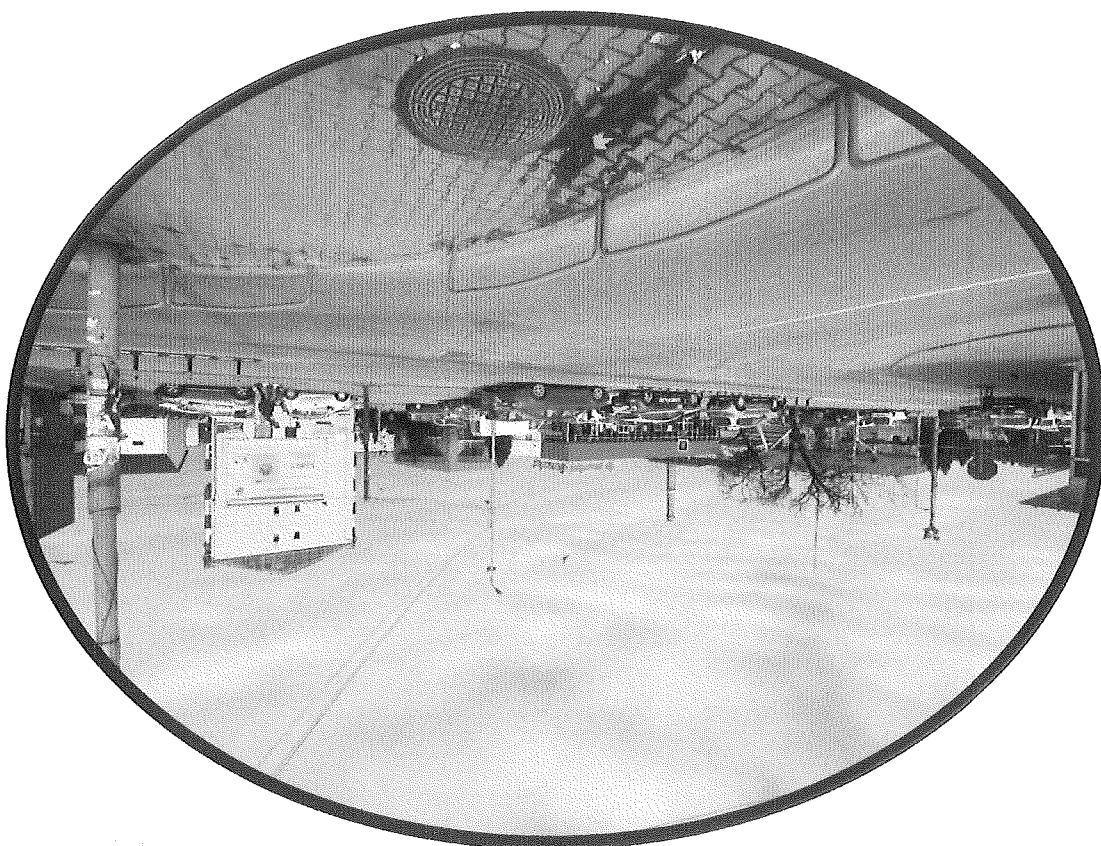


## ACTUALIZARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

REFACERE STRAZI ÎN ZONA PASAJULUI RUTIER SUBTERAN

STRADA GARII – STRADA TĂRPIULUI DIN MUNICIPIUL BISTRITA



BENEFICIAR: Municipiul BISTRITA, Județul Bistrița Năsăud  
EXPERT TEHNIC: dr. ing. BOTA IOSIF LIVIU  
( atestat MDRAP nr.09570 pt. dom. A4, B2,D )

- 2023 -

# FOAIE DE PREZENTARE

DENUMIREA OBIECTIVULUI :

REFACERE STRAZI N ZONA PASAJULUI RUTIER SUBTERAN  
GARII – STRADA TARPIULUI DIN MUNICIPIUL BISTRITA

FAZA: ACTUALIZARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

INVESTITOR: MUNICIPIUL BISTRITA

ELABORATOR E.T.:

BLZ DRUMURI SRL

Ciuj Napoca, str. Aiudului, nr. 26C

DRUMASCO SRL

Ciuj Napoca , str. Primaverii , nr.6/30

EXPERTIZARE:

dr. ing. BOTA IOSIF LIVIU

Atestat M.D.R.A.P. nr. 09570

in domeniile: A4, B2, D

NUMAR / DATA:

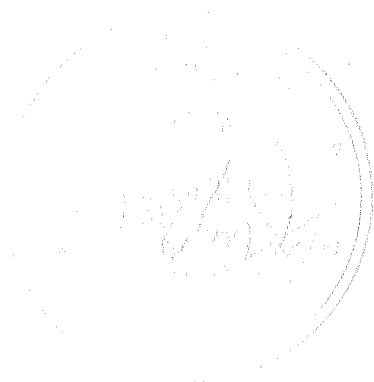
163 / MARTIE 2023

LISTA SEMNĂTURI:

dr. ing. BOTA IOSIF LIVIU

ing. AȘTILEAN DANIEL IOAN

# BORDEROU





## Piese scrise:

1. Foaie de prezentare;
2. Borderou;
3. Certificat de atestare tehnico-profesională;
4. Raport de expertiză tehnică

## Anexe:

1. Plan de încadrare în zona
2. Studiu geotehnic



<b>MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE</b> Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură	
D-na / Dl. <b>BOYA I. IOSIF - IVIU</b>	
Cod numeric personal: <b>1840420120663</b>	
Profesia <b>INGINER</b>	<b>ATESTAT</b>
Pentru competența <b>EXPERT TEHNIC</b> în domeniile <b>SCHEMATIZAREA, ÎNCĂLZIRII / AER CONDICȚIONAREA</b>	
în specialitatea: <b>---</b>	
	
Director General / Director <b>IVIU TENEA</b>	Șef serviciu / compartiment <b>---</b>
Data eliberării: <b>24.06.2015</b>	
Scadența titlului: <b>---</b>	
Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de însușire tehnico-profesional emis în baza Legii nr. 10/1995 privind salaria în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P., cu modificările ulterioare.	
<b>Seria D Nr. 09570</b>	

Prezentă legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la <b>24.06.2015</b>	Prelungit valabilitatea până la <b>---</b>	Prelungit valabilitatea până la <b>---</b>
Prelungit valabilitatea până la <b>---</b>	Prelungit valabilitatea până la <b>---</b>	Prelungit valabilitatea până la <b>---</b>

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**

**LEGITIMAȚIE**

Seria D Nr. 09570



## RAPORT DE EXPERTIZARE TEHNICĂ

REFACERE STRAZI IN ZONA PASAJULUI RUTIER SUBTERAN  
GARII – STRADA TARPIULUI, DIN MUNICIPIUL BISTRITA

BENEFICIAR: Municipiul BISTRITA, Județul Bistrița Năsăud

### 1. DOCUMENTE DE REFERINTA

- STAS 863-1985 „Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor”
- STAS 10144/1-90 „Străzi. Profile transversale. Prescripții de proiectare”
- STAS 10144/2-91 „Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști. Prescripții de proiectare”
- STAS 10144/2-91 „Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare”
- SR 101444/3-95 „Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare”.

- STAS 2914 – Terasamente – condiții tehnice generale de calitate;

- STAS 10796/1,2,3 – Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri , casouri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- Normativul NE 012/1-2022 Prearea betonului
- Normativul NE 012/2- 2022 Executarea lucrarilor betoane

- STAS 6400 Straturi de bază și de fundații;
- SR 667 – Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;
- SR 662 – Agregate naturale de balastieră

- SR EN 13043 – Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;
- SR EN 13242 – Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri;
- SR EN 12620 – Agregate pentru beton;
- PD 177/2001 – Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suplă și semirigide (metoda analitică);
- NP 116/2004 – Normativ privind dimensionarea structurilor rutiere rigide și suplă pentru străzi;
- STAS 1709/1-1990 – Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
- P 19-2003 – Normativ departamental pentru adaptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pentru drumuri; Elaborator: IPTANA S.A.
- SR 1848-1:2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare;
- SR 1848-2:2008 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Prescripții tehnice;
- SR 1848-3:2008 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire;
- STAS 1848/7-2008 – cu modificările și completările ulterioare convenite de CNADNR și Codul rutier în vigoare în România;
- Catalog sisteme de protecție pentru siguranța circulației IND AND 591/2005 și SREN 1317/1,2 – 2000 (Parapete și stâlpi de ghidare. Prescripții generale de proiectare și amplasare);
- Ordinul comun M.I. / M.T. nr 1112/412/2000 privind aprobarea normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994;
- H.G. 742/2018 – Regulament privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea lucrărilor executate ;
- Hotărârea Guvernului nr HG 907/2016 privind etapele de elaborare si conținutul cadru al documentațiilor aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice ;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;
- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 2001;

La elaborarea prezentului Raport de actualizare expertizare tehnică privind **REFACERE STRAZI IN ZONA PASAJULUI RUTIER SUBTERAN STRADA GARII – STRADA TARPIULUI DIN MUNICIPIUL BISTRITA**, s-au consultat următoarele:

- Date tehnice și statistice furnizate de către beneficiar;
- Culegere de date și inspecție vizuală a amplasamentului străzilor, realizate de către elaborator;
- Studiu geotehnic;
- Specificații tehnice de specialitate.

