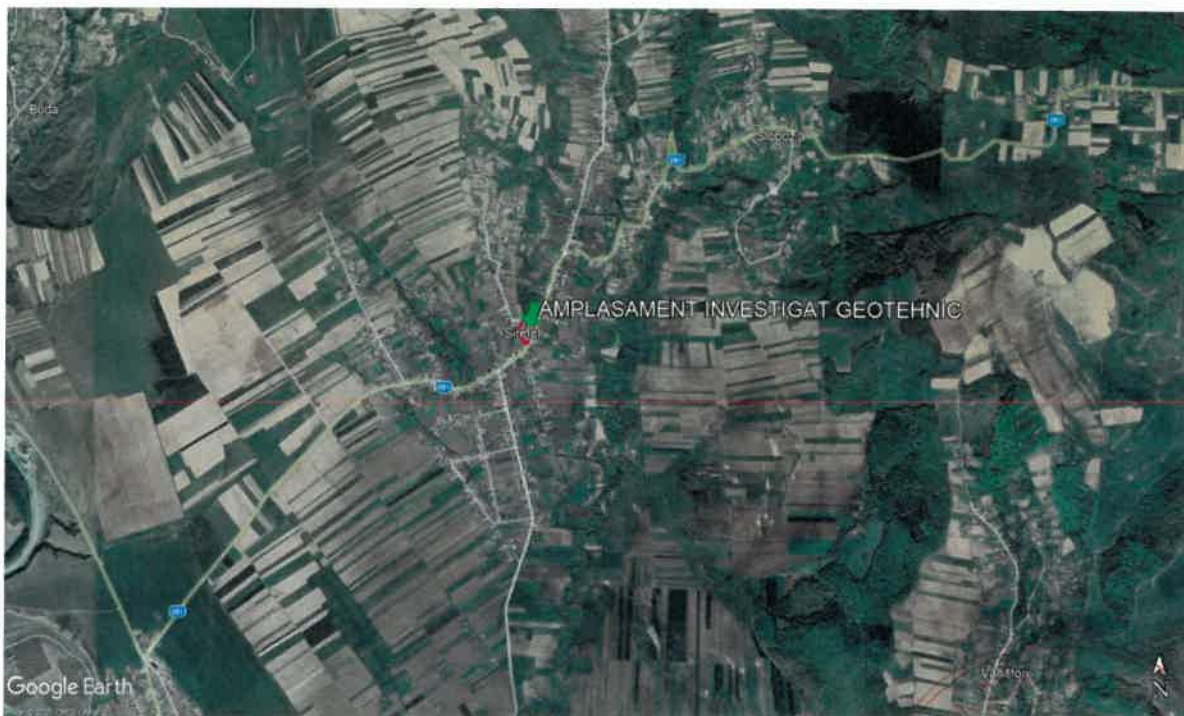


**STUDIU GEOTEHNIC**  
**CONSTRUIRE SALĂ DE SPORT ȘCOLARĂ ȘI TEREN DE  
SPORT MULTIFUNCȚIONAL ÎN COMUNA SIREȚEL,  
JUDEȚUL IAȘI**



**BENEFICIAR: COMUNA SIREȚEL**

**AMPLASAMENT: JUDEȚUL IAȘI, COMUNA SIREȚEL, SATUL SIREȚEL, NC 60313**

**CERTIFICAT DE URBANISM NR. 5/07.04.2025, EMIS DE PRIMĂRIA COMUNEI  
SIREȚEL**

**INTOCMIT: SC TECHDRILL PROJECT SRL**

**Ing. Popa Radu Constantin**



 **TECHDRILL  
PROJECT**



**STUDIU GEOTEHNIC  
NR: 421/APRILIE/2025**

**APRILIE 2025**

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința Ag a studiului geotehnic:

### CONSTRUIRE SALĂ DE SPORT ȘCOLARĂ ȘI TEREN DE SPORT MULTIFUNCȚIONAL ÎN COMUNA SIREȚEL, JUDEȚUL IAȘI

Faza: Studiu Geotehnic

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: -
- Proiectant specialitate: SC TECHDRILL PROJECT SRL
- Beneficiar: COMUNA SIREȚEL
- Amplasament: JUDEȚUL IAȘI, COMUNA SIREȚEL, SATUL SIREȚEL, NC 60313
- Data prezentării documentului pentru verificare: 06.05.2025

2. DOCUMENTAȚIE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

Studiu Geotehnic nr. 421 / APRILIE 2025

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea informațiilor geotehnice privind terenul de fundare, Evaluarea informațiilor geotehnice, Recomandări privind soluțiile minime de fundare, Recomandări privind soluțiile de sistematizare a amplasamentului, Reglementări tehnice de referință

Piese Desenate: Plan de încadrare în zonă, Plan de situație cu investigații geotehnice, Fișe de foraj.

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Beneficiarul dorește să construiască o sală de sport școlară și un teren de sport multifuncțional, pe amplasamentul din județul Iași, comuna Sirețel, satul Sirețel, NC 60313, pe baza Certificatului de Urbanism nr. 5/07.04.2025, emis de primăria comunei Sirețel.

Categoria geotehnică a amplasamentului este "2".

Au fost efectuate prospecțiuni concretizate prin 2 foraje geotehnice cu adâncimea de 8.00m/CTN – F01÷F02, cu ocazia cărora s-au stabilit stratificația, stratul bun de fundare și capacitatea portantă a terenului.

Stratificația terenului identificată în foraje este următoarea (F01\_+282.57rMN):

- (0.00 – 0.30)m: Sol vegetal cu rar pietriș la partea superioară;
- (0.30 – 1.50)m: Argilă prăfoasă maronie, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă;
- (1.50 – 8.00)m: Praf argilos maroniu la maroniu-galben, macroporic, sensibil la umezire gr. A, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu concrețiuni calcaroase și calcar diseminat, ușor nisipos la partea inferioară, cu plasticitate medie, plastic vârtoș.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat.

Stratul suport pentru fundațiile directe (izolate sau continui) va fi reprezentat de stratul de - Argilă prăfoasă maronie, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă – F01.

Se recomandă realizarea sistemelor de fundații din beton armat în una din următoarele variante: fundații continue sub ziduri și stâlpi, încrucișate sau fundații izolate cu grinzi de rigidizare pe ambele direcții, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate  $a_g > 0.15g$ .

Adâncimea minimă de fundare este de 1.30m față de cota terenului amenajat (actual).

Capacitatea portantă a terenului de fundare la adâncimea de 1.30m este:

- F01 - SLEN (SLD) - gruparea fundamentală:  $p_{pl} = 131.00$  kPa;  
- SLU (SLCP-rezistență) - gruparea specială:  $p_{cr} = 160.00$  kPa.
- F02 - SLEN (SLD) - gruparea fundamentală:  $p_{pl} = 130.00$  kPa;  
- SLU (SLCP-rezistență) - gruparea specială:  $p_{cr} = 159.00$  kPa.

Accelerația terenului conform P100-2013  $a_g = 0.25g$ ,  $T_c = 0.70$  sec.

Au fost recomandate soluții de sistematizare verticală și în plan a amplasamentului și măsuri pentru colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

07.05.2025

Am primit 2 exemplare  
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat MDLPA, cerința Ag:  
Dr. Ing. FANTAZIU M. COSMIN-MIHAIȚĂ

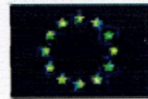


MDLPA

MDLPA

MDLPA

MDLPA

Seria **CAV** Nr. **10613**

ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR  
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**CERTIFICAT  
DE ATESTARE  
TEHNICO - PROFESIONALĂ**

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 636/ 2022 și promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verficatorilor de proiecte și a experților tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr.817/2021, cu modificările și completările ulterioare, în sesiunea IULIE 2022

**SE ATESTĂ****DI. FANTAZIU COSMIN-MIHĂIȚĂ**Cod numeric personal: **1860917226831**De profesie: **ing.**Județul/Sectorul: **IAȘI**Localitate: **IAȘI****VERIFICATOR DE PROIECTE**

**Domeniul de atestare tehnico-profesională:** Ag- Rezistență mecanică și stabilitate pentru masivele de pământ și terenul de fundare al tuturor tipurilor de construcții prin investigații geotehnice

**NIVELUL:** nu este cazul

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

**MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

CSEKE ATTILA

Data emiterii: *22. 11. 2022*

Semnătura titularului .....

MDLPA

MDLPA

MDLPA

MDLPA

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

DI. **FANTAZIU COSMIN-MIHĂIȚĂ**

Cod numeric personal: 1860917226831

Profesia: ing.



**ATESTAT  
VERIFICATOR DE PROIECTE**

**Domeniul de atestare tehnico-profesională - Ag - Rezistență mecanică și stabilitate pentru masivele de pământ și terenul de fundare al tuturor tipurilor de construcții prin investigații geotehnice**  
**Nivelul: nu este cazul**

Data emiterii: 22.11.2022



Director,  
Anca GINAVAR

(LS)

Șef birou,  
Andreea UNCROP

Valabilă de la:  
22.11.2022

Până la:  
22.11.2027

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verficator de proiecte



**Seria CAV Nr. 10613**

**BORDEROU**

Ce cuprinde piesele desenate și scrise care compun prezentul studiu geotehnic

**PIESE SCRISE****1. CONȚINUTUL TEMEI PENTRU ELABORAREA STUDIULUI GEOTEHNIC****2. DETALIEREA CONȚINUTULUI-CADRU AL STUDIULUI GEOTEHNIC**

2.1.Tema pentru elaborarea studiului geotehnic

2.2.Denumirea și amplasarea lucrării

2.3.Investitor/Beneficiar

2.4.Proiectant general

2.5.Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic

2.6.Unități care au participat la investigarea terenului de fundare

2.7.Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate

**3. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT**

3.1.Topografia

3.2.Date geologice generale

3.3.Cadru general geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

3.4.Date geotehnice generale

3.5.Date climatologice (dacă este relevant)

3.6.Date seismologice

3.7.Istoricul amplasamentului și situația actuală

3.8.Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, etc.)

