

ANSIB

GRUP S.R.L.

Aleea Rotundă, nr. 1, bl. Y1B, sc. 5, etj. 3, ap. 189, sector 3, Bucuresti.

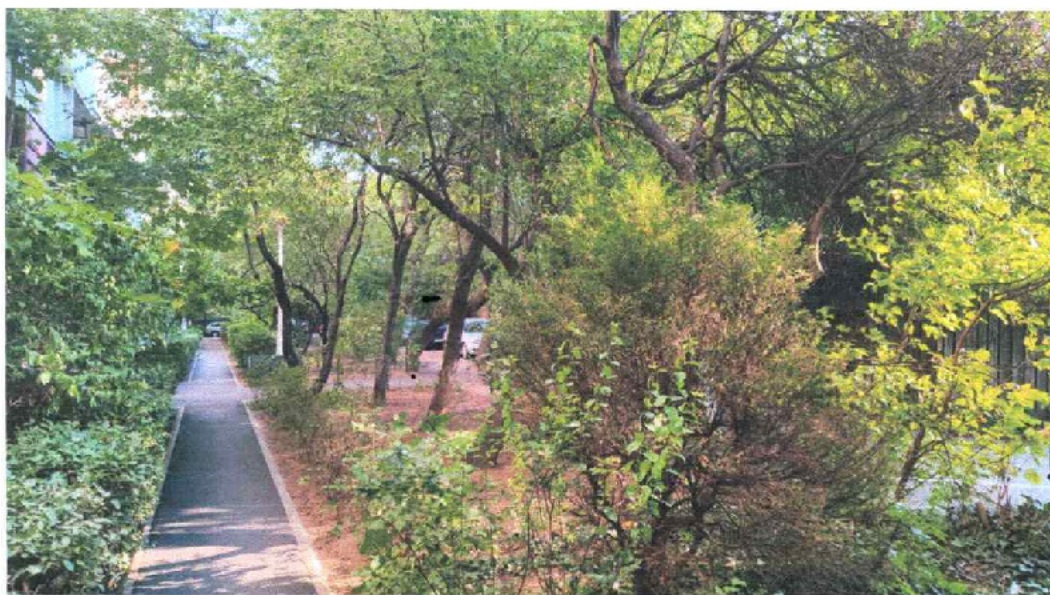
tel. 0723245813; 0751107171
email ansibgrupoffice@gmail.com

Proiect GT 336/2024

STUDIU GEOTEHNIC

pentru obiectivul de investiție:

„Amenajare spații verzi și zone de recreere: amplasare mobilier urban,
realizare alei pietonale, parcări auto și parcări de biciclete”,
pe amplasamentul situat în Aleea Zvoriștea, numărul 1a,
Municipiul București, sector 6.



Beneficiar:
ADMINISTRAȚIA DOMENIULUI PUBLIC ȘI DEZVOLTARE URBANĂ SECTOR 6

PROIECTANT DE SPECIALITATE,
ing. geolog Cătălin Ioan Barbor



august 2024

BORDEROU

PIESE SCRISE

- Memoriu tehnic

PIESE DESENATE

- Tabel sintetic cu parametri geotehnici de calcul pentru forajele F1 - (anexa nr. 1)
- Tabel sintetic cu parametri geotehnici de calcul pentru forajele F2 - (anexa nr. 2)
- Tabel sintetic cu parametri geotehnici de calcul pentru forajele F3 - (anexa nr. 3)
- Harta geologică - (anexa nr. 4)
- Plan de situație - (anexa nr. 5)
- Ortofotoplan - (anexa nr. 6)
- Profil longitudinal prin foraje F1 și F2, scara 1:50 - (anexa nr. 7)
- Profil longitudinal prin foraje F2 și F3, scara 1:50 - (anexa nr. 8)
- Fișa complexă a forajului F1, scara 1:100 - (anexa nr. 9)
- Fișa complexă a forajului F2, scara 1:100 - (anexa nr. 10)
- Fișa complexă a forajului F3, scara 1:100 - (anexa nr. 11)
- Schița cu amplasamentul forajelor - (anexa nr. 12)



STUDIU GEOTEHNIC

pentru obiectivul de investiție:

„Amenajare spații verzi și zone de recreere: amplasare mobilier urban,
realizare alei pietonale, parcări auto și parcări de biciclete”,

pe amplasamentul situat în Aleea Zvoriștea, numărul 1a, Municipiul București, sector 6.

Beneficiar:
ADMINISTRAȚIA DOMENIULUI PUBLIC ȘI DEZVOLTARE URBANĂ SECTOR 6**I. INTRODUCERE**

Conform „Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții” indicativ „NP 074/2022”, prin prezenta lucrare s-au stabilit, următoarele:

- determinarea succesiunii litologice;
- stabilirea caracteristicilor fizico - mecanice specifice formațiunilor litologice întâlnite;
- cunoașterea condițiilor hidrogeologice de amplasament;
- recomandarea condițiilor de fundare.

Prezentul studiu s-a întocmit la solicitarea beneficiarului, cu scopul stabilirii și verificării naturii terenului din substrat, respectiv evaluarea condițiilor geotehnice și posibilitățile de fundare pentru obiectivul de investiție: „Amenajare spații verzi și zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcări auto și parcări de biciclete”, pe amplasamentul situat în Aleea Zvoriștea, numărul 1a, Municipiul București, sector 6.

• La nivelul limitelor perimetrare de proprietate (conform schiței cu amplasamentul sondajelor geotehnice – anexa 8) perimetrul cercetat se învecinează cu următoarele obiective existente:

- pe latura nordică: Aleea Zvoriștea (din care se realizează și accesul spre amplasament);
- iar în rest: alei de acces și imobile situate pe limita de proprietate.

• În interiorul limitelor de proprietate suprafața este relativ plană și orizontală, sistematizată.

La nivelul suprafeței din cadrul întregului perimetru cercetat nu au fost observate fenomene geomorfologice (de tipul crăpăturilor, tasărilor locale și / sau al zonelor cu umiditate excesivă - favorabile acumulării și stagnerii apei meteorice) ce ar putea afecta construcția / obiectivul propus și proiectat, atât pe durata execuției lucrărilor de construire, cât și a exploatării ulterioare a acestuia.

Nu se cunosc date despre prezența, unor construcții subterane situate pe amplasamentul cercetat sau în imediata vecinătate a acestuia. În amplasament există un imobil ce urmează a fi demolat / dezafectat.

Detalii asupra vecinătăților și a amprentei obiectivului din amplasament, precum și dispunerea sondajelor executate în cadrul perimetrului cercetat, sunt ilustrate în schița cu amplasamentul sondajelor geotehnice – (anexa 12).

• Investigațiile geotehnice au fost reprezentate prin efectuarea de observații de teren (cartare geotehnică la nivelul terenului aflat în interiorul limitelor de proprietate) și, respectiv, prin executarea a 3 (trei) foraje geotehnice și anume:

- F1, F2 și F3 (foraje de cercetare și foraje pentru verificarea / confirmarea uniformității litologice la nivelul întregului amplasament), cu adâncimea de 3,00 metri fiecare.

Locația forajelor F1, F2 și F3, sunt ilustrate în schița cu amplasamentul sondajelor geotehnice – anexa 12.

• Pe baza datelor obținute din investigațiile geotehnice, coroborate cu date preexistente (din literatura de specialitate) și studii executate anterior în zona / arealul din care face parte și perimetrul investigat, s-a întocmit prezentul „Studiu Geotehnic”, pentru:

- întocmirea Documentației pentru Studiu de Fezabilitate – S.F.;

Toate datele obținute în urma campaniei de investigații geotehnice (menționate anterior) sunt redată în „Studiul Geotehnic” și anexele grafice.

II. CARACTERIZARE GEOMORFOLOGICĂ ȘI GEOLOGICĂ

• Din punct de vedere *geomorfologic* arealul din care face parte și amplasamentul cercetat este situat pe terasele medii – superioare ale Râului Dâmbovița și aparține unității geomorfologice majore – „Câmpia Română” - unitatea „Câmpia Bucureștiului”, subunitatea „Câmpul Cotroceni-Berceni”, caracterizată prin suprafețe în general plane, fără denivelări importante.

Câmpia Bucureștiului reprezintă aproape 49 % din suprafața Municipiului București. Înălțimile scad de la nord-vest 115,0 + 100,0 m. către sud-est 50,0 + 60,0 m.; hipsometric, 50 % din suprafață, se află între 80,0 și 100,0 m., 43 % între 60,0 + 80,0 m., circa 4,8 % aparține luncilor Dâmboviței și Colentinei aflate la înălțimi de sub 60,0 m., iar 2,2 % altitudini ce depășesc 100,0 m.

Bucureștiul ocupă cea mai mare parte din această câmpie și se desfășoară între 58,0 m. și 90,0 m. Colentina și Dâmbovița reprezintă principalele văi care fragmentează câmpia, în vecinătatea lor înregistrându-se valori ale energiei de relief de 10,0 + 20,0 m. Afluenții acestora, majoritatea cu caracter temporar, imprimă o fragmentare mai accentuată în deosebi în jumătatea de est a câmpiei, unde ajunge la 1,0 + 1,5 km/km². cea mai mare parte a suprafeței, înregistrează pante sub 2°. Doar în lungul versanților, malurilor văilor și în cariere acestea ating valori ridicate (10° + 25° sau peste 20°).

Din punct de vedere geologic, câmpia este alcătuită la suprafață din complexul nisipurilor și pietrișurilor de Colentina, peste care se află depozite loessoide și soluri fosile cu o grosime generală de până în 10,0 m.

În cadrul câmpiei se pot separa patru subunități;

- Câmpia Ilfovului;
- Câmpul Otopeni – Cernica;
- Câmpul Colentinei;
- Câmpul Cotroceni – Berceni.

„Câmpul Cotroceni-Berceni” – se află în sudul Câmpiei București, desfășurându-se până la Sabar, pe o suprafață de circa 27 % din aceasta, la o altitudine de 70,0 + 95,0 m.

Sectorul vestic (Drumul Taberei – Progresu) apare ca o treaptă mai înaltă (80,0 + 95,0 m.) cu ușoare denivelări date mai ales de crovuri. În est, sectorul Văcărești – Berceni este ceva mai jos (70,0 + 75,0 m.) aici își au obârșia mai multe văiugi (multe pe aliniamente de crovuri) aparținând bazinelor văilor Călnău, Siotea, Sabar. Ele imprimă o fragmentare de 0,50 + 1,00 km/km² și pante (în lungul malurilor) până la 13°.

