

Numele si prenumele vericatorului atestat:

Nr. 645 Data:10.2025

Dr.Ing. STEPAN MIHAI

Certificat de atestare nr.04516/1998

Adresa: Str 23 August nr 74, Oras Breaza

Jud.Prahova

Tel. 0734 716 909

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta Af a STUDIULUI GEOTEHNIC pentru:

CONSTRUIRE SPAȚII COMERCIALE, ÎMPREJMUIRE, BRANȘAMENTE UTILITĂȚI, RECLAMĂ LUMINOASĂ, TOTEM, AMENAJARE PARCARE ȘI ACCES RUTIER

Faza: D.T.A.C.

Beneficiar: S.C. WOOD CHIPPER S.R.L.

Amplasament: Sat Capu Campului, Comuna Capu Campului, JUDEȚUL SUCEAVA

Executant: S.C."PROIECT –RPD" S.R.L. SUCEAVA

Verificarea studiului geotehnic susmentionat are ca scop stabilirea conditiilor geotehnice pentru realizarea celor din titlu.

Din punct de vedere seismic, regiunea in care va fi amplasata constructia este incadrata in gradul 6 dupa scara MSK ($a_g = 0,20$, $T_c = 0,7$ sec), conform normativului P100/1-2013.

Adancimea de inghet-dezghet este 1,00-1,10 m, conform STAS 6054/1977.

Lucrarea de teren efectuata (un foraj geotehnic) a dus la concluzia ca viitoarea construcție va avea cota de fundare pe stratul de nisip argilos cu rar pietris, la o adâncime de fundare de minim 1,20 m, față de CTN.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adancimea 1,70 m, cu posibile variatii sezoniere.

Presiunea convențională pentru nisip argilos cu pietris: P_{conv} de bază = 225 kPa.

In cazul în care se interceptează pânza freatică, în momentul executării fundației, se recomandă executarea unui dren perimetral cu pante executate adecvat pentru a permite colectarea și apoi evacuarea apei scurse din amonte și din amplasament.

Lucrarea executata este încadrata conform normativului în vigoare NP 074/2022 în categoria geotehnică 2, având risc geotehnic moderat (10 p).

Verificator de proiect

Dr.ing. Stepan Mihai



S.C. „PROIECT RPD” S.R.L. SUCEAVA

 Registrul comerțului nr J 33 / 995 / 2016

 Cod fiscal 36383268

Sat. Dolheștii Mari, comuna Dolhești, Nr. 530

Cont RO90BTRLRONCRT0358676101

 Telefon: 0746792489

Email: proiect_rpd@yahoo.com

PROIECT

NR. 598/2025

LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE SPAȚII COMERCIALE, ÎMPREJMUIRE, BRANȘAMENTE UTILITĂȚI, RECLAMĂ LUMINOASĂ, TOTEM, AMENAJARE PARCARE ȘI ACCES RUTIER”

F A Z A: D.T.A.C.

BENEFICIAR: S.C. WOOD CHIPPER S.R.L.

AMPLASAMENT: SAT CAPU CÂMPULUI, COMUNA CAPU CÂMPULUI, JUDEȚUL SUCEAVA

EXECUTANT: S.C. „PROIECT RPD” S.R.L. SUCEAVA

ÎNTOCMIT,
Pr. sp. geotehnică
Ing. geol. Repede Mirabela



S.C. „PROIECT RPD” S.R.L.
- S U C E A V A -

Cuprins

**al D.T. privind: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE
SPAȚII COMERCIALE, ÎMPREJMUIRE, BRANȘAMENTE UTILITĂȚI,
RECLAMĂ LUMINOASĂ, TOTEM, AMENAJARE PARCARE ȘI ACCES
RUTIER”**

A. Piese scrise

pag.

Pagina de titlu	1
Cuprins (pagini scrise și desenate)	2
Studiu geotehnic	
I. Generalități	3
II. Date privind terenul din amplasament	
2.1. Seismica zonei	3
2.2. Caracterizarea geologică a zonei	5
2.3. Caracterizarea geomorfologică a zonei	7
2.4. Caracterizarea climatică a zonei	9
2.5. Caracterizarea hidrologică și hidrogeologică a zonei	11
2.6. Date geotehnice	13
III. Lucrări de teren efectuate în zona amplasamentului	13
3.1. Prezentarea lucrării de teren efectuate	13
3.2. Stratificația pusă în evidență	14
IV. Concluzii și recomandări	14

B. ANEXE GRAFICE

1.1. Plan de încadrare în zonă	sc. 1: 25000;
1.2. Plan de încadrare în zonă	sc. 1: 5000;
2. Plan de situație cu amplasarea lucrării geotehnice	sc. 1: 500;
3. Fișa de stratificație	sc. 1: 50.

S.C. „PROIECT RPD” S.R.L.
- S U C E A V A -

**STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE SPAȚII COMERCIALE,
ÎMPREJMUIRE, BRANȘAMENTE UTILITĂȚI, RECLAMĂ LUMINOASĂ,
TOTEM, AMENAJARE PARCARE ȘI ACCES RUTIER”**

A. MEMORIU TEHNIC

I. GENERALITĂȚI

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la solicitarea beneficiarului (S.C. WOOD CHIPPER S.R.L.) și servește la stabilirea condițiilor geotehnice de fundare necesare pentru realizarea obiectivului menționat.

Numele și adresa tuturor unităților care au participat la investigarea terenului de fundare:

- S.C. PROIECT RPD S.R.L. - execuție foraj geotehnic;
- S.C. PROIECT RPD S.R.L. - elaborare studiu.

Studiu geotehnic a fost întocmit conform prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, SR EN 1998-5:2004, NP 074/2022, NP 122/2010 și NP125/2010.

GEOGRAFIC, amplasamentul prospectat este situat zona subcarpatică în partea de vest și Podișul Moldovei, subunitatea Podișul Sucevei (Podișul Piemontan și lunca râului Moldova) în partea de est, deci la contactul dintre două unități morfologice distincte.

II. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. SEISMICA ZONEI

Sedimentarul, începând de la Paleozoic și până la Cuaternar, prezintă grosimi mai mici în estul Platformei Moldovenești care cresc apreciabil spre vest și sud-vest, spre Orogenul Carpatic. Formațiunile sedimentare sunt necutate și ușor înclinate spre Orogenul Carpatic (în adâncime) și spre SSE (la suprafață, cu o pantă de 5-8 m/km). Aceeași înclinare spre SE o au și depozitele cuaternare ceea ce înseamnă că aceasta este un rezultat al mișcărilor de basculare petrecute în Pleistocen.

Platforma, evoluând ca regiune consolidată încă din Proterozoic, prezintă un regim ruptural specific unităților de platformă. Prin foraje s-a dovedit înaintarea platformei sub orogen pe distanță de cel puțin 15 km (forajele de la Frasin-Valea Moldovei). În zona studiată se cunoaște falia Siretului cu orientare NNV-SSE, care delimitează o treaptă mai scăzută a Platformei Moldovenești.