3.9.Încadrarea obiectivului în "Zone de risc" (cutremur, alunecări de teren, inundații) care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc"

3.10. Încadrarea preliminară a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în categorii geotehnice diferite

3.11. Se vor anexa: planuri de situație cu amplasarea lucrărilor de investigare, hărți cu particularitățile geologico-tehnice, geotehnice, geofizice și hidrogeologice ale amplasamentului sau a unei zone mai extinse (dacă este cazul)

**4. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR SI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE**

4.1.Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei

4.2.Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

4.3.Prezentarea informațiilor geotehnice și hidrogeologice obținute pe teren

4.4.Prezentarea lucrărilor de laborator efectuate

**5. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE**

5.1.Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator

5.2.Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasament

5.3.Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

5.4.Concluzii și recomandări

**6. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI****PIESE DESENATE**

1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ - P00

2. PLAN DE SITUAȚIE CU INVESTIGAȚII GEOTEHNICE - P01

3. FIȘA COMPLEXĂ A FORAJELOR - F01÷F02

**1. CONȚINUTUL TEMEI PENTRU ELABORAREA STUDIULUI GEOTEHNIC**

Se anexează prezentului studiu.

**2. DATE GENERALE****2.1. Tema pentru elaborarea studiului geotehnic**

În cadrul obiectivului de investiție „CONSTRUIRE SALĂ DE SPORT ȘCOLARĂ ȘI TEREN DE SPORT MULTIFUNCȚIONAL ÎN COMUNA SIREȚEL, JUDEȚUL IAȘI”, beneficiarul a solicitat realizarea a două (2) foraje geotehnice cu adâncimea de -8.00m/CTA fiecare, cu prelevare de probe tulburate și netulburate.

**2.2. Denumirea și amplasarea lucrării**

Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pentru obiectivul menționat mai sus, se preconizează a se construi o sală de sport școlară și un teren de sport multifuncțional, pe amplasamentul din JUDEȚUL IAȘI, COMUNA SIREȚEL, SATUL SIREȚEL, NC 60313. Sistemul constructiv va fi adoptat de proiectanții de specialitate în baza temei de proiectare, a certificatului de urbanism și prevederilor prezentului studiu.

**2.3. Investitor/Beneficiar**

COMUNA SIREȚEL

**2.4. Proiectant general**

-

**2.5. Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic**

SC TECHDRILL PROJECT SRL

**2.6. Unități care au participat la investigarea terenului de fundare**

SC TECHDRILL PROJECT SRL – execuție foraje geotehnice și prelevare probe de pământ

**2.7. Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate**

Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pe amplasamentul menționat mai sus se preconizează a se executa două (2) foraje semi-mecanizate cu adâncimea de -8.0m/CTA fiecare, în vederea construirii unei săli de sport școlară și a unui teren de sport multifuncțional. Sistemul constructiv propus pe partea de infrastructură va fi adoptată de proiectanții de specialitate în baza temei de proiectare, a certificatului de urbanism și prevederilor prezentului studiu.

**Documente de referință**

La baza investigațiilor efectuate pe teren și în laborator și interpretării datelor obținute cu ajutorul acestora, au stat următoarele standarde și normative în vigoare:

1. Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

• Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	STAS 1242/4-85
• Teren de fundare. Principii generale de cercetare	STAS 1242/1-89

• Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	STAS 1242/3–88
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	SR EN 1997-1:2004/NB:2016
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	SR EN 1997-2:2007 SR EN 1997-2:2007/AC:2010
• Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	SR EN 1997-2:2007/NB:2009
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	SR EN ISO 22475-1:2008
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
• Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică	SR EN ISO 22476–2/2006
• Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard	SR EN ISO 22476–3/2006
• Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)	SR EN ISO 22476–12/2009
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	SR EN ISO 14688-1:2018
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	SR EN ISO 14688-2:2005
• Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007
• Standard Guide for Using the Electronic Cone Penetrometer for Environmental Site Characterization	ASTM Designation: D 6067–96 (Reapproved 2003)

2. Determinările de laborator au fost efectuate în conformitate cu următoarelor standarde:

• Determinarea distribuției granulometrice a particulelor	SR EN ISO 17892-4:2017
• Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate	SR EN ISO 17892-12:2018
• Determinarea densității pământurilor	SR EN ISO 17892-2:2015
• Determinarea umidității	SR EN ISO 17892-1:2015
• Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru	SR EN ISO 17892-5:2017

• Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.	STAS 1913/12-88
• Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing	DD ENV 1997-2:2000

3. Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut respectând următoarelor standarde și normative:

• <b>NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ</b>	NP 112- 2014
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	NP 125-2010
• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	NP 126–2014
• Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	P 100-1/2013
• Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură	STAS 3950-81
• Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	STAS 6054-77
• Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	NE 0001–96
• Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	SR 11100/1-2006
• Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forajați	SR EN 1536/2011
• Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	NP 074/2022
• Geologie inginerescă–vol. I	Ion Băncilă et. al.,Ed. Teh.,1980
• Fundații	Anghel Stanciu, Ed. Teh.,2006
• Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules	DD ENV 1997-1:1995
• Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice	T.Lunne, P.K.Robertson and J.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
• Geologia României	Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
• Harta geologică 1:200 000	IGR

### 3. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

Amplasamentul este situat în JUDEȚUL IAȘI, COMUNA SIREȚEL, SATUL SIREȚEL, NC 60313.

Prezentul studiu geotehnic este elaborat la cererea Beneficiarului în baza *temei de proiectare și a Certificatului de Urbanism nr. 5/07.04.2025, emis de primăria comunei Sirețel*, în scopul stabilirii caracteristicilor fizice și mecanice ale terenului din amplasament.

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 2 foraje geotehnice cu adâncimea de -8.00m/CTA fiecare – F01÷F02, pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice.



*Fig. 1. Plan de încadrare în zonă*

Programul de investigații propus a urmărit acoperirea întregului amplasament și a cuprins lucrări pentru identificarea succesiunii stratigrafice, determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului, informații privind nivelul apei subterane și stabilirea condițiilor minime de proiectare și execuție a lucrărilor de infrastructură conform normativelor aflate în vigoare.

### **3.1. Topografia**

Relieful specific amplasamentului este subordonat Podișului Moldovenesc care se întinde dincolo de Prut, în Republica Moldova și Ucraina. Cuestele, numite și coaste, reprezentate mai ales prin fronturi și frunți abrupte, reprezintă relieful structural principal. În partea de Nord-Vest, relieful este alcătuit dintr-o alternanță de culmi, depresiuni și culoare orientate spre Sud-Est. În partea de Nord-Est, relieful este alcătuit din dealuri scunde despărțite de văi largi și joase, orientate spre Sud-Est. În partea centrală și sudică este un relief de coline joase și o succesiune de dealuri prelungi cu interfluvii netede.

Amplasamentul studiat se află în proprietatea beneficiarului, având suprafața de 12.451 m<sup>2</sup> și folosința actuală de teren constructibil, categoria de folosință – curți construcții.

Terenul vizat pentru edificarea lucrării propuse prin tema de proiectare este ușor înclinat după direcția Nord-Vest – Sud-Est, iar accesul pe amplasament se face controlat, de pe DJ 281.



Fig. 2. Harta județului Iași

### 3.2. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic zona aparține parțial unității de orogen, pe un sector redus, cât și celei de platformă, zonă ce coincide cu unitatea geologică a Platformei Moldovenești. Fundamentul geologic imediat al zonei este argilă sarmațiană slab marnoasă. Argila marnoasă din sarmațianul mediu conține numeroase săruri care produc o puternică mineralizare a apelor freactice și de suprafață. Ea prezintă intercalații subțiri de nisipuri fine.





Fig. 3. Harta geologică a zonei investigate

**Podișul Moldovenesc**, relief de dealuri și coline, s-a format pe fondul litologic al depozitelor sarmațiene (constituite predominant din argile și nisipuri cu unele intercalații de calcare și gresii) și al aranjamentului structural cvasiorizontal (ușoară înclinare NV-SE). Majoritatea dealurilor se prezintă ca platouri, formate pe seama rocilor mai dure (calcare și gresii), cum sunt platourile: Tansa-Repedea, Dealul Mare, Fălticeni etc. (cu înălțimea medie de 400 m). Ușoara înclinare spre SE și intercalațiile grezo-calcaroase au favorizat, sub acțiunea apelor curgătoare, apariția de cueste. În partea de NE a Podișului Moldovei, în bazinul hidrografic al Jijiei, unde lipsesc gresiile și calcarele, eroziunea a fost mult mai activă, conducând la un relief de coline și dealuri domoale (150-200 m), denumit Câmpia Moldovei. Aceasta se suprapune peste trei unități structurale: Platforma Moldovenească (până la falia Fălciu-Plopana), Platforma Bârladului (între faliile Fălciu-Plopana și Adjud-Oancea) și Platforma Covurluiului, prezentând fiecare câte un soclu cu formațiuni cutate acoperit de o cuvertură, cu formațiuni nedeformate prin cutări.

