

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

**“ PROIECTARE SI EXECUTIE: MODERNIZAREA SI REPARAREA INFRASTRUCTURII
URBANE DIN SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI – LOT 3 – STRADA
NUFERILOR”**



ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI:

PROIECTANT GENERAL:
**S.C. DANUBE TOTAL GRUP
S.R.L.**

Adresa: Str. Ion Mihalache, Nr.3,
Oras Otopeni, Judetul Ilfov,
C.U.I. RO3323790,
Registrul Comerțului
J23/954/2012



Creative Road Design

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
**S.C. CREATIVE ROAD DESIGN
S.R.L.**

Adresa: Str. Ardeleni, Nr.14, Camera 1,
Etaj 1, Sector 2, Municipiul Bucuresti,
C.U.I. RO35264633,
Registrul Comerțului J40/14400/2015

BENEFICIAR:



**MUNICIPIUL BUCUREȘTI
PRIMĂRIA
SECTORULUI 1**

FAZA:

EXPERTIZA TEHNICA

NUMAR EXPERTIZA:

11.16/2022

DATA ELABORARII:

NOIEMBRIE 2022

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

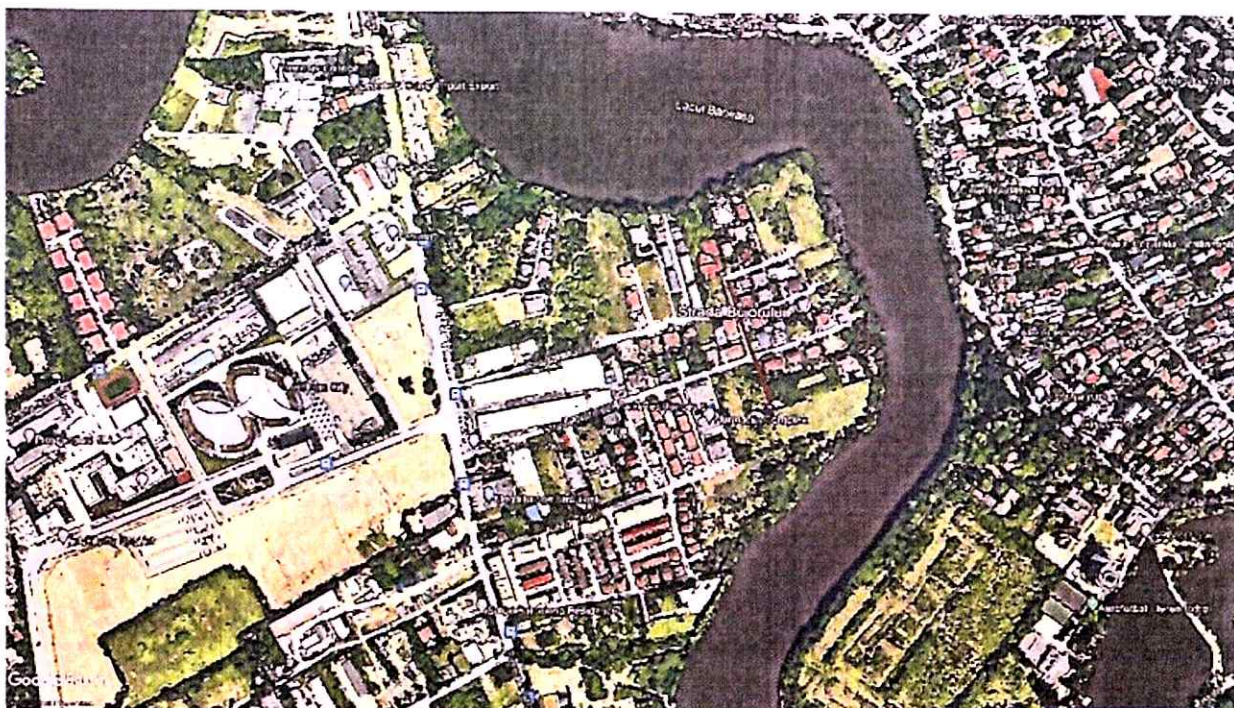
privind

“ PROIECTARE SI EXECUTIE: MODERNIZAREA SI REPARAREA INFRASTRUCTURII URBANE DIN SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI – LOT 3 – STRADA NUFERILOR”

Subsemnatul, Dr. Ing. Adrian BURLACU, având calitatea de EXPERT TEHNIC în subdomeniul de atestare tehnico-profesională A4.1 B2.1 D2.1 – Rezistență mecanică și stabilitate, Siguranța și accesibilitatea în exploatare, Igienă, sănătate și mediu înconjurător pentru drumuri (inclusiv podețe) și piste aeroportuare, legitimația MDLPA nr. 09993, prezintă următoarea expertiză tehnică.

