strat de forma din balast
- geotextil

Pantă transversală va fi de 2,5% spre lateralul platformei.

#### **Drumuri laterale**

În vederea protejării sistemului rutier de pe drumul ce face obiectul modernizării, recomand amenajarea drumurilor laterale cu aceeași structură rutieră ca și drumul principal adiacent, pe o adâncime de minim 20 m.

Drumurile laterale se vor racorda cu platforma drumului principal, cu raze de 12 m. Se vor instala indicatoare de reglementare a circulației, cu prioritate pe drumul principal. În dreptul acestor intersecții parapetul de protecție se va elimina pentru a permite accesul vehiculelor. Este indicat ca pe zonele respective asfaltul să fie colorat diferit pentru a atrage atenția biciclistilor asupra pericolului de a se intersecta cu vehicule care vin din lateral.

#### **Scurgerea apelor**

Se vor asigura drumului pante longitudinale și transversale astfel încât apele pluviale să fie evacuate de pe platformă și conduse în zonele laterale prin intermediul unor santuri sau direct la teren. Se vor prevedea podete transversale acolo unde profilul longitudinal proiectat impune sau unde se pot face descărcări.

La drumurile laterale se vor monta podete tubulare dacă vor fi necesare.

Este obligatoriu ca după executarea lucrărilor, sistemele de scurgere a apelor proiectate să se mențină în stare de funcționare prin curățiri și decolmatări ori de câte ori este necesar. Aceasta sarcină revine beneficiarului pe tot parcursul anului, fiind știut faptul că, apa care stagnează pe platformă sau chiar la marginea platformei, pe acostamente sau în șanțuri, este un factor important de degradare prematură a stării unui drum.

EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN

# EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)

## Siguranța circulației

Pentru asigurarea circulației rutiere și pietonale în condiții de siguranță și confort, drumul se va semnaliza rutier conform normativelor în vigoare SR EN 1848/1, 1848/3, 1848/4, 1848/6 și 1848/7. Pentru delimitarea părții carosabile și a pistelor de bicicliști se vor executa marcaje longitudinale rezonatoare. Se va executa și marcaj pe axul drumului. Se vor lua măsuri pentru asigurarea siguranței rutiere prin instalarea de indicatoare rutiere verticale.

Pentru protecția biciclistilor, se vor instala parapete de siguranță cu nivel de protecție H1, și lățime de lucru W3.

Pe parcursul execuției lucrarea va fi semnalizată conform "Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și / sau pentru protejarea drumului".

## Concluzii finale

În temeiul Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, "Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de construire, reconstruire, desființare parțială, consolidare, reparație, modernizare, modificare, extindere, reabilitare,.....Acestea se efectuează în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat și cuprind proiectarea, execuția și recepția lucrărilor care-necesită emiterea, în condițiile legii, a autorizației de construire .... Intervențiile la construcțiile existente se consemnează obligatoriu în Cartea tehnică a construcției".

Evaluarea modului și condițiilor în care se găsește drumul de pe teritoriul Municipiului Gheorgheni s-a făcut pe baza datelor obținute în urma observațiilor din teren și investigațiilor geotehnice efectuate în luna iulie 2021 precum și a documentelor și informațiilor puse la dispoziție de Beneficiar.

## Rezistența și stabilitatea lucrărilor la sarcini statice, dinamice și seismice

Garanția eficienței soluției de modernizare depinde în cea mai mare măsură de execuția proiectului, care trebuie să fie făcută de constructor specializat, cu materiale de calitate și utilaje performante, iar supravegherea execuției să fie asigurată de beneficiar cu personal competent, pe baza unui plan de urmărire și raportare sistematic.

Realizarea structurii rutiere cu îmbrăcăminte din mixturi asfaltice caracterizată prin schelet mineral puternic, cu rezistență și stabilitate sporită la oboseală și îmbătrânire, poate asigura rezistența la solicitările statice și dinamice provocate de trafic, sau la solicitările produse de mișcările tectonice.

Creșterea rezistenței și stabilității lucrărilor se obține prin respectarea Normelor tehnice prevăzute în Caietele de sarcini, rezultând îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață ale drumurilor prin:

- impermeabilizarea suprafeței carosabile și a dispozitivelor de scurgere;
- scurgerea, colectarea și evacuarea mai rapidă a apelor de suprafață;
- îmbunătățirea integrală a stabilității corpului drumului;
- asigurarea rezistenței structurii rutiere efectele la fenomenului de îngheț-dezghet
- sporirea stabilității drumurilor la deformări permanente;
- îmbunătățirea rezistenței la fagasuire
- diminuarea fenomenului de acvaplănare și sporirea rezistenței la alunecare.

## Siguranța circulației în exploatare

Siguranța circulației rutiere rezultă din metodele și măsurile tehnice aplicate pe drumuri în scopul diminuării riscului de accidentare la care sunt supuși participanții la trafic. Analizând influența caracteristicilor drumului după modernizare asupra siguranței circulației, s-au evaluat implicațiile asupra siguranței rutiere a diferitelor soluții recomandate, în vederea identificării detaliate a riscurilor care pot contribui la producerea accidentelor rutiere.

Soluțiile recomandate asigură realizarea circulației în condiții superioare, influențând direct, pozitiv, reducerea accidentelor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a drumurilor. Astfel, tipul propus de îmbrăcăminte bituminoasă, asigură caracteristici ale suprafeței de rulare bune, indice superior de rugozitate a suprafeței și parametri de planeitate corespunzători.

Dispozitivele standard de semnalizare, dirijare și control a traficului ajută conducătorii auto să evalueze o situație necunoscută, astfel încât aplicarea uniformă și proiectarea adecvată a indicatoarelor de circulație au rolul de a reduce timpul de care au nevoie participanții la trafic să recunoască și să înțeleagă mesajul, și să-și aleagă

EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII (TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

traseul pe care doresc să-l parcurgă fără a ezita. Amplasarea corectă a indicatoarelor de circulație aduce o contribuție considerabilă la îmbunătățirea siguranței circulației și a eficienței rețelei.

