

**Beneficiar**

COMUNA TULUCEȘTI, JUDEȚUL GALAȚI

# EXPERTIZĂ TEHNICĂ

privind

MODERNIZARE DRUMURI COMUNALE ÎN COMUNA TULUCEȘTI,  
JUDEȚUL GALAȚI

**Expert Tehnic: Dr. Ing. Radu Luca**



2023

Octombrie

Nr. 10.19

## Cuprins

<b>Capitolul 1. Date generale .....</b>	<b>3</b>
1.1 Denumirea obiectivului expertizat .....	3
1.2 Amplasamentul obiectivelor .....	3
1.3 Beneficiarul expertizei .....	3
1.4 Elaboratorul expertizei .....	3
<b>Capitolul 2. Date tehnice ale obiectivului expertizat .....</b>	<b>3</b>
2.1 Date despre amplasament .....	3
2.1.1 Topografia, geologia, relieful, hidrologia, clima .....	4
2.1.2 Seismicitate .....	5
2.1.3 Regimul juridic al terenului din amplasament .....	6
2.2 Date tehnice ale străzilor expertizate .....	6
2.2.1 Clasificarea tehnică a străzilor .....	6
2.2.2 Date de trafic .....	6
2.2.3 Situația existentă a rețelelor de utilități .....	6
2.2.4 Categoria de importanță a lucrării .....	6
2.2.5 Utilitatea publică .....	7
<b>Capitolul 3. Starea tehnică a străzilor – situația existentă .....</b>	<b>7</b>
<b>Capitolul 4. Recomandări privind soluțiile de proiectare pentru asfaltarea străzilor .....</b>	<b>9</b>
4.1 Elementele geometrice în plan, lung și profil transversal .....	9
4.1.1 Traseul în plan .....	9
4.1.2 Traseul în profil longitudinal .....	10
4.1.3 Profilul transversal .....	10
4.2 Structura rutieră .....	10
4.3 Scurgerea apelor și sisteme de drenaj .....	11
4.4 Amenajarea drumurilor laterale și accese la proprietăți .....	11
4.5 Siguranța circulației .....	11
4.6 Lucrări de mușari și protejări instalații .....	11
<b>Capitolul 5. Concluzii – Raport de expertiză tehnică .....</b>	<b>12</b>
<b>Documente de referință .....</b>	<b>14</b>



## Capitolul 1. Date generale

### 1.1 Denumirea obiectivului expertizat

MODERNIZARE DRUMURI COMUNALE ÎN COMUNA TULUCEȘTI, JUDEȚUL GALAȚI.

### 1.2 Amplasamentul obiectivelor

Amplasamentul străzilor se află în intravilanul comunei Tulucești, județul Galați.

### 1.3 Beneficiarul expertizei

COMUNA TULUCEȘTI, JUDEȚUL GALAȚI.

### 1.4 Elaboratorul expertizei

Expert Tehnic A4, B2, D - Dr. Ing. Radu Luca atestat MDRAP cu certificat de atestare nr.09575 din 2015.



## Capitolul 2. Date tehnice ale obiectivului expertizat

### 2.1 Date despre amplasament

Prezenta expertiză este întocmită cu scopul investigării stării tehnice a 17 tronsoane de drumuri/străzi pe raza comunei Tulucești, județul Galați, cu **L = 4,605m**, cu recomandarea realizării unor structuri rutiere adecvate, pentru asigurarea unei circulații normale inclusiv pe vreme nefavorabilă pe acest sector prin aplicarea unei soluții pentru traficul identificat și asigurarea eficiență a scurgerii apelor.

Amplasamentul străzilor studiate se situează în intravilanul comunei Tulucești din județul Galați, iar lungimea exactă se va determina prin proiect în urma geometrizării axului drumului, în conformitate cu normele în vigoare.

Traseul drumurilor/străzilor din punct de vedere juridic reprezintă domeniul public de interes local și face parte din rețeaua de drumuri aflată în administrarea comunei Tulucești.

Investitia se va derula în intravilanul localitatii Frecatei și vizeaza modernizarea segmentului de străzi de mai jos:

Nr. Crt.	Denumire strada	Lungime (m)
1	Strada Feroviarilor	515
2	Strada Nucului	120
3	Strada Viticultorului	158
4	Strada Eternității	189
5	Strada Stejarului	129
6	Strada Liliacului	305
7	Strada Crinului	155
8	Strada Lacramioarelor T1	325
9	Strada Lacramioarelor T2	50
10	Strada Albatrosului	500
11	Strada Lebedei	359
12	Strada Razesilor	381
13	Strada Fermelor	370
14	Strada Crizantemelor	353
15	Strada Zorilor	188
16	Strada Bisericii	185

<b>17</b>	<b>Strada Irisilor</b>	<b>323</b>
<b>Total</b>		<b>4,605</b>

Tulucești este o comună în județul Galați, Moldova, România, formată din satele Șivița, Tătarca și Tulucești (reședința).