SEISMIC, zona este afectată de „cutremurile moldave” al căror focar este situat în regiunea Vrancea, însă propagarea și intensitatea mișcărilor seismice, depinde și de poziția amplasamentului față de focar, magnitudine, energia seismului, constituția litologică etc.

Conform prevederilor normativului P100-1/2013, amplasamentul se încadrează în următoarele categorii:

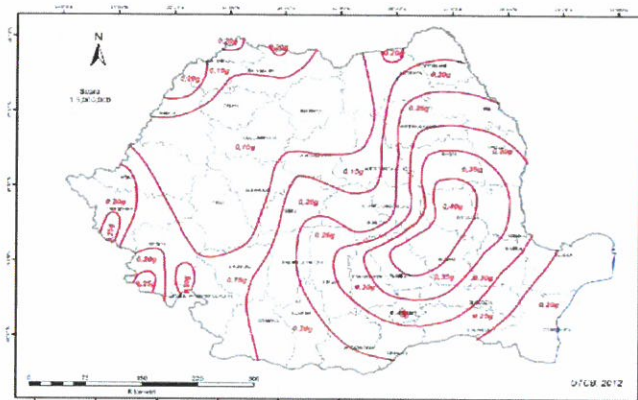


Fig. 2. Zonarea teritoriului Romaniei în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani.

Accelerația terenului pentru proiectare, este $a_g = 0,20$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative. Perioada de control (colț) T_c se exprimă în secunde.

În condițiile seismice și de teren din România, pentru cutremure având IMR = 225 ani, codul redă zonarea pentru proiectare a teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), a spectrului de răspuns obținută pe baza datelor instrumentale existente pentru componentele orizontale ale mișcării seismice.

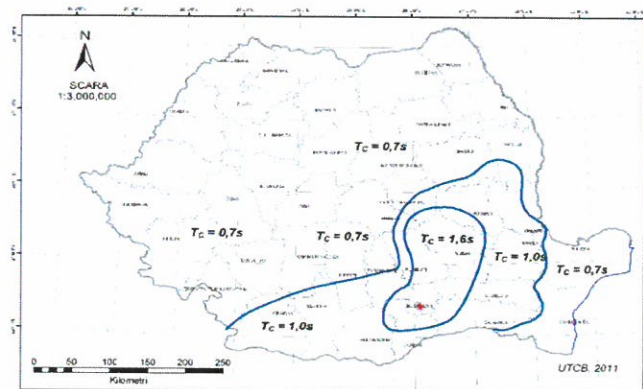


Fig. 3. Zonarea teritoriului Romaniei în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns.

- Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns este: $T_c = 0,7$ s;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.

2.2. CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ A ZONEI

Geologic, amplasamentul studiat se găsesc în marea unitate geostructurală numită Platforma Moldovenească, dezvoltată prin prelungirea spre V, pe teritoriul României, a Platformei Ruse.

Unitatea de platformă este formată din două structuri litostratigrafice distincte:

- Fundamentul cristalin, care face parte din aceeași mare unitate de șisturi precambriene, care alcatuiește cea mai mare parte a fundamentului Platformei Moldovenești;
- Cuvertura sedimentară dispusă discordant peste acest fundament.

PRECAMBRIAN

Precambrianul este cunoscut dintr-un foraj executat la Batrânești (NE de Botoșani), unde a fost interceptat pe o adâncime de 40 m. El este alcătuit din șisturi amfibolice și paragneise oculare.

PALEOZOIC

Ca în toată Platforma Moldovenească, Paleozoicul este reprezentat numai prin Ordovician și Silurian.

Ordovician?

Acesta prezintă în bază gresii cu elemente de cristalin, apoi urmează gresii cuarțitice și argillite cenușii, seria terminându-se cu gresii calcaroase cu galeți de argillite în bază.

Întreaga serie cu o grosime de 450 m este nefosiliferă. De aceea se consideră intitularea de „formațiune sedimentară presiluriană” este mai corectă.

Silurian

Interceptat de forajul de la Batrânești pe o grosime de 300 m și în numeroase puncte la E și V de valea Siretului, Silurianul este alcătuit din calcare fine, cenușii, în bază seria terminându-se cu șisturi marnoase.

MEZOZOIC

În sectorul Platformei Moldovenești, Mezozoicul cuprinde Jurasic superior și Cretacic superior.

Jurasic superior(J3)

Interceptat la Batrânești pe o grosime de aproape 100 m, Jurasicul superior este alcătuit din calcare brune cu lame subțiri de marnă brună și strabatute de diaclaze de calcit.

Cretacic inferior (Aptian)

În forajele din jurul orașului Rădăuți, așezate peste depozitele jurasice, au fost întâlnite marne, calcare și gresii calcaroase, având o grosime de cca 100 m.

Cretacic inferior (Albian)

La sud de Rădăuți, pe o arie mai întinsă ajungând până la Târgu Frumos, s-au întâlnit în foraje gresii calcaroase cu foraminifere aglutinate, ce indică Albianul.

Cretacic superior (Cenomanian)

Cenomanianul este alcătuit din gresii și nisipuri glauconitice cu fosile ce indică vârsta.

Cretacic superior (Turonian-Senonian)

În partea de Va Platformei Moldovenești, s-au identificat prin foraje depozite, în general calcaroase-grezoase, cu fosile ce atestă vârsta.

NEOZOIC

Tortonian

Tortonianul, explorat prin foraje are o litologie destul de uniformă care constă din nisipuri slab marnoase și glauconitice la partea inferioară, urmate de un orizont de anhidrit care poate atinge 40 m grosime și apoi de marne nisipoase cenușii cu intercalații subțiri de gresii. Microfauna bogată indică partea superioară a Tortonianului (Badenian). Grosimea în apropiere de Siret este cca 100 m.

Sarmațian

Sarmațianul are o grosime modestă în E Platformei Moldovenești, dar aceasta crește spre vest și sud-vest ajungând la cca 2000 m. Acesta este reprezentat prin:

- **Buglovian**, care este cea mai veche formațiune geologică ce aflurează pe Siret, între localitățile Siret și Gramești, este alcătuit din marne compacte cu intercalații de nisipuri.
- **Volhinian**, este alcătuit în cea mai mare parte din marne argiloase aleuritice, cu intercalații de nisipuri, gresii și mai puțin din gresii oolitice.
- **Bessarabian**, care formează culmile interfluviilor, are dezvoltarea cea mai mare în zona Dealul Mare. El este format din argile nisipoase și nisipuri, cu puține intercalații de gresii și calcare oolitice.