## 2. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

Primăria municipiului Bistrita Nasaud a solicitat elaborarea unui Raport de expertizare tehnică actualizată pentru obiectivul „REFACERE STRAZI IN ZONA PASAJULUI RUTIER SUBTERAN STRADA GARII – STRADA TARPIULUI DIN MUNICIPIUL



BISTRITA", în vederea elaborării documentațiilor de proiectare pentru realizarea obiectivului de investiție, conform HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. Scopul actualizării expertizei tehnice este evaluarea modului și condițiilor în care se poate realiza investiția privind "REFACERE STRAZI ÎN ZONA PASAJULUI RUTIER SUBTERAN STRADA GARII – STRADA TARPIULUI, DIN MUNICIPIUL BISTRITA", astfel încât să fie îndeplinite cerințele fundamentale aplicabile, "rezistența mecanică și stabilitate" și "siguranța în exploatare" așa cum sunt prevăzute la art. 5 din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții. Pentru acest obiectiv s-a mai realizat o expertiză în anul 2016 având denumirea de "Centru intermodal de transport public strada Garii- strada Tarpiului – strada Industriei, municipiului Bistrita" întocmită de TRACTEBEL ENGINEERING S.A prin expertul tehnic ing. Carmen Răcănel.

### 3. SITUAȚIA ACTUALĂ

**Municipiul Bistrita** este reședința județului Bistrita-Nasaud și cel mai mare oraș din acest județ. Municipiul Bistrita este situat în subunitatea morfologică Dealurile Bistritei. Suprafața pe care se află este Depresiunea Bistritei, situată în partea de nord-est a Podisului Transilvaniei. Orașul Bistrita este străbatut de râul Bistrita și este înconjurat de dealuri, cuprinde șase localități: Unirea (5 km), Slatinița (10 km), Ghinda (8km), Viisoara (5 km), Sigmir (6 km), Sarata (10 km).

Zona studiată are o suprafață relativ plană.

Localitățile limitrofe municipiului Bistrita sunt: Feldru (N), Livezile (NE), Cetate și Budacul de Jos (SE), Marșeu (S), Sîeu Magherus (SV), Sîntereag și Dumitra (NV).

Clima Bistritei este temperat-continentală, cu veri mai umede și relativ calduroase, iar iernile mai puțin uscate și relativ reci. Regimul temperaturii este determinat de cadrul natural în care este amplasat municipiul Bistrita, precum și de urbanistica sa care creează microclimatul specific Bistritei. Astfel, temperatura medie multianuală este de 8,3 °C iar temperaturile extreme absolute au fost de 37,6°C, înregistrată la 16 august 1952 (maxima absolută) și de -33,8°C, înregistrată la data de 18 ianuarie 1963 (minima absolută). Luna cea mai rece este ianuarie cu o medie multianuală de -4,7°C, iar cea mai caldă iulie, media fiind de 18,9°C.

Municipiul Bistrita este străbatut de drumul european E58 (drum național DN17) de la S-V la N-E. Din drumul național DN17 se desprinde în zona de N - N-E a orașului drumul

national DN17C. Alte drumuri importante care trec prin oras sunt drumul județean DJ151 și DJ173C.

Contextul în care se solicita prezenta expertiză este următorul: municipiul Bistrita se confrunta acut cu problema locurilor de parcare din zonele de locuințe colective și publice, a locurilor de parcare pentru autocare, a lipsei unei autogari publice pentru toate transport in comun atat in municipiu cat si pentru transportul in exterior.

Cladirea vechii autogari și spațiul aferent acesteia este proprietate privată. Aceasta zona a pietei garii a devenit foarte aglomerată. Cladirea garii a fost reabilitată și modernizată proiect cu finanțare europeană. Găsirea unui spațiu pentru realizarea obiectivelor menționate a devenit acută. Este necesară identificarea unei suprafețe de teren în această zonă a garii pentru a rezolva toate problemele de trafic din zonă și a păstra relația între cele două principale cai (calea ferată și auto) și porțile de intrare în oras (gara și autogara). Suprafața necesară s-a identificat în perimetrul delimitat de str. Garii, str. Rodnei, aleea de intrare la Gara și str. Industriei.

Întreaga zonă se situează în UTR 6,7,10,27 – zonă cu destinație de locuințe colective și funcțiuni complementare – instituții și servicii compatibile funcțiunii zonei de zonă de cai de comunicație și feroviare.

În zonă sunt situate clădiri de importanță publică, respectiv Gara CFR calatori, Autogara Bistrita, proprietate privată (SC Heniu SA), cai de acce (drumuri orășanesti, pasaje și alei pietonale).

Zona prezintă un mare potențial de dezvoltare. Poziția sa în teritoriul are următoarele caracteristici:

- poarta de intrare în oras pe sistemul de transport feroviar de calatori;
- poarta de intrare în oras pe sistemul de transport auto;
- nod comun de legătură cu toate localitățile țării prin cele două principale cai de transport;
- poziția foarte bună în ceea ce privește relația cu zona industrială (locul de muncă) fiind foarte aproape - facilitează naveta din localitățile limitrofe;
- poziția relativ centrală în ceea ce privește situarea în cadrul localității;
- posibilitatea realizării dotărilor tehnico-edilitare necesare (există posibilitatea racordării la principalele utilități): apă, gaz, curent electric, prin zonă trecând magistrale ale acestora.

Circulația auto în zonă supusă studiului este asigurată de str. Garii, str. Rodnei pe o parte, str. Industriei și str. Târpiului pe cealaltă parte, sectionată fiind de linile de cale ferată.

**Circulația pietonală** este asigurată de trotuarele aferente strazilor mai sus amintite și de pasajul pietonal subteran pe sub zona infrastructurii feroviare.

Dupa o analiza critica a circulației în zona s-a constatat ca circulația din zona este gâtuită, zona fiind foarte aglomerată. Poziția Autoșoselei foarte aproape de Gara, suprafața relativ mică a Pieței Garii, faptul ca accesul la și de la gara și autoșosele se face prin aceeași intersecție (str. Garii cu str. Rodnei), existența depozitului de containere a Societății Naționale CFR Marfa SA, toate aglomerează foarte mult circulația auto din zona.

Este absolut necesară o fluidizare a circulației auto în această zonă, o descongestionare a acesteia.

În ce privește calea de transport feroviar, Gara Bistrița este o gară de capăt.

Transportul feroviar de marfă și calatori continuă numai pe Valea Bargaului cu un volum foarte mic.

În vederea restructurării și descongestionării traficului din zonă se dorește realizarea unei platforme suprapunerii care să lege cele două zone separate de structura feroviara și care să preia toate funcțiile unei autoșosele publice, a întregului transport în comun local cât și cel extern, să facă o legătură directă și facilă între partea de NE și partea SV a orașului cu o relație foarte bună cu toate ieșirile din oraș și cu principalele artere ale orașului este un obiectiv de mare importanță pentru întreg orașul.

Strazile supuse expertizei fac parte din rețeaua de străzi a municipiului Bistrița, județul Bistrița-Năsăud, sunt străzi afectate de realizarea obiectivului descris, având o lungime totală a tronsoanelor expertizate de 0.417 km.