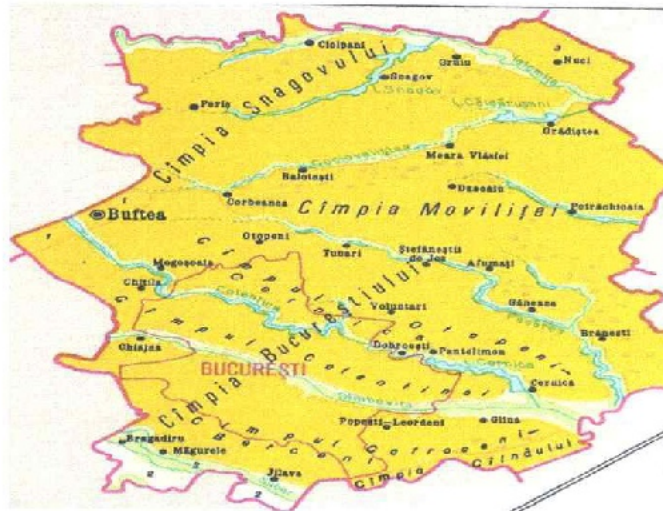


fig. 1



fig. 2

• Procesele geomorfologice actuale și degradarea terenurilor, relieful relativ șters, cu energie, fragmentare și pante reduse, nu favorizează desfășurarea unui număr prea mare de procese, intensitatea unora și accelerarea degradării solului în anumite sectoare este o consecință a intervenției antropice. În distribuția proceselor se remarcă o oarecare diferențiere în cadrul a trei fâșii morfodinamice – podul câmpurilor, versanții și malurile, luncilor râurilor. Pe câmpurile, unde loessul are grosimi de $4,0 \div 12,0$ m., tasarea reprezintă principalul proces, mult accelerat prin defrișarea pădurilor, prin folosirea utilajelor grele, existența unor perioade cu precipitații bogate.

Au rezultat crovuri cu diametre de la câteva sute de metri la 4,0 ha., cu adâncimi de $0,5 \div 3,0$ m., și o densitate de $2,0 \div 5,0$ crovuri la 100,0 ha. Densitatea crovurilor și ridicarea pânzei freatice a dus la procese de bățire și la crearea unor zone întinse cu exces de umiditate, ceea ce a determinat scăderi importante în fertilitatea solurilor și în potențialul agricol al terenurilor. Totuși, măsurile aplicate, îndeosebi cele care vizau realizarea unui drenaj rapid al apei către principalii colectori (Pasărea, Colentina etc.) au permis scăderea nivelului pânzei freatice, limitarea zonelor cu exces de umiditate și diminuarea proceselor de tasare.

Spălarea în suprafață se remarcă primăvara și după ploile de durată, îndeosebi în porțiunile unde se realizează trecerea de la câmp la versanți sau în lungul văiugilor de pe câmpuri. Pe versanții principalelor văi se înregistrează, în afara spațiului construit și amenajat, șiroiri care dau rigole, șanțuri, spălare în suprafață, sufoziuni reduse. Când imediat în baza lor se află albiile râurilor, se produc surpări, prăbușiri. Luncile și fundul văilor semipermanente constituie sectoarele în care dinamica actuală cunoaște cea mai mare intensitate. Sunt dominante aluvionările în albie însoțite de desprinderi și prăbușiri, eroziunile intense la baza malurilor concave, înmăștinirea și colmatarea prin vegetație a unor ochiuri de apă sau sectoare cu exces de umiditate din lunci.

Degradarea terenurilor se realizează diferit, fiind strâns legată de dezvoltarea crovirilor și producerea excesului de umiditate pe câmpuri, de spălarea în suprafață și de șiroire pe versanți și maluri, de aluvionări, inundații și eroziuni de mal, în lunci.

▪ Din punct de vedere *geologic* (conform cu harta geologică, scara 1:200000, foaia 44 - București – anexa 2), zona investigată face parte din marea unitate de vorland denumită Platforma Moesică și se desfășoară exclusiv pe formațiuni recente de vârstă cuaternară (*Holocen și Pleistocen superior*) alcătuite din depozite loessoide, aluvionare (pietrișuri și nisipuri), nisipuri argiloase și argile ale luncii și teraselor Râului Colentina și afluenților acestuia.

Platforma Moesică, cunoscută și sub denumirea de Platforma Valahă. Fundamentul este alcătuit din formațiuni cristaline proterozoice, el a fost puternic denudat la începutul paleozoicului, relieful fiind adus la stadiul de peneplă. Ulterior a suferit doar mișcări epirogenetice și falieri. Acestea din urmă fiind frecvente în extremitatea nordică, unde se realizează o cădere rapidă a fundamentului și a unei părți din sedimentul de acoperire, către depresiunea precarpatică. În cadrul cuverturii sedimentare, reprezentată de o succesiune de formațiuni, începând cu carboniferul inferior și terminând cu cele cuaternare, se pot delimita, atât litologic cât și structural, două secțiuni.

În bază, peste fundament, se dezvoltă un sedimentar vechi alcătuit din calcare brune bituminoase, argile cu intercalații de cărbune (carbonifer), argile roșii, calcare, dolomite, marne, marnocalcare (triasic), gresii, calcare negre bituminoase, dolomite, calcare (juristic), calcare, calcarenite, marnocalcare (cretacic), cu o grosime de 3.000 ÷ 5.000 m. și aflat la circa 2.000 m. adâncime, la Balotești și circa 500,0 m., în sudul capitalei. Acest sedimentar a fost prins în tectonica fundamentului, fiind afectat de falile acestuia; înregistrează o cădere generală de la sud către nord, înclinarea crescând în sectorul din nordul municipiului. În cretacicul superior regiunea se exondează și o perioadă îndelungată, va fi supusă eroziunii. Intră apoi treptat sub apele mării, de la nord către sud, începând cu tortonianul. Urmează acumularea sedimentului neozoic, precumpănitor marnos, în prima parte (sarmațian-ponțian) și argilo-nisipos în cea de-a doua (dacian-cuaternar). Grosimea și înclinarea acestora, îndeosebi formațiunile miocene și pliocene, cresc de la sud către nord. Depozitele de la suprafață aparțin, în întregime, cuaternarului. Baza acestuia se află la circa 100,0 ÷ 125,0 m. în dreptul Argeșului și 300,0 ÷ 350,0 m. în extremitatea de nord a Bucureștiului.

Cuaternarul începe prin Strate de Frățești (trei orizonturi de pietrișuri și nisipuri, separate de argile, la sud de Otopeni și nisipuri cu argile la nord, cu o grosime de 100,0 ÷ 120,0 m.), peste care urmează mai întâi un complex marnos din pleistocenul mediu ce crește în grosime de la sud (20,0 m.), la nord (peste 100,0 m.), apoi complexul nisipurilor fine de Mostiștea



(10,0 + 30,0 m. grosime), argile și argile nisipoase, orizontul pietrișurilor și nisipurilor de Colentina (larg desfășurat între Argeș și Colentina; apare la zi în carierele orașului și are o grosime de 10,0 + 20,0 m.) și unele depozite loessoide de pe câmpuri (grosime de 5,0 + 15,0 m.), toate vârstă pleistocen superior. Ultimei părți a cuaternarului îi aparțin aluviunile din terasele joase ale Dâmboviței, Argeșului (grosimea de 5,0 + 10,0 m.), din luncă cât și unele depozite de loessuri (grosime 2,0 + 5,0 m.).

La nivel regional *Cuaternarul* este reprezentat prin următoarele stratotipuri:

- „Orizontul pietrișurilor și nisipurilor de Colentina” – larg desfășurat între râurile Dâmbovița și Colentina (cu grosimi cuprinse între 10,0 + 20,0 m.);
- „Strate de Frățești” – constituite litologic din orizonturi de pietrișuri și nisipuri separate de argile;
- „Complexul nisipurilor fine de Mostiștea” (10,0 + 15,0 m. grosime) intercalate cu argile și argile-nisipoase;
- Depozitele loessoide de pe câmpuri – cu grosimi cuprinse între 5,0 + 15,0 m.

„Pătura” superficială (cea mai tânără) a cuaternarului este constituită din aluviunile din cadrul teraselor joase și luncilor cursurilor de apă principale și secundare - desfășurate pe zona interfluviului Colentina – Pasărea (5 + 10 m. grosime) și unele depzite loessoide (grosime de 2,0 + 5,0 m.).

Depozitele loessoide acoperă toate formele de relief din Câmpia Română, cu excepția zonelor inundabile. Ele prezintă o mare varietate structurală și texturală, atât pe orizontală cât și pe verticală.

◦ Fundamentul regiunii este constituit din formațiuni de vârstă: Pleistocen mediu, reprezentate prin depozite argilo – marnoase, cu intercalații lenticulare nisipoase și Pleistocen inferior, constituite din argile - argile marnoase - marne argiloase, consolidate, în alternanță cu strate de nisipuri (cu sau fără pietrișuri).

◦ Din punct de vedere structural întregul teritoriu sud-estic (din care face parte și arealul cercetat) aparține Platformei Moesice, unitate de vorland situată la exteriorul arcului carpatic.

Dezvoltarea în suprafață a depozitelor cuaternare este prezentată în fig. 3.

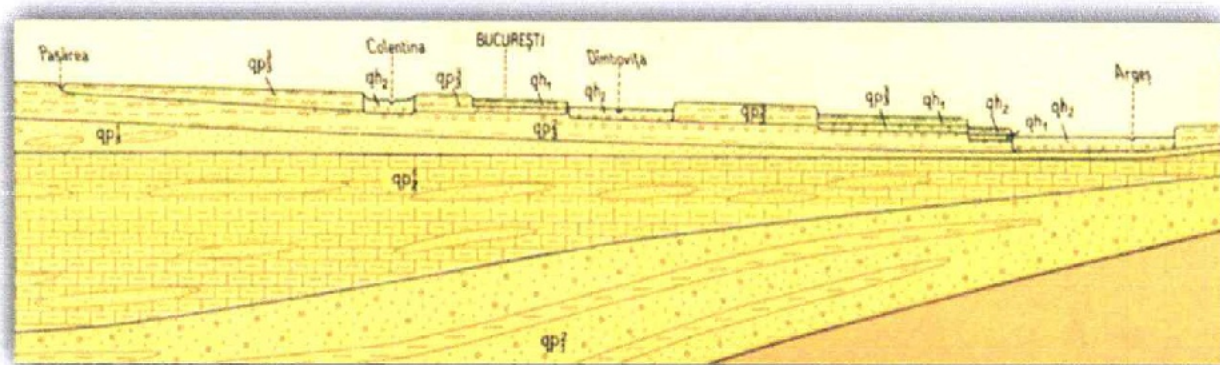


fig. 3. Secțiune geologică în regiunea Municipiului București.

III. ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Încadrarea unei lucrări într-o categorie de risc geotehnic, impune necesitatea realizării în condiții de exigență corespunzătoare a investigării terenului de fundare și a proiectării infrastructurii folosind modele și metode de calcul perfecționate pentru a se atinge un nivel de siguranță necesar pentru rezistența, stabilitatea și condițiile normale de exploatare a construcției, în raport cu terenul de fundare.