GENERALITĂȚI

Investitia se va realiza în Municipiul București, Sectorul 1. Obiectivul investițional se va realiza în întregime pe domeniul public, conform inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al Municipiului București – Primăria Sectorului 1. Obiectivul care urmează a fi investigat, respectiv Strada Nuferilor, are lungimea de cca. **552.00 m**.



București este capitala României, fiind cel mai populat oraș și cel mai important centru industrial și comercial al țării. Populația de 1.883.425 de locuitori (2011) face ca Bucureștiul să fie al zecelea oraș ca populație din Uniunea Europeană. Conform unor estimări recente, Bucureștiul adună zilnic peste trei milioane de oameni, iar prognoza pentru următorii cinci ani este una de creștere a locuitorilor capitalei. La acestea se adaugă faptul că localitățile din preajma orașului, care vor face parte din viitoarea Zonă Metropolitană, însumează o populație de aproximativ 430.000 de locuitori.

Obiectivul analizat în prezenta Expertiza Tehnică este amplasat pe raza Sectorului 1. Sectorul 1 este situat în nord-vestul Capitalei, cu o suprafață de 67.5 kilometri patrati (din totalul de 228 kilometri patrati ai Capitalei) și cu o populație de peste 238.217 de locuitori (2011).

Orașul se află în Câmpia Vlăsiei, care face parte din Câmpia Română. La est se află Bărăganul, în partea de vest Câmpia Găvanu-Burdea, iar la sud este delimitat de Câmpia Burnazului. Cu excepția unor zone colinare nu foarte înalte ale orașului, zona studiată este plană.

DOCUMENTE CE STAU LA BAZA EXPERTIZEI

Pentru întocmirea expertizei, beneficiarul a pus la dispoziție următoarele documente:

- Studiul geotehnic elaborat de **S.C. PROSPECTTERRA S.R.L.** în anul 2022, luna august;
- Caietul de sarcini aferent procedurii de achiziție publică.

SITUAȚIA EXISTENTĂ

În prezent, în conformitate cu NP 116-04 strada analizată se încadrează la categoria tehnică IV – strada de folosință locală.

Strada investigată se încadrează conf. Ord. 31 / N/ 1995 MLPAT în clasa de importanță « C » - normală.

Traseul în plan, profil longitudinal și transversal

În plan strada este alcătuită dintr-o succesiune de aliniamente și face parte dintr-o rețea de străzi. Lungimea totală a străzii este de aproximativ **552.00 m**.

În profil longitudinal traseul studiat prezintă declivități foarte mici de până la 2,00%, pe unele sectoare având valori sub declivitatea minimă admisibilă de 0.5%, nefiind asigurată scurgerea apelor în sens longitudinal.

În profil transversal strada are o bandă de circulație, având partea carosabilă/platforma cu lățimea variabilă, cuprinsă între 3.50 și 4.00 m. Strada este mărginită atât pe partea stângă cât și pe partea dreaptă de proprietăți private. Pantele în profil transversal au valori variabile, în general de sub 2%.

Nu există trotuare amenajate, circulația pietonilor se desfășoară pe stradă.

În prezent există un sistem de canalizare pluvială. Sistematizarea deficitară coroborată cu natura terenului a dus local la apariția fenomenelor de deformare, local eroziune în anumite zone.

Structura rutieră existentă

În urma examinării vizuale s-a constatat că strada ce face obiectul prezentei documentații prezintă parțial îmbrăcăminte din beton și parțial suprafața din materiale granulare. Aceasta are degradări specifice: gropi, fisuri, cedări locale. Toate aceste degradări fac ca traficul rutier în această zonă să se desfășoare cu mare greutate, mai ales în perioadele cu precipitații.