Strada Tărpului – L = 83.80m (tronsoan de rampă)

Strada Garii – L = 60.20m (tronsoan de rampă)

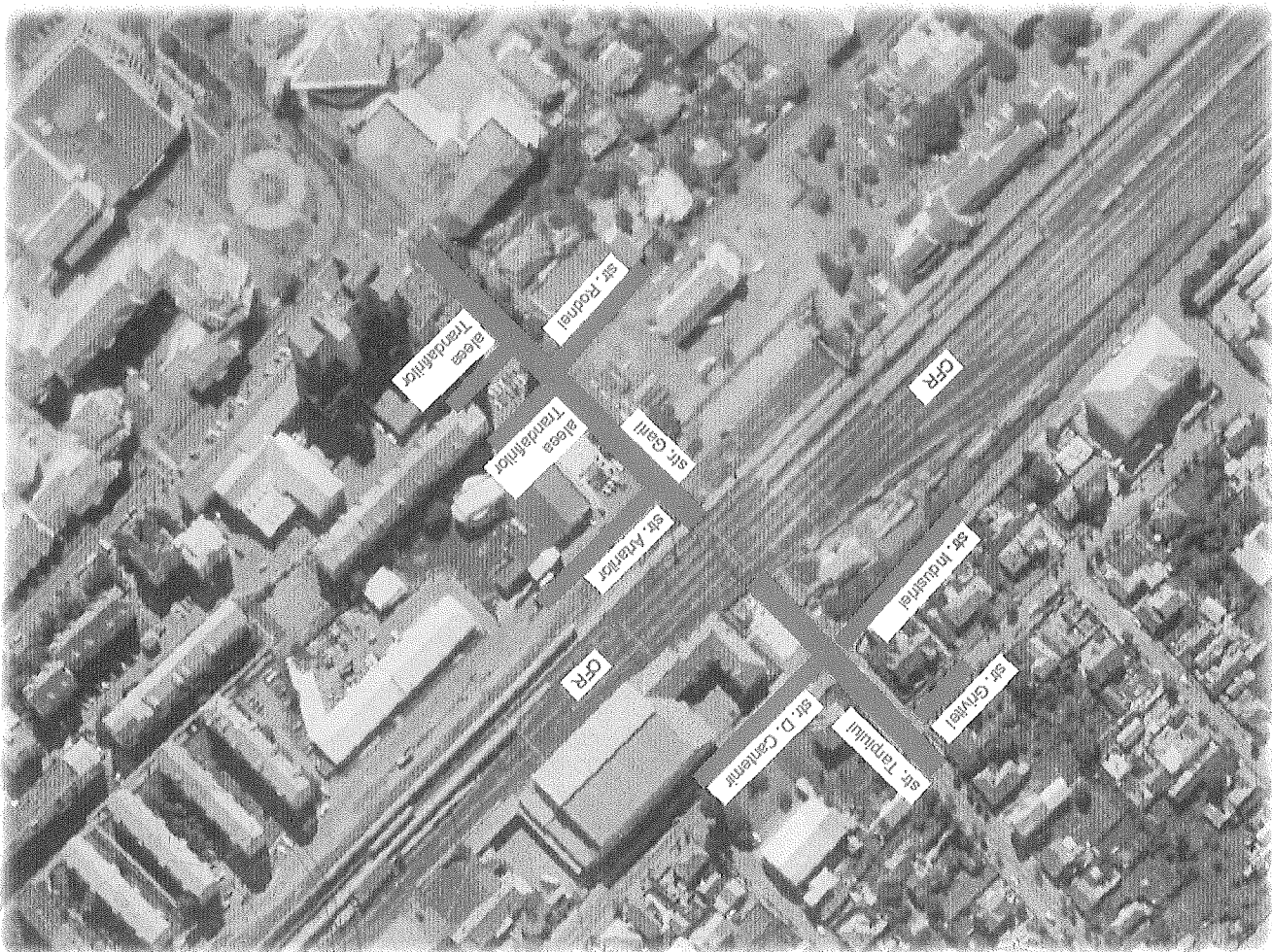
Strada Industriei – L = 74.80m (tronsoan de rampă)

Strada D. Cantemir – L = 70.86m (tronsoan de rampă)

Strada Rodnei – L = 37.30m

Strada Artarului – L = 50.00m

Alleea Trandafirilor – L = 40.00m



**Strazile Garii, Tarpului, Rodnei, Industriei, Grivitei, D. Cantemir, Artarilor și alea Trandafirilor** sunt cuprinse în inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al municipiului Cap. A. drumuri comunale vicinale, strazi.

Amplasamentul lucrării se afla în intravilanul municipiului Bistrita conform PUG Bistrita aprobat prin H.C.L nr. 136/2013, aparținând domeniului public al municipiului Bistrita.

Strazile analizate se încadrează în categoria de importanță C (normală) și în clasa de importanță III, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997 (anexa 3) referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Având în vedere realizarea Pasajului rutier subteran din Piața Garii – Strada Tarpului, este necesar ca toate strazile din acesta zona să fie aduse în corelare cu accesele în și din Pasaj. Principala problema a acestor strazi este lipsa unei structuri rutiere adecvate traficului actual și scurgerea necontrolată a apelor pluviale către canalizare. Sectoarele de strazi propuse

pentru asfaltare prezintă o stare tehnică și de viabilitate necorespunzătoare care afectează negativ condițiile de circulație rutieră din punctul de vedere al siguranței, confortului și vitezei de deplasare. De asemenea, impactul asupra mediului este total nefavorabil.

Prin modernizarea acestor străzi în cadrul proiectului se dorește îmbunătățirea calității vieții locuitorilor cartierelor respective, îmbunătățirea condițiilor de trai, creșterea atractivității zonelor precum și asigurarea infrastructurii adecvate pentru o mai bună punere în valoare obiectivelor culturale, ecumenice ale zonei.

Prin realizarea lucrărilor de investiții propuse în cadrul prezentului Raport de expertizare tehnica se vor obține următoarele rezultate pozitive pentru locuitorii acestui oraș:

- fluidizarea și siguranța circulației la intrarea și ieșirea din Pasaj
- îmbunătățirea calității vieții locuitorilor;
- îmbunătățirea stării de sănătate a populației;
- îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor din zona;
- creșterea potențialului economic a localității.

Asadar, investiția propusă este **oportună** pentru municipiul Bistrita în care urmează să se realizeze. Odată cu modernizarea acestor străzi se va asigura:

- creșterea investițiilor din domeniile comerciale și de producție;
- conectarea cu celelalte cai de comunicație existente în zona, un trafic rutier în condiții de siguranță și confort;
- acces ușor și rapid a mijloacelor de intervenție rapidă în caz de nevoie (pompieri, ambulanță, poliție) precum și a mijloacelor auto pentru transportul public;
- condiții optime pentru scurgerea apelor pluviale de pe platforma drumurilor și de pe ampriza acestora, evitându-se astfel acumulările spontane de volum mare de apă;
- creșterea rentabilității activităților economice din zonă;

**Necesitatea și oportunitatea investiției** este impusă de nevoia asigurării legăturilor rutiere între Pasajul Rutier Nou cu rețeaua de străzi a orașului Bistrita în condiții de siguranță și confort a circulației rutiere. Astfel, refacerea acestor străzi reprezintă o investiție de utilitate publica și va deservi întreaga comunitate.

Refacerea strazilor din zona Pasajului rutier subteran din municipiul Bistrita, prin realizarea unei îmbrăcăminti rutiere permanente care să impermeabilizeze platforma acestora și

sa asigure o planitate a suprafeței partii carosabile, încadrarea acesteia în trotuar, realizarea dispozitivelor pentru scurgerea apelor pluviale vor conduce la:

- sporirea capacității de circulație
- timpi reduși de deplasare din cartiere spre centrul orașului
- creșterea siguranței și confortului pentru participanții la trafic
- asigurarea unei infrastructurii rutiere pentru posibile investiții economice

în zona.

Lucrările pentru străzile propuse pentru refacere, vor fi proiectate și realizate conform standardelor, normativelor și legilor în vigoare în România, utilizând numai materiale de construcții aglomerate tehnice.

**Expertiza tehnică** stabilește cauzele care au generat degradările existente pe aceste tronsoane de străzi și propune soluții tehnice de refacere a acestora, respectiv aducerea acestora la o stare de viabilitate corespunzătoare exploataării în condiții normale, pentru realizarea legăturilor rutiere din Pasaj cu rețeaua generală de străzi din Bstrit , care implică să conducă la dezvoltarea zonei.

#### 4. DATE GEOTEHNICE

Datele geotehnice prezentate în continuare sunt preluate de noi din **Studiul geotehnic nr. 146 / 30.11.2022** elaborat de S.C. STIGEOTEHNICA S.R.L, județul Cluj . Studiul geotehnic a fost verificat la cerința Af de către Verificatorul atestat M.D.L.P.L. ing. geolog PETRESCU EUGEN – atestat nr. 06842 – cu Referatul nr. 4661/14.02.2023. Acest Studiu geotehnic , însoțit de **Referatul de verificare** îl prezentăm anexat prezentului Raport de expertizare tehnică.

#### Amplasamentul

Amplasamentul propus este situat în municipiului Bistrița, zona fiind delimitată de: str. Gării, str. Rodnei, str. Trandafirilor, str. Artărilor, calea ferată, str. Tărbiiului, str. Industriei, str. Dumitrie Cantemir.