Marcajele rutiere au rolul de a controla mișcarea vehiculelor în situații posibil riscante, de a avertiza, ghida sau informa conducătorii auto. Realizate corespunzător, acestea reprezintă un mare avantaj atât pentru sectoarele de drum în localități cât și în afara acestora.

**Considerații privind impactul asupra mediului și sănătății oamenilor**

În urma evaluării potențialilor factori de risc pentru mediu înconjurător este necesar urmărirea respectării, pe durata realizării și exploatarea lucrării, a următoarelor măsuri minim obligatorii:

Pentru asigurarea calitatii aerului:

- la compactarea terasamentelor se va folosi stropirea cu apă a straturilor de pamant;
- se va impune circulația cu viteza redusă a autovehiculelor ce vor transporta nisip sau alte materiale prăfoase;
- beneficiarul va avertiza constructorul în cazul în care acesta din urmă va utiliza vehicule, echipamente sau mașini ce emana fum, și va urmări îndepărtarea din șantier a acestora.

Pentru evitarea contaminării solului cu combustibil sau lubrefianți:

- pierderile de ulei sau de combustibil să nu contamineze solul;
- depozitarea pe șantier a combustibilului se va face, pe cât posibil departe de zonele de protecție severe ale surselor de apă sau de fântâni, la o distanță de minim 100 m;
- spalarea autovehiculelor și a utilajelor, în timpul procesului tehnologic, se va face numai în locuri special amenajate, departe de sursele de apă sau de fântâni;
- eventualele depozitari temporare de deșeuri pe sol să fie însoțite de măsuri igienizare și ecologizare corespunzătoare.

Pentru reducerea zgomotului se va urmări ca activitățile care produc zgomot să se desfășoare în ore situate la mijlocul zilei, evitându-se lucrul pe timp de noapte care să provoace disconfortul locuitorilor.

Executarea măsurilor de modernizare a drumului trebuie să asigure condițiile pentru protecția mediului și prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției lucrărilor sau datorate realizării noii investiții propuse, astfel încât să se respecte O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, Legea nr. 107/1996 – Legea Apelor, ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462/1993 și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare.

Procesul de execuție a lucrărilor nu va produce efecte care ar putea să dăuneze stării de sănătate a populației din zona sau care să creeze vreun risc semnificativ pentru siguranța locuitorilor. În ansamblu se poate aprecia că din punct de vedere al protecției mediului ambiant și sănătății oamenilor, lucrările ce vor face obiectul proiectului de modernizare nu introduc disfuncționalități suplimentare față de situația actuală.

Termenul de valabilitate al prezentei expertize tehnice este 24 luni.

Expertiza tehnică își încetează valabilitatea înainte de perioada maximă de 24 luni, în următoarele situații:

- a) Modificarea situației existente prin efectuarea de către beneficiar a unor lucrări definitive pe amplasamentul lucrărilor proiectate, fără înștiințarea și acceptul expertului tehnic.
- b) Dacă au avut loc intervenții de înlocuire sau reparare a rețelelor de utilități existente sau introducerea unor rețele noi, pe traseul sau amplasamentul lucrărilor expertizate, aceste lucrări aducând modificări structurale și/sau a cotelor structurilor expertizate.
- c) Calamități naturale (inundații, cutremure, incendii, etc.) ce afectează lucrările expertizate.

Iulie 2021

  
Ing. Catalin Popescu  
Expert Tehnic Construcții Drumuri

EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN

**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII  
(TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**

**ANEXA 1  
FOTO RELEVANTE**



**EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN**



**EXPERTIZA TEHNICĂ: AMENAJARE DRUM DE LEGATURĂ ÎNTRE DN12 ȘI STRADA GĂRII  
(TRECEREA LA NIVEL A CĂII FERATE)**



**EXPERT TEHNIC  
POPESCU A. CATALIN**



SC. **GEO-TECH** SRL.

- **STUDII GEOTEHNICE ȘI CONSULTING PENTRU FUNDAȚII** •
- **FORAJE GEOTEHNICE ȘI PENETRĂRI DINAMICE PDG-PDM-PDU / SPT** •
- **ANALIZE - LABORATOR GEOTEHNIC GR.II** •

535500 Gheorgheni, Str. Cariera Nr.6, Jud. Harghita / RO

Tel/Fax: 0266-965-256 Mob: 0744-613-292, E-mail: office@geo-tech.ro, Web: www.geo-tech.ro

Nr.reg. 270/08.06.2021



## **STUDIU GEOTEHNIC PENTRU**



**BENEFICIAR: MUNICIPIUL GHEORGHENI**

**ȘEF STUDIU**

**ING. SZÉKELY ISTVÁN**

Numele și prenumele verificatorului atestat  
**Sata Lóránd**  
Adresă: Str. Gábor Áron nr. 6, Târgu Mureș  
Telefon: 0729 005 505

Nr. VII / 2512 / 08.06.2021.

## REFERAT

~~Verificarea~~ verificarea calității la cerința Af a studiului geotehnic pentru:

**AMENAJARE DRUM DE LEGĂTURĂ  
ÎNTRU DN 12 ȘI STRADA GĂRII ÎN MUNICIPIUL GHEORGHENI, JUDEȚUL HARGHITA  
(270 / 2021)  
Faza: D.T.A.C.**

### 1. Date de identificare:

Executant:	S.C. GEO-TECH S.R.L.
Beneficiar:	MUNICIPIUL GHEORGHENI
Amplasament:	DN12 – str. Gării, mun. Gheorgheni, Jud. Harghita
Data prezentării la verificare:	08.06.2021.

### 2. Caracteristicile principale:

Construcții: drum de legătură

Condiții de amplasament: în partea vestică a municipiului Gheorgheni făcând legătura cu DN 12 și str. Gării, cu o direcție principală N-S/SE, pe lunca aluvionară și terasele de pe malul drept al Belchiei, cote absolute între  $\approx 786$  m (N)  $\approx 785$  m (zona concavă spre S) și  $\approx 789$  m (conexiunea cu str. Gării) cota RNMN, drum cvaziorizontal cu ondulații foarte mici și o zonă concavă în partea sudică aproape de conexiunea cu str. Gării.