Formațiunile întâlnite în zonă amplasamentului studiat aparțin **Sarmațianului și Cuaternarului**. Din punct de vedere litologic, sarmațianul este reprezentat aproape exclusiv, prin roci detritice ca argile, marne, nisipuri cu intercalații de gresii și calcare oolitice. Depozitele precuaternare, existente la zi în Câmpia Moldovei, sunt reprezentate printr-un complex argilo-marnos cu intercalații de nisipuri și gresii. Spre vest și sud de această unitate, către periferia bazinului hidrografic al Jijiei, peste aceste formațiuni se găsesc frecvent nisipuri, gresii și calcare oolitice. **Cuaternarul**, este reprezentat prin prundișuri, nisipuri, nisipuri argiloase, argile în varietăți și loessuri. Aceste depozite au structură diferențiată, printr-o sedimentare normală, ca de exemplu, în terase și șesuri. De remarcat, prezența loessurilor, care se găsesc în loc, dar și pe interfluviile sculpturale apărute în procesul de transformare naturală a complexului argilo-marnos. Depozitele cuaternare uneori împreună cu cele sarmatice se pot prezenta și sub forma unui amestec, mai mult sau mai puțin omogen, care îmbracă versanții deluviali și coluviali, sau se adună la baza lor în conuri de dejecție și glacisuri.

**Podișul Moldovei** are fundament de platformă, iar nivelarea de suprafață s-a făcut pe roci sedimentare mio-pliocene dispuse monoclin, spre SSE. Nivelările prin eroziune, a culmilor superioare, au început în postsarmațian, de la nord spre sud, și s-au extins până în post villafranchian.

Amplasamentul face parte din subtipul **podis de tip câmpie colinară (Câmpia Moldovei)**, cu interfluvii late, nivelate pe roci moi miocene, altitudini generale aproape de 200 m, văi largi cu iazuri, versanți cu alunecări multe, influența structurii se simte foarte puțin sub formă de interfluvii sau coline ușor asimetrice.

### 3.3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Înainte de începerea investigațiilor de teren s-a realizat o documentare privind arealul pe care urmează a se desfășura prospecțiunile geotehnice și a fost efectuată o vizită pe teren pentru evaluarea vizuală, din punct de vedere geotehnic – încadrare preliminară în categoria geotehnică, a amplasamentului pe care urmează a se realiza lucrările preconizate în Certificatul de urbanism.

S-au obținut date referitoare privind: morfologia zonei studiate, geologia regiunii, caracteristicile climaterice ale zonei, hidrogeologia și seismicitatea regiunii.

**Din punct de vedere geografic**, amplasamentul este situat în partea vestică a unității Podișul Moldovei, subunitatea de relief Dealul Mare Hârlău.

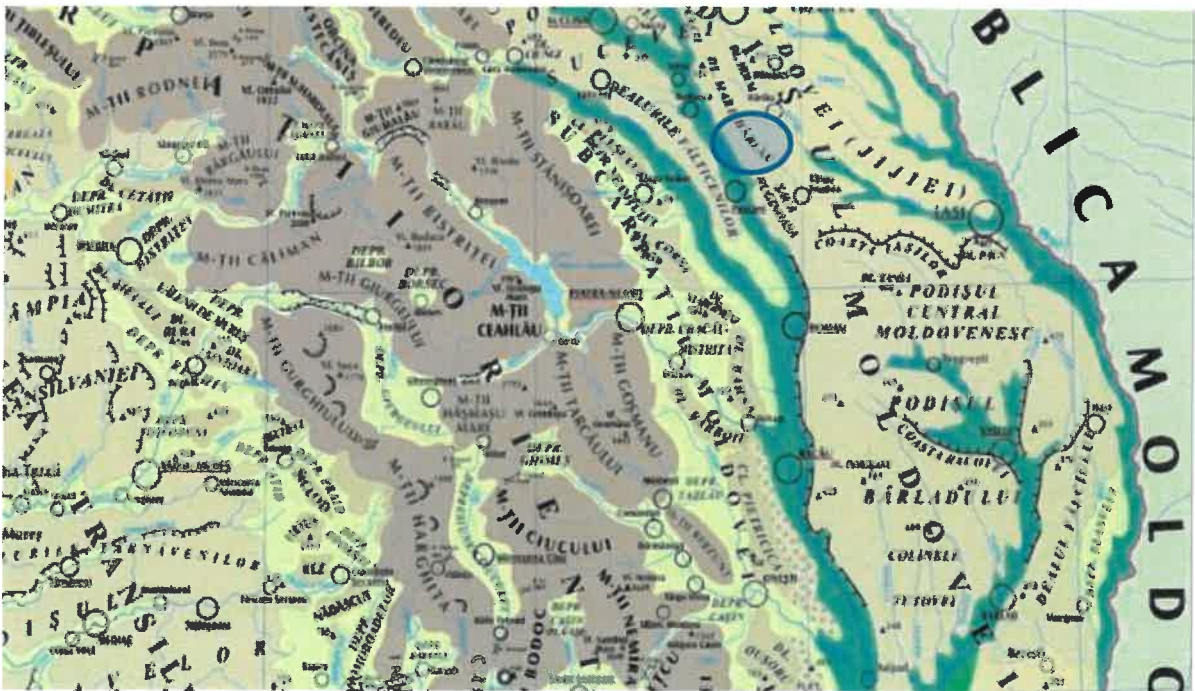


Fig. 4. Unitatea de relief – amplasament investigat

Amplasamentul se integrează întru totul ansamblului Podișului Moldovei, cu o alcătuire geologică relativ simplă, cu o mobilitate tectonică redusă, cu structură și litologie destul de uniforme.

**Relieful actual** al regiunii este de tip sculptural. Dacă avem în vedere poziția straturilor geologice și constituția acestora sub aspect fizico-chimic, relativ neuniforme, care s-au comportat diferit pe parcursul modelării externe, aspectele structurale și litologice ale genezei reliefului sunt conforme. De asemenea pe seama produselor denudării generale, acumulate pe suprafețe întinse și la niveluri altitudinale diferite, s-au creat forme de relief de acumulare. Nu pot fi omise diversele forme de relief antropice.

**Din punct de vedere geomorfologic**, arealul se încadrează în unitatea Podișului Central Moldovenesc. În plan regional, Podișul Moldovenesc se suprapune peste trei unități structurale: Platforma Moldovenească (până la falia Fălciu-Plopana), Platforma Bârladului (între faliile Fălciu-Plopana și Adjud-Oancea) și Platforma Covurluiului, prezentând fiecare câte un soclu cu formațiuni cutate acoperit de o cuvertură, cu formațiuni nedeformate prin cutări. Fundamentul reprezintă etapa de geosinclinal, în care s-au manifestat intense procese geodinamice (orogeneza, metamorfism, magmatism), finalizată prin sisteme orogenetice distincte.

**Platforma Moldovenească** este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață de falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimare de litologia depozitelor constituente.

**Din punct de vedere tectonic**, zona se situează în extremitatea sud-vestică a Platformei Ruso - Moldovenești ce manifestă mișcări pozitive, de 5mm pe an. Tectonica Platforma Moldovenească, ca parte componentă a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal în Arhaic Proterozoic inferior, când se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad înalt de metamorfism, la limita cu ultrametamorfismul, și din roci magmatice ale soclului. Întrucât astfel de roci se formează la zeci de kilometri adâncime rezultă că acestea au ajuns la suprafață prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat în lungile perioade de evoluție ca arie continentală.

**Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic** apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive), și strate libere.





Fig. 5. Harta hidrografică și hidrogeologică a zonei investigate

Colectorul întregii rețele hidrografice din zona amplasamentului este râul Siret, cu afluenții săi din zonă.

### 3.4. Date geotehnice generale

Nu este cazul.

### 3.5. Date climatologice

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii și temperaturi cu 1-2° mai scăzute în comparație cu alte regiuni din Podișul Moldovei.

Din observațiile meteorologice pluriannuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară până la cca. -20°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +39°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C).

Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) în lunile de vară (iunie – iulie) și valori mai scăzute în lunile de iarnă - începutul primăverii (ianuarie – februarie – martie).

În conformitate cu STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de (100.0 ... 110.0)cm (harta de mai jos).

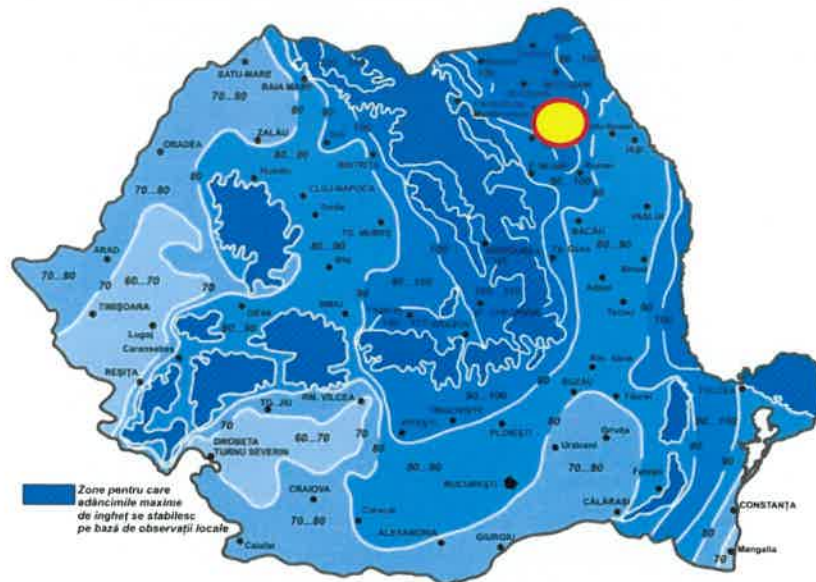


Fig. 6. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute  $q_{ref} = 0.70 \text{ kPa}$ , conform Indicativ CR 1-1-4/2012. Încărcarea din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 2.50 \text{ kN/m}^2$ , Indicativ CR 1-1-3/2012.

### 3.6. Date seismologice

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României” – la gradul 7.1. pe scara MSK (harta de mai jos).

