



**MP** **MODUL PROIECT S.A.**

**SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE**  
ARHITECTURA, URBANISM, CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE,  
ALIMENTARI CU APA SI CANALIZARI, CONSTRUCTII RUTIERE,  
INSTALATII SANITARE SI TERMICE, AUTORIZATII DE MEDIU, TOPOGRAFIE  
SI CADASTRU DE SPECIALITATE, STUDII GEOTEHNICE,  
CONSULTANTA IN VEDEREA OBTINERII DE FINANTARE CU FONDURI EUROPENE

ALEXANDRIA, STR. LIBERTATII, NR. 200A, COD POSTAL 140038  
COD FISCAL RO 2696473, J34/149/1991  
TEL. 0247/31 17 14 TEL. 0347/80 35 88 TEL./FAX. 0247/32 49 95  
e-mail: scmodulproiectsa@yahoo.com



**PROIECT NR. 4D/2018**  
**FAZA : DALI**

## **MEMORIU TEHNIC**

### **DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII**

#### **CONFORM HG907/2016**

#### **1. Informatii generale privind obiectivul de investitii**

##### **1.1. Denumirea obiectivului de investitii:**

**„MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI  
IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN”**

##### **1.2. Ordonator principal de credite/investitor:**

**MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN**

##### **1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar):**

**MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN**

##### **1.4. Beneficiarul investitiei:**

**MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN**

##### **1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii:**

**S.C. MODUL PROIECT S.A. ALEXANDRIA**

#### **2. Situatia existenta si necesitatea realizarii lucrarilor de interventii**

##### **2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare**

Municipiul Turnu Magurele se află situat în partea de sud-vest a judeului Teleorman la intersecția drumurilor naționale DN52 Alexandria – Turnu Magurele, DN65A Rosiori de Vede – Turnu Magurele, DN54 Turnu Magurele – Corabia, la o distanță de cca. 40 km sud-vest față de municipiul Alexandria.

Investiția urmrește modernizarea strazii Costache Negri, din municipiul Turnu Magurele denumite conform Inventarului Domeniului Public strada astfel încât acestea să satisfacă din punct de vedere calitativ și cantitativ cerințele actualilor și viitorilor consumatori, la nivelul normelor europene actuale.

## ***2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor***

Strada propusă pentru reabilitare are caracterul de stradă secundară și are o structură rutieră alcătuită din mixturi asfaltice pe tronsonul 1 cuprins între strada Frati Golești și strada Mihai Eminescu și structura existentă compusă din balast amestecat cu pământ pe tronsonul 2 strada Mihai Eminescu – acces zona ANL.

Strada Costache Negri propusă pentru modernizare are o lungime totală de 225 ml și este amplasată pe teritoriul administrativ al municipiului Turnu Magurele, județul Teleorman, regăsimuse în Monitorul Oficial al României cu Inventarul Domeniului Public ce aparține municipiului Turnu Magurele.

În conformitate cu Ordinul M.T. nr. 49 din aprilie 1998 pentru ***“Norme tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane”*** strada Costache Negri propusă pentru modernizare permite amenajarea părții carosabile cu lățimea de 7.50 m pe tronsonul cuprins între Km 0+000 – Km 0+100 și cu lățimea părții carosabile de 6,00 m pe tronsonul cuprins între Km 0+100 – Km 0+225.

Suprafața totală ocupată definitiv va fi de  $S = 2866$  mp, cuprinzând partea carosabilă, trotuarele, parcarile și zona de siguranță a strazii.

Strada propusă pentru modernizare se intersectează la același nivel cu mai multe strazi laterale. Strazile laterale sunt modernizate.

Sub acțiunea traficului greu și a factorilor climaterici structura rutieră a strazii s-a degradat, prezentând defecțiuni (gropi, tasări locale, etc.) ceea ce face ca circulația să se desfășoare cu viteză mică iar în anotimpurile ploioase există probleme de scurgere a apelor provenite din precipitații.

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este primăria municipiului Turnu Magurele, în cadrul primăriei existând un serviciu constituit pentru a se ocupa cu implementarea prezentului proiect.

Investiția ce face obiectul prezentei Documentații de Avizare a Lucrărilor de Intervenție urmărește îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor din municipiul Turnu Magurele, prin modernizarea unor rețele de strazi care facilitează legătura cu drumurile deja modernizate.

Odată cu modernizarea acestei strazi se preconizează o creștere a fluxului de mijloace de transport, atât pentru transportul de marfuri cât și pentru transportul de persoane.

Obiectivul Documentatiei de Avizare a Lucrarilor de Interventie este modernizarea strazii Costache Negri de pe teritoriul municipiului Turnu Magurele, lucru ce va duce la crearea unei strazi de normalitate, prin care locuitorii din zona constructiei de noi locuinte ANL vor avea acces la retea stradală a municipiului.

### ***2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice***

Investitia ce face obiectul prezentei documentatii de avizare a lucrarilor de interventie urmarete îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor din municipiul Turnu Magurele, prin modernizarea strazii Costache Negri care facilitează legătura cu strazile principale din municipiu și mai departe cu drumurile nationale DN52 și DN 65A.

Obiectivul Documentatiei de Avizare a Lucrarilor de Interventie este modernizarea strazii Costache Negri, lucru ce va duce la crearea unei strazi de normalitate, prin care locuitorii din municipiu care vor avea acces la principalele institutii publice.

## **3. Descrierea constructiei existente**

### ***3.1. Particularitati ale amplasamentului:***

*a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan);*

#### ***Zona i amplasamentul***

Denumirea zonei – Municipiul Turnu Magurele, strada Costache Negri, Judeul Teleorman.

#### ***Amplasare geografic***

Amplasamentul studiat este situat în intravilanul municipiului Turnu Magurele, județul Teleorman.

#### ***Statutul juridic al terenului ce urmează să fie ocupat***

***Situația ocupării definitive de teren: suprafața totală, reprezentând terenuri din intravilan/extravilan***

Lucrarea este amplasată pe actualul traseu al strazii Costache Negri, din municipiul Turnu Magurele conform planurilor de situație, nefiind necesare exproprieri, demolări sau scoateri de terenuri din circuitul agricol sau silvic.

Suprafața totală ocupată definitiv va fi de 2866 mp, cuprinzând partea carosabilă, trotuarele, parcarile și zona de siguranță a strazii.

*b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile;*

Prin modernizarea strazii Costache Negri se va facilita legătura cu strazile și trotuarele deja modernizate și mai departe cu principalele puncte de interes public din municipiul Turnu Magurele (primarie, școli, biserici, spitale, etc).

*c) datele seismice si climatice;*

Clima - din punct de vedere climatic, zona cercetată se încadrează într-un climat temperat continental, caracterizat prin valori ridicate ale bilanului termic, cantități relativ reduse ale precipitațiilor.

Potențialul caloric în această zonă este printre cele mai ridicate din țară, durata de strălucire a soarelui este de peste 1440-1300 ore pe sezonul cald. Precipitațiile atmosferice care cad anual sunt de 530 mm. Evapotranspirația medie, în zona amplasamentului, este de 729 mm ceea ce încadrează zona la una cu deficit de apă.

Sarcini climatice

Presiunea dinamică dată de vânt este:  $q_b=0,4$  kPa, iar conform Normativului CR 1-1-1-4/2012 – « Cod proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor »

Conform CR 1-1-3/2012 – « Cod proiectare. Evaluarea zăpezii asupra construcțiilor », valoarea încărcării din zăpadă pe sol  $S_k=2,5$  kN/m<sup>2</sup>

*d) studii de teren:*

**Studiu topografic**

Planurile topografice s-au întocmit la scara 1:500, în proiectele STEREO 1970, sistemul de referință în sistem Marea Neagră.

**Studiu geotehnic**

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit în cadrul proiectului “Modernizare strada Costachi Negri- municipiul Turnu Măgurele, județul Teleorman, pentru a detalia condițiile geotehnice din amplasamentul acestei străzi.

Amplasamentul este situat în partea de nord a intravilanului municipiului Turnu Măgurele, iar accesul spre acesta se poate face din DJ 54 și DJ 52. Strada are o lungime de  $L=225$  m.

Studiul geotehnic are la bază o cartare geologică efectuată pe teren, materiale bibliografice de specialitate, investigații de teren efectuate conform prevederilor normativelor în vigoare. De asemenea în vederea elaborării acestui studiu s-au consultat și interpretat fișele forajelor executate de I.S.P.G.C. și S.P.J. Teleorman în zonă.

**Date generale**

Geomorfologic - zona cercetată se situează pe terasa superioară a Dunării (malul stâng) având în zona amplasamentului un relief relativ plan și stabil.

Structural tectonic, zona face parte din platforma Moessica.

Geologic - zona amplasamentului este formată din depozite sedimentare de vârstă cuaternară. Depozitele sedimentare de suprafață sunt constituite din prafuri de tip loess și au grosimea de 7,00-13,00 metri în zona municipiului Turnu Măgurele. Sub stratul de loess urmează un strat de nisip fin și apoi nisip mijlociu cu pietriș.

Hidrogeologic - se menționează un acvifer freatic cantonat în nisipurile fine. Adâncimea este la cca 8,00 - 9,00 metri și variază funcție de precipitațiile din zonă. Hidrografic, se menționează prezența fluviului Dunărea la sud de municipiul Turnu Măgurele (cca.5-6 km).

### Seismicitatea i adâncimea de înghe

Conform Normativului P 100-1/2013, amplasamentul se caracterizeaz prin perioada de col  $T_c=1,0$  sec. i accelera ia terenului :  $a_g=0,20$  g.

Adâncimea maxim de înghe este de 0,70 - 0,80 metri, conform STAS 6054/85.

### **Încadrarea lucrării in categoria geotehnic**

Conform normativului NP 074/2014, parametrii de calcul ai riscului geotehnic sunt urmatorii:

- |                            |                     |            |
|----------------------------|---------------------|------------|
| • Conditii de teren        | “terenuri dificile” | = 6 puncte |
| • Apa subterana            | “fara epuismen te”  | = 1 punct  |
| • Importanta constructiei  | “normala”           | = 3 puncte |
| • Vecinatati               | “fara risc”         | = 1 punct  |
| • Zona seismica cu valoare | $a_g=0.20$ g        | = 2 puncte |

Prin insumarea punctajului stabilit, obtinem 13 puncte. Conform acestui punctaj, lucrarea apartine “categoriei geotehnice 2” (10-14 puncte) cu **risc geotehnic “moderat”**.

### **Situatia existanta a strazii**

Strada are o lungime totala de  $L=284$  m.

Strada este asfaltata pana la intersectia cu strada Mihai Eminescu. De la Mihai Eminescu strada este balastata.

Investigatiile geotehnice efectuate pe amplasamentul strazii au pus in evidenta, o structura rutiera supla, constituita dintr-o umplutura (balast colmatat cu pamant) cu o grosime medie de cca. 15-20 cm, asezata pe teren natural.