### 3. Descrierea amplasamentului

#### Zonarea seismică

Conform hărților de zonare seismică (P100/1-2013), obiectivul este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului  $a_g=0,15g$ , cu o perioadă de colț a spectrului seismic  $T_c=0.7$  sec, corespunzând unui seism cu perioada medie de revenire de 225 ani și 20% probabilitate de revenire în 50 de ani.

#### Condiții geotehnice / hidrogeologice

Fenomene de instabilitate pot să apară local în cazul malurilor și taluzurilor rezultate din săpături/umpluturi. Toate săpăturile se execută sprijinite cu elemente calculate.

#### Stratificația:

Drumul agricol nu este amenajat, o mare parte dinspre N (intersecția cu DN 12 este pietruită cu material heterogen (pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații), iar umplutura drumurilor este foarte eterogenă, partea ușor concavă a drumului este de tip drum de pământ format din argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, bolovăniș, rar blocuri format prin colmatarea startului natural cu pietruirea primară.

**Nivelul apei subterane nu a fost interceptat în forajele executate la adâncimea cercetată, dar asta nu exclude apariția lor pe alocuri în stratele aluvionare grosiere necoezive în funcție de regimul precipitațiilor.**

**Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de  $H_i=1,00-1,10$  m.**

#### **Stabilirea categoriei de risc geotehnic**

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situează în categoria de „Risc Redus”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este încadrat în categoria unu (GK1), care corespunde unui grad de dificultate redus, în conformitate cu SR EN 1997-1:2007 (Eurocode 7 Partea 1, Proiectare Geotehnică: Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocode 7 Partea 2, Proiectare Geotehnică: Investigații Geotehnice) și cu normativul NP 074-2014.

#### **4. Documente ce se prezintă la verificare:**

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Memoriu geotehnic
- Fișe foraj geotehnic
- Diagrame distribuție granulometrică

#### **5. Recomandări privind condițiile de fundare**

Se va ține cont de recomandările prezentate în studiul geotehnic.

Înainte turnării betonului fundației trebuie împiedicată scurgerea apelor meteorice în săpăturile executate. În cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură. Se recomandă izolarea fundației.

Scurgerea apelor de la suprafață va fi asigurată prin sistematizarea suprafeței terenului cu pante 1-5% spre exteriorul construcțiilor. În jurul elevației se recomandă trotuar de beton de minim 1,00m lățime și pantă de 1-5% spre exterior.

Atât în perioada execuției cât și în perioada de exploatare se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenului din jur.

Vor fi respectate cu strictețe normele de protecția muncii pe timpul fazel de execuție.

Pentru prevenirea efectelor eventualelor tasări inegale, recomandăm luarea măsurilor constructive de siguranță.

În perioada executării săpăturilor în rocile prăfoase, argiloase, nisipoase, cu pietrișuri, dacă adâncimea excavației depășește adâncimea de 2,00m se recomandă sprîjinirea săpăturii sau crearea unei pante de taluz natural de 1:1,0;1:1,5.

#### **6. Concluzii asupra verificării proiectului:**

În urma verificării se consideră documentația corespunzătoare, semnându-se și ștampilându-se conform borderou, pentru cerința Af - **Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile înrobinate.**

Am primit 3 exemplare  
Beneficiar/Proiectant

Am primit 3 exemplare  
Seria D  
Nr. 09599  
Verificator tehnic atestat

# STUDIU GEOTEHNIC

## 1. INTRODUCERE, OBIECTUL LUCRĂRII

1.1. Prezentul Studiu geotehnic a fost elaborat în baza Contractului de servicii, încheiat între SC GEO-TECH SRL Gheorgheni în calitate de proiectant de specialitate și municipiul Gheorgheni, în calitate de beneficiar.

1.2. Obiectul lucrării are drept scop stabilirea condițiilor geotehnice de proiectare și execuție a lucrărilor pentru – AMENAJARE DRUM DE LEGĂTURĂ ÎNTRE DN 12 ȘI STRADA GĂRII ÎN MUN. GHEORGHENI, JUD. HARGHITA

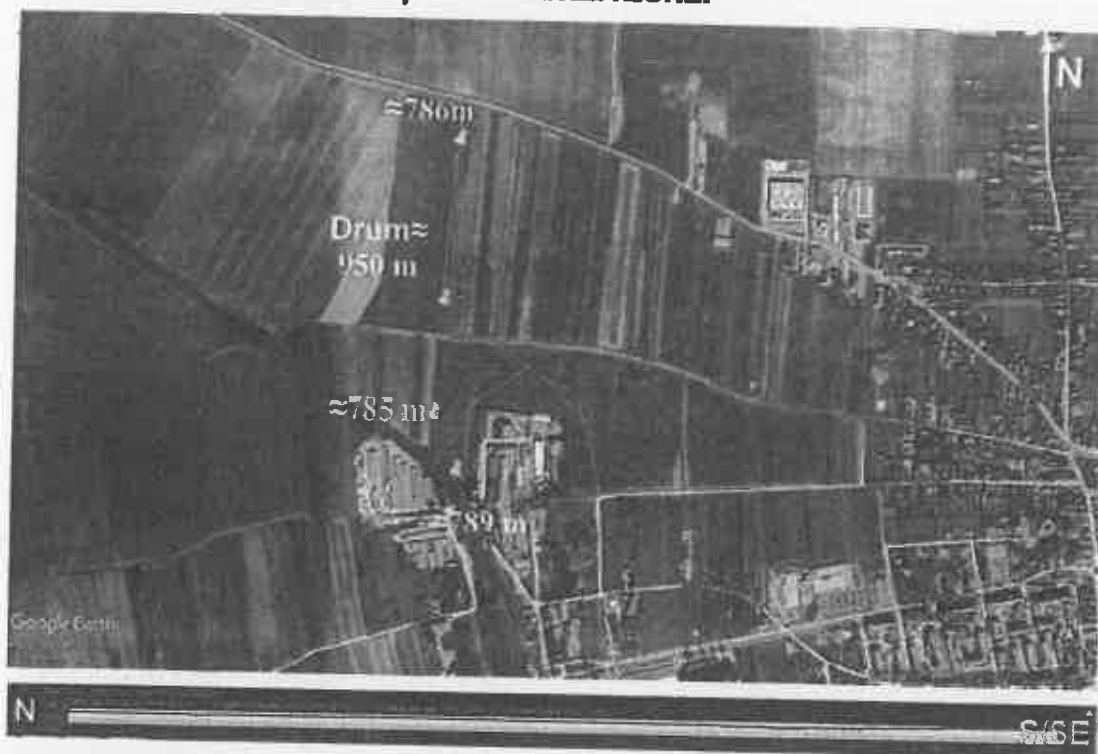
1.3. Studiul a fost elaborat în conformitate cu tema de studii geotehnice pusă la dispoziție de către beneficiar, pe baza observațiilor de pe teren, a forajelor geotehnice executate, cartărilor de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.

