

STUDIU GEOTEHNIC



PENTRU

**EXPERTIZA TEHNICA
IMOBIL STR. BATISTEI NR. 14,
SECTOR 2 (ARCUB),
BUCUREȘTI**

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

SE ATESTĂ ~~DOMNUL~~ / DOAMNA

SAMOILA T. MARIA

născută în anul 1946 luna 11 ziua 14

în orașul ~~TEHLEȘTI~~ BUCUREȘTI

de profesie **INGINER**



DIRECTOR



Semnătura titularului

Comisia Nr. 15
Secretar comisie:
Ing. TEODORESCA
DUMANDRA

Data eliberării 10.02.2005

în baza certificatului nr. 06593 din 16.07.2004

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR PROIECTE

2) în domeniile: TRATE DOMENIILE

3) în specialitatea: —

4) Pentru următoarele cerințe: REZISTENȚA ȘI STABILIZAREA
TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A
MASIVELOR DE PĂMÂNT. (A1.)

Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr. 10/1995

SERIA M NR.

06593

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

10.02.2015	PRELUNGIT ATESTAREA PANA LA: 10.02.2020	10.02.2025		

LEGITIMATIE



REFERAT DE VERIFICARE

REFERAT NR. 4604/ 30.04.2023

privind verificarea de calitate la cerința A_f a studiului geotehnic pentru:

EXPERTIZA TEHNICA
IMOBIL STR. BATISTEI NR. 14,
SECTOR 2 (ARCUB),
BUCUREȘTI

REFERAT NR. 4604/ 30.04.2023

privind verificarea de calitate la cerința A_f a Studiului geotehnic

EXPERTIZA TEHNICA IMOBIL STR. BATISTEI NR. 14, SECTOR 2 (ARCUB), BUCUREȘTI

1. DATE DE IDENTIFICARE

- proiectant de specialitate: S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L.;
- beneficiar: ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC;
- amplasament: str. Batistei nr. 14, sector 2, București;
- data prezentării proiectului pentru verificare: 30.04.2023.

2. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

Studiul geotehnic, întocmit de Dr. Ing. Geol. Mihai – Alexandru Samoilă cu piese scrise și piese desenate.

Partea grafică este compusă din:

- Plan de încadrare în zonă, scara 1 : 25.000;
- Harta geologică, scara 1 : 50.000;
- Plan de situație, scara 1: 200;
- 1 (unu) profil geotehnic al forajului, scara 1 : 50;
- 1 (unu) fișa forajului geotehnic cu rezultatele încercărilor de laborator.

3. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE TERENULUI DE FUNDARE

Lucrarea evaluează condițiile geotehnice existente, necesare expertizării unui imobil cu regim de înălțime 2S+P+2E, situat pe un teren din zona centrală a municipiului București, cu acces din strada Batistei.

Este precizată structura terenului, până la adâncimea de 6.00 m de la cota terenului din al doilea subsol prin intermediul unui foraj geotehnic. La fundatiile construcție investigate au fost realizate două sondaje descoperită din interiorul celor 2 subsoluri.

Morfologic, terenul investigat se situează pe Câmpia Bucureștiului, componentă a Câmpiei Vlăsiei, subunitate a unității majore de relief a Câmpiei Române.



Zona aparține Câmpului Colentinei. Acesta ocupă spațiul dintre râurile Colentina și Dâmbovița. În alcătuirea acestuia au fost separate un câmp (senso strictum), două terase și două tronsoane de luncă, pe dreapta Colentinei și pe stânga Dâmboviței (*Enciu et al., 2008*).

Geologic, în zonă apar depozite aluvionare ce aparțin Holocen inferior, reprezentate de formațiuni argiloase și prăfoase urmate de Pietrișurile și nisipurile de Colentina.

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului s-au executat pe amplasamentul existent 2 (două) sondaje descoperite la fundațiile construcției continuate cu foraj geotehnic.

Din punct de vedere **litologic - geotehnic**, lucrările geotehnice executate au interceptat pământuri coezive, slab coezive și umpluturi antropice ce se încadrează la terenuri bune și medii de fundare, cu compresibilitate redusă – medie, **risc moderat**.

Antropic, terenul este situat într-o zonă urbană aglomerată a municipiului București și a fost folosit și în trecut cu destinația curții construcției, existând astfel riscul interceptării de umpluturi antropice îngropate sau diverse tipuri de rețele în funcțiune sau dezafectate – **risc major**.

Nivelul hidrostatic se situează la adâncimea de 2.20 m raportat la cota subsolului 2 și nu are influență asupra fundațiilor dar are asupra terenului de fundare.

Seismic, municipiul București se încadrează în zona de intensitate macroseismică $I = 8_1$ (opt) pe scara MSK unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani, conform S.R 11.100/1-93.

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100/1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.30$ g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, cu 20 % probabilitate de depășire în 50 ani. Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 1.6$ sec.

Din analiza datelor rezultate în urma lucrărilor de teren, rezultă faptul că adâncimea de fundare este **0.55 – 0.95 m raportat la cota terenului din subsol 1 respectiv subsol 2**, iar fundarea este direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătățire.

Strat de fundare existent: Argilă nisipoasă - nisip argilos cafeniu gălbui, cu intercalații cenușii și cafeniu închis, oxizi de fier și oxizi de mangan, tare - plastic vârtos; Argilă nisipoasă cafeniu gălbui, plastic vârtos.

Presiunea convențională pe stratul de fundare existent, conform NP 112-14, anexa D, tabelul D4, este $P_{conv} = 250$ kPa pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1,00$ m.

Riscul geotehnic al execuției acestei lucrări este **major**.



4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII PROIECTULUI

Studiul geotehnic respectă reglementările tehnice și juridice în vigoare, conform NP 074 – 2022.

Studiul geotehnic verificat conține informațiile necesare proiectării corespunzătoare și economice în vederea realizării proiectului: „Expertiza tehnica imobil str. Batistei nr. 14, sector 2 (ARCUB), București”.

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al cerinței Af, semnându-se și ștampilându-se conform prevederilor legale.

Am primit în 2 (două) exemplare

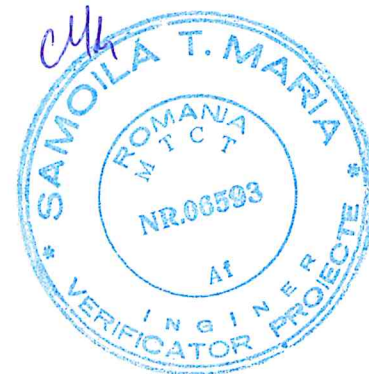
Beneficiar

**ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ
PENTRU CONSOLIDAREA
CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC**

Am predat 2 (două) exemplare

Verificator proiecte atestat M.T.C.T

Ing. Geolog Maria SAMOILĂ



STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU

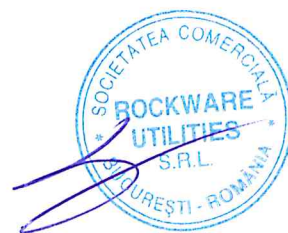
EXPERTIZA TEHNICA IMOBIL STR. BATISTEI NR. 14,
SECTOR 2 (ARCUB), BUCUREȘTI

BENEFICIAR: Administrația Municipală pentru Consolidarea
Clădirilor cu Risc Seismic

