



S.C. CARA SRL  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA  
RO60RNCB0255146894950001  
BGR,SUC. TIMIȘOARA  
www.cara-geotehnica.ro

LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992  
C.I.F. RO - 1820068  
TEL: 0356-448979  
MOB. 0722-573188  
FAX 0356-410067  
e-mail: office@cara-geo.ro



# STUDIU GEOTEHNIC

pentru

**„Consolidare DN 59B km 60+000 - km  
75+488, Livezile-Deta”**

**CONTRACT 505 / 30.08.2022**

**BENEFICIAR:**

C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara

**PROIECTANT:**

S.C. BETA TEHNIC S.R.L.

**PROIECTANT DE SPECIALITATE:**

S.C. CARA S.R.L.  
Str. Filaret Barbu nr. 2  
300193 Timișoara

**Septembrie  
2022**



S.C. CARA SRL  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA  
RO60RNCB0255146894950001  
BCR, SUC. TIMIȘDARA  
www.cara-geotehnica.ro  
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.G. J 35/986/1992  
C.I.F. RO - 1820068  
TEL: 0356-448979  
MOB. 0722-573188  
FAX 0356-410067  
e-mail: office@cara-geo.ro



# STUDIU GEOTEHNIC

pentru

**„Consolidare DN 59B km 60+000 - km  
75+488, Livezile-Deta”**

**CONTRACT 505 / 30.08.2022**

**BENEFICIAR:**

C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara

**PROIECTANT:**

S.C. BETA TEHNIC S.R.L.

**PROIECTANT DE SPECIALITATE:**

S.C. CARA S.R.L.  
Str. Filaret Barbu nr. 2  
300193 Timișoara

**ADMINISTRATOR:**

**Septembrie  
2022**



S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA  
RO60RNCB0255146894950001  
BCR,SUC. TIMIȘOARA  
www.cara-geotehnica.ro  
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992  
C.I.F. RO – 1820068  
TEL: 0356-448979  
MOB. 0722-573188  
FAX 0356-410067  
e-mail: office@cara-geo.ro



## COLECTIV DE ELABORARE

LUCRĂRI DE TEREN:

Tehn. I

Tehn. I

ÎNCERCĂRI ȘI ANALIZE  
DE LABORATOR:

Ing. O

Lab. C

Lab. Z

PRELUCRAREA ȘI  
INTERPRETAREA  
REZULTATELOR,  
TEHNOREDACTARE:

Ing. O

Ing. G

VERIFICAT Af:

Dr. inș





S.C. CARA SRL  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA  
RO60RNCB0255146894950001  
BCR, SUC. TIMIȘOARA  
www.cara-geotehnica.ro

LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992  
C.I.F. RO - 1820068  
TEL: 0356-448979  
MOB. 0722-573188  
FAX 0356-410067  
e-mail: office@cara-geo.ro



## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou
4. STUDIU GEOTEHNIC pentru „Consolidare DN 59B km 60+000 - km 75+488, Livezile-Deta”.
5. REFERAT privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului, certificat de atestare tehnico-profesională pentru verificador proiecte Af.

### B. PIESE ANEXE

1. ANEXA 1 Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișe sondaje geotehnice.
2. ANEXA 2 Buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice.



S.C. CARA SRL  
STR. FILAREȚ BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA  
RO60RNCB0255146894950001  
BCR, SUC. TIMIȘOARA  
www.cara-geotehnica.ro

LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992  
C.I.F. RO - 1820068  
TEL: 0356-448979  
MOB. 0722-573188  
FAX 0356-410067  
e-mail: office@cara-geo.ro



# STUDIU GEOTEHNIC

pentru

## „Consolidare DN 59B km 60+000 - km 75+488, Livezile-Deta”

### 1. INTRODUCERE

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, în baza Contractului nr. **505 / 30.08.2022**, pentru întocmirea proiectului „Consolidare DN 59B km 60+000 - km 75+488, Livezile-Deta”.

### 2. CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII

Studiul geotehnic a fost întocmit conform următoarelor prevederi tehnice:

- Normativul NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- SR EN ISO 14688/1 – 2004 și SR EN ISO 14688/2-2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;

- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- **NORMATIV NP 126/2010** - Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- NE 0001-96: Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- CP 012/1 -2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;

Conform Normativului NP 074 / 2013 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului 1:

**Tabelul 1**

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuisme	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
<b>TOTAL PUNCTAJ</b>		<b>8</b>

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă 2 puncte corespunzătoare zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru amplasamentul studiat, accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului)  $a_g = 0,20$  g.

Rezultă un total de 10 (zece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

### **3. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL**

#### **3.1. Geologia și geomorfologia zonei**

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Din punct de vedere geologic, zona aparține Bazinului Panonic, coloana litologică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură posttectonică.