1.4. Lucrările de cercetare geotehnică s-au executat în conformitate cu următoarele legislații și standarde:

NP 074/2014	Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare
SR EN ISO 14688/1-2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997/1-2008	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1997/2-2007	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476/2-2008	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remediarea degradărilor din îngheț-dezghet
NP124-2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-78	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe.
STAS 8054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
STAS 8942/1-89	Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru.
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă.
NP 126-2010	Normativ din 2012 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari. Indicativ NP
NP 115-2004	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100-1/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
614-2013	Indicativ AND
594-2013	Ghid privind evaluarea riscului producerii alunecărilor de teren
SR EN ISO 22475-1/2008	Încercări de teren

## 2. DATE GENERALE

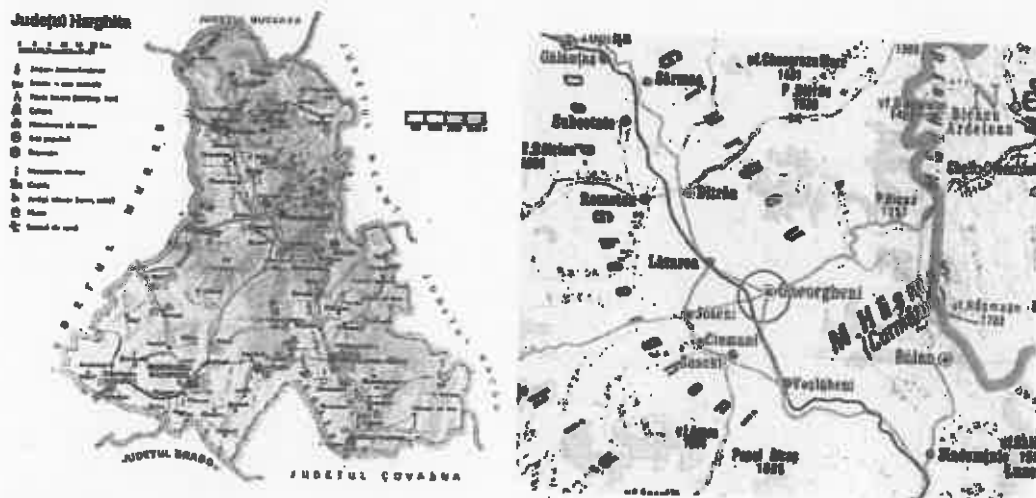
### 2.1. AMPLASAMENT ȘI DESCRIEREA ZONEI



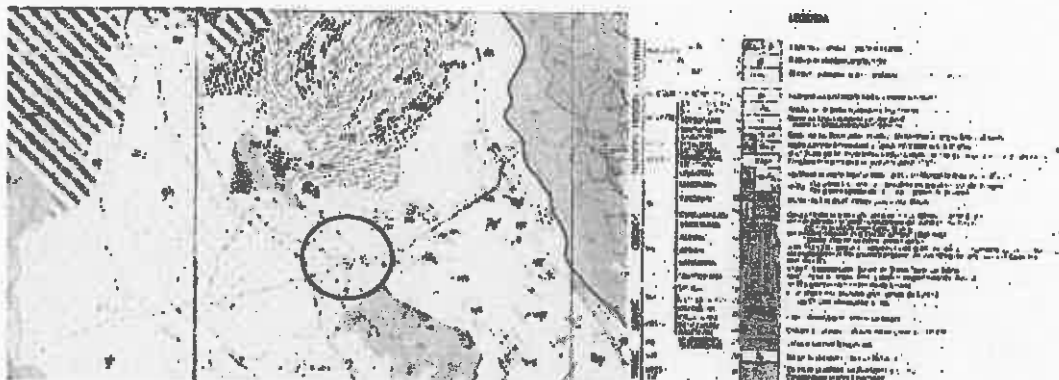
Traseul drumurilor de legătură proiectat este în partea vestică a municipiului Gheorgheni făcând legătura cu DN 12 și str. Gării, cu o direcție principală N-S/SE. Sunt dispuse pe lunca aluvionară și terasele de pe malul drept al Belchiei. Cotele absolute între care sunt drumurile sunt între  $\approx 786$  m (N)  $\approx 785$  m (zona concavă spre S) și  $\approx 789$  m (conexiunea cu str. Gării) cota RNMN.

### 2.2. GEOLOGIA, GEOMOROLOGIA

Depresiunea Gheorgheni este de origine tectonică și se întinde între munții Gurghiului la vest, Munții Giurgeului la est și sud, Munții Călimani la nord, desfășurându-se de-a lungul văii Mureșului, pe direcție sud-nord, având o lungime de 75 km și o lățime maximă de 30 km.



Valea depresiunii se extinde între cotele 640-850 m, altitudine absolută. Teritoriile cele mai joase sunt reprezentate de lunca Mureșului, tranziția către zona muntoasă făcându-se treptat, prin intermediul unor puternice conuri de dejecție, care formează pe bordura depresiunii un vast glacis ce maschează aproape în întregime terasele Mureșului.



Din punct de vedere geologic-structural localitatea Gheorgheni se situează în Depresiunea Gheorgheni, situată între lanțul vulcanic Călimani-Gurghiu-Harghita și zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali, iar stațiunea Lacu Roșu se încadrează în Masivul Hăghimaș, care face parte din zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali.

