

**S.C. MXM-TOPGEOPRO DESIGN S.R.L.**

**STR.A.I. CUZA, NR.85, ISALNITA, JUDETUL DOLJ**

**TELEFON: 0763689992**

**MAIL:romancristian50@gmail.com**



**„REAMENAJARE INTERSECTIE DN66 km 180+555 CU SENS GIRATORIU IN LOCALITATEA HATEG”**

# **STUDIU GEOTEHNIC**

nr.37/2021



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

**Elaboratorul studiului de specialitate : S.C. MXM-TOPGEOPRO DESIGN S.R.L.**

**Faza proiect: STUDIU DE FEZABILITATE**

**2021**

# CUPRINS

---

**1. REFERAT GEOTEHNIC.....15pag**

## **ANEXE GRAFICE**

**2. PLAN AMLASAMENTE FORAJE .....1pl**

**3. FISA FORAJ.....1pag**

# PAGINA DE PREZENTARE

Proiect de specialitate: **STUDIU GEOTEHNIC**

Denumire proiect: „REAMENAJARE INTERSECTIE DN66 km 180+555 CU SENS GIRATORIU IN LOCALITATEA HATEG”

Elaboratorul studiului de specialitate : S.C. MXM-TOPGEOPRO DESIGN S.R.L.



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

Intocmit :

Teh. Cristian P.



# REFERAT GEOTEHNIC

## TEMA

La solicitarea beneficiarului s-au efectuat cercetari geotehnice pe amplasamentul unde urmeaza a se realiza investitia:

### **„REAMENAJARE INTERSECTIE DN66 km 180+555 CU SENS GIRATORIU IN LOCALITATEA HATEG**

Scopul lucrarii este precizarea conditiilor geotehnice de proiectare a lucrarilor de: „REAMENAJARE INTERSECTIE DN66 km 180+555 CU SENS GIRATORIU IN LOCALITATEA HATEG”.

Avand in vedere ca situatia actuala a intersectiei genereaza multe probleme functionale si reprezinta o zona periculoasa pentru tranzitul pietonal si al autovehiculelor, se impune amenajarea cu sens giratoriu astfel incat intersectia sa fluidizeze circulatia autovehiculelor, sporeasca siguranta si conditiile de confort, imbunatateasca conditiile de circulatie pentru autovehicule si pietoni . Se va urmarii asigurarea scurgerii apelor si amenajarea intersectiei giratorii in vederea desfasurarii traficului in conditii de siguranta rutiera.

Caracteristicile sensului giratoriu proiectat conform solicitarilor din tema de proiectare sunt urmatoarele:

- 2 benzi de circulatie pe sens (2x5.50 parte carosabila)
- Raza de intrare in sens: 25m
- Raza interioara: 15m
- Intersectia va fi prevazuta cu instalatii de iluminat in vederea imbunatatirii sigurantei circulatiei.



## LOCALIZARE SI DATE GEOLOGICE GENERALE

Terenul este situat DN66 km 180+555 , la intersectia acesteia cu str.Tudor Vladimirescu (DN68), in intravilanul Localitatii Hateg, judetul Hunedoara. Terenul aferent drumului national DN66(E79) este de interes national si se afla in administrarea CNAIR S.A prin DRDP Timisoara.



### LOCALIZAREA PERIMETRULUI CERCETAT

Orașul Hațeg este așezat în partea sud – vestică a județului Hunedoara la 42 km de municipiul Deva. În cadrul Depresiunii Hațegului, orașul se află situat în partea de nord – vest a acesteia, la confluența pârâului Galbenă cu Râul Mare. Orașul se întinde pe o suprafață totală, împreună cu localitățile aparținătoare de 6.156 ha, din care intravilan 624,58 ha și extravilan 5.531,42 ha. Din punct de vedere administrativ are în componență următoarele localități: Hațeg – reședință administrativă, Nălațvad, Silvașu de Sus și Silvașu de Jos.