Conform „Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții” indicativ „NP 074/2022”, amplasamentul se situează în categoria geotehnică cu următorul punctaj:

- Condiții de teren – terenuri „bune” – 2 puncte;
- Apa subterană – „fără epuisme” – 1 punct;
- Clasif. construcției după categ de importanță – „normală” – 3 puncte;
- Vecinătăți - „fără riscuri” – 1 punct;
- Zona seismică – $0,30 \times g$ – 3 puncte.

Riscul geotehnic stabilit pe baza punctajului cumulat – cuprins între 10 puncte, este (conform NP 074 / 2022, tabelul A1.5) de tip:

- „**moderat**”, (cuprins între $10 + 14$ puncte), iar categoria geotehnică este „**2**”.

IV. DATE SPECIALE

▪ Din punct de vedere seismic, conform STAS 11100 / 1 - 85 amplasamentul se situează în macronoza seismică de gradul „8₁”, cu o perioadă de revenire la 50 ani (t_r).

Conform normativului P 100 / 1 - 2013, referitor la proiectarea seismică a construcțiilor – zona de vârf a acceleerației terenului pentru proiectare „ a_g ”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire la 50 de ani, este de 0,30, iar perioada de colț „ T_c ” a spectrului de răspuns, are valoare de 1,0 sec.

- Zona seismică de calcul pentru proiectare este „C”.



fig. 4. Zonarea seismică a teritoriului României.

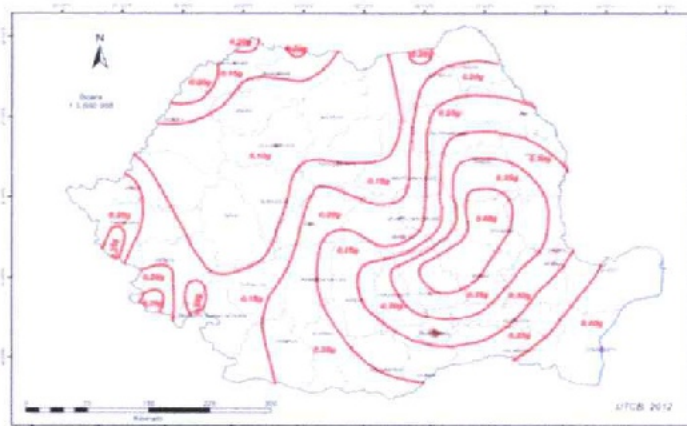


fig. 5. Zonarea teritoriului în termeni de valori de vârf ale acceleerației terenului a_g .

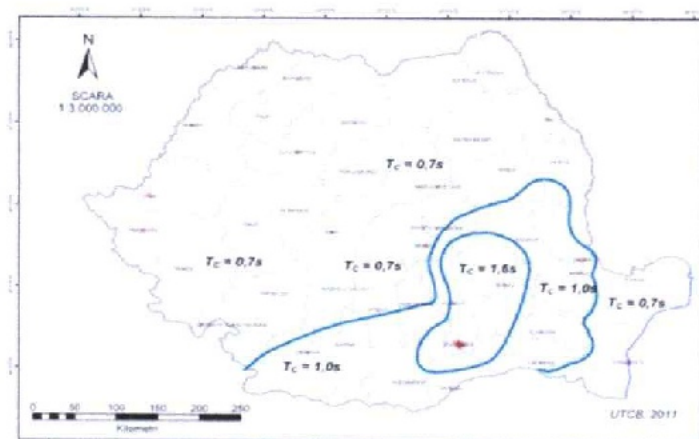


fig. 6. Zonarea teritoriului în termeni de perioadă de control (colț), T_c , a spectrului de răspuns.

- Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054 / 85 este de $0,80 \pm 0,90$ m.



fig. 7. Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț.

▪ Din punct de vedere climatic – se afla în zona cu climă continentală, fiind situat în partea centrală a ținutului climatic din sud și sud-est, se individualizează în cadrul districtului climatic central prin diversitatea de suprafețe active, care reflectă particularități microclimatice condiționate de zone funcționale de profil industrial, cartiere mari de locuințe, perimetre cu trafic feroviar și rutier intens, spații verzi mult întinse, salbe de lacuri, culoare de văi, sectoare de canale, suprafețe largi de câmpuri agricole etc.

▪ Regimul temperaturii aerului se diferențiază, în ansamblul său, în zona propriu-zisă a orașului și pentru arealele din exteriorul acesteia. Este specifică încălzirea suplimentară a interiorului orașului datorită arderilor de combustibili industriali și din consumul casnic, radiației exercitate de suprafețe acoperite de asfalt, pavaj de piatră, ciment, zidurilor de la clădiri etc. din cauza particularităților de grupare a construcțiilor, izolațiile temperaturii aerului se desfășoară concentric.

Valorile temperaturii medii anuale cresc de la $10,5^{\circ}\text{C}$ în extremitatea nordică, la mai mult de $12,0^{\circ}\text{C}$ în centrul orașului. Valoarea diurnă a temperaturii aerului prezintă, în centrul capitalei, o creștere care depășește $0,6^{\circ}\text{C}$, în comparație cu zonele periferice, mediile zilnice fiind mai ridicate cu $1,0 \pm 2,0^{\circ}\text{C}$.

De la marginea de nord a orașului, până în perimetrul Complexului lacustru Snagov, regimul termic anual se prezintă relativ uniform, el remarcându-se prin valori medii cuprinse între $10,5 \pm 11,0^{\circ}\text{C}$. Iarna, valorile medii lunare ale temperaturii aerului cresc pe măsura înaintării către interiorul orașului. Vara diferențele termice dintre oraș și împrejurimi ajung până la circa $2,0^{\circ}\text{C}$, așa cum se constată între perimetrele împădurite din nordul capitalei și sectoarele mai centrale cu o densitate mare a construcțiilor.

- temperatura medie a lunii ianuarie: $- 2,5^{\circ}\text{C}$ în partea de nord și est $\pm - 1,5^{\circ}\text{C}$ în interiorul orașului;
- pentru arealele de sud-vest și sud, valorile termice sunt cuprinse între $- 1,5^{\circ}\text{C} \pm - 2,0^{\circ}\text{C}$;

Înghețul este prezent într-un interval mediu de 95 ± 100 zile pe an.

- temperatura medie a lunii iulie, oscilează de la peste $24,0^{\circ}\text{C}$ în centrul capitalei, la mai puțin de $22,5^{\circ}\text{C}$, în arealele periferice, în câmpul deschis din sectorul de la nordul orașului.

Un regim termic mai autonom se manifestă în spațiile cu bazine lacustre, unde diferențele de temperatură depășesc $1,0^{\circ}\text{C} \pm 1,5^{\circ}\text{C}$

Temperaturile extreme absolute au fost cuprinse între $+ 41,1^{\circ}\text{C}$ (înregistrată la 20 august 1945) și $- 32,2^{\circ}\text{C}$ (înregistrată la 25 ianuarie 1942).

Amplitudinile termice diurne ating valori, în medie de $34,0^{\circ}\text{C} \pm 35,0^{\circ}\text{C}$, iarna și $20,0^{\circ}\text{C} \pm 23,0^{\circ}\text{C}$, vara.

▪ Regimul precipitațiilor atmosferice se remarcă prin diferențe și variații ce rezultă din structura de convergență a capitalei și caracterul relativ mai omogen al spațiului situat în afara ei. Cantitățile medii anuale se grupează, în perimetrul orașului propriu-zis, între 550 și 600 mm., valorile acestora crescând treptat în direcțiile nord-vest, vest și sud-vest. De asemenea cantitățile descresc către est-sud-est, la valori sub 550 mm.

- cantitatea medie de precipitații din luna ianuarie: 50 în nordul orașului și mai restrâns pe marginile de sud-vest și nord-est, ale capitalei, în condițiile unor influențe exercitate de structura suprafețelor active subiacente (pădure și grupări de elemente hidrografice). Cantitățile cele mai mici se remarcă în centrul orașului și pe marginea de est-sud-est a regiunii, unde valorile trec sub 45 mm. În restul teritoriului, cantitățile sunt cuprinse între 45 ± 50 mm.

Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar ultima către sfârșitul lunii martie.

Numărul mediu al zilelor cu strat de zăpadă se cifrează, în afara orașului, la circa 50, iar în interiorul acestuia la 40 ± 42 .

Grosimea stratului de zăpadă crește în exteriorul orașului și în porțiunile adăpostite, atunci când vântul formează troiene, situații în care grosimea zăpezii depășește frecvent 50 ± 60 cm.

- cantitățile medii de precipitații din luna iulie însumează, pe ansamblul acestui spațiu, circa 65 mm., existând diferențieri sensibile pentru multiplele compartimente din cadrul municipiului și din afara limitelor acestuia. Încălzirea intensă a suprafeței orașului contribuie la modificarea cantităților de apă care cad din ploile de tipul averselor, mai ales când acestea prezintă intensitate mai mică. Ploile slabe sunt uneori absorbite de masa aerului fierbinte care învăluie orașul și de materialele suprafeței încălzite ce intră în structura marilor și numeroaselor construcții.

Cantitățile care depășesc 70 mm., sunt specifice perimetrului de nord-vest, iar cel sub 60 mm., pentru centrul capitalei și marginile de la est și sud-est.



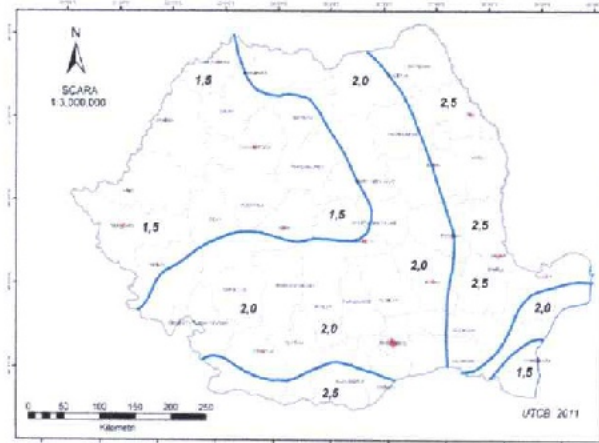


fig. 8. Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol.

• Regimul vântului prezintă multiple particularități în interiorul orașului București, cât și în perimetrul exterior aferent municipiului. Structura deosebit de complexă a orașului, contribuie la frânarea curenților de aer de la nord și nord-est și creșterea frecvenței celor din alte direcții (sud-vest, nord-vest, sud, etc.). cele mai mari valori medii anuale ale vitezei vântului au fost măsurate pe direcțiile nord-est (4,5 m/s) și est (3,8 m/s). Iarna se înregistrează cele mai mari viteze medii ale vântului cuprinse între 4,9 m/s. și 6,1 m/s. De regulă frecvența vântului scade în centrul orașului cu $5,7 \pm 7,5$ m/s. în comparație cu împrejurimile acestuia și mai ales cu arealul de câmp extins, care se află mult expus curenților de aer. În numeroase locuri din interiorul orașului, situațiile de calm atmosferic sunt de două – trei ori mai frecvente decât în sectoarele periferice. În mod similar, sunt prezenți curenții de tranzit ai aerului canalizat în lungul marilor bulevarde și șosele, intensitatea acestora amplificându-se în unele puncte de intersecție a căilor rutiere care orientare cardinală diferită.