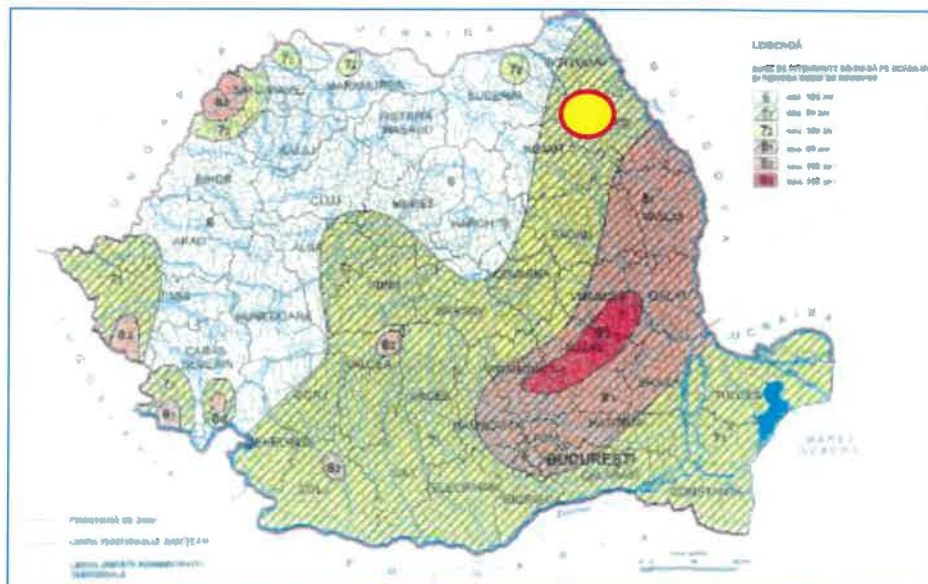


Fig. 7. SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții  $a_g$  și  $T_c$  ( $a_g$ –coeficient seismic;  $T_c$ –perioadă de colț [s]):

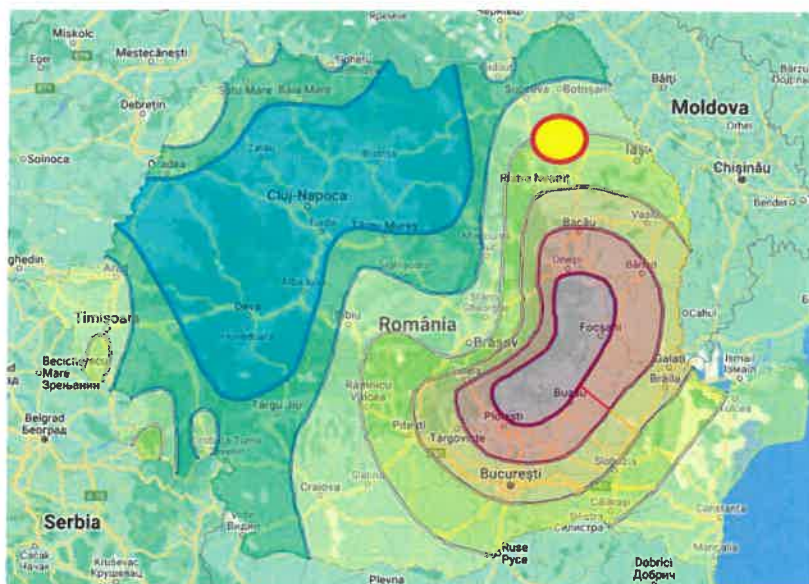


Fig. 8. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 - 2013

- $a_g = 0.25g$

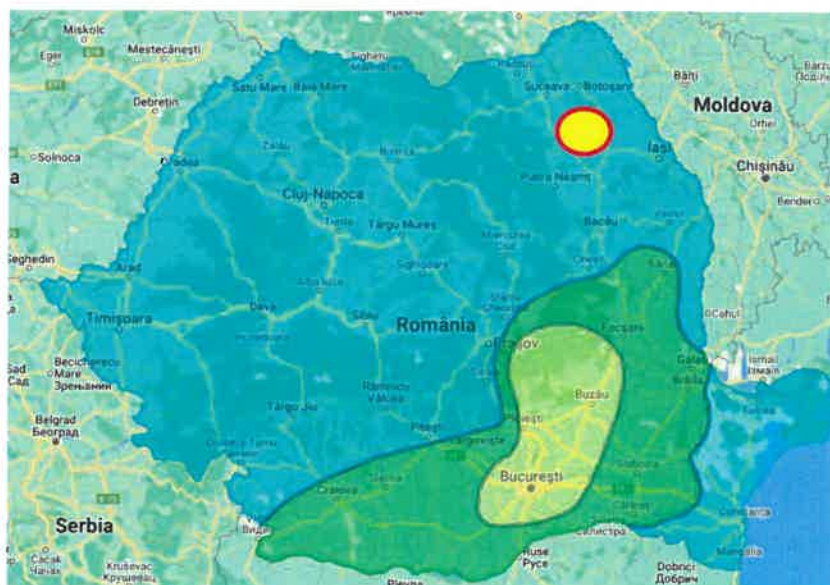


Fig. 9. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns

- $T_c = 0.70$  s

### 3.7. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Amplasamentul este situat în JUDEȚUL IAȘI, COMUNA SIREȚEL, SATUL SIREȚEL, NC 60313.

La vizita în teren s-a inspectat zona amplasamentului pentru identificarea acelor aspecte ce țin de ordin geologic-geotehnic și care pot influența implementarea proiectului definit prin tema de proiectare. Nu au fost identificate forme de alunecări de teren sau potențial de inundabilitate.



*Fig. 10. Amplasament investigat geotehnic – situația existentă*

*Cu privire la situația existentă.*

Suprafața terenului este neamenajată, la momentul realizării investigațiilor geotehnice amplasamentul era folosit temporar ca și parcare auto, pe alocuri fiind prezente forme de contrapantă unde se acumulează ape din precipitații și apoi se pot infiltra în zona activă a terenului de fundare.

**3.8. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării**

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat, sunt reprezentate de terenuri private și drumuri de acces pe amplasament.

### **3.9.Încadrarea obiectivului în “Zone de risc” (cutremur, alunecări de teren, inundații) care formează “Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc”**

Conform Legii 575/2001, arealul amplasamentului, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu **risc ridicat**, cu **probabilitate mare** de producere a alunecărilor de teren de tip **primare**.

Pe amplasamentul studiat **NU au fost identificate zone cu forme de eroziune, văluriri sau alte elemente specifice ce ar putea conduce la fenomene de instabilitate.**

Din punct de vedere al riscului la inundații, amplasamentul aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi între **100-150mm** cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a **deversării de râuri sau scurgeri de pe versanți**. Amplasamentul **NU prezintă risc de inundabilitate.**

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este **7.1** pentru amplasamentul studiat.

### **3.10.Încadrarea preliminară a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în categorii geotehnice diferite**

Conform NP074/2022 s-a procedat la încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică. Din analiza factorilor de risc coroborat cu investigațiile geotehnice realizate în zonă s-a încadrat preliminar lucrarea în **Categoria geotehnică 2.**

După cum se poate observa, din corelările făcute mai sus, structura geologică studiată se încadrează la Categoria geotehnică 2, care include executarea de investigații de rutină cuprinzând sondaje deschise, foraje cu prelevarea de eșantioane și măsurarea nivelului apei subterane, încercări în laborator și, eventual, încercări pe teren.

### **3.11.Se vor anexa: planuri de situație cu amplasarea lucrărilor de investigare, hărți cu particularitățile geologico-tehnice, geotehnice, geofizice și hidrogeologice ale amplasamentului sau a unei zone mai extinse**

Se anexează prezentului studiu:

P00 – Plan de încadrare în zonă;

P01 – Plan de situație cu investigații geotehnice.

## **4. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE**

### **4.1.Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei**

Investigațiile de teren au avut drept scop identificarea amplasamentului, recunoașterea terenului și trasarea variației litologice în raport cu adâncimea, pe baza prospecțiunilor desfășurate in situ.

#### 4.2. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, în condițiile respectării prevederilor standardelor și normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost executată o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 2 foraje geotehnice cu adâncimea de -8.00m/CTA fiecare – F01÷F02, pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice.

##### Metode, utilaje și aparatură folosite

Forajele geotehnice au fost efectuate cu o foreză semi-mecanizată prin percuție, în sistem uscat, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este  $\varnothing = 80\text{mm}$ . Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Sistemul utilizat pentru realizarea forajelor este alcătuit din:

- Ciocan cu percuție cu motor cu ardere internă pe benzină, Atlas Copco Pionjar, Wacker și Atlas Copco Cobra TT;
- Extruder hidraulic – putere de smulgere 10 tone;
- Sape de foraj cu diametru variabil între 36mm și 100mm. Sapele au lungimi între 1.0m și 2.0m;
- Tije de legătură cu lungimi variabile între 1.0m și 2.0m;
- Autoturism tip utilitară destinat mobilizării pe teren, transport echipamente și asigurare întreținere pe șantier;
- Lădițe din lemn destinate transportului probelor la laborator;
- Ștanțe și ștuțuri pentru prelevare probe netulburate.



Fig. 11. Echipament folosit la investigațiile geotehnice

### 4.3. Prezentarea informațiilor geotehnice și hidrogeologice obținute pe teren

Studierea literaturii de specialitate și datele obținute în urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică au furnizat informațiile despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai terenului din amplasament, necesare calculului de proiectare. Din foraje au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele menționate în prima parte a studiului geotehnic. Poziția forajelor geotehnice realizate pe amplasament sunt marcate pe *Planul de situație cu investigații geotehnice – P01*.