Orasul **Bistrita**, municipiul-ressedinta al judetului Bistrita-Nasaud, este asezat in culoarul depresionar Bistrita, pe cursul inferior al raului Bistrita Ardeleana, la o altitudine medie de 358 m. In cadrul judetului, orasul are o pozitie central-sud-estica.

Din perspectiva geomorfologica municipiul Bistrita se desfasoara de-a lungul culoarului depresionar sculptat de raul Bistrita Ardeleana (denumit in intregime Culoarul Bistrita-Livezile-Bargau) ce strabate subunitatea Dealurile Bistritei din cadrul Subcarpatilor Transilvaniei, subscrisa regiunii Depresiunea Transilvaniei.

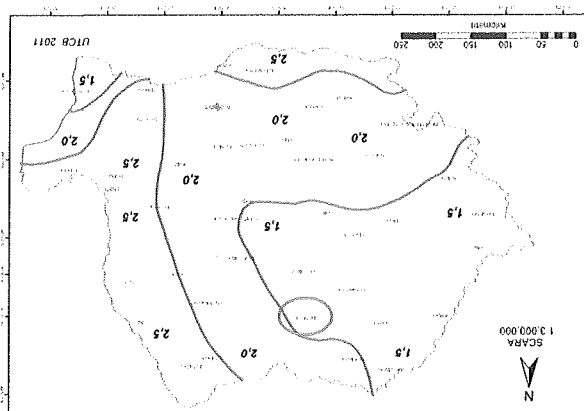
Culoarul depresionar este rezultatul proceselor deluviale, proluviale si aluvionare exercitate de catre raul Bistrita si afluentii sai. Elementele morfologice care intra in alcatuirea sa sunt terasele Bistritei si versantii limitrofi. Sistemul de terase creat de raul Bistrita este reprezentat in acest sector prin terasa-lunca, terasa a II-a, terasa a III-a si terasa a IV-a. Terasa-lunca are inaltime de 2-3 m, latimi de 0,6-2,2 km si este mai bine dezvoltata pe partea nord-vestica a raului, fiind ocupata de elemente urbane (retea stradala, cladiri, etc.) si terenuri agricole. La nivelul luncii debuseaza numeroase vai, dintre care cele mai mari (v. Rusului, v. Bailor, v. Sigmirului) au cladit ordinioara conuri de defectie extinse, atenuate mult prin lucrurile agricole si urbane ulterioare.

Sub aspect geologic, asa cum reiese din figura 3 - Suprapunerea amplasamentului cercetat pe Harta geologica a Romaniei, zona adiacenta cursului raului Bistrita Ardeleana este caracterizata de depozite de varsta mai recenta (Holocen Inferior si Superior) cu caracter lito-stratigrafic dominat de pietrisuri si nisipuri apartinand terasei joase, respectiv luncii, acoperite de argile deluviale si sol vegetal. In plan mai indepartat de albie, in zona mai elevata a dealurilor Bistritei, sunt depozitele de varsta Sarmatiana caracterizate de argile marnoase in alternanta cu nisipuri si intercalatii de pietris.

Din punct de vedere hidrologic zona apartine bazinului hidrografic al raului Bistrita, amplasamentul cercetat aflandu-se la o distanta cuprinsa intre 900 m si 1400 m de pe malul drept si la 750 est fata de Valea Tarpui, afluent de dreapta al Bistritei.

Sub aspect hidrogeologic panza freatica (interceptata in toate forajele executate) se regasese in aluviunile grosiere ale terasei Bistritei, fiind influentata de granulometria variabila a acestora ce se explica prin fenomenul de meandrare a cursului apei.





**Figura 3.1** Zonația valorilor caracteristice ale mărărilor din zăpadă pe sol și, respectiv, pentru albedoul  $A_s = 0{,}08$  în funcție de valoarea coeficientului de eroziune  $K_e$  și de valoarea coeficientului de eroziune  $K_{e0}$



Perimetrul cercetat este situat in zona cu adancimi maxime de inghet apreciate de 90-100 cm conform STAS 6054-85, in zona climatica II conform STAS 1709/1-90, avand indicele de umiditate Thornthwaite  $Im = 0 \dots 20$ .

In conformitate cu prevederile Codului de proiectare privind bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor, "Actiunea vantului", indicativ CR 1-1-4-2012, valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului este de  $q_p = 0,4$  (kPa).

Dupa cum prevede Codul de proiectare "Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-3-2012, valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este  $desk = 1,5$  (kN/m<sup>2</sup>).

Sub aspect seismic, potrivit normativului P100-1-2013, potentialul seismic al regiunii corespunde macrozonei care se caracterizeaza printr-o valoare de varf a acceleratiei terenului  $a_g = 0,10 \cdot g$  (m/s<sup>2</sup>) pentru un interval mediu de recurenta  $IMR = 225$  de ani si 20% posibilitate de depasire in 50 de ani, iar perioada de control a spectrului de raspuns este  $T_s = 0,7$  (s).

## Rezultatele lucrarilor geotehnice

Pentru cercetarea terenului de fundare s-au prevazut forajele geotehnice F1 – F8 amplasate conform temei de proiectare si a planului de situatie anexat.

Utilizarea unei foreze in sistem de avansare uscat este o conditie esentiala in cercetarea geotehnica pentru a nu se modifica parametrii fizici care definesc starea de consistenta a strator din zona de influenta (activa) permitand o apreciere corecta a portantei si compresibilitatii terenului de fundare.

In acest sens la executarea forajelor s-a utilizat o instalatie Atlas Copco cu actionare mecanica si avansare in sistem percutant uscat avand diametrul dispozitivului de dislocare si retinere a materialului de 4".

Forajele s-au efectuat pana la adancimea de 6,0 -10,0m oprindu-se in cadrul formatiunii mamoaase ale carei caracteristici fizico-mecanice ii confera calitatea de strat de baza.

Stratificatia identificata in punctele de forare are urmatoarea alcaturire:

### Forajul FG1

0 m -1,20 m	umplutura de argila cu pietris;
1,20 m -4,30 m	balast (pietris si bolovanis cu nisip slab argilos) mediu indesar;
4,30 m -10,00 m	marna de culoare cenusie cu laminatii nisipoase cu consistenta

vartoasa-tare.

**Apa subterana** s-a interceptat în stratul de balast, nivelul piezometric stabilizându-se la

Intalnit la adâncimea de 2,50 m.

#### Forajul FG2

0 m - 0,40 m dale autoblocante și pat de nisip și balast  
 0,40 m - 1,60 m argila aluvială cu nisip și pietriș, consistentă;  
 1,60 m - 4,20 m balast (pietriș și bolovanis cu nisip slab argilos) mediu îndesat;  
 4,20 m - 10,00 m marna de culoare cenușie cu laminatii nisipoase cu consistent

vartoasă-tare.

**Apa subterana** s-a interceptat în stratul de balast, nivelul piezometric stabilizându-se la

Intalnit la adâncimea de 2,30 m.

#### Forajul FG3

0 m - 1,10 m umplutura de argila cu pietriș, fragmente de caramida  
 1,10 m - 1,40 m argila aluvială cu nisip și pietriș, consistentă;  
 1,40 m - 2,00 m nisip mediu-fîn;

2,00 m - 4,30 m balast (pietriș și bolovanis cu nisip slab argilos) mediu îndesat;

4,30 m - 8,00 m marna de culoare cenușie cu laminatii nisipoase cu consistentă

vartoasă-tare.

**Apa subterana** s-a interceptat în stratul de balast, nivelul piezometric stabilizându-se la

Intalnit la adâncimea de 2,50 m.

#### Forajul FG4

0 m - 0,30 m umplutura eterogena;

0,30 m - 1,50 m argila aluvială cu pietriș, consistent-vartoasă;

1,50 m - 4,40 m balast (pietriș și bolovanis cu intercalatii nisipoase slab argiloase) mediu îndesat;

4,40 m - 8,00 m marna de culoare cenușie cu laminatii nisipoase cu consistentă vartoasă-tare.

**Apa subterana** s-a interceptat în stratul de balast, nivelul piezometric stabilizându-se la adâncimea de 2,40 m.

**Forajul FG5**

0 m-0,90 m	umplutura eterogena;	
0,90 m-1,30 m	argila aluviala cu pietris, consistent-vartoasa;	
1,30 m -4,20 m	balast (pietris si rar bolovanis cu nisip slab argilos) mediu indesar;	
4,20 m -8,00 m	marna de culoare cenusie cu laminatii nisipoase cu consistenta vartoasa-tare.	
Apa subterana s-a interceptat in stratul de balast, nivelul piezometric stabilizandu-se la adancimea de 2,40 m.		