Rama depresiunii Gheorgheni în zona vestică este constituită pe întreaga sa lungime din formațiuni eruptive neogene.

La est bordura depresiunii este alcătuită din șisturile cristaline și calcarele zonei cristalino-mezozoice și este flancată în partea de nord-est de masivul alcalin de la Ditrău.

Extremitatea nordică a bazinului este închisă la Subcetate prin depozite piroclastice, iar cea sudică la Izvorul Mureșului, prin calcare cristaline.

Fundamentul depresiunii este alcătuit din formațiuni cristaline și din rocile masivului alcalin de la Ditrău, care se afundă treptat spre sud.

Depresiunea Gheorgheni, formată în urma unei puternice subsidențe, reprezintă un bazin colmatat prin sedimentarea unor depozite pliocene și cuaternare, constituite în special din piroclastite în alternanță cu depozite aluvionare psefitice, psamitice și pelitice.

Depresiunea Gheorgheni reprezintă un bazin colmatat prin sedimentarea unor depozite pliocene și cuaternare, constituite în special din piroclastite în alternanță cu depozite aluvionare psefitice, psamitice și pelitice.

Depozitele aluvionare în valea Mureșului sunt alcătuite dintr-un amestec nesortat de pietrișuri și nisipuri, în care predomină elementele constituite din andezite, șisturi cristaline, calcare, cu un grad de rulare puțin avansat.

Depozite aluvionare se întâlnesc și sub forma unor conuri de dejecție la gura afluenților mai mari, fiind reprezentate prin bolovănișuri și pietrișuri colmatate cu argilă, argilă nisipoasă și cinerite.

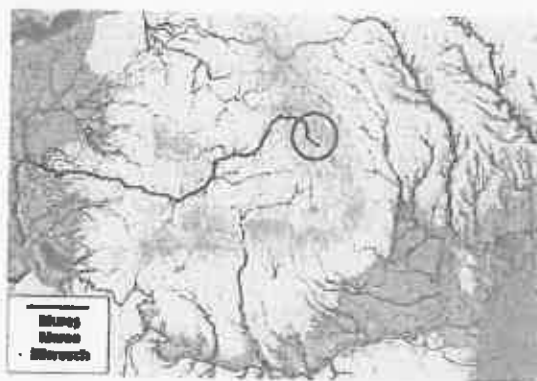
Fundamentul preterțiar al bazinului Gheorgheni a fost afectat de o serie de dislocații noi, care se resimt și în edificiul structural al lanțului vulcanic Călimani-Gurghiu-Harghita, inclusiv în formațiunile vulcanogen-sedimentare.

Linia Mureșului reprezintă cu certitudine principalul sistem de dislocații, ea constând probabil din mai multe fracturi paralele, care au compartimentat zona în direcția WNW-ESE.

Perpendicular pe această dislocație acționează deasemenea o serie de fracturi transversale, cu direcția aproximativ NE-SW, care au provocat decroșări și în această direcție.

### 2.3. HIDROGRAFIA, HIDROGEOLOGIA ȘI CLIMA

Principala arteră hidrografică a bazinului Gheorgheni este râul Mureș. Cursurile de apă din această parte a depresiunii și stratele acvifere freatice sunt tributare Mureșului.



Râul Mureș izvorăște la altitudinea de 850 m în sudul depresiunii, având o pantă medie în județul Harghita de 2,70‰ și o suprafață a bazinului hidrografic în cuprinsul județului de 1325 km<sup>2</sup>. Conform Atlasului României, debitul mediu multianual la ieșirea din județ este de 12 m<sup>3</sup>/s. Debitul maxim cu probabilitatea de depășire 1% la ieșirea din județ este de aproximativ 700 m<sup>3</sup>/s.

Fenomene de îngheț se produc în fiecare an și durează, în medie, 100 – 110 zile. Podul de gheață apare aproape în fiecare an cu o durată medie de 50 – 60 zile, durata maximă înregistrată fiind de 111 zile, iar cea minimă de 22 zile.

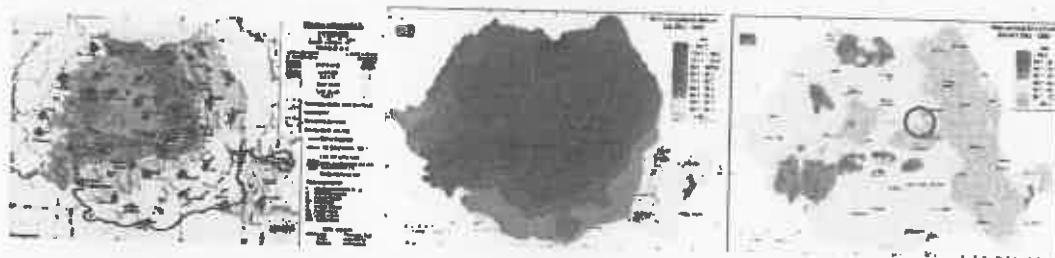
Zona localității Gheorgheni se situează în sectorul Mureșului superior. Densitatea medie a rețelei fluviale în acest sector este ridicată, între 0,9 - 1,1 km/km<sup>2</sup>, cu o dezvoltare bine organizată a rețelei dendritice. Afluenții râului sunt mici, dar au pante mari (40 - 60 m/km). Afluentul principal al Mureșului pe teritoriul orașului Gheorgheni este pârâul Belcina, afluent de dreapta ( S = 114 km<sup>2</sup>, L = 31 km), pe raza localității având următorii afluenți: p. Cianod, p. Cetății – afluenți de dreapta și p. Visszafolyó – afluent de stânga.



Caracteristicile hidrogeologice generale ale zonei sunt determinate de condițiile hidrometeorologice locale, de alcătuirea geologică regională, dominată de prezența unei succesiuni de formațiuni geologice foarte variate din punctul de vedere al permeabilității și a capacității de înmagazinare a apelor subterane. Această varietate a condițiilor hidrogeologice este complicată și de aranjamentul structural-tectonic

În cadrul apelor subterane pot fi separate două grupe mari : ape subterane freatice și ape subterane de adâncime. Municipiul Gheorgheni are un climat continental-moderat, de depresiune intramontană.