Tabel nr. 1. Investigații geotehnice. Foraje F01÷F02

LUCRAREA	Orizont	Cota la partea superioară a stratului [m]	Cota la partea inferioară a stratului [m]	Grosime strat	Descriere litologică
				[m]	
Foraj geotehnic F01 Cotă foraj: +282.57rMN	Orizont 1	-0.00	-0.30	0.30	Sol vegetal cu rar pietriș la partea superioară.
	Orizont 2	-0.30	-1.50	1.20	Argilă prăfoasă maronie, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă.
	Orizont 3	-1.50	-8.00	6.50	Praf argilos maroniu la maroniu-galben, macroporic, sensibil la umezire gr. A, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu concrețiuni calcaroase și calcar diseminat, ușor nisipos la partea inferioară, cu plasticitate medie, plastic vârtoș.
<b>Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat.</b>					
Foraj geotehnic F02 Cotă foraj: +282.88rMN	Orizont 1	-0.00	-0.60	0.60	Sol vegetal cu rar pietriș la partea superioară.
	Orizont 2	-0.60	-2.80	2.20	Argilă prăfoasă maronie la maroniu-cafenie, cu intercalații negre și cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă.
	Orizont 3	-2.80	-8.00	5.20	Praf argilos maroniu la maroniu-galben, macroporic, sensibil la umezire gr. A, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu concrețiuni calcaroase și calcar diseminat, cu plasticitate medie, plastic vârtoș.
<b>Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat.</b>					

Notă: CF – cotă la gura forajului.

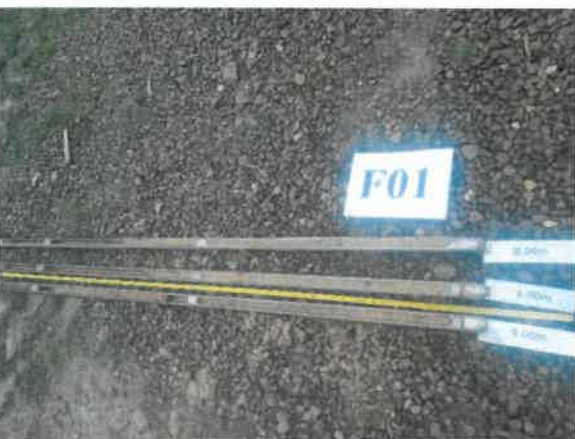
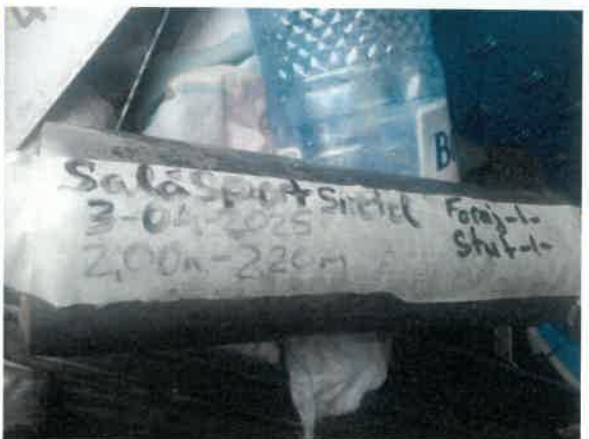




Fig. 12. Investigatii geotehnice – foraje F01÷F02

*Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer*

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat.

#### **4.4. Prezentarea lucrărilor de laborator efectuate**

Pentru a identifica natura stratificației interceptate în cadrul forajului geotehnic și pentru a evalua caracteristicile fizice și mecanice ale eșantioanelor de pământ recoltate, au fost efectuate analize și teste de laborator în cadrul - **Laborator geotehnic grad II**: SC RC GEOPROIECT SRL cu autorizația nr. 4330 din data 01.11.2024, cu punctul de lucru în sat Miroslava, com. Miroslava, str. Constantin Langa, nr. 16, jud. Iași, pentru efectuarea analizelor de laborator fizico – mecanice pe probele prelevate din forajul geotehnic.

Lucrările de teren și laborator s-au efectuat în perioada **03.04.2025-14.04.2025**.

Au fost efectuate analize de laborator în conformitate cu standardele în vigoare, iar încercările de laborator efectuate au fost următoarele:

- Determinarea umidității - conform SR EN ISO 17892-1:2015;
- Determinarea limitelor de plasticitate - conform SR EN ISO 17892-12:2018;
- Determinarea granulozității - conform SR EN ISO 17892-4:2017;
- Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru - conform SR EN ISO 17892-5:2017.

### **5. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE**

#### **5.1. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator**

Conform normativelor românești (STAS 1913/5-85, 1242/4-85) cunoașterea compoziției fazei solide a pământurilor se face pe baza analizei granulometrice. Materialele provenite din probele prelevate de pe amplasament au fost analizate prin metoda sedimentării. Pe probele corespunzătoare materialelor coezive s-au efectuat încercări de punere în evidență a umidității, limitelor de plasticitate (limita inferioară și limita superioară de plasticitate). Pentru o caracterizare completă a pământurilor, în afară de clasificarea și identificarea acestora, s-au stabilit și ceilalți indici geotehnici necesari proiectării lucrărilor.

#### **5.2. Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasament**

La momentul vizitei pe teren **nu au fost identificate** forme distructive ce ar putea conduce la dezvoltarea unor alunecări de teren care să afecteze investiția propusă.

Este necesar a fi prevăzut un scenariu de epuizmente în cazul în care au loc infiltrații de apă în gropile de fundații.

Accidentele subterane care nu pot fi descoperite punctual prin intermediul forajelor geotehnice (beciuri, hrube, situri arheologice) se vor analiza la momentul descoperirii acestora împreună cu proiectanții de specialitate.

#### **5.3. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică**

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074-2022.

Scopul acestei operațiuni este ca în următoarele faze de proiectare, alegerea tipului și numărului de investigații geotehnice ce se vor efectua să aducă suficiente informații pentru realizarea proiectului.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în aceasta fază de proiectare este următorul:

Tabel nr. 2. Încadrarea în categoria geotehnică – conf. NP 074/2022

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
<b>Condițiile de teren</b>	Terenuri medii-dificile	<b>3-6</b>
<b>Apa subterană</b>	Fără epuizmente	<b>1</b>
<b>Clasificarea construcției după categoria de importanță</b>	Normală	<b>3</b>
<b>Vecinătăți</b>	Fără riscuri	<b>1</b>
<b>Zona seismică de calcul</b>	$a_g = 0.25g$	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>		<b>11-14puncte</b>

Cu un punctaj total de **11-14 puncte**, investiția se încadrează în **Categoria geotehnică 2**, care include executarea de investigații de rutină cuprinzând sondaje deschise, foraje cu prelevarea de eșantioane și măsurarea nivelului apei subterane, încercări în laborator și, eventual, încercări pe teren.

#### Caracteristici fizice și mecanice ale straturilor de pământ analizate

Sunt evidențiate detaliat în cadrul fișelor complexe ale forajelor PL01÷PL02.

#### Valori de calcul pentru parametrii geotehnici

Stabilirea parametrilor geotehnici de calcul și a valorilor de calcul se realizează în concordanță cu conceptul stărilor limită și cu principiile cuprinse în standardul european SR EN 1997, partea 1 și partea 2, respectiv normativul NP 122:2010.

Plecând de la valorile caracteristice pentru a obține valorile de calcul a caracteristicii materialelor se aplică așa zisa factorizare. Factorii parțiali de material pot fi aplicați valorii caracteristice sau a rezistenței materialului.

În funcție de tipul de analiză sau structură (element de infrastructură) și în scopul de a obține un factor de siguranță corespunzător modelului de calcul adoptat, factorii parțiali prevăzuți în anexa A a SR EN 1997 – 1, vor fi puși în practică prin intermediul abordărilor de calcul.

**Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1**

**Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 "+" M2 "+" R1**

**Abordarea de calcul 3. Gruparea (A1+A2) "+" M2 "+" R3**

Acțiuni		Simbol	Set	
			A1	A2
Permanente	Nefavorabile	$\gamma_G$	1,35	1,0
	Favorabile		1,0	1,0
Variabile	Nefavorabile	$\gamma_Q$	1,5	1,3
	Favorabile		0	0

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă <sup>a</sup>	$\gamma_\phi$	1,0	1,25
Coeziune efectivă (drenată)	$\gamma_c$	1,0	1,25
Coeziune nedrenată	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă	$\gamma_{qu}$	1,0	1,4
Greutate volumică	$\gamma_s$	1,0	1,0
<sup>a</sup> Acest coeficient se aplică la $\tan \phi$			

#### 5.4. Concluzii și recomandări

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu prevederile din reglementările normativului NP 074/2022.

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute  $q_{ref} = 0.70 \text{ kPa}$ , conform Indicativ CR 1-1-4/2012.

Încărcarea din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 2.50 \text{ kN/m}^2$ , conform Indicativ CR 1-1-3/2012.

Normativul P100-1/2013 "Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale" indică următoarele valori pentru coeficienții  $a_g$  și  $T_C$  ( $a_g$ —coeficient seismic;  $T_C$ —perioadă de colț [s]):

- $a_g = 0.25g$ ,
- $T_C = 0.70 \text{ s}$

În conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de **(100.0...110.0)cm**.

##### 5.4.1. Evaluarea riscului geotehnic

Conform tabelului nr. 2, investiția se încadrează în **Categoria geotehnică 2**.

Condițiile de teren: În urma investigațiilor de teren și laborator realizate s-a constatat că stratul de fundare este constituit dintr-un pământ *coeziv și slab coeziv*, fiind încadrat ca teren mediu - dificil de fundare (conf. NP 074-2022):

- Argilă prăfoasă maronie, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă – F01;
- Argilă prăfoasă maronie la maroniu-cafenie, cu intercalații negre și cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă – F02.

Apa subterană: Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat.

Vecinătăți: Este necesar ca în funcție de adâncimea săpăturilor și distanța acestora față de construcțiile existente să se realizeze calcule privind zona de influență față de acestea.

Amplasamentul are stabilitatea asigurată în contextul actual, iar lucrările ce se vor proiecta nu vor afecta parametrii geotehnici ai terenului.