**Forajul FG6**

0 m -1,80 m	argila aluviala cu pietris, consistenta;	
1,80 m -3,80 m	balast (pietris si bolovanis cu intercalatii nisipoase slab argiloase) mediu indesar;	
3,80 m -8,00 m	marna de culoare cenusie cu laminatii nisipoase cu consistenta vartoasa-tare.	
Apa subterana s-a interceptat in stratul de balast, nivelul piezometric stabilizandu-se la adancimea de 2,50 m.		

**Forajul FG7**

0 m - 0,60 m	umplutura (pietris cu nisip, asfalt);	
0,60 m -2,20 m	argila aluviala cu pietris, consistenta;	
2,20 m -3,40 m	balast mediu indesar, cu liant argilos;	
3,40 m -4,70 m	nisip slab argilos cenusiu, afanat;	
4,70 m -8,00 m	marna de culoare cenusie cu laminatii nisipoase cu consistenta vartoasa-tare.	
Apa subterana s-a interceptat in stratul de balast, nivelul piezometric stabilizandu-se la adancimea de 3,10 m.		

**Forajul FG8**

0 m- 0,40 m	asfalt si balast	
0,40 m - 2,10 m	argila aluviala cu pietris, consistenta;	
2,10 m - 4,80 m	balast mediu indesar cu liant argilos si intercalatii de nisip;	

4,80 m -10,00 m marna de culoare cenușie cu laminatii nisipoase cu consistență vartoasă-tare.

**Apa subterană** s-a interceptat în stratul de balast, nivelul piezometric stabilizându-se la adâncimea de 3,20 m.

Din foraje s-au prelevat **probe geotehnice** la intervalele prevăzute de normative care au servit la efectuarea în laborator a analizelor și determinărilor în vederea obținerii parametrilor fizico-mecanici necesari.

Valorile individuale obținute sunt înscrise în fișele forajelor anexată părții grafice a studiului care mai conține coloanele litologice și intervalele de probare.

Modernizarea și extinderea infrastructurii rutiere în zona strada Garii - strada Târpiului din municipiul Bistrita, județul Bistrita-Năsăud presupune în primul rând realizarea **pasajului rutier subteran pe sub calea ferată** dar și a legăturilor din pasaj cu străzile adiacente. În prezent există un pasaj pietonal care asigură subtraversarea, situat la nord-est de amplasamentul propus al pasajului rutier.

Coloanele litostratigrafice ale forajelor efectuate confirmă uniformitatea straturilor relevată și în studiul geotehnic efectuat în anul 2016 de către Tractebel Engineering pentru Centrul intermodal de transport public.

Stratul de bază este reprezentat de marna de culoare cenușie cu laminatii nisipoase având consistență vartoasă-tare ce apare în foraje la o adâncime de 3,9-4,8 m relativ constantă raportată la cotele absolute ale forajelor.

Între argila aluvială nisipoasă cu elemente de pietriș de la suprafață și stratul de bază (marna) toate forajele au interceptat depozitele aluvionare alcătuite din pietrișuri, nisipuri și mai rar bolovanisuri ce conțin o fracție argilooasă-prafoasă procentual mai mică de 10%. În aceste depozite mai recente ca vârstă (holocene) apare regulat panza freatică stabilizată la aproximativ aceiași cota, apa subterană fiind alimentată de afluenții de dreapta ai Bistriței. Variațiile procentuale ale fracțiilor granulometrice ale pământurilor grosiere se explică prin fenomenul de meandrare a cursului apei ce a condus la formarea teraselor în decursul evoluției paleogeografice a văii Bistritei.

Pe anumite secțiuni și direcții stratul de la suprafață este afectat de lucrări de introducere și mentenanță a utilităților urbane ce au presupus săpături și umpluturi, însă terenul natural se înscrie sub raportul consistenței în terenuri bune și izolat medii în condițiile stratificației uniforme și practic orizontale de pe întreg perimetrul cercetat.

Amenajarea rampelor de intrare-iesire în pasaj și a bretelelor de racordare cu strazile adiacente nu necesită sapaturi adânci pentru structura rutieră având în vedere calitatea bună a terenului de fundare așa cum s-ar impune în cazul unor terenuri slabe de genul argilelor foarte umede cu consistență moale sau maloase, terenurilor refulante, nisipurilor curgătoare, pământurilor afanate sau cu conținut ridicat de materii organice, a rocilor solubile, etc.

Doar în locurile în care umpluturile realizate pe traseele utilitatilor nu vor corespunde sub aspectul compactării va fi necesară înlocuirea pe o anumită adâncime a acestora cu material de umplutura corespunzător (balast, piatra spartă).

Rampele de racordare a pasajului cu strazile existente intersectează stratificatia terenului, astfel ca sistemul rutier va avea ca teren de fundare marna, balast, nisip, argila nisipoasa cu sensibilitati diferite la îngheț (P5-P1-P3-P5), respectiv module dinamice diferite 70-100-65-70 kPa.

În conformitate cu indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente indicativ TS/1-93, după caracteristicile coezive și comportarea la sapat terenul în care se vor executa sapaturile și excavatiile se încadrează după cum urmează:

- umplutura argiloasă și argila aluvială reprezentată teren „mijlociu” pentru sapatura manuală,
- respectiv clasa II în cazul excavatiei mecanizate;
- nisipul mediu-fîn constituie teren „mijlociu” clasa I;
- pietrisul din formarea de terasă se încadrează la teren „foarte tare” clasa III;
- marna vartoasă-tare reprezentată teren „foarte tare” clasa III-IV.

## 5. STAREA DE DEGRADARE

**Strazile expertizate sunt strazi de categoria tehnica II (strada Garii), categoriei tehnice III (strada Industriei, strada Tarpului, strada Rodnei, strada Grivitei, strada D. Cantemir, strada Artarilor) și categoriei tehnice IV alea Trandafirilor situate în municipiul Bistrita, zona Garii.**

Tronsoanele de strazi au o lungime de 417m, conform ridicarilor topografice. Traseele strazilor sunt în aliniament, dar prezintă multe schimbări de direcție pe lungimi relativ mici din cauza diverselor obstacole și puncte obligate de teren: stalpi, colțuri de proprietăți care ies din frontul stradă; dispozitive de bransare la rețeaua de gaze montate aparent pe garduri. Pe aceste tronsoane de strazi sunt proprietăți pe ambele părți.

Tronsoanele de străzi supuse expertizei sunt descrise în cele ce urmează:

1. Rampa pe strada Garii - Lungime: 60,20 m de la ieşire din pasajul propus pe sub calea ferată până la intersecţia cu strada Rodnei;
2. Rampa pe strada Tarpiului - Lungime: 83,80 m de la ieşire din pasajul propus pe sub calea ferată până la intersecţia cu strada Grivitei;
3. Rampa pe strada Industriei - Lungime: 70,80 m de la intersecţia cu strada Tarpiului;
4. Rampa pe strada D. Cantemir - Lungime: 70,86 m de la intersecţia cu strada Tarpiului;

Racordări cu străzi intersectate:

- Strada Rodnei : Lungime 37,30 m, de la intersecţia cu strada Garii
- Strada Artarului : Lungime 50,00 m, de la intersecţia cu strada Garii
- Aleea Trandafirilor : 19,00 m +21,00 m, de la intersecţia cu strada Garii;

În profil longitudinal străzile prezintă declivităţi variabile având valori maxime de 1,5% dar şi declivităţi mici, pe unele zone cu valori mai mici decât declivitatea minimă admisibilă de 0,5% nefiind asigurată scurgerea apelor.

În profil transversal străzile studiate sunt la nivelul terenului cu o platformă variabilă având o lăţime a platformei variabile (5,00 m - 16,00 m) şi a părţii carosabile (PC) între 3,40 m şi 10,00m. Pantele în profil transversal nu sunt corespunzătoare.

Partea carosabilă este încadrată de borduri din beton sau piatră pe ambele părţi. Străzile prezintă trotuare cu lăţimi variabile cuprinse între 1,00 m şi 3,00 m.

Pe străzile Garii, Tarpiului şi D. Cantemir există locuri de parcare amenajate adiacent părţii carosabile. Pe unele străzi se parchează pe trotuar.

În urma examinării vizuale se constată că străzile care fac obiectul prezentei expertize tehnice sunt în prezent străzi asfaltate sau cu îmbrăcăminte din piatră cubică, degradate, ce prezintă degradări specifice drumurilor modernizate: suprafeţe plombate, gropi, fisuri,

**faiantari, valuriri, tasari** ceea ce face ca traficul rutier in aceasta zona sa se desfasoare cu viteza redua. Degradarile intalnite sunt de **tip grav, mijlociu si usor**, cauza acestor defectiuni ale imbracamintii rutiere fiind transeele pentru racordarea la utilitati a proprietatilor adiacente, intretinerea neadecvata , conditiilor climatice, de trafic si duratei de exploatare.