Depozitele cuaternare, cele care constituie terenurile de fundare, sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

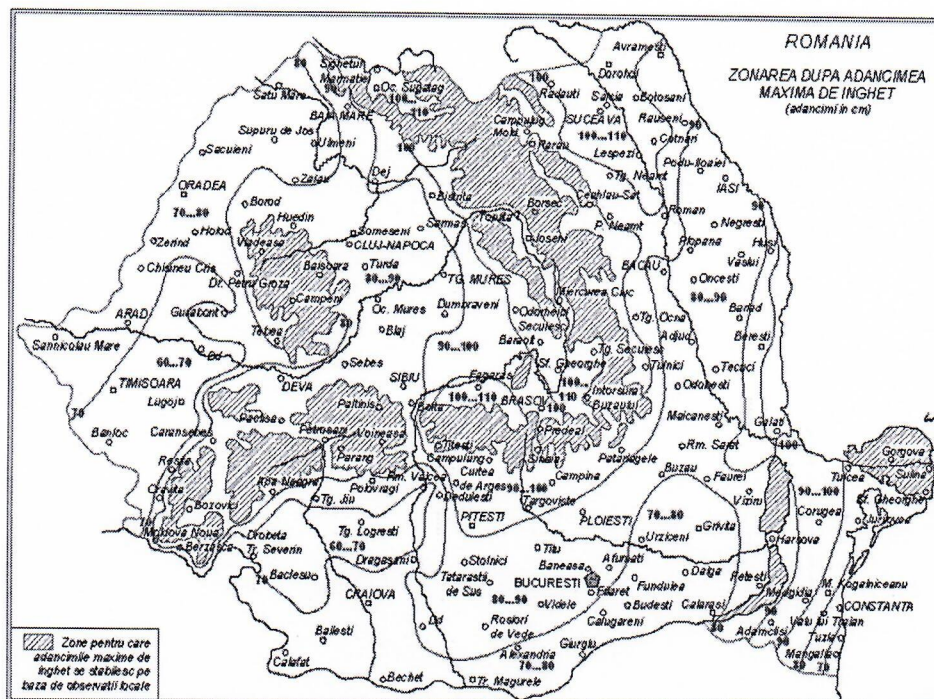
- aluvionare - aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor acestora;
- gravitaționale - reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de "ramă" a depresiunii;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) - reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

#### **3.2. Rețeaua hidrografică**

Timișul este cel mai mare râu interior al Banatului, care își are izvoarele pe versanții estici ai Munților Semenic, în Județul Caraș-Severin. Râul se formează la confluența a trei brațe: Semenic, Grădiște și Brebu. Geografic, Timișul își aduna apele cursului primar din zona de confluența a munților Tarcu și Godeanu, de pe valea Rusca Teregova, mult în amonte de lacul de acumulare Rusca. Deci până la confluența cu firul de apă ce coboară de pe Semenic (lacul Trei Ape), râul Timiș mai parcurge câteva zeci de kilometri.

### 3.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 60 cm ... 70 cm, conform STAS 6054 – 77.



### 3.4 Clima și regimul pluviometric

Factorii climatici determină existența unui climat temperat continental moderat, cu influențe mediteraneene și oceanice.

Condițiile climatice din zonă pot fi sintetizate prin următorii parametri:

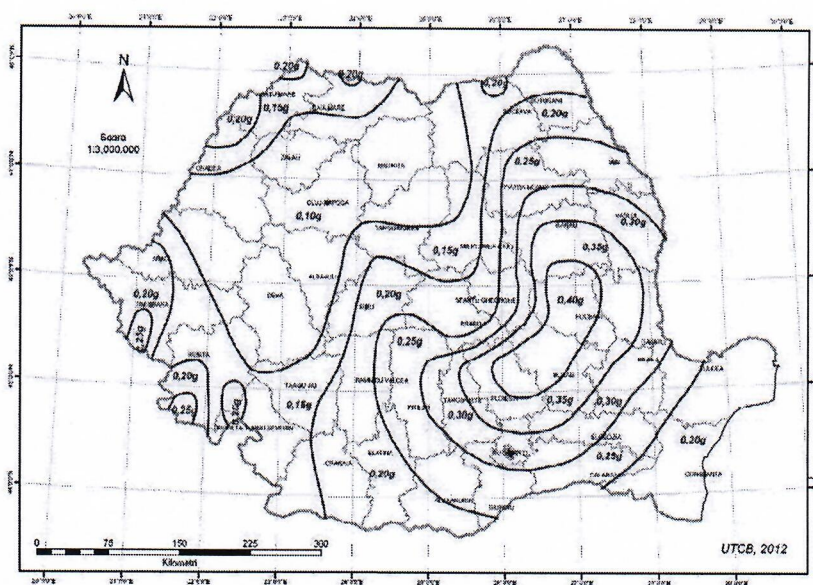
- Temperatura aerului:
  - Media lunară minimă:  $-1,2^{\circ}\text{C}$  – Ianuarie;
  - Media lunară maximă:  $+21,5^{\circ}\text{C}$  – Iulie, August;
  - Temperatura minimă absolută:  $-35,53^{\circ}\text{C}$ ;
  - Temperatura maximă absolută:  $+42,5^{\circ}\text{C}$ ;
  - Temperatura medie anuală:  $+10,7^{\circ}\text{C}$ ;
- Precipitații:
  - Media anuală: 600...700 mm.