CUATERNAR

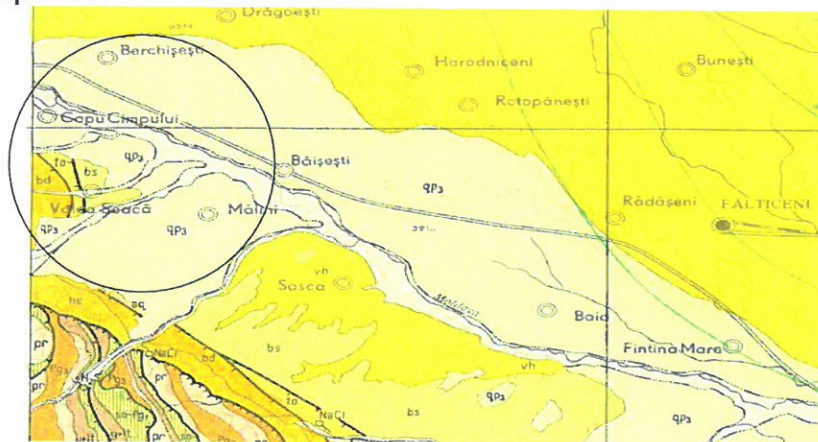
Datorită mișcărilor alpine din faza orogenetică post-moldavă, a început retragerea apelor Mării Sarmatice spre S și SE, determinând apariția uscatului platformic și instalarea proceselor denudaționale, generatoare ale reliefului actual.

Pleistocen

Toate râurile importante ale regiunii sunt însoțite de terase formate din pietrișuri cu elemente carpatice, urmate de nisipuri și acoperite de depozite loessoide. Terasa formează două nivele. Terasa nivelului superior este foarte fragmentată; în schimb, terasa nivelului inferior este aproape neîntreruptă și uneori are o lățime foarte mare.

Holocen

Albia majoră a râului, foarte largă pe valea Moldovei, este formată din pietrișuri și nisipuri atribuite Holocenului superior.



LEGENDA

CUATERNAR HOLOCEN PLEISTOCEN NEOGEN MILOCEN PLEISTOCEN OLIGOCEN PALEOCEN CRETACIU SUP./PALEOCEN	1	qh ₂	Pietrișuri, nisipuri
	2	qp ₂	Pietrișuri, nisipuri
	3	bs	Marne argiloase cu intercalații de nisipuri
	4	vh	Marne argiloase cu intercalații de nisipuri
	5	bg	Marne compacte cu intercalații de nisipuri
	6	ta	Marne, gipsuri
	7	he	Marne-argile, gresii calcareoase
	8	bd	Conglomerate cu elemente de sisturi verzi (Conglomerate de Plesu)
	9	sq	Marne cu intercalații de gips și sare (formațiune cu sare)
	10	rg ₂	Gresii sifioase, conglomerate, sisturi disconforme, marne bituminose, menilita
	11	pr	(Gresii de Kliwa, dîredite inferioare, marne bituminose și menilita inferioare)
	12	y+lt	Gresii, argile, marne, (Gresii de Lucăcești, Strate de Flăpuc-Biserici)
	13	sn+rg ₁	Gresii calcareoase, calcare (Calcare de Pasieczna, Strate de Sucevița, Strate de Strojoi)
			Marne calcare, gresii calcare cu înacerați (Strate de Hangu)

Extras din harta geologică cu localizarea amplasamentului prospectat
(foaia Suceava, scara 1:200 000)

2.3. CARACTERIZAREA GEOMORFOLOGICĂ A ZONEI

Relieful zonei se încadrează morfologic în aria Orogenului Carpat al Pânzei Pericarpatice Subcarpații Moldovei) și a vestului Platformei Moldovenești (Podișul Sucevei), relief schițat după epuizarea fazei valahe și a cărui înfățișare geomorfologică actuală se datorează acțiunii factorilor denudaționali externi, impuși din Badenian, și până în prezent.

Aspectul reliefului este legat de factorii structuralo-litologici, care au impus apariția unor forme specifice în special datorate caracterului monoclinal al formațiunilor geologice sarmațiene (înclinare S–SE) și înclinării contrare a celor din Subcarpați, dar și a coborârii nivelului de bază al râului Moldova și pârâului Isachia cu afluenții săi, factorilor climatici și hidrologici etc.

Amplasamentul este încadrat în zona subcarpatică (Pârâul Isachia) și versantul sud-vestic al culoarului morfologic al râului Moldova, inclusiv treptele de luncă și terasele acestuia. Interfluviile Dealul Runcului și Văcărie sunt secționare de văile pârâului Isachia și Adânc (afluentul său de stânga), primul afluent de dreapta al râului Moldova.

Regiunea în care sunt localizate amplasamentele formează o unitate teritorială complexă (categorie geografică distinctă), deoarece este situată în zona marginală a Orogenului Carpat (zona subcarpatică) la contactul său cu unitatea de platformă (Platforma Moldovenească), în care apar forme de relief specifice (dealuri, terase și trepte de luncă). În regiune caracteristica dominantă este dată de trepte de luncă, terase și versanți, ale căror pante sunt cvasiorizontale până la mediu înclinate, prezentând înspre terasele râului Moldova, acumulări piemontane (depuneri de materiale erodate de pe versanți) și aluviuni fluviale, în care eroziunea rețelei hidrografice a sculptat forme reliefaie specifice.

Relieful existent în amplasamente este caracteristic unității subcarpatice (zona deluroasă) și culoarului morfologic al râului Moldova (zona teraselor și treptelor de luncă), relief format începând din Sarmațian inferior (Volhinian), odată cu retragerea apelor Mării Sarmatice spre S–SE, și modelat ulterior prin rețeaua hidrografică, reprezentată prin râul Moldova și afluenții săi (pârâul Isachia, Adânc, dar și afluenții mici). Acțiunea erozivă a rețelei hidrografice nu a fost singulară, deoarece s-a desfășurat în corelație și cu ceilalți factori modelatori externi, care au favorizat organizarea bazinului hidrografic al pârâului Isachia.

În concluzie, deducem că relieful din zona amplasamentelor, așa cum se prezintă acesta astăzi, este o moștenire a multiplelor variații morfogenetice care s-au succedat din etapa sarmatică și până în cea actuală, iar originea sculpturală a reliefului se regăsește în acțiunea erozivă a rețelei hidrografice, dar completată și prin denudație.

Caracterizarea morfometrică și morfografică a zonei

Analiza particularităților morfometrice și morfografice se realizează prin studierea următoarelor caracteristici:

- **hipsometria**, reflectă etapele de evoluție paleogeomorfologică a reliefului, impusă de alcătuirea litologică și structura geologică, care au direcționat procesele de modelare a versanților. Teritoriul comunei cuprinde următoarele trepte hipsometrice: 485–450 m (zona vestică) și 450–400 m (zona estică), observându-se că ponderea maximă este deținută de a doua treaptă, care reflectă și rolul eroziunii fluviale asupra reliefului.