Se constata ca **trotuarele** au o imbracaminte asfaltica (parte din ele sunt degradate) sau din pavae din piatra cubica pe toate strazile supuse expertizei. **Bordurile** sunt in general in stare buna dar exista zone cu borduri ciobite, sparte sau chiar lipsa; inaltimea libera la bordura este corespunzatoare doar in cazul bordurilor aflate in stare buna.

Intrucat prin tema de proiectare nu a fost solicitata evaluarea starii tehnice a strazilor prin masuratori de planeeitate, rugozitate si capacitate portanta, se va realiza o evaluare cantitativa a starii tehnice de degradare bazata pe inspectia vizuala. Pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintii bituminoase s-a realizat inspectia vizuala pe fiecare tronson de strada expertizata. Degradarile s-au inregistrat pe banda de circulatie caracterizata prin starea de degradare cea mai accentuata. Evaluarea s-a realizat pe banda de circulatie dreapta, in sensul de mers. Defectiunile sunt multiple, incadrate conform normativului AND 540/2015 si AND 547/2013 dupa cum urmeaza:

#### Degradari structurale:

**Faiantari** – degradare dezvoltata sub forma unei retele, distanta intre laturile retelei variind intre 0.1 – 1.0m;

**Fisuri si crapaturi longitudinale** – degradare dezvoltata pe urma rotilor autovehiculelor ; **Plombari** – sunt evaluate suprafete plombate;

**Gropi care afecteaza structura rutiera** – sunt evaluate gropile care afecteaza structura rutiera, care au o adancime mai mare decat grosimea stratului de uzura. Dimensiunea in plan a unui gropi este de min. 15cm.

#### Degradari de suprafata

- fisuri si crapaturi transversale,

- fisuri transmise la rosturile de lucru,

- gropi-pelada,
- suprafata cu ciupituri,
- suprafata slefuita,
- valurii.

Acste defectiuni se intalnesc pe aceste tronsoane de strazi studiate si prezinta grade diferite. Cauzele acestor defectiuni ale imbracamintii rutiere este lipsa de intretinere adecvata conditiilor climatice, de trafic si duratei de exploatare.

In paginile urmatoare, vom prezenta **fotografiile** de pe fiecare tronson de strada in care se vede starea suprafetei acestora.

Lucrarile de refacere a strazilor vor consta din construirea unei structuri rutiere noi, asigurarea scurgerii apelor de pe platforma acestora.

In continuare vom analiza fiecare strada , aratând **degradarile** existente, inclusiv prin prezentarea de **fotografii relevante** de pe aceste strazi.

#### Strada Tarpiului – L= 83.80m (tronson de rampa)

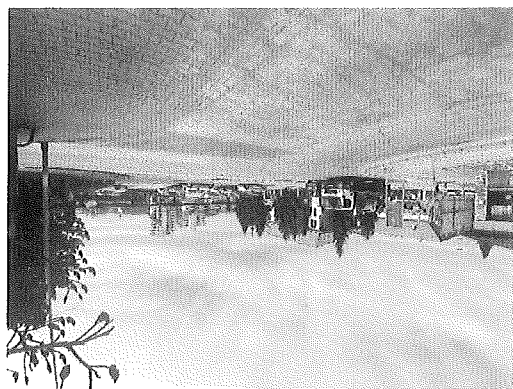


Foto 1 – vedere spre CFR

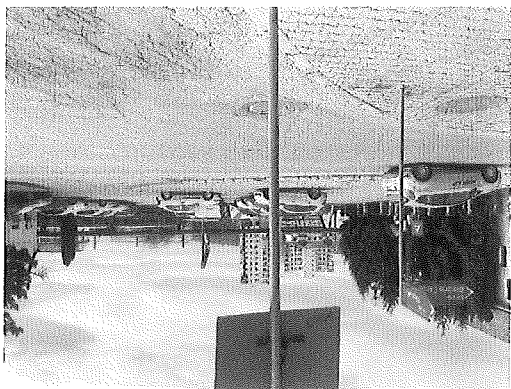


Foto 2 – inters. cu str. Dimitrie Cantemir

Strada Tarpiului este situata in partea de nord-vest a municipiului Bistrita, porneste de la marginea caii ferate. Aşa cum vedem si in Foto 1 şi 2, strada este asfaltata, dar in urma realizarii pasajului rutier subteran pe sub calea ferată este necesara refacerea racordului cu strada Industriilor prin realizarea unei structuri rutiere noi.



Strada Garii – L= 60.20m (tronson de rampa)

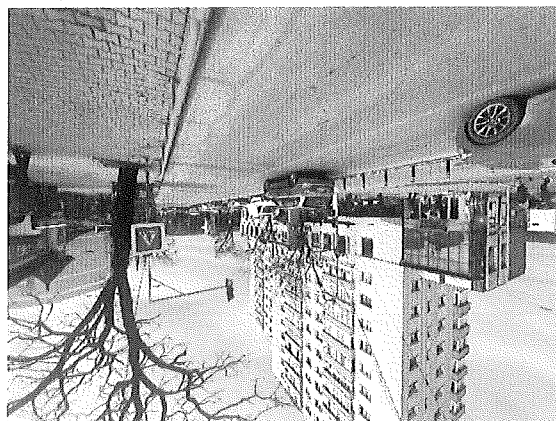


Foto 1- vedere spre str. Decebal

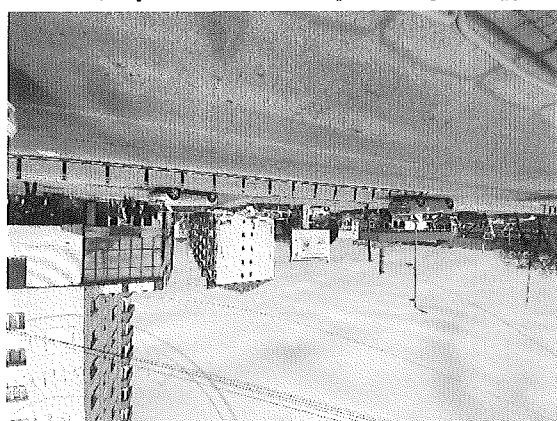


Foto 2 – vedere spre market

Strada Garii este situata in partea de nord-vest a municipiului Bistrita, porneste din intersectia cu BD. Republicii. Aşa cum vedem si în Foto 1 şi 2, strada este asfaltata, dar în urma realizarii pasajului rutier subteran pe sub calea ferată este necesara refacerea racordului cu strada Garii prin realizarea unei structuri rutiere noi.

Strada Indusriilor – L= 74.80m (tronson de rampa)



Foto 1 – inters. cu str. Tarpului



Foto 2 – vedere catre strada

**Strada Industriilor** este situată în partea de nord-vest a municipiului Bistrita, porneste din intersectia cu strada Tarpiului. Aşa cum vedem si în Foto 1 şi 2, strada este asfaltată, dar în urma realizarii pasajului rutier subteran pe sub calea ferată este necesara refacerea racordului cu strada Industriilor prin realizarea unei structuri rutiere noi.

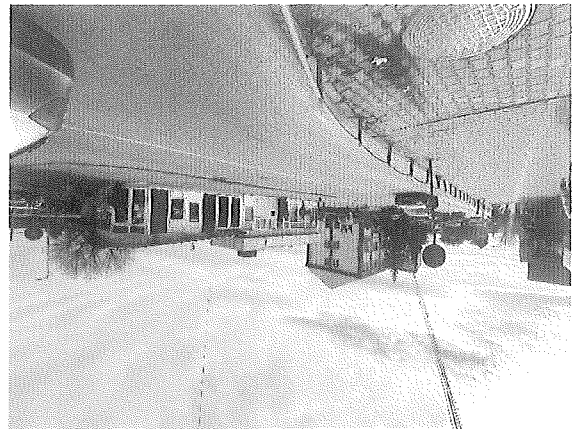
**Strada D. Cantemir – L = 70.86m (tronsoan de rampa)**



**Foto 1 – inters. cu strada Tarpiului**

**Strada D. Cantemir** este situată în partea de nord-vest a municipiului Bistrita. Aşa cum vedem si în Foto 1 şi 2, strada este asfaltată, dar în urma realizarii pasajului rutier subteran pe sub calea ferată este necesara refacerea racordului cu strada D. Cantemir prin realizarea unei structuri rutiere noi.