Orașul Hațeg se afla în Depresiunea Hațegului în zona de contact a Carpaților Meridionali cu Carpații Occidentali, fiind înconjurată de Munții Șureanu în partea estică, Munții Retezat în partea sudică, Munții Țarcu în partea sud – vestică și Munții Poiana Ruscă în partea nordică și nord – vestică. Dealurile Dumbrava, Ploștina și Poieni împarte depresiunea în două compartimente:  
→ compartimentul Hațeg de vest format dintr-o câmpie piemontană cu altitudini de 300 – 350 m, fragmentată de numeroase râuri însoțite de lunci și terase;

→ compartimentul Pui în est drenat median de râul Strei, format dintr-o zonă piemontană înaltă la contactul cu muntele și un relief de terase.

Dealurile piemontane, legate genetic de Munții Poiana Ruscă, ocupă aproximativ 70% din teritoriul orașului Hațeg. Dispuse în semicerc, formează un relief de culmi înguste, cu profil transversal ușor convex care coboară în trepte. Culmile, curmate de înșeuări sunt dominate de martori de eroziune, destul de slab conturați, fiind despărțite de văi, fie cu fundul larg și plat – depresiunea Silvașelor, fie de văi cu fundul îngust și cu versanți în pante moderate.

Geologia - zona Hațegului are o structură geologică complexă, reprezentată de formațiuni cristalino- mezozoice (șisturi cristaline cu intruziuni de granite, granodiorite și gnaise) în sectorul montan, respectiv de un sedimentar jurasic cretacic format din calcare, microconglomerate și gresii, peste care repauzează depozite paleogene și neogene, în sectorul depresionar.

Forajele geotehnice executate nu au interceptat decât formațiuni cuaternare atribuite pleistocenului, respectiv depozitele acoperitoare – aluvionare, proluvial – coluviale, precum și cele de terasă.

Depozitele aluvionare sunt alcătuite dintr-o succesiune de depuneri psamo-psefitice. Pe măsura maturizării văilor, ele prezintă o sortare gravitațională, cu un strat nisipos argilos la suprafață, după care se trece gradat la pieris și bolovanis, în care apar local lentile maloase. Grosimea maximă a depozitelor aluvionare nu depășește în general, 8 m.

Depozitele proluvial coluviale sunt acumulări la baza pantelor de material antrenat de apele de siroire,

acestea sunt constituite dintr-o masă argilo-nisipoasă, slab consolidată, cu consistență medie, de cele mai multe ori saturate.



Rețeaua hidrografică - are o densitate de peste 1 km/km<sup>2</sup> și aparține bazinului hidrografic Mureș.

Pe teritoriul orașului Hațeg sunt prezente cursurile hidrografice ale râurilor:

- Râul Mare – afluent de stânga al râului Strei;
- Galbena – afluent de stânga al Râului Mare;
- Silvaș - afluent de stânga al Streiului;
- Lingina – afluent de dreapta al râului Cerna.

Rețeaua hidrografică este dezvoltată asimetric datorită poziției asimetrice spațiale a Râului Mare în cadrul depresiunii.

Râul Mare are o lungime în cadrul depresiunii de 65,8 km, o pantă medie de 30 m/km și un coeficient mediu de sinuozitate de 1,30. Panta și coeficientul de sinuozitate confirmă faptul că Râul Mare în cadrul Depresiunii Hațegului se încadrează în sectorul mijlociu și inferior al bazinului care are ca specificitate un coeficient mediu de meandrare și o pantă medie – mică de curgere.

Râul Galbena drenează versantul sudic al Munților Poiana Ruscă, implicit Dealurile Hunedoarei și este afluent de stânga de ordinul IV al Râului Mare. Acesta se dezvoltă în cadrul depresiunii pe direcția vest – est, paralel cu Râul Mare pe o lungime de 25,8 km. Are un coeficient de sinuozitate de 1,70 și o pantă medie a cursului de 50,00 m / km.

Pe teritoriul orașului Hațeg cursul văii Galbena este de 5,5 km din care 2,5 km în intravilan.