### 3.5 Regimul eolian

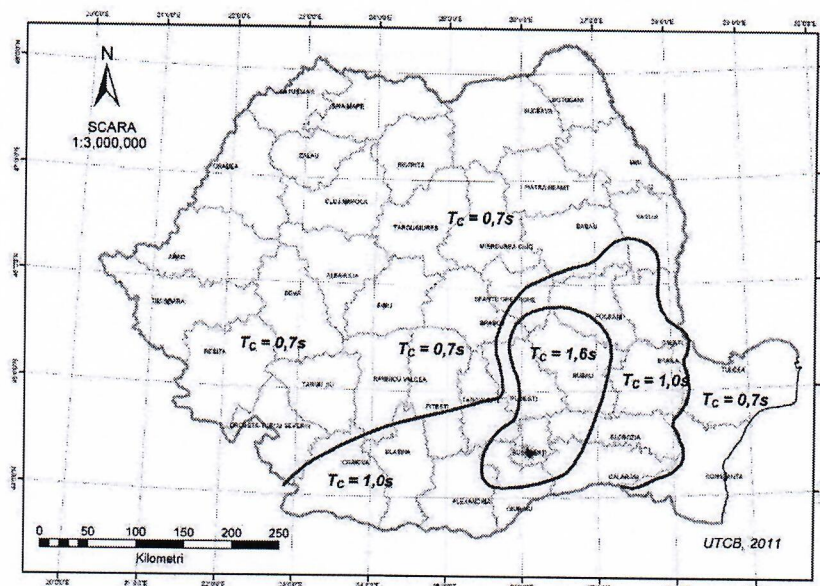
Masele de aer dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi și zăpezi însemnate, mai rar valuri de frig.

Principalele vânturi care bat în județ sunt: Vântul de Vest și Austrul. Vântul de vest este determinat de anticicloul Azorelor; vara bate de la nord-vest, iar iarna, de la sud-vest. Este un vânt călduț și umed care provoacă precipitații abundente în lunile mai și iunie. Austrul bate de la sud-vest, dinspre Marea Adriatică și se simte în toate anotimpurile. Vara este cald și uscat "Sărăcilă", în vreme ce iarna aduce umezeală și moderează temperatura.

### 3.6 Seismicitatea zonei



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control  $T_c$  a spectrului de răspuns

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este  $a_g = 0,20$  g, iar perioada de colț este  $T_c = 0,70$  sec, conform figurilor de mai sus.

#### 4. CERCETĂRI GEOTEHNICE ȘI STRATIFICAȚIA TERENULUI

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentele cercetate s-au efectuat 15 (cincisprezece) sondaje geotehnice cu diametrul de 5", până la cota de -3,00 m. Pe parcursul executării sondajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanelor stratigrafice ale acestora.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasamente ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic ale amplasamentului:

- Identificarea succesiunii stratigrafice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;
- Determinarea poziției nivelului hidrostatic al apelor subterane;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament, prin analize și încercări de laborator;

- Concluzii și recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate din sondaje probe de pământ tulburate.

Asupra probelor de pământ recoltate din sondajul geotehnic efectuat s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale ( $w$ ) și a umidităților limită de plasticitate ( $w_L$ ,  $w_P$ );
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate ( $I_C$ ,  $I_P$ );

Rezultatele tuturor determinărilor și analizelor efectuate în laborator sunt prezentate în Fișele de sondaj Sd 1...Sd 15 și în buletinele de analiză prezentate în ANEXA 2.

Clasificarea tipurilor de pământ din amplasamentul investigat s-a efectuat conform normativului SR EN ISO 14688/1 și SR EN ISO 14688/2 intitulat CERCETĂRI ȘI ÎNCERCĂRI GEOTEHNICE – IDENTIFICAREA ȘI CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR și a standardelor geotehnice în vigoare.

**Stratificația terenului de fundare din amplasamentul cercetat este prezentată în mod detaliat ca tipuri de pământuri, limite de straturi și caracteristici fizico-mecanice determinate pe baza încercărilor de teren și laborator în FIȘELE SONDAJELOR GEOTEHNICE Sd 1...Sd 15 din ANEXA 1.**

În **Tabelul 2** sunt prezentate caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare (identificat prin executarea sondajelor) stabilite prin încercările de laborator:

**Tabelul 2**

Nr. Crt.	Sondaj	Structura rutieră	Natura terenului de fundare								
			I <sub>c</sub> / I <sub>D</sub> [-]	Pietriș [%]	Nisip [%]	Praf [%]	Argilă [%]	Tipul pământului	Ep [MPa]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	<b>Sondaj Sd 1</b>	4 cm - Mixtură asfaltică nouă 5 cm - Mixtură asfaltică veche 12 cm - Criblură din frezare, cu liant 15 cm - Balast În jos - Argilă, maroniu cafenie cu concrețiuni carcaroase, tare	1.18	Argilă			5	46	49	P5	70
2.	<b>Sondaj Sd 2</b>	4 cm - Mixtură asfaltică nouă 5 cm - Mixtură asfaltică veche 11 cm - Criblură din frezare, cu liant 16 cm - Balast În jos - Argilă, maroniu cafenie cu concrețiuni carcaroase, tare	1.19	Argilă				53	47	P5	70
3.	<b>Sondaj Sd 3</b>	4 cm - Mixtură asfaltică nouă 5 cm - Mixtură asfaltică veche 11 cm - Criblură din frezare, cu liant 16 cm - Balast În jos - Argilă, maroniu cafenie cu concrețiuni carcaroase, tare	1.11	Argilă			9	43	48	P5	70
4.	<b>Sondaj Sd 4</b>	5 cm - Mixtură asfaltică nouă 12 cm - Mixtură asfaltică veche 10 cm - Balast 83 cm - Nisip mijlociu și fin, gălbui maroniu În jos - Nisip mijlociu și mare, maroniu, cu rar pietriș		Nisip mijlociu și fin			89	11		P3	60
5	<b>Sondaj Sd 5</b>	7 cm - Mixtură asfaltică nouă 9 cm - Mixtură asfaltică veche 12 cm - Criblură din frezare, cu liant 15 cm - Balast 67 cm - Argilă, maronie, vârtoasă 70 cm - Argilă, maroniu gălbuie, vârtoasă În jos - Nisip prăfós, gălbui maroniu	0.95	Argilă			26	36	38	P5	70
6	<b>Sondaj Sd 6</b>	7 cm - Mixtură asfaltică nouă 9 cm - Mixtură asfaltică veche 12 cm - Criblură din frezare, cu liant 15 cm - Balast 67 cm - Argilă, maronie, tare 70 cm - Argilă, maroniu gălbuie, vârtoasă În jos - Nisip prăfós, gălbui maroniu	1.13	Argilă			27	37	35	P5	70
7	<b>Sondaj Sd 7</b>	7 cm - Mixtură asfaltică nouă 9 cm - Mixtură asfaltică veche 12 cm - Criblură din frezare, cu liant 17 cm - Balast 65 cm - Argilă, maronie, tare 70 cm - Argilă, maroniu gălbuie, vârtoasă În jos - Nisip prăfós, gălbui maroniu	1.09	Argilă			23	43	34	P5	70
8	<b>Sondaj Sd 8</b>	7 cm - Mixtură asfaltică nouă 9 cm - Mixtură asfaltică veche 12 cm - Criblură din frezare, cu liant 17 cm - Balast 65 cm - Argilă, maronie, tare 70 cm - Argilă, maroniu gălbuie, vârtoasă În jos - Nisip prăfós, gălbui maroniu	1.29	Argilă			22	43	35	P5	70

9	Sondaj Sd 9	6 cm - Mixtură asfaltică nouă 18 cm - Mixtură asfaltică veche 15 cm - Balast stabilizat 81 cm - Nisip fin și mare, gălbui maroniu În jos - Nisip fin și mare, gălbui maroniu		Nisip fin și mare			P3	60
				15	76	9		
10	Sondaj Sd 10	6 cm - Mixtură asfaltică nouă 18 cm - Mixtură asfaltică veche 15 cm - Balast stabilizat 81 cm - Nisip mijlociu și fin, gălbui maroniu În jos - Nisip fin și mare, gălbui maroniu		Nisip mijlociu și fin			P3	60
				15	75	10		
11	Sondaj Sd 11	12 cm - Mixtură degradată 30 cm - Balast 48 cm - Argilă, maronie, vârtoasă 70 cm - Argilă, negricioasă gri, tare În jos - Argilă, negricioasă gălbuie, tare	0.96	Argilă			P5	70
					29	29		
12	Sondaj Sd 12	12 cm - Mixtură degradată 30 cm - Balast 48 cm - Argilă, maronie, vârtoasă 70 cm - Argilă, negricioasă gri, tare În jos - Argilă, negricioasă gălbuie, tare	0.99	Argilă			P5	70
					19	40		
13	Sondaj Sd 13	15 cm - Criblură din frezare, cu liant 20 cm - Balast în amestec cu piatră concasată 105 cm - Argilă, maroniu gălbuie, tare În jos - Nisip mijlociu și fin, gălbui gri	1.20	Argilă			P5	70
					19	42		
14	Sondaj Sd 14	15 cm - Criblură din frezare, cu liant 20 cm - Balast în amestec cu piatră concasată 105 cm - Argilă, maroniu gălbuie, tare În jos - Nisip mijlociu și fin, gălbui gri	1.01	Argilă			P5	70
					18	43		
15	Sondaj Sd 15	15 cm - Mixtură asfaltică 20 cm - Balast în amestec cu piatră concasată 105 cm - Argilă, maroniu gălbuie, tare În jos - Nisip mijlociu și fin, gălbui gri	1.11	Argilă			P5	70
					16	45		

## 5. APA SUBTERANĂ

**Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondajului efectuat.**

Sunt posibile și acumulări de apă meteorică în zona superioară a terenului de fundare în perioadele cu ploi abundente sau de topire a zăpezilor.

**Nivelul maxim absolut al apelor subterane poate fi stabilit numai în urma executării unor studii hidrogeologice complexe,** realizate pe baza unor observații asupra fluctuațiilor nivelului apelor subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp (în funcție de anotimpuri, cantitatea de precipitații, etc).

Pentru determinarea clasei de expunere a betoanelor folosite la infrastructura construcțiilor s-a prelevat o probă de sol, recoltată din forajul Sd 9 la cota -0,90 m.

