

# STUDIU GEOTEHNIC

---

## 1. DATE GENERALE

DENUMIREA ȘI AMPLASAREA LUCRĂRII:

**ELABORARE PUZ PENTRU CONSTRUIRE LOCUINTE INDIVIDUALE, EXTRAVILAN,  
MUNICIPIUL BISTRITA, JUDET BISTRITA-NASAUD**

*Terenul studiat se găsește în extravilanul municipiului Bistrita, județ Bistrita-Nasaud*

FAZA P.U.Z

INVESTITOR / BENEFICIAR:

**DANILA LENUT**

PROIECTANT DE SPECIALITATE  
PENTRU STUDIU GEOTEHNIC:

**GOMAS S.R.L. BISTRITA**



## Obiectivul lucrării

Obiectivul lucrării este determinarea condițiilor de fundare pentru elaborare puz pentru construire locuințe individuale, extravilan, municipiul Bistrița, jud Bistrita-Năsăud.

## Scopul lucrării

Studiul geotehnic oferă elementele necesare stabilirii condițiilor de fundare ale obiectivului proiectat.

Dată fiind structura zonei și caracteristicile constructive ale obiectivului proiectat, au fost efectuate foraje geotehnice, din care au fost prelevate probe de laborator. Informațiile au fost completate de observațiile din teren efectuate asupra aflorimentelor deschise, care permit caracterizarea geotehnica a amplasamentului.

Programul de investigații a constatat în realizarea de foraje geotehnice având ca scop:

- redarea succesiunii stratigrafice a terenului existent;
- caracteristicile geotehnice ale terenului;
- identificarea nivelului apei și fluctuația acestuia;
- caracterizarea stabilității generale a terenului;
- interpretarea rezultatelor obținute;
- concluzii și recomandări;

## 2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

### Zonarea seismică

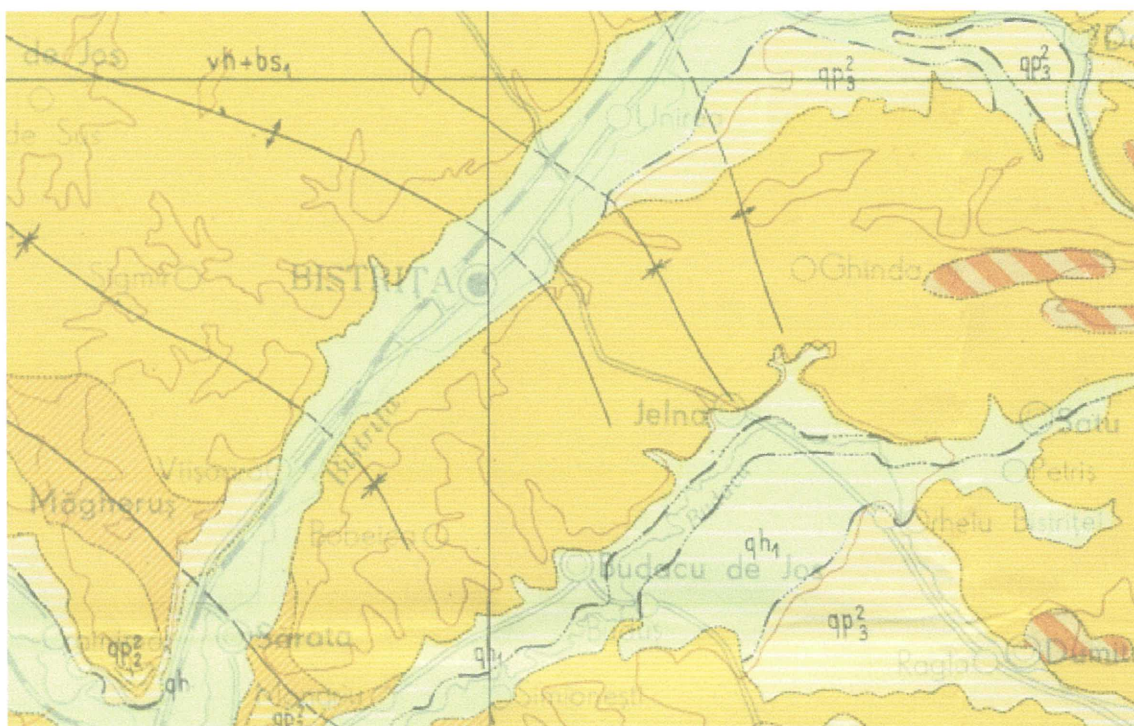
Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic și climato-mineralogic, zona studiată se află în condițiile specifice județului Bistrița-Năsăud, se găsește sub influența cutremurelor de tip „moldavic” ce au epicentrul mai îndepărtat din zona Vrancei.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2013, amplasamentul construcției se caracterizează prin accelerația terenului  $a_g=0,10g$  și perioada de colț  $T_c=0,7s$ .

Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului s-a luat în funcție de intervalul mediu de recurență (al magnitudinii)  $IMR=225$  ani.

## Date geologice generale

Din punct de vedere geologic suprafața zonei este formată din roci sedimentare aparținând Miocenului, și Cuaternarului și sunt reprezentate prin argile, conglomerate, tufuri vulcanice („tuful de Dej”), argile salifere, argile marnoase, gresii (Miocen mediu), nisipuri cu intercalații de marne și gresii, marne, pietrișuri (Sarmatian), mături, nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri (Cuaternar). Aceste formațiuni sunt cantonate pe roci metamorfice și magmatice, ce constituie un edificiu structural complex, generat de mișcările tectonice și în primul rând de cele legate de ascensiunea sării înspre suprafață (fenomene de diapirism).



**Figură 1 - Harta geologica zonală (Harta geologica a Romaniei, sc. 1:200000, foaia Bistrita)**

CUATERNAR	Holocen	Superior	qh <sub>2</sub>	Pietrișuri, nisipuri
		Inferior	qh <sub>1</sub>	
	Pleistocen	Superior	qp <sub>3</sub>	Pietrișuri, nisipuri, grohotișuri
NEOGEN	Pliocen	Pannonian	pn	Argile marnoase, nisipuri, pietrișuri, tufuri
	Miocen	Sarmatian	vh+bs <sub>1</sub>	Argile marnoase, nisipuri, tufuri
			bg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argile, nisipuri, gresii, tufuri</li> <li>- Argile, nisipuri, tufuri, sare</li> <li>- Argile, nisipuri, pietrișuri, tufuri</li> </ul>
		Tortonian	to	

## Cadru geomorfologic

Amplasamentul cercetat este situat în partea nord a Municipiului Bistrița în partea inferioară a dealului Cetate care se afla în partea de nord a terasei râului Bistrita. Depresiunea Bistrita este deschisă la sud-vest și nord-est, iar înspre nord și sud este mărginită de dealurile: Cetate (686m), Bistriței (549 m), Ciuha (620 m), Corhana, Cocos, Jelnei, Codrișor, Cighir.

## Date hidrografice si climatice

Din punct de vedere hidrografic, zona corespunde bazinului hidrografic al râului Bistrita, afluent al Șieului. Râul Bistrița izvorăște de pe versantul nordic al Munților Călimani, parcurgând un traseu de 64 km până la intrarea în oraș. Aici primește doi afluenți cu debit foarte mic și inconstant, pârâul Ghinzii și pârâul Jelnei. De pe Dealul Cetății își adună apele pârâul Căstăilor care se varsă în râul Bistrița între Bistrița și Viișoara. Râul Bistrița trece pe la marginea localității Unirea, traversează localitatea Viișoara, și se varsă în râul Șieu.

Din punct de vedere **climatic**, județul se încadrează în zona continental moderată, cu unele influențe polar maritime și temperat maritime. Vânturile suflă din sector estic și au o medie de 3,1m/s.