Analizând harta hipsometrică (scara 1: 25000 - anexa grafică nr.1.) se identifică în zona versanților interfluviilor, pante ale căror valori descresc spre albia majoră a pârâului Isachia și Adânc, inclusiv spre cea a râului Moldova, și ale căror valori influențează diferit procesele geomorfologice actuale (șiroire, spălare, ravenare și eroziune torențială);

- **densitatea fragmentării reliefului**, influențată de intensitatea acțiunii agenților modelatori externi, alcătuire litologică–structură geologică, configurația rețelei hidrografice (privită istoric, în timp și spațiu) și completată de la o etapă de evoluție la alta.

În prezent se înregistrează un moment de stabilitate morfohidrografică și geodinamică în amplasamente, situat pe treapta de luncă a râului Moldova, inclusiv versanții nord–estici ai Dealului Runcului și Văcărie, dar mai accentuată pe versantul stâng al pârâului Isachia și Adânc (inundații și eroziuni intense).

- **adâncimea fragmentării reliefului (energia reliefului)**, a fost influențată de factorii fizico geografici și geologici, care au favorizat apariția unei altitudini maxime de +491,299 m (zona rezervorului) și o altitudine minimă de +437,274 m, rezultând astfel o valoare maximă a energiei de 54,025 m.

Versanții, terasele de versant și treptele de luncă nu sunt supuse acțiunii proceselor geomorfologice actuale, deoarece o parte prezintă vegetație împădurită, ierboasă sau cultivată (inclusiv construcții), iar constituția litologică, structura geologică, caracteristicile granulometrice și hidrofizice ale rocilor de natură deluvială, proluvio–coluvială și aluvială, permit stabilitatea C.T.N. Pantele sunt favorabile apariției echilibrului natural, care în prezent, dar nici în viitor nu va fi deranjat prin realizarea lucrări programate.

Modelarea actuală, se manifestă prin eroziuni nesemnificative ale podurilor treptelor de luncă, teraselor de versant și versanților, în general pe suprafețele cvasiorizontale (protejate prin vegetație ierboasă, cultivată și uneori lemnoasă). Datorită acoperirii cu vegetație putem vorbi de existența unui echilibru natural, amplasamentele se suprapun peste un potențial fluvio–denudațional scăzut, neapărând dezechilibre morfo–climatice sau bio–climatice. Versanții și albiile minore sunt afectate de procese fluvio–torențiale minore, acestea aflându-se într-un stadiu incipient, dar în albiile se acumulează importante volume de pietrișuri și bolovănișuri.

Zonele cvasiplane prezintă în fundament aluviunile fluviale ale teraselor sau treptelor de luncă (râul Moldova și pârâul Isachia), în care apele care provin din precipitații se infiltrează cu

ușurință, uneori și cele scurse de pe versanți, acestea constituind stratul acvifer, care în zonă nu prezintă o influență negativă (excepție cel existent în lunca râului Moldova).

Modelarea antropică, a modificat minor peisajul geomorfologic (drumuri, șanțuri de gardă, canale etc.), neinfluențând semnificativ dinamica proceselor de modelare, însă ansamblul proceselor fizico–geografice proprii amplasamentelor, trebuie evaluate și inventariate în amănunt, deoarece particularitățile lor pot influența și condițiile practice existente în acestea.

Având în vedere faptul că, zona amplasamentelor se remarcă prin manifestări reduse ale eroziunii areolare și liniare (prezente în timpul ploilor torențiale și al topirii zăpezilor), nu indică procese geomorfologice actuale (alunecări de teren, surpări, tasări).

2.4. CARACTERIZAREA CLIMATICĂ ȘI TOPOCLIMATICĂ A ZONEI

Regiunea în care este amplasată comuna Capu Câmpului, se caracterizează printr-un relief de tip subcarpatic, (dealuri subcarpatice–vest) și de culoar morfologic (valea râului Moldova–est), unități geomorfologice aflate în aria de influență a climatului de tip temperat continental cu nuanțe moderate și, încadrat după indicele de umiditate în tipul climatic III, provincia climatică est–europeană. Acest climat este datorat maselor de aer euro–siberian și baltic (polare) și, atlantice (central–europene), tip climatic care se reflectă în distribuția temperaturilor și precipitațiilor (variații diurne, lunare, anuale și multianuale), care imprimă și periodicitatea în timp a acestora (climat moderat de limită), stabilit și prin elemente climatice, înregistrate la punctul meteorologic Gura Humorului (înființat în anul 1962) și stația meteorologică Câmpulung Moldovenesc. Climatic, zona se află sub incidența climatului de munte (Depresiunea Gura Humorului), penetrat de-a lungul Culoarului râului Moldova, și climatul continental specific Podișului Sucevei, deci amplasamentele sunt situate la interferența provinciei climatice de munte, cu cea continentală de podiș, manifestată printr-un grad moderat de continentalizare (climat cu veri calde și ierni relativ geroase).

Însă, din cauza asocierii culmilor înalte marginale, culoarul morfologic diagonal al râului Moldova, și cel transversal al pârâului Isachia, climatul local prezintă diferențieri, datorate dispunerii vânturilor dominante nordice, vestice și estice, care au ca rezultat final producerea unor accentuate inversiuni termice (iarna pe suprafața șesului). În aceste culoare depresionare pătrund și masele de aer boreal, respectiv vânturile reci dinspre nord și est, care determină ca izoterma lunii ianuarie să prezinte valoarea de $-4,1^{\circ}\text{C}$.

Nuanța climatică amintită este determinată de următorii factori genetici climatogeni: cosmici, dinamici și geografici, ale căror valori sunt prezentate în continuare (corelate și cu valorile altor stații meteorologice):

Factorii radiativi

- radiația solară globală = $112 \text{ kcal/cm}^2/\text{an}$ (maximă în luna VIII și minimă în luna XII);
- durata de strălucire a soarelui = 1.900 ore/an (interval aprilie–septembrie = $72,77\%$ din totalul mediei anuale).

Factori dinamici

- reprezentați prin centrii barici principali (anticicloul azoric și euroasiatic) și

secundari (ciclonele islandeze și ciclonele mediteraneene), inclusiv circulația de blocare.

Factorii geografici

- reprezentați prin caracteristici diferite ale suprafeței subiacente active (relief, litologie, hidrografie, covor vegetal, soluri etc.), care prezintă o mare diversitate, imprimând proceselor și fenomenelor atmosferice un specific local, astfel:

- relieful, format de culmile Munților Stânișoara (Munții Suha), dealurile subcarpatice și Culoarul depresionar al văii râului Moldova, influențează condițiile climatice locale, deoarece acesta impune o canalizare evidentă a maselor de aer, impunând apariția și menținerea ceții;

- litologia, influențează numai locurile în care roca apare la zi (versanți cu râpe, albia minoră a râului Moldova și pârâului Isachia), care imprimă un albedou specific local, contribuind la reflectarea intensă a razelor solare;

- rețeaua hidrografică, generează caracteristici termice specifice, întârziind încălzirea atmosferei și producând o îmbogățire a aerului cu vapori de apă;

- covorul vegetal, influențează caracteristicile climatice (temperatură și umiditate) prin absorbția radiației solare și creșterea gradului de umiditate.