Comuna se înscrie în aria comunelor pericarpatiche, cu așezare preponderentă în zona de câmpie și luncă. Formată din satele Tulucești, Șivița și Tătarca este situată în partea cea mai de est a sudului Moldovei.



### 2.1.1 Topografia, geologia, relieful, hidrologia, clima

Traseul străzilor se dezvoltă în interiorul și exteriorul localității, terenul se desfășoară în zonă de șes, iar cota actuală se situează în general la nivelul terenului existent (cu unele mici diferențe de nivel) sau a proprietăților ce se dezvoltă în lungul acestuia.

Studiile topografice s-au executat utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrărilor de drumuri. Au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie.

Zona studiată aparține sectorului de climă temperat continentală, datorită predominării influenței directe a maselor de aer continental de origine asiatică – uscate și reci, - iarna, calde sau foarte calde și uscate – vara. Vânturile umede și uscate, calde și reci accentuează diferențierile între umiditate și temperatura aerului. Cea mai mare frecvență o au vânturile dinspre nord-est și nord, cu viteze medii cuprinse între 2 și 3m/s, acestea fiind purtătoare de umiditate. Frecvența vânturilor predominante este din sectoarele nord-estic și sudvestic.

Cantitățile medii anuale de precipitații sunt 400 - 500mm, cu o medie de 456mm, cu alternanțe ploioase și secetoase și cu o mare frecvență a ploilor torențiale.

Temperatura medie anuală calculată în zonă, pe o perioadă de 70 de ani este de 11°C, iar temperatura medie a verii este de 23°C. Variația maximă a temperaturii aerului pe parcursul unui an poate depăși 70°C. La stația Galați s-au înregistrat următoarele intervale de variație ale temperaturilor extreme:

- maximă de 44,1°C - la 10 august 1951

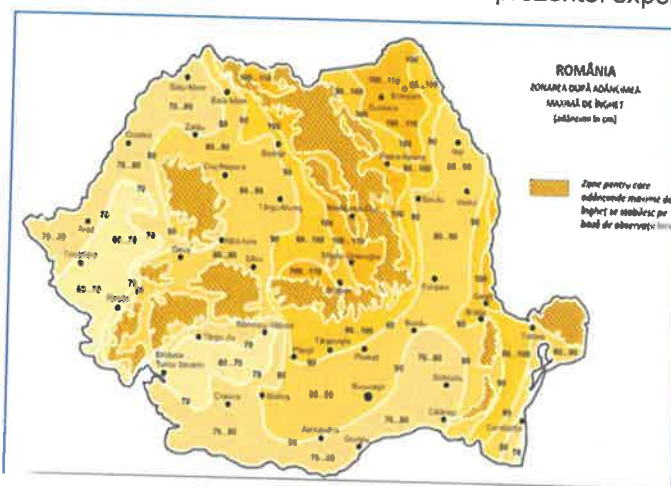
- minimă de - 29°C - 25 ianuarie 1942

Din punct de vedere geologic, zona este de origine sedimentară, cunoscută și sub numele de zona "cuaternară", fapt datorat extensiunii deosebite a depozitelor de vârstă cuaternară. Ea corespunde din punct de vedere morfologic regiunii de câmpie și Subcarpaților Externi. Spre deosebire de zonele de fliș și molasă care aparțin unității de orogen, cea "cuaternară" se suprapune în extremitatea estică a bazinului, unității morfostructurale de platformă. Formațiunile cuaternare sunt mai noi și foarte diferite din punct de vedere genetic și litofacial. Ele aparțin ultimului ciclu de eroziune continental și sunt reprezentate îndeosebi prin pietrișuri, nisipuri, argile și depozite loessoide.

Conform STAS 6054-1977, adâncimea de îngheț a zonei este de 100-110 cm.

Nu au fost întâlnite zone afectate de alunecări de teren pe traseul studiat.

Studiul geotehnic a fost finalizat în perioada precedentă realizării prezentei expertize tehnice.