Pârâul Slivuț drenează partea nordică a teritoriului administrativ al orașului Hațeg, respectiv microregiunea Silvașului din cadrul Dealurilor Hunedoarei cu cele două localități Silvașu de Sus și Silvașu de Jos. Pârâul Slivuț este afluent de stânga de ordinul al râului Strei și are o lungime de 20 km. Aceste se dezvoltă aproape integral pe teritoriul administrativ al orașului Hațeg, cu excepția sectorului inferior.

În categoria apelor stătătoare intră barajul artificial Hațeg – Nălaț care face parte din complexul hidroenergetic Râul Mare – Retezat cu o lungime de 2.650 m, o lățime de 400 m (124 ha) și un volum de 12,38 mil. m<sup>3</sup>.

Apele freatice - diversitatea condițiilor petrografice și ale reliefului au permis formarea unor rezerve de ape subterane, cu strate acvifere bogate și de bună calitate, majoritatea utilizate prin captări.

Lunca Râului Mare are stratul freatic aproape de suprafață, aflat în legătură directă cu nivelul lacului de acumulare. Rolul de regulator freatic se realizează prin intermediul canalelor colectoare situate la periferia barajului care preia excesul de umiditate și îl drenează în cursul natural aval al barajului.

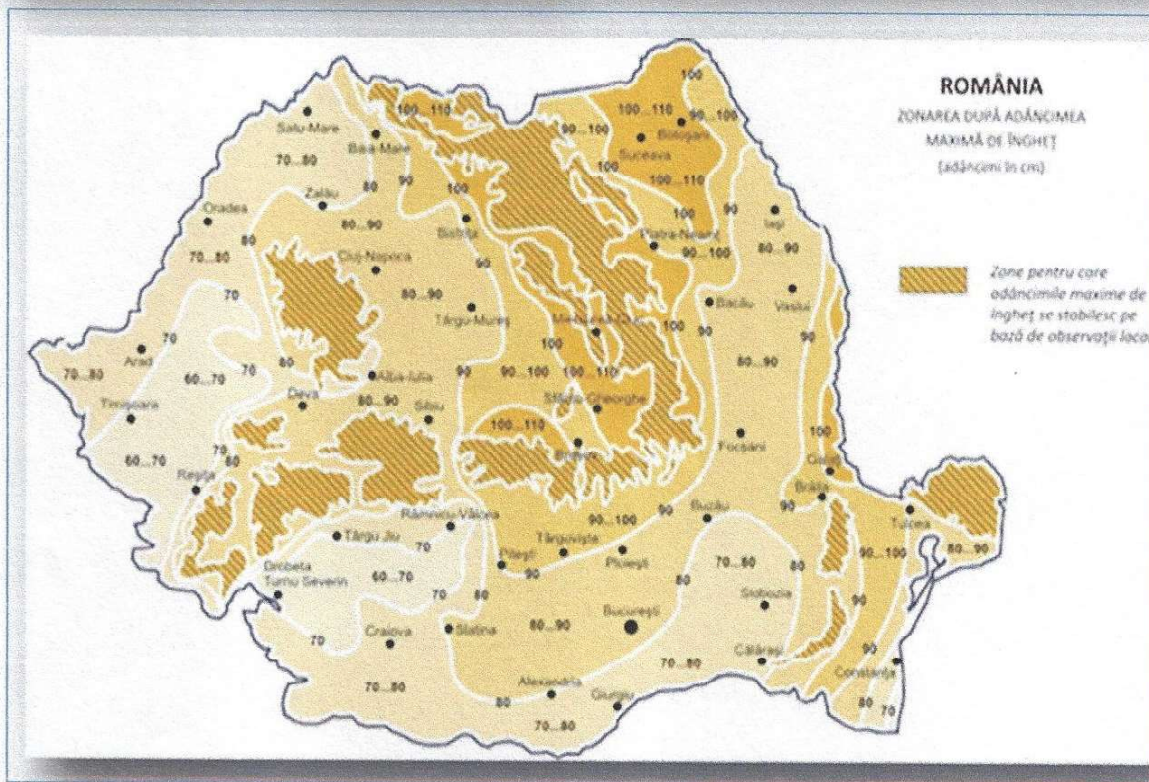
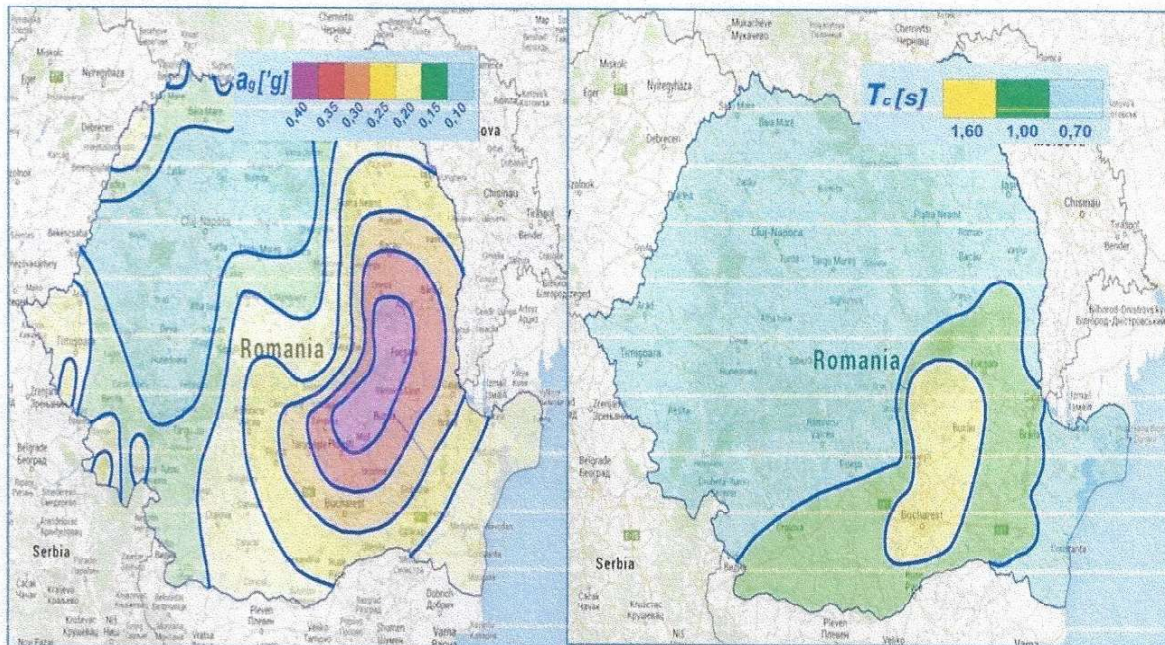
Din forajele efectuate în zona Hațeg, a rezultat că nivelul pânzei de apă freatică variază de la 1 la 5 m, fiind determinat de fluctuațiile de nivel ale râului și ale scurgerii de suprafață. În perioadele cu precipitații abundente, apa freatică se ridică la suprafață în unele arii mai coborâte ale orașului generând băltirea sau formarea de terenuri umede.





## SEISMICITATEA ZONEI ADANCIMEA MEDIE DE INGHEȚ

Normativul P 100-1/2013 încadrează locația amplasamentului cercetat la zona  $a_g = 0,10$  și perioada de colt  $T_c = 0,70$  sec.



Adâncimea medie de îngheț este conform STAS 6054/77 = 0,80 m de la cota terenului natural.

Explorarea geotehnică s-a făcut prin:

- observații directe, asupra zonei studiate.

executarea a unui foraj geotehnic cu diametrul  $\varnothing 3$  " la adâncimea de -2.00 m;

Conform temei de proiectare

**FORAJUL GEOTEHNIC F1**



**PLAN DE SITUATIE FORAJ GEOTEHNIC**

**Forajul F1 a interceptat :**

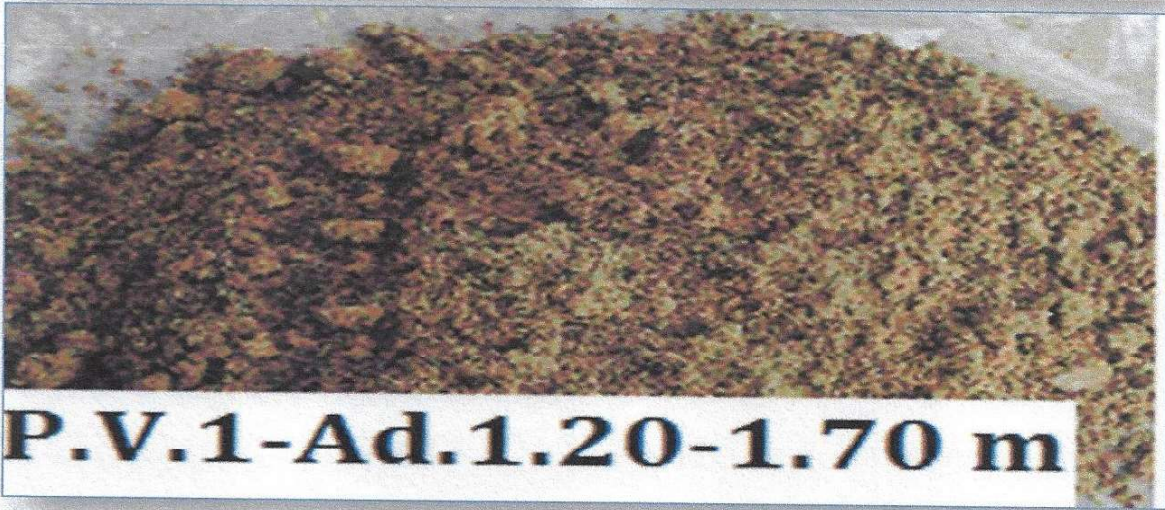
0,00m-0,12m Mixtura asfaltica

0,12m-0,27m Placa beton

0,27m-0,87m Umplutura din nisi psi pietris

0,87 m-2,00m Nisip mediu, cu slab liant argilos, cu pietris si rar bolovanis , indesare mijlocie.

*Imagini P.V. executat*



*Imagini din amplasament*



Conform EUROCOD 7 si NP074/2014, parametrii geotehnici ai rocilor întâlnite sunt:

- greutatea volumetrica  $\gamma = 19.3\text{KN}/\text{m}^3$
- unghiul de frecare interna  $\theta = 25^\circ$
- coeziunea  $C = 5 \text{ KN}/\text{m}^2$
- compresibilitate  $7000\text{kPa}$

**Tabelul 1. Tipurile de pământ pe baza clasificării pământurilor**

Categoria pământului	Tipul de pământ	Clasificarea pământurilor conform STAS 1243	Indicele de plasticitate Ip%	Granulozitatea		
				Argilă %	Praf %	Nisip %
Necoezive	P <sub>1</sub>	Pietriș cu nisip	sub 10	cu sau fără fractuni sub 0.5 mm		
	P <sub>2</sub>		10..20	cu fractuni sub 0.5 mm		
Coezive	P <sub>3</sub>	Nisip prafos, nisip argilos	0..20	0..30	0..50	35..100
	P <sub>4</sub>	Praf, praf nisipos, praf argilos, praf argilos nisipos	0..25	0..30	35..100	0..50
	P <sub>5</sub>	Argilă, argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă	peste 15	30..100	0..70	0..70

### **CATEGORIA GEOTEHNICĂ**

Categoria geotehnică sau riscul geotehnic -modernizare drum depinde de doua categorii de factori care trebuiesc studiați:

1. factori legati de teren-conditiile de teren și apă
2. factori legati de structură și de vecinătățile acesteia.

#### 1. **Condițiile de teren**

Teren bun conf. tab. B1 din "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare".

#### 3. **Apa subterană**

Din punct de vedere al prezenței apei subterane, aceasta nu a fost interceptata in forajul executat. Daca apar infiltratii de apa se vor efectua epuismenete normale.

#### 3. **Clasificarea construcțiilor după importanță**

În vederea definirii categoriei geotehnice in conformitate cu HG 766/1997 anexa 2 - categoria de importanță a construcției de drumuri ce urmează a fi executată, este -medie.

#### 4. **Vecinătățile**

Prin analiza modului în care realizarea excavatiilor, a epuimentelor și a lucrărilor de infrastructură, care se proiectează și care pot afecta construcțiile limitrofe -riscul este moderat. Sintetizând și punctând situațiile menționate mai sus rezultă că lucrările se încadrează la categoria geotehnică I.

### CONDITII DE FUNDARE

#### CALCULUL TERENULUI DE FUNDARE PE BAZA PRESIUNILOR CONVENTIONALE

Pconv de baza 350 kPa.

Conform NP112/2014 și NP074/2014.

$$p_{\text{conv.}} = p_{\text{conv.}} + CB + CD$$

Pentru situația studiată  $B < 5\text{m}$  corecția de lățime a fundației, este:

$$CB = p_{\text{conv.}} \cdot K_1 \cdot (B-1) \quad \text{Kpa}$$

unde:

$K_1 = \text{coeficient} = 0.05$

$B =$  lățimea fundației, în metri

$CD =$  corecția  $CD$  de adâncime și se determină cu relațiile:

pentru  $D_f < 2$

**Pentru adâncimea de fundare = 1,00 m**

$$CD = p_{\text{conv.}} \cdot \frac{D_f - 2}{4} \quad \text{kpa}$$

**$B = 1.00\text{m}$**

**$CD = -87,5 \text{ kpa}$**

**$CB = 0.00 \text{ kPa}$**

$$P_{\text{conv}} = 262.5 \text{ kPa} \approx 2.60 \text{ kg/cm}^2$$

**$B = 2.00 \text{ m}$**

**$CB = 17.50 \text{ kpa}$**

**$CD = -87.5 \text{ kpa}$**

$$P_{\text{conv}} = 280 \text{ kPa} = 2.80 \text{ kg/cm}^2$$

**$B = 3.00 \text{ m}$**

**$CB = 35 \text{ kpa}$**

CD = -87.5 kpa

$$P_{conv} = 297.5 \text{ kPa} \approx 3.00 \text{ kg/cm}^2$$

B = 4.00 m

CB = 22.5 kpa

CD = -37.5 kpa

$$P_{conv} = 315 \text{ kPa} \approx 3.20 \text{ kg/cm}^2$$

Pentru B > 5m;

$$CB = 0.2 P_{conv}$$

CB = 30 kpa

CD = -37.5 kpa

$$P_{conv} = 332 \text{ kPa} \approx 3.30 \text{ kg/cm}^2$$

**Pentru adancimea de fundare = 2,00 m**

B = 1.00m

CD = 0.00 kpa

CB = 0.00 kPa

$$P_{conv} = 350 \text{ kPa} = 3.50 \text{ kg/cm}^2$$

B = 2.00 m

CB = 17.50 kpa

CD = 0.00 kpa

$$P_{conv} = 367.50 \text{ kPa} \approx 3.70 \text{ kg/cm}^2$$

B = 3.00 m

CB = 35 kpa

CD = 0.00 kpa

$$P_{conv} = 385 \text{ kPa} \approx 3.90 \text{ kg/cm}^2$$

B = 4.00 m

CB = 52.5 kpa

CD = 0.00 kpa

$$P_{conv} = 402.5 \text{ kPa} \approx 4.00 \text{ kg/cm}^2$$

Pentru B > 5m;

$$CB = 0.2 P_{conv}$$

CB = 70 kpa

CD = 0.00 kpa

$$P_{conv} = 420 \text{ kPa} \approx 4.20 \text{ kg/cm}^2$$

## CONCLUZII SI RECOMANDARI

Prezentul proiect isi propune: „REAMENAJARE INTERSECTIE DN66 km 180+555 CU SENS GIRATORIU IN LOCALITATEA HATEG”.

### **Forajul F1 a interceptat :**

0,00m-0,12m Mixtura asfaltica

0,12m-0,27m Placa beton

0,27m-0,87m Umplutura din nisip si pietris

0,87 m-2,00m Nisip mediu, cu slab liant argilos, cu pietris si rar bolovanis , indesare mijlocie.

Pânza de apă freatică nu a fost interceptata in forajul executat.

In conformitate cu Normativul P100-1/2013 , obiectivul se situeaza în zona dehazard seismic caracterizata de o acceleratie de varf  $ag = 0.10g$  si de o perioada de control (de colt)  $Tc = 0.70$  secunde.

Adancimea maxima de inghet este conform STAS 6054/77= 0,80 m de la cota terenului natural. In jurul giratoriului terenul va fi sistematizat pentru scurgerea apelor spre canalizarea pluviala.

Structura de rezistenta a obiectivului va fi calculata in conformitate cu cu normativul

P100-3/2019.

Sapaturile un se vor lasa deschise timp indelungat, se va trece la asterenerea si compactarea materialului macrogranular, prevazut in proiect, imediat ce se ajunge la cota de fundare.

P e timpul executiei excavatiilor se vor lua masuri de asigurare a stabilitatii terenului din jur, a constructiilor sau amenajarilor din apropiere.

Respectarea cu strictete a normelor de protectie a muncii pe timpul fazei d

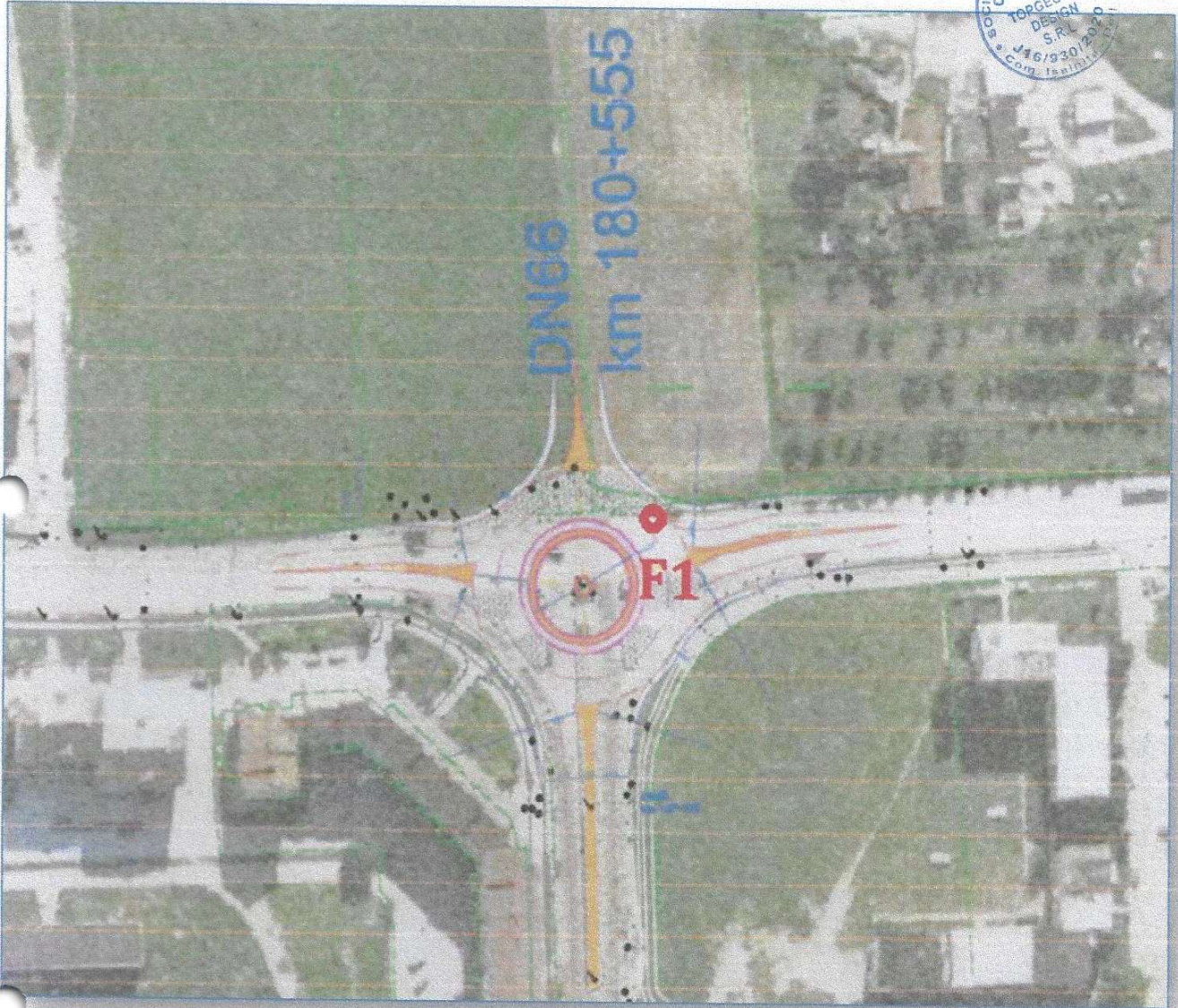


**Intocmit :**

**Ing. Geolog Sandra**  
**Teh.Cristian Rom**



PLAN AMPLASAMENT FORAJ GEOTEHNIC





Santierul: Cf. plan de situatie, orasul Hateg, judetul Hunedoara

OPERATOR: Teh. Cristian Roman

**FISA SONDAJULUI Nr. : F3**

CARACTERIZAREA PAMANTULUI DIN STRAT STAS 1243 - 88	Coloana stratificatiei	Adancimea si grosimea stratului		PROBA		Panze de apa si umiditatea pamantului	Viteza de sapare	Scule folosite si concitii de lucru	Tubare	Penetrare dinamica		OBSERVATII:
		ADANCIMEA	GROSIMEA	Nr. proba	Borcan					Stut	Adancime (m)	
Mixtura asfaltica Pietra-Beton		0.12	0.12									
Umplutura din nisip si pietris		0.27	0.15									
Nisip mediu, cu slab liant argilos, cu pietris si rar bolovanis, indesare mijlocie.		0.87	0.60						Nu			