**Strada Rodnei – L = 37.30m**



**Foto 1 - vedere dinspre CFR**



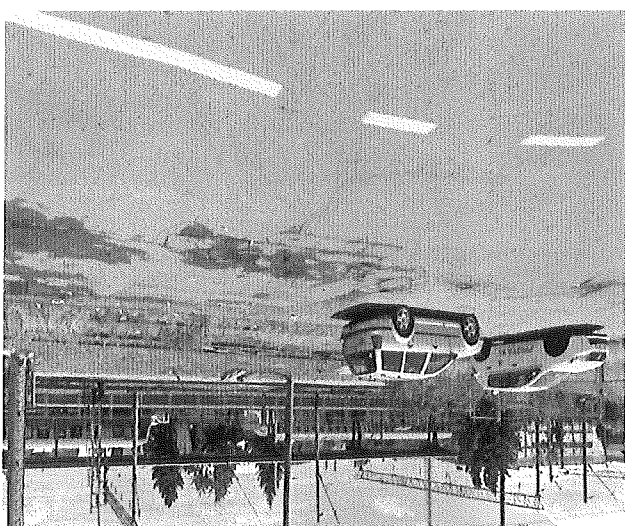
**Foto 2 – inters. str. Rodnei cu str. Garii**

**Strada Rodnei** este situată în partea de nord-vest a municipiului Bistrita. Așa cum vedem și în Foto 1 și 2, strada este asfaltată, dar în urma realizării pasajului rutier subteran pe sub calea ferată este necesară refacerea racordului cu strada Rodnei prin realizarea unei structuri rutiere noi.

**Strada Artarului – L = 50.00m**



**Foto 1 - vedere către gara CFR**



**Foto 2 – vedere către linile CFR**

**Strada Artarului** este situată în partea de nord-vest a municipiului Bistrita. Așa cum vedem și în Foto 1 și 2, strada este asfaltată, dar în urma realizării pasajului rutier subteran pe sub calea ferată este necesară refacerea racordului cu strada Artarului prin realizarea unei structuri rutiere noi.



Foto 2

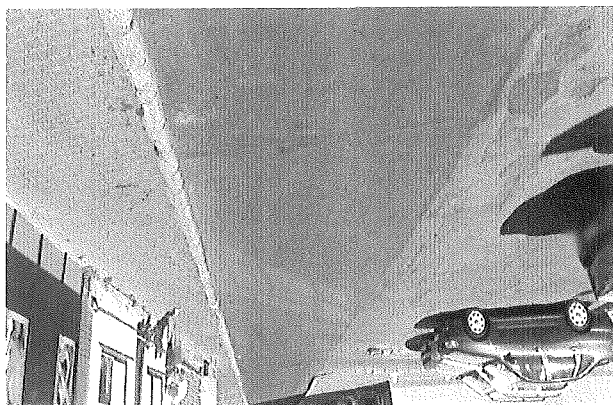


Foto 1

**Alaea Trandafirilor (doua tronsoane)** este situata in partea de nord-vest a municipiului Bistrita. Aşa cum vedem si în Foto 1 şi 2, alaea este asfaltata, dar in urma realizarii pasajului rutier subteran pe sub calea ferată este necesara refacerea racordului cu alaea Trandafirilor prin realizarea unei structuri rutiere noi.

## 5. MASURI PROPUSE

### Traseul in plan

Traseele in plan pe zonele de refacere a strazilor se vor proiecta conform prevederilor normativelor STAS 863/85 si STAS 10144-3/91. Elementele geometrice ale traseelor studiate se desfăşoară în plan suprapunându-se în totalitate peste traseele actuale, prin succesiuni de aliniamente şi curbe. Avand in vedere ca strazile sunt marginite fie de o parte si de alta se va cauta pe cat posibil sa se pastreze traseul existent astfel incat elementele geometrice ale traseului in plan sa ramana nemodificate.

In profil longitudinal se va aseza linia rosie astfel incat sa se asigure scurgerea apelor si sa se respecte valorile minime si maxime ale declivitatilor admisibile.

Conform STAS 10144/3-91 subcap.4.7;4.8 tabelele 13 si 14, pag.10., razele curbilor de racordare în plan vertical, convexe sau concave, vor fi mai mari decat valorile minime prevăzute in aceste normative .

Profilul transversal

Elementele geometrice în profil transversal vor fi proiectate în conformitate cu prevederile următoarelor standarde:

- STAS 10144/3-91 - "Străzi - ELEMENTE GEOMETRICE, descriții de proiectare";
- STAS 10144/1-90 - "Străzi - PROFILURI TRANSVERSALE, descriții de proiectare";
- STAS 2900/89 - "Lucrări de drumuri - LATIMEA DRUMURILOR";
- STAS 10144/2-91 - "Străzi - TROTUARE, ALEI DE PIETONI SI PISTE DE CICLISTI, descriții de proiectare";

- "Norme Tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane și rurale", aprobate cu ordinul Ministerului Transporturilor nr.49 și 50/27.01.1998.

Proiectantul va căuta să respecte în proiect aceste gabarite. Dacă nu va putea integral să le respecte, atunci se va prevala de prevederile Ordinului MT nr. 1296/2017 "Normele Tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor", care prevede la capitolul 5.2 - Dispoziții finale următoarele:

„În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au o structură rutieră definitivă fără defecte majore structurale, sunt în rambleuri înalte sau debouri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului se pot adopta elemente de proiectare excepționale reglementate, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare”.

Structura rutieră

Refacerea tronsoanelor de străzi în urma realizării pasajului subteran, supuse expertizei se va realiza cu structura de rezistență calculată de către proiectant, funcție de caracteristicile terenului de fundare, zonei climatice, regimului hidrologic și a traficului actual și de prognoza (determinat conform AND 584-2012).

Alcatuirea structurii rutiere și anume variația pe grosimea acesteia, a tipurilor de straturi rutiere și a grosimii acestora, se stabilește, luând în considerare următoarele:

- grosimile minime constructive ale diferitelor straturi rutiere conform STAS 6400;

- grosimile maxime ale diferitelor straturi rutiere, ținând cont de anumite constrângeri specifice tehnologiilor de execuție din țara noastră;

- necesitatea reducerii numărului de straturi, respectiv de interfețe, în scopul micșorării riscului existenței unor defecțiuni privind aderența între straturi;

- alocuirea stratului de forma, astfel încât grosimea acestuia să poată fi luată în calcul în dimensionarea structurii rutiere la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet.

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea străzilor va putea fi supla sau semirigidă, conform Normativului PD 177-2001, cu o imbrăcăminte bituminosă, rezultată în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea îngheț-dezghetului (STAS 1709-1/90, STAS 1709/2-90 și STAS 1709/3-90). Grosimea finală a straturilor va rezulta după aceasta verificare.

S-au studiat 2 variante pentru realizarea structurii rutiere, astfel:

**Varianța 1** – structură rutieră nouă, **structura supla** – zona de rampe și racorduri cu strazile intersectate

- Strat de uzura din MAS 16 : 4 - 5 cm, conform AND 605-2016 ;
- Strat de legătura din BAD 22.4 : 6 - 7 cm, conform AND 605-2016;
- Strat de baza din AB 31.5 : 8 - 10 cm, conform AND 605-2016;
- Strat superior de fundație din piatră spartă impanată : 20 - 25 cm, conform SR EN 13242+A1:2008;
- Strat inferior de fundație din balast : 25 - 30 cm, conform STAS 6400.

**Varianța 2** – structură rutieră nouă, **structura semirigidă** – zona de rampe și racorduri cu strazile intersectate

- Strat de uzura din MAS : 16 : 4 – 5 cm, conform AND 605-2016 ;
- Strat de legătura din BAD 22.4 : 6 - 7 cm, conform AND 605-2016;
- Strat de baza din AB 31.5 : 8 – 10 cm, conform AND 605-2016;
- Strat superior de fundație din piatră balast stabilizat – 20 - 25 cm, conform STAS 10473-1/1987;
- Strat inferior de fundație din balast : 25 - 30 cm, conform STAS 6400.



**Avantajele Variantei 1 cu îmbrăcămințe asfaltică** sunt că aceasta structura asigură un confort sport la parcurgerea traseului, o durată de viață mare, siguranța în exploatare. Durata de execuție este mică. În timpul execuției lucrărilor, restricțiile de circulație afectează în mai mică măsură riveranii și ceilalți participanți la trafic. Un alt avantaj este faptul că în zona orașului Bistrita sunt mai multe cariere unde se produce piatra spartă (zona Ilva), distanța de transport influențând în mare măsură costul total al lucrărilor.

**Variantă 2 cu strat de baza din balast stabilizat cu lianți hidraulici** are dezavantajul că, după executarea stratului de baza din balast stabilizat cu lianți hidraulici nu se poate circula pe suprafața acestuia cca 14 zile, iar având în vedere că locuitorii care au proprietăți în zona nu ar putea circula pe aceste străzi în această perioadă.