Defecțiunile întâlnite sunt de tip grav și mijlociu, cauza acestor defecțiuni ale îmbrăcăminții rutiere fiind lipsa de întreținere adecvată condițiilor climatice, de trafic și duratei de exploatare.

Starea de fisurare și gropile întâlnite pe anumite suprafețe permit pătrunderea apelor din precipitații, ploi și topirea zăpezii în structura rutieră până la nivelul patului slăbind capacitatea portantă, ceea ce va amplifica fenomenul de degradare.

De asemenea, nici intersecțiile cu străzile adiacente nu sunt amenajate corespunzător, astfel încât să se asigure confortul și siguranța participanților la trafic dar și un acces facil dinspre și spre strada principală.

Calificativul stării de degradare – REA – s-a stabilit în funcție de indicii de degradare conform Normativ CD 155-2001 și AND 540-2003. Stratul de beton are defecte atât de suprafață cât și structurale.

Starea de degradare actuală a străzii este exemplificată prin fotografiile de mai jos:



Structura rutieră existentă a străzii este rigidă, conform studiului geotehnic, astfel:

- 0.00 – 0.20 m beton;
- 0.20 – 0.50 m balast
- 0.50 – 2.00 m teren natural (argila prafoasă, negricioasă-cafenie, tare, cu plasticitate medie, cu diseminatii calcaroase - conform sondajului S1) ;

Terenul de fundare din amplasamentul strazii este inclus în categoria tipurilor de pamant P5 foarte sensibile la umiditate și îngheț.

Adâncimea de îngheț (Figura 1)- Conform STAS 6054-77 „Zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheț”, amplasamentul studiat este strabatut de geozoterma de 0°C la adâncimea de 0.80 - 0,90 m.

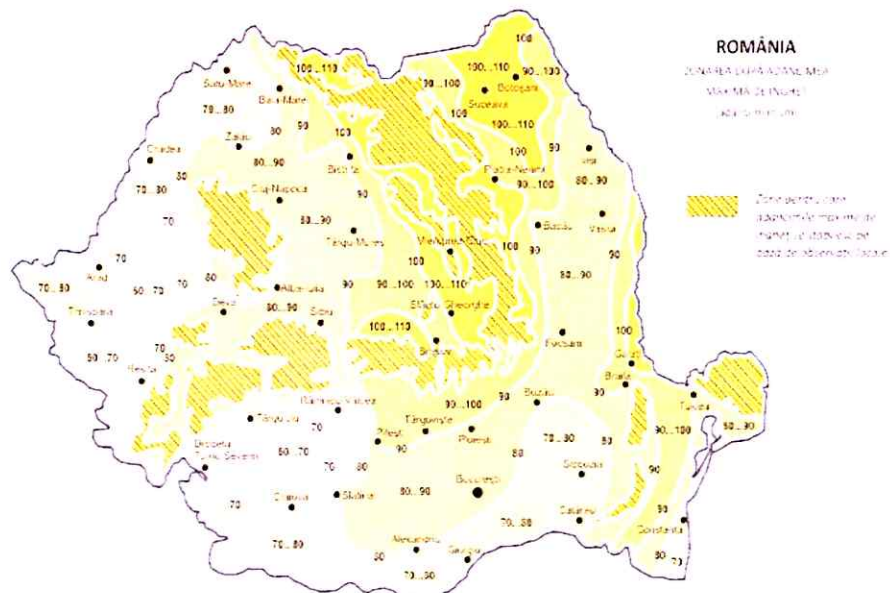


Figura 1 - Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț

Din punct de vedere seismic, conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – partea 1- Prevederi de proiectare pentru clădiri, P100-1/2013", intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, a_g (acelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani. În cazul zonei în discuție, accelerația a_g are valoarea de $0.30g$ (Figura 2). Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Perioada de colț are valoarea $T_c = 1.6$ sec (Figura 3).