Segmentul de strada asfaltata are urmatoarea structura rutiera:

- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| 0,00 – 0,08 m | mixtura asfaltica;        |
| 0,08 – 0,48 m | bolovani de rau cu nisip; |
| 0,48 – 2,50 m | praf nisipos galbui.      |



**Strada Costache Negri la intersectia cu Strada Mihai Eminescu**



**Strada Costache Negri**

### **Date stratigrafice i geotehnice**

#### *a) Stratigrafia:*

Pentru detalierea condi iilor geotehnice pe s-au executat 2 sondaje geotehnice (S1, S2), suplimentar consultandu-se alte sondaje/foraje executate in apropierea amplasamentului studiat.

Din sondajele executate în zona studiată s-a stabilit urm toarea stratifica ie:

Sondajul S1 a interceptat urmatoarele:

- |               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| 0,00 – 0,08 m | mixtura asfaltica;             |
| 0,08 – 0,40 m | bolovani de rau cu nisip;      |
| 0,40 – 2,50 m | praf nisipos cafeniu - galbui. |

Sondajul S2 a interceptat urmatoarele:

- |               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| 0,00 – 0,15 m | balast colmatat cu pamant;     |
| 0,15 – 2,50 m | praf nisipos cafeniu – galbui. |

Apa subterana nu a fost interceptata in lucrarile geotehnice.

#### **Caracterizarea geotehnic :**

*Parametri geotehnici ai pachetului de loess*, sunt prelua i din Studiul I.S.P.G.C. i interpreta i dup normativele în vigoare la data execut rii studiului actual i au urm toarele valori:

- granulometrie : - argil 10 %
  - praf 58 %
  - nisip 32%
- umiditatea natural :  $w = 17,6 \%$
- indicele de plasticitate:  $I_p = 14,0 \%$
- indicele de consisten :  $I_c = 0,78$
- greutatea volumetric natural :  $\gamma_w = 13,3 \text{ kN/m}^3$
- greutatea volumetric uscat :  $\gamma_d = 11,3 \text{ kN/m}^3$
- porozitatea:  $n = 57 \%$

- indicele porilor:  $e = 1,33$

Acest pachet de loessuri de culoare gălbui se caracterizează printr-un conținut variabil în ceea ce privește fracțiunile nisip, praf, argilă. Are o plasticitate medie.

Conform Normativului NP 125/2010, acest pachet este încadrat la pământuri loessoide nisipoase.

### Concluzii și recomandări

Studiul geotehnic executat în zona evidențiază prezența terenurilor sensibile la umezire (PSU). Acest tip de pământuri sunt foarte puțin rezistente la acțiunea apei (eroziune și spălare ușoară).

Terenul este stabil, la momentul actual.

Din informațiile noastre și din configurația terenului, riscul de inundare este foarte mic sau inexistent.

Amplasamentul este situat pe un teren plat.

În ceea ce privește sensibilitatea la îngheț-dezghet, conform STAS 1709/2-90 terenul din ampriza străzii este încadrat astfel: la pământuri de tip P4, deci sunt pământuri foarte sensibile la îngheț-dezghet.

Condițiile hidrologice, conform STAS 1709/2-90, sunt favorabile pentru drumurile ce vor avea îmbrăcăminte impermeabilă (beton sau bitum).

STAS 1709/1-90 încadrează zona la tipul climatic I cu valori ale indicelui de umiditate-Thornthwaite  $I_m = -20 - 0$  și indicele de îngheț  $I_{med}^{3/30} = 440$ , la sisteme rutiere nerigide (suple) pentru clasele de trafic ușor și mediu.

Capacitatea portantă la nivelul patului drumului, conform Normativului PD 177-2001, pentru pământurile din tipul P4 pt. regim hidrologic 2b este  $E_p = 70$  MPa.

Pentru strada la care platforma actuală va constitui patul drumului se va executa compactarea lor conform STAS 2914-84. Dimensionarea sistemului rutier se va face considerând la nivelul patului astfel realizat, valoarea modulului de elasticitate dinamic  $E_p = 70$  MPa.

Conform STAS 2914-84 (tabel 1b), terenurile din patul drumului se încadrează în grupa 4b și au o calitate mediocră ca material pentru terasamente. Conform acestui standard (pct.3.1.2.tabel 2) după profilarea drumului se va executa compactarea terenului natural pe adâncimea de 30 cm la un grad de compactare de 100% (Proctor normal). Materialul folosit pentru terasamente, precum și executarea terasamentelor vor trebui să respecte întocmai recomandările din STAS 2914-84.

Conform indicator de norme de deviz și catalog pentru lucrări de terasamente TS"- MLPAT 1994, după modul de comportare la spațiu, este următorul:

Denumire pământ	Proprietăți coezive	Categorii de teren după modul de comportare la spațiu				Greutatea medie in situ (în spațiu) ( $\text{kg/m}^3$ )	Afânarea după executarea spațiilor (%)
		Manual	Mecanizat				
		Cu lopată, cazma, târnăc, rang	Excavator cu lingură sau echipament cu draglin	Buldozer, autogreder, grader cu tractor	Motoscreper cu tractor		
Umplutura	Slab coeziv	mijlociu	II	II	II	1700-1900	14-28
Loess	Slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	14-28

Avand in vedere rezultatelor investigatiilor geotehnice si observatiile de teren recomandam:

Respectarea tuturor recomandarilor din NP 125/2010, referitoare la masurile de protectie privind evitarea infiltrarii apei in teren, precum si la masurile de intretinere si exploatare a strazii;

Orice neconcordanță cu datele din teren se va aduce la cunoștință a geotehnicianului pentru a da o soluție și a aviza.

*e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente*

– nu sunt afectate;

*f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia*

– nu este cazul;

*g) informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate;*

– nu este cazul.

### **3.2. Regimul juridic:**

*a) natura proprietatii sau titlul asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemtiune;*

Strada Costache Negri este in domeniul public si apartin municipiului Turnu Magurele.

*b) destinatia constructiei existente;*

- cai de comunicatie;

*c) includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz;*

– nu este cazul;

*d) informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz;*

– nu este cazul.



### **3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici:**

*a) categoria si clasa de importanta;*

Strada Costache Negri propusa pentru modernizare se incadreaza in categoria a III-a, iar clasa de importanta este „D” redusa;

*b) cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz*

– nu este cazul;

*c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de constructie*

– 6 luni;

*d) suprafata construita*

- 2866 mp;

**3.4. Analiza starii constructiei**, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau ale auditului energetic, precum si ale studiului arhitecturalo-istoric in cazul imobilelor care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradari produse de cutremure, actiuni climatice, tehnologice, tasari diferite, cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, conceptia structurala initiala gresita sau alte cauze identificate prin expertiza tehnica.

**3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

Strada propusa pentru modernizarea are caracterul de strada secundara pentru locuitorii municipiului si asigura legatura prin intermediul retelei stradale existente cu principalele institutii publice (primarie, biserca, scoala, spital, etc) precum si cu drumurile principale din zona drumul national DN 52, DN65A, DN54 i are structura rutiera in special din mixtura asfaltica, bolovani de rau si pamant sau pamant amestecat cu balast.

Sub ac iunea factorilor climaterici structura strazi existenta propusa pentru modernizare s-a degradat, prezentând defec iuni (gropi, denivel ri, exfolieri, crapaturi, etc.) ceea ce face ca circulatia pietonala si auto sa se desfasoare cu viteza mica.

**3.6. Actul doveditor al fortei majore, dupa caz**

– nu este cazul.

**4. Concluziile expertizei tehnice si, dupa caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:**

***SCENARII PROPUSE***

Pentru modernizarea strazii Costache Negri din municipiul Turnu Magurele, judetul Teleorman s-au studiat dou variante:

**TRONSONUL 1 Km 0+000 – Km 0+100 mixturi asfaltice existente**

***VARIANTA I***

***Structura rutiera va fi alc tuita din:***

- frezare 4 cm mixturi asfaltice existente.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4cm dupa compactare.

***VARIANTA II***

***Structura rutiera va fi alc tuita din:***

- frezare 4 cm mixturi asfaltice existente.
- asternere strat de legatura din BAD20 in grosime de 5cm dupa compactare.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4cm dupa compactare.

**TRONSONUL 2 Km 0+100 – Km 0+225 structura rutiera noua**

***VARIANTA I***

***Structura rutiera va fi alc tuita din:***

- fundatie din balast in grosime de 20 cm dupa compactare;
- strat de baza din balast stabilizat cu ciment in grosime de 15 cm dupa compactare;
- asternere strat de legatura din BAD20 in grosime de 5 cm dupa compactare.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4 cm dupa compactare.

***VARIANTA II***

***Structura rutiera va fi alc tuita din:***

- fundatie din balast in grosime de 20 cm dupa compactare;
- strat de baza din piatra sparta in grosime de 20 cm dupa compactare;
- asternere strat de legatura din BAD20 in grosime de 5 cm dupa compactare.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4 cm dupa compactare.

### ***Scenariul recomandat***

Analizând tehnico-economic cele două variante pentru ambele tronsoane, propuse pentru modernizarea străzii Costache Negri se propune alegerea soluției variantei I.

### ***Avantajele scenariului recomandat***

Avantajele structurii rutiere recomandate constau:

- structura străzii are costuri mai reduse;
- creșterea traficului nu va afecta structura proiectată;
- utilizarea materialelor de balastiera locale;

*Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate;*

Complexul de lucrări ce se vor proiecta, va asigura realizarea unei străzi cu parametri optimi pentru desfășurarea unui trafic în condiții de siguranță și confort. Realizarea lucrărilor recomandate de expertul tehnic vor conduce la:

- creșterea mobilității locuitorilor din zonă;
- accesul permanent, rapid și în siguranță a mașinilor de intervenție (poliție, pompieri, salvare, etc.);
- condiții sociale normale pentru locuitorii aflați pe traseul străzilor proiectate;
- diminuarea poluării prin preluarea și transmiterea apelor pluviale;
- reducerea costului de întreținere pentru mijloacele de transport;
- reducerea consumului de combustibil.

## **5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora**

### ***5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:***

*a) descrierea principalelor lucrări de intervenție:*

#### ***Structura constructivă***

Având în vedere starea mediocră în care se găsește partea carosabilă a străzii Costache Negri din municipiul Turnu Magurele, singura soluție pentru asigurarea continuității traficului la nivel admisibil este reabilitarea acesteia.

Analizând aspectele de mai sus, considerăm că necesitatea unui asemenea proiect este oportună, deoarece implementarea în condiții normale poate conduce la beneficii generale pentru comunitatea locală și pentru mediul social și economic din zonă.

### ***Elementele geometrice ale strazii sunt următoarele:***

#### ***Traseul în plan orizontal***

Proiectarea traseului se face pe baza vitezei de proiectare și a condițiilor naturale, tehnice și economice.

În plan, traseul strazii propuse pentru modernizare se suprapune peste platforma strazii existente, nefiind nevoie de exproprieri de terenuri, de demolări sau scoateri din circuitul agricol sau silvic. Elementele geometrice corespund în general unei viteze de circulație de 30km/h. La corectarea elementelor geometrice ale traseului se va ține cont de STAS 863/85 și STAS 2900/89.