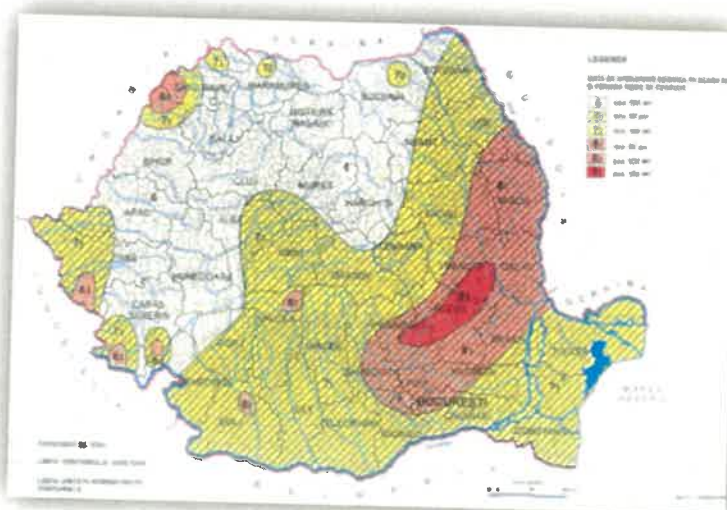


Harta adâncime medie de îngheț este conform STAS 6054/77

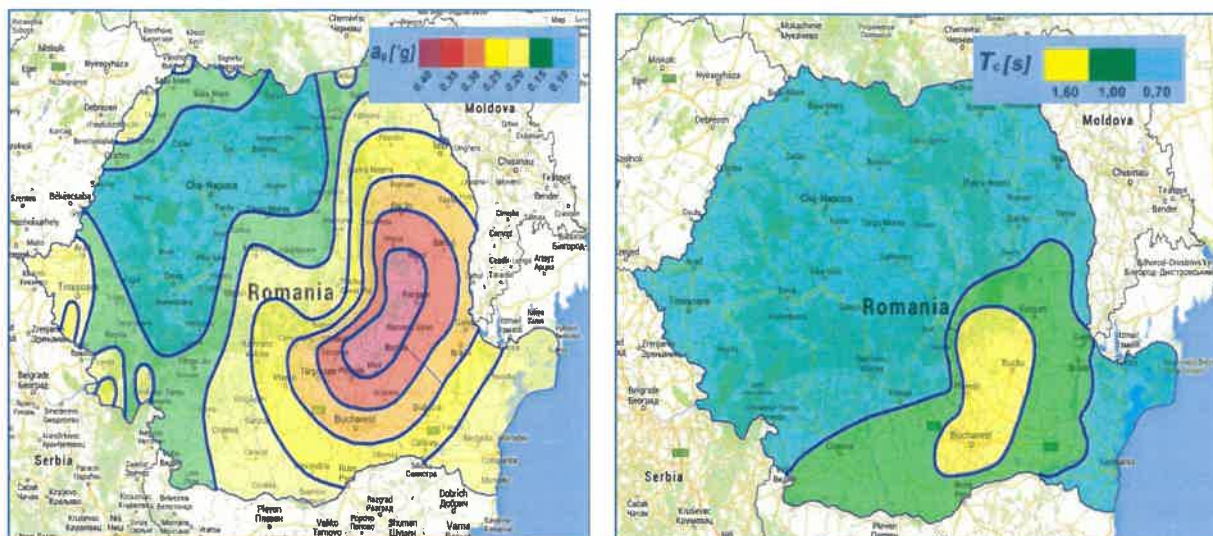
### 2.1.2 Seismicitate

Din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013 (Codului de proiectare seismică), valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0.30g$ , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a Ospectrului de răspuns este  $T_c = 1.0s$ .

Din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 8<sub>1</sub>, corespunzător gradului VII pe scara MSK și cu o perioadă de revenire de minimum 50 ani, conform STAS 11100/1-93;



Zonarea seismică a teritoriului României.



Zonarea teritoriului în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag și în termeni de perioada de control (colt), Tc, a spectrului de raspuns

### 2.1.3 Regimul juridic al terenului din amplasament

Terenul pe care este amplasată investiția, aparținând comunei Tulucești, se situează în intravilanul și comunei și este inclus în inventarul domeniului public al acesteia.

Terenul pe care sunt amplasate obiectivele de studiu nu se află în zonă protejată sau interzisă.

Prin lucrările de asfaltare ce urmează a fi executate se vor ocupa numai suprafețe de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevăzute în normele tehnice în vigoare, nefiind necesare niciun fel de exproprieri.

## 2.2 Date tehnice ale străzilor expertizate

### 2.2.1 Clasificarea tehnică a străzilor

Conform STAS 10144 străzile pot fi clasificate ca străzi rurale principale sau secundare.

Conform OMT nr. 1295/2017 - Ordin pentru aprobarea Normelor privind încadrarea în categorii a drumurilor, sectoare studiate pot să fie încadrate și ca drum de clasa tehnică V.

### 2.2.2 Date de trafic

Traficul desfășurat pe aceste străzi se înscrie în clasa de trafic UȘOR. Traficul constă în mijloace de transport alcătuite din autoturisme, autoutilitare cu sarcină de până la 10 t și vehicule grele pentru deservirea terenurilor agricole din zonă. Nu a fost pusă la dispoziție o desfășurare a traficului pe aceste străzi.

### 2.2.3 Situația existentă a rețelelor de utilități

În amplasamentul lucrării nu au fost identificate utilități fiind necesară obținerea de avize în conformitate cu Certificatul de urbanism, pentru identificarea și evitarea afectării acestora.

În urma obținerii avizelor de la deținători de utilități, se vor avea în vedere recomandările acestora, dacă este cazul.

Lucrările de construcție vor fi proiectate astfel încât să nu fie afectate rețelele de utilități previzionate să fie construite în zonă.