Aici se individualizează un topoclimat specific, caracterizat prin frecvențe mari și persistențe îndelungate ale inversiunilor termice nocturne și de iarnă. Aceste fenomene fac ca depresiunea Gheorgheni să se situeze printre regiunile cele mai reci ale României, atât în semestrul cald (datorită inversiunilor termice nocturne), cât și în semestrul rece (datorită inversiunilor termice care persistă mai multe zile în șir).



Principalele caracteristici meteorologice observate la stația zonală cea mai apropiată, sunt următoarele:

<b>Temperatura aerului</b>	<b>°C</b>
Temperatura medie anuală	5,6°C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-6,8°C
Temperatura medie a celei mai calde	16,0°C
Temperatura maximă absolută	35,0°C
Temperatura minimă absolută	-35,0°C
<b>Precipitații</b>	<b>mm</b>
Cantități medii anuale	603 mm
Cantități medii lunare cele mai mari	98,5 mm
Cantități medii lunare cele mai mici	20,9 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	105,2 mm

Tipul climatic după repartiția indicelui de umiditate Thornthwaite  $I_m = 0+20$ , conf. STAS 1709/1-90, este II.

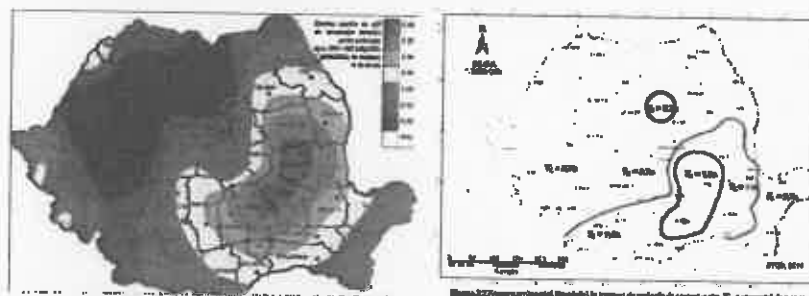
Indicele de îngheț  $I_{med}^{3/30}$  pentru sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic greu și foarte greu este de 800.

**2.4. ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ** În zona studiată, conf STAS 6054-85 este între 100 cm. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar

fenomenul de ninsoare se înregistrează între 20 – 30 zile pe an. Înghețul este prezent într-un interval mediu de 120 – 130 zile pe an.



**2.5. DIN PUNCT DE VEDERE SEISMIC,** Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=100 ani, amplasamentul studiat se încadrează în zona cu  $a_g=0,15$  g. Din punct de vedere al perioadelor de colț, valoarea acestuia este  $T_c=0,7$  sec.



**2.6. CATEGORIA GEOTEHNICĂ** conform Normativului NP074/2014, toate lucrările ce se vor executa pe acest sector se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus după cum rezultă din următorul punctaj

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune-medii	2-3
Apa subterană	Fără epuismențe	1
Categoria de importanță	Redus - DJ	2
Vicinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică P-100-1-2013	Accelerația seismică a terenului $a_g=0,15$ g	2
Riscul geotehnic	Redus	8-9

### 3. CONDIȚII GEOTEHNICE – DESCRIERE TRASEU

3.1. În vederea stabilirii condițiilor geotehnice ale terenului de-a lungul traseului lucrărilor proiectate au fost efectuate 4 prospecțiuni geotehnice de suprafață și au fost utilizate datele de arhivă ale societății referitoare la lucrările geotehnice executate în zonă în decursul anilor.

3.2. Traseul drumului în curs de proiectare are o lungime totală de  $\approx 950$  m și urmărește în mare parte traseul unui drum agricol de exploatare.

F1 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN 12 - str. Gării				F2 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN 12 - str. Gării			
0,30	0,30	FĂRĂ APĂ	TEREN NATURAL	0,30	0,30	FĂRĂ APĂ	TEREN NATURAL
0,80	0,30			0,70	0,40		
1,10	0,50			1,20	0,50		
2,00	0,80			2,00	0,80		
stru c Pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu îndesat Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat				stru c Pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații Argilă prăfoasă slab nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu îndesat Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat			
F3 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN 12 - str. Gării				F4 sament foraj: loc. Gheorgheni, DN 12 - str. Gării			
0,30	0,30	FĂRĂ APĂ	TEREN NATURAL	0,20	0,20	FĂRĂ APĂ	TEREN NATURAL
0,70	0,40			0,80	0,40		
1,30	0,80			1,80	0,80		
2,00	0,80			2,00	0,80		
stru c Argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, bolovăniș, rar blocuri Argilă nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă Pietriș, rar bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat				stru c Pietriș, nisip spart, bolovăniș mic cu argilă nisipoasă Argilă nisipoasă cafenie cu rar pietriș, bolovăniș mic, consistentă Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie cu rar pietriș, consistentă spre vârtosă Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu îndesat			

Drumul este un drum cvaziorizontal cu ondulații foarte mici și o zonă concavă în partea sudică aproape de conexiunea cu str. Gării, pe direcția principală N-S cu diferențe de nivel de aproximativ 3-4 m, legând DN12 de str. Gării.

Drumul agricol nu este amenajat, o mare parte dinspre N (intersecția cu DN 12 este pietruită cu material heterogen (pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații), iar umplutura drumurilor este foarte eterogenă, partea ușor concavă a drumului este de tip drum de pământ format din argilă nisipoasă cafenie cu pietriș, bolovăniș, rar blocuri format prin colmatarea startului natural cu pietruirea primară.

Nu se poate delimita cu exactitate structura rutieră și patul drumului din cauza întrepătrunderii sorturilor vechi cu cele noi.