Îmbunătățirea elementelor geometrice a fost făcută în așa fel încât viitoarea ampriză a strazii să se mențină pe domeniu public.

Prin proiectare s-a urmărit ca traseul strazii să fie amenajat astfel încât să corespundă unei viteze de proiectare de 30 km/h.

La proiectarea în plan s-au avut în vedere normele legale în vigoare pentru proiectarea și modernizarea strazilor.

- Ordinul nr.46/1998 pentru aprobarea “***Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice***”;

- Ordinul M.T. nr. 49 din aprilie 1998 pentru “***Norme tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane***”;

#### ***In profil longitudinal***

Strada Costache Negri din municipiul Turnu Magurele se află în general în palier. Pentru a reduce cât mai mult lucrările de terasamente linia roșie va fi proiectată în așa fel încât să urmărească foarte aproape și cât mai fidel linia terenului dar cu ajustarea denivelărilor mici prin umplutura și săpătura. În punctele de schimbare de declivitate dintre două aliniamente se vor face racorduri verticale, acolo unde este cazul ( $m > 0,5\%$ ).

### ***In profil transversal***

În conformitate cu Ordinul M.T. nr. 49 din aprilie 1998 pentru “*Norme tehnice privind proiectarea i realizarea strazilor în localit ile urbane*” strada Costache Negri propusa pentru modernizare va avea urmatorul profil transversal:

#### **TRONSON 1 – Km 0+000 – Km 0+100**

- partea carosabil 7,50 m;
- panta transversala acoperis 2,5 %;
- borduri din beton de ciment pe ambele parti;
- trotuare pe ambele parti 2 x 2,50m

#### **TRONSON 2 – Km 0+100 – Km 0+225**

- partea carosabil 6,00 m;
- panta transversala acoperis 2,5 %;
- borduri din beton de ciment pe ambele parti;
- trotuare pe partea dreapta 1 x 1,50m
- parcare pe partea stanga

### **DESCRIEREA LUCRARILOR DE MODERNIZARE**

Pentru strada proiectata s-a adoptat o structur rutier adecvat pentru traficul mediu, conform expertizei tehnice care este urm toarea:

#### **TRONSONUL 1 Km 0+000 – Km 0+100**

- frezare 4 cm mixturi asfaltice existente.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4cm dupa compactare.

#### **TRONSONUL 2 Km 0+100 – Km 0+225**

- fundatie din balast in grosime de 20 cm dupa compactare;
- strat de baza din balast stabilizat cu ciment in grosime de 15 cm dupa compactare;
- asternere strat de legatura din BAD20 in grosime de 5 cm dupa compactare.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4 cm dupa compactare.

La realizarea sistemului rutier s-au avut în vedere următoarele:

- utilizarea agregatelor naturale locale pentru realizarea fundației și stratului de bază.
- utilizarea agregatelor naturale de carieră pentru straturile asfaltice.
- reducerea distanțelor de transport și implicit a investiției prin adoptarea soluției cu agregate naturale de balastier ;

Soluțiile tehnice adoptate în prezenta documentație au avut în vedere utilizarea materialelor de construcție conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale corelate cu legislația U.E.

Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a Legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

### ***Amenajarea trotuarelor.***

Partea carosabilă va fi încadrată pe ambele părți de trotuare cu lățimea variabilă existentă și proiectată, cu mici corecții, cuprinsă între 2,00 m și 4,00 m conform planului de situație.

Panta transversală a trotuarelor proiectate este de 1.00% către stradă.

Structura trotuarelor propusă pentru modernizare este următoarea:

#### **TRONSONUL 1 Km 0+000 – Km 0+100 – trotuare existente**

- desfacerea mixturilor asfaltice existente.
- asternere strat de uzură din BA16 în grosime de 4 cm după compactare.

#### **TRONSONUL 2 Km 0+100 – Km 0+225 – trotuar proiectat**

- fundație din balast în grosime de 10 cm după compactare;
- strat de bază din beton de ciment C12/15 în grosime de 10 cm după compactare;
- asternere strat de uzură din BA16 în grosime de 4 cm după compactare.

### ***Modernizarea parcarilor existente și realizarea de parcări noi***

Parcarea existentă pe traseul străzi proiectate are suprafața totală de 312.5 mp.

Parcarea existentă este amplasată pe tronsonul 2 - Km 0+105 – Km 0+170 pe partea stângă și va avea următoarea structură rutieră :

- fundație din balast în grosime de 20 cm după compactare;
- substrat de nisip în grosime de 5 cm după pilonare;
- folie de polietilenă;
- strat de uzură din beton de ciment C20/25 în grosime de 15 cm.

### ***Scurgerea apelor pluviale***

Apele provenite din precipitații vor fi preluate de gurile de scurgere existente care se vor amenaja la cota proiectată. În situația în care gurile de scurgere existente nu sunt funcționale acestea se vor înlocui.

### ***Siguranța circulației***

În documentație sunt prevăzute marcaje longitudinale pentru separarea sensurilor de circulație, marcaje transversale pentru trecerile de pietoni și indicatoare rutiere de prioritate și de semnalizare a direcției de mers la intersecția cu toate străzile de pe traseul proiectat. La semnalizarea rutieră se va ține seama de STAS 1848/3 – 2004, STAS 1848/2 – 2004, STAS 1848/1 – 2004, SR 6900 și 1848/7 – 2004.

*b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/inlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debransări/bransări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;*

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei, peisajului, sau din punct de vedere artistic, deci nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Lucrările de modernizare a străzi nu reprezintă și nu produc surse de:

- poluare a apelor;
- poluare a aerului;
- zgomot și vibrații;
- poluare a solului și subsolului;
- poluare a ecosistemelor terestre și acvatice;
- poluarea a rezervelor umane și a altor obiective de interes public;
- deșeurile de orice natură;
- substanțe toxice periculoase.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se vor executa operațiunile de trasare și pichetare ale lucrărilor conform STAS 9824/3.

Trasarea și pichetarea lucrurilor se fac pe baza planurilor de situație și a profilelor transversale și constau în determinarea, materializarea și reperarea punctelor caracteristice care definesc elementele traseului (aliniamente, schimbări de declivități).

*c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția*

– nu este cazul;

*d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate*

– nu este cazul;

*e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.*

**- Lungime stradă = 225 m**

**- Suprafață = 2866 mp.**

**- Latime trotuare = 1.50m – 4,00m;**

**5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare**

– nu este cazul



**5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale**

Nr.crt.	Denumire activitate	ANUL I											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1.Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>													
1.1	Obtinerea terenului												
1.2	Amenajarea terenului												
<b>2.Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>													
<b>3.Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>													
3.1	Studii de teren												
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii												
3.3	Proiectare si engineering												
3.3.1.	DALI												
3.3.2	Proiect tehnic												
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie publica												
3.5	Consultanta												
3.9	Asistenta tehnica												
<b>4.Cheltuieli pentru investitia de baza</b>													
4.1	Constructii si instalatii												
4.2	Montaj utilaj tehnologic												
4.3	Utilaje , echipamente tehnologice si functionale cu montaj												
4.4	Utilaje , fara montaj si echipamente de transport												
4.5	Dotari												
<b>5.Alte cheltuieli</b>													
5.1	Organizare de santier												
5.2	Comision , taxe , cote legale , costul creditului												
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute												

#### **5.4. Costurile estimative ale investitiei:**

- costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare;

- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizare a investitiei.

Denumire cap. cheltuieli	LEI (cu TVA)
Cap. 1- cheltuieli obtinere si amenajare teren	<b>0</b>
Cap 2. – cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	<b>0</b>
Cap 3. – cheltuieli proiectare si asistenta tehnica	<b>56.401,943</b>
Cap 4. – lucrari de baza	<b>371.077,700</b>
Cap 5. – alte cheltuieli	<b>45.156,315</b>
Cap. 6 – cheltuieli darea in exploatare	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>472.635,957</b>
<b>Din care C + M</b>	<b>378.462,146</b>

#### **5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:**

##### *a) impactul social si cultural;*

Investitia ce face obiectul prezentei documentatii de avizare a lucrarilor de interventie urmareste îmbunătățirea situației sociale și economice a locuitorilor din municipiul Turnu Magurele, prin modernizarea unei strazi care facilitează legătura cu strazile deja modernizate și cu principalele puncte de interes din municipiu.

Odată cu modernizarea acestei strazi se preconizează o creștere a fluxului de circulație pe trotuare, ceea ce va conduce în mod normal la reducerea accidentelor de circulație având ca victime pietonii.

Prin alimentarea substanțială a bugetului consolidat și a bugetului local, urmare a creșterii numărului de contribuabili eficienți din punct de vedere economic, se preconizează a se obține venituri suplimentare care vor putea fi redistribuite în folosul comunității locale, ceea ce va conduce la realizarea unor noi obiective socio-culturale sau la modernizarea celor vechi.

Obiectivul Documentatiei de Avizare a Lucrarilor de Interventie este realizarea modernizării strazi Costache Negri din municipiul Turnu Magurele, lucru ce va duce la crearea unei străzi de normalitate, prin care locuitorii din municipiu vor avea acces la principalele puncte de interes din municipiu.

Din punct de vedere funcțional va crește siguranța și confortul în trafic.

Proiectul va urmări viabilizarea, respectiv aducerea strazii la parametrii tehnici și va consta în principal din:

- rectificarea în plan, în profil transversal a elementelor geometrice existente și eliminarea punctelor periculoase;

- rezolvarea problemei scurgerii apelor pluviale pe tot traseul acesteia;

Pentru înl turarea neajunsurilor cu implica ii direct legate de aspecte socio-economice ale locuitorilor zonei este necesar demararea lucr rilor de modernizare care conduc la:

- dezvoltarea i modernizarea spa iului urban românesc.
- ameliorarea în conformitate cu standardele în vigoare a condi iilor de via ale locuitorilor i ale activit ilor productive desf urate în zona i eliminarea st rii de stres;
- sprijinirea i revigorarea activit ilor economice, sociale i turistice prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale;
- încadrarea obiectivului în strategia de dezvoltare a municipiilor.

Complexul de lucr ri ce se vor proiecta, va asigura realizarea unei strazi cu parametri optimi pentru desf urarea uni trafic în condi ii de siguran i confort.

Realizarea lucr rilor vor conduce la :

- cre terea mobilit ii locuitorilor din zon ;
- accesul permanent, rapid i în siguran a ma inilor de interven ie (poli ie, pompieri, salvare, etc.)
- condi ii sociale normale pentru locuitorii municipiului de pe aceste strazi;
- diminuarea polu rii prin preluarea si transmiterea apelor pluviale;
- reducerea costului de între inere pentru mijloacele de transport;
- reducerea consumului de combustibil.
- existen a unor obiective economice pe acest traseu;

*b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;*

În faza de realiare

- se vor crea 35 de locuri de munc noi,

În faza de operare

- nu este cazul.