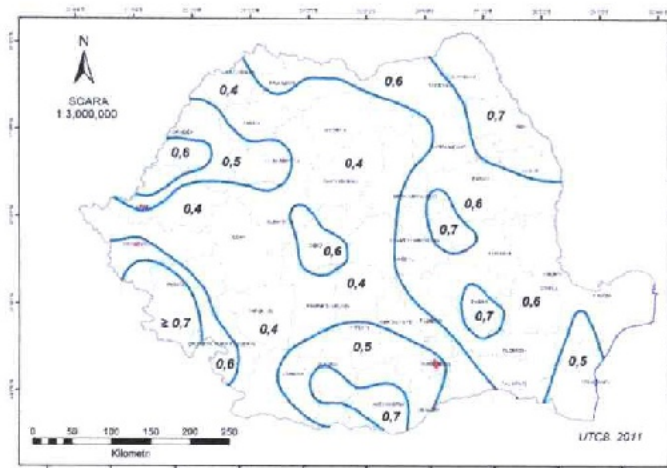


fig. 9. Zonarea României din punct de vedere al acțiunii vântului.

Ceața este un fenomen meteo-climatic în spațiul Municipiului București, în anumiți ani depășind valoarea medie de 60 zile. Extinderea spațiilor construite și creșterea gradului de poluare, au condus la sporirea numărului de cazuri când se produce ceața, frecvența acesteia depășind, în unele sectoare și cartiere, numărul de 65 zile anual.

▪ Conform GT 006 - 97 – Ghid pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren, arealul din care face parte și zona cercetată se caracterizează prin:

- potențial de producere a alunecărilor: „redus”;
- posibilitate de alunecare: „practic 0”;
- coeficientul „K” = 0.

V. CARACTERIZARE GEOLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ GENERALĂ

▪ Din punct de vedere hidrologic – zona amplasamentului investigat este situată pe terasele superioare ale Dâmboviței (mal drept), la circa 2.900 m. – sud de malul lacului de acumulare – *Lacul Morii* (Ciurel) și totodată pe interfluviul dintre râurile Dâmbovița și Sabar, întreaga rețea hidrografică (constituită din pâraie cu caracter semi-permanent, sau sezonier) fiind tributară – bazinului hidrografic al Dâmboviței (principalul colector zonal al regiunii cercetate).

Dâmbovița este un curs de apă din România, afluent al râului Argeș.

Râul își are izvorul în Munții Făgăraș pe versantul muntelui Curmătura Oticului. Cursul superior de la izvoare până la confluența cu Boarcășu este cunoscut și sub numele de **Izvoru Oticului** sau **Râul Oticu**. În drumul său spre vărsarea în Argeș, râul străbate mai multe unități de relief: Munții Făgăraș, Munții Iezer-Păpușa, Munții Leaota, Subcarpații Getici și Subcarpații de Curbură, Podișul Getic, Câmpia Înaltă a Târgoviștei, Câmpia Titu, Campia Bucureștilor (vezi Câmpia Română) și Câmpia Burnazului.

▪ Nivelul hidrostatic al apei subterane (NH) nu a fost interceptat până la adâncimea maximă de investigare 3,00 metri, în forajele de studiu F1, F2 și F3, la data executării acestora (august 2024), acesta se regăsește la adâncimea de peste 9,00 metri.

▪ Față de acest nivel de interceptare, acviferul poate marca variații de $\pm 1,00$ m. + 1,50 m., în perioade bogate în precipitații sau desfășurate pe perioade îndelungate.

▪ În condițiile mai sus specificate apa subterană nu intră în incidență cu fundațiile obiectivului proiectat.

VI. CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

Pe baza datelor furnizate de sondajele geotehnice s-au constatat următoarele:

OBSERVAȚII DE TEREN

➤ Pe baza datelor furnizate de forajele geotehnice executate, s-a constatat următoarea litologiei pentru suprafața investigată.

➤ Stratificația interceptată în forajul de studiu F1, F2 și F3, de la nivelul terenului actual – (CTA) spre adâncime este următoarea:

În forajul de studiu F1

- până la 0,60 m. a fost străbătut un orizont superficial de umplură de pământ, cu resturi de materiale de construcție, material mediu îndesat;

- sub umplură (0,60 m. adâncime) și până la adâncimea de – 1,70 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi metice de argilă, de culoare cafenie, tare (1,10 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 92, pământuri puțin active.



- sub 1,70 m. adâncime și până la adâncimea de – 2,60 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi decimetrice de argilă, de culoare cafenie-galbenă, tare, cu vine de calcar (0,90 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 91, pământuri puțin active.

- sub 2,60 m. adâncime și până la adâncimea maximă de investigare – 3,00 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos-prăfos, constituit din strate / orizonturi de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

În forajul de studiu F2

- până la 0,60 m. a fost străbătut un orizont superficial de umplură de pământ, cu resturi de materiale de construcție, material mediu îndesat;

- sub umplură (0,60 m. adâncime) și până la adâncimea de – 1,70 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi metice de argilă, de culoare cafenie, tare (1,10 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 92, pământuri puțin active.

- sub 1,70 m. adâncime și până la adâncimea de – 2,60 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi decimetrice de argilă, de culoare cafenie-galbenă, tare, cu vine de calcar (0,90 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 91, pământuri puțin active.

- sub 2,60 m. adâncime și până la adâncimea maximă de investigare – 3,00 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos-prăfos, constituit din strate / orizonturi de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

În forajul de studiu F3

- până la 0,60 m. a fost străbătut un orizont superficial de umplură de pământ, cu resturi de materiale de construcție, material mediu îndesat;

- sub umplură (0,60 m. adâncime) și până la adâncimea de – 1,70 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi metice de argilă, de culoare cafenie, tare (1,10 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 92, pământuri puțin active.

- sub 1,70 m. adâncime și până la adâncimea de – 2,60 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi decimetrice de argilă, de culoare cafenie-galbenă, tare, cu vine de calcar (0,90 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 91, pământuri puțin active.

- sub 2,60 m. adâncime și până la adâncimea maximă de investigare – 3,00 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos-prăfos, constituit din strate / orizonturi de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

Stratigrafia amplasamentului, prezentată succint mai sus, este redată detaliat în fișele complexe ale forajelor și pe profilele longitudinale prin acestea – anexate studiului (anexele 7 + 11).

Analize de laborator geotehnic: - au constat în determinarea, pe probele netulburate prelevate din forajul F1, F2 și F3, a repartiției granulometrice, a umidității, a limitelor de plasticitate, a indicilor fizici și suplimentar a umflării libere.

În tabelele prezentate mai jos sunt redați principalii parametri fizico-mecanici de laborator (valori caracteristice) ai amplasamentului:



În forajul de studiu F1

Tabel nr. 1

Caracteristica geotehnică, simbol, unitate de măsură	Orizont argilos, intervalul de adâncime: 0,60 – 1,70 m. (grosime 1,10 m.).
Limita superioară de plasticitate – W_L (%)	51,5
Limita inferioară de plasticitate – W_p (%)	16,1
Indicele de plasticitate – I_p (%)	35,4
Umiditatea naturală – w (%)	15,4
Indicele de consistență – I_c (-)	>1
Greutatea volumică – γ (kN/m ³)	19,3
Porozitatea – n (%)	38,4
Indicele porilor – e (-)	0,62
Gradul de saturație – S_r (-)	0,67
Umflarea liberă – U_L (-)	92

Tabel nr. 2

Caracteristica geotehnică, simbol, unitate de măsură	Orizont argilos, intervalul de adâncime: 1,70 – 2,60 m. (grosime 0,90 m.).
Limita superioară de plasticitate – W_L (%)	54,2
Limita inferioară de plasticitate – W_p (%)	18,1
Indicele de plasticitate – I_p (%)	36,1
Umiditatea naturală – w (%)	16,9
Indicele de consistență – I_c (-)	>1
Greutatea volumică – γ (kN/m ³)	19,5
Porozitatea – n (%)	38,5
Indicele porilor – e (-)	0,63
Gradul de saturație – S_r (-)	0,72
Umflarea liberă – U_L (-)	91

Tabel nr. 3

Caracteristica geotehnică, simbol, unitate de măsură	Orizont argilos-prăfos, intervalul de adâncime: 2,60 – 3,00 m. (grosime maximă investigată 0,40 m.).
Limita superioară de plasticitate – W_L (%)	39,5
Limita inferioară de plasticitate – W_p (%)	14,1
Indicele de plasticitate – I_p (%)	25,4
Umiditatea naturală – w (%)	18,5
Indicele de consistență – I_c (-)	0,83
Greutatea volumică – γ (kN/m ³)	19,1
Porozitatea – n (%)	40,1
Indicele porilor – e (-)	0,67
Gradul de saturație – S_r (-)	0,72

Volumul, natura și programul cercetărilor s-au efectuat în conformitate cu „Normativul privind documentațiile geotehnice pentru construcții” indicativ „NP 074/2022”.

• Investigațiile geotehnice au fost reprezentate prin efectuarea de observații de teren (cartare geotehnică la nivelul terenului aflat în interiorul limitelor de proprietate) și, respectiv, prin executarea a 3 (trei) foraje geotehnice și anume:

- F1, F2 și F3 (foraje de cercetare și foraje pentru verificarea / confirmarea uniformității litologice la nivelul întregului amplasament), cu adâncimea de 3,00 metri fiecare.

Locația forajelor F1, F2 și F3, sunt ilustrate în schița cu amplasamentul sondajelor geotehnice – anexa 12.

Prin executarea forajelor, se constată uniformitatea litologică a terenului din amprenta construcțiilor propuse și proiectate în amplasament și anume:



- **Așa cum rezultă din coloana litologică a forajului F1, stratificația identificată este următoarea:**

- până la 0,60 m. a fost străbătut un orizont superficial de umplură de pământ, cu resturi de materiale de construcție, material mediu îndesat;

- sub umplură (0,60 m. adâncime) și până la adâncimea de – 1,70 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi metice de argilă, de culoare cafenie, tare (1,10 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 92, pământuri puțin active.

- sub 1,70 m. adâncime și până la adâncimea de – 2,60 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi decimetrice de argilă, de culoare cafenie-galbenă, tare, cu vine de calcar (0,90 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 91, pământuri puțin active.

- sub 2,60 m. adâncime și până la adâncimea maximă de investigare – 3,00 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos-prăfos, constituit din strate / orizonturi de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

Forajul F1, a fost întrerupt la adâncimea de 3,00 m./CTA, în stratul de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

- **Așa cum rezultă din coloana litologică a forajului F2, stratificația identificată este următoarea:**

- până la 0,60 m. a fost străbătut un orizont superficial de umplură de pământ, cu resturi de materiale de construcție, material mediu îndesat;

- sub umplură (0,60 m. adâncime) și până la adâncimea de – 1,70 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi metice de argilă, de culoare cafenie, tare (1,10 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 92, pământuri puțin active.