În Tabelul 2 sunt prezentate în mod centralizat valorile conținutului în substanțe chimice ale solului din amplasament, conform Buletinului de analiză nr. **19.318 / 2022** eliberat de S.C. CARA S.R.L. TIMIȘOARA:

Determinări	UM	Sd 9 -0,90 m
Sulfazi SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg	1800,0
pH	-	7,2
Aciditate	ml/kg	8,32

Conform „**COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI – CP 012/1-2007**”, tabel 5.2, privind agresivitatea solului asupra betoanelor, se constată următoarele:

- Conținutul în sulfazi (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) este de 1800,0 mg/kg < 2000 mg/kg, deci solul nu manifestă o agresivitate de natură sulfatică asupra betoanelor.
- pH-ul extrasului apos este 7,2 > 6,5 și în consecință solul nu manifestă o agresivitate de natură acidă asupra betoanelor.
- Aciditatea solului este de 8,32 ml/kg < 200 ml/kg, deci solul nu manifestă o agresivitate de natură acidă asupra betoanelor.

**Luând în considerare prescripțiile CP 012/1-2007, referitoare la clasa de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu se consideră că betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură se încadrează în clasa de expunere XC 4 (alternanță umiditate-uscare) + XF4 (saturație puternică cu apă, cu agenți de dezghețare), conform Tabelul 1 din CP 012/1-2007 intitulat COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI.**

## **6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

**6.1** Totalul de 10 (zece) puncte acumulate Conform Normativului NP 074/2013 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, pentru stabilirea riscului geotehnic al lucrării încadrează terenul de fundare din amplasamentul cercetat în tipul de risc „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

**6.2** Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentele cercetate s-au efectuat 15 (cincisprezece) sondaje geotehnice cu diametrul de 5", până la cota de -3,00 m. Pe parcursul executării sondajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanelor stratigrafice ale acestora.

**6.3** În **Tabelul 2** sunt prezentate caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare (identificat prin executarea sondajului) stabilite prin încercările de laborator.

**6.4** Capacitatea portantă a terenului de fundare determinată conform NP 112-2013, pentru o fundație cu lățimea  $B=1,00$  m și o cotă de fundare  $D_f=-2,00$  m este:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 270,00 \text{ kN/m}^2;$$

Pentru alte dimensiuni ale tălpii fundațiilor, precum și în cazul unor încărcări aplicate excentric, se va reface calculul valorilor capacităților portante ale terenului de fundare conform paragrafului 3.3.1 și 4.2.1 din STAS 3300/2-85, respectiv ANEXA D din normativul NP 112-2013.

**6.5** Cercetările efectuate în amplasament pun în evidență în suprafața terenului de fundare aferent structurii rutiere o stratificație a terenului de fundare alcătuită din argile, argile prăfoase –  $P_5$ .

Adâncimea de îngheț în terenul de fundare,  $Z$ , a fost calculată în funcție de tipul pământului, indicele de îngheț, condițiile hidrogeologice (DEFAVORABILE), conform STAS 1709/1 – 90, Figura 1, Figura 3 și Tabelul 1, pentru tipul de pământ  $P_3$  – nisipuri fine, mijlocii și mari, tipul de pământ  $P_5$  – argile categorie din care fac parte pământurile din zonă.

Condițiile hidrologice ale amplasamentului se consideră DFAVORABILE conform Pct. 3.4 din STAS 1709/2-90.

Adâncimea de îngheț în terenul de fundare pentru categoriile de pământuri identificate în amplasament este:

- $Z = 85...110\text{cm}$ , pentru structuri rutiere rigide.
- $Z = 75...95\text{ cm}$ , pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic greu și foarte greu).
- $Z = 60...80\text{ cm}$ , pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor).

6.6 Ținând seama de tipul climateric din zona amplasamentului, care este de tip I – Conform **NORMATIVULUI PENTRU DIMENSIONAREA STRATURILOR BITUMINOASE DE RANFORSARE A SISTEMELOR RUTIERE SUPLE ȘI SEMIRIGIDE** Indicativ AND 550 – 99, precum și a regimului hidrologic corespunzător condițiilor **DEFAVORABILE** conform STAS 1709/2-90, au fost stabilite și **valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic al terenului de fundare  $E_p$  pentru tipul de pământ  $P_3$  – nisipuri fine, mijlocii și mari, tipul de pământ  $P_5$  – argile (conform **NORMATIVULUI PENTRU DIMENSIONAREA SISTEMELOR RUTIERE SUPLE ȘI SEMIRIGIDE** indicativ PD 177-2001 – Tabelul 2):**

$$E_p = 60...70 \text{ MPa.}$$

6.7 Luând în considerare prescripțiile CP 012/1-2007, referitoare la clasa de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu se consideră că betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură se încadrează în clasa de expunere **XC 4 (alternanță umiditate-uscare) + XF4 (saturație puternică cu apă, cu agenți de dezghețare)**, conform Tabelul 1 din CP 012/1-2007 intitulat **COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI**.

6.8 Eventualele lucrări de săpături, sprijiniri, umpluturi sau epuismențe se vor executa cu respectarea normativului C 169 – 88 intitulat „**NORMATIV PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE PENTRU**

## REALIZAREA FUNDAȚIILOR CONSTRUCȚIILOR CIVILE ȘI INDUSTRIALE”.

Din punctul de vedere al rezistenței la săpare, (Indicator de norme de Deviz TS/1981) pământurile se pot încadra astfel:

- Săpătură manuală - teren tare
- Săpătură mecanică - teren categoria II.