*c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz.*

- prin modernizarea strazi cre te viteza de deplasare a autovehiculelor i se reduce timpul de parcurs;
- se reduce consumul de carburan i i scad costurile lucr rilor de între inere i repara ii ale parcului auto;

- crește atractivitatea zonei;
- se reduce gradul de poluare prin scăderea emisiei diverselor noxe și reducerea volumului de praf;
- ameliorarea calității mediului și diminuarea surselor de poluare;
- îmbunătățirea situației actuale a infrastructurii din municipiu;
- creșterea pieței agricole și a investițiilor locale;
- îmbunătățirea stării de sănătate prin creșterea frecvenței controalelor și intervențiilor medicale;
- asigurarea fluidității circulației de vehicule, cu consum minim de energie și timp în condiții de siguranță și confort;
- asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe platforma trotuarelor și acceselor la proprietăți;
- îmbunătățirea elementelor geometrice ale străzii și modernizarea condițiilor de rulare a acestora, va conduce la economisirea carburanților și a timpului de deplasare.

#### ***5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:***

*Este prezentată separat.*

### **6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)**

#### ***6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor***

Pentru modernizarea străzii Costache Negri din municipiul Turnu Magurele, județul Teleorman s-au propus prin expertiza tehnică, întocmită de expert tehnic atestat STELEA LAURENTIU două variante:

#### **TRONSONUL 1 Km 0+000 – Km 0+100 mixturi asfaltice existente**

##### ***VARIANTA I***

##### ***Structura rutieră va fi alcătuită din:***

- frezare 4 cm mixturi asfaltice existente.
- asternere strat de uzură din BA16 în grosime de 4cm după compactare.

##### ***VARIANTA II***

##### ***Structura rutieră va fi alcătuită din:***

- frezare 4 cm mixturi asfaltice existente.
- asternere strat de legătură din BAD20 în grosime de 5cm după compactare.
- asternere strat de uzură din BA16 în grosime de 4cm după compactare.

## **TRONSONUL 2 Km 0+100 – Km 0+225 structura rutiera noua**

### **VARIANTA I**

#### ***Structura rutiera va fi alc tuita din:***

- fundatie din balast in grosime de 20 cm dupa compactare;
- strat de baza din balast stabilizat cu ciment in grosime de 15 cm dupa compactare;
- asternere strat de legatura din BAD20 in grosime de 5 cm dupa compactare.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4 cm dupa compactare.

### **VARIANTA II**

#### ***Structura rutiera va fi alc tuita din:***

- fundatie din balast in grosime de 20 cm dupa compactare;
- strat de baza din piatra sparta in grosime de 20 cm dupa compactare;
- asternere strat de legatura din BAD20 in grosime de 5 cm dupa compactare.
- asternere strat de uzura din BA16 in grosime de 4 cm dupa compactare.

*Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii;*

In deplina concordanta cu expertiza tehnica pentru reabilitare si modernizare strazii se propune alegerea solutiei varianta I.

#### ***Avantajele scenariului recomandat***

Avantajele structurii rutiere recomandata constau:

- structura strazii are costuri mai reduse;
- cre terea traficului nu va afecta structura proiectata;
- utilizarea materialelor de balastiera locale;

### ***6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:***

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

#### ***VALOAREA TOTALA (INV), INCLUSIV TVA (lei)***

Total general = 472.635,957 lei din care

-constructii montaj= 378.462,146 lei

**ESALONAREA INVESTITIEI (INV/C+M)**

Nr.crt.	Denumire activitate	ANUL I
<b>1.Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>		
1.1	Obtinerea terenului	
1.2	Amenajarea terenului	
<b>2.Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>		
<b>3.Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>		
3.1	Studii de teren	5950.000
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2500.000
3.3	Proiectare si engineering	
3.3.1.	studiu fezabilitate	11900.000
3.3.2	Proiect tehnic	25.585.000
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie publica	1190.000
3.5	Consultanta	3710.777
3.9	Asistenta tehnica	5566.166
<b>4.Cheltuieli pentru investitia de baza</b>		
4.1	Constructii si instalatii	371077.700
4.2	Montaj utilaj tehnologic	
4.3	Utilaje , echipamente tehnologice si functionale cu montaj	
4.4	Utilaje , fara montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
<b>5.Alte cheltuieli</b>		
5.1	Organizare de santier	7421.554
5.2	Comision , taxe , cote legale , costul creditului	3498.390
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	34236.371
	total cu TVA	472.635.957
	C+M cu TVA	378.462.146
	total fara TVA	398.130.800
	C+M fara TVA	318.035.417

*b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;*

- Suprafata strada = 2866 mp

*c) indicatori financiari, socio - economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;*

- Valoare total (inclusiv TVA) raportat la suprafata (pret/km)

**472.635,957 lei / 0,225 km = 2.100.600,235 lei/km**

*d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.*

Durata totala de realizare a proiectului este de 12 luni din care durata de executie pentru modernizarea strazii Costache Negri este de 6 luni.

#### ***6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice***

Strada Costache Negri propusa pentru modernizare face parte din trama stradala si apartin domeniul public al municipiului Turnu Magurele.

Solutiile tehnice adoptate pentru modernizarea strazii a avut în vedere utilizarea materialelor de constructie conform reglementarilor nationale în vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale corelate cu legislatia U.E.

Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 si a Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate la executia lucrurilor.

#### ***6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite***

Finantarea obiectivului de investitii se face de la bugetul de stat sau de la bugetul local in limita sumelor alocate anual pentru astfel de investitii.

### **7. Urbanism, acorduri si avize conforme**

***7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire;***

***7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara;***

***7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege;***

***7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente;***

***7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnicoeconomica;***

**7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:**

*a) studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;*

*b) studiu de trafic si studiu de circulatie, dupa caz;*

*c) raport de diagnostic arheologic, in cazul interventiilor in situri arheologice;*

*d) studiu istoric, in cazul monumentelor istorice;*

*e) studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.*

Întocmit,

dr. ing. Lia Aurel



## 5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie

### a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Beneficiarul investitiei este municipiul Turnu Magurele, iar sursa de finantare necesara realizarii investitiei este din fonduri guvernamentale si bugetul local.

Valoarea investitiei totale de capital este de **472,64** mii lei, esalonata pe o perioada de 12 luni calendaristice. La analiza financiara, precum si la analiza cost-eficacitate se va considera durata de implementare a investitiei ca fiind de 12 luni.

Valoarea reziduala a Proiectului, reprezentand "valoarea de revanzare" a obiectivului, in ultima luna de analiza, este de 20% din costul total de investitie.

Cuquantumul costurilor de investitie, precum si esalonarea corespunzatoare, sunt prezentate in tabelele urmatoare.

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 25 ani, din care 12 luni pentru implementare.

Procentele de esalonare au fost stabilite conform cu Graficul de esalonare a lucrarilor, tinand seama de valorile costurilor pe elemente, incluse in Devizul General Estimativ al Proiectului.

La elaborarea analizei financiare si socio-economice s-a adoptat un scenariu privind evolutia viitoare a ratei inflatiei, de-a lungul perioadei de analiza; rate anuale de crestere, precum si indicii de crestere cu baza fixa anul 1 de analiza (asimilat cu anul de implementare a proiectului) sunt prezentate in continuare:

anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Rata inflatiei	5%	5%	4%	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Index (anul 1=100)	100	105	109	113	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156

Ratele de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5 %, pentru analiza financiara.

### b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung ; - nu este cazul

## c) analiza financiara ; sustenabilitatea financiara

### Evolutia prezumata a tarifului

Nu se preconizeaza perceperea de tarife pentru obiectivul de investitie. In acest caz sunt considerate venituri din exploatare sumele alocate de la bugetul propriu pentru acoperirea cheltuielilor de exploatare.

### Evolutia prezumata a costurilor de operare

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

- Intretinerea
- Costul muncii vii
- Alte costuri de operare ale proiectului , de exemplu administrative

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri.

Pentru investitia analizata s-a adoptat un scenariu privind lucrarile de intretinere. O politica de intretinere este compusa din intretinere CURENTA si intretinere PERIODICA. Lucrarile pot fi programate in timp, sau pot fi conditionate de starea tehnica a investitiei. Intretinerea anuala propusa va reduce pericolul degradarii investitiei in timpul anului. Pe durata economica de viata a proiectului aceasta valoare va creste conform scenariului adoptat de evolutia ratei inflatiei.

Intretinerea curenta nu poate fi mai mare de 1% din valoarea totala a investitiei de baza.

$$371,08 \times 1\% = 3,71 \text{ mii lei/an}$$

Intretinerea periodica are o periodicitate de 8 ani; primul an de interventie este al 9-lea an de analiza; corespunzator cu al 8-lea an de dupa darea in exploatare a obiectivului investitional si reprezinta 3% din valoarea totala a investitiei de baza ( $371,08 \times 3\% = 11,13$  mii lei ).

Aceste costuri sunt exprimate in preturi curente in tabelele urmatoare:

Estimarea costurilor de intretinere pentru investitie ( preturi curente)

Nr.	Tipul lucrarilor	Total cost Mii lei
1	Intretinerea CURENTA	3,71
2	Intretinere PERIODICA	11,13

Costurile cu forta de munca se refera costurile salariale corespunzatoare salariatilor angajati permanent.

Costurile cu materialele si cu energia electrica au fost calculate folosindu-se experienta Proiectantului din derularea unor proiecte similare. Acestea au fost ajustate direct proportional cu magnitudinea Proiectului de fata si cu efectele generate de implementarea acestuia.

### Estimarea costurilor de intretinere pentru investitie (mii.lei/an)

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Intretinerea curenta	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	4,47	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	5,24	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	6,14
2	Intretinere periodica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,42
	Cost total annual	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	17,89	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	20,96	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	24,56

### Evolutia prezumata a veniturilor

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Sume alocate de la bug local ptr acoperire costuri intretinere	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	17,89	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	20,96	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	24,56
2	Valoare reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,53
	Venit total annual	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	17,89	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	20,96	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	119,09

Înainte de a efectua analiza financiară, trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente :

- modelul financiar : această informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor ‘tehnice’ ale analizei financiare
- proiectiile financiare: proiectii ce prezintă costurile investitoriale și operationale aferente proiectului
- sustenabilitatea proiectului : ce indică performanțele financiare ale proiectului (VAN – valoarea netă actualizată, RIR – rata internă de rentabilitate, raportul cost/eficacitate)

### ***Modelul financiar***

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operatională. Modelul teoretic aplicat este modelul Cash Flow Actualizat (DCF), care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a ‘aduce’ o valoare viitoare în prezent, la un numitor comun.

#### *Valoarea actualizată netă (VAN)*

Valoarea netă actualizată indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli.

$$VAN = \sum [V_h - (I_h + C_h)] / (1+k)^t$$

unde :

$V_h$  = venitul în anul  $h$

$I_h$  = cheltuieli de investiții în anul  $h$

$C_h$  = costurile din anul  $h$

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv indica faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale 'aduse' in prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

### *Rata interna de rentabilitate (RIR)*

RIR reprezinta rata de actualizare la care VAN este egala cu zero. Altfel spus, aceasta rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea. Valoarea RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare – datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici) : drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, etc. Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitive – acelasi concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

$$RIR = [a_{min} + (a_{max} - a_{min}) \times VAN+] / (VAN+ + |VAN-|)$$

### *Raportul Cost/eficacitate*

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VAN, comparand valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei :

$$\text{Raport cost/eficacitate} = VP(I)_0 / VP(O)_0$$

unde :

$VP(I)_0$  = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala)

$VP(O)_0$  = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

Rata de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5%, pentru analiza financiara.

