

S.C. GEOMINBAIZ S.R.L.

Activități de inginerie și consultanța tehnică legate de acestea

C.U.I. 44296570

O.R.C. J32/1009/2021

TEL. 0757461904

Email: [geominbaiz@gmail.com](mailto:geominbaiz@gmail.com)

## STUDIU GEOTEHNIC

**privind condițiile de fundare pe amplasamentul:**

**Amenajare Skatepark in Parcul Sportiv Municipal, mun. Tg. Mureș, jud. Mureș**

**STR. Parcul Sportiv Municipal, NR.4  
MUN. TÂRGU MUREȘ  
JUDETUL MUREȘ  
FAZA: S.F**

**PROIECTANT: S.C. GEOMINBAIZ S.R.L.**

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ**

**CAP. I – TEMA**

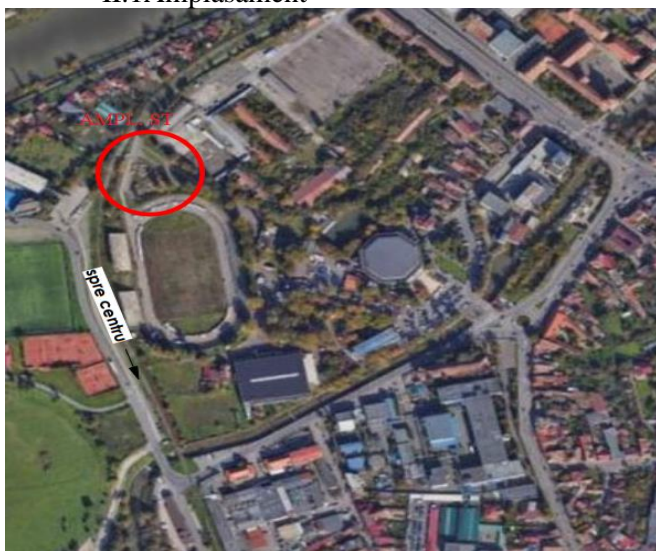
Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la cererea beneficiarului S MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ care solicită stabilirea condițiilor de fundare pe amplasamentul „Amenajare Skatepark in Parcul Sportiv Municipal, mun. Tg. Mureș, jud. Mureș”, mun. Târgu Mureș, STR. Parcul Sportiv Municipal, NR.4, jud. Mureș.

La baza elaborării studiului geotehnic au stat:

- observațiile directe pe terenm;
- prevederile **NORMATIVULUI PRIVIND DOCUMENTAȚIILE GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCȚII** – indicativ NP 074/2022, elaborate de UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCȚII BUCURESTI;
- identificarea naturii și stratificației terenului de fundare, starea și caracteristicile fizico-mecanice ale stratorilor litologice care alcătuiesc terenul de fundare pe zona active a fundațiilor;
- identificarea condițiilor hidrogeologice (nivelul și variația sezonieră a apelor subterane);
- încadrarea amplasamentului din punct de vedere al seismicității și adancimii de îngheț;
- determinarea portanței terenului de fundare conform prevederilor STAS 3300/2/85;
- semnalarea unor condiții special ale amplasamentului și a terenului de fundare care pot influența desfășurarea normală a realizării și comportării în timp a construcției.

## CAP. II – DATE GENERALE

### II.1 Amplasament



Terenul pe care urmează să fie realizată investiția este situat în intravilanul municipiului Târgu Mureș, este edificat cu construcții, fiind compus dintr-o parcelă, CF 129302 Targu Mures.

### II.2. Relieful

Relieful predominant este cel de culoar de vale, culoar care este încadrat de dealuri larg boltite, în unele locuri cu aspect tesit, terminate înspre varfuri cu păduri de foioase, pe partea sudică a văii.

Perimetrul regiunii din care face parte amplasamentul, este situat în partea centrală a Depresiunii Transilvaniei, în culoarul Muresului, la trecerea acestuia printre podișul Târnavelor și Câmpia Transilvaniei. Macromorfologia regiunii arată albia dezvoltată a râului, cu terase bine conservate, treceri treptate în zona colinară. În unele locuri aceste structuri lipsesc, trecerea este bruscă prin pante prelungi, uneori abrupte, datorită alunecărilor de teren locale.