- sub 1,70 m. adâncime și până la adâncimea de – 2,60 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi decimetrice de argilă, de culoare cafenie-galbenă, tare, cu vine de calcar (0,90 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 91, pământuri puțin active.

- sub 2,60 m. adâncime și până la adâncimea maximă de investigare – 3,00 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos-prăfos, constituit din strate / orizonturi de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

Forajul F2, a fost întrerupt la adâncimea de 3,00 m./CTA, în stratul de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

- **Așa cum rezultă din coloana litologică a forajului F3, stratificația identificată este următoarea:**

- până la 0,60 m. a fost străbătut un orizont superficial de umplură de pământ, cu resturi de materiale de construcție, material mediu îndesat;

- sub umplură (0,60 m. adâncime) și până la adâncimea de – 1,70 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi metice de argilă, de culoare cafenie, tare (1,10 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 92, pământuri puțin active.

- sub 1,70 m. adâncime și până la adâncimea de – 2,60 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos, constituit din strate / orizonturi decimetrice de argilă, de culoare cafenie-galbenă, tare, cu vine de calcar (0,90 m. grosime);

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, UL = 91, pământuri puțin active.



- sub 2,60 m. adâncime și până la adâncimea maximă de investigare – 3,00 m. / CTA: a fost interceptat și străbătut un complex argilos-prăfos, constituit din strate / orizonturi de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

Forajul F3, a fost întrerupt la adâncimea de 3,00 m./CTA, în stratul de argilă-prăfoasă, de culoare cafenie-galbenă, vârtoasă, cu concreții de calcar.

VII. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În urma cercetărilor de teren se concluzionează că terenul este apt pentru a suporta o construcție propusă și proiectată din amplasamentul investigat, cu respectarea următoarelor recomandări:

Sintetizând cele prezentate pe parcursul prezentului memoriu tehnic precizăm că adâncimea de fundare a obiectivului propus în amplasamentul investigat, este condiționată de calitatea terenului de fundare, depășirea stratului superficial de umplutură, depășirea adâncimii de îngheț în terenul natural, încadrarea într-un strat portant, considerat bun de fundare și, totodată de elementele tehnice (proiectiv – constructive) ale obiectivului proiectat.

■ Corelând toate informațiile obținute pe baza investigațiilor geotehnice – stratificația interceptată în forajele F1, F2 și F3, respectiv adâncimile limitelor de strate (raportate la cota $\pm 0,00$ m. a forajelor, CTA – cotă teren actual) – precizăm următoarele caracteristici ale amplasamentului cercetat și ale terenului întâlnit în substrat și anume:

- terenul natural din zona fundațiilor propuse și proiectate în amplasament, este constituit dintr-un complex coeziv – argilos, reprezentat la partea superioară printr-un orizont de argilă (interceptat în forajele F1 + F3, sub stratul superficial de umplutură - de la – 0,60 metri și până la maxim 2,60 metri adâncime / cota $\pm 0,00$ m. - CTA);

- acest orizont argilos - de suprafață este caracterizat printr-o consistență ridicată (aparținând a domeniului „plastic tare” - cu valoarea indicelui de consistență - „lc”, determinată în laborator pe probele prelevate, din forajul F1, F2 și F3 – de >1) și o compresibilitate medie.

Suplimentar a fost analizată umflarea liberă, $U_L = 91 + 92$, pământuri puțin active.

- în cuprinsul zonei active a sarcinilor și încărcărilor transmise terenului de către totalitatea acțiunilor și încărcărilor aduse de obiectivul proiectat, complexul coeziv – de suprafață (mai sus menționat) este continuat cu un pachet de strate / orizonturi de argilă-prăfoasă (interceptate sub 2,60 m. și până la adâncimea de – 3,00 m. adâncime / CTA);

- aceste orizonturi, sunt caracterizate în principal printr-o consistență ridicată (aparținând domeniului „plastic vârtos” - cu valoarea indicelui de consistență - „lc”, determinată în laborator pe probele prelevate, din forajul F1 – de 0,83) și o compresibilitate medie.

➤ În aceste condiții – mai sus specificate recomandăm ca și condiții de fundare - pentru obiectivul propus și proiectat în amplasamentul investigat:

➤ Pentru proiectarea detaliilor fundațiilor obiectivului proiectat, recomandăm adâncimea minimă de fundare $D_{fmin} = 1,00$ metri / cota terenului actual (CTA).



➤ La această adâncime se regăsește un strat de argilă (interceptat în foraje între minim 0,60 m. și maxim 1,70 m. adâncime / CTA), adâncime la care se asigură, totodată, depășirea adâncimii de îngheț și încastrarea în terenul natural (portant).

Presiunea convențională de bază a terenului din zona amplasamentului investigat, indicată conform NP 112-2014 – „Normativ privind fundarea construcțiilor de suprafață” - Anexa D, tabelul D.4, este:

- pentru stratul argilos-prăfos, mai sus menționat, considerat portant pentru obiectivul proiectat:
 - p.conv. = 290 kPa (exclusiv ajustări)

➤ soluția de fundare – directă, realizată la alegere (funcție de rezultatele verificărilor prin calcul, inclusiv la dimensionare) prin intermediul:

- radierului general, sau,
- fundațiilor izolate (cuzineți) de beton armat sub zidurile de rezistență, sau,
- fundațiilor continue din grinzi încrucișate de beton armat sub zidurile de rezistență;
- vor fi prevăzute centuri armate la partea superioară a fundațiilor iar la partea superioară a nivelului inferior, vor fi prevăzute elemente de rigidizare dimensionate corespunzător (funcție de tehnologia de execuție și materialele utilizate pentru realizarea suprastructurii obiectivului proiectat).

➤ Datorită faptului că investigarea geotehnică a terenului se face punctiform, prin foraj, caracteristicile generale ale naturii terenului fiind interpolate, pot apărea neconformități la executarea săpăturilor, acestea se vor remedia prin sondaje la noile cote de fundare, după care se întocmește un nou proces verbal de verificare.

❖ Dacă, din considerente tehnico – economice proiectantul decide o cotă inferioară de fundare (față de cea recomandată anterior), ce implică încastrarea fundației / fundațiilor în alt strat portant, se vor avea în vedere caracteristicile fizico – mecanice, parametri geotehnici de calcul și presiunile convenționale de bază aferente stratelor respective (prezentate în cadrul anexei 1).

➤ Pentru calculul fundațiilor pe mediu elastic se va adopta un coeficient de pat, conform prevederilor NP 112 - 2014 – anexele K și L. În cele ce urmează prezentăm pentru obiectivul proiectat – valoarea minimă recomandată a coeficientului de pat – K_s (pentru lățimea convențională a fundației – $B = 1$ m. și încărcări statice – tabelul K 2).

Tip de pământ / strat de fundare	Coeficientul de pat - K_s
argilă, tare.	63000 ÷ 100000 (kN/m ³)
argilă-prăfoasă, vârtoasă.	63000 ÷ 100000 (kN/m ³)

■ Executarea săpăturilor pe măsura realizării acestora în adâncime

▪ Va fi analizată comportarea și starea de eforturi generată de presiunea (împingerea) activă și rezistența pasivă a pământului adiacent săpăturilor (necesare pentru realizarea fundațiilor),



precum și decompresia diferențiată a pământului pe treptele adiacente de săpătură (la cotele corespunzătoare decopertării orizonturilor superioare până la atingerea cotelor finale).

▪ Datorită compresibilității straturilor interceptate în foraje din cuprinsul zonei de influență a excavațiilor și, respectiv, a zonei active a sarcinilor transmise de totalitatea încărcărilor aduse de construcție, recomandăm (dacă se consideră necesar în urma verificărilor – la stările limită) execuția etapizată a elementelor constructive și anume după realizarea fundației (potrivit celor mai sus precizate) să fie lăsată o perioadă de așteptare (de minim 15 zile), preferabil monitorizată cu reperi topografici, pentru consumarea lentă a tasărilor, după care se poate trece la execuția suprastructurii.

■ Specificații și recomandări constructive privind execuția lucrărilor

➢ În condițiile specificate mai sus recomandăm ca săpăturile pentru fundații să fie efectuate în perioade secetoase (lipsite de precipitații) și totodată punerea în operă a fundațiilor să se realizeze într-o perioadă cât mai scurtă de timp.

➢ Pentru realizarea umpluturilor în jurul obiectivului proiectat, vor fi utilizate materiale / pământuri cât mai puțin permeabile), compactate corespunzător.

➢ Punerea în operă a eventualelor umpluturi va fi urmată de protejarea / conservarea acestora și impermeabilizarea perimetrală adiacentă.

➢ În vederea creșterii portanței terenului de fundare, recomandăm compactarea terenului la nivelul cotei fundațiilor proiectate, la un grad de compactare Proctor Normal „D” = 95 %; Prin această măsură se aduce un spor al presiunii convenționale de circa 15 %.

➢ Dacă se consideră necesar pentru sporirea capacității portante a terenului de fundare recomandăm suplimentar (înainte de turnarea betonului de egalizare) o compactare dinamică intensivă cu aport de material granular (sort 0 + 63 mm.) până la refuz, iar fracția granulometrică mare este de preferat să fie angulară (piatră spartă – întrucât răspunde mai bine la compactare). Prin această măsură se aduce un spor al presiunii convenționale de circa 20 %.

■ Pentru realizarea detaliilor de proiectare, privind tipul, caracteristicile și adâncimea finală de fundare a obiectivului propus în amplasament recomandăm efectuarea de către proiectantul de specialitate a verificărilor prin calcul ale terenului portant la stabilitate, la stările limită de capacitate portantă (SLCP) și deformații (SLD) și pe baza presiunilor convenționale de bază (pconv), luând în calcul totalitatea acțiunilor și încărcărilor (inclusiv cele date de seism).

■ Verificările vor fi făcute în conformitate cu SR EN 1997 – 1 : 2004 și Anexa Națională a acestuia (NB:2007), luând în considerare informațiile geotehnice prezentate în: fișele complexe ale forajelor F1 + F2 (prezentate în cadrul anexelor 6 + 7), profilul geotehnic longitudinal prin foraje (anexa 5) și parametrii geotehnici de calcul (la care au fost aplicați coeficienții parțiali de siguranță în abordarea de calcul 3 – conform SR EN 1997 - 1), prezentați în anexa 1.

■ *Stabilirea adâncimii / cotelor de fundare și a soluției / soluțiilor constructive definitive (inclusiv a soluțiilor de sprijinire) vor fi făcute în urma verificărilor asupra capacității portante a terenului la nivelul fundațiilor, respectiv verificările condițiilor de stabilitate (luând în calcul totalitatea*



acțiunilor, împingerilor și încărcărilor - inclusiv cele date de seism) și totodată, posibilitățile tehnice ale antreprenorului, limitarea vecinătăților (pe anumite laturi), precum și estimarea costurilor (inclusiv obținerea de avize / acorduri).