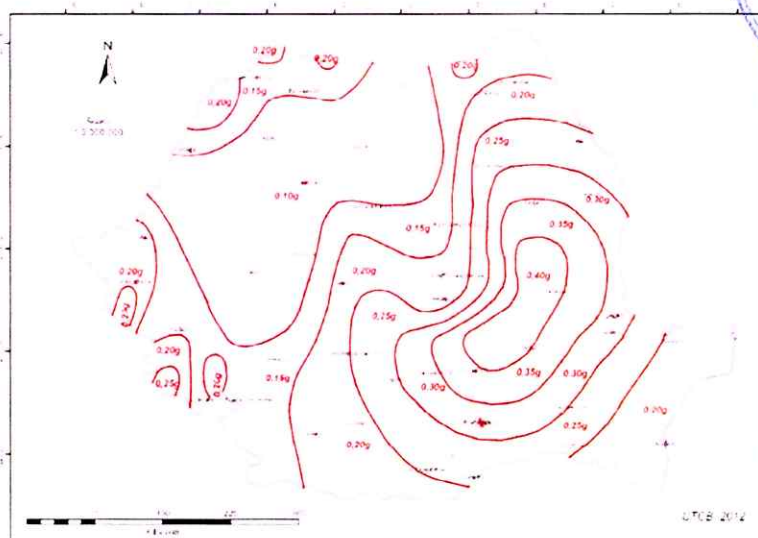


Figura 2 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani

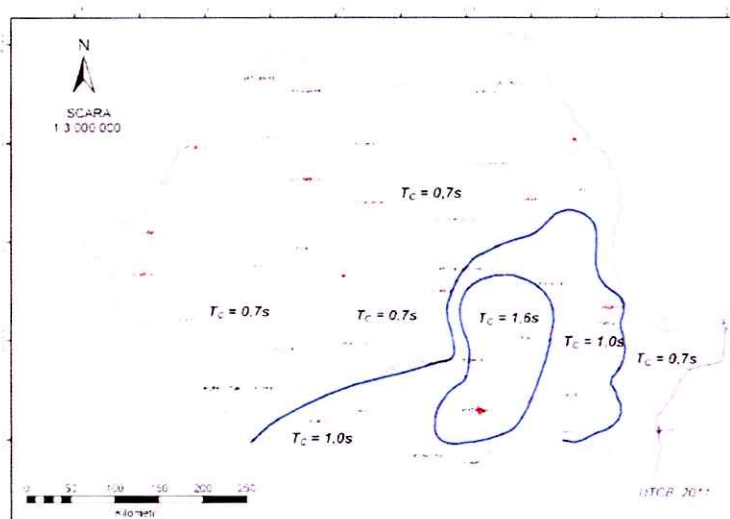


Figura 3 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

Conform hartilor de microzonare seismica (Figura 4) realizate prin studierea cutremurelor din 1986 si 1990 a rezultat ca zonele care amplifica cel mai tare cutremurele in Bucuresti sunt Magurele, Militari, Panduri, Casa Presei, Pantelimon si Balta Alba. Un cutremur cu intensitatea de 7 grade Richter ajunge aici la 8 si chiar 8,6 grade Richter.