### 2.2.4 Categoria de importanță a lucrării

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria „C” - Construcții de importanță normală – în conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

### 2.2.5 Utilitatea publică

Starea de viabilitate a sistemului rutier existent nu asigură condiții de siguranță și securitate a circulației rutiere și nu mai asigură capacitatea portantă necesară traficului existent.

Cresterea atât a intensității traficului rutier și a greutății pe osii precum și a agresivității autovehiculelor datorată stării proaste a suprafeței de rulare (dese frânări – accelerații), constituie factori agravanți în procesul de degradare a sistemului rutier care cumulați cu acțiunea factorilor climatici vor conduce în mod accelerat la cedarea sistemelor rutiere.

Se asigură cu dificultate și cu durată mare de timp accesul vehiculelor în special celor de urgență medicală și accesul altor vehicule de intervenție (pompieri, depanări rețea electrică etc.).

Toate cele prezentate în mod succint mai sus, duc la degradarea în mod constant a vieții sociale, pun în pericol asigurarea sănătății comunității, și confortul utilizatorilor.

Necesitatea lucrărilor propuse în prezenta expertiză tehnică, este în primul rând argumentată de starea tehnică actuală a drumului și de condițiile de circulație actuale și de perspectivă.

Prin modernizarea străzilor traficul va beneficia de condiții superioare de circulație, condiții care se vor concretiza într-o serie de avantaje sociale și economice, precum:

- îmbunătățirea accesului în zonă
- ameliorarea în conformitate cu standardele în vigoare a condițiilor de viață ale locuitorilor și ale activităților productive desfășurate în zonă și eliminarea stării de stres;
- Îmbunătățirea accesibilității utilizatorilor, bunurilor și serviciilor, care va stimula o dezvoltare economică durabilă;
- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor;

Asfaltarea suprafeței străzilor studiate, va avea impact deosebit de favorabil întrucât se vor realiza următoarele deziderate:

- realizarea unui confort sporit pentru participanții la trafic ;
- sporirea siguranței circulației;
- reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a zgomotului;
- condițiile de rulare corespunzătoare reduc uzura mijloacelor de transport și degradarea acestora.

Concluzie:

Lucrările propuse a se executa pe pe aceste străzi, vor conduce la îmbunătățirea condițiilor de circulație și a fluentei traficului și vor influența benefic zona atât din punct de vedere ambiental cât și din punct de vedere socio-economic.

### Capitolul 3. Starea tehnică a străzilor – situația existentă

Pentru moment străzile au un sistem rutier împietruit cu grosimi ale îmbrăcăminții de 15-25cm. Străzile prezintă defecțiuni specifice în mare parte defecțiuni ale suprafeței, iar pe timp nefavorabil devenind uneori greu practicabil. Totodată infiltrațiile de apă în corpul drumului și scurgerea ineficientă în lungul drumului au condus la spălări ale suprafeței. Pentru a se avea o imagine generală a fost elaborat un studiu geotehnic care prezintă terenurile întâlnite.

În profil longitudinal declivitățile existente sunt cuprinse între 0.5 – 1.5%. Schimbările de pantă nu sunt racordate conform reglementărilor în vigoare, elementele geometrice în profil longitudinal fiind caracteristice unui drum cu o viteză de bază de 40km/h. La elaborarea proiectului, în funcție de grosimile straturilor rezultate se va urmări corectarea liniei roșii fără a fi necesare lucrări costisitoare.

În secțiune transversală străzile au în mare parte platforma marginită de vegetație abundentă sau construcții, cu lățimea cuprinsă între 4.00-5.00 m. Partea carosabilă are o lățime între 5.00-6.00m, existând lățimi variabile, elementele geometrice în profil transversal nefiind în totalitate corect definite. Există sisteme de scurgere a apelor din pământ dar construite aleator fără continuitate și în unele locuri deteriorate, fiind colmatate de vegetație.

Degradările și defectele au fost create de factorii meteorologici. Se constată că apele au jucat un rol important în degradările existente

Nu sunt identificate lucrări de consolidare speciale.

### Evaluarea stării tehnice

Evaluarea stării tehnice a străzilor s-a realizat prin identificare vizuale (cartarea drumurilor) și investigații geotehnice.

Starea tehnică a drumului s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate și stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, anexa 6.

### Sectoarele din împietruire

Sunt identificate defecțiuni ale structurii rutiere (D.S.T.R) și defecțiuni ale complexului rutier (D.C.R.), respectiv degradări din îngheț-dezgheț, pe o suprafață de aproximativ 85%. Având în vedere că sectoarele analizate au o îmbrăcăminte din împietruire, impracticabilă în condiții normale, asfaltarea acestora este imperios necesară.

### Capacitatea portanta

Calificativul capacității portante se stabilește în conformitate cu tabelul 7 din normativul CD155, în funcție de clasa de trafic specifică unui drum, și valoarea deflexiunii caracteristice.