RECOMANDĂRI CONSTRUCTIVE GENERALE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR ȘI SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

Pe amplasament, atât în perioada de execuție cât și în timpul exploatării construcției 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 obiectivelor;*

– *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” / pante naturale sau antropice, prin șanțuri de gardă a căror secțiune să asigure scurgerea debitului maxim al apelor meteorice;*

– *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 coeziv cu consistență scăzută (datorat prezenței și stagnării apei meteorice la nivelul tălpii fundației), acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului; Totodată dacă grosimea acestuia depășește 30 + 50 cm., recomandăm îmbunătățirea terenului de fundare prin compactare dinamică intensivă și / sau cu aport de material granular (sort 0 + 63 mm.) până la refuz.*

– *Evitarea stagnării apelor în jurul construcției, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotuare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de strate etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, etc.).*

– *Evitarea perturbării echilibrului hidrogeologic fără a realiza lucrări care pot bara căile naturale de scurgerea 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 prin alegerea soluțiilor adecvate.*

– *Execuția excavațiilor pe porțiuni cu protejarea imediată a acestora.*

– *Execuția umpluturilor în jurul fundațiilor și pereților primului nivel al construcției pe măsură ce acestea sunt realizate.*

❖ La fundarea directă structura de rezistență a construcției trebuie să se poată adapta unor tasări neuniforme. În acest sens se recomandă:

• La structuri multietajate vor fi evitate fundațiile izolate, utilizând - de preferință - fundațiile continue (grinzi încrucișate și radiere).



- Micșorarea sensibilității construcției la deformațiile terenului sporindu-i rezistența și rigiditatea spațială prin: utilizarea centurilor armate; separarea în tronsoane de lungime limitată prin rosturi de tasare; întărirea și rigidizarea infrastructurilor; alegerea unor forme în plan a construcției cât mai simplă.

- Lungimea tronsoanelor se va stabili prin calcul în funcție de caracteristicile terenului de fundare și structura de rezistență.

Criterii pentru alegerea și gruparea măsurilor de limitare a mărimii tasărilor suplimentare prin umezire.

Măsurile se adoptă în funcție de următoarele criterii:

- clasa de importanță, caracterul și destinația construcției;
- natura proceselor tehnologice pe care le adăpostește construcția;
- gradul de seismicitate al regiunii în care este amplasată construcția;
- costul lucrărilor inițiale și costul lucrărilor de întreținere.

În jurul construcției se vor executa trotuare etanșe de minim 1,00 m. lățime cu panta de 5% spre exterior.

Sub trotuare se va așterne un strat de nisip de 0,10 m., bine compactat, după ce în prealabil s-a compactat fundul săpăturii.

Pentru evitarea umezelii și igrasiei se vor executa hidroizolații orizontale și verticale conform normativului de hidroizolații în vigoare.

VIII. RECOMANDĂRI GENERALE

Săpăturile pentru fundații se vor executa cu respectarea Normelor de Protecție a Muncii în vigoare:

- Reglementările privind protecția, igiena, sănătatea și securitatea muncii în construcții: HG 300 / 2006, Legea 319 / 2006, HG 1146 / 2006,
- Norme specifice de protecția muncii pentru prospecțiuni și explorări geologice: NSPM – cod 53 / 1997.

De asemenea, pentru proiectarea și executarea lucrărilor de construcții vor fi avute în vedere reglementările tehnice în vigoare privind:

- Bazele proiectării structurilor: SR EN 1990 / A1 – Decembrie 2006 și SR EN 1990 / NA – Octombrie 2006 (Anexa Națională).
- Stabilirea acțiunilor în construcții: SR EN 1991 – 1, STAS 10100 / 0 – 75, STAS 10101 / 0 – 75, STAS 10101 / 0A – 777, STAS 10101 / 1 – 78.
- Normativul privind fundarea construcțiilor de suprafață: NP 112 - 2014.
- Determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici – NP 122 - 2010
- Calculul și execuția elementelor de beton armat: SR EN 1992 – 1, NE 012 - 1999.
- Construcțiile de zidărie proiectate: SR EN 1996 – 1, CR 6 - 2006
- Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur: SR EN 1998 – 1, SR EN 1998 – 3, SR EN 1998 – 5.
- Normativul privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere: NP 124 – 2009.
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.



Prezentul studiu este valabil numai pentru amplasamentul de la capitolul I.

Modificarea acestui studiu geotehnic fără avizul executantului sau nerespectarea acestuia duce la declinarea responsabilității sale față de eventualele urmări.

ÎNTOCMIT,
ing. geolog Cătălin Ioan Barbor



PARAMETRI GEOTEHNICI DE CALCUL - Abordarea de calcul 3; Gruparea A1 sau A2 + M2 + R3 (Conform SR EN 1997 - 1, Cap. 2.4.7.3.4.4. și Anexa A, tabel A4)
Tip Structura: Amenajare spații verzi și zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcuri auto și parcuri de biciclete.
Amplasament: Aleea Zvoristea, numărul 1a, Municipiul București, sector 6.

Forajul: F1

cota foraj: ▼ CTA (0,00 - cota teren actual - amenajat)

Nr. Crt.	Descriere strat	Interval adâncime strat (m) F1	h strat (m) F1	γ (KN/m ³)	Φ (°)	c (Kpa)	e	I _c	I _d	E (Kpa)	S _r (%)	k (cm/s)	ν	μ	U _L	m (KN/m ⁴)	P _{conv} (Kpa)
1	umplutura de pamant cu resturi de materiale de constructie, material mediu indesar.	0,00 - 0,60	0,60	19,1	11	18	0,74	0,56	0,45	6400	0,85	10 ⁻³ - 10 ⁻⁴	-	-	-	2700	100
2	argila, cafenie, tare.	0,60 - 1,70	1,10	19,3	13	60	0,62	1,00	-	23000	0,67	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸	0,42	0,30	92	5600	290
3	argila, cafenie-galbena, tare, cu vine de calcar.	1,70 - 2,60	0,90	19,5	11	71	0,63	1,00	-	23000	0,72	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸	0,42	0,30	91	5600	290
4	argila-prafoasa, cafenie-galbena, vartoasa, cu concretii de calcar.	2,60 - 3,00	0,40	19,1	16	32	0,67	0,83	-	21000	0,72	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶	0,35	0,30	-	5000	280

Notă: Pentru calculul fundațiilor valoarea coeficientului de pat - ks (factor de proporționalitate între presiune și deformație, ce caracterizează rigiditatea resortului) se va estima (pentru cota de fundare proiectată) conform prevederilor NP 112-2014 (Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață) - Anexa K, punctul K3 (inclusiv tabelul K2 - pagina 125) și /sau Anexa L (în cazul radierelor).

Legendă:

I _c (-)	→	Indicele de consistență (pentru pământuri coezive)
I _D (-)	→	Gradul de îndesare (pentru pământuri necoezive și semicoezive)
γ (KN/m ³)	→	Greutatea volumică
e (-)	→	Indicele porilor
Φ (°)	→	Unghiul de frecare internă
c (kPa)	→	Coeziunea
E (kPa)	→	Modulul de deformație liniară
m (KN/m ⁴)	→	Factor de proporționalitate pentru mediu Winkler, cu coeficient de pat liniar variabil cu adâncimea (de la suprafața terenului) - pentru lucrări de susținere și consolidare a taluzurilor rezultate în urma săpăturilor pentru fundații (necesare pentru calculul elementelor încastrate, piloți, coloane, barete)
k (cm/s)	→	Coeficientul de permeabilitate
S _r (%)	→	Gradul de umiditate
ν (-)	→	Coeficientul Poisson - coeficientul de deformație laterală
μ (-)	→	Coeficientul de fracare pe talpa fundației
P _{conv} (kPa)	→	Presiunea convențională de bază (fără corecțiile de lățime și adâncime), conform NP 112 - 2004, recomandată în cazul adoptării soluției fundării directe

Data: 20.08.2024

Intocmit: ing. geolog. Cătălin Ioan Barbor



PARAMETRI GEOTEHNICI DE CALCUL - Abordarea de calcul 3; Gruparea A1 sau A2 + M2 + R3 (Conform SR EN 1997 - 1, Cap. 2.4.7.3.4.4. și Anexa A, tabel A4)
Tip Structura: Amenajare spații verzi și zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcuri auto și parcuri de biciclete.
Amplasament: Aleea Zvoristea, numărul 1a, Municipiul București, sector 6.

Forajul: F2

cota foraj: ▼ CTA (0,00 - cota teren actual - amenajat)

Nr. Crt.	Descriere strat	Interval adâncime strat (m) F2	h strat (m) F2	γ (KN/m ³)	Φ (°)	c (kPa)	e	I _c	I _d	E (kPa)	S _r (%)	k (cm/s)	v	μ	U _L	m (KN/m ⁴)	P _{conv} (kPa)
1	umplutura de pamant cu resturi de materiale de constructie, material mediu indesar.	0,00 - 0,60	0,60	19,1	11	18	0,74	0,56	0,45	6400	0,85	10 ⁻³ - 10 ⁻⁴	-	-	-	2700	100
2	argila, cafenie, tare.	0,60 - 1,70	1,10	19,3	13	60	0,62	1,00	-	23000	0,67	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸	0,42	0,30	92	5600	290
3	argila, cafenie-galbena, tare, cu vine de calcar.	1,70 - 2,60	0,90	19,5	11	71	0,63	1,00	-	23000	0,72	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸	0,42	0,30	91	5600	290
4	argila-prafoasa, cafenie-galbena, vartoasa, cu concretii de calcar.	2,60 - 3,00	0,40	19,1	16	32	0,67	0,83	-	21000	0,72	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶	0,35	0,30	-	5000	280

Notă: Pentru calculul fundațiilor valoarea coeficientului de pat - ks (factor de proporționalitate între presiune și deformație, ce caracterizează rigiditatea resortului) se va estima (pentru cota de fundare proiectată) conform prevederilor NP 112-2014 (Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață) - Anexa K, punctul K3 (inclusiv tabelul K2 - pagina 125) și /sau Anexa L (în cazul radierelor).