**Se recomandă structura rutieră în Varianta 1** deoarece asigură cerințele esențiale ale utilizatorilor: rezistență, stabilitate, siguranța în exploatare, confort în circulație, execuție mai rapidă, perioadă cu restricții de circulație mai mică.

Pentru alegerea variantei optime, Proiectantul va efectua calculele de dimensionare a structurii rutiere în conformitate cu Normativul PD 177/2001 – Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică) și ținând cont de traficul actual și de perspectiva.

De asemenea, Proiectantul va efectua calculele de verificare a structurii la fenomenul de îngheț-dezghet în conformitate cu STAS 1709/1-1990 – Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

#### Variantă structura rotuare:

- Strat de uzura din BA 8 - 4 cm;
- Strat din balast stabilizat/piatra spartă impanată - 15 cm;
- Strat de fundatie din balast - 20 cm

#### Variantă refacere structura Parcari pe strada Garii:

- Strat de uzura din MAS 16 : 4 – 5 cm, conform AND 605-2016 ;
- Strat de legatura din BAD 22.4 – 6 – 7 cm, conform AND 605-2016;
- Strat de baza din AB 31.5 : 8 – 10 cm, conform AND 605-2016;

- Strat superior de fundatie din balast stabilizat/piatra sparta impanata : 15 - 20 cm
- Strat inferior de fundatie din balast : 25 - 30 cm, conform STAS 6400.

#### Colectarea si evacuarea apelor

**Scurgerea apelor** se va asigura în primul rând prin pantele transversale și longitudinale proiectate astfel încât apele să ajungă în gurile de scurgere.

Pentru scurgerea apelor exista canalizare pe strazile supuse expertizei. Astfel se va utiliza sistemul de canalizare existent, colectarea apelor meteorice realizandu-se prin descarcare în gurile de scurgere existente iar proiectantul va studia introducerea de nou guri de scurgere ca urmare a modificarii geometriei zonei în conformitate cu PUZ aprobat.

#### Siguranța circulației

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 rutieră.

Se vor prevedea **marcaje axiale longitudinale**.

Se vor proiecta si semnalizari rutiere cu indicatoare si marcaje pentru **treceri de pietoni**.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2008.

#### Studii necesare

Pentru elaborarea, studiului de fezabilitate și al proiectului tehnic se vor efectua studii și cercetări suplimentare, după cum urmează:

A. Studii topografice

B. Studii geotehnice

C. Actualizarea datelor de trafic

D. Calculul și dimensionarea structurii rutiere Calcul pentru verificare la îngheț - desgheț

#### Rezistența si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice

Soluțiile de întreținere, reconstrucție, consolidare, extindere, rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât sa ateste rezistența la solicitările



dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgometelor pe toată durata de serviciu a drumurilor.

Vor fi luate în considerare soluții în conformitate cu prevederile normativelor tehnice în domeniu, care garantează îndeplinirea tuturor cerințelor privind funcționarea, securitatea și fiabilitatea lucrărilor proiectate, normative avizate de Administrația Națională a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45.

Acste soluții vor fi în conformitate cu Normele Europene și vor asigura rezistența și stabilitatea lucrărilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea stabilității la deformări permanente
  - rezistențe sporite la fagăsurile
  - rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
  - evacuarea mai rapidă a apelor
  - diminuarea fenomenului de acvaplănare
  - rezistența la îngheț – dezgheț sporită
- Structurile rutiere realizate cu aceste mixturi conduc la creșterea durabilității prin:
- creșterea rezistenței la oboseală și imbatranire
  - îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate

### Siguranța în exploatare

Pentru refacerea strazilor studiate se va urmări în permanență ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de strazi din Municipiul Bistrița..

La executia lucrărilor este obligatorie utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

Toate utilitățile ce se găsesc sau traversează ampriza strazilor, vor fi protejate corespunzător, pentru înlăturarea oricăror posibilități de accident.

### Managementul traficului în timpul execuției lucrărilor

Lucrările de refacere se vor executa sub circulație, pe tronsoane bine determinate în concordanță cu tehnologiile de execuție și natura intervențiilor.

În acest sens lucrările vor fi semnificate conform legislației rutiere în vigoare și vor fi montate semafoare sau vor fi instalați piloți de dirjare a circulației la capetele zonelor de intervenție. Pe timpul executiei lucrărilor se va institui restricție de viteză de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la structura rutieră.

### **Plan de management și reducere a impactului negativ asupra mediului și a sănătății publice**

Proiectantul va elabora un plan, care va urmări stabilirea condițiilor minime privind protecția mediului și prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției lucrărilor sau datorate realizării noii investiții propuse, astfel încât să se respecte O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare, Legea nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor precum și celelalte acte legislative în vigoare privind protecția mediului.

În acest sens, prezentul plan tratează pe scurt o serie de acțiuni de monitorizare ce sunt recomandate a se realiza pe parcursul implementării proiectului și a exploatarei ulterioare în vederea evitării sau reducerii

la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural și social, ca urmare a realizării investiției propuse:

- Protecția calității apelor și a ecosistemelor acvatice;
- Protecția aerului;
- Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor;
- Protecția împotriva radiațiilor;
- Protecția solului și a subsolului;
- Protecția ecosistemelor terestre;
- Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public;
- Gospodărirea deșeurilor;
- Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase;
- Lucrări de reconstrucție ecologică;
- Prevederi pentru monitorizarea mediului.

Durata de funcționare estimată

Durata normala de funcționare a imbracamintii bituminoase realizata va fi in concordanta cu traficul și se va incadra in prevederile anexei 4 , tabelul 1 din Normativul privind intretinerea si repararea drumurilor publice , indicativ AND 554 -2002.

Conform "Ghid cuprinzand coeficientii de uzura fizica la mijloacele fizice si grupa 1 – cladiri si grupa 2 – constructii speciale" indicativ P 135-95 aprobat de MLPAT cu Ordin 2/N din 20 ianuarie 1995, pentru podețe cu suprasstructura alcătuita din beton, beton armat, beton precomprimat sau metal pentru o stare tehnica foarte buna coeficientul de uzura la o durata de viata de 40 de ani este de 29 % iar la o durata de viata de 60 de ani este de 45 %.

Prezenta expertiză are valabilitate **2 ani de la redactare**, dacă nu se produc modificări majore ca urmare a unor calamități naturale, care pot modifica datele prezente.

7. CONCLUZII

Lucrarile care reprezinta obiectul prezentului proiect se incadreaza **categoria C** – lucrari de importanta normala.

Strazile sunt de categoria tehnica II , III, IV cu partea carosabila de 7.00m sau 4.00m.

Elementele geometrice vor fi stabilite pentru o viteza de 50 km/h in conformitate cu STAS 10144/1-90, STAS 10144/2-91, STAS 10144/3-91.

Documentatia de proiectare va trebui sa detalieze solutiile tehnice, prevazand tehnologiile de executie moderne si eficiente economic.

Va fi asigurat accesul la proprietati pe toata durata executiei lucrarilor.

Se vor respecta normativele in vigoare in ceea ce priveste executia lucrarilor, calitatea materialelor, semnalizarea pe timpul executiei si semnalizarea definitiva (STAS 1848/2007 si HG 85/2003). La executia lucrarilor se vor respecta prescriptiile si normele de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor.

Lucrarile recomandate nu induc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafata, vegetatiei, nivelului de zgomot, microclimatului sau populatiei. Prin executarea acestor lucrari vor aparea influente favorabile atat asupra factorilor de mediu cat si din punct de vedere economic si social in stransa concordanta cu efectele pozitive ce rezida din imbunatatirea conditiilor de confort si siguranta circulatiei .

În cadrul Raportului de expertizare tehnică s-au studiat două soluții de realizare a structurii rutiere, supla și semirigidă, aplicarea uneia sau alteia din soluții trebuie să fie argumentată din punct de vedere tehnic de către proiectant, stabilirea soluției rămânând la latitudinea acestuia, care va ține seama de condițiile locale, de recomandările beneficiarului și de rezultatele calculelor de dimensionare și de verificare la îngheț-dezghet pe care le va efectua.

**Față de constatările prezentate anterior și în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu articolul nr. 25b (obligatii și răspunderi ale administratorilor și a utilizatorilor construcțiilor) și cu regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobat prin H.G. 766/1997, se propune execuția lucrărilor de Refacere strazi în zona Pasajului rutier subteran strada Gării – strada Târpului din Municipiul Bistrita pe baza unor documentații de proiectare, care vor avea viza expertului tehnic atestat, conform legislației în vigoare.**

#### EXPERT TEHNIC ATESTAT

dr. ing. BOTA IOSIF LIVIU

( atestat MDRAP 09570 pt. dom. A4, B2, D)