**6.9 Dacă la efectuarea săpăturilor se vor constata nepotriviri față de cele menționate în prezentul referat, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință proiectantului cât și elaboratorului studiului geotehnic.**

**6.10** Pe timpul executării săpăturilor și turnării betonului în fundații, se vor lua măsurile necesare pentru asigurarea stabilității pereților săpăturii prin folosirea unor sprijiniri adecvate, dacă este cazul.

VERIFICAT A<sub>f</sub>

ÎNTOCMIT

Dr

INDICATOR PRU

**Verificator: Ioan BOLDUREAN**  
Str. Filaret Barbu nr. 2 - Timișoara  
Tel./FAX: 0356 / 410 067  
Mobil: 0722 / 573 188

Nr. 9582 / 02.09.2022

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A<sub>f</sub> a proiectului  
**STUDIUL GEOTEHNIC pentru**  
**„Consolidare DN 59B km 60+000 - km 75+488, Livezile-Deta”**  
Faza D.T.A.C.+ P.T.+D.E. și face obiectul Contractului nr. 505 / 30.08.2022

### 1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. CARA S.R.L., Str.Filaret barbu nr.2, Timișoara
- Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara
- Amplasament: DN 59B km 60+000 - km 75+488, Livezile-Deta, județul Timiș
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 02.09.2022.

### 2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIUL GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate-1 sondaj deschis până la cota de -3,00 m, BULETINE DE ANALIZĂ și interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabelare:** Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișele sondajelor geotehnice, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

### 3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:  
**STUDIUL GEOTEHNIC – Contract cadru nr. 505 / 30.08.2022**
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: -
- Alte documente: Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișele sondajelor geotehnice, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

### 4. Observații și recomandări

**STUDIUL GEOTEHNIC** verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

### 5. Concluzii finale

**STUDIUL GEOTEHNIC** verificat corespunde scopului solicitat furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii documentației tehnice pentru: „**Consolidare DN 59B km 60+000 - km 75+488, Livezile-Deta**”.

Am primit,  
INVESTITOR

Am predat,  
VERIFICATOR A.C.

 **MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI**

Direcția Generală Tehnică în Construcții

# ANEXA 1









# FIȘA SONDAJULUI Sd3

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIS

Operator foraj: Valentin Popovici, Florin Dumitraș  
Început la: 25.08.2022  
Terminat la: 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de îndesare	Modul edometric
				Pietriș mare	Pietriș mic	2 ... 20 mm	Nisip	0.05 ... 2 mm	Praf									
Mixtură asfaltică nouă	-0.04	4.00																
Mixtură asfaltică veche	-0.09	5.00																
Criblură din frezare, cu liant	-0.20	11.00																
Balast	-0.36	16.00																
Argilă, maroniu cafenie cu concreștiumi carcaroase, tare			1T-1.00					9	43	48				15.6	32.8	1.11		
	-3.00	264.00																

NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sonc întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 4

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIS

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitreaș  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de îndesare	Modul edometric
				Pietriș mare	Pietriș mic	2 ... 20 mm	Nisip	0.05 ... 2 mm	Praf									
Mixtură asfaltică nouă	-0.05	5.00																
Mixtură asfaltică veche	-0.17	12.00																
Balast	-0.27	10.00																
Nisip mijlociu și fin, gălbui maroniu	-1.10	83.00	1T-0.80			89	11					9.3						
Nisip mijlociu și mare, maroniu, cu rar pietriș	-3.00	190.00	2T-1.80			11	87	2				8.6						
	-3.00	190.00																

A. CARA SRL  
SOCIETATE GEOTEHNICĂ

NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea și întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 5

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIȘ

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitraș  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de Îndesare	Modul edometric
				Pietriș mare	Pietriș mic	2 ... 20 mm	Nisip	0.05 ... 2 mm	Praf									
Mixtură asfaltică nouă	-0.07	7.00																
Mixtură asfaltică veche	-0.16	9.00																
Criblură din frezare, cu liant	-0.28	12.00																
Balast	-0.43	15.00																
Argilă, maronie, vârtoasă			1T-0.80				26		36		38							
	-1.10	67.00												19.1		0.95		
Argilă, maroniu gălbuie, vârtoasă			2T-1.60				21		44		35							
	-1.80	70.00												20.6		0.96		
Nisip prăfos, gălbui maroniu			3T-2.00				83		17									
	-3.00	120.00																

NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondăi.  
Întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd6

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIȘ

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitraș  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. portlor e	Porozitatea u	Umiditate naturală w	Lim.inf.de plasticitate w <sub>L</sub>	Lim.sup.de plasticitate w <sub>p</sub>	Indice plasticitate I <sub>p</sub>	Indice consistență I <sub>C</sub>	Grad de Indesare I <sub>D</sub>	Modul edometric M <sub>2,3</sub>
				Pietriș mare 20 ... 70 mm	Pietriș mic 2 ... 20 mm	Nisip 0,05 ... 2 mm	Praf 0,005 ... 0,05 mm	Argilă < 0,005 mm										
Mixtură asfaltică nouă	-0.07	7.00																
Mixtură asfaltică veche	-0.16	9.00																
Criblură din trezare, cu liant	-0.28	12.00																
Balast	-0.45	17.00																
Argilă, maronie, tare	-1.10	65.00	1T-0.80			28	37	35			15.6	34.8	17.8	17.0	1.13			
Argilă, maroniu gălbui, vârtosă	-1.80	70.00																
Nisip prăfós, gălbui maroniu	-3.00	120.00	2T-2.00			82	18			17.9								

CARA S.R.L.

NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondaj întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 7

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIȘ

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitras  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim. inf. de plasticitate	Lim. sup. de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de Indesare	Modul edometric	
				Pietriș mare	Pietriș mic	2 ... 20 mm	Nisip	0.05 ... 2 mm	Praf										0.005 ... 0.05 mm
Mixtură asfaltică nouă	-0.07	7.00																	
Mixtură asfaltică veche	-0.16	9.00																	
Criblură din Irezare, cu liant	-0.28	12.00																	
Balast	-0.45	17.00																	
Argilă, maronie, tare	-1.10	65.00	1T-0.90				23	43	34			16.9	35.9	18.5	17.4	1.09			
Argilă, maroniu gălbui, vârtosă	-1.80	70.00																	
Nisip prăfos, gălbui maroniu	-3.00	120.00	2T-1.90				81	19				18.7							



NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondajului.  
Întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 8

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIȘ

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitras  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. portilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de îndesare	Modul edometric
				Pietriș mare	Pietriș mic	2 ... 20 mm	Nisip	0.05 ... 2 mm	Praf									
Mixtură asfaltică nouă	-0.07	7.00																
Mixtură asfaltică veche	-0.16	9.00																
Grubură din frezare, cu liant	-0.28	12.00																
Balast	-0.45	17.00																
Argilă, maronie, tare	-1.10	65.00	1T-0.90				22	43	35					17.9	1.29			
Argilă, maroniu gălbuie, vârtoasă	-1.80	70.00																
Nisip prăfos, gălbui maroniu	-3.00	120.00	2T-2.00				81	19										

NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondei întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 9

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIȘ

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitras  
început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de îndesare	Modul edometric
				Pietriș mare 20 ... 70 mm	Pietriș mic 2 ... 20 mm	Nisip 0.05 ... 2 mm	Praf 0.005 ... 0.05 mm	Argilă < 0.005 mm	e									
Mixtură asfaltică nouă	-0.06	6.00																
Mixtură asfaltică veche	-0.24	18.00																
Balast stabilizat	-0.39	15.00																
Nisip fin și mare, gălbui maroniu			1T-0.80		15	76	9					14.7						
	-1.20	81.00																
Nisip fin și mare, gălbui maroniu			2T-1.90		2	84	14					18.3						
	-3.00	180.00																

CARA S.R.L.

NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondajului efi întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 10

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘOARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIȘ

Operator foraj: Valentin Popovici, Florin Dumitraș  
Început la: 25.08.2022  
Terminat la: 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. portlor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de îndesare	Modul edometric
				Pietriș mare	Pietriș mic	2 ... 20 mm	Nisip	0.05 ... 2 mm	Praf									
Mixtură asfaltică nouă	-0.06	6.00																
Mixtură asfaltică veche	-0.24	18.00																
Balast stabilizat	-0.39	15.00																
Nisip mijlociu și fin, gălbui maroniu			1T-0.70			15	75	10			15.0							
	-1.20	81.00																
Nisip fin și mare, gălbui maroniu			2T-1.70			1	87	12			18.2							
	-3.00	180.00																



NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondeajului elec întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 11

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIS

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitras  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. portlor e	Porozitatea u	Umiditate naturală w	Lim. inf. de plasticitate w <sub>L</sub>	Lim. sup. de plasticitate w <sub>P</sub>	Indice plasticitate I <sub>P</sub>	Indice consistență I <sub>C</sub>	Grad de îndesare I <sub>D</sub>	Modul edometric M <sub>2,3</sub>
				Pietriș mare 20 ... 70 mm	Pietriș mic 2 ... 20 mm	Nisip 0.05 ... 2 mm	Praf 0.005 ... 0.05 mm	Argilă < 0.005 mm	Ind. portlor e									
Mixtură degradată	-0.12	12.00																
Balast	-0.42	30.00																
Argilă, maronie, vârtoasă	-0.90	48.00	1T-0.80			29	29	42			18.6	49.1	17.5	31.6	0.96			
Argilă, negricioasă gri	-1.60	70.00	1T-1.50			15	43	42			15.9							
Argilă, negricioas gălbuie	-3.00	140.00																

CARA SRL  
SOCIETATE DE GEOTEHNICĂ

NOTĂ: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondajului și întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 12

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIȘ

Operator foraj: Valentin Popovici, Florin Dumitras  
Început la: 25.08.2022  
Terminat la: 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de îndesare	Modul edometric
				Pietriș mare	Pietriș mic	Nisip	Praf	Argilă	e									
Mixtură degradată	-0.12	12.00																
Balast	-0.42	30.00																
Argilă, maronie, vârtoasă	-0.90	48.00	1T-0.80			19	40	41			18.5	50.1	18.2	31.9	0.99			
Argilă, negricioasă gri, tare	-1.60	70.00	2T-1.40			15	43	42			15.0	45.2	21.8	23.4	1.29			
Argilă, negricioasă gălbuie, tare	-3.00	140.00	3T-1.90			19	43	38			15.8	41.2	16.8	24.4	1.04			
	-3.00	140.00																



NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondajului  
Întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 13