Drumul actual prezintă ondulări, gropi, denivelări, crăpături, văluri, care se accentuează în timp datorită intemperilor, toate acestea nu permit desfășurarea în condiții de siguranță a traficului rutier

Sondajele au fost făcute la circa 250 m distanță, în funcție de accesibilitate fiind alese zonele cele mai defavorabile de pe traseu. Totuși sondajele fiind punctiforme, în cadrul lucrărilor sporadic pot apărea situații care nu au fost relevate de sondaje, (subțierea locală a structurii rutiere sau schimbarea calitativă a umpluturii drumului, lentile argiloase nisipoase cu aspect mălos, infiltrații de apă. etc), la proiectare luându-se în calcul și remedierea situațiilor neprevăzute

3.3. Conform STAS 2916-84, pământurile întâlnite în patul drumului sub umplutura drumului sunt de

- Tip P5 (argile nisipoase sau prăfoase ± pietriș rar bolovăniș și consistentă) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 100 cm.
- Tip P3 (nisipuri argiloase sau prăfoase ± rar pietriș cu îndesare medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 120 cm.
- Tip P2 (pietriș mixt rar bolovăniș în matrice argiloasă/prăfoasă/nisipoasă sau interspații nisipoase ↔ argiloase) care este sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 145 cm

Descrierea pământului din patul structurii rutiere						
Tip pământ de fundare conf. stas 1709/2-90		P1	P2	P3	P4	P5
Condiții hidrologice		Defavorabile				
Regim hidrologic		2b	2b	2b	2b	2b
Tip climatic		II	II	II	II	II
Modul de elasticitate dinamic	MPa	100	80	65	70	70
Sensibilitate la îngheț		Insensibil	Sensibil	Foarte Sensibil	Foarte Sensibil	Foarte sensibil
Indice de îngheț ( sistem rutier nerigid trafic greu și f greu)	$\mu_{med}$	650	650	650	650	650
Adâncimea de îngheț	cm		145	120	110	100

*Datele exacte se vor lua din fișele forajelor alăturate studiului.*

3.4. Conform 1709/1-90 se poate concluda, că pe întreg traseul străzilor proiectate, terenul natural din bază, stratul superior, este de tip P2, P3, sau P5, sensibil sau foarte sensibil la îngheț, caracterizate prin modul de elasticitate dinamic de 65-80 Mpa, cu capacitate portantă medie, iar valorile coeficientului Poisson este între 0,27-0,42.

3.5. Condițiile hidrologice, sunt defavorabile drumurile actuale fiind la nivel sau cu profil mixt, fără șanțuri sau canale de scurgere pe întreg traseul sau cu șanțuri colmatate parțial.

În zonele unde șanțurile lipsesc se recomandă săparea lor sau profilarea marginii drumului cu scopul evacuării apelor meteorice respectiv unde există dar sunt colmatate se vor curăța corespunzător.

Apele freatice nu au fost interceptate în sondaje până la adâncimea cercetată dar asta nu exclude apariția lor pe alocuri în stratele aluvionare grosiere necoezive în funcție de regimul precipitațiilor.

3.6. Se recomandă o dimensionare a suprastructurii și infrastructurii în funcție de natura terenului de fundare și în funcție de încărcările ce se vor produce în timpul exploatării.

În zonele unde panta drumului este mai accentuată sau există indicii de alunecări de teren sau se observă prezența grohotișului de pantă se vor lua măsuri speciale de protecție a taluzului prin lucrări conexe.

În funciile aluvionare și zonele concave unde apa nu este drenată corespunzător pot apărea în patul drumului strate cu consistența scăzută (aspect mălos) unde s-ar putea să fie nevoie de îmbunătățirea terenului de fundare. Forajele fiind punctiforme acest fenomen poate să apară și în alte zone unde deasemenea se vor executa lucrări suplimentare de îmbunătățire.

Realizarea infrastructurii se va realiza prin aplicarea și compactarea controlată a stratelor succesive de sorturi balast.

Pentru a obține o bună cilindrare a materialului, se recomandă adăugarea a 30-50% material concasat, rezultat din spargerea bolovanilor mari.

Totodată se va prevedea asigurarea evacuării apelor meteorice pe toată lungimea traseului prin șanțuri de descărcare, rigole. Tipul șanțului se va stabili în funcție de viteza de scurgere și de debitul colectat.

În zonele unde peste structura rutieră se va aplica un strat bituminos, aceasta se va realiza numai după ce infrastructura rutieră este realizată astfel încât să poată suporta traficul care se va desfășura pe acel drum.

Pentru evitarea degradării în timp a străzilor este necesar ca anual să se facă așternere de sorturi de balast în cantitate cel puțin egală cu cea consumată prin uzură de circulație pe străzile pietruite, iar în zonele asfaltate să se realizeze asfaltări periodice pentru înlocuirea stratului uzat.

5. TERENURILE în care se vor executa săpături, se încadrează conform normativului TS din 1981, după următorul tabel:

Denumirea rocii	Categorie de teren după modul de comportare la săpat	
	manual	mecanic
Pământ vegetal	ușor	I
Argilă prăfoasă, argilă	mijlociu	II
Argila nisipoasă	tare	III
Nisip	ușor	II
Nisip argilos	mijlociu	I
Nisip prăfos	mijlociu	I
Pietriș cu bolovaniș combinat cu nisipuri argiloase și argile nisipoase	foarte tare	III

grup. ing. geol. Rűbel Tibor

3  
3





S.C. GEO-TECH SRL  
Mun. Gheorgheni str. Cartierul nr.6, Jud. Harghita

LABORATOR DE ANALIZE  
Autorizatie nr. 3247/15.05.2017

LABORATOR DE ANALIZE  
CARI GEOTEHNICE GRAD II.

**FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC**  
**STUDIUL GEOTEHNIC PENTRU AMENAJARE DRUM DE LEGĂTURĂ ÎNTR-UN MUN. GHEORGHENI, JUD. HARGHITA**

COTA FORAJ		GROSIMEA STRATULUI		ADVANCEA APEI SUBTERANE (PA - Nivelul)		COLONĂ STRATIGRAFICĂ		DESCRIERE STRUCTURALĂ		LITOLOGIE		PROBA		GRANULOMETRIE Conform ISO 14688-1-2:2018										CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40										
ADVANCEA APEI SUBTERANE (PA - Nivelul)		GROSIMEA STRATULUI		ADVANCEA APEI SUBTERANE (PA - Nivelul)		COLONĂ STRATIGRAFICĂ		DESCRIERE STRUCTURALĂ		LITOLOGIE		PROBA		GRANULOMETRIE Conform ISO 14688-1-2:2018										CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE															
ADVANCEA APEI SUBTERANE (PA - Nivelul)		GROSIMEA STRATULUI		ADVANCEA APEI SUBTERANE (PA - Nivelul)		COLONĂ STRATIGRAFICĂ		DESCRIERE STRUCTURALĂ		LITOLOGIE		PROBA		GRANULOMETRIE Conform ISO 14688-1-2:2018										CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE															
ADVANCEA APEI SUBTERANE (PA - Nivelul)		GROSIMEA STRATULUI		ADVANCEA APEI SUBTERANE (PA - Nivelul)		COLONĂ STRATIGRAFICĂ		DESCRIERE STRUCTURALĂ		LITOLOGIE		PROBA		GRANULOMETRIE Conform ISO 14688-1-2:2018										CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE															
F1 - Amplasament foraj: loc. Gheorgheni, DN 12 - str. Gării																																																	
0.30	0.30	FĂRĂ APĂ		Pietriș, bolovăni, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații		TEREN NATURAL		Pietriș, bolovăni, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații		Pietriș / Gravel 2-63 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%							
0.30	0.30	FĂRĂ APĂ		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cătălie cu rar pietriș, consistență		TEREN NATURAL		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cătălie cu rar pietriș, consistență		NIBIF/ Sand 0.063-2.00 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%					
0.50	0.50	FĂRĂ APĂ		Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu întesat		TEREN NATURAL		Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu întesat		ARGIL/ Clay < 0.062 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%				
0.90	0.90	FĂRĂ APĂ		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		TEREN NATURAL		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		PIETRIS / Gravel 2-63 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
1.10	1.10	FĂRĂ APĂ		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		TEREN NATURAL		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		PIETRIS / Gravel 2-63 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
2.00	2.00	FĂRĂ APĂ		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		TEREN NATURAL		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		PIETRIS / Gravel 2-63 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
F2 - Amplasament foraj: loc. Gheorgheni, DN 12 - str. Gării																																																	
0.30	0.30	FĂRĂ APĂ		Pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații		TEREN NATURAL		Pietriș, bolovăniș, rar blocuri cu argilă prăfoasă în interspații		PIETRIS / Gravel 2-63 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
0.40	0.40	FĂRĂ APĂ		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cătălie cu rar pietriș, consistență		TEREN NATURAL		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cătălie cu rar pietriș, consistență		NIBIF/ Sand 0.063-2.00 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
0.80	0.80	FĂRĂ APĂ		Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu întesat		TEREN NATURAL		Nisip argilos cu pietriș, bolovăniș mic, mediu întesat		ARGIL/ Clay < 0.062 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
0.80	0.80	FĂRĂ APĂ		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		TEREN NATURAL		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		PIETRIS / Gravel 2-63 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2.00	2.00	FĂRĂ APĂ		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		TEREN NATURAL		Pietriș, bolovăniș mic cu nisip argilos în interspații, mediu întesat		PIETRIS / Gravel 2-63 mm		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	

SCARA 1: 80

Asistentă geotehnică  
Ing. geol. Róbert

Întocmit:  
Ing. geol. Székely Róbert



S.C. GEO-TECH SRL  
Mun. Gheorgheni str. Caranul nr.8, jud. Harghita

LABORATOR DE ANALIZE  
Autorizatie nr. 3247/15.05.2017

RCARI GEOTEHNICE GRAD II.

**FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC**  
**STUDIU GEOTEHNIC-PENTRU AMENAJARE DRUM DE LEGĂTURĂ ÎNTRU DN 12 ȘI STRADA GĂRII ÎN MUN. GHEORGHENI, JUD. HARGHITA**

COTA FORAJ	GROSIMEA STRATULUI (m)	ADÂNCIMEA APEI SUBTERANE (m)	DESCRIERE STRATIGRAFICĂ	DESCRIERE STRUCTURALĂ	LITOLOGIE	PROBA	GRANULOMETRIE Conform ISO 14688-1-2:2018													CARACTERISTICI FIZICE											CARACTERISTICI MECANICE						
							NR. PROBA / Sample no.	ADÂNCIME PROBA	ARGILA Clay < 0,002 mm	FRAFI/ SM 0,002-0,063 mm	NISIP/ Sand 0,063-2,00 mm	PIETRIȘ/ Gravel 2-63 mm	BOLVAȘI/ Cobles 63-200 mm	UMIDITATE NATURALĂ Water content (%)	LIMTA DE LICHIDITATE Liquid limits (WL)	PLASTICITATE Plastic Index (PI)	INDICE DE CONSISTENȚĂ (I <sub>c</sub> )	GREUTATE VOLUMICĂ NATURALĂ Natural volumetric weight (γ <sub>n</sub> ) kNm <sup>-3</sup>	GREUTATE VOLUMICĂ USCĂTĂ Dry volumetric weight (γ <sub>d</sub> ) kNm <sup>-3</sup>	FORJATATE Porosity (n) %	INDICE PORELOR Void ratio (e)	GRAD DE UMIDITATE (S <sub>w</sub> ) Degree of saturation	MODULUL ELASTIC (M <sub>vd</sub> )	TĂRIRE SPECIFICĂ la zădărnici Specific settlement (mm)	TĂRIRE SPECIFICĂ la zădărnici Specific settlement (mm) la 3 decimetri	UNGH DE PRECARE SP. INTERNA	COEZIUNE / Cohesion c <sub>u</sub>										
0.00	1	3					7	6	5	4	3	2	1	0	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
0.30	0.30																																				
0.40	0.40						51	0.70	25	28	38	9	0	25.14	48.48	15.14	38.34	0.67	19.47	15.44	41.49	0.709	0.692														
1.20	1.20						52	1.20	13	8	35	30	14	11.01																							
2.00	2.00																																				
F4		Amplasament foraj		loc. Gheorgheni, DN 12 - str. Gării																																	
0.20	0.20																																				
0.60	0.60																																				
1.20	1.20																																				
2.00	2.00																																				

SCARA 1: 60

Asistență geotehnică:  
ing. grad. Dănuț Irim

Întocmit:  
ing. grad. Székely Róbert