Tabelul 7 din CD 155-2001

Clasa de trafic	Trafic de calcul m.o.s.	Capacitate portanta			
		REA	MEDIOCRA	BUNA	FOARTE BUNA
Deflexiune caracteristica, 0.01mm					
FOARTE USOR	Sub 0.03	>180	160... 180	140... 160	<140
USOR	0.03...0.10	>150	120... 150	100... 120	<100
MEDIU	0.10...0.30	>110	85... 110	70...85	<70
GREU	0.30... 1.00	>80	60... 80	50...60	<50
FOARTE GREU	1.00...3.00	>65	50...65	45...50	<45
EXCEPTIONAL	3.00... 10.00	>55	45...55	35...45	<35

Clasa de trafic estimată pentru străzile analizate este clasa de trafic UȘOR.

În urma investigațiilor în teren pentru străzile studiate capacitatea portantă este REA. Datorită defecțiunilor identificate (gropi, tasări etc), se poate însă estima faptul că datorită stratificației existente pierderea capacității portante se va face destul de rapid dacă traficul va crește, astfel încât capacitatea portantă actuală nu este relevantă, necesitatea refacerii sistemului rutier fiind evidentă.

### Evaluarea planeității suprafeței de rulare

Evaluarea uniformității longitudinale a suprafeței de rulare se realizează conform SR EN 13036-7 „Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare - Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintelor rutiere: încercarea cu dreptar”

Calificativul planeității în profil longitudinal se stabilește prin raportarea numărului de puncte măsurate având valori care depășesc condiția de admisibilitate (pentru drumuri de clasa tehnică V: valori măsurate sub dreptarul de 3 m ≤ 5mm) la numărul total de puncte măsurate, pe esanșionul de 100 m.

În cazul în care numărul punctelor care depășesc condiția de admisibilitate raportat la numărul total de puncte, procentual, este mai mic sau egal cu 10%, planeitatea pe esanșionul investigat are calificativul BUNA; în cazul în care numărul punctelor în care s-au măsurat valori ale planeității mai mari de 5 mm depășesc 10% din totalul punctelor investigate pe fiecare esanșion de 100 m, calificativul planeității este REA.

În cazul străzilor investigate s-au făcut măsurători cu dreptarul de 3m și numărul punctelor în care s-au măsurat valori ale planeității mai mari de 5mm a depășit procentul de 10% din totalul punctelor investigate, fapt pentru care calificativul planeității pentru drumurile studiate este *planeitate* REA.

Având în vedere defecțiunile identificate considerăm că planeitatea nu este relevantă în acest caz, soluția de îmbunătățire a sistemului rutier fiind evidentă.

### Concluzie

Starea tehnică a sectoarelor de drum s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate și stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne”, anexa 6.

Stare tehnica	Clasa starii tehnice	Calificativul caracteristicilor				Lucrari obligatorii de intretinere si reparatii	
		Capacitate portanta	Stare de degradare	Planeitate	Rugozitate		
1	2	3	4	5	6	7	8
Foarte buna	5	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna	Foarte Buna		Intretinere periodica
Buna	4	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Buna	cel putin Mediocra	Tratamente bituminoase	
			cel putin Mediocra	cel putin Buna	Buna la Rea	Straturi bituminoase f subtiri	
Mediocra	3	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	cel putin Mediocra	F Buna la Rea	Covoare bituminoase	
Rea	2	cel putin Mediocra	cel putin Rea	cel putin Rea	F Buna la Rea	Reciclarea in situ a imbracamintilor bituminoase	
Foarte rea	1	Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	F Buna la Rea	Ranforsarea structurii rutiere	Reparatii curente

In cazul străzilor studiate capacitatea portantă este preponderent REA, astfel datorită defecțiunilor identificate, starea de degradare este REA.

Conform CD155, indicele de planeitate IRI are o valoare mai mare de 7.5 ceea ce indică o stare REA. Indicele de degradare ID indică de o valoare mai mare de 13 ceea ce indică o stare existentă REA.

#### Capitolul 4. Recomandări privind soluțiile de proiectare pentru asfaltarea străzilor

Inainte de a descrie solutiile de proiectare, trebuie mentionate prevederile din ord. MT nr. 1296, capitolul 5, "Dispoziții finale", punctul 5.2: " În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fără defecte majore structurale: sunt în ramblee înalte sau deblee 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 drumurilor, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare."

Aceste precizări sunt necesare în special la asigurarea elementelor geometrice prevazute în STAS 863/85 (în plan, profil longitudinal, viteze de proiectare, latimi ale platformei și partii carosabile etc).

#### 4.1 Elementele geometrice in plan, lung si profil transversal

##### 4.1.1 Traseul in plan

La proiectarea lucrarilor de reabilitare drum se vor verifica elementele geometrice existente ale racordarilor in plan, cu respectarea prevederilor STAS 863/1985. Lucrarile proiectate se vor incadra in traseul existent al drumului, deci nu sunt necesare corecții în plan.

Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Viteza de proiectare recomandată se situează în jurul valorii de 60km/h corespunzatoare unui sector de rurală, în zonă de șes. Pe zonele de curbe străse se va reduce viteza în funcție de razele rezultate, iar zonele vor fi marcate prin semnalizare verticală.

#### 4.1.2 Traseul in profil longitudinal

Se recomandă pastrarea declivitatilor si racordarilor existente in plan vertical cu incadrarea pe cat posibil in pasul de proiectare corespunzator prevederilor STAS 863/1985. Verificarea liniei rosii va tine cont de solutia proiectata pentru structura rutieră. Se va avea în vedere zona intersecțiilor unde este posibilă stagnarea apei dacă scurgerea apelor nu va fi tratată corespunzător.

Nu sunt necesare corecții importante în profil longitudinal.

#### 4.1.3 Profilul transversal

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzator categoriei de străzi rurale cu urmatoarele elemente:

- stradă rurală principală - drum de clasă tehnică V (cu două benzi)
  - Platforma: 7.00m
  - Parte carosabilă: 2x2.75m
  - Acostamente: 2x0.75m
  - Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă în acoperiș sau pantă unică)
- stradă rurală secundară - drum de clasă tehnică V (cu o bandă)
  - Platforma: 4.00-5.00m
  - Parte carosabilă: 3.00-4.00m
  - Acostamente: 2x0.50m
  - Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă în acoperiș sau pantă unică)

Soluțiile pentru lățimile platformei străzilor se vor dispune prin proiect in urma geometrizării axului.

*Există sectoare unde realizarea platformei de mai sus nu este posibilă. Astfel, prin proiect se va studia ca posibilitate o soluție cu realizarea părții carosabile (asfaltată) de 3.00 m și acostamente variabile sau realizarea platformei prin dispunerea unei rigole de acostament, rigole triunghiulară, șanțuri sau trotuare, incluse în platformă.*

Având în vedere faptul că traficul este compus din autovehicule ale riveranilor care unele dintre acestea vor staționa pe parte carosabilă, se recomandă ca lățimea asfaltată să fie cât mai mare, cu acostamente variabile, iar pe cât posibil acostamentele vor fi consolidate (asfaltate sau betonate).

#### 4.2 Structura rutieră

Soluțiile pentru realizarea structurii rutiere a drumului sunt stabilite conform stării tehnice și pentru a avea posibilitatea realizării lățimilor necesare păstrând uniformitatea structurii rutiere. Astfel se recomandă următoarele soluții:

##### Parte carosabilă străzi existente împietruite

##### **Soluția I**

- 4cm strat de uzură BA16 sau BAPC16 conform AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 6cm strat de binder BAD22.4 sau BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- 15cm piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 20cm strat din balast conform SR EN 13242+A1
- Săpătura sau scarificarea stratului existent\*

##### **Soluția II**

- 4cm strat de uzură BA16 sau BAPC16 conform AND 605 (BA16 rul 50/70 conform SR EN 13108)
- 6cm strat de binder BAD22.4 sau BADPC22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108)
- 20cm balast stabilizat conform SR 10473

- 20cm strat din balast conform SR EN 13242+A1
- Săpătura sau scarificarea stratului existent\*

Din punct de vedere tehnic și economic se recomandă **Soluția I**. Această soluție se pretează materialelor din zonă și soluțiilor tehnice aplicate în ultima perioadă pe lucrări similare. Totodată soluția are o viteză mai mare de execuție iar din experiența ultimilor contracte similare este mai economică din punct de vedere financiar. Se va evita blocarea accesului la proprietăți prin înălțarea drumului peste cotele de acces la proprietăți. Se vor avea în vedere accesele la proprietăți prin realizarea continuizării scurgerii apelor în lungul drumului dacă se intervine la sistemul de scurgere a apelor.

Acostamentele se vor completa la noua cotă cu balast sau piatră spartă sau se vor face acostamente consolidate.

#### 4.3 Scurgerea apelor si sisteme de drenaj

Scurgerea apelor în bune condițiuni are un rol important în prevenirea degradărilor în structura rutieră. Astfel scurgerea apelor se va realiza prin următoarele tipuri de secțiuni:

- Secțiuni trapezoidale (santuri)
- Secțiuni triunghiulare (rigole)

Acestea se vor prevedea în funcție de fiecare profil caracteristic și vor fi pereate din beton, geocompozit bentonitic sau pământ. Se recomandă profilarea unor șanțuri de pământ dar se vor pereea în funcție de pantele de scurgere, avându-se în vedere următoarele criterii:

- pereerea șanțurilor sau rigolelor acolo unde panta longitudinală este mai mică de 0,3% și mai mare de 2% și deversarea apelor în zone posibile;
- reprofilarea șanțurilor existente din pamant, acolo unde nu se prevede sau nu este posibilă pereerea;
- crearea de șanțuri noi acolo unde acestea lipsesc;
- prevederea de podețe noi acolo unde este cazul
- prevederea de podețe/accese noi la proprietăți și de podețe rigole carosabile la străzile laterale dacă bugetul proiectului permite.