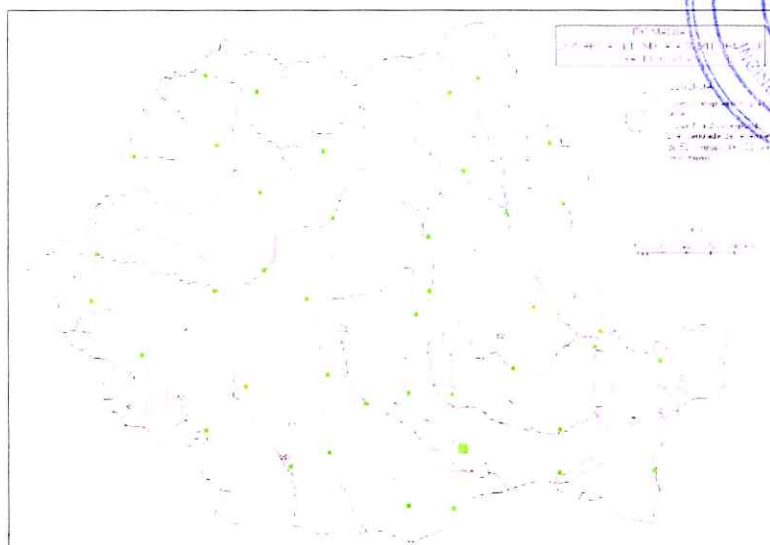


Figura 4 - Zonarea seismică a teritoriului României

Orasul Bucuresti este amplasat in zona centrala a Platformei Moesice, un bloc ramas rigid inca de la sfarsitul Precambrianului, constituit dintr-un soclu de sisturi cristaline si o cuvertura groasa formata din formatiuni sedimentare paleozoice, mezozoice, tertiare si cuaternare. La nivelul Bucurestiului soclul de sisturi cristaline se situeaza la cca. 6000 m adancime, pe el se dispun transgresiv direct depozitele detritice rosii ale Permianului, Triasicului si eventual Jurasicului mediu. Calcarele mezozoice inclina constant spre nord, in consecinta depozitele tertiare (Miocen mediu, Pliocen) si cuaternare (Pleistocen-Holocen) se ingroasa catre nord, diminuandu-se in acelasi timp treptat inclinarea. La modul general, pentru Platforma Moesica se vorbeste de patru secvente de sedimentare mari caracterizate prin urmatoarele grosimi: secventa Paleozoic poate avea pana la cca. 5,5 km grosime, secventa Permian – Triasic pana la cca. 5 km grosime, secventa Liasic - Cretacic superior pana la cca. 3,5 km grosime, iar secventa Miocen mediu-Holocen pana la cca. 1,5 km grosime (Sandulescu, 1984). Detalii legate de litologiile subsolului Bucurestiului au

fost furnizate prin studiile cu foraje sapate in interiorul inelului de cale ferata al Bucurestiului, incepand cu Liteanu (1952) si continuand cu cele care au dus la elaborarea hartilor geologice scara 1:200.000 ale IGR. Astfel, Lacatusu et al. (2008) descriu Romanian superior - Pleistocen inferior Formatiunea de Dunare cu Subformatiunea inferioara de Dunare si Subformatiunea superioara de Dunare, constituita preponderent din pietrisuri si nisipuri, rezultata in urma depunerii de aluviuni fluviale in conditii paleoclimatice apropiate, respectiv cu totul diferite de cele actuale. Sunt mentionate succesiuni de ritmuri de sedimentare cu trei sau patru tipuri de roci, nisip grosier cu sau fara pietris, nisip mediu fin, argila cenusie verzuie ori argila negricioasa (Enciu et al. 1955). Grosimile variaza intre 8-10 m, uneori chiar 170 m (forajul H din Colentina).

Limita ei bazala (cu Formatiunea de Dunare sau mai precis cu Subformatiunea inferioara de Dunare) este situata la 65 m in sudul orasului si la 205-210 m adancime in forajele din prejma padurii Baneasa. Grosimea acestei formatiuni creste de la 40-45 m in sud la 150-155 m in nord. Este constituita dintr-o alternanta de nisipuri fine, nisipuri siltice, nisipuri argiloase, namoluri intr-un fond preponderent de argile nisipoase si argile calcaroase. Demn de semnalat ar mai fi faptul ca in sudul orasului ponderea nisipurilor fine este de 40% din total, in nord ajungand pana pe la 20%. In linii generale, litologia formatiunii este una proprie unei sedimentari fluvial-lacustre. In acoperisul formatiunii preponderent argiloase de Coconi, pe o grosime de aproximativ 20 m s-au depus de regula 3 strate de nisipuri care au fost incadrate in Formatiunea de Mostistea de varsta Pleistocen mediu (Hanganu et Magerescu, 1973). Succesiunea acestor depozite cuaternare vechi (pleistocene) variaza in grosime de la 170 m in sud (Gara Progresul) la mai mult de 300 m in nord (Gara Baneasa) si cuprinde de jos in sus urmatoarea succesiune:

1. pietrisurile de Fratesti (92-150 m grosime);
2. complexul marnos lacustru (30-130 m);
3. nisipurile de Mostistea (6-30 m);
4. complexul argilos intermediar (0-25 m);
5. pietrisurile si nisipurile de Colentina (0-15 m).