### II.3 Geologia și geomorfologic

Din punct de vedere geomorfologic teritoriul studiat se încadrează în marea unitate geomorfologică a Depresiunii Transilvaniei, subunitatea Podișul Târnavelor și are caracter de depresiune prelungă și asimetrică.

Depresiunea Transilvaniei s-a format prin scufundare. Cercetatorii admit ca scufundarea s-a indus lent si inca se mai produce (prin miscare de subsidenta) concomitent cu depunerea sedimentelor.

Odata cu “ingroparea” fundamentului prepaleogen, parti insemnate din pediplena carpatica sunt pastrate in forma fosila in interiorul depresiunii. Procesul de fosilizare a Bazinului Transilvaniei a inceput treptat in Eocen. Existenta reliefului de pediplena a fost dovedita mai ales in zona “muntii ascunsi” din nord-vestul Transilvaniei (Meses, Preluca), unde prin eroziune si indepartarea formatiunilor acoperitoare, au reaparut “exumate” parti ale pediplenei. Desi procesul de schitare a depresiunii a inceput cu orogeneza austriaca, totusi faza laramica este aceea care finiseaza zonele de orogencristaline-mezozoice si intensifica miscarile radiale, care vor delimita depresiunea. Miscarile independente suferite de blocurile componente ale ramei muntoase sau zonelor marginale, au influentat nu numai granulometria depozitelor, dar si stuctura acestora. Ele au fost supuse unor presiuni avand intensitati diferite, fapt ce a determinat ridicarea depozitelor paleogene la contactul cu rama muntoasa sub forma unor largi monoclinuri, dar mai ales cutarea sectoarelor marginale din vest (cutele Alba Iulia – Cluj Napoca - Aghires) si din est (din Valea Oltului pana la depresiunea Lapusului).



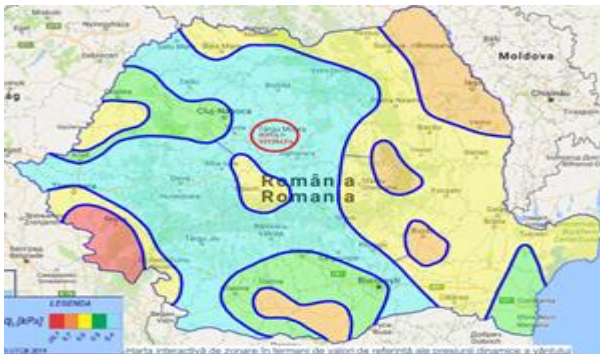
Din punct de vedere **geologic**, teritoriul studiat se incadreaza in unitatile de orogen carpatic si anume in unitatea Depresiunii Intercarpaticice a Transilvaniei, subunitatea Podisul Tarnavelor, sectorul Central al Domurilor. Din punct de vedere geologic fundamentul acestei regiuni, ingropat sub cuvertura groasa a Neozoicului, este reprezentat de partea sudica a Masivului Central Transilvan, format din sisturi cristaline iar la vest din calcare mezozoice. In general, este vorba de mica si sisturi, sisturi grafitoase, filite slab cloritoase, partial limonitizate, calcare marmoreene, calcare dolomitice dure triasice si calcare albe masive criptocristaline jurasice, de o grosime considerabila. Peste acest fundament s-au depus formatiunii mai noi, de varsta miocena, pliocena si cuaternara.

Ca parte componenta a Bazinului Transilvaniei, sedimentarea neogena este caracterizata in special de prezenta ultimelor etaje (in parte Sarmatianul, Pannonianul, Pleistocenul superior si Halocenul inferior).

Din punct de vedere structural, in timp ce in zona de luncă (zona industrială) se intalnesc depozite aluvionare fine (nisipuri, prafuri, argile, iar in adancime nisipuri si pietrisuri) slab consolidate, acoperite la suprafată de pătura groasă de umpluturi rezultate de la procesele de fabricatie, in zona terasei superioare si colinară intalnim formatiuni Pliocene (Pliocene superioare - Panoniene) alcătuite din nisipuri prăfoase - argiloase intercalate, la diferite nivele, cu argile - prafuri argiloase, galbene - cenusii, avand in general o stratificatie orizontala.