Pe baza unei analize privind scurgerea apelor pe zonele neconstruite se va dispune prevederea de podețe tubulare noi.

#### 4.4 Amenajarea drumurilor laterale și accese la proprietăți

Pentru amenajarea drumurilor laterale se va prevedea un sistem rutier pe o lungime între 5.00-25.00m (în funcție de terenul disponibil) și o latime de 4.00-5.00m, cu același sistem rutier ca pe străzile propuse modernizării.

Continuitatea șanțurilor în dreptul intersecțiilor cu strazi laterale va fi asigurată prin podețe tubulare  $\varnothing$  300-600 (în funcție de dimensiunea șanțurilor proiectate).

Pe baza unei analize economice se vor studia posibilități de racordare a sistemului rutier nou la proprietăți în cadrul proiectului de modernizare sau în viitor.

Intersecțiile cu strazile/drumurile clasificate deja modernizate se vor păstra în configurația existentă iar pe cât posibil sistemele rutiere ale acestora nu vor fi afectate

#### 4.5 Siguranța circulației

În cea mai mare parte lucrările de reabilitare se vor executa sub circulație, pe jumătate de cale, pe tronsoane bine stabilite, în concordanță cu tehnologia de execuție. Pentru aceasta se va întocmi un plan de management a traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor.

Se va asigura un marcaj rutier corespunzător: demarcația benzilor de circulație, delimitarea părții carosabile, trecerile de pietoni și semnalizare verticală: semne de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare.

#### 4.6 Lucrări de muări și protejări instalații

Odată cu realizarea noului profil transversal, lucrările vor fi proiectate astfel încât să fie avute în vedere și rețele de utilități previzionate în zonă.



## Capitolul 5. Concluzii – Raport de expertiză tehnică

Fundamentata pe o baza completa de date, obtinute in urma observatiilor si investigatiilor efectuate in amplasamentul obiectivului, Expertiza Tehnica a scos in evidenta deficientele si momentul necesar pentru a se interveni in scopul imbunatatirii conditiilor de circulatie, si implicit a sigurantei circulatiei.

In continuare prezentam detaliat concluziile Expertizei Tehnice.

### ***Cu privire la traseul in plan***

Caracteristicile geometrice ale traseului in plan ofera conditii pentru realizarea lucrarilor de asfaltare, prin suprapunere pe traseul existent, tinand cont de conditiile cerute prin Caietul de sarcini si cu respectarea prevederilor STAS 863-85.

### ***Cu privire la profilul in lung***

In general profilul longitudinal al străzilor existente nu pune probleme deosebite, permitând proiectarea liniei rosii astfel incat sa fie urmarita niveleta existenta, cu respectarea pasului de proiectare corespunzator vitezei de proiectare impuse de traseul in plan.

### ***Cu privire la elementele in profil transversal***

Avand in vedere ca in prezent străzile nu prezinta un profil transversal corespunzator prevederilor normelor in vigoare se impune adoptarea unui profil transversal tip corespunzator normelor si spatiului disponibil in amplasament.

### ***Deformabilitatea si stabilitatea sistemului rutier***

Procesul de degradare a structurii rutiere se manifesta, in mod frecvent, prin aparitia unor deformatii permanente, sub forma de denivelari si fagase longitudinale, care influenteaza planeitatea suprafetei de rulare.

**Se recomanda realizarea unei structuri rutiere in Solutia I descrisă în capitolul 4.2 Structura rutiera, din prezenta expertiză.**

### ***Cu privire la scurgerea apelor; santuri si rigole; podete***

Zona drumului, incluzand lucrarile de terasamente si celelalte constructii rutiere, este expusa actiunii permanente a apei. Infiltrarea si acumularea apei in corpul drumurilor, provoaca scaderea capacitatii portante si degradarea, inevitabila, in timp, a structurii rutiere.

Apa care actioneaza asupra terasamentelor si a celorlalte constructii rutiere provine din precipitatiile atmosferice, prin apele siroite pe suprafata carosabila.

### ***Siguranța în exploatare***

Garantia sigurantei in exploatare o constituie adoptarea in proiect a unor solutii modeme, care sa tina cont de particularitatile drumurilor.

Siguranța in exploatare este obiectivul prioritar al administratorului, de aceasta depinzand intreaga activitate legata de circulatia pe strazile publice.

Siguranța in exploatare depinde nu numai de standardul si de calitatea suprafetei de rulare ci si de lucrarile conexe, de modul de amenajare a intersectiilor, de functionarea sistemelor de scurgere a apelor, de semnalizari, de marcaje, si de toate celelalte masuri intreprinse pentru siguranta si desfasurarea normala a traficului.