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIS

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitras  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de Indesare	Modul edometric	
				Pietriș mare	Pietriș mic	Nisip	0.05 ... 2 mm	Fraț	0.005 ... 0.05 mm										Argilă
Cribrură din frezare, cu liant	-0.15	15.00																	
Balast în amestec cu piatră concasată	-0.35	20.00																	
Argilă, maroniu gălbuie, tare			1T-0.90			19	42	39						19.0	24.1	1.20			
Nisip mijlociu și fin, gălbui gri	-1.40	105.00	2T-1.90			91	9												
	-3.00	160.00																	



NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondă întocmit



# FIȘA SONDAJULUI Sd 14

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIS

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitraș  
Început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	Porozitatea	Umiditate naturală	Lim.inf.de plasticitate	Lim.sup.de plasticitate	Indice plasticitate	Indice consistență	Grad de Indesare	Modul edometric
				Pietriș mare 20 ... 70 mm	Pietriș mic	Nisip 0.05 ... 2 mm	Praf 0.005 ... 0.05 mm	Argilă >0.005 mm	e									
Căbură din frezare, cu liant	-0.15	15.00																
Balast în amestec cu piatră concasată	-0.35	20.00																
Argilă, maroniu gălbui, tare			1T-0.90			18	43	39				14.9	44.2	15.2	29.0	1.01		
Nisip mijlociu și fin, gălbui gri	-1.40	105.00	2T-1.90			93	7					4.9						
	-3.00	160.00																

NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondajului efec întocmit





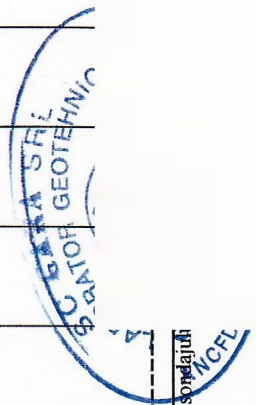
# FIȘA SONDAJULUI Sd 15

S.C. CARA S.R.L.  
STR. FILARET BARBU NR. 2  
300193 TIMIȘDARA

Obiect: Deta-Livezile-DN 59B, jud. Timiș  
Executant sondaj: S.C. CARA S.R.L.  
Beneficiar: DRDP TIMIS

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitras  
început la : 25.08.2022  
Terminat la : 25.08.2022

STRUCTURA RUTIERĂ	Adâncimea [m]	Grosimea [cm]	Proba recoltată	Granulometria						Ind. porilor	u	w	Lim.inf.de plasticitate w <sub>L</sub>	Lim.sup.de plasticitate w <sub>P</sub>	Indice plasticitate I <sub>p</sub>	Indice consistență I <sub>C</sub>	Grad de Indesare I <sub>D</sub>	Modul edometric M <sub>2,3</sub>
				Pietriș mare 20 ... 70 mm	Pietriș mic 2 ... 20 mm	Nisip 0,05 ... 2 mm	Praf 0,005 ... 0,05 mm	Argilă < 0,005 mm	e									
Mixtură asfaltică	-0.15	15.00																
Balast în amestec cu piatră concasată	-0.35	20.00																
Argilă, maroniu gălbui, tare			1T-0.90			16	45	39			14.0	45.1	17.1	28.0	1.11			
Nisip mijlociu și fin, gălbui gri	-1.40	105.00				92	8				7.8							
	-3.00	160.00																



NOTA: Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea sondajului întocmit



S.C. CARA SRL  
Str. Filaret Barbu nr. 2  
300193 Timișoara  
RO60 RNCB 0255 1468 9495 0001  
BCR, SUC. TIMIȘOARA  
[www.cara-geotehnica.ro](http://www.cara-geotehnica.ro)  
Lab.Aut.gr. II Profil GTF+Chimic - Aut. Nr. 2723/18.04.2017

O.R.C. J 35, /1992  
C.I.F. RO – 1820068  
TEL. 0356-448979  
MOB. 0722-573188  
Fax 0356-410067  
e-mail: [office@cara-geo.ro](mailto:office@cara-geo.ro)



## BULETIN DE ANALIZĂ nr. 19.318 / 2022

### ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE SOL FAȚĂ DE BETON

Conform cerințe standard NE 012 – 1 / 2007

**Denumire lucrare :** Analiză chimică – agresivitate sol față de beton pentru o probă prelevată din Deta, jud. Timiș, pentru întocmirea proiectului „Consolidare DN 59B km 60+000 - km 75+488, Livezile-Deta”.

**Beneficiar :** C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara

Determinări	Valori de referință	Clasa de expunere	Metode de încercări de referință	Metode de încercări utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
Locul prelevării probelor : Deta								
Adâncimea de prelevare : Sd 9 – 0,90 m								
Data de prelevare : 25.08.2022								
Sulfazi (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	≥ 2000 și ≤ 3000 > 3000 și ≤ 12000 > 12000 și ≤ 24000	XA1 XA2 XA3	STAS 8601 - 70	Fotometrul HI 83200	mg/kg	1800,0	-	Neagresivă
pH			ISO 4316	Fotometrul HI 83200	-	7,2	-	Neagresivă
Aciditate	> 200 Baumann Gullv	XA1 XA2	DIN 4030-2		ml/kg	8,32	-	Neagresivă

Data : 02.09.2022

Șef profil : Ing

Șef laborator : Ing. (