#### II.4 Clima

Se inscrie in climatul continental moderat, cu o temperatura medie multianuala a aerului de 8,6 °C. Temperaturile medii lunare ating minima in luna ianuarie (cu o valoare medie a ultimilor cinci ani de -10 °C) si maxima in luna iulie (cu o valoare medie a ultimilor cinci ani de +20,1°C). Majoritatea iernilor inregistrează temperaturi extreme obisnuite regiunilor deluroase din Romania - 17 ... - 24 °C, iarna si 28 ... 32 °C, vara. In schimb, temperaturile extreme absolute (- 36,4 °C – minima absoluta si 39,1 °C – maxima absoluta), realizează o amplitudine termică de ~ 70,5 °C, in concordanta cu amplitudinile extreme anuale relativ mari (52-54 °C), care denotă semicontinentalism climatic accentuat.



Precipitațiile medii anuale variază, de asemenea, în funcție de relief, în depresiuni și podisuri cantitatea medie anuală fiind de 900 - 1.300 mm și uneori chiar mai mult. Precipitațiile sub formă de zăpadă au o frecvență de aproximativ 30 - 40 de zile pe an, ponderea mai mare fiind în prima parte a iernii. Rezistența stratului alb, în medie de 48 zile/an, variază în funcție de relieful local: o durată mai mare are pe înălțimile din jur și în zona forestieră și una foarte scăzută în perimetrul urban și în culoar. Vânturile dominante bat dinspre NE, datorită circulației maselor de aer din această direcție. Sub aspect topografic și climatic, amplasarea unor unități industriale mari, cu potențial poluant în localitatea Copsa Mică, s-a dovedit total neadecvată datorită faptului că este o zonă depresionară, mărginită de dealuri, cu posibilități reduse de dispersie la înălțime a noxelor, capacitatea de autopurificare a atmosferei fiind, de asemenea, stănjinită de perioade frecvente de ceață, calm atmosferic, plafon de nori coborât și fenomene de inversie termică.

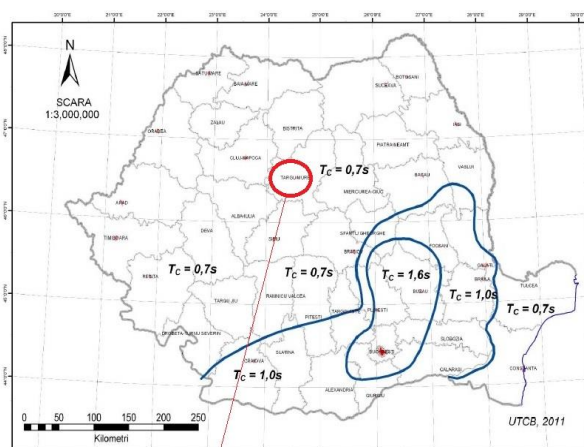
Amplasamentul obiectivului se încadrează într-o zonă cu potențial pluviogen mediu, perioada cu erozivitate pluvială medie – august 15%, turbiditate mică 50-100 gr/mc, scurgerea solidă specifică mică 0.15 – 0.25 to/ha/an, amplasamentul se înscrie în zona cu eroziune de suprafață slabă și zona cu potențial de alunecare slab.

## II.5. Hidrologice și Hidrogeologice

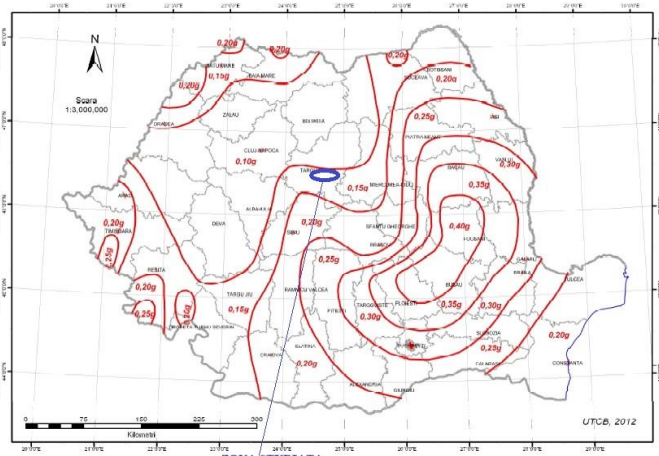
Factorul hidrologic principal îl constituie râul Mureș, care traversează perimetrul dinspre nord-est spre direcția sud-vest, curs mediu, formând zone de luncă și terase bine dezvoltate. În aceste zone se pot urmări acumulări importante ale apelor subterane, cantonate în depozitele aluvionare fine-grosiere și unele mici acumulări lenticulare în zonele de versant. Acviferul freatic superior din regiune, în general este caracterizat de ape dulci (ape tip Kontinental dure, cls. III Palmer) sau în anumite zone ape sălcii datorită unui amestec dintre apele dulci din terase, lunci și apele mineralizate din adâncime (ape ascensionale sub presiune) pe liniile de microfracturi.

## II.6 Seismicitatea

În conformitate cu prevederile Normativului P100-1/2013, zona se încadrează în următorii parametrii seismici: accelerația terenului  $a_g=0.15g$  iar perioada de colt  $T_c=0.7s$ .



Zonarea teritorială a României în termenii perioadei de control (colt),  $T_c$  a spectrului de răspuns



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

## II.7 Adâncimea de îngheț

Definită conform STAS 6054/1977, adâncimea de îngheț în zona amplasamentului investiției este de cca 0.80 – 0.90 m, de la nivelul  $T_s/T_n$ , actual.



### III. STRATIFICATIA TERENULUI

#### III.1 Cercetarea terenului

Pentru a avea informatiile necesare redactarii prezentei lucrari, perimetrul a fost investigat prin un sondaj.

Foraj nr.1 indica:

- 0.00 - 0.90 m strat vegetal;
- 0,90 – 2,10 m strat de argila prafoasa nisipoasa plastic consistenta de culoare cafenie galbuie(P3F.T.);
- 2,10 – 4,00 m nisip argilos cu pietris , indesate medie, cafeniu.

Apa subterană a fost interceptata in foraj la cota -3,8 m fata de ctn

#### 3.2. Principalele caracteristici fizice:

Formațiune	w	Ip	Ic	(g/cm <sup>3</sup> )	e	Distribuție pe fracțiuni				
						Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolov
argila prafoasa nisipoasa indesare medie de culoare cafenie galbuie	24,9	24,7	0,88		0,72	30	38	32	o	o
nisipoasa slab pietris	28,1	17,8	0,96		0,85	22	24	40	14	0

#### III.2. Categoria geotehnica

Conform N.P. 074-2022 categoria geotehnica este asociata cu riscul geotehnic. Acesta este redus in cazul categoriei geotehnice 1, moderat in cazul categoriei geotehnice 2 si mare in cazul categoriei geotehnice 3.

Factorii avuti in vedere pentru stabilirea riscului geotehnic sunt:

Factorii de avut in vedere	Descriere	Punctaj
conditii de teren	Teren mediu	3
apa subterana	Fara epuimente	1
clasificarea constructiei dupa categoria de importanta	normala	3
vecinatati	fara riscuri	1
valori seismice	acceleratia 0,10g	1
riscul geotehnic	moderat	9
<b>Categoria geotehnic</b>	<b>9</b>	

#### III.3 Date geotehnice

Stratul de argila prafoasa nisipoasa plastic consistenta de culoare cafenie galbuie (P3F.T.) are urmatoorii indici geotehnici:

- granulometria(conform SR EN 14688-2:2005):
- argilă: 36,9 %
- praf: 30,1 %
- nisip: 33 %
- pietriș: 0,1%
- umiditatea naturală:  $W_n = 14,65 \%$
- indicele de consistență:  $I_c = 1,02$
- indicele de plasticitate:  $I_p = 36,95 \%$
- greutatea volumetrică:  $\gamma_a = 2,67 \text{ g/cm}^3$
- porozitatea:  $n = 30,9 \%$
- indicele porilor:  $e = 0,44$
- unghiul de frecare :  $\phi = 24,56^\circ$

- coeziunea:  $C = 104,50$  kPa
- gradul de satura  $S_r = 0,85$
- presiunilor conventionale  $P_{conv} = 325$  Kpa Stratul de nisip argilos cu pietris , indesate medie, cafeniu:
- granulometria (conform SR EN 14688-2:2005):
- argilă: 3,2 %
- praf: 7,6 %
- nisip: 27,9 %
- pietriș: 59%
- bolovanis 2,2%
- umiditatea naturală:  $W_n = 8,65$  %
- greutatea volumetrică:  $\gamma = 18.8 + 19.7$  kN/mc
- porozitatea:  $n = 31,5$  %
- indicele porilor:  $e = 0,57$
- unghiul de frecare :  $\phi = 23,29^\circ$
- coeziunea:  $C = 5$  kPa
- gradul de satura  $S_r = 0,98$
- compresibilitatea medie  $M_{2-3} = 106 - 125$  daN/cm<sup>2</sup>
- presiunilor conventionale  $P_{conv} = 375$  Kpa

#### IV. CONCLUZII RECOMANDARI

**Avand in vedere observatiile si lucrarile din teren, se constata urmatoarele:**

- perimetrul prezinta o litologie omogena

Natura terenului pune in evidente posibilitatea fundarii fara mijloace speciale de consolidare. Adancimea minima de fundare pentru constructia propusa,  $D_{fmin}$  va fi dictata de conditiile de proiectare, de dimensiunile propuse, modul de executie, pe stratul argila prafoasa nisipoasa plastic consistenta. Pentru toate calcule de rezistenta se vor lua in calcul valori ale presiunilor conventionale  $P_{conv} = 270$  Kpa conform STAS 3300/2/85.

La proiectare se va tine cont de normativul P-100-1/2013 din care rezulta faptul ca seismicitatea este de gradul VII zona "D" avand  $a_g = 0.20g$  si  $T_c = 0.7s$ .

Adancimea de inghet data de STAS 6054/77 este de 0.90 m.

Amplasamentul propus proiectului corespunde exigentelor geotehnice pentru astfel de constructii.

In functie de anotimp si precipitatii la gropile de fundatie trebuie luate in calcul acumularile de apa. In scopul pastrarii uscate a gropii de fundatie, trebuie amenajate drenaje provizorii, care insa nu vor putea functiona ulterior ca drenaje ale cladirii. Drenajele provizorii trebuie sa dirijeze apa doar in timpul de executie spre un punct cu nivel foarte scazut, de unde aceasta apa sub forma unui epuismant va fi pompata si dirijata de exemplu spre canalul invecinat. Recomandam folosirea punctului cu nivel scazut ca fantana, amenajata cu inele de beton, pe timpul executarii constructiei.

In cazul interceptarii unor umpluturi necompactate sau cu material organic, acestea vor fi indepartate in totalitate si inlocuite pana la adancimea de fundare cu perne compacte corespunzator (grad de compactare de peste 97%), realizate din balast.

Pentru proiectare si executia fundatiilor structurilor proiectate se va tine cont de prevederile normativului "Normativ pentru proiectare structurilor de fundare directa" – indicativ NP 112-2012. La proiectarea si executarea lucrarilor de terasamente se va tine cont de prevederile " Normativului privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industrial"- indicativ C169-88.

Pentru verificarea naturii terenului de fundare, a calitatii si gradului de compactare al umpluturilor se vor respecta prevederile reglementarii tehnice

"Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii"- indicativ C 56-85.

La executarea lucrarilor de terasamente pe timp friguros este obligatoriu respectarea masurilor generale si a celor specific lucrarilor de pamant, prevazute in "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente", - indicative C16-84.

La proiectarea fundatiilor adanci proiectarea se va realiza conform normativului NP120-2014"Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane".