Evoluția temperaturii aerului este tipic continentală cu maxima în luna iulie și minima în luna ianuarie. Cantitatea de precipitații, în funcție de anotimp, depășește în general media pe țară. Acest sector se încadrează în zona climatică temperat continentală de deal. Temperatura medie anuală este de 8,3°C. Temperatura medie a lunii ianuarie este -4,7°C iar cea a lunii iulie atinge valoarea de 18,9°C. Valorile medii ale precipitațiilor anuale sunt de 680mm, cu luna cea mai bogată în precipitații – iunie, cu o medie de 90 mm, iar cea mai secetoasă – februarie, cu media de 20mm. Vânturile dominante bat din sectorul vestic și înregistrează schimbări ale direcției de la vară la iarnă, cu intensificări orientate vest – est.

Conform **Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor – CR1-1-3-2012** amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol  $S_{0,k}=1.5-2.0\text{kN/m}^2$  cu un IMR=50 ani din punct de vedere al calculului greutății stratului de zăpadă.

Conform **Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor – CR1-1-4-2012** amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10min. la 10m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de  $q_{ref} = 0.4\text{kPa}$ .

Conform **STAS 6054 – 77** adâncimea de îngheț este 100 cm.

## Stabilitatea amplasamentului

Zona pe care se află amplasamentul are o înclinare de 10% pe direcția NV-SE. La data executării studiului geotehnic, terenul nu prezenta semne de instabilitate. Fenomene de instabilitate pot să apară ca urmare a activităților antropice. Toate săpăturile se vor executa sprijinit cu elemente calculate.

## Condiții referitoare la vecinătatea lucrării

Amplasamentul este situat într-o zonă slab populată cu imobile de locuit. Nu se vor executa sapaturi nesprijinite în apropierea construcțiilor învecinate.

## Încadrarea obiectivului în “zone de risc” (cutremur, inundații, alunecări de teren) – conform lege 575 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – secțiunea v – zone de risc natural

Zonele de risc natural sunt areale delimitate geografic, în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale destructive, care pot afecta populația, activitățile umane, mediul natural și cel construit și pot produce pagube și victime umane.

Localitate	Cutremure de pământ		Inundații		Alunecări de teren	
	Număr de locuitori	Intensitatea seismică MSK	pe curs de apă	pe torenți	Potențial de producere	
					primara	reactivata
Bistrita	70,493	6	-	-	ridicat	-

## 3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în baza prevederilor conținute în:

- NP 074-2014 – „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”;

- NP 112-2014 – „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă”
- SR EN 1997-1 – „Eurocode 7 – Proiectarea geotehnică. Anexa națională”;
- SR EN 1997-2 – „Eurocode 7 – Investigarea și cercetarea terenului”;
- EN ISO 14688-1,2 – “Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Principii pentru clasificare”;

## **Metodele, utilajele și aparatura folosite**

Pentru determinarea stratificației terenului și a nivelului apei subterane a fost efectuat un foraj mecanizat cu diametrul forajului de 50mm, din care s-au recoltat probe.

Poziția prospecțiunilor este reprezentată în planul de situație anexat iar rezultatele determinărilor de laborator, sunt centralizate pe fișele încercărilor de laborator.

## **Datele calendaristice**

Faza de teren a studiului geotehnic și studiul geotehnic au fost întocmite în **IULIE 2020**.

## **Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor**

Recoltarea, etichetarea și ambalarea probelor s-au executat conform normativelor în vigoare. Probele recoltate s-au ambalat și asigurat în vederea păstrării integrității lor pe parcursul transportului și depozitării lor.