## **Proiectiile financiare**

Acest subcapitol vizeaza principalele cheltuieli implicate in implementarea proiectului propus : costurile de investitie si costurile de operare si intretinere. Costurile investitionale au fost estimate pe baza solutiei tehnice identificate si a evaluarilor prezentate in capitolul alocat devizului general al investitiei.

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului.

Costurile cu forta de munca se refera la costurile salariale corespunzatoare salariatilor angajati permanent.

Costurile cu materialele si cu energia electrica au fost calculate folosindu-se experienta Proiectantului din derularea unor proiecte similare. Acestea au fost ajustate direct proportional cu magnitudinea Proiectului de fata si cu efectele generate de implementarea acestuia.

Proiectul nu genereaza venituri.

Pentru ca un proiect sa necesite interventie financiara nerambursabila, VAN trebuie sa fie negativ, iar RIR mai mica decat rata de actualizare(5%).

Indicatorii calculati in cadrul analizei financiare trebuie sa se incadreze in urmatoarele limite :

-venitul net actualizat (VAN) trebuie sa fie  $< 0$

-rata interna de rentabilitate (RIR) trebuie sa fie  $<$  rata de actualizare (5%)

-raportul cost/eficacitate  $> 1$ , unde costurile se refera la costurile de exploatare pe perioada de referinta, iar beneficiile se refera la veniturile obtinute din exploatarea investitiei

-fluxul de numerar cumulat trebuie sa fie pozitiv in fiecare an al perioadei de referinta.

Din calculele efectuate in tabelul de mai jos rezulta ca investitia necesita interventie financiara nerambursabila.

**Calcul VANF, RIRF, Raport cost/eficacitate**
**Analiza financiara**

Nr. ani	Venituri anuale	Costuri anuale	Factor actualizare a=1% $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN	Factor actualizare a=5% $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN
1	0,00	472,64	0,99	0,00	467,91	-467,91	0,95	0,00	449,01	-449,01
2	3,71	3,71	0,98	3,64	3,64	0,00	0,91	3,38	3,38	0,00
3	3,86	3,86	0,97	3,74	3,74	0,00	0,86	3,32	3,32	0,00
4	4,01	4,01	0,96	3,85	3,85	0,00	0,82	3,29	3,29	0,00
5	4,13	4,13	0,95	3,92	3,92	0,00	0,78	3,22	3,22	0,00
6	4,22	4,22	0,94	3,97	3,97	0,00	0,75	3,17	3,17	0,00
7	4,30	4,30	0,93	4,00	4,00	0,00	0,71	3,05	3,05	0,00
8	4,39	4,39	0,92	4,04	4,04	0,00	0,68	2,99	2,99	0,00
9	17,89	17,89	0,91	16,28	16,28	0,00	0,64	11,45	11,45	0,00
10	4,56	4,56	0,91	4,15	4,15	0,00	0,61	2,78	2,78	0,00
11	4,65	4,65	0,90	4,19	4,19	0,00	0,58	2,70	2,70	0,00
12	4,75	4,75	0,89	4,23	4,23	0,00	0,56	2,66	2,66	0,00
13	4,84	4,84	0,88	4,26	4,26	0,00	0,53	2,57	2,57	0,00
14	4,94	4,94	0,87	4,30	4,30	0,00	0,51	2,52	2,52	0,00
15	5,04	5,04	0,86	4,33	4,33	0,00	0,48	2,42	2,42	0,00
16	5,14	5,14	0,85	4,37	4,37	0,00	0,46	2,36	2,36	0,00
17	20,96	20,96	0,84	17,61	17,61	0,00	0,44	9,22	9,22	0,00
18	5,35	5,35	0,84	4,49	4,49	0,00	0,42	2,25	2,25	0,00
19	5,45	5,45	0,83	4,52	4,52	0,00	0,40	2,18	2,18	0,00
20	5,56	5,56	0,82	4,56	4,56	0,00	0,38	2,11	2,11	0,00
21	5,67	5,67	0,81	4,59	4,59	0,00	0,36	2,04	2,04	0,00
22	5,79	5,79	0,80	4,63	4,63	0,00	0,34	1,97	1,97	0,00
23	5,90	5,90	0,80	4,72	4,72	0,00	0,33	1,95	1,95	0,00
24	6,02	6,02	0,79	4,76	4,76	0,00	0,31	1,87	1,87	0,00
25	119,09	24,56	0,78	92,89	19,16	73,73	0,30	35,73	7,37	28,36
	260,22	638,33		216,03	610,21	-394,18		111,18	531,83	-420,65

pentru o rata de actualizare de 5% s-au obtinut urmatoarele rezultate:

- 1) VANF= -420,65
- 2) Raportulcost/eficacitate = 0.21
- 3) RIRF = #NUM!



**Flux de numerar cumulat**

<b>Nr. ani</b>	<b>Beneficii anuale</b>	<b>Costuri anuale</b>	<b>Flux de numerar</b>	<b>Flux de numerar cumulat</b>
1	472,64	472,64	0,00	0,00
2	3,71	3,71	0,00	0,00
3	3,86	3,86	0,00	0,00
4	4,01	4,01	0,00	0,00
5	4,13	4,13	0,00	0,00
6	4,22	4,22	0,00	0,00
7	4,30	4,30	0,00	0,00
8	4,39	4,39	0,00	0,00
9	17,89	17,89	0,00	0,00
10	4,56	4,56	0,00	0,00
11	4,65	4,65	0,00	0,00
12	4,75	4,75	0,00	0,00
13	4,84	4,84	0,00	0,00
14	4,94	4,94	0,00	0,00
15	5,04	5,04	0,00	0,00
16	5,14	5,14	0,00	0,00
17	20,96	20,96	0,00	0,00
18	5,35	5,35	0,00	0,00
19	5,45	5,45	0,00	0,00
20	5,56	5,56	0,00	0,00
21	5,67	5,67	0,00	0,00
22	5,79	5,79	0,00	0,00
23	5,90	5,90	0,00	0,00
24	6,02	6,02	0,00	0,00
25	119,09	24,56	94,53	94,53
	732,86	638,33	94,53	

Durabilitatea financiara a proiectului se evaluaeaza prin verificarea fluxului de numerar cumulat.

Astfel, ultima linie, fluxul cumulat de numerar, este pozitiva, iar municipiul Turnu Magurele va pune la dispozitie fondurile necesare pentru acoperirea cheltuielilor de intretinere, ceea ce va conduce in final la un flux numerar pozitiv sau egal cu zero.



#### **d) analiza economica; analiza cost – eficacitate;**

Obiectivul investitiei pentru care se realizeaza analiza cost/eficacitate este modernizare strada Costache Negri, municipiul Turnu Magurele, judetul Teleorman.

Principalele ipoteze luate in considerare la elaborarea analizei proiectului, sunt urmatoarele:

##### **➤ scopul proiectului**

Investitia in totalitatea sa urmareste modernizarea drumurilor de interes local, astfel incat acestea sa satisfaca din punct de vedere calitativ si cantitativ cerintele actualilor si viitorilor consumatori, la nivelul normelor europene actuale.

Modernizarea acestui obiectiv va conduce la:

- posibilitatea utilizării lor în tot cursul anului indiferent de starea vremii;
- reducerea consumului de carburan și lubrefianți la vehicule;
- reducerea cheltuielilor de întreținere a autovehiculelor;
- creșterea vitezei de circulație;
- reducerea volumului de praf care împânzește atmosfera în anotimpurile clduroase prin circulația autovehiculelor;

eliminarea bftirilor de ape de pe platforma drumurilor, care constituie o sursă de formare și transmitere a diferitelor boli infecțioase și care duc la degradarea drumurilor.

La nivelul întregii țări este necesar un efort financiar susținut pentru ridicarea nivelului de trai al populației, prin crearea unor condiții de confort minim necesare asigurării unor condiții optime igienico-sanitare, concomitent cu eliminarea factorilor de poluarea mediului.

Realizarea acestui obiectiv prezintă avantaje tehnice, economice și sociale pentru că va asigura realizarea unei străzi cu parametri optimi pentru desfășurarea unui trafic în condiții de siguranță și confort.

Realizarea acestui obiectiv de investiție conduce la:

- posibilitatea utilizării lor în tot cursul anului indiferent de starea vremii;
- reducerea consumului de carburan și lubrefianți la vehicule;
- reducerea cheltuielilor de întreținere a autovehiculelor;
- creșterea vitezei de circulație;
- reducerea volumului de praf care împânzește atmosfera în anotimpurile clduroase prin circulația autovehiculelor;
- eliminarea bftirilor de ape de pe platforma drumurilor, care constituie o sursă de formare și transmitere a diferitelor boli infecțioase și care duc la degradarea drumurilor

- reducerea numarului de accidente.

Odată cu realizarea acestui obiectiv de investiții se preconizează o creștere a fluxului de mijloace de transport, atât pentru transportul de marfuri cât și pentru transportul de persoane, ceea ce va conduce în mod normal la înființarea unor societăți cu profil divers de activitate, prin aceasta reducându-se considerabil rata șomajului. Aceste societăți prin cifra de afaceri vor contribui la creșterea potențialului economic al zonei, sporirea și diversificarea mediului de afaceri.

La nivelul întregii țări este necesar un efort financiar susținut pentru ridicarea nivelului de trai al populației, prin crearea unor condiții de confort minim necesare asigurării unor condiții optime igienico-sanitare, concomitent cu eliminarea factorilor de poluare a mediului.

Apreciind proiectul în ansamblul său, putem spune că există factori și condiții exterioare proiectului, dar care sunt necesare pentru atingerea scopurilor propuse.

- *menținerea nivelului de dezvoltare economică actuală, ca valoare minimă.*

Deoarece prognozele și estimările se bazează în mare parte pe evaluarea situației actuale – dezvoltarea economică va urma trendul stabilit în ultimii ani – este necesar ca această ipoteză să fie validate în perioada de exploatare a proiectului. Avându-se în vedere evoluțiile recente și intrarea țării noastre în Uniunea Europeană, este rezonabil să se presupună că ritmul actual de creștere economică se va menține.

- *disponibilitatea resurselor financiare*

Ca promotor al acestui proiect, municipiul Turnu Magurele este prima entitate interesată în susținerea sa, asigurând astfel cofinanțarea. De aceea, este necesar ca fondurile aflate la dispoziția municipiului Turnu Magurele să poată acoperi cota-parte din totalul costurilor investitoriale. În ceea ce privește contribuția fondurilor naționale la finanțarea proiectului, este rezonabilă presupunerea conform căreia autoritățile vor continua procesul de armonizare legislativ și de îmbunătățire a infrastructurii, conform liniilor directoare trasate de către modelul European.