Amplasamentul propus proiectului corespunde exigentelor geotehnice pentru astfel de constructii. In aceste conditii proiectul se poate executa din punct de vedere al exigentelor geo cu conditiile de fundare si cu valorile de calcul prezentate mai sus. Acest studiu poate fi utilizat numai pentru obiectivul mentionat si faza mentionata S.F. in totalitatea sa si pentru caracteristicile mentionate ale obiectelor. In cazul modificarii dimensiunilor, adancimilor de fundare si amplasamentelor obiectelor este necesara consultarea elaboratorului

studiului pentru adaptarea recomandarilor sau stabilirea realizarii unor noi lucrari de investigatie, laborator si conceptie.

NOTA: La fazele avansate de proiectare sunt necesare executarea de noi foraje pentru detalierea stratificatiei terenului si pentru zona activa si precizarea conditiilor de fundare pentru fiecare amplasament in parte, in functie de particularitatile fiecarei constructii astfel incat studiul geotehnic sa cuprinda toate datele necesare proiectarii structurii de rezistenta.

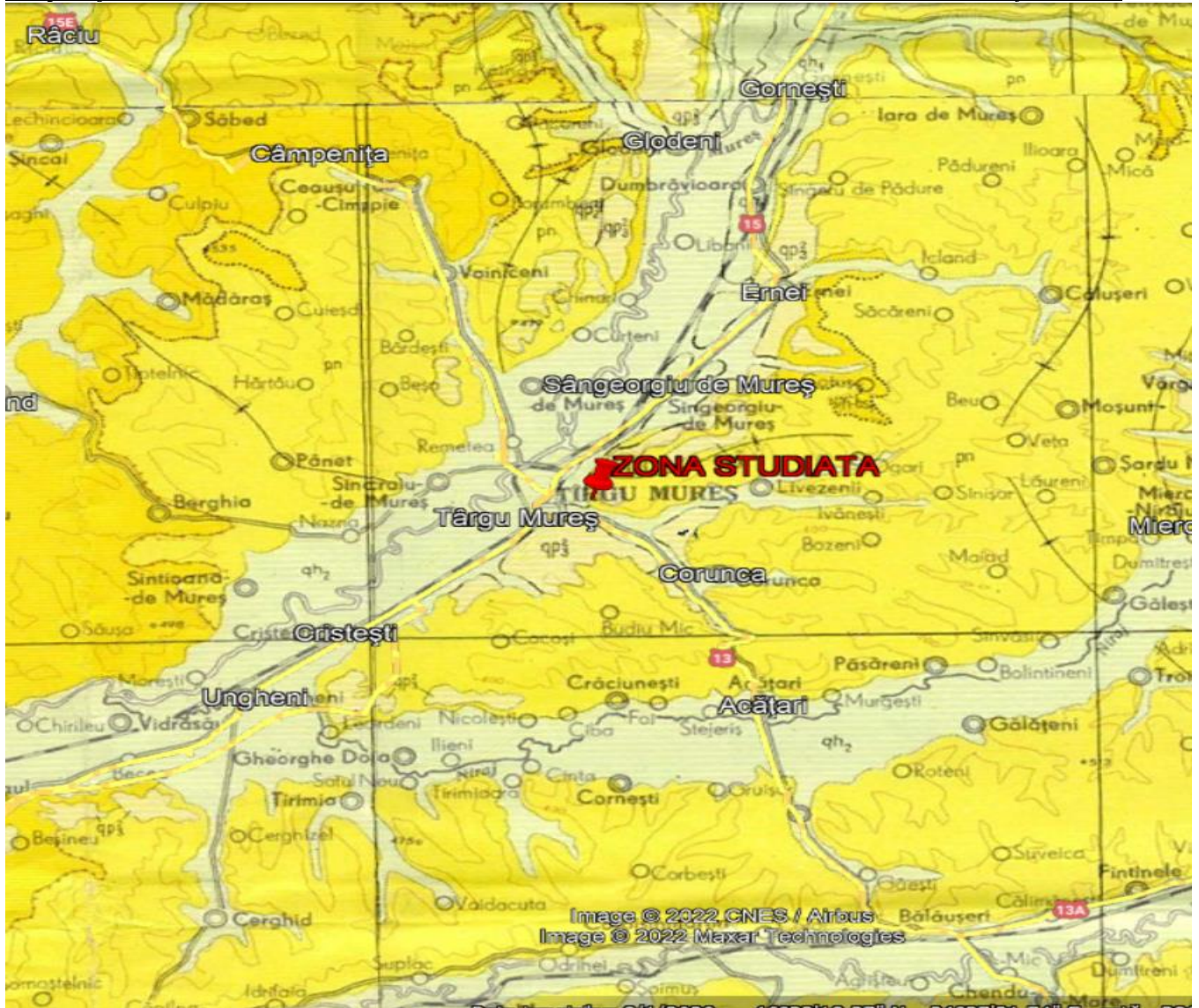
NOTA: Deplasarile in teren vor fi suportate de catre beneficiar sau constructor.