EXEMPLAR NR.: 1

LISTĂ DE SEMNĂTURI

ADMINISTRATOR: Mihai – Alexandru SAMOILĂ



PROIECTANȚI: Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ

Raluca – Valentina SAMOILĂ



APRILIE 2023

BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

A. PIESE SCRISE

Pagina de față	1
Legitimatie verificador	2
Referat de verificare cerinta Af	3
Lista de semnături	4
Borderou de piese	5
Studiu geotehnic	6

B. PIESE DESENATE

Planșa 1 – Plan de încadrare în zonă, scara 1: 25.000
Planșa 2 – Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 50.000
Planșa 3 – Plan de situație scara 1: 200
Planșa 4 – Profilul geotehnic al forajului, scara 1:50
Planșa 5 – Profilul forajului geotehnic cu rezultatele încercărilor de laborator

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în conformitate cu prevederile NP – 074/2022: “Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, cu reglementările tehnice, standardele conexe în vigoare și literatura de specialitate specifică zonei cercetate.

- Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 200.000, foaia București;
- Cercetări privind caracterizarea geologică și fizico-mecanică a formațiunilor Pliocen superioare – Cuaternare în zona Municipiului București – teza de doctorat, autor Mihaela Pagnejer octombrie 2010;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLORĒA, Ed. Tehnica, Buc. 1983;
- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnica. Terminologie, simboluri și unități de măsură;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice executate în pământuri;
- STAS 3300/ I și II -85: Teren de fundare. Principii generale de calcul;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamică în foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitări seismice;
- ENV 1997 – 1:1994 Eurocod 7 – Proiectarea geotehnică. Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1997 – 2:1999 Eurocod 7. Partea 2 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de laborator;
- ENV 1997 – 3:1999 Eurocod 7. Partea 3 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de teren;
- ENV 1998 – 1:1994 Eurocod 8 – Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 – Reguli generale;
- ENV 1998 – 5:1994 Eurocod 8. Partea 5 – Fundații, lucrări de susținere și aspecte geotehnice;
- Legea nr. 575/noiembrie 2001 – privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, Zone de risc natural;
- NP 112 – 2014, Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP 125 – 2010, Fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- P 100 / 1 – 2013, Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri.

1. DATE GENERALE

a) Denumirea și amplasarea lucrării

Denumirea proiectului este „Expertiza tehnica imobil str. Batistei nr. 14, sector 2 (ARCUB), București”.

Amplasamentul este situat în zona centrală a municipiului Bucuresti, accesul la amplasament realizându-se prin strada Batistei.



Foto 1 – Drumul de acces în dreptul amplasamentului (aprilie 2023)

b) Investitor/Beneficiari : Administrația Municipală pentru Consolidarea Clădirilor cu Risc Seismic

c) Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic:

- S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L

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

- S.C.ROCKWARE UTILITIES S.R.L, Municipiul București, sector 4, Șoseaua Giurgiului, nr. 126 A;
- Laboratorul de Geotehnică și Materiale de Construcții, Strada Mihai Eminescu, nr. 132, sector 2 București; Autorizație ISC nr. 3738 din 09.09.2021.

e) Date tehnice furnizate de beneficiar sau proiectantul general

- Tema de proiectare; releveu subsol 1 și 2.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

a) Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere *seismic* conform SR 11100 - 1 / 93, zona studiată se situează în interiorului zonei de gradul 8₁, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