#### 5.4.2. *Recomandări privind sistemul de fundare*

Pentru proiectarea geotehnică se vor respecta prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, SR EN 1998-5:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, NP 074/2022, NP 122/2010, etc.

Sistemului de fundare proiectat va ține seama de mai mulți factori, printre care cei mai importanți sunt caracteristicile terenului care vor governa soluțiile de fundare, în funcție de tipul structurii, de nivelul de risc acceptat și de costuri.

În conformitate cu standardul SR EN 1990:2002, se utilizează două tipuri de stări limită:

- SLU – Stări limită ultime;
- SLE – Stări limită de exploatare (serviciu).

*Stările limită ultime* sunt cele care au în vedere siguranța oamenilor și a construcțiilor și sunt asociate cu prăbușirea sau alte forme similare de cedare structurală. *Stările limită de exploatare (serviciu)* sunt cele care au în vedere exploatarea normală și confortul oamenilor, corespunzând stadiilor dincolo de care încetează a mai fi îndeplinite cerințele puse de exploatarea construcției în ansamblu sau a unei părți din construcție.

SR EN 1997-1 deosebește cinci tipuri diferite de stări limită ultime pentru care se folosesc denumirile prescurtate date în SR EN 1990:

- pierderea echilibrului structurii sau terenului considerat ca un corp rigid, în care rezistențele materialelor structurii și ale terenului nu aduc o contribuție importantă la asigurarea rezistenței (EQU);
- cedarea internă sau deformația excesivă a structurii sau elementelor de structură, cum sunt de exemplu tălpile de fundații, piloții sau pereții de subsol, în care rezistența materialelor contribuie semnificativ la asigurarea rezistenței (STR);
- cedarea sau deformația excesivă a terenului, în care rezistența pământurilor sau a rocilor contribuie în mod semnificativ la asigurarea rezistenței (GEO);

- pierderea echilibrului structurii sau a terenului provocată de subpresiunea apei (presiunea arhimedică) sau de alte acțiuni verticale (UPL);
- cedarea hidraulică a terenului, eroziunea internă și eroziunea regresivă, sub efectul gradientilor hidraulici (HYD).

**5.4.3. Lucrări de infrastructură pentru construcții noi - Sistem de fundații directe, cu respectarea următoarelor prevederi:**

- Se va respecta depășirea adâncimii maxime de îngheț cu cel puțin 20.0cm și a stratului de *Sol vegetal cu rar pietriș la partea superioară*, precum și a tuturor straturilor neconforme;
- Stratul suport pentru fundațiile directe (izolate sau continui) va fi reprezentat de stratul de:
  - *Argilă prăfoasă maronie, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă* – zona forajului **F01 (+282.57rMN)**, începând de la adâncimea min. de **-1.30m/CTA**;
  - *Argilă prăfoasă maronie la maroniu-cafenie, cu intercalații negre și cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă* – zona forajului **F02 (+282.88rMN)**, începând de la adâncimea min. de **-1.30m/CTA**.
- Se vor estima tasările totale incluzând tasările suplimentare la umezire și se vor compara cu tasările admisibile pentru structură. În acest sens este recomandat să se realizeze modelări prin intermediul programelor de calcul;
- În cazul în care tasările totale depășesc tasările admisibile pentru structură, se recomandă:
  - realizarea unei **compactări intensive a fundului săpăturii** (pentru consumarea tasărilor suplimentare ce pot surveni din greutatea fundațiilor și a încărcărilor date de construcție);
  - sau*
  - realizarea unei **perne de pământ compactat**, minim 0.60m grosime.
- *Fundațiile vor fi dispuse la adâncimea de min. 1.30m față de CTA – existent.*

Stabilirea adâncimii de fundare se va face ținând seama de următoarele criterii:

- Geotehnice, hidrogeologice și climatice:
  - adâncimea la care apare un strat de pământ cu capacitate portantă adecvată;
  - nivelul (nivelurile) apei (apelor) subterane și presiunea apei (apa cu nivel liber, apa sub presiune) în corelare cu problemele care pot apare în timpul execuției sau în exploatare;
  - mișcări posibile ale terenului și reduceri ale rezistenței stratului portant provocate de curgerea apei, de efectele climatice sau de lucrările de execuție;
  - prezența pământurilor speciale;
  - adâncimea până la care se pot produce degradări prin îngheț;
  - adâncimea de afuiere;
  - prezența de materiale solubile (carbonat de calciu, roci saline, etc.);

- efectele variațiilor de umiditate datorate unor perioade lungi de secetă urmate de perioade cu precipitații abundente asupra proprietăților pământurilor structural instabile din zonele cu climat arid.

• Proiectul de arhitectură prin care se impune cota  $\pm 0,00$ .

• Vecinătăți:

- efectele excavațiilor și/sau a epuizamentelor generale asupra fundațiilor și clădirilor învecinate;

- excavații ulterioare prevăzute pentru utilități sau alte construcții.

• Condiții speciale în exploatarea construcției care pot influența caracteristicile și comportarea terenului de fundare (temperaturi excesive transmise la teren, etc.).

Adâncimea minimă de fundare se stabilește ca fiind adâncimea cea mai mare care rezultă în funcție de criteriile menționate mai sus, coroborat cu regimul de înălțime și sistemul structural al viitoarelor construcții.

*Se recomandă realizarea sistemelor de fundații din beton armat în una din următoarele variante:*

- *Fundații continue sub ziduri și stâlpi, încrucișate, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate  $a_g > 0.15g$ ;*

*sau*

- *Fundații izolate cu grinzi de rigidizare pe ambele direcții, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate  $a_g > 0.15g$ ;*

Sistemul de fundații trebuie ales astfel încât să transmită la teren încărcările construcției, inclusiv ele din acțiuni seismice, asigurând îndeplinirea condițiilor privind verificarea terenului de fundare la stări limită.

Recomandările privind soluțiile minime de fundare nu sunt limitative, iar proiectantul de specialitate care va întocmi proiectul de rezistență poate utiliza și alte soluții tehnice agreate de normele în vigoare, dar cu consultarea prealabilă a inginerului geotehnician.

#### 5.4.4. Proiectarea geotehnică și calculul terenului de fundare la stări limită

- *Proiectarea la starea limită de exploatare - serviciu*

Calculul la starea limită de exploatare se face, după caz, pentru acțiunile sau combinațiile de acțiuni din grupările caracteristică, cvasipermanentă și frecventă, definite conform CR0.

Verificarea la starea limită de exploatare trebuie să urmărească îndeplinirea a două condiții:

○ deplasările sau deformațiile posibile, calculate, să fie mai mici decât valorile limită admisibile ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor stabilite prin proiect;

○ verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren,  $P_{ef,max} \leq P_{pl}$  - pentru fundații încărcate centric, iar pentru fundații încărcate excentric

$$P_{ef,max} \leq P_{pl}, P_{ef,max} \leq 1.2 P_{pl}, P_{ef,max} \leq 1.4 P_{pl}.$$

$p_{ef, max}$  este presiunea efectivă medie la baza fundației, calculată pentru grupările de acțiuni (efecte ale acțiunilor) definite conform CR 0, după caz (caracteristică, frecvență, cvasipermanentă);

$p_{pl}$  este presiunea plastică, care reprezintă valoarea de calcul limită a presiunii pentru care în pământ apar zone plastice de extindere limitată.

În cazul calcului la starea limită de exploatare coeficienții parțiali de rezistență pentru parametrii geotehnici au valoarea unitară ( $\gamma_M = 1.0$ ).

Calcululele au fost realizate prin luarea în considerare a lățimii tălpii fundației  $B=1.0m$ .

Tabel nr. 3. Capacitatea portantă a terenului de fundare

Investigații geotehnice	Adâncimea de fundare	$p_{pl}$	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	
F01	1.30	131.00	Argilă prăfoasă maronie, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă.
F02		130.00	Argilă prăfoasă maronie la maroniu-cafenie, cu intercalații negre și cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă.

• **Proiectarea la starea limită ultimă**

Tabel nr. 4. Capacitatea portantă a terenului de fundare

Investigații geotehnice	Adâncimea de fundare	$p_{cr}$	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	
F01	1.30	160.00	Argilă prăfoasă maronie, cu puncte negre și intercalații cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă.
F02		159.00	Argilă prăfoasă maronie la maroniu-cafenie, cu intercalații negre și cafenii, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă.

Dacă în urma activității de proiectare și dotare a construcției, rezultă utilaje ce funcționează în regim dinamic, fundațiile acestora și interacțiunea cu terenul de fundare se vor calcula cu respectarea normelor prevăzute în *SR EN 1998-5:2006 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice*.

Se va avea în vedere utilizarea sistemelor de sprijinire sau executarea săpăturilor în taluz pentru săpături ce depășesc adâncimea de 1.50m față de C.T.N.

Clasa betoanelor și tipul de ciment ce se vor utiliza la execuția lucrărilor de infrastructură vor fi stabilite în funcție de clasele de expunere, așa cum este evidențiat în NE 012 – 2007.

Pentru alte dimensiuni ale fundațiilor și/sau adâncimi de fundare, capacitatea portantă a terenului se va calcula pe baza caracteristicilor geotehnice din fișa de foraj. Se va avea în vedere că valorile din fișa de foraj sunt valori caracteristice. Pentru valori de calcul se vor pune în aplicare coeficienții parțiali prevăzuți în SR EN 1997:1-2006. De asemenea dacă în timpul săpăturilor pentru fundații, la nivelul cotei de fundare, pe unele zone vor fi prezente urme de materii organice și resturi de materiale de construcții, săpătura se va continua în adâncime până la îndepărtarea totală a stratului necorespunzător.

Valorile limită ale deplasărilor sau deformațiilor se vor consulta în normativul NP 112-2014. Proiectantul de specialitate poate adopta pe baza de calcule detaliate și alte valori mai mici față de cele din normativ.