Intocmit,  
Ing. Geo. Grava Cristian



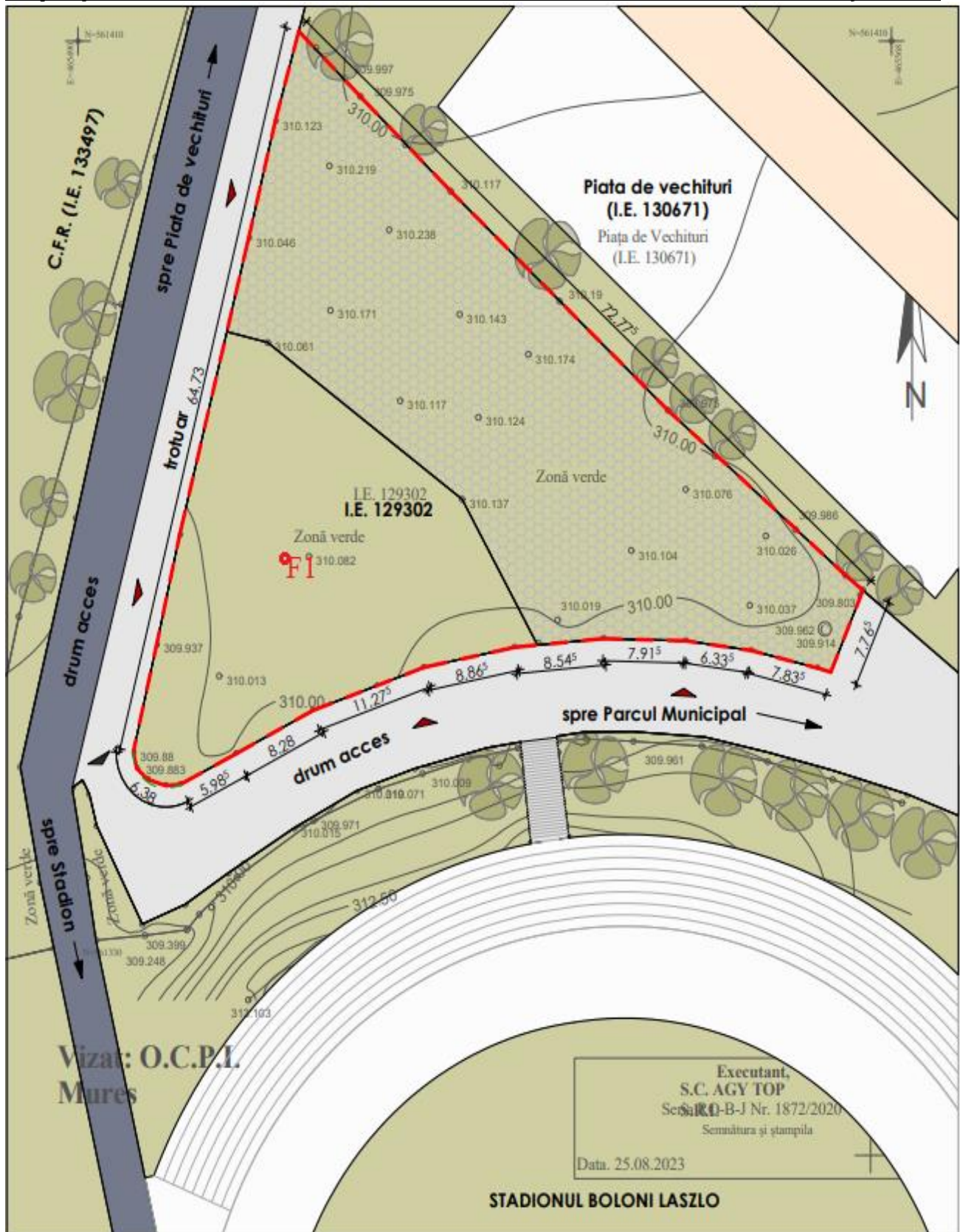
S.C. GEOMINBAIZ S.R.L.		STUDIU GEOTEHNIC Amenajare Skatepark in Parcul Sportiv Municipal, mun. Tg. Mureş, jud. Mureş PLAN DE INCADRARE	Plansa 1
J32/1009/2021 CUI 44296570			
INTOCMIT	Ing. Geo. Grava Cristian	<b>Beneficiar:</b> MUNICIPIUL TÂRGU MUREŞ	
VERIFICAT	Ing. Geo. Grava Cristian		