- *întreținerea și protejarea infrastructurii noi create*

În scopul atingerii obiectivului vizat pe termen lung prin implementarea proiectului analizat, este important ca promotorul proiectului – municipiul Turnu Magurele, prin intermediul departamentelor specializate, să poată menține infrastructura la parametri tehnico-functionali adecvați. Prin urmare, putem presupune că promotorul va aloca atât fondurile, cât și resursele umane necesare îndeplinirii acestui obiectiv.

- *existența unui mediu economic, politic și social stabil*

avand in vedere evolutia contextului socio-economic si politic din ultimii ani, putem presupune ca proiectul propus nu va fi afectat in viitor de evenimente de mare amploare avand o influenta negativa.

➤ **rezultate estimate**

Obtinerea rezultatelor estimate este inevitabil legata si de concretizarea unor factori si conditii in afara controlului direct al proiectului. Printre acestea se numara:

- *utilizarea echipamentelor si materialelor adecvate, precum si solutiilor tehnice si de proiectare in conformitate cu normele existente in domeniu*

Rezultatele proiectului sunt influentate atat de calitatea materiilor prime si a echipamentelor utilizate de catre contractantii lucrarilor, cat si de gradul de conformitate al solutiilor tehnice cu cele mai bune practice in domeniu. Supravegherea sistematica si calificata, efectuata de catre promotorul proiectului, va contribui semnificativ la reducerea riscurilor implicate de aceste aspecte tehnice.

- *respectarea normelor de proiectare si de protectie a mediului inconjurator*

Pe tot parcursul procesului de identificare a solutiei tehnice ce va fi implementata si de elaborare a detaliilor de executie, un element esential il reprezinta monitorizarea respectarii legislatiei existente in domeniul constructiilor si in cel al mediului inconjurator. In acest sens au fost intreprinse toate eforturile necesare pentru identificarea celei mai adecvate solutii, din punctul de vedere al costurilor si al concepiei tehnice.

- *alocarea resurselor necesare in timp util*

Respectarea graficului stabilit este in principal conditionata de alocarea unor fonduri suficiente in timp util.

- *existenta unui mediu economic, politic si social stabil*

Exploatare in viitor a investitiei studiate, la capacitate maxima este influentata, intr-o anumita masura, si de contextul legislativ si socio-economic. In etapa operationala pot apare influente negative: rata ridicata a inflatiei, nivel al fiscalitatii care descurajeaza investitiile, etc. – care sa restranga cooperarea si dezvoltarea economica, principalul obiectiv al proiectului propus. Avand in vedere evolutia contextului socio-economic si politic din ultimii ani, putem presupune ca proiectul propus nu va fi afectat in viitor de evenimente de mare amploare avand o influenta negativa.

➤ **activitati**

In ceea ce priveste pre-conditiile necesare inainte de inceperea proiectului, urmatoarele premise trebuie asigurate:

- *disponibilitatea locatiei*

In ceea ce priveste disponibilitatea locatiei, nu s-au emis ipoteze, intrucat aceasta pre-conditie va fi indeplinita in mod automat

- *capacitatea financiara a beneficiarului*

O alta pre-conditie esentiala o reprezinta disponibilitatea resurselor financiare ale beneficiarului.

## **Analiza optiunilor**

Analiza financiara are rolul de a furniza informatii cu privire la fluxurile de intrari si iesiri, structura veniturilor si cheltuielilor necesare implemetarii proiectului dar si de-a lungul perioadei previzionate, in vederea determinarii durabilitatii financiare. Modelul teoretic utilizat este modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) care cuantifica diferenta dintre veniturile si cheltuielile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a “aduce” o valoare viitoare in prezent. In aceasta metoda, fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea si provizioanele, nu sunt luate in considerare.

Analiza financiara isi propune sa surprinda impactul global al proiectului prin estimarea reducerilor inregistrate la nivelul diferitelor capitole de costuri si a plusului de venituri. Pentru aceasta, se vor lua in calcul doua scenarii de evolutie: scenariul “fara proiect” si scenariul “cu proiect”.

### *Scenariul “fara proiect”*

Acest scenariu presupune ca proiectul nu se implementeaza. Analiza este construita pe baza costurilor actuale de operare, in concordanta cu situatia reala a obiectivului de investitii. Acest fapt va conduce la o degradare accentuata a strazii ce face obiectul studiului de fezabilitate, ceea ce va inrautatii situatia sociala si economica a beneficiarilor, lucru ce se afla in contradictie cu directivele Uniunii Europene.

### *Scenariul “cu proiect”*

Acest scenariu presupune ca proiectul va fi implementat. Investitia propusa va avea ca rezultat o scadere certa a costurilor curente de intretinere si o crestere a anumitor categorii de venituri. Atat veniturile cat si cheltuielile vor fi ajustate dupa metoda incrementala, care se bazeaza pe comparatia dintre scenariile “fara proiect” si “cu proiect”. Aceasta diferenta dintre cele doua fluxuri de numerar se actualizeaza anual si este comparata cu valoarea prezenta a investitiei, pentru a stabili daca valoarea actualizata neta (VAN) a proiectului este pozitiva sau negativa.

Analiza optiunilor presupune urmatorul tip de analiza:

-varianta zero (varianta fara investitie) = alternativa de a nu face nimic

-varianta maxima (varianta cu investitie maxima) = alternativa de a face ceva (sau alternativa rezonabila, un proiect bazat pe concept sau alternativa tehnologica)

### Estimarea costurilor de intretinere pentru investitie (mii.lei/an)

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Intretinerea curenta	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	4,47	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	5,24	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	6,14
2	Intretinere periodica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,42
	Cost total annual	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	17,89	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	20,96	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	24,56

### Evolutia prezumata a veniturilor

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Sume alocate de la bug local ptr acoperire costuri intretinere	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	17,89	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	20,96	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	24,56
2	Valoare reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,53
	Venit total annual	0,00	3,71	3,86	4,01	4,13	4,22	4,30	4,39	17,89	4,56	4,65	4,75	4,84	4,94	5,04	5,14	20,96	5,35	5,45	5,56	5,67	5,79	5,90	6,02	119,09



**Calcul VAN, RIR, Raport cost/eficacitate Varianta zero**

Nr. ani	Venituri anuale	Costuri anuale	Factor actualizare a=1% $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN	Factor actualizare a=5% $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN
1	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.78	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.78	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00

- 1) VAN = 0
- 2) Raportbeneficiu/cost = 0
- 3) RIR = 0

**Calcul VAN, RIR, Raport cost/eficacitate**
**Varianta maxima**

Nr. ani	Venituri anuale	Costuri anuale	Factor actualizare a=1% $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN	Factor actualizare a=5% $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN
1	0,00	472,64	0,99	0,00	467,91	-467,91	0,95	0,00	449,01	-449,01
2	3,71	3,71	0,98	3,64	3,64	0,00	0,91	3,38	3,38	0,00
3	3,86	3,86	0,97	3,74	3,74	0,00	0,86	3,32	3,32	0,00
4	4,01	4,01	0,96	3,85	3,85	0,00	0,82	3,29	3,29	0,00
5	4,13	4,13	0,95	3,92	3,92	0,00	0,78	3,22	3,22	0,00
6	4,22	4,22	0,94	3,97	3,97	0,00	0,75	3,17	3,17	0,00
7	4,30	4,30	0,93	4,00	4,00	0,00	0,71	3,05	3,05	0,00
8	4,39	4,39	0,92	4,04	4,04	0,00	0,68	2,99	2,99	0,00
9	17,89	17,89	0,91	16,28	16,28	0,00	0,64	11,45	11,45	0,00
10	4,56	4,56	0,91	4,15	4,15	0,00	0,61	2,78	2,78	0,00
11	4,65	4,65	0,90	4,19	4,19	0,00	0,58	2,70	2,70	0,00
12	4,75	4,75	0,89	4,23	4,23	0,00	0,56	2,66	2,66	0,00
13	4,84	4,84	0,88	4,26	4,26	0,00	0,53	2,57	2,57	0,00
14	4,94	4,94	0,87	4,30	4,30	0,00	0,51	2,52	2,52	0,00
15	5,04	5,04	0,86	4,33	4,33	0,00	0,48	2,42	2,42	0,00
16	5,14	5,14	0,85	4,37	4,37	0,00	0,46	2,36	2,36	0,00
17	20,96	20,96	0,84	17,61	17,61	0,00	0,44	9,22	9,22	0,00
18	5,35	5,35	0,84	4,49	4,49	0,00	0,42	2,25	2,25	0,00
19	5,45	5,45	0,83	4,52	4,52	0,00	0,40	2,18	2,18	0,00
20	5,56	5,56	0,82	4,56	4,56	0,00	0,38	2,11	2,11	0,00
21	5,67	5,67	0,81	4,59	4,59	0,00	0,36	2,04	2,04	0,00
22	5,79	5,79	0,80	4,63	4,63	0,00	0,34	1,97	1,97	0,00
23	5,90	5,90	0,80	4,72	4,72	0,00	0,33	1,95	1,95	0,00
24	6,02	6,02	0,79	4,76	4,76	0,00	0,31	1,87	1,87	0,00
25	119,09	24,56	0,78	92,89	19,16	73,73	0,30	35,73	7,37	28,36
	260,22	638,33		216,03	610,21	-394,18		111,18	531,83	-420,65

pentru o rata de actualizare de 5% s-au obtinut urmatoarele rezultate:

- 1) VAN = -420,65
- 2) Raportulcost/eficacitate = 0.21
- 3) RIR = #NUM!

## **e) analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor**

### ***Riscuri asumate***

Proiectul este adaptat normelor tehnologice si masurilor recomandate de Uniunea Europeana si legislatia nationala.

Au fost analizate si estimate riscurile de natura financiara, de administrare si management generate de Proiect; se considera ca acestea sunt reduse ca pondere; Beneficiarul, municipiul Turnu Magurele, prezinta o capacitate de management si de implementare a proiectului corespunzatoare cu cerintele prevazute de legislatia in vigoare.

Riscurile de natura financiara si politice, dar si cele referitoare la forta majora au fost evaluate in cadrul estimarii costurilor investitionale, in interiorul Devizului General estimativ. In acest mod sunt asigurate conditiile normale de desfasurare a urmatoarelor faze de proiectare si, mai ales, de executie.

Analiza de senzitivitate analizeaza influenta factorilor de risc, identificati cu posibilitatea de nerealizare a factorilor pozitivi care conduc la aparitia rentabilitatii financiare si economice a proiectului.

Riscurile asociate Proiectului se pot clasifica astfel:

#### **Tehnice:**

- Proasta executie a lucrarii
- Lipsa unei supervizari bune a desfasurarii lucrarii

#### **Financiare:**

- Neaprobarea cererii de finantare
- Inatarziera platilor

#### **Legale:**

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii

#### **Institutionale:**

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor.

- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

Acesta se bazeaza pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

### **Sistemul de monitorizare**

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

### **Sistemul de control**

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

### **Sistemul informational**

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informatiile strict necesare sunt urmatoarele:

- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

### **Mecanismul de control financiar**

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea

obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari.
- compararea abaterilor dintre plan si realitate.
- impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit.