Nivelurile de nisipuri 1, 3, 5 constituie principalele rezervoare de apa (acvifere) ale Municipiului Bucuresti.

Clima este temperat continentală, de tip subcarpatic, specifică zonei de sud a Carpatilor Meridionali. Tipul climatic este "I".

Principalele caracteristici climaterice sunt prezentate in tabelul de mai jos:

- temperatura medie anuala 11 °C
- temperatura medie a lunii Ianuarie -2 °C
- temperatura medie a lunii Iulie 24 °C
- temperatura minima absoluta -32 °C
- temperatura maxima absoluta 42 °C
- precipitatii medii anuale 580 mm
- precipitatii medii lunare cele mai mici 15 mm
- precipitatii medii lunare cele mai mare 15 mm
- cantitati maxime cazuta in 24 de ore 136 mm
- Nr. mediu cu zile de ninsoare 50 zile



Traficul

Traficul desfășurat pe strada investigată este preponderent local de reședință, de acces către proprietăți, către sediile sociale ale diverselor societăți lucrative însă dezvoltarea zonei ia în considerare și o creștere a traficului atras în special ca urmare a reabilitării.

Cu o frecvență scăzută aceasta strada va fi solicitată și de alte categorii de vehicule cu sarcină limitată la osia standard de 11,5 t, vehicule de intervenție, etc. Astfel, traficul este compus din turisme și autovehicule utilitare mici cu sarcină de până la 8,5t dar și alte categorii de vehicule cu sarcină la osie de 11,5 t. Strada analizată funcționează sub limita maximă a capacității de circulație. Se apreciază un trafic exprimat în m.o.s. (milioane de osii standard) ce se încadrează la clasa de trafic T5 cu $N_c < 0.15$ m.o.s trafic foarte ușor.

SOLUȚII DE PROIECTARE

Traseul în plan și profil longitudinal

Strada analizată deservește locuitorii din zonă sau asigură accesul către obiective de interes social și economic și descarcă trafic de reședință și este circulată întâmplător de vehicule cu masă maximă mai mare de 3,5t, sau vehicule cu masă maximă de peste 12t.

Lipsa unei politici coerente de întreținere curente și periodice a dus la apariția defectelor atât de suprafață, cât și structurale, coborând nivelul de viabilitate la calificativul "mediocru".

Prin reabilitarea străzii propuse se vor asigura cerințele pentru îndeplinirea condițiilor de siguranță și confort ale traficului rutier.

Având în vedere că strada este mărginită de o parte și de alta de proprietăți, se va căuta pe cât posibil să se păstreze traseul existent astfel încât elementele geometrice ale traseului în plan să rămână nemodificate. Se vor corecta curbele care au raze mici astfel încât să se asigure o viteză de proiectare de 30 km/h.

În profil longitudinal se va așeza linia roșie astfel încât să se asigure scurgerea apelor.

Profilul transversal

În profil transversal, strada va fi prevăzută cu următoarele elemente:

Tronson 1:

Km. 0+000 – km. 0+500:

- Latime parte carosabilă = 4,00 m;
- Latime trotuar = 2 x 0,85 – 1,70 m;

Km. 0+500 – km. 0+552:

- Latime parte carosabilă = 3,50 m;
- Latime trotuar = 1.20 m;

În funcție de spațiul disponibil, în cadrul trotuarelor se pot amenaja fâșii cu zone verzi.

În situația în care spațiul dintre proprietățile adiacente străzii este insuficient pentru proiectarea platformei și nu se pot realiza exproprieri, cu acordul beneficiarului sau la cererea acestuia, se poate reduce, după caz, lățimea trotuarului și/sau a părții carosabile. În dreptul acceselor spre proprietăți și al trecerilor de pietoni, etc. bordura va fi coborâtă iar denivelarea va fi de maxim 5 cm.