		LEGENDA	
CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1 qh <sub>2</sub> Pietrișuri, nisipuri
		INFERIOR	2 qh <sub>1</sub> Pietrișuri, nisipuri
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	3 qp <sub>3</sub> Pietrișuri, nisipuri
		MEDIU	4 qp <sub>2</sub> Pietrișuri, nisipuri
NEOGEN	PLIOCEN		5 qp <sub>1</sub> Pietrișuri, nisipuri
	MIOCEN	PANNONIAN	6 pn Argile marnoase, nisipuri
		SARMAT	7 vh-bs <sub>1</sub> Argile marnoase, nisipuri, tufuri
		BESSARAB. INF.	8 bg Nisipuri și argile marnoase, tufuri
		VOLHINIAN	
	BUGLOVIAN	9 to Argile marnoase, nisipuri, tufuri	
	TORTONIAN		

S.C. GEOMINBAIZ S.R.L.		STUDIU GEOTEHNIC „ Amenajare Skatepark in Parcul Sportiv Municipal, mun. Tg. Mureș, jud. Mureș HARTA GEOLOGICA (preluare H. G. a ROMANIEI 1:200000/1968	Plansa 3
J32/1009/2021	CUI 44296570		
INTOCMIT	Ing. Geo. Grava Cristian	<b>Beneficiar:</b> MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ	
VERIFICAT	Ing. Geo. Grava Cristian		







S.C. GEOMINBAIZ S.R.L.		STUDIU GEOTEHNIC „Amenajare Skatepark in Parcul Sportiv Municipal, mun. Tg. Mureș, jud. Mureș PLAN DE SITUATIE	Plansa 2
J32/1009/2021	CUI 44296570		
INTOCMIT	Ing. Geo. Grava Cristian	<b>Beneficiar:</b> MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ	
VERIFICAT	Ing. Geo. Grava Cristian		

## Unitatea executantă GEOMINBAIZ

Amplasament Mun. Târgu Mureș, STR. Parcul Sportiv Municipal, NR.4, JUDEȚUL MUREȘ

Data începerii sondajului  
Data terminării sondajului

## FIȘA SINTEȚICĂ A SONDAJULUI GEOTEHNIC NR.F1

COTA ABSOLUTĂ / RELATIVĂ	ADANCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	N.H. - Apa subterană	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA (TULBURATĂ / NUMĂR PROBA)	GRANULIZITATE					w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	n	e	S <sub>r</sub>	k	COMPRESIBILITATE ÎN EDOMETRU				REZISTENȚA LA FORFECARE				SPT	OBSERVAȚII
							Argila	Praf	Nisip	Pietri	Bolvans											C <sub>u</sub> =	d <sub>50</sub>	d <sub>10</sub>	%	%	%	%	kPa		
4.00	2.10	1.20		3.80	nisip argilos cu pietris , indesate medie, cafeniu			36.90	30.10	33.00	0.10	14.65	36.95	1.02	2.67	30.90	0.44	0.85					24.56	104.50	23	5.00	35	36			
	2.10	1.20			argila proaspă nisipoasă plastic consistența de culoare cărnăie galbuie																										
	0.90	0.90			strat vegetal																										
	0.00	0.00																													

INTOCMIT.  
Ing. Geo. Grava Cristian