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

### **Contabilitatea si managementul financiar**

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
- prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

### **Prezentarea informatiilor**

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si date care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice.

### **Activitatea de decizie la nivel financiar**

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodica. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitii - Modernizare strada Costache Negri , municipiul Turnu Magurele , jud.Teleorman

in preturi la data de 12.03.2018 ; 1 euro = 4,6616 lei

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	valoare (fara TVA)	TVA	valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>Capitolul 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obtinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	-	-	-
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		-	-	-
<b>Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		-	-	-
<b>Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1	Studii de teren	5.000,000	950,000	5.950,000
	3.1.1.Studii de teren	-	-	-
	3.1.2.Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3.Alte studii specifice	-	-	-
3.2	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.500,000	-	2.500,000
3.3	Expertizare tehnica	-	-	-
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	31.500,000	5.985,000	37.485,000
	3.5.1.Tema de proiectare	-	-	-
	3.5.2.Studiu de fezabilitate	-	-	-
	3.5.3.Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	10.000,000	1.900,000	11.900,000
	3.5.4.Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	-	-	-
	3.5.5.Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1.500,000	285,000	1.785,000
	3.5.6.Proiect tehnic si detalii de executie	20.000,000	3.800,000	23.800,000
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	1.000,000	190,000	1.190,000
3.7	Consultanta	3.118,300	592,477	3.710,777
	3.7.1.Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	-	-	-
	3.7.2.Auditul financiar	-	-	-
3.8	Asistenta tehnica	4.677,450	888,716	5.566,166
	3.8.1.Asistenta tehnica din partea proiectantului	-	-	-
	3.8.1.1.pe perioada de executie a lucrarilor	677,450	128,716	806,166
	3.8.1.2.pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie , avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	-	-	-
	3.8.2.Dirigentie de santier	4.000,000	760,000	4.760,000
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>47.795,750</b>	<b>8.606,193</b>	<b>56.401,943</b>
<b>Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii	311.830,000	59.247,700	371.077,700
4.2	Montaj utilaje , echipamente tehnologice si functionale	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotari	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>311.830,000</b>	<b>59.247,700</b>	<b>371.077,700</b>
<b>Capitolul 5 Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de santier	6.236,600	1.184,954	7.421,554

	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	6.205,417	1.130,029	7.384,446
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	31,183	5,925	37,108
5.2	Comisioane,cote , taxe, costul creditului	3.498,390		3.498,390
	5.2.1.Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			-
	5.2.2.Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	1.590,177		1.590,177
	5.2.3.Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului , urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	318,035		318,035
	5.2.4.Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor-CSC	1.590,177		1.590,177
	5.2.5.Taxe pentru acorduri,avize conforme si autorizatia de construire/desiintare			-
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	28.770,060	5.466,311	34.236,371
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate			
	<b>TOTAL CAPITOL 5</b>	<b>38.505,050</b>	<b>6.651,265</b>	<b>45.156,315</b>
	<b>Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare			
6.2	Probe tehnologice si teste			
	<b>TOTAL CAPITOL 6</b>			
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>398.130,800</b>	<b>74.505,158</b>	<b>472.635,957</b>
	Din care: C+M(1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	318.035,417	60.426,729	378.462,146

Data:  
Beneficiar ,  
municipiul Turnu Magurele

Intocmit ,  
SC MODUL/PROIECT SA



Deviz pe categorii de cheltuieli  
capitol 3

Nr.crt	Denumirea capitolului de cheltuieli	Valoare fara TVA
		lei
3,1	Cheltuieli pentru studii de teren	5.000,00
3,2	Taxe pentru obtinere avize acorduri si autorizatii	2.500,00
3,3	Proiectare si engineering	31.500,00
3.3.1	SF	10.000,00
3.3.2	Proiect tehnic	20.000,00
3.3.3	verificare proiect	1.500,00
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie publica	1000,000
3,5	Consultanta	3.118,30
3,6	Asistenta tehnica	4.677,45
	Asistenta tehnica proiectant	677,45
	Asistenta tehnica diriginte santier	4.000,00
	<b>Total exclusiv TVA</b>	<b>47.795,75</b>

Intocmit ,  
Barbu Nicoleta







**MP MODUL PROIECT S.A.**

**SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE**  
ARHITECTURA, URBANISM, CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE,  
ALIMENTARI CU APA SI CANALIZARI, CONSTRUCTII RUTIERE,  
INSTALATII SANITARE SI TERMICE, AUTORIZATII DE MEDIU, TOPOGRAFIE  
SI CADASTRU DE SPECIALITATE, STUDII GEOTEHNICE,  
CONSULTANTA IN VEDEREA OBTINERII DE FINANTARE CU FONDURI EUROPENE

ALEXANDRIA, STR. LIBERTATII, NR. 200A, COD POSTAL 140038  
COD FISCAL RO 2696473, J34/149/1991  
TEL. 0247/31 17 14 TEL. 0347/80 35 88 TEL./FAX. 0247/32 49 95  
e-mail: scmodulproiectsa@yahoo.com



PROIECT NR. 4D / 2018

FAZA : DALI

## CALCULUL DE DIMENSIONARE

### „MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN”

Pentru dimensionarea structurii rutiere, au fost folosite instructiunile publice departamentale pentru structuri rutiere rigide si nerigide din ind. PD 177 – 2001 si indicativ NP 116 – 2004 pentru dimensionarea drumurilor din interiorul localitatilor denumite strazi.

Conform Normativului NP 116/2004 „*Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi*” strada propusa pentru modernizare are un trafic usor T4 cu valori pentru strazi cuprinse intre 0,15 .... 0,3 m.o.s.

$$N_c = 0,2 \text{ m.o.s.}$$

La dimensionarea structurii rutiere se ia in considerare traficul de calcul corespunzator perioadei de perspectiva de 10 ani, exprimat in osii standard de 115 KN, echivalent vehiculelor care vor circula pe strada.

Osia standard de 115 KN (o.s. 115 KN) are urmatoarele caracteristici:

- sarcina pe rotile duble: 57,5 kN
- presiunea de contact: 0,625 Mpa
- raza suprafetei circulare echivalente suprafetei de contact pneu – drum: 0,171 m.

Modulul de elasticitate dinamic al stratului suport din pamant tip P4 conf. studiului geotehnic este de 70 MPa, iar valoarea coeficientului lui Poisson este 0,35.

$$E_p = 70 \text{ Mpa}$$
$$\mu = 0,35$$

Modulul de elasticitate dinamic al balastului existent  $E_b$  se calculeaza cu urmatoarea relatie:

$$E_b = 0,20 \times h_b^{0,45} \times E_p = 0,20 \times 200^{0,45} \times 70 = 152 \text{ MPa}$$

Structura rutiera propusa este urmatoarea:

Denumirea materialului din strat	Grosimea stratului h, cm	E, MPa	$\mu$
Mixtura asfaltica BA16	4	3600	0,35
Mixtura asfaltica BAD20	5	3000	0,35
Balast stabilizat cu ciment	15	1200	0,25
Balast	20	152	0,27
Pamant tip P4		70	0,35

Se analizeaza structura rutiera la solicitarile osiei standard de 115 kN.

Calculule se efectueaza cu programul CALDEROM 2000.

**“MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN”**

**Parametrii problemei sunt**

**Sarcina..... 57.50 kN**

**Presiunea pneului 0.625 MPa**

**Raza cercului 17.11 cm**

**Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm**

**Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 5.00 cm**

**Stratul 3: Modulul 1200. MPa, Coeficientul Poisson .250, Grosimea 15.00 cm**

**Stratul 4: Modulul 152. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm**

**Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit**

**REZULTATE:**

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	9.00	-.165E-01	.802E+02	-.355E+03
.0	24.00	.238E-01	.285E+03	-.717E+03
.0	44.00	.338E-02	.228E+03	-.595E+03

Rezultatele sunt date in tabelul de mai jos:

r	<b>80</b>
z	<b>595</b>
†r	<b>0.238</b>

### Stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier:

a) Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu  $RDO_{\text{admisibil}}$ .

$$RDO \leq RDO_{\text{admisibil}}$$

$$RDO = \frac{N_C}{N_{\text{adm.}}}$$

$N_C = 0,20$  m.o.s. – traficul de calcul în milioane de osii standard de 115 KN

$$N_{\text{adm.}} = 24,5 \times 10^8 \times r^{-3,97} = 24.50 \times 10^8 \times 80^{-3,97} = 68 \text{ m.o.s.}$$

$N_{\text{adm}}$  – numărul de solicitări admisibile, în m.o.s. care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformare la baza acestora.

$$RDO = \frac{0,20}{68} = 0,0029$$

$RDO_{\text{admisibil}} = 0,90$  pentru strazi conf. ind. NP 116 - 2004

**$RDO = 0,0029 < RDO_{\text{admisibil}} = 0,90$**  este îndeplinit criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase

b) Deformația specifică verticală admisibilă  $z_{\text{adm.}}$  la nivelul patului drumului se calculează cu relația:

$$z_{\text{adm.}} = 600 \times N_C^{-0,28} = 600 \times 0,20^{-0,28} = 942 \text{ microdeformații}$$

$$z_{\text{adm.}} = 942 \text{ microdeformații}$$

$$z = 595 \text{ microdeformații}$$

Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul terenului de fundare este respectat, dacă este îndeplinit condiția

$$z = 595 < z_{\text{adm.}} = 942$$

$\Rightarrow$  este îndeplinită condiția ca deformația specifică verticală de compresiune la nivelul patului să fie mai mică decât deformația specifică verticală la nivelul patului de fundație.

c) Tensiunea de întindere admisibilă la baza agregatelor naturale stabilizate cu ciment și anume:

$$\sigma_{\text{adm}} = R_t \times (0,60 - 0,056 \times \log N_C) = 0,40 \times (0,60 - (0,056 \times \log 0,20)) = 0,256 \text{ MPa}$$

$$\sigma_r = 0,238 \text{ MPa}$$

$$\dagger r \leq \dagger radm = 0.238MPa \leq 0.256MPa$$

Din punct de vedere al criteriului de dimensionare sunt indeplinite conditiile de rezistenta si stabilitate, iar structura aleasa corespunde traficului de perspectiva pe 10 ani.

### **Verificarea sistemului rutier la actiunea fenomenului de inghet-dezghet**

Verificarea adancimi de inghet in complexul rutier la actiunea fenomenului de inghet-dezghet se calculeaza conform STAS 1709/1-1990.