## **Stratificația pusă în evidență**

Potrivit forajului geotehnic realizat în perimetrul studiat, a fost pusă în evidență următoarea succesiune:

**Foraj F1:**

- 1. 0.00-0.30 sol vegetal**

2. 0.30-1.00 argila negricioasa, consistenta, cu rar nisip mijlociu. Caracteristici geotehnice:  $\gamma = 19.20\text{kN/m}^3$ ,  $\phi = 15^\circ$ ,  $c = 20\text{kPa}$ ,  $E = 7000\text{kPa}$
3. 1.00-1.80 argila negricioasa cu lentile de nisip rosiatic vartoasa. Caracteristici geotehnice:  $\gamma = 19.50\text{kN/m}^3$ ,  $\phi = 12^\circ$ ,  $c = 25\text{kPa}$ ,  $E = 8500\text{kPa}$ ;
4. 1.80-2.80 argila galbuie cafenie, vartoasa. Caracteristici geotehnice:  $\gamma = 19.50\text{kN/m}^3$ ,  $\phi = 15^\circ$ ,  $c = 35\text{kPa}$ ,  $E = 15000\text{kPa}$ ;
5. 2.80-6.00 argila marnoasa, cenusie, vartoasa-tare. Caracteristici geotehnice:  $\gamma = 22.50\text{kN/m}^3$ ,  $\phi = 17^\circ$ ,  $c = 45\text{kPa}$ ,  $E = 30000\text{kPa}$ ;

### Nivelul apei subterane

Apa subterană nu a fost intalnita pe adancimea forata.

## 4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

Prezentul studiu geotehnic se referă la condițiile de fundare de pe amplasamentul analizat, situat în municipiul Bistrița, județul Bistrița-Năsăud.

### Stabilirea categoriei geotehnice

Având în vedere caracteristicile construcției precum și condițiile de teren, amplasamentul se încadrează în **risc geotehnic moderat, categoria geotehnică 2**, conform NP074/2014:

Factori de avut în vedere		punctaj
Condiții teren	Terenuri dificile (panta teren)	6
Apă subterană	Fără epuismențe	1
Categoria de importanță a construcției	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Încadrare seismică	$a_g=0.10$	1
TOTAL		14



## Analiza și interpretarea datelor

- Terenul prezintă o înclinare generală de aproximativ 10% pe direcția NV-SE. La data executării lucrărilor de teren, amplasamentul nu prezintă urme de instabilitate. Activitățile antropice pot duce la apariția fenomenelor de instabilitate. Toate săpăturile se vor executa sprijinit cu elemente calculate.
- Amplasamentul prezintă risc geotehnic moderat și se încadrează în categoria geotehnică 2.
- Apa nu a fost întâlnită pe adâncimea forată.

Pentru stratul de **argila negricioasă cu lentile de nisip roșiatic vartoasă**, se consideră presiunea convențională de bază de  $\bar{P}_{conv.} = 220 \text{ kPa}$ . Presiunile convenționale sunt valabile pentru adâncimea de fundare cu  $H=2,00 \text{ m}$  și cu lățimea fundației  $B=1,00 \text{ m}$ . Valoarea presiunii convenționale se va corecta de către proiectantul de rezistență conform prevederilor din STAS 3300/2 – 85.

Fundațiile se vor încastra în stratul de **argila negricioasă cu lentile de nisip roșiatic vartoasă**, la adâncimea minimă de fundare  $D_f = -1,20 \text{ m}$ , asigurându-se o încastrare minimă de  $0,20 \text{ m}$  în terenul bun de fundare.

Pentru stratul de **argila galbuie cafenie, vartoasă**, se consideră presiunea convențională de bază de  $\bar{P}_{conv.} = 260 \text{ kPa}$ . Presiunile convenționale sunt valabile pentru adâncimea de fundare cu  $H=2,00 \text{ m}$  și cu lățimea fundației  $B=1,00 \text{ m}$ . Valoarea presiunii convenționale se va corecta de către proiectantul de rezistență conform prevederilor din STAS 3300/2 – 85.

Alternativ fundațiile se vor încastra în stratul de **argila galbuie cafenie, vartoasă**, la adâncimea minimă de fundare  $D_f = -2,00 \text{ m}$ , asigurându-se o încastrare minimă de  $0,20 \text{ m}$  în terenul bun de fundare.

Dacă la cota de fundare se vor întâlni accidente litologice (strate cu consistență redusă), săpătura se va adânci până la interceptarea stratului de fundare.

- În conformitate cu Indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS/1-93, pământurile din amplasament la săpătură se încadrează astfel:
  - Sol vegetal
    - Săpătură manuală – teren ușor
    - Săpătură mecanică – categoria I
  - Argila negricioasă, consistentă, cu rar nisip mijlociu



- Săpătură manuală – teren tare
  - Săpătură mecanică – categoria II
- Argila negricioasa cu lentile de nisip rosiatic vartoasa
  - Săpătură manuală – teren tare
  - Săpătură mecanică – categoria II
- Argila galbuie cafenie, vartoasa
  - Săpătură manuală – teren tare
  - Săpătură mecanică – categoria II
- Argila marnoasa, cenusie, vartoasa-tare
  - Săpătură manuală – teren foarte tare
  - Săpătură mecanică – categoria IV
- Pentru menținerea stabilității terenului vor trebui luate următoarele măsuri:
  - pământul rezultat din săpătură nu va fi depozitat la marginea gropii de fundație;
  - terenul din jurul săpăturii nu va fi încărcat și nici supus la vibrații;
  - se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor din precipitații sau provenite accidental;
  - sapaturile se vor executa sprijinit cu elemente calculate;
  - substructura se va hidroizola.
  - se recomandă realizarea unei rigole perimetrare cu descărcare la debușee sigure, pentru a prelua apele de șiroire.
- La proiectare și execuție se vor respecta normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii, aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.1993.
- Începerea activităților se va face numai după obținerea tuturor acordurilor privind disponibilizarea amplasamentului de utilități subterane ale acestuia.
- Se va solicita prezența pe teren a executantului prezentului studiu în următoarele situații:

- în cazul apariției unor neconcordanțe între situația de pe teren și cea descrisă în prezentul studiu;
- după executarea săpăturilor la cota de fundare pentru verificarea naturii terenului;
- la fazele determinante cerute de ISC.

Prezenta documentatie este valabilă pentru faza PUZ, urmând ca pentru faza DTAC - PT, să se solicite altă documentatie geotehnică care să țină seama de amprenta la sol a construcțiilor și regimul de înălțime a acestora.