#### 5.4.5. *Lucrări de infrastructură pentru construcții liniare (platforme, teren de sport etc.)*

Având în vedere stratificația terenului identificată în forajele geotehnice – F01-F02, pentru realizarea construcțiilor liniare de tip platforme, alei etc., se recomandă:

- Ca stratul de *Sol vegetal*, să fie îndepărtat;
- Realizarea stratului de fundare – cu grosime și caracteristici adoptate de proiectantul de specialitate. Sistemul de fundare a construcțiilor liniare trebuie să înglobeze un prim strat de material granular/piatră spartă cu grosime de minim 30cm.
- Adoptarea unui sistem rutier – elastic sau rigid.

Tabel nr. 5. Caracteristici teren de fundare – platforme, alei etc.

Nr. Crt.	Denumire proiect	Foraje geotehnice	Categorie pământ cf. PD177/2001	$E_{d0}$ [MPa]	$\mu$	$H_f$ [m]	$p_{conv}$ [kPa]
1	CONSTRUIRE SALĂ DE SPORT ȘCOLARĂ ȘI TEREN DE SPORT MULTIFUNCȚIONAL ÎN COMUNA SIREȚEL, JUDEȚUL IAȘI	F01-F02	P5	70	0.42	-0.60	170

#### 5.4.6. *Recomandări de sistematizare a terenului*

Având în vedere condițiile de microrelief, se recomandă realizarea unor sisteme adecvate de colectare și evacuare a apelor meteorice pentru evitarea infiltrării acestora în terenul de fundare, ce pot avea ca efect negativ apariția tasărilor și fisurilor în zonele amenajate. Acestea pot fi de tip rigole, șanțuri, rigole dreptunghiulare, etc;

Dacă se intercepțiază umpluturi neconforme se recomandă decaparea acestor straturi, până la îndepărtarea în totalitate a acestora, apoi compactarea bazei săpăturii și realizarea unui strat de îmbunătățire cu aport de material pe o grosime de minim 30.0cm peste care se vor așterne straturile de fundație prevăzute prin proiect.

Se va asigura protecția elementelor de construcție împotriva infiltrărilor apelor în raport cu categoria de umezire admisă, conform normativ C112/86.

Pe perioada de execuție cât și în timpul exploatării construcțiilor, se vor adopta obligatoriu măsuri specifice pentru protejarea terenului contra umezirii, astfel:

- *Sistematizarea verticală și în plan* a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații, prin prevederea unor pante de minimum 2 %; se va realiza inițial sistematizarea necesară pentru lucrările de execuție, urmând ca celelalte lucrări de sistematizare să se termine odată cu punerea în funcțiune a obiectivului; în cazul platformelor de construcții pe terenuri cu pante mai mari de 1:5, se vor prevedea măsuri de protecție împotriva apelor care se scurg de pe versanți, prin șanțuri de gardă a căror secțiune să asigure scurgerea

debitului maxim al apelor meteorice; platformele de construcție situate pe versanți se vor nivela în terase cu pante de maximum 1:1, care se vor proteja prin diferite soluții tehnologice (brazde, înierbare, îmbrăcămînți din materiale locale, geosintetice etc.);

- *Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații* pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puțuri, instalații de pompare etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;

- *Evitarea stagnării apelor* în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotoare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de straturi etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri etc.);

- *Evitarea perturbării echilibrului hidrogeologic* fără a realiza lucrări care pot bara căile natural de scurgere a apei către emisarii naturali și artificiali în funcțiune conducând la ridicarea nivelului apei subterane; nu vor fi străpunse orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;

- *Protecția rețelelor purtătoare de apă* sau rezervoare, în caz de necesitate, prin prevederea unor soluții de impermeabilizare a terenului;

- *Evitarea pierderilor de apă* din rețelele edilitare și instalații;

- *Execuția excavațiilor* pe porțiuni cu protejarea imediată a acestora;

- *Execuția umpluturilor* în jurul fundațiilor și pereților subsolurilor pe măsură ce acestea sunt realizate.

## 6. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI

Modelul terenului este o reprezentare a condițiilor topografice, geologice, tectonice, hidrogeologice și geotehnice relevante dintr-un amplasament dat, care se bazează pe rezultatele investigațiilor de teren și alte date relevante.

Modelul terenului constituie rezultatul investigației geotehnice și cuprinde condiții geologice, hidrogeologice și geotehnice de pe amplasamentul cercetat, în zona de influență a construcțiilor prevăzute, inclusiv date privind variabilitatea acestor condiții și incertitudinile asociate acestora.

Gradul de detaliere al modelului terenului depinde de categoria geotehnică, astfel, pentru amplasamentul investigat a fost stabilită Categoria geotehnică 2, fiind necesare următoarele informații: structura / stratificația detaliată a amplasamentului care să evidențieze și eventualele condiții locale, inclusiv valori derivate și măsurate ale parametrilor geotehnici prelucrate pentru a stabili valorile definitorii pentru natura și starea fiecărei unități/orizont/strat, condiții hidrogeologice generale sau detaliate (în funcție de cerințele temei de investigare).

*Observație: Recomandările și indicațiile orientative din prezenta documentație pot sau nu să fie urmate de către proiectant, care are responsabilitatea finală asupra soluțiilor de fundare adoptate și dimensionate. Toate soluțiile constructive referitoare la terenul de fundare și structurile geotehnice se stabilesc pe baza calculelor specifice în cadrul Proiectului geotehnic (conf. NP074-2022).*

### **Specificații finale**

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea **Beneficiarului - COMUNA SIREȚEL**, în vederea stabilirii caracteristicilor geotehnice pentru obiectivul definit prin tema de proiectare din **JUDEȚUL IAȘI, COMUNA SIREȚEL, SATUL SIREȚEL, NC 60313**. Prezentul document este valabil numai pentru amplasamentul aflat la adresa menționată mai sus.

Conform normativului NP074-2022 se poate realiza o monitorizare geotehnică pe timpul execuției, pe bază de contract de asistență tehnică, prin care împreună cu proiectanții de specialitate să se stabilească măsurile ce se impun în caz de situații particulare întâlnite la nivelul terenului de fundare.

Documentația, în special idei, principii și interpretarea datelor, este proprietatea intelectuală a societății SC TECHDRILL PROJECT SRL și nu poate fi folosită, transmisă sau reprodușă, total sau parțial, fără acceptul prealabil în scris al conducerii SC TECHDRILL PROJECT SRL.

Aceasta a fost întocmită pentru **Beneficiarul - COMUNA SIREȚEL** și poate fi utilizată în scopul menționat în Certificatul de urbanism, pentru amplasamentul menționat la adresa de mai sus.

Verificat,



Întocmit,

SC TECHDRILL PROJECT SRL



Ing. Popa Radu Constantin

## CONȚINUTUL TEMEI PENTRU ELABORAREA STUDIULUI GEOTEHNIC

### **1. Denumirea și amplasarea lucrării**

Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pentru obiectivul „CONSTRUIRE SALĂ DE SPORT ȘCOLARĂ ȘI TEREN DE SPORT MULTIFUNCȚIONAL ÎN COMUNA SIREȚEL, JUDEȚUL IAȘI”, se preconizează a se construi o sală de sport școlară și un teren de sport multifuncțional, pe amplasamentul din JUDEȚUL IAȘI, COMUNA SIREȚEL, SATUL SIREȚEL, NC 60313. Sistemul constructiv va fi adoptat de proiectanții de specialitate în baza temei de proiectare, a certificatului de urbanism și prevederilor prezentului studiu.

**2. Investitor/Beneficiar:** COMUNA SIREȚEL

**3. Proiectant general:** -

### **4. Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate**

Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pe amplasamentul menționat mai sus se preconizează a se executa două (2) foraje semi-mecanizate cu adâncimea de -8.0m/CTN fiecare, în vederea construirii unei săli de sport școlară și a unui teren de sport multifuncțional. Soluția finală va fi adoptată în baza temei de proiectare, a certificatului de urbanism și prevederilor prezentului studiu.

### **5. Categoria de importanță a structurii/obiectivului pentru care se solicită studiul geotehnic**

Clasificarea construcției după categoria de importanță: normală.

### **6. Încadrarea preliminară în categoria geotehnică**

Conform NP074/2022 s-a procedat la încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică. Din analiza factorilor de risc coroborat cu investigațiile geotehnice realizate în zonă s-a încadrat preliminar lucrarea în Categoria geotehnică 2.

### **7. Numărul, tipurile și adâncimile investigațiilor pe teren și dispunerea în plan a acestora**

Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pe amplasamentul menționat mai sus se preconizează a se executa 2 foraje semi-mecanizate cu adâncimea de -8.0m/CTN fiecare, dispuse conform Plan de situație cu investigații geotehnice – P01.

### **8. Estimare privind numărul și tipurile încercărilor de laborator**

Se vor efectua analize de laborator în conformitate cu standardele în vigoare, iar încercările de laborator preconizate a se efectua sunt următoarele:

- Determinarea umidității - conform SR EN ISO 17892-1:2015;

- Determinarea limitelor de plasticitate - conform SR EN ISO 17892-12:2018;
- Determinarea granulozității - conform SR EN ISO 17892-4:2017;
- Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru - conform SR EN ISO 17892-5:2017.

#### ***9. Cerințe privind evaluarea informațiilor geotehnice***

Se vor realiza analize și interpretări ale datelor lucrărilor de teren și de laborator, aspect privind stabilitatea locală și generală a amplasamentului studiat, încadrarea lucrării în categoria geotehnică după prelucrarea datelor de teren și laborator, urmate de concluziile și recomandările elaboratorului documentației geotehnice.