Profilul transversal al părții carosabile se amenajează cu pantă unică cu valoarea depinzând de tipul îmbrăcămînții ales:

Felul îmbrăcămînții	Pantele transversale în	Pantele transversale în curba
---------------------	-------------------------	-------------------------------



drumului	aliniament	
Îmbrăcămintea părții carosabile: - pavaj de calupuri - pavaj de pavale normale și abnorme, pietruiri și macadam - pavaj de piatra brută și bolovani - îmbrăcăminți asfaltice - îmbrăcăminți din beton de ciment	2.5 2.5 ... 3.0 3.0 2.5 2.0	maximum 6
Îmbrăcămintea trotuarelor: - îmbrăcăminți asfaltice - pietruiri, balastări - dale din beton	0.5 - 2.5 1.0 - 3.0 0.5 - 2.5	

Trotuarele vor avea panta transversală spre bordură / parte carosabilă.

Structura rutieră

Prin reabilitarea străzii propuse, structura rutieră proiectată va corespunde cerințelor unei străzi de categorie tehnică IV.

Conform studiului geotehnic rezultă că în zonă este un pământ de tip P5. Tipul climateric al zonei este I, iar regimul hidrologic este 1, conform STAS 1709/2.

S-au analizat doua variante de structuri rutiere, corespunzătoare clasei de **trafic foarte ușor** (<0.03 m.o.s. 115kN), **T5**:

Soluția 1: - structură rutieră flexibilă (pentru o perioadă de perspectivă de 15 ani)

- Stratul de uzura se va executa din beton asfaltic BA16 rul 50/70 de 5 cm grosime conf. SR EN 13108-1, AND 605-2016;
- Strat de legatura, 5 cm grosime dupa compactare, din beton asfaltic BAD 22.4 leg 50/70 conf. SR EN 13108-1, AND 605-2016;
- Strat din piatra sparta, 20 cm grosime dupa compactare, sort 0-63mm, conf. STAS 6400, SR EN 13242;
- Fundatie inferioara din balast 25 cm, conf. STAS 6400, SR EN 13242;
- Strat anticontaminant din 7 cm nisip sau geosintetic.

Soluția 2:

- structură rutieră rigidă (pentru o perioadă de perspectivă de 30 ani)
- dală din beton de ciment rutier BcR 3.5 de 18 cm
- nisip 2 cm;
- Strat din piatra sparta, 15 cm grosime dupa compactare, sort 0-63mm, conf. STAS 6400, SR EN 13242;
- Fundatie inferioara din balast 25 cm, conf. STAS 6400, SR EN 13242;

Acolo unde este cazul, se va asigura la nivelul terenului de fundație (patului drumului) o capacitate portantă minimă recomandată, caracterizată prin valoarea modului de elasticitate dinamic echivalent, de 80 MPa sau prin valoarea coeficientului patului K0 de 50 MPa. În cazul în care pământul din patul drumului nu poate răspunde acestei cerințe, se va prevedea un strat de formă (STAS 12253-84) de minim 10 cm (grosimea stratului de formă se va dimensiona în funcție de capacitatea portantă la nivelul patului drumului) din pământ stabilizat, soluție stabilită pe baza unui studiu geotehnic care să asigure capacitatea portantă menționată anterior.



Soluția aleasă se va verifica la traficul actual și de perspectivă precum și la îngheț de către proiectant. Se recomandă **soluția 1** ce asigură o durată de serviciu de 15 de ani.

Trotuarele se vor executa cu următoarea structura rutiera:

- 4 cm strat din beton asfaltic BA 8 rul. 50/70, conform AND 605-2016;
- 10 cm strat din beton C12/15;
- 10 cm strat din balast, conform STAS 6400:84; SR EN 13242.

Scurgerea apelor

Pentru colectarea apelor de suprafață de pe strada studiată se vor utiliza gurile de scurgere existente pentru preluarea și evacuarea apelor.

Siguranța circulației

Intersecțiile cu alte strazi laterale vor fi amenajate corespunzător, ținând seama și de prevederile Normativului pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice AND 600-2010. Prin proiectare se vor crea condiții de vizibilitate, vor fi corelate elementele din plan, lung și profil transversal astfel încât circulația să se poată desfășura în condiții de siguranță. Strazile laterale se vor amenaja pe o lungime de min. 5 m cu aceeași structura rutiera ca a strazii de baza.