		2.00	1.13									



INTOCMIT: Teh. Cristian Roman

DATA: 2021

ING.PANOIU LILIANA  
Verificator de proiecte exigenta A<sub>r</sub>  
Atestat MLPAT BUCURESTI  
Nr. 06106/07.05.2003

**REFERAT Nr. 89/2021**

Privind verificarea de calitate A<sub>r</sub> a proiectului in conformitate cu normativul NP 074/2014

Elaboratorul studiului de specialitate : S.C. MXM-TOPGEOPRO DESIGN S.R.L.

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

Adresa amplasamente : DN66 km 180+555-ORAS HATEG, JUD.HUNEDOARA

Denumire Lucrare: „REAMENAJARE INTERSECTIE DN66 km 180+555 CU SENS GIRATORIU IN LOCALITATEA HATEG”

**Seismicitatea zonei:**

Normativul P 100-1/2014 incadreaza locatia amplasamentului corectat la zona seismica: "D" avand  $ag=0,10$  si perioada de colt  $T_c = 0.70$  (sec).

**Adancimea medie de inghet:**

Adâncimea medie de îngheț este conform STAS 6054/77=0.80 m de la cota terenului natural.

**Natura terenului de fundare**

Stratul portant este constituit din Nisip mediu, cu slab liant argilos, cu pietris si rar bolovanis , indesare mijlocie.

Din punct de vedere al prezenței apei subterane , aceasta nu a fost interceptata in forajul executat. Sunt posibile acumulări de apă meteorică în zona superioară a terenului de fundare în perioadele cu ploi abundente sau de topire a zăpezilor.

Daca apar infiltratii de apa se vor efectua epuismente normale.

Se va lua in calcul :  $P_{conv}$  de baza = 350 kPa

- ✚ Recomandari conform studiu geotehnic.
- ✚ Datele si corectitudinea prezentului studiu apartin intocmitorului.

**CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII**

In urma verificarii se considera studiul ca fiind corespunzator pentru faza verificata, semnat si stampilat.

Verificator tehnic at

Ing Liliaha Pan