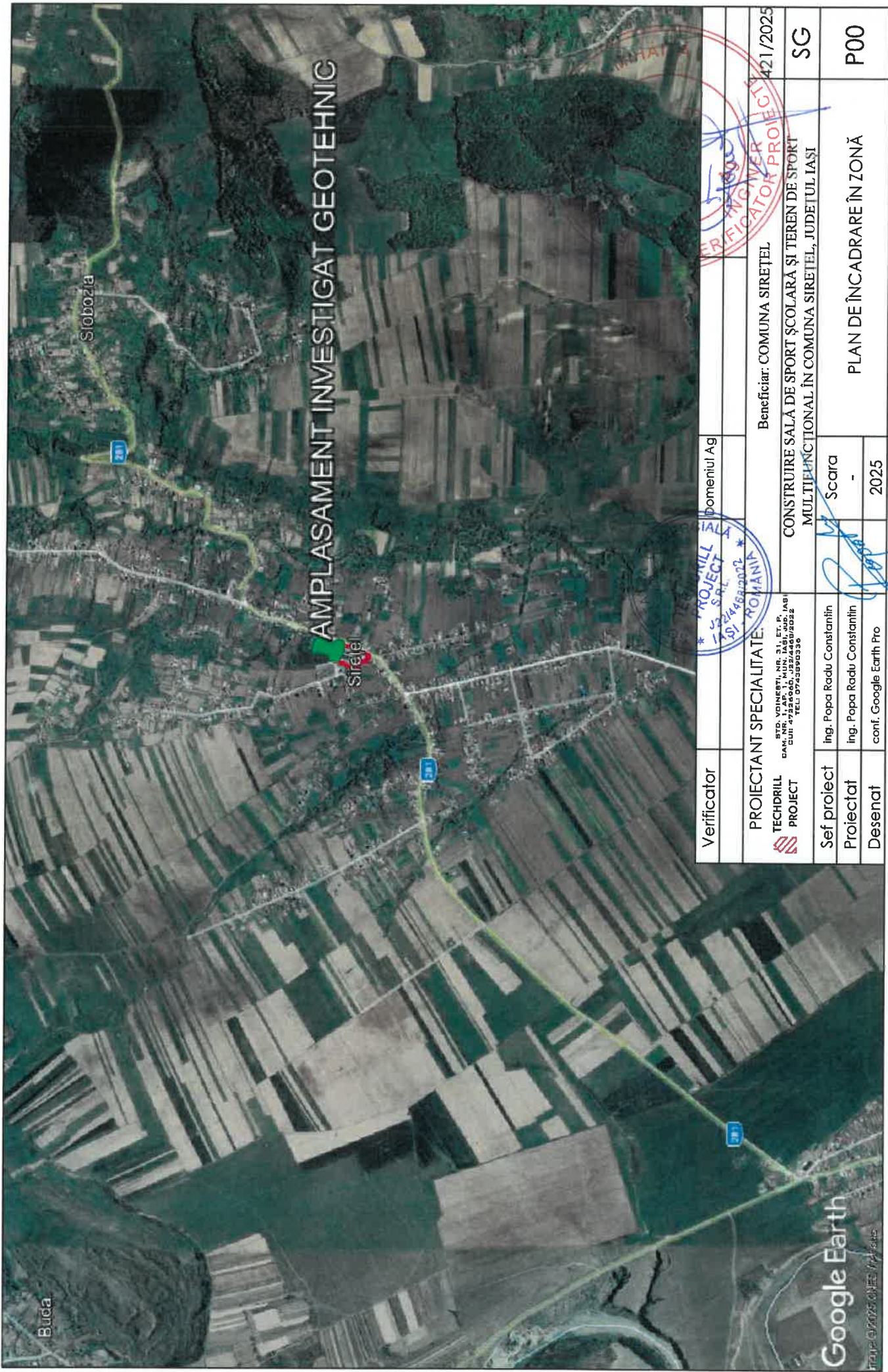
#### ***10. Cerințe legate de activitatea de confirmare și recepție a naturii terenului de fundare***

Funcție de caracteristicile terenului de fundare din amplasament, conform normativului NP074-2022 se poate realiza o monitorizare geotehnică pe timpul execuției, pe bază de contract de asistență tehnică, prin care împreună cu proiectanții de specialitate să se stabilească măsurile ce se impun în caz de situații particulare întâlnite la nivelul terenului de fundare.

PRESTATOR

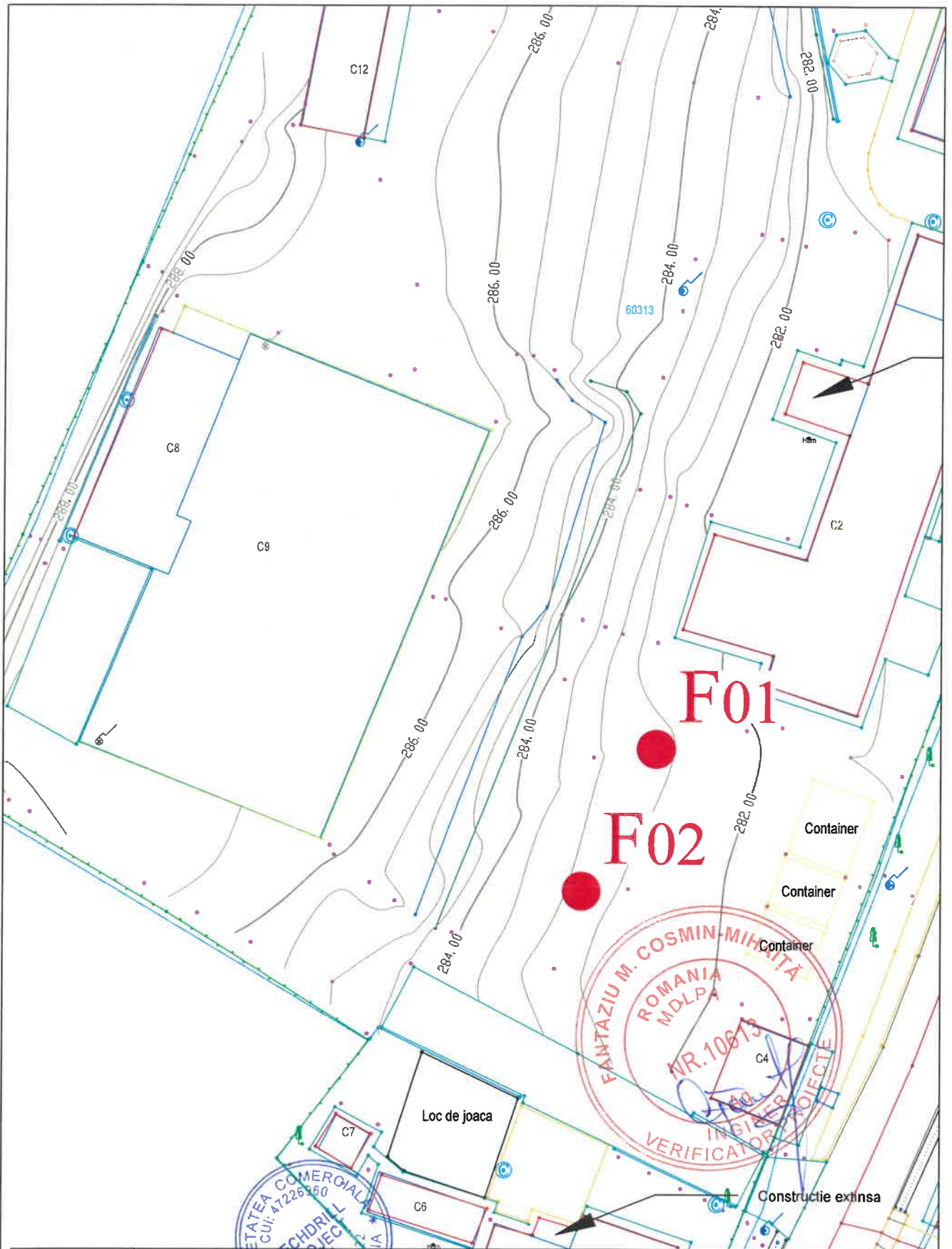
SC TECHDRILL PROJECT SRL





**AMPLASAMENT INVESTIGAT GEOTEHNIC**

Verificator	Domeniul Ag	  	
PROIECTANT SPECIALITATE:	Beneficiar: COMUNA SIRETELE		
 TECHDRILL PROJECT <small>STR. VOINARESTI, NR. 31, ET. P.          CAJ. NR. 1, AP. 1, MUN. IASI, JUDE. IASI          CUI 472216660, J2524488002          TEL. 0744369636</small>	CONSTRUIRE SALA DE SPORT ȘCOLARĂ ȘI TEREN DE SPORT MULTIFUNCȚIONAL ÎN COMUNA SIRETELE, JUDEȚUL IASI	SG	
Sef proiect	ing. Popa Radu Constantin	Scara	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
Proiectat	ing. Popa Radu Constantin	-	
Desenat	conf. Google Earth Pro	2025	



Verificator	Domeniul Ag		
PROIECTANT SPECIALITATE:		Beneficiar: COMUNA SIRETEL	421/2025
	<small>           S.D. VOINEȘTI, NR. 31, ET. P,            CAL. NR. 1, AP. 1, MUN. IASI, JUDE. IASI            CUI: 47259060, J23/4488/2022            TEL: 0748890336         </small>	<b>CONSTRUIRE SALĂ DE SPORT ȘCOLARĂ ȘI TEREN DE SPORT            MULTIFUNCȚIONAL ÎN COMUNA SIRETEL, JUDEȚUL IAȘI</b>	SG
Sef proiect	ing. Popa Radu Constantin	Scara	<b>PLAN DE SITUAȚIE CU            INVESTIGAȚII GEOTEHNICE</b>
Proiectat	ing. Popa Radu Constantin	1:500	
Desenat	ing. Popa Radu Constantin	2025	
			P01