Legendă:

I _c (-)	→	Indicele de consistență (pentru pământuri coezive)
I _D (-)	→	Gradul de îndesare (pentru pământuri necoezive și semicoezive)
γ (KN/m ³)	→	Greutatea volumică
e (-)	→	Indicele porilor
Φ (°)	→	Unghiul de frecare internă
c (kPa)	→	Coeziunea
E (kPa)	→	Modulul de deformație liniară
m (KN/m ⁴)	→	Factor de proporționalitate pentru mediu Winkler, cu coeficient de pat liniar variabil cu adâncimea (de la suprafața terenului) - pentru lucrări de susținere și consolidare a taluzurilor rezultate în urma săpăturilor pentru fundații (necesar pentru calculul elementelor încastrate, piloți, coloane, barete)
k (cm/s)	→	Coeficientul de permeabilitate
S _r (%)	→	Gradul de umiditate
v (-)	→	Coeficientul Poisson - coeficientul de deformație laterală
μ (-)	→	Coeficientul de fracare pe talpa fundației
P _{conv} (kPa)	→	Presiunea convențională de bază (fără corecțiile de lățime și adâncime), conform NP 112 - 2004, recomandată în cazul adoptării soluției fundării directe

Data: 20.08.2024

Intocmit: ing. geolog, Cătălin Ioan Barbor



PARAMETRI GEOTEHNICI DE CALCUL - Abordarea de calcul 3; Gruparea A1 sau A2 + M2 + R3 (Conform SR EN 1997 - 1, Cap. 2.4.7.3.4.4. și Anexa A, tabel A4)
Tip Structura: Amenajare spații verzi și zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcuri auto și parcuri de biciclete.
Amplasament: Aleea Zvorislea, numărul 1a, Municipiul București, sector 6.
Forajul: F3
cota foraj: ▼ CTA (0,00 - cota teren actual - amenajat)

Nr. Crt.	Descriere strat	Interval adâncime strat (m) F3	h strat (m) F3	γ (KN/m ³)	Φ (°)	c (Kpa)	e	I _c	I _d	E (Kpa)	S _r (%)	k (cm/s)	ν	μ	U _t	m (KN/m ⁴)	P _{conv} (Kpa)
1	umplutura de pamant cu resturi de materiale de constructie, material mediu indesar.	0,00 - 0,60	0,60	19,1	11	18	0,74	0,56	0,45	6400	0,85	10 ⁻³ - 10 ⁻⁴	-	-	-	2700	100
2	argila, cafenie, tare.	0,60 - 1,70	1,10	19,3	13	60	0,62	1,00	-	23000	0,67	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁶	0,42	0,30	92	5600	290
3	argila, cafenie-galbena, tare, cu vine de calcar.	1,70 - 2,60	0,90	19,5	11	71	0,63	1,00	-	23000	0,72	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸	0,42	0,30	91	5600	290
4	argila-prafoasa, cafenie-galbena, vartoasa, cu concretii de calcar.	2,60 - 3,00	0,40	19,1	16	32	0,67	0,83	-	21000	0,72	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁶	0,35	0,30	-	5000	280

Notă: Pentru calculul fundațiilor valoarea coeficientului de pat - ks (factor de proporționalitate între presiune și deformare, ce caracterizează rigiditatea resortului) se va estima (pentru cota de fundare proiectată) conform prevederilor NP 112-2014 (Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață) - Anexa K, punctul K3 (inclusiv tabelul K2 - pagina 125) și /sau Anexa L (în cazul radierelor).

Legendă:

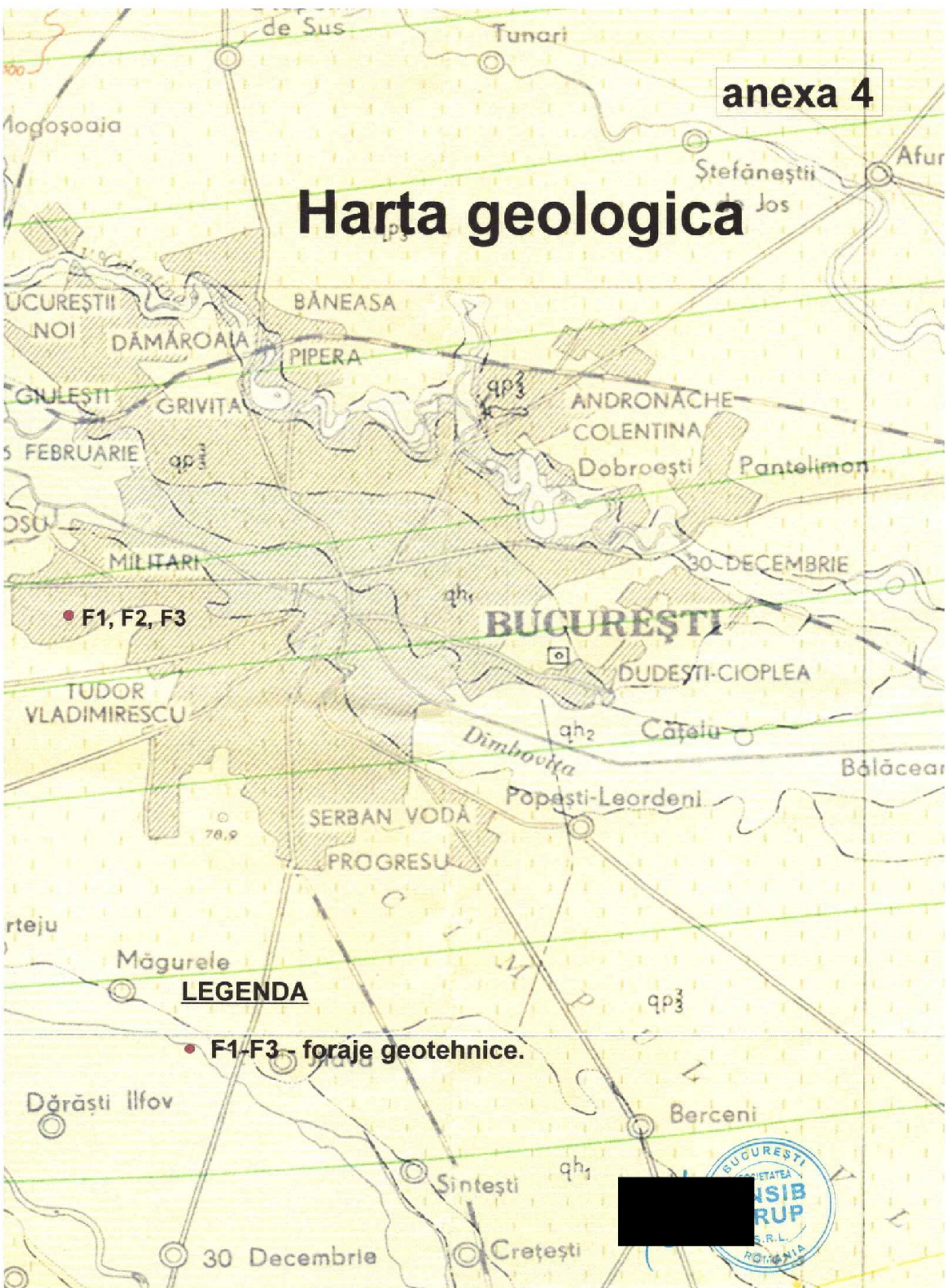
I _c (-)	→	Indicele de consistență (pentru pământuri coezive)
I _d (-)	→	Gradul de îndesare (pentru pământuri necoezive și semicoezive)
γ (KN/m ³)	→	Greutatea volumică
e (-)	→	Indicele porilor
Φ (°)	→	Unghiul de frecare internă
c (kPa)	→	Coeziunea
E (kPa)	→	Modulul de deformare liniară
m (KN/m ⁴)	→	Factor de proporționalitate pentru mediu Winkler, cu coeficient de pat liniar variabil cu adâncimea (de la suprafața terenului) - pentru lucrări de susținere și consolidare a taluzurilor rezultate în urma săpăturilor pentru fundații (necesar pentru calculul elementelor încastrate, piloți, coloane, barete)
k (cm/s)	→	Coeficientul de permeabilitate
S _r (%)	→	Gradul de umiditate
ν (-)	→	Coeficientul Poisson - coeficientul de deformare laterală
μ (-)	→	Coeficientul de frecare pe talpa fundației
P _{conv} (kPa)	→	Presiunea convențională de bază (fără corecțiile de lățime și adâncime), conform NP 112 - 2004, recomandată în cazul adoptării soluției fundării directe

Data: 20.08.2024

Intocmit: ing. geolog. Cătălin Ioan Barbor



Harta geologica

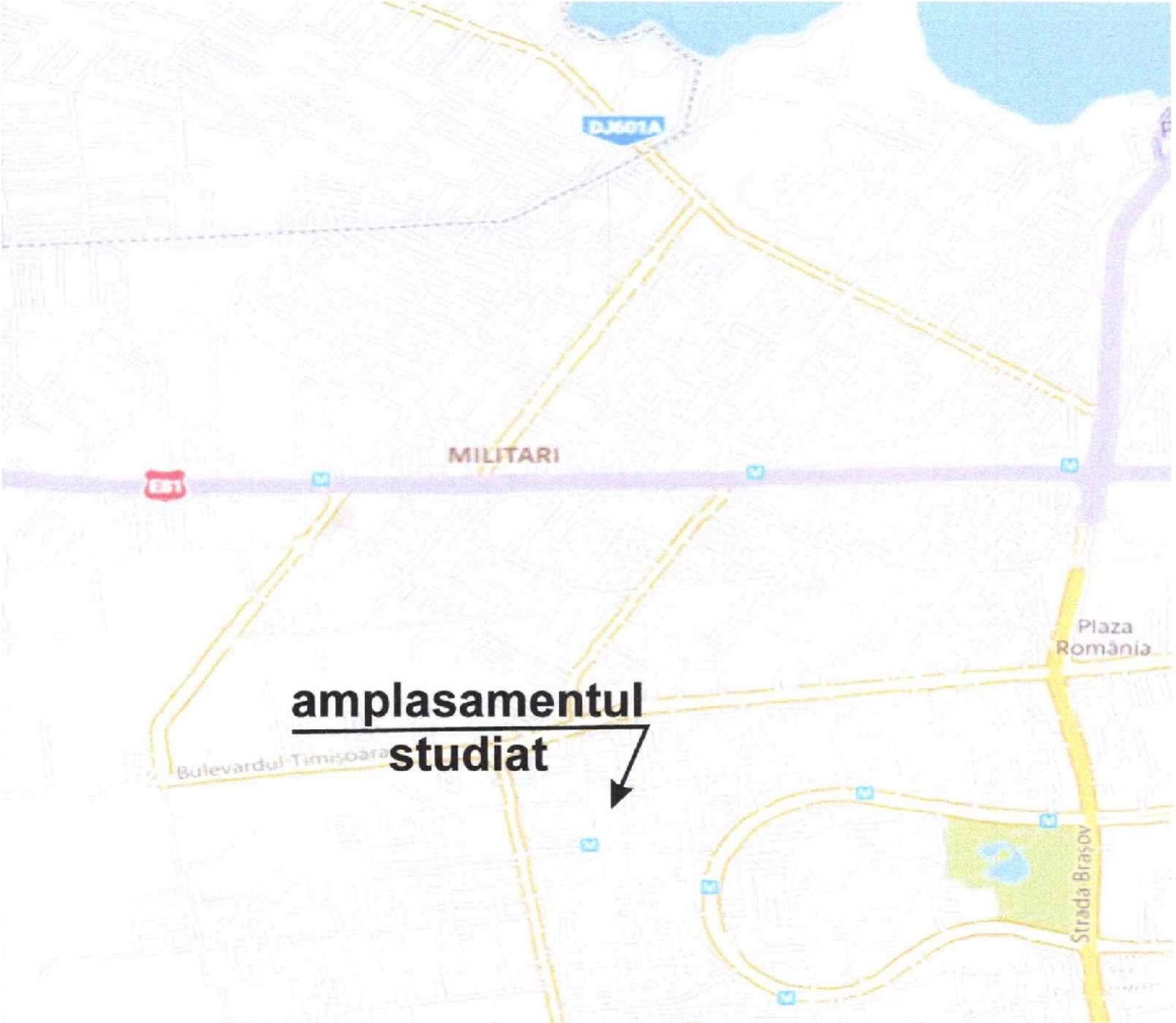


LEGENDA

• F1-F3 - foraje geotehnice.