Adancimea de inghet in complexul rutier  $Z_{cr}$  se considera egala cu adancimea de inghet in pamantul de fundatie  $Z$ , la care se adauga un spor al adancimii de inghet  $DZ$  si se calculeaza astfel:

$$Z_{cr} = Z + DZ$$

$$DZ = H_{sr} - H_e$$

$Z = 70$  cm si corespunde tipului de pamant P4 si tipului climateric I

Structura rutiera este alcatuita astfel:

4 cm strat de uzura din BA16

5 cm strat de legatura din BAD 20

15 cm balast stabilizat cu ciment

20 cm fundatie din balast

Grosimea totala a structurii rutiere  $H_{sr}$  se calculeaza cu formula:

$$H_{sr} = \sum_{i=1}^n h_i = 44.00 \text{ cm}$$

Grosimea echivalenta a structurii rutiere  $H_e$  se face conform tabelului 3 din STAS 1709/1-1990:

- BA16	4 x 0,50 = 2.00 cm
- BAD20	5 x 0,60 = 3.00 cm
- balast stabilizat cu ciment	15 x 0,65 = 9.75 cm
- balast	20 x 0,90 = 18.00 cm

$$H_e = 32.75 \text{ cm}$$

$$DZ = 11.25 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = 70 + 11.25 = 81.25 \text{ cm}$$

Gradul de asigurare la inghet a structurii rutiere se face cu formula:

$$K = H_e / Z_{cr} = 32.75 / 81.25 = 0.41$$

Rezistenta la inghet dezghet a structurii rutiere este numai atunci cand gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier  $K$  este mai mare sau egal cu  $K_{adm}$ .

$$K \geq K_{adm}$$

Valoarea minima a gradului de patrundere a inghetului in structura rutiera este conform STAS 1709/1-1990,  $K_{adm} = 0,40$  pentru tipul de pamant P4 si tipul climateric I cu straturi stabilizate cu lianti

hidraulici.

$$K = 0,41 \geq K_{adm} = 0,40$$

Rezulta conform relatiei de mai sus ca structura rutiera propusa rezista la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

Structura rutiera noua rezultata în urma calculului de dimensionare este urm toarea:

- 4 cm strat de uzura din BA16;
- 5 cm strat de legatura din BAD 20;
- 15 cm strat de balast stabilizat cu ciment;
- 20 cm strat de balast.

Întocmit,

dr.ing. Lia Aurel

EVALUARE CATEGORIILOR DE LUCRARI  
MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI, MUNICIPIUL TURNU MAGURELE

PARTE CAROSABILA

Nr. Crt.	Denumirea Lucrarii	U/M	Cantitatea	Pret/ UM	Valoarea Totala Lei
<b>TRONSON 1 Km 0+000 - Km 0+100</b>					
1	Desfacere bordura existenta	ml	200	20	4000.00
2	Frezare mixturi asfaltice	mp	750	15	11250.00
3	Incadrarea strazii cu bordura noua din beton de ciment 20x25 cm	ml	200	80	16000.00
4	Strat de uzura din beton asfaltic BA16 in grosime de 4 cm	mp	750	40	30000.00
5	Aducere la cota camine existente	buc	8	500	4000.00
<b>TOTAL TRONSON 1</b>					<b>65250.00</b>
<b>TRONSON 2 Km 0+100 - Km 0+225</b>					
1	Desfacere structura existenta	mc	378	50	18900
2	Nivelare, compactare	mp	945	12	11340
3	Incadrarea strazii cu bordura noua din beton de ciment 20x25 cm	ml	290	80	23200
4	Strat de fundatie din balast in grosime de 20 cm	mc	176	90	15795
5	Strat de baza din balast stabilizat cu ciment in grosime de 15 cm dupa compactare	mc	122	180	21870
6	Strat de legatura din beton asfaltic deschis cu pietris sortat BAD 20 in grosime de 5 cm inclusiv preluare de	to	96		0
7	Strat de uzura din beton asfaltic BA16 in grosime de 4 cm	mp	810	40	32400
8	Aducere la cota camine	buc	6	500	3000
<b>TOTAL TRONSON 2</b>					<b>126505.00</b>
<b>TOTAL STRUCTURA RUTIERA</b>					<b>257005.00</b>

Intocmit;  
dr.ing. Lia Aurel

EVALUARE CATEGORIILOR DE LUCRARI  
MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI, MUNICIPIUL TURNU MAGURELE

TROTUARE

Nr. Crt.	Denumirea Lucrarii	U/M	Cantitatea	Pret/UM	Valoarea Totala Lei
<b>TRONSON 1 Km 0+000 - Km 0+100</b>					
1	Desfacere bordura existenta	ml	200	15	3000.00
2	Desfacere trotuar existent din mixtura asfaltica	mc	40	35	1400.00
3	Incadrarea trotuarelor cu bordura 10x15 cm	ml	200	60	12000.00
4	Strat de beton asfaltic BA16 in grosime de 4 cm	mp	800	40	32000.00
5	Aducere la cota rasuflatori de gaze	buc	10	75	750.00
<b>TOTAL TRONSON 1</b>					<b>49150.00</b>
<b>TRONSON 2 Km 0+100 - Km 0+225</b>					
1	Desfacere structura existenta	mc	63	50	3125
2	Nivelare, compactare	mp	250	12	3000
3	Incadrarea trotuar cu bordura noua din beton de ciment 10x15 cm	ml	125	60	7500
4	Strat de fundatie din balast in grosime de 10 cm	mc	25	90	2250
5	Strat din beton de ciment C12/15 in grosime de 10 cm	mc	25	300	7500.00
6	Strat de beton asfaltic BA16 in grosime de 4 cm	mp	250	40	10000.00
7	Aducere la cota rasuflatori de gaze	buc	4	75	300.00
<b>TOTAL TRONSON 2</b>					<b>33675.00</b>
<b>TOTAL TROTUARE</b>					<b>82825.00</b>

Intocmit;  
dr.ing. Lia Aurel

SC MODUL PROIECT SA  
ALEXANDRIA

PROIECT NR.: 4D/2018  
FAZA: DALI

**EVALUARE CATEGORIILOR DE LUCRARI**  
**MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI, MUNICIPIUL TURNU MAGURELE**

**PARCARE NOUA TRONSON 2 Km 0+110 - Km 0+170 STANGA**  
**S=312.5mp**

<b>Nr. Crt.</b>	<b>Denumirea Lucrarii</b>	<b>U/M</b>	<b>Cantitatea</b>	<b>Pret/UM</b>	<b>Valoarea Totala Lei</b>
1	Desfacere structura existenta	mc	140	50	7000.00
2	Strat de fundatie din balast in grosime de 20 cm	mc	70	90	6300.00
3	Substrat de nisip in grosime de 5 cm + folie	mp	350	10	3500.00
4	Strat de uzura din beton de ciment C20/25 in grosime de 15 cm	mc	50	350	17500.00
<b>TOTAL PARCARE</b>					<b>34300.00</b>

Intocmit;  
dr.ing. Lia Aurel



SC MODUL PROIECT SA  
ALEXANDRIA

PROIECT NR.: 4D/2018  
FAZA: DALI

EVALUARE CATEGORIILOR DE LUCRARI  
MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI, MUNICIPIUL TURNU MAGURELE

SEMNALIZARE RUTIERA

Nr. Crt.	Denumirea Lucrarii	U/M	Cantitatea	Pret/ UM	Valoarea Totala Lei
1	Indicatoare de circulatie	buc	3	400	1200.00
2	Marcaje longitudinale si transversale	mp	25	70	1750.00
<b>TOTAL SEMNALIZARE</b>					<b>2950.00</b>

Intocmit;  
dr.ing. Lia Aurel



**MP** **MODUL PROIECT S.A.**

**SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE**  
ARHITECTURĂ, URBANISM, CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE AGRICOLE,  
ALIMENTĂRI CU APĂ ȘI CANALIZĂRI, CONSTRUCȚII RUTIERE,  
INSTALAȚII SANITARE ȘI TERMICE, AUTORIZAȚII DE MEDIU, TOPOGRAFIE  
ȘI CADASTRU DE SPECIALITATE, STUDII GEOTEHNICE

ALEXANDRIA, STR. LIBERTĂȚII, NR. 200A, COD POȘTAL 140038

TEL. 0247/31 17 14 TEL/FAX 0247/32 49 95

e-mail [office@modulproiect.ro](mailto:office@modulproiect.ro)

[www.modulproiect.ro](http://www.modulproiect.ro)



**ALL CERT**  
Nr. Certificat: 00347  
ISO 9001: 2000

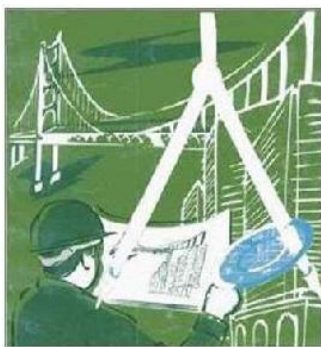
**ALL CERT**  
Nr. Certificat: 00107  
OHSAS 18001: 2004

**ALL CERT**  
Nr. Certificat: 00152  
ISO 14001: 2004

# ***„MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE”***

***DOCUMENTATIE DE AVIZARE  
A LUCRARILOR DE INTERVENTIE***

**BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN**



**MP** **MODUL PROIECT S.A.**

**SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE**  
ARHITECTURĂ, URBANISM, CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE AGRICOLE,  
ALIMENTĂRI CU APĂ ȘI CANALIZĂRI, CONSTRUCȚII RUTIERE,  
INSTALAȚII SANITARE ȘI TERMICE, AUTORIZAȚII DE MEDIU, TOPOGRAFIE  
ȘI CADASTRU DE SPECIALITATE, STUDII GEOTEHNICE

ALEXANDRIA, STR. LIBERTĂȚII, NR. 200A, COD POȘTAL 140038  
TEL. 0247/31 17 14 TEL/FAX 0247/32 49 95

e-mail [office@modulproiect.ro](mailto:office@modulproiect.ro)

[www.modulproiect.ro](http://www.modulproiect.ro)



## FOAIE DE PREZENTARE

PROIECT NR. : 4D / 2018

FAZA DE PROIECTARE : DOCUMENTATIE DE AVIZARE A  
LUCRARILOR DE INTERVENTIE

DENUMIRE PROIECT: *MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI  
IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE,  
JUDETUL TELEORMAN*

AUTORITATEA  
CONTRACTANTA : MUNICIPIUL TURNU MAGURELE

PROIECTANT : S.C. MODUL PROIECT S.A. ALEXANDRIA

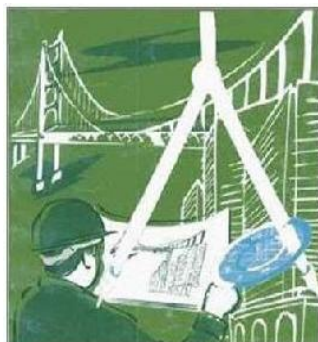
Director General,  
Ec. Craciun Petrut

Sef proiect,  
dr.ing. Lia Aurel

.....

.....

**ALEXANDRIA**



**PROIECT NR. 4D/2018**

**MP MODUL PROIECT S.A.**

**SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE**  
ARHITECTURĂ, URBANISM, CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE AGRICOLE,  
ALIMENTĂRI CU APĂ ȘI CANALIZĂRI, CONSTRUCȚII RUTIERE,  
INSTALAȚII SANITARE ȘI TERMICE, AUTORIZAȚII DE MEDIU, TOPOGRAFIE  
ȘI CADASTRU DE SPECIALITATE, STUDII GEOTEHNICE

ALEXANDRIA, STR. LIBERTĂȚII, NR. 200A, COD POȘTAL 140038  
TEL. 0247/31 17 14 TEL/FAX 0247/32 49 95  
e-mail [office@modulproiect.