### ***Managementul traficului pe timpul executiei lucrarilor***

In cea mai mare parte lucrarile de modernizare a străzilor se vor executa sub circulatie, pe jumatate de cale, pe tronsoane bine stabilite, in concordanta cu tehnologia de executie.

Pentru aceasta se va intocmi un plan de management a traficului si vor fi stabilite masurile speciale de siguranta care vor fi aplicate pe timpul executiei lucrarilor.

Toate punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzator legislatiei rutiere si a celei de protectie a muncii.

### ***Sanatatea oamenilor si protectia mediului***

Prevenirea dereglarilor ecologice posibile pe parcursul executiei sau datorate realizarii noii investitii propuse se va realiza conform O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protectia mediului, Legea nr. 107 / 1996 – Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr 462/1993 pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici de surse stationare.

Masurile ce trebuiesc luate consta din masuri pentru protectia apelor, atmosferei, solului, protectia la zgomot, siguranta si sanatatea oamenilor si regimul deseurilor in timpul executiei si dupa.

Documentația de proiectare va trebui să detalieze soluțiile tehnice, prevăzând tehnologii de execuție moderne și eficiente economic. Documentația va conține măsuri pentru protecția mediului.

Va fi asigurat accesul la proprietăți pe toată durata execuției.

Vor fi corelate lucrările de strada cu instalațiile edilitare din zonă.

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

Lucrările recomandate nu introduc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației.

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă doi ani.

**Octombrie 2023,**

**EXPERT TEHNIC,**

**atestat MDRAP cu nr. 09575/2015**

**dr. ing. Radu Luca**



## Documente de referință

### **Trasee si elemente geometrice**

- STAS 863 " Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor"
- STAS 10144/1 "Strazi. Profiluri transversale. Prescriptii de proiectare".
- STAS 10144/2 "Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prepscriptii de proiectare."
- STAS 101444/3 "Strazi. Elemente geometrice. Prescriptii de proiectare."
- SR 10144/4 "Amenajarea intersectiilor de strazi. Clasificare si prescriptii de proiectare."
- STAS 10144/5 "Calculul capacitatii de circulatie a strazilor."
- STAS 10144/6 "Calculul capacitatii de circulatie a intersectiilor de strazi."

### **Lucrări de terasamente. Consolidarea terasamentelor de drum**

- STAS 2914 - Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253 - Straturi de formă - condiții tehnice generale de calitate;
- SREN 13 251 - Geotextile și produse înrudite . Caracteristici solicitate pentru utilizarea
- în lucrări de terasament, fundații și structuri de susținere.

### **Dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață**

- STAS 10796 / 1,2,3 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri, casiuiri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- AND 513 - Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, execuția, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice;
- SREN 13252 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- SR EN 13253 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecție împotriva eroziunii ( protecția de coastă, acoperire de mal).

### **Fundații de balast, piatră spartă și / sau de balast, piatră spartă amestec optimal**

- STAS 6400 Straturi de bază si de fundații;
- STAS 2900 - Lățimea drumurilor;
- STAS1598 / 1,2 - Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale de balastieră.

### **Sisteme rutiere**

- PD177 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide ( metoda analitica );
- NP116 – Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide.
- STAS 1709/1 "Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul."
- STAS 1709/2 " Actiunea fenomenului de inghet-dezghet in lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii de calcul."

### ***Îmbrăcămiși rutiere bituminoase cilindrate executate la cald***

- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera
- SR EN 12697-1...43 "Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald"
- SR EN 13108 -1...8 "Mixturi asfaltice. Specificatii de material"
- ST033 Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a mixturilor asfaltice.

### ***Legislatia orizontala cu privire la Mediu***

- Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizatiei de mediu
- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea și funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea si completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea si completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protectia mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea si controlul integrat al poluarii si Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele nationale de emisie pentru anumiti poluanti
- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele masuri de protectie a calitatii resurselor de apa.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii si a competentelor de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarie a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului in zona inundabila a albiei majore de obiective economice si sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementarii tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apa”
- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G.nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si a faunei salbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonantei de Urgenta nr 78/2000 privind regimul deseurilor.

- STAS 4068/2-87 – Probabilitatile anuale ale debitelor maxime si volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor si volumelor maxime ale cursurilor de apa”
- STAS 9268/89 si STAS 8593/88 Lucrari de regularizare a albiei raurilor – principii de proiectare, studii de teren si laborator.

**Legislatie in domeniu**

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea si completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii;
- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- HG nr. 742/2018 – Hotărârea guvernului privind modificarea H.G. 925/1995 – Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”;
- Legea 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica
- Legea 98/2016 privind achizitiile publice;
- Norme generale de protectia muncii – Ministerul Muncii si Protectiei Sociale 2002;

*EXPERT TEHNIC,*  
*atestat MDRAP cu nr. 09575/2015*  
*dr. ing. Radu Luca*  
*telefon 0732.671.257*  
*e-mail: radu@lucavision.ro*