anexa 5

Plan de situatie



**amplasamentul
studiat**

Intocmit;
ing. geolog Catalin Ioan Barbor





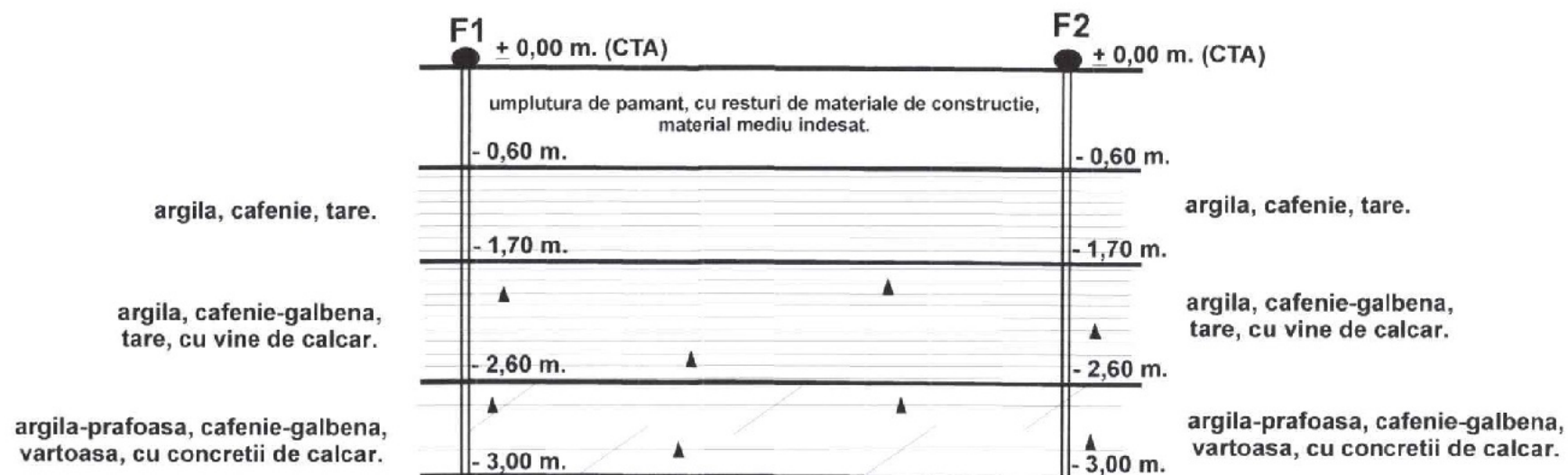
Intocmit;
ing. geolog Catalin Ioan Barbor



PROFIL LONGITUDINAL prin forajele F1 si F2

pentru obiectivul de investitie:

„Amenajare spatii verzi si zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcar auto si parcar de biciclete”,
pe amplasamentul situat in Alea Zvoristea, numarul 1a, Municipiul Bucuresti, sector 6.



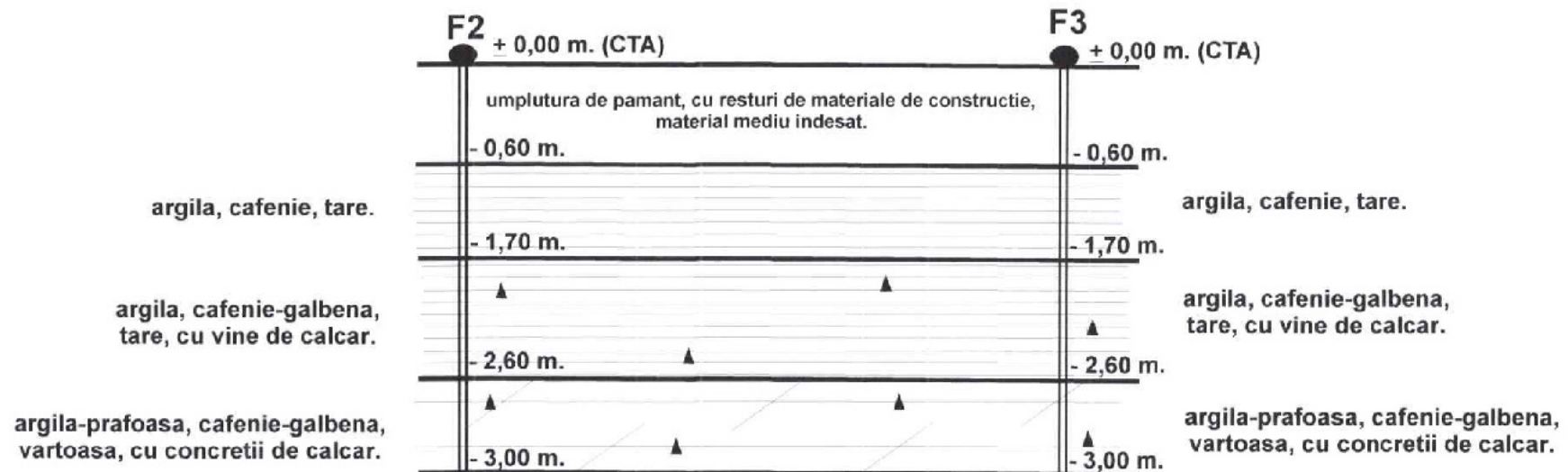
Intocmit;
ing. geolog Catalin Ioan Barbor



PROFIL LONGITUDINAL prin forajele F2 si F3

pentru obiectivul de investitie:

„Amenajare spatii verzi si zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcari auto si parcari de biciclete”,
pe amplasamentul situat in Aleea Zvoristea, numarul 1a, Municipiul Bucuresti, sector 6.



Intocmit;
ing. geolog Catalin Ioan Barbor



Amenajare spatii verzi si zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcuri auto si parcuri de biciclete.

ANSIB GRUP S.R.L.

Aleea Zvoristea, numarul 1a, Municipiul Bucuresti, sector 6.

FIȘA COMPLEXĂ A FORAJULUI F1

anexa 9

Cota față de 0,00 Foraj	Litologie	Stratificație	Nr. Probă	Adâncime	Limită de curgere	Limită de frământare	Indice plasticitate	Indice de consist.	Compoziție granulometrică						Umiditate naturală	Greutate vol.	Greutate vol. uscată	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Rezist. comp. monoaxială	Coeficient permeabilitate	Indici de compresibilitate			Rezist. la tăiere									
									Argilă	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietriș									Modul edometric	Coef. tasare la 200 kPa	Tasare specifică la umezire	Unghi de frecare	Coeziune								
									0,005	0,05	0,25	0,50	2,00	W %									γ kN/mc	γ_d kN/mc	n %	e	σ_z daN/cm ²	k cm/sec	M ₂₋₃ kPa	ep ₂ cm/m	Im ₃ cm/m	ϕ	C kPa		
0,60		umplutura de pamant, cu resturi de materiale de constructie, material mediu indesar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,70		argila, cafenie, tare.	1	1,00	51,5	16,1	35,4	>1	50	43	7	-	-	-	15,4	19,3	16,7	38,4	0,62	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	UL = 92	-	-
2,60		argila, cafenie-galbena, tare, cu vine de calcar.	2	2,00	54,2	18,1	36,1	>1	51	41	8	-	-	-	16,9	19,5	16,7	38,5	0,63	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	UL = 91	-	-
3,00		argila-prafoasa, cafenie-galbena, vartoasa, cu concretii de calcar.	3	3,00	39,5	14,1	25,4	0,83	35	51	14	-	-	-	18,5	19,1	16,2	40,1	0,67	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

intocmit;

ing. geolog Catalin Ioan Barbor



Amenajare spatii verzi si zone de recreere: amplasare mobilier urban, realizare alei pietonale, parcuri auto si parcuri de biciclete.

ANSIB GRUP S.R.L.

Aleea Zvoristea, numarul 1a, Municipiul Bucuresti, sector 6.

FIȘA COMPLEXĂ A FORAJULUI F3

anexa 11

Cota față de 0,00 Foraj	Litologie	Stratificație	Nr. Probă	Adâncime	Limită de curgere	Limită de frământare	Indice plasticitate	Indice de consist.	Compoziție granulometrică						Umiditate naturală	Greutate vol.	Greutate vol. uscată	Porozitate	Indice pori	Grad de umiditate	Rezist. comp. monoaxială	Coeficient permeabilitate	Indici de compresibilitate			Rezist. la tăiere														
									Argilă	Praf	Nisip fin	Nisip mediu	Nisip mare	Pietriș									W %	γ kN/mc	γ_d kN/mc	n %	e	ζ	σ_z daN/cm ²	k cm/sec	Modul edometric	Coef. tasare la 200 kPa	Tasare specifică la umezire	Unghi de frecare	Coeziune					
																																				0,005	0,05	0,25	0,50	2,00
0,60		umplutura de pamant, cu resturi de materiale de constructie, material mediu indosat.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1,70		argila, cafenie, tare.	1	1,00	51,5	16,1	35,4	>1	50	43	7	-	-	-	15,4	19,3	16,7	38,4	0,62	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	UL = 92	-	-	
2,60		argila, cafenie-galbena, tare, cu vine de calcar.	2	2,00	54,2	18,1	36,1	>1	51	41	8	-	-	-	16,9	19,5	16,7	38,5	0,63	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	UL = 91	-	-
3,00		argila-prafoasa, cafenie-galbena, vartoasa, cu concretii de calcar.	3	3,00	39,5	14,1	25,4	0,83	35	51	14	-	-	-	18,5	19,1	16,2	40,1	0,67	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

intocmit;

ing. geolog Catalin Ioan Barbor



Schita cu amplasamentul sondajelor geotehnice pentru obiectivul de investitie:

„Amenajare spatii verzi si zone de recreere: amplasare mobilier urban,
realizare alei pietonale, parcari auto si parcari de biciclete”,
pe amplasamentul situat in Aleea Zvoristea, numarul 1a,
Municipiul Bucuresti, sector 6.



Intocmit;
ing. geolog Catalin Ioan Barbor