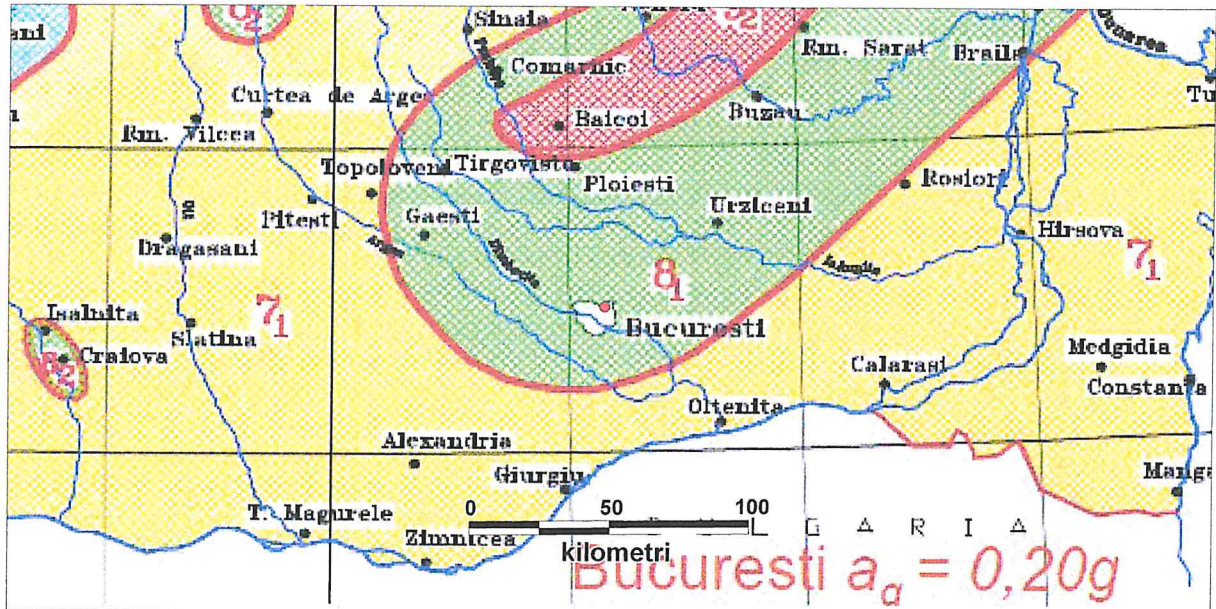


Figura 1 – zonarea macroseismică a teritoriului României SR 11100 - 1 / 93

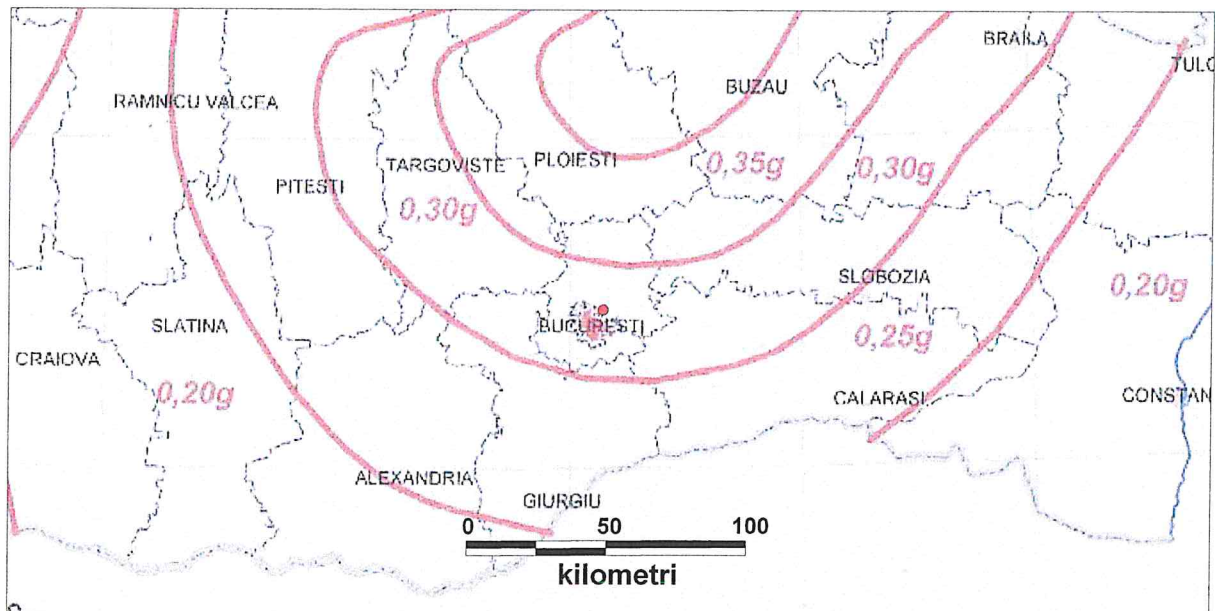


Figura 2 – Cod de proiectare seismică - valoare de vârf a accelerației terenului

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.30$ g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, cu 20 % probabilitate de depășire în 50 ani.

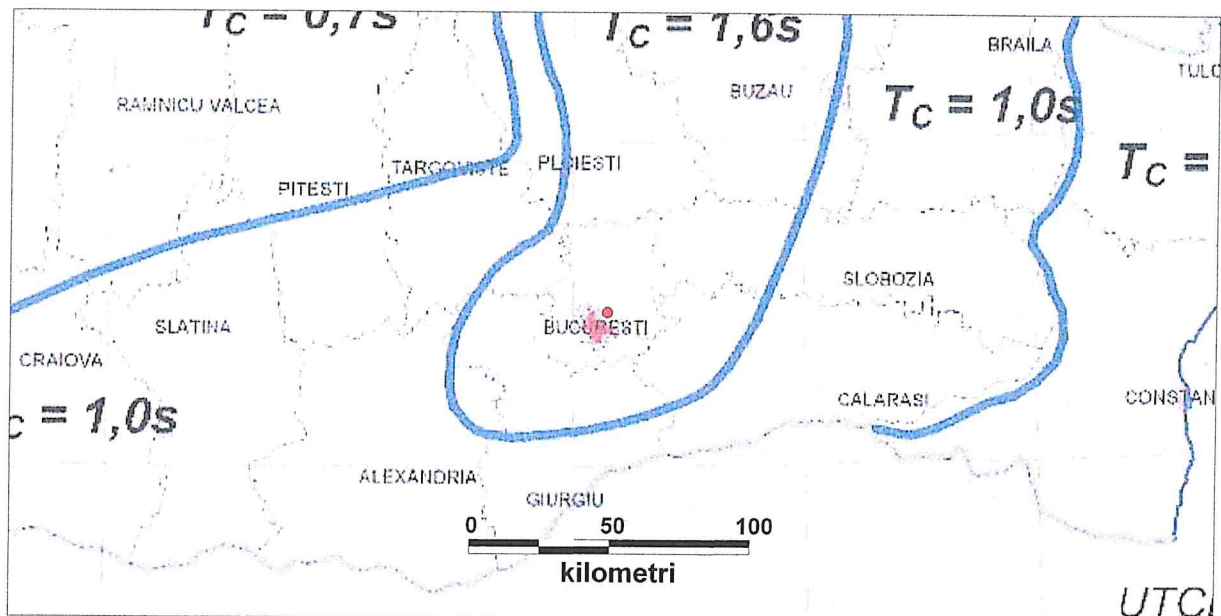


Figura 3 - Cod de proiectare seismică perioada de control a spectrului de răspuns
Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 1.6$ sec.

b) Date geologice generale

Geologia zonei este reprezentată în adâncime prin depozite de vârstă Romanian – Pleistocen inferior și Pleistocen mediu iar în suprafață depozite de vârstă Pleistocen superior și Holocen (planșa 2).

Romanian superior – Pleistocenul inferior

Este reprezentat printr-o succesiune de 3 – 7 ritmuri sedimentare de tip upfinning cu 3 sau 4 tipuri de roci siliciclastice: nisip grosier cu pietriș sau nisip mediu – fin cu trecere la argila cenușie verzuie și apoi la argilă cenușie negricioasă.

Aceste depozite sunt cunoscute sub numele de „*Strate de Frătești*”.

Petrografic stratele de Frătești sunt alcătuite la partea superioară din nisipuri mărunte și fine, uneori grosiere, micacee, iar către bază predomină pietrișuri și bolovănișuri constituite din cuarțite, micașturi, gresii, calcare, silexuri, jaspuri divers colorate, conglomerate și tufuri calcaroase.

Stratele de Frătești se afundă spre nord, sens în care grosimea complexului crește.

Pleistocenul mediu (qp_2) cu limitele 0.78 – 0.13 milioane de ani este reprezentat prin formațiunea argiloasă (Formațiunea de Coconi) și formațiunea de Mostiștea.

Formațiunea majoritar argiloasă are în alcătuire secvențe genetice complete sau incomplete, constituite din nisipuri fine (nisipuri siltice sau nisipuri argiloase), argile nisipoase, argile carbonatice sau argile negre (cu multă substanță organică).

Sporadic, în interiorul formațiunii se întâlnesc secvențe cu pietrișuri și nisipuri. Nisipurile fine gălbui, mai rar cenușii verzui, au paiețe de muscovit și detritus de fragmente vegetale.

Argilele nisipoase au culoarea cenușiu verzui, iar argilele carbonatice cenușiu albicioase conțin carbonați de calciu sub formă de pulbere fin diseminată sau concrețiuni și glomerule (până la 1 cm) alungite pe crăpăturile de uscare.

Argilele siltice și cele carbonatice conțin și concrețiuni feruginoase.

Formațiunea de Coconi prezintă spre nord tendința de îngroșare care se accentuează pe măsura scufundării depozitelor *formațiunii de Frătești*.

Granulometria rocilor din *Formațiunea de Coconi* corespunde unor formațiuni lacustre de mică adâncime.

Formațiunea de Mostiștea

Pe o grosime de aproximativ 20 m, s-au depus câteva secvențe cu strate de nisipuri gălbui și argile nisipoase cunoscute sub numele de Nisipuri de Mostiștea.

Acest orizont a fost atribuit conform cercetărilor recente la partea superioară a pleistocenul mediu.

Pe harta geologică, scara 1: 200.000 – foaia București redactată în 1966, acest orizont era atribuit nivelului inferior al Pleistocenului superior (qp_3^1).

Granulometria nisipurilor este foarte variată, de la nisipuri fine și până la nisipuri grosiere, cu intercalații de pietrișuri mărunte și resturi de lemne. Acest din urmă caracter devine mai frecvent în baza terasei din dreapta Dâmboviței.

Formațiunea de Mostiștea se prezintă sub forma unui strat de 10 – 15 m grosime, reprezentată prin succesiuni de nisipuri cu intercalații argiloase.

În subsolul terasei din dreapta Dâmboviței, *Formațiunea de Mostiștea* prezintă intercalații frecvente de pietrișuri și arată o tendință de reunire spre sud cu pietrișurile și nisipurile formațiunii de Colentina.

Pleistocenul superior (qp_3), are o extindere mare în cadrul municipiului București și este constituit din:

- Formațiunea depozitelor intermediare;
- Formațiunea de Colentina;
- Formațiunea Loessului.

Depozitele intermediare se dezvoltă între *Formațiunea de Mostiștea* și *Formațiunea de Colentina* și sunt reprezentate printr-o formațiune argilooasă – prăfoasă cu una sau două intercalații de nisipuri fine.

Sedimentele argiloase sunt constituite din argile vinete sau cenușii și depozite loessoide cu canalicule de calcit, pungi cu calcare pulverulente și

concrețiuni calcaroase. Unele dintre acestea sunt mai mult sau mai puțin nisipoase sau prezintă cuiburi de nisip. În unele zone din Capitală depozitele au între anumite limite structură lenticulară.

Pietrișurile de Colentina, sunt reprezentate printr-un orizont de pietrișuri constituite din cuarțite, micașturi, gnaise și gresii, gros de 3.00 – 6.00 m. Aceste pietrișuri au fost raportate nivelului mediu al Pleistocenului superior (qp_3^2).

Pietrișurile sunt constituite din fragmente de *cuarțite, micașturi, gnaise, gresii, jaspuri* ș.a.

Grosimea formațiunii de Colentina se reduce treptat spre nord, astfel încât nu mai poate fi regăsită sub aspectul dezvoltării caracteristice în exteriorul liniei Otopeni – Ștefănești – Afumați.

În lungul unei zone marginale de pe terasa din stânga a Dâmboviței, Formațiunea de Colentina prezintă o ridicare apreciabilă, ceea ce duce la apariția la zi a nisipurilor și pietrișurilor (Str. Lipscani – Stavropoleos) sau la reducerea bancului la câteva strate neînsemnate de nisip (zona Gării de Nord).

Formațiunea Loessului, este constituită dintr-o succesiune de 1-5 strate extinse și continue de loess (L_1, L_2, L_3, L_4, L_5) separate de soluri îngropate (S_1, S_2, S_3 și S_4) (*Enciu et al., 2008*) și prezintă grosimi extrem de diferite, de la 1-2 m la aproape 30 m.

Depozitele argiloase loessoide se caracterizează din punct de vedere litologic prin variația granulometrică a elementelor componente: argile, prafuri (silturi) și nisipuri fine.

Aceste depozite se prezintă sub formă de aglomerate lenticulare mai mult sau mai puțin argiloase, cu separații calcaroase și mangano – feruginoase sub formă de canalicule, concrețiuni sau punji de calcar pulverulent și numeroase cuiburi sau strate subțiri de nisip.

Culoarea acestor depozite variază de la galben, cafeniu roșcat la vânat și cenușiu; succesiunea culorilor este extrem de neomogenă datorită condițiilor de sedimentare variate: în *regim eolian* și probabil, local, în *mici acvatorii* (bălți, brațe de curs abandonate etc).

Holocenul inferior (qh_1) este reprezentat prin depozitele loessoide ce aparțin terasei inferioare și aluviunile grosiere din constituția terasei joase a râurilor Argeș și Dâmbovița.

Depozitele loessoide sunt alcătuite din prafuri argiloase, slab nisipoase, cenușii gălbui, cu o grosime de 10 – 12 m.

Aluviunile grosiere ale terasei joase sunt constituite din pietrișuri și nisipuri cu grosimea de 7 – 12 m.

Pietrișurile sunt constituite petrografic din cuarțite, gnaise, micașturi, gresii, calcare albe cretacice, silexuri, tufuri calcaroase romaniene, etc.

Holocenul superior (qh₂) este reprezentat prin depozite prăfoase – argiloase loessoide ale terasei joase și depozitele aluvionare din zona luncilor.

Depozitele loessoide de pe terasa joasă sunt constituite predominant din prafuri argiloase cenușii gălbui cu o grosime de 6 – 15 m.

Aluviunile din zona luncilor sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri cu grosimea de 5 – 10.00 m.

Seria atribuită Holocenului superior se încheie cu depozite rudite cu grosimea de 5 – 10.00 m, ce conțin uneori la partea superioară intercalații de mături.

c) Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Din punct de vedere *geomorfologic*, municipiul București este situat pe Câmpia Bucureștiului, componentă a Câmpiei Vlăsiei, subunitate a Câmpiei Române.

Câmpia Bucureștiului are altitudini cuprinse între 50 – 115 metri, o fragmentare accentuată în est (1 – 1,5 km/km²) și o înclinare ușoară spre sud est (1 – 3 grade). Relieful este constituit dintr-o succesiune de câmpuri (interfluvii) și văi (cu terase și lunci largi) cu următoarele subdiviziuni.

- *Câmpul Otopeni* cu altitudinea de 90 – 95 metri, densitatea fragmentării de 0,5 – 1 km/km (în sud) și panta de cca 5 grade;
- *Valea Colentinei*, asimetrică, puternic meandrată, cu o luncă largă (bine dezvoltată pe ambele maluri), două terase joase (de 2-3 metri respectiv 4-6 metri) și patru popine (Plumbuita, Ostrov, Dobrești, Pantelimon); prin lucrări de regularizare vechea luncă a râului Colentina a fost acoperită de apele lacurilor de acumulare (Strulești, Mogoșoaia, Băneasa, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon).
- *Câmpul Colentinei* (cuprins între cartierele Giulești și Floreasca) prezintă altitudini de 60 – 80 metri, iar densitatea fragmentării este de 0 – 1 km/ km;
- *Valea Dâmboviței* prezintă un curs amenajat. Amenajarea cursului Dâmboviței a dus la dispariția majorității popinelor, piscurilor, reniilor, grindurilor, ostroavelor și malurilor abrupte din lunca râului. Se mai observă un pisc (Uranus – Mihai Vodă) și mai multe popine (Dealul Mitropoliei, Dealul Spirii, Colina Radu Vodă, Movila Mare).
- *Câmpul Cotroceni – Berceni* cu altitudini de 60 metri (în est) până la 90 metri (în vest) și densitatea fragmentării de 0,5 – 1 km/ km.

Terenul studiat aparține *Câmpului Colentinei*. Acesta ocupă spațiul dintre râurile Colentina și Dâmbovița. În alcătuirea acestuia au fost separate un câmp (senso strictum), două terase și două tronsoane de luncă, pe dreapta Colentinei și pe stânga Dâmboviței (*Enciu et al., 2008*).

Câmpul se dezvoltă între cotele de 92 m în zona orașului Chitila, 88 m în cartierele Pajura și Chibrit, și 85 m la Piața Victoriei. Limita ce separă câmpul de terasa de 7 – 8 m altitudine relativă trece prin punctele: marginea vestică a Parcului Bazilescu (cartierul Bucureștii Noi), spatele societății comerciale „Textila Dacia”, marginea sud-vestică a societății comerciale „Grivro”, parcul cinematografului „Giulești”, marginea de sud a cimitirului Calvin, marginea de sud a parcului „Regina Maria”, marginea de sud a cimitirului Israelit (de pe Bulevardul Ion Mihalache) și strada Monetăriei (situată în spatele Muzeului Țăranului Român).

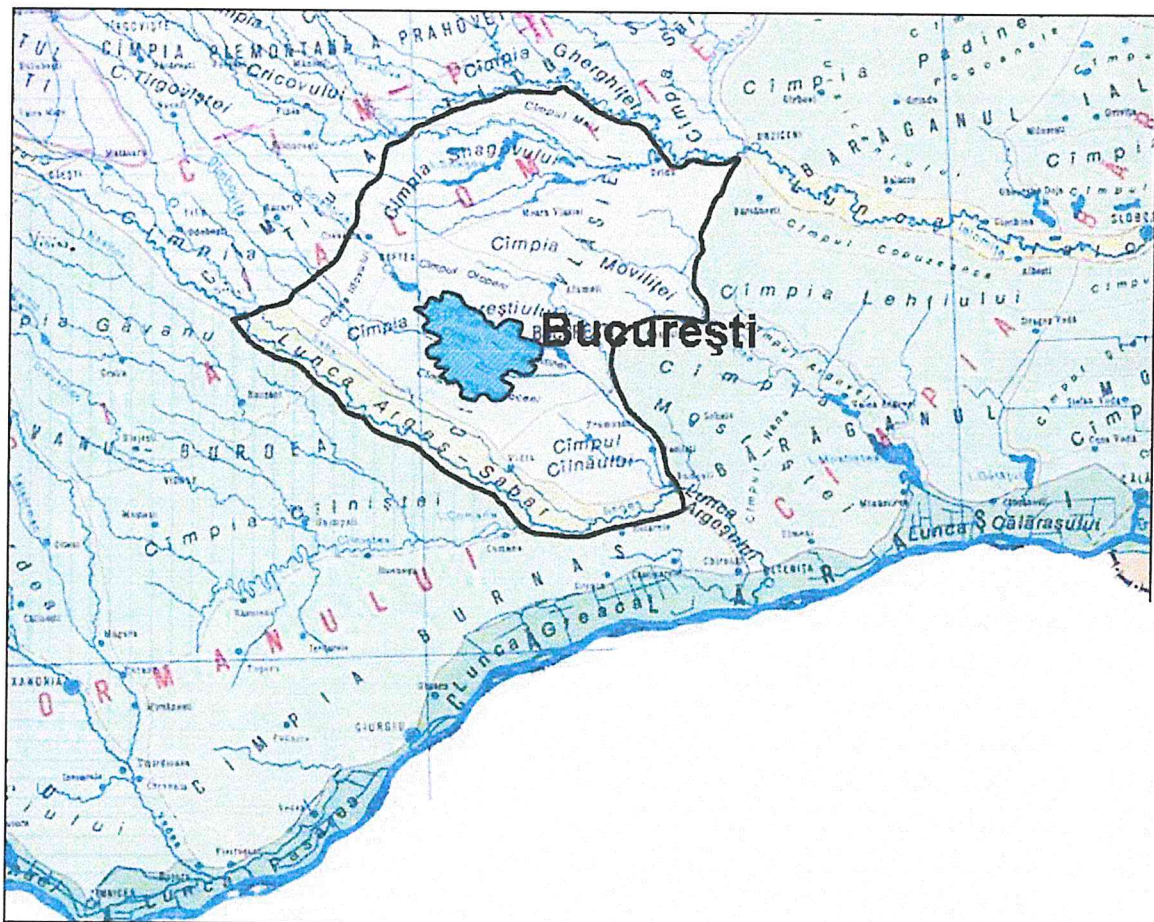


Figura 4 – Harta geomorfologică în zona orașului București

Apoi, cota terenului pe limita câmp – terasă ajunge la 85 m (între Piața Victoriei și Parcul Kisselef). La est de Piața Aviatorilor, limita se urmărește greu până la Piața Dorobanților, fiind marcată de un taluz cu înălțimea de 1,0-1,5 m. Spre est, taluzul se estompează în lungul străzii Aviator Radu Beller. Altitudinea relativă medie este de aproximativ 9 m.

Câmpul Colentinei se distinge de Câmpul Otopeni prin valorile sensibil mai mici ale pantei (0,85 ‰, respectiv 1,45 ‰), ca și prin lipsa microreliefului de tipul celui întâlnit în cazul Câmpului Otopeni.

Terasa t_2 , cu altitudinea relativă de 7-8 m, se dezvoltă la sud și la est de Câmpul propriu-zis. Râul Dâmbovița a clădit conul aluvial prezent în subsolul Câmpului și apoi l-a terasat, tăind acest nivel morfologic, inferior

prin altitudine. Cea mai mare parte din orașul București, în special cea veche, este clădită pe suprafața sa. Podul terasei are altitudini de 82 m la Gara Băsarab, 75 m la Uzinele „Faur SA” și 70 m la Fabrica de Oxigen Cățelu. Pe podul acestei terase își au obârșiile trei văiugi: de la Complexul „Sportul Studentesc”, din Buzești și din parcul Ioanid (Bucureștioara).

Terasa t_1 , cu altitudinea relativă de 3-5 m, este prezentă în cartierele Giulești Sârbi, Vitan, Dudești și Cățelu, și are o lățime medie de 750-2000 m. Altitudinea absolută a reliefului la nivelul podului variază de la 88 m pe Calea Giulești din cartierul Giulești – Sârbi, la 63 m în extremitatea estică a bulevardului Theodor Pallady. Principala particularitate a acestui element de relief o reprezintă densitatea ridicată a carierelor de roci utile, acum colmatate cu materiale rezultate la cutremurele din 1940 și 1977, dar și din demolările anilor 1980-1989.

Lunca Colentinei este adâncită cu circa 17-13 m în suprafața câmpiei, are lățime medie de 400-500 m; râul are un curs sinuos. Cotele terenului în acest sector al luncii variază de la 83 m la Străulești, 82 m la sud de Vatra Nouă, 80 m la podul Băneasa, până la 65 m în Pantelimon. În lungul luncii, prin accentuarea meandrelor s-au format grădiști la Ghica-Tei, Plumbuita și Fundeni. Pentru a preveni inundațiile ce aduceau mari pagube, în prima parte a secolului al XX-lea s-au amenajat lacurile Străulești, Grivița, Băneasa, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Pantelimon I și II.

Amplasamentul investigat este situat pe terasa t_2 .

Din punct de vedere *hidrografic*, zona aparține bazinului Argeș (cursul inferior), prin afluenții săi pe partea stângă, râul Dâmbovița și râul Sabar.

Principalii afluenți ai Argeșului sunt:

- râul Dâmbovița cu afluenții Șindrilița, Colentina și Pasărea; râul Colentina, primește ca afluent pe stânga, valea Saulei;
- râurile Ciorogârla și Sabarul, cu o orientare generală NV – SE.

Raportate la zona studiată, Dâmbovița, Colentina, Argeșul, Sabarul, Ciorogârla sunt ape alohtone, în timp ce Pasărea și Șindrilița sunt râuri autohtone.

Dâmbovița este artera hidrografică principală a teritoriului și străbate Bucureștiul pe o distanță de 25 km.

Acest râu îndeplinește funcții multiple în dezvoltarea orașului, printre care cel mai important este alimentarea cu apă. Debitul său mediu anual, la Conțești, în amonte de București este 11,4 mc/s. Inundațiile și înmlăștinirea au impus o serie de amenajări, ce au constat în canalizarea cursului inferior.

Pentru mărirea debitului Dâmboviței, a fost construit canalul Joița, apeductul Rosu-Grozăvești și conducta de refulare Crivina-Arcuda.

Colentina are o lungime de 98 km, dintre care 34,7 km se află pe teritoriul municipiului București. Albia sa este slab înclinată, meandrată, situație ce a favorizat transformarea ei într-o salbă de lacuri, în mare parte amenajate. Debitul Colentinei este relativ mic: 0,61 mc/s, însă este suplimentat de apele Ialomiței. Amenajările au transformat regimul hidrologic al lacurilor Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Herăstrău, Floreasca și Tei. În aval de lacul Tei, albia Colentinei se îngustează, apoi în meandre apar lacurile Fundeni, Pantelimon I, Pantelimon II și Cernica. În total pe valea Colentinei sunt amenajate 17 lacuri cu o suprafață totală de 20.000 ha și un volum de apă de circa 52 milioane mc.

Pasărea are curs meandrat, tipic unui râu de câmpie cu debit permanent, variabil, funcție de volumul precipitațiilor și un traseu regularizat. Are o lungime de 35 km, pe parcursul căreia au fost amenajate lacuri de baraj antropice cu funcții complexe (piscicultură, agrement etc.).

Ciorogârla este un râu cu mici fluctuații de nivel, fără să prezinte fenomene de inundabilitate.

Sabarul este un râu tipic de câmpie, alimentat predominant pluvial, regularizat. Înainte de amenajare era supus unor puternice fluctuații.

Argeșul curge pe la limita sud-vestică a județului Ilfov. Are curs permanent, meandre, ostroave, maluri erodate, despletiri, etc., caracteristice râurilor de câmpie. Valea este asimetrică cu flancul stâng terasat și evazat, iar cel drept erodat.

Din punct de vedere hidrogeologic, se delimitează structura stratului acvifer freatic ce se dezvoltă la nivelul depozitelor Pleistocen superior (Nisipurile și pietrișurile de Colentina).

Rezerva de apă a acestei structuri se reface din apele de precipitații și din rețeaua hidrografică principală din zonă.

Nivelul stratului acvifer se situează la adâncimi de peste 8.00 m la nivelul câmpului.

d) Date climatice

Clima municipiului Bucuresti este temperat – continentală, cu o temperatură medie anuală de $10 = 11^{\circ}\text{C}$.

Acest climat temperat – continental prezintă unele diferențieri ale temperaturii aerului, specifice orașelor mari, cauzate de încălzirea suplimentară a rețelei stradale, de arderile de combustibil, de radiația exercitată de zidurile clădirilor, etc.

În general iernile sunt reci, cu zăpezi abundente, însoțite deseori de viscole.

Temperatura medie lunară cea mai scăzută se înregistrează în luna ianuarie, cu o valoare medie de -3°C .

Vara este foarte cald, în iulie temperatura medie este de 23°C, iar uneori atinge 35 – 40°C.

Pe fondul variațiilor climatice generale, specifice regiunii, se observă o serie de modificări termice locale, generate de structura și funcționalitatea orașului, care pun în evidență unele diferențieri între climatul specific teritoriului construit și cel al zonelor sale exterioare.

Au fost înregistrate oscilații termice diurne: dimineata, temperaturile medii orare cele mai scăzute apar în oraș la Filaret cu o oră mai târziu decât la Băneasa. De asemenea se pot observa diferențieri și la valorile temperaturii extreme absolute. Bucureștiul joacă rolul de „insula termică” în raport cu împrejurimile.

Data medie a apariției primului *îngheț* se situează la 1 noiembrie, iar a ultimului îngheț la 3 aprilie, durata medie fiind de 90 – 100 zile. În schimb vara se înregistrează în medie anual circa 46 zile tropicale, cu temperaturi maxime de peste 30°C.

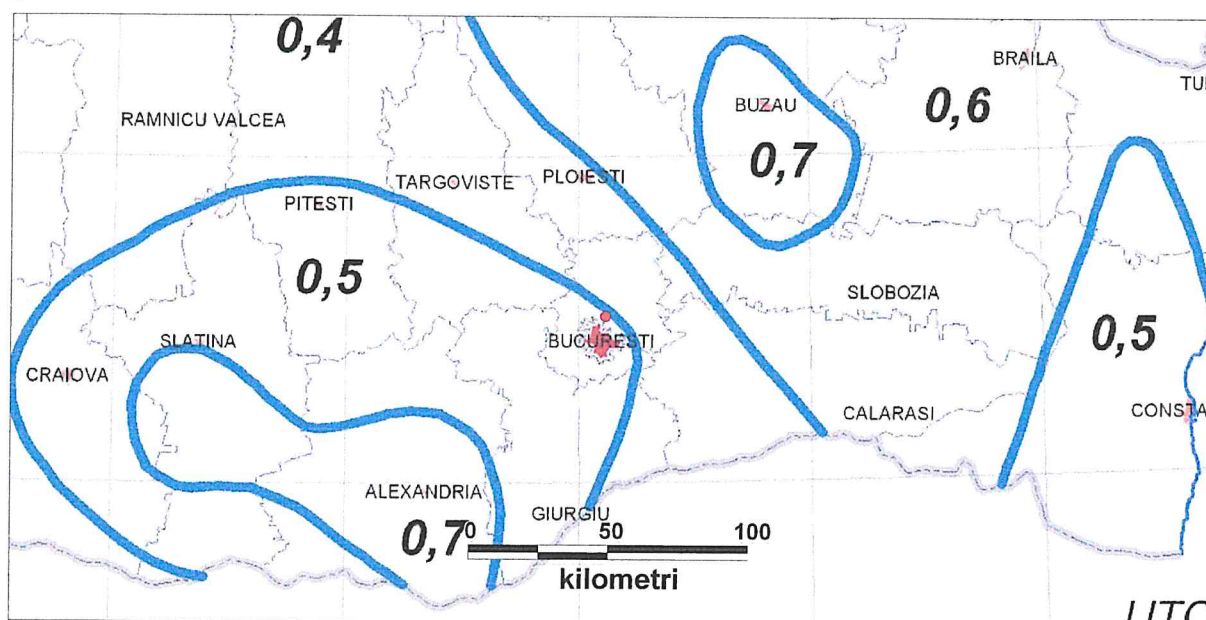


Figura 5 – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor

Adâncimea maximă de îngheț este 0.80 - 0.90 m, conform STAS 6054/77.

Vânturile. În general teritoriul municipiului și zonele sale limitrofe care sunt înconjurată de păduri beneficiază de o circulație normală a maselor de aer, deosebit de favorabilă menținerii unei atmosfere relativ stabile. Vânturile dominante, resimțite în toate anotimpurile, sunt cele de est (21,2%), urmate de cele din vest (16,3%), nord-est (14,2%) și sud-vest (11,2%).

Frecvența calmului atmosferic este de 18,9%.

Cele mai mari valori medii anuale ale vitezei vântului sunt înregistrate de vânturile de nord-est (2,4 m/s), urmate de cele din est și vest (cu 2,3 m/s). Numărul zilelor cu vânt tare (peste 16 m/s) este în medie de 14 zile pe an.

Analiza valorilor vitezei vânturilor evidențiază diferențieri între perimetrul construit și zona adiacentă (extravilan). Rolul de obstacol pe care îl îndeplinesc construcțiile orașului face ca situațiile de calm să aibă o frecvență de 2 ori mai mare față de zona periferică.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului $q_b = 0.5 \text{ kPa}$, având $\text{IMR} = 50 \text{ ani}$. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate $z_0 = 0.3$ și $z_{\text{min}} = 5.00 \text{ m}$.

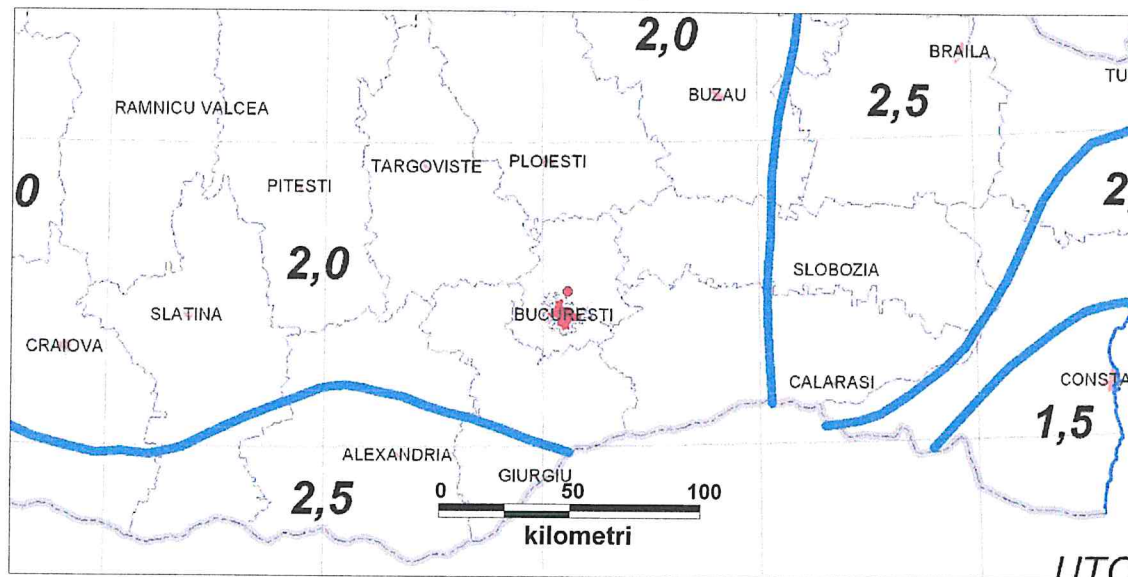


Figura 6 – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor

Precipitațiile au valori reduse, în medie de 585 mm pe an.

Cele mai mari cantități medii lunare de precipitații cad în iunie (circa 85 mm), iar cele mai scăzute în martie (15 mm). În medie, pe teritoriul Bucureștiului cad precipitații timp de 117 zile/an. Diferențierile de relief, natura și particularitățile pe care le imprimă suprafeței terenurilor construcțiile urbane au dus la conturarea următoarelor trei tipuri de microclimate:

- microclimatul zonei centrale a orașului, aflat sub influența directă a densității construcțiilor urbane, unde temperaturile sunt mai ridicate, iar calmul atmosferic și nebulozitatea au o frecvență mai mare;
- microclimatul zonelor industriale, unde cețurile și ploile sub forme de averse apar mai frecvent datorită impurităților din aer;
- microclimatul din zonele rezidențiale periferice, care se aseamănă mult cu microclimatele naturale exterioare orașului, caracterizându-se prin vânturi mai puternice și temperaturi mai scăzute.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, amplasamentul prezintă o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.

e) Istoricul amplasamentului și situația actuală

La data deplasării în teren amplasamentul era ocupat de un imobil cu regim de înălțime 2S+P+2E ce reprezintă obiectul expertizei.

f) Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Amplasamentul se află într-o zonă urbană aglomerată, iar imobilul este realizat în calcan cu alte două imobile, rezultând astfel un **risc major**.

g) Încadrarea obiectivului în „Zone de risc”

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește terenul cercetat s-a făcut în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001 – privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural.

Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru.

Factorii de risc analizați sunt: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic și climatic, hidrogeologic, seismic și antropic.

Din punct de vedere **geomorfologic** terenul este plan și stabil, **fără risc** cu privire la fenomenele de alunecare.

Din punct de vedere **litologic - geotehnic**, lucrările geotehnice executate au interceptat pământuri coezive, slab coezive, necoezive și umpluturi antropice ce se încadrează la terenuri bune și medii de fundare, cu compresibilitate redusă – medie, **risc moderat**.

Structural, zona se caracterizează prin strate orizontale fără o tectonică complicată - **fără riscuri**.

Hidrologic și climatic, aria studiată se încadrează în zone cu cantități de precipitații cuprinse între 100 – 150 mm în 24 de ore, **fără potențial de risc** la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, nivelul hidrostatic se situează la adâncimea de 2.20 m raportat la cota subsolului – **risc redus – moderat**.

Seismic, municipiul București este situat într-o zonă cu intensitate seismică 8₁ pe scara MSK unde indicele 1 reprezintă o perioadă de revenire de cca. 50 ani – **risc seismic mare**.

Antropic, terenul este situat într-o zonă urbană aglomerată a municipiului București și a fost folosit și în trecut cu destinația curții construcții, existând astfel riscul interceptării de umpluturi antropice îngropate sau diverse tipuri de rețele în funcțiune sau dezafectate – **risc major**.

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

a) Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului de fundare s-a executat o prospecțiune geologo – geotehnică de mare detaliu, s-au

consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă și s-au executat pe amplasamentul existent 2 (două) sonde descoperite la fundațiile construcției continuate cu foraje geotehnice cu adâncimea de 6.00 m raportat la cota terenului din subsolul 2.

Amplasarea în teren a lucrărilor geotehnice executate este conform planului de situație (planșa 3).

b) Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru realizarea forajului a fost folosită instalația Auger set pentru pământuri neomogene și omogene, produsă de Eijkelkamp Olanda, instalația de foraj model RKS, producător Nordmeyer Germania și BT 130, producător Stihl.

c) Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Perioada de execuție a lucrărilor de cercetare geotehnică (aprilie 2023) se poate considera deficitară din punct de vedere al precipitațiilor.

d) Stratificația pusă în evidență

Stratificația interceptată în forajul geotehnic este specifică zonei studiate, fiind reprezentată prin depozite argiloase nisipoase, uneori cu caracter loessoid, fapt confirmat de prezența carbonaților fin diseminați. Sub acestea sunt prezente „Pietrișurile și nisipurile de Colentina”.

Descrierea litologică a lucrărilor geotehnice este prezentată în continuare.

Forajul geotehnic

0.00 – 2.85 m	Argilă nisipoasă - nisip argilos cafeniu gălbui, cu intercalații cenușii și cafeniu închis, oxizi de fier și oxizi de mangan, tare - plastic vârtos;
2.85 – 6.00 m	Nisip mijlociu - mare cu pietriș mic, cafeniu cenușiu gălbui, mediu îndesat.

Sondajul descoperit numărul 1 a pus în evidență următoarele:

- Adâncime de fundare: 0.95 m, raportat la cota terenului din subsol respectiv 8.45 m de la cota trotuarului de pe strada Batistei;
- Dimensiuni fundație: fundații continue cu evazare de 0.50 m fata de dimensiune zid;
- Material fundație: beton armat in stare foarte buna;
- Strat de fundare: Argilă nisipoasă - nisip argilos cafeniu gălbui, cu intercalații cenușii și cafeniu închis, oxizi de fier și oxizi de mangan, tare - plastic vârtos.

Sondajul descoperit numărul 2 a pus în evidență următoarele:

- Adâncime de fundare: 0.55 m, raportat la cota terenului din subsol;

- Dimensiuni fundație: fundații continue fara evazare;
- Material fundație: beton armat in stare foarte buna;
- Strat de fundare: Argilă nisipoasă cafeniu gălbui, plastic vârtuoasă.



Foto 2 – Succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic



Foto 3 – Sondajul descopertă nr. 1



Foto 4 – Sondajul descopertă nr. 2

e) Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Stratul acvifer freatic cu nivel liber a fost întâlnit în lucrările geotehnice la adâncimea de 2.20 m raportat la cota din subsolul 2.

Apa nu are influență asupra fundațiilor dar are asupra terenului de fundare.

În perioadele cu precipitații abundente nivelul hidrostatic poate să prezinte oscilații nesemnificative.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

a) Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică

Încadrarea în *categoriale geotehnice* se face în conformitate cu NP = 074/2022: “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Riscul geotehnic depinde de 2 (două) grupe de factori și anume:

- factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren, apă subterană și zonă seismică de călcui;
- factorii legați de importanța construcției și de vecinătățile acesteia.

Conform normativului NP 074/2022, anexa A, tabelele A.1 și A.2, pământurile interceptate în lucrările geotehnice executate se încadrează la:

- teren bun de fundare – Argilă nisipoasă - nisip argilos cafeniu gălbui, cu intercalații cenușii și cafeniu închis, oxizi de fier și oxizi de mangan, tare - plastic vârtos;.
- teren mediu de fundare – Nisip mijlociu – mare cu pietriș mic, cafeniu cenușiu gălbui, mediu îndesat;

Nivelul hidrostatic a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate la adâncimea de 2.20 m raportat la cota subsolului 2. Apa nu are influență asupra fundațiilor dar are asupra terenului de fundare.

Riscul geotehnic – Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor.

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Teren de fundare bun – mediu	2 – 3
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Deosebita	5
Vecinătăți	Risc major	4
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.30g$	3
TOTAL puncte		15 – 16

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 3, cu risc geotehnic **major**.

b) Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator

Pământurile interceptate de forajul geotehnic executat au fost identificate preliminar în momentul execuției, apoi corelate cu rezultatele analizelor de laborator.

Încercările de laborator au urmărit identificarea, caracterizarea, clasificarea și identificarea pământurilor, determinarea parametrilor mecanici și de deformabilitate conform:

- SR EN ISO 14688-2-2005. Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN ISO 14688-1-2004-AC-2006. Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor;
- SR EN ISO 14688-2-2005-C91-2007 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;

c) Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament

Terenul este plan și stabil, fără potențial de risc cu privire la fenomenele de alunecare.

d) Adâncimea și sistemul de fundare recomandate, determinate de condițiile hidrogeologice și seismice

Din analiza datelor rezultate în urma lucrărilor de teren, rezultă faptul că adâncimea de fundare este **0.55 – 0.95 m raportat la cota terenului din subsol 1 respectiv subsol 2**, iar fundarea este direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătățire.

e) Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Strat de fundare existent: Argilă nisipoasă - nisip argilos cafeniu gălbui, cu intercalații cenușii și cafeniu închis, oxizi de fier și oxizi de mangan, tare - plastic vârtos; Argilă nisipoasă cafeniu gălbui, plastic vârtoasă.

Presiunea convențională pe stratul de fundare existent, conform NP 112–14, anexa D, tabelul D4, este $P_{conv} = 250$ kPa pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1,00$ m.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente $T_s / 93$, tabelul nr. 1 pământurile întâlnite în lucrările geotehnice se încadrează astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziția	Proprietăți coezive	Afânarea după executarea săpăturii (%)
1	Argilă nisipoasă	5	mijlocii	26 – 32 %
2	Nisip argilos	15	slabe	8 – 17 %
3	Nisip prăfos	13	necoezive	8 – 17 %
4	Nisip mijlociu	11	necoezive	8 – 17 %
5	Nisip mare	12	necoezive	8 – 17 %
6	Nisip cu pietriș	17	slabe	14 – 28 %

Conform STAS 7335 / 3 - 85 cu privire la agresivitatea terenului față de rețelele metalice îngropate se consideră:

- agresivitate mare – argilă nisipoasă;
- agresivitate medie – nisip argilos;
- agresivitate mica – nisip prăfos, nisip, nisip cu pietriș.

5. CONCLUZII

Din punct de vedere **morfologic** zona cercetată se încadrează unității majore de relief – Câmpia Română, subunitatea Câmpia Vlăsiei, Câmpul Colentina din cadrul Câmpiei Bucureștilor și se caracterizează printr-un relief plan și stabil fără potențial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere **geologic**, depozitele care află în zona amplasamentului sunt de vârstă Pleistocen superior, reprezentate de depozite

aluvionare ce intră în alcătuirea teraselor (Pietrișurile și nisipurile de Colentina), acoperite de depozite argilose nisipoase reprezentate de Formațiunea Loessului.

Din punct de vedere *geotehnic*, stratificația interceptată de lucrările geotehnice este prezentată la **Capitolul 3.d – Stratificația pusă în evidență**, pe 1 (unu) profil geotehnic la piesele desenate (planșa 4) și împreună cu rezultatele analizelor de laborator pe planșa 5. Descrierea sondajelor descoperită realizate este de asemenea prezentat la **Capitolul 3.d**.

Conform normativului NP 074 /2022, anexa A, tabelele A.1 și A.2, pământurile interceptate în lucrările geotehnice, se încadrează la terenuri bune – medii de fundare.

Nivelul hidrostatic se situează la adâncimea de 2.20 m raportat la cota subsolului 2 și nu are influență asupra fundațiilor dar are asupra terenului de fundare.

Riscul geotehnic al execuției acestei lucrări este de nivel **major**.

Prezentul studiu este valabil numai pentru amplasamentul studiat, în scopul realizării proiectului: „Expertiza tehnica imobil str. Batistei nr. 14, sector 2 (ARCUB), București”. *Folosirea lui pentru alte locații este interzisă*.

Întocmit:

Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ