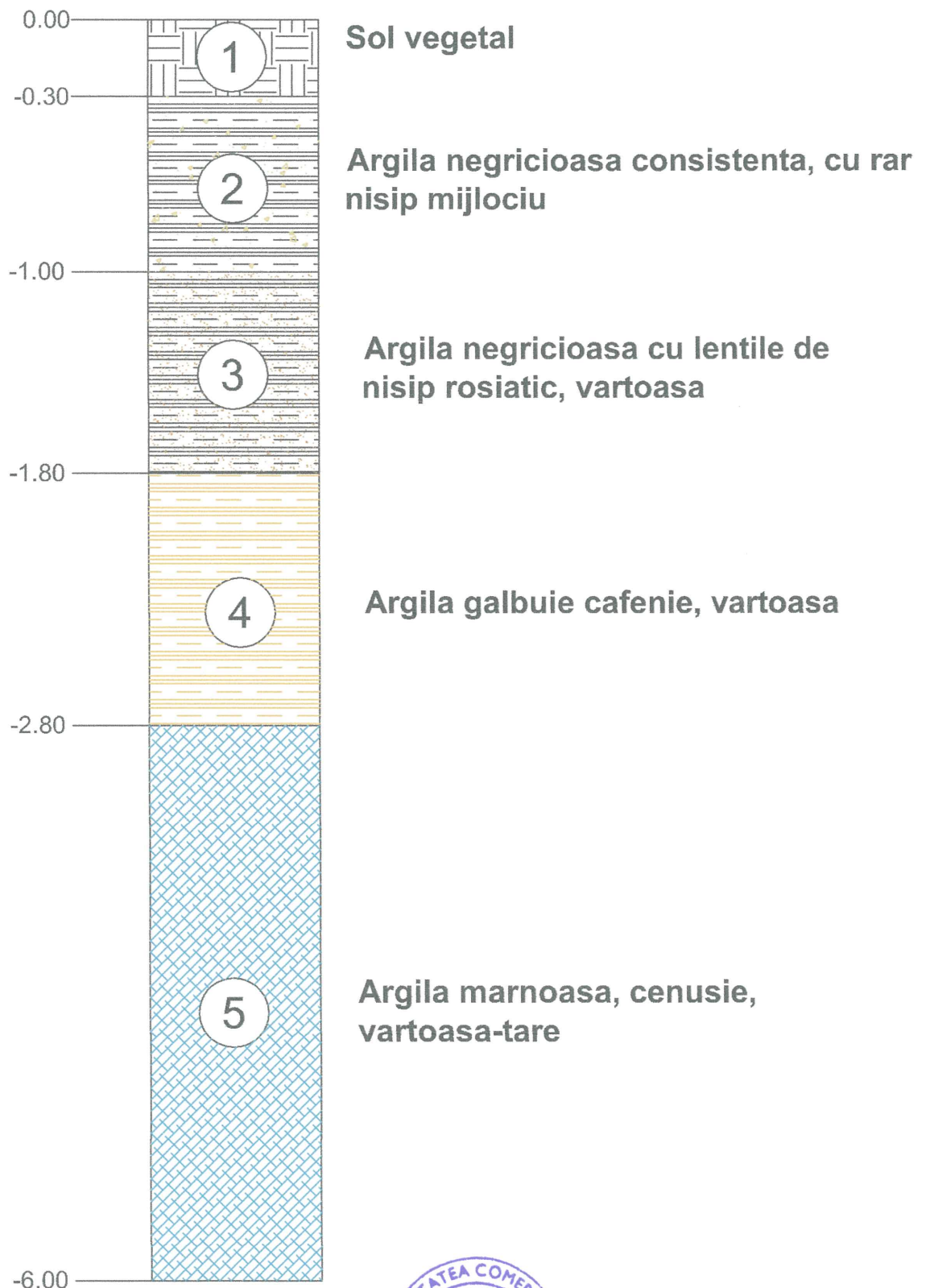
Elaborator

Gomas SRL

Ing. Manarca Ionut Alex



## FORAJ F1



### SC GOMAS SRL

str. Avram Iancu, nr.7, Bistrita

Tel. 0744.220.881, contact@gomas.ro

CIF RO565870, J06/348/1992

Proiectat Ing. Manarca Ionut Alex

Redactat Ing. Manarca Ionut Alex

Verificat



Beneficiar:

DANILA LENUT

Plansa  
nr. 1

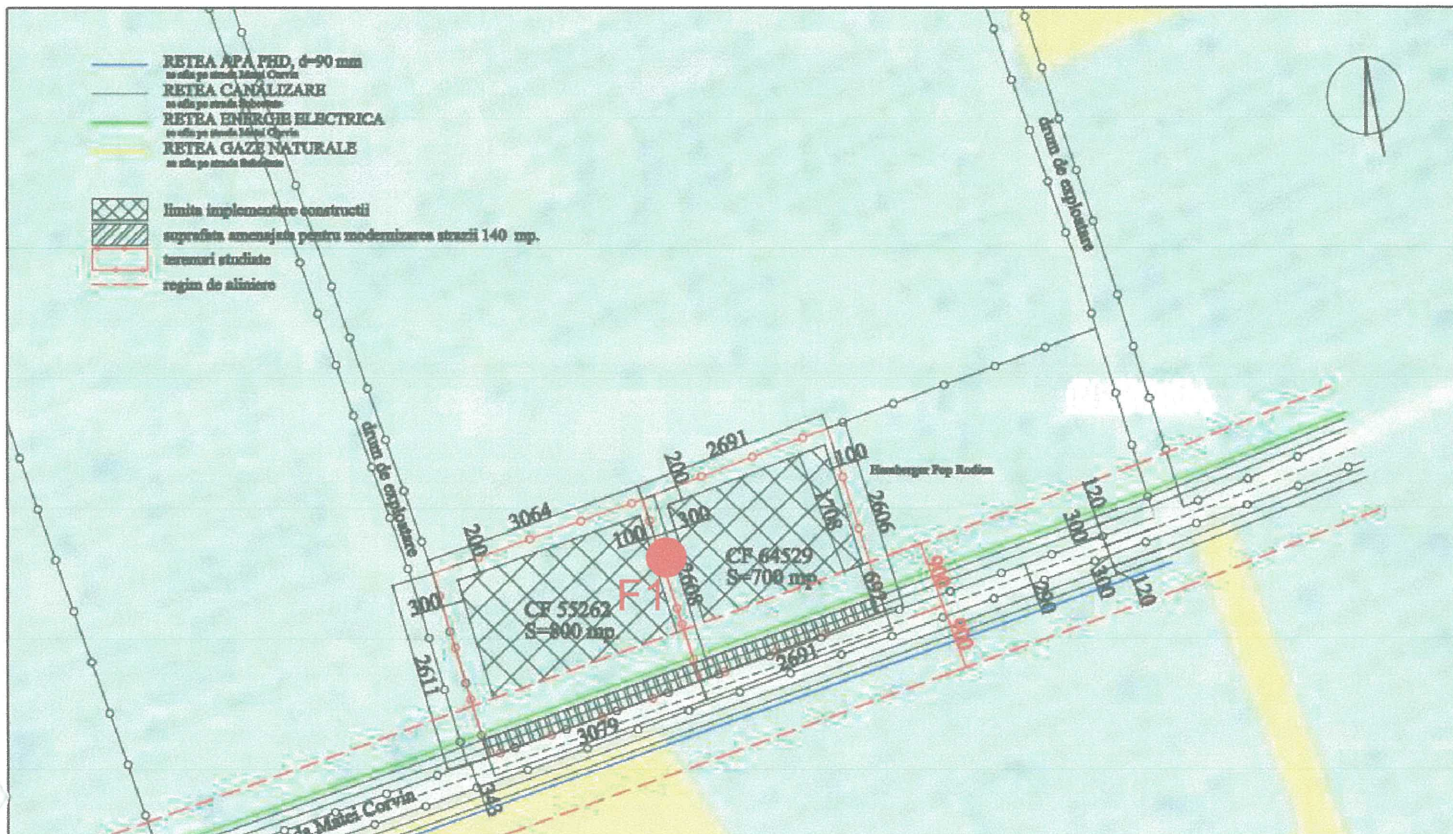
Amplasament:

Mun. Bistrita, extravilan,  
jud. BISTRITA-NASAUD

Data  
IULIE  
2020

STRATIGRAFIE

46



**SC GOMAS SRL**

str. Avram Iancu, nr.7, Bistrita

Tel. 0744.220.881, contact@gomas.ro

CIF RO565870, J06/348/1992

Proiectat Ing. Manarca Ionut Alex

Redactat Ing. Manarca Ionut Alex

Verificat



Data  
IULIE  
2020

Beneficiar:

DANILA LENUT

Amplasament:

Mun. Bistrita, extravilan,  
jud. BISTRITA-NASAUD

Plansa  
nr. 2

PLAN DE SITUATIE

47

23





Obiectiv

Beneficiar: DANILA LENUT		Plansa nr. 3	
Amplasament: Mun. Bistrita, extravilan, jud. BISTRITA-NASAUD		Data IULIE 2020	
SC GOMAS SRL str. Avram Iancu, nr.7, Bistrita Tel. 0744.220.881, contact@gomas.ro CIF RO565870, J06/348/1992		Proiectat Ing. Manarca Ionut Alex	Verificat
Redactat Ing. Manarca Ionut Alex			
INCADRARE IN ZONA			