În vederea rezolvării racordărilor, la intersecția cu strazile laterale se recomandă raze cu valori de minim 6 m. Se recomandă asigurarea vizibilității în curbe, precum și asigurarea confortului optic. Pasul de proiectare se adaptează la linia roșie existentă, dar nu va fi mai mic de 50m. Racordările verticale vor avea raze minime de 500m pentru racordările concave și 1000m pentru racordările convexe.

Pentru siguranța circulației rutiere sunt necesare a se realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație), în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație. Indicatoarele de circulație se vor amplasa conform proiectului de semnalizare rutiera. Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2011. Marcajele rutiere longitudinale care se vor aplica vor fi de delimitare a benzilor de circulație. Se vor executa și marcaje transversale de oprire, de cedare a trecerii, de trecere a pietonilor. Marcajele se vor executa conform SR 1848/7-2015.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI GENERALE

Lucrările care reprezintă obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria C – lucrări de importanță normală.

Strada reabilitată este de categoria tehnică IV, cu partea carosabilă de 3.00 m.

Elementele geometrice în plan sunt stabilite în conformitate cu STAS 2900/1989, STAS 10144-1/1999 și STAS 10144-3/1999, pentru viteza de proiectare de V=30 km/h.

Documentația de proiectare va trebui să detalieze soluțiile tehnice, prevăzând tehnologii de execuție moderne și eficiente economic.

Va fi asigurat accesul la proprietăți pe toată durata execuției lucrărilor.

Se vor respecta normativele în vigoare în ceea ce privește execuția lucrărilor, calitatea materialelor, semnalizarea pe timpul execuției și semnalizarea definitivă (STAS 1848 și HG 85/2003).

La execuția lucrărilor se vor respecta prescripțiile și normele de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor.

Lucrările recomandate nu induc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației. Prin executarea acestor lucrări vor apărea unele influențe favorabile atât asupra factorilor de mediu cât și din punct de



Valabilitatea acestei expertize este de **2 ani** de la data elaborării ei în cazul în care nu apar modificări majore ale situației existente la această dată:

- Modificarea situației existente prin efectuarea de către beneficiar a unor lucrări definitive, pe amplasamentul lucrărilor proiectate, fără înștiințarea expertului tehnic;
- Dacă au avut loc intervenții de înlocuire sau reparare a rețelelor de utilități existente sau introducerea de rețele noi, pe traseul sau amplasamentul lucrărilor expertizate;
- Modificarea majoră a situației existente prin apariția de alunecări sau surpări de teren pe amplasamentul lucrărilor expertizate;
- Calamități naturale (inundații, cutremure, incendii, etc) care afectează lucrările expertizate.



Legea nr. 163/2016	Lege pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
Legea 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
H.G. 907/2016	Hotărâre de Guvern pentru aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor locale
H.G. 742/2018	Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
Metodologie MLPAT ORD. 31/N/02.10.95	"Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor"
SR EN 13108-1:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
SR EN13043/2006	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242-2003	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SR EN 12620:2003	Agregate pentru beton
STAS 183-1: 1995	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
SR 1848-1,2,3	Semnalizarea rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clarificare, simboluri și amplasare
SR 1848-7	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
AND 540-2003	Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintii pentru structuri rutiere suple și semirigide
STAS 10144/1-90	Străzi Profiluri transversale - Prescripții de proiectare

EXPERTIZA TEHNICĂ	Proiectare și execuție: Modernizarea și repararea infrastructurii urbane din sectorul 1 al Municipiului București – Lot 3 – Strada Nuferilor
-------------------	--

STAS 2914-84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10144/3-90	Străzi Elemente geometrice - Prescripții de proiectare
STAS 10144/2-90	Străzi Trotuare, Alei pietonale și piste de ciclisti - Prescripții de proiectare
STAS 1709/1-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice
STAS 1709/3-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metodă de determinare
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 6054-84	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România
STAS 10473/2-1986	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare
STAS 1598-1:1989	Lucrări de drumuri. Incadrarea îmbrăcămintelor la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și execuție
Normativ CD 155-2001	Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne
Normativ PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)
Normativ NP 081-2002	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide
Normativ AND 605-2016	Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
Normativ NP 116-04	Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi
Ordin 1296/2017	Ordin pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordin 1295/2017	Ordin pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.

EXPERT TEHNIC
Dr. Ing. Adrian BURLACU