În virtutea acestor prerogative de ordin geografic, atât factorii climatogeni regionali cât și cei locali, reflectă regimul tuturor parametrilor climatici ale căror valori sunt prezentate în continuare:

Elemente climatice:

Temperatura aerului reprezintă elementul climatic de bază, formând cel mai important parametru și, caracterizat prin următoarele valori:

- temperatura medie multianuală a aerului = 7,3°C (oscilează în timpul anului în sens + și -), indică un climat temperat continental de limită, între climatul submontan și cel de podiș;

- amplitudinea medie anuală = 22,2°C;

- temperatura maximă absolută = 36°C (30.06 și 1.09.1994);

- temperatura minimă absolută = - 34°C (23.12.1996);

- temperatura medie anotimpuală = -3,3°C (iarnă), 6,8°C (primăvara), 17,4°C (vara) și 8,1°C (toamna);

- amplitudinea termică absolută = 70°C.

Menționăm că, se produc abateri de la valorile medii anuale, în cursul anilor, datorate și inversiunilor de temperatură, foarte frecvente în timpul iernii și formate ca urmare a reliefului depresionar (valea râului Moldova):

- zile cu îngheț = 168–178 zile/an (primul îngheț apare în a treia decadă a lunii septembrie: 25–30.09, iar ultimul în a doua decadă a lunii mai: 10–15.05.);

- umiditatea medie anuală (relativă) = 60%, fiind repartizată pe anotimpuri astfel: primăvara = 66%, vara = 55%, toamna = 55% și iarna = 63% (datorate și influențelor climatice baltice);

- nebulozitatea medie anuală (regim nefic) = 6,3 zecimi de cer: anual se înregistrează 193 zile noroase, (52,9%), 132 zile cu cer acoperit (36,2%) și 40 zile cu cer senin (11,9%), respectiv: iarna = 6,9, primăvara = 7, vara = 4,9 și toamna 6,3.

Din înregistrările anuale se diferențiază ani ploioși (intensă activitate ciclonică) și secetoși (intensă activitate anticiclonică), dar toate aflate sub influență subbaltică și atlantică;

- precipitații maxime căzute în 24 ore = 66,2 mm (28.07.1991);

- nr. zile cu precipitații ≥ 0 mm = 112 zile/an.

Cunoașterea caracteristicilor cantitative și forma sub care se produc precipitațiile (în timp și spațiu), prezintă o importanță practică deosebită pentru activitățile antropice, inclusiv apariția viiturilor pe râul Moldova și pârâul Isachia. Anii prezintă însă diferențieri, deosebindu-se ani ploioși și secetoși, aportul principal al precipitațiilor este produs de cele căzute în stare lichidă, datorate maselor de aer umed (origine atlantică și baltică), cele solide înregistrându-se în perioada lunilor noiembrie–martie.

- zile cu ninsoare = 35 – 45 zile/an;
- zile cu strat de zăpadă la sol = 80 – 85 zile/an;
- grosimea medie a stratului de zăpadă = 20 – 30 cm/an (se menține din luna XI până în luna III).

Menționăm că, precipitațiile căzute sunt direct proporționale cu temperatura aerului, originea maselor de aer, dinamica acestora, orografia și localizarea geografică a teritoriului, remarcându-se un continentalism moderat, iar anotimpual se înregistrează între 132,5 mm și 430,1 mm și iarna între 9,0 mm și 197,0 mm, acestea încadrându-se în tipul pluvio–nival;

- regimul eolian din zonă este influențat de poziția și intensitatea centrilor barici, orografie, altitudinea și asimetria versanților (forma de culoar morfologic se impune), acesta fiind reprezentat prin frecvență și viteză, caracteristici care evidențiază o pronunțată adaptare a curenților aerieni față de configurația reliefului.

Caracteristica de bază a dinamicii aerului nu este dată de viteze mari ale vântului, ci de cele mici și moderate, al căror regim diurn prezintă valori maxime în timpul amiezii și minime toamna, dar uneori apar și vânturi violente care produc daune fondului forestier (dezrădăcinări și ruperi de arbori): în general viteza vântului este redusă, datorită orientării culmilor montane și zonelor împădurite.

În zonă se produc și alte fenomene hidrometeorologice (elemente climatice secundare, hidrometeori) ca: ceață = 35 zile/an (reprezentată prin tipurile: de radiație, de advecție, de evaporare, frontale și adventiv–radiative „mări de nori”, rouă = 13–16 nopți/an, brumă = 28,8 nopți/an, grindină = 1,1 zile/an, chiciură = 1–17 zile/an, polei 1–4 zile/an, lapoviță, mazărice și zile cu viscol = 2–3 zile/an.

Regiunea se caracterizează printr-o circulație locală, datorată deplasării sezoniere a aerului dinspre culmi spre valea râului Moldova, sub forma brizelor de munte–vale (favorabile dispersării ceții și primenirii aerului cu aerosoli și ioni grei–negativi), zona văii pârâului Isachia caracterizându-se ca un spațiu de umbră aerodinamică, în schimb zona versanților și luncii se impun printr-o circulație foarte activă a aerului.

Regiunea amplasamentului este clasificată conform zonării climatice Köppen, în provincia Dfbk, fiind reprezentată prin următoarele caracteristici: veri răcoroase, ierni relativ aspre (amplitudine 22,2°C) și precipitații de 650,8 mm.

2.5. CARACTERIZAREA HIDROLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI

HIDROLOGIC, zona amplasamentului se încadrează în „Provincia hidrologică

moldavă—Regiunea hidrologică a Subcarpaților Moldovei și Podișului Sucevei”, făcând parte din bazinul hidrografic al râului Moldova, care prin afluentul său de dreapta (pârâul Isachia), drenează zona montană și submontană a Munților Stânișoara. Rețeaua hidrografică afluentă râului Moldova, prezintă o orientare de la sud-vest spre nord-est, având cursuri torențiale, datorate surselor de alimentare, prezentând văi adâncite în versanți, terase și treptele de luncă.

Pârâul Isachia și afluenții săi prezintă caracteristici hidrometrice și hidraulice proprii munților joși, iar apele mari provin din topirea zăpezilor și ploilor convective (lunile III–VI) și ape mici toamna și iarna, datorate numai alimentării subterane, deci prezintă un tip de alimentare pluvio–nivo–subterană, încadrând regiunea în tipul carpatic oriental moldav.

Versanții Dealului Runcul sunt secționati de numeroși torenți, care produc o eroziune liniară foarte activă, ceea ce determină apariția unor văi torențiale importante, dar care nu au nici o influență asupra amplasamentelor.

Scurgerea lichidă se formează imediat după căderea precipitațiilor, dar cu întârziere când acestea apar sub formă solidă, însă izoliniile parametrilor hidrologici prezintă relații strânse între elementele scurgerii și factorii fizico–geografici. Pe anotimpuri, scurgerea apelor de suprafață prezintă următoarele caracteristici: iarna se înregistrează ape mici (alimentare subterană), primăvara se înregistrează ape mari (alimentare pluvială) și care prezintă două maxime, între care apar ape mici, iar toamna se înregistrează ape mici (alimentare subterană, secundar pluvială).

Scurgerea maximă a acestor ape apare în diferite perioade ale anului (fază de primăvară și vară) cu două unde de creștere (viituri simple și mixte), iar caracterul torențial se manifestă prin viituri, datorate concentrării rapide a apelor, care transportă un debit solid important.

Scurgerea minimă este caracterizată prin minima de iarnă și vară–toamnă, neînregistrându-se fenomenul de „sec” pentru pârâul Isachia și afluenții săi mai importanți (pârâul Mămuca și pârâul Adânc), acesta fiind prezent la torenți, deci regimul scurgerii are un caracter polifazic.

Regimul termic este influențat de factorii meteorologici, geomorfologici și hidrologici, înregistrându-se valori cuprinse între 0° și 15°C (media situându-se în jurul valorii de 6°C), iar iarna se produce și înghețarea apei (pod de gheață, gheață la mal etc.).

HIDROGEOLOGIC, zona comunei Capu Câmpului se încadrează în „Macroregiunea apelor freatice din orogenul carpatic–Apele freatice din regiunea Carpaților Orientali, subraionul molasei, inclusiv a celor din Podișul Sucevei, ambele încadrate în provincia climatică est–europeană, în care acviferul freatic este localizat în funcție de structura geologică și alcătuirea petrografică a formațiunilor geologice existente.

Apele freatice prezintă un schimb intens cu resursele de apă de la suprafață și precipitațiile căzute, iar factorii care determină caracteristicile stratului acvifer sunt: grosimea scoarței de alterare, alternanța formațiunilor geologice (permeabile și impermeabile), precipitațiile atmosferice și vegetația. Aceste ape sunt localizate în depozitele deluviale și proluviale (versanți) și aluviale (treptele și terasele râului Moldova), toate având vârste Miocen și Cuaternar (depozite cu permeabilități variabile).

Factorul hidrogeologic este esențial în acțiunea pe care o are asupra depozitelor minerale, prin modificarea caracteristicilor geomecanice ale rocilor cu care aceasta vine în contact, dar se pune în evidență o singură pânză de apă freatică, localizată la adâncimi diferite (NH = 2,0 m ÷ 24 m) în funcție de amplasament. Această apă este localizată în depozitele aluviale

(trepte de luncă și terase de versant), deluviale (versanți) și coluviale (baza versanților), având o deplasare liniară dinspre amonte spre aval sau dinspre versanți spre firul văii, apărând astfel și numeroase bălți și zone mlăștinoase, din cauza impermeabilității rocii (existența materialului argilos), care determină suprasaturarea argilelor.

De asemenea, apele infiltrate în partea superioară a versanților, determină o mărire excesivă a gradientului hidraulic, care impune trecerea acestora la un regim de curgere hidrodinamic, ceea ce dă naștere la apariția unor serii de izvoare (versantul stâng al pâraielor Isachia și Adânc).

2.6. DATE GEOTEHNICE

Pe amplasamentul propus de beneficiar pentru obiectivul de investiție s-a executat un foraj geotehnic (notat cu F1), cu adâncimea de 6,00 m de la C.T.N. (cota terenului natural).

Pentru elaborarea prezentului studiu s-au utilizat date obținute din următoarele surse:

- harta geologică a zonei scara 1:200.000, publicată de Institutul Geologic al României;
- plan de incadrare a zonei, scara 1:25000;
- date litologice și stratigrafice obținute la execuția forajului geotehnic în teren;
- caracteristici geotehnice ale pământurilor obținute în încercările fizico-mecanice de laborator, executate conform STAS-urilor în vigoare;

Documente legislative de reglementare în vigoare, referitoare la studiile geotehnice și terenurile de fundare, dintre care se precizează:

- SR EN ISO 14688-1,2 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Principii pentru clasificare”;

- "Normativul privind documentațiile geotehnice pentru construcții" – indicativ NP 074-2022;

- „Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici” – indicativ NP 122:2010, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 2690/2010;

- „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – indicativ P 100-1/2013;

- SR EN 1997-1 – „Eurocode 7 – Proiectarea geotehnică. Anexa națională”;

- SR EN 1997-2 – „Eurocode 7 – Investigarea și cercetarea terenului”;

- SR 11100-1:1993 – „Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”.

III. LUCRĂRI DE TEREN EFECTUATE ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI

3.1. PREZENTAREA LUCRĂRII DE TEREN EFECTUATE

Datorită faptului că, în zona amplasamentului nu au fost executate anterior lucrări geotehnice, în cadrul prezentei documentații, s-a realizat un foraj geotehnic (notat cu F1), cu adâncimea de 6,00 m de la C.T.N. (cota terenului natural).

3.2. STRATIFICAȚIA PUSĂ ÎN EVIDENȚĂ

Sucesiunea litologică pusă în evidență prin lucrarea geotehnică executată, separă următoarele complexe stratigrafice, prezentate în continuare:

1. Foraj geotehnic nr. 1, amplasat conform anexei grafice nr.2.

m, față de CTN:

0,00 – 0,40 m = 0,40 m: sol vegetal;

0,40 – 2,20 m = 1,80 m: nisip argilos cafeniu, plastic consistent, cu rar pietriș;

2,20 – 6,00 m = 3,80 m: pietriș cu bolovăniș și nisip.

Nivelul hidrostatic a fost interceptat în foraj la adâncimea de 1,70 m, față de C.T.N. (posibile variații sezoniere).

Litologia terenului din zona amplasamentului viitoarelor obiective se va urmări pe fișa de stratificație (anexa grafică nr.3), putându-se afirma următoarele:

- **depozitul geologic de nisip argilos cafeniu, cu rar pietriș, reprezintă nivelul pe care se va executa fundarea viitoarelor construcții, stratul prezentând caracteristici corespunzătoare.**

IV. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din analiza particularităților rezultă faptul că prin implementarea proiectului nu există riscul declanșării unor fenomene de tip alunecări de teren, în condițiile respectării specificațiilor din prezentul document.

În funcție de adâncimea săpăturilor pentru fundații se vor prevedea măsuri de asigurare a stabilității taluzurilor rezultate și se vor încadra în prevederile normativului NP120-2014.

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.

Rezultatele obținute în teren (lucrarea geotehnică executată și prezentată în această D.T.), dar și literatura de specialitate referitoare la zonă, la care se adaugă particularitățile constructive și tehnologice ale viitoarei construcții, ne determină să recomandăm următoarele:

- viitoarele construcții vor avea cota de fundare pe stratul de nisip argilos cafeniu, cu rar pietriș, la o adâncime de fundare de minim 1,20 m, față de CTN, asigurându-se și adâncimea maximă de îngheț, considerată pentru această regiune la 1,00-1,10 m, față de CTN (conform STAS 6054-77), amplasamentul încadrându-se după tipul de umiditate în tipul climatic II;

- presiunea convențională calculată conform NP 112-2014 pentru stratul de de nisip argilos cu pietriș: **Pconv de bază = 225 kPa**;

- în cazul în care se interceptează pânza freatică, în momentul executării fundației, se recomandă executarea unui dren perimetral cu pante executate adecvat pentru a permite colectarea și apoi evacuarea apei scurse din amonte și din amplasament;

- Terenul se încadrează ca săpătură manuală, conform normativelor în vigoare (Ts'81) în categoriile:

- nisip argilos, poziția 15 din Ts, săpătură manuală „mijlociu”, săpătură mecanică „teren categoria I”;

- pietriș cu nisip, poziția 15 din Ts, săpătură manuală „tare”, săpătură mecanică „teren categoria II”.

• 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, NP 074/2022, NP 122/2010 și NP125/2010.

• Sistemul de fundare proiectat va ține seama de mai mulți factori, printre care cei mai importanți sunt caracteristicile terenului care vor guverna 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).

• conform prevederilor normativului P100-1/2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

- accelerația terenului $a_g = 0,20$;
- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.

• Săpăturile deschise (depășesc 1,00 m adâncime) vor fi prevăzute cu susțineri provizorii adecvate, pentru a împiedica prăbușirea pereților excavației sau producerea accidentelor umane, fiind executate în conformitate cu N.S.M.52 „Legea protecției muncii nr. 319/2006” etc.;

• lucrarea proiectată se încadrează, conform NP 074/2022 în categoria geotehnică 2 (risc geotehnic redus), având următorul punctaj:

Condiții din teren	Terenuri medii	3 puncte
Apa subterană	Fără epuizmente	1 punct
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală (C)	3 puncte
Vecinătăți	Fără riscuri	1 punct
Accelerația terenului	ag = 0,20	2 puncte
Risc geotehnic	Moderat	10 puncte
Categoria geotehnică		2

• De asemenea la realizarea săpăturilor se recomandă:

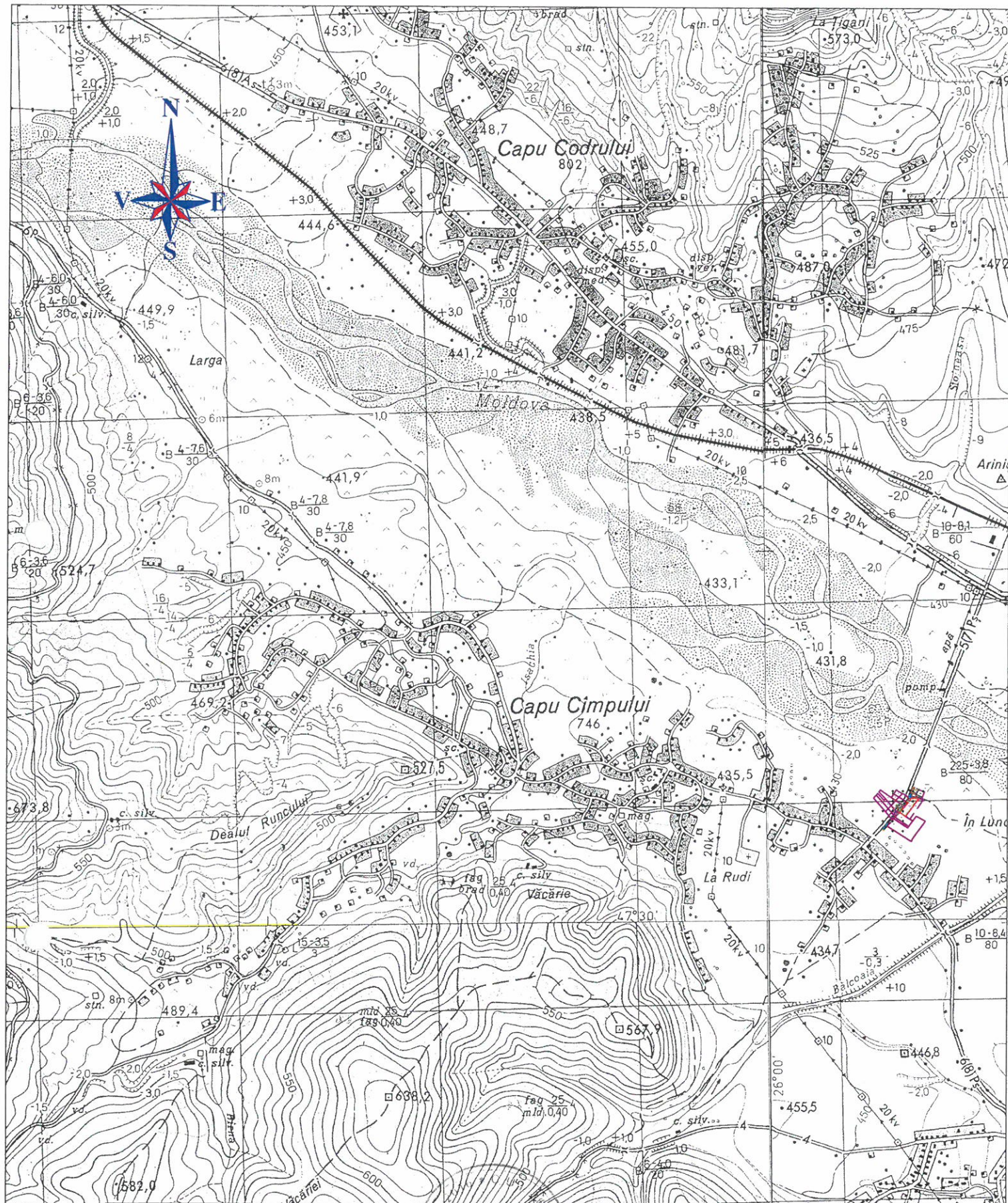
- programarea lucrărilor de săpături exceptând perioadele de îngheț sau / și de ploi;
- terenul de pe taluzuri și de pe baza săpăturilor va trebui ferit de orice tulburări (mecanice sau datorate factorilor climatici); în cazul unor eventuale înmuieri însemnate, uscări excesive (exfolieri), remanieri prin săpare, îngheț, etc. ale materialului coeziv natural vor trebuie înlăturate părțile afectate și înlocuite cu material local (argilă compactată chiar și cu beton slab);

- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a malurilor în zona respectivă sau de transformare a lor în pereți cu taluz.

• Prezentele condiții de fundare sunt definitive pentru amplasamentul cercetat de altfel și studiul geotehnic efectuat, acesta servind tuturor fazelor de proiectare, însă orice nepotrivire între prevederile sale și realitatea din teren, la execuție (situații neprevăzute), va fi comunicată proiectantului pentru reexaminarea soluției propuse.

Î N T O C M I T,
Pr.sp.geotehnică,
Ing. geol. Repede Mirabela





S.C. PROIECT RPD S.R.
SUCEAVA
J 33/995/2016

denumire
RPD
proiect
SRL

beneficiar:

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE SPAȚII
COMERCIALE, ÎMPREJMUIRE, BRÂNSĂMENTE UTILITĂȚI,
RECLAMĂ LUMINOASĂ, TOTEM, AMENAJARE PARCARE
ȘI ACCES RUTIER”

S.C. WOOD CHIPPER S.R.L.

PROIECT
598/2025

Faza:
DTAC

INTOCMIT

Ing. REPEDE M.

SCARA:

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

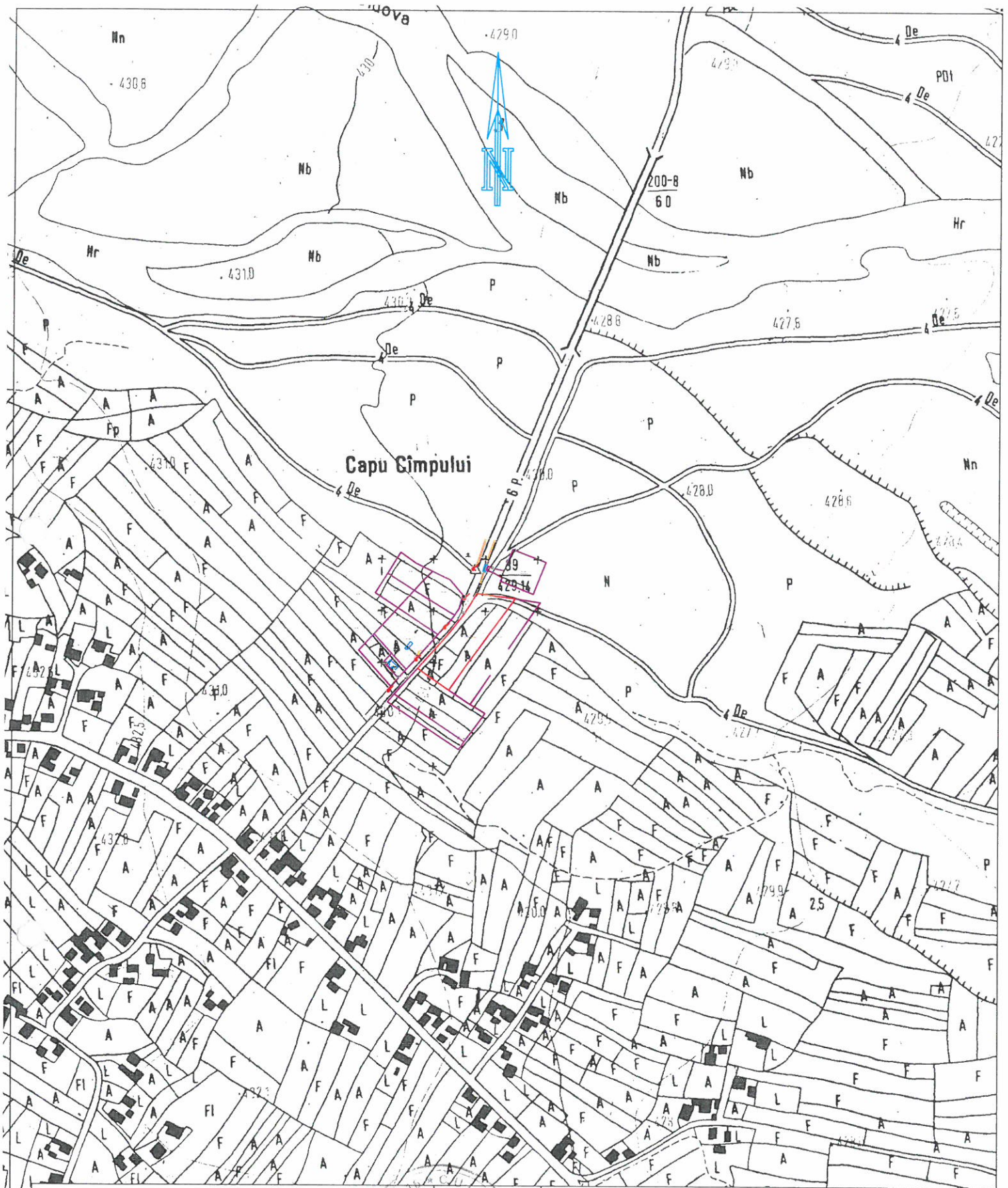
PLANSĂ

DESENAT

Ing. REPEDE M.

1:25000

NR.1.1



S.C. PROIECT RPD S.R.L.
SUCEAVA
J 33/995/2016

denumire
proiect
beneficiar:

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE SPAȚII COMERCIALE,
ÎMPREJMUIRE, BRANȘAMENTE UTILITĂȚI, RECLAMĂ LUMINOASĂ,
TOTEM, AMENAJARE PARCARE ȘI ACCES RUTIER”

PROIECT
598/2025

S.C. WOOD CHIPPER S.R.L.

Faza:
DTAC

INTOCMIT Ing. REPEDE M.

SCARA:

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

DESENAT Ing. REPEDE M.

1:5000

PLANSA
NR.1.2

Fișa de stratificație
pentru: „CONSTRUIRE SPAȚII COMERCIALE, ÎMPREJMUIRE,
BRANȘAMENTE UTILITĂȚI, RECLAMĂ LUMINOASĂ, TOTEM,
AMENAJARE PARCARE ȘI ACCES RUTIER”

S.C. „PROIECT RPD” S.R.L. Suceava sc. 1:50					Fișă definitivă de stratificație		
					Studiu geotehnic pentru: „CONSTRUIRE SPAȚII COMERCIALE, ÎMPREJMUIRE, BRANȘAMENTE UTILITĂȚI, RECLAMĂ LUMINOASĂ, TOTEM, AMENAJARE PARCARE ȘI ACCES RUTIER”		
					SAT CAPU CÂMPULUI, COMUNA CAPU CÂMPULUI, JUDEȚUL SUCEAVA		
Cota limitei față de:		Grosimea stratului	Cota apei subterane	Stratificația	Descrierea litologică	Numărul și tipul probei	Cota probei
0,00 ridicare topografică	0,00 desc. și foraj						
+ m.abs.	+ m.rel. 0,00	m	m	Foraj geotehnic nr.1			m
	0,40	0,40			sol vegetal;		
	2,20	1,80			nisip argilos cafeniu, plastic consistent, cu rar pietriș;		
	6,00	3,80			pietriș cu bolovăniș și nisip.		

Anexa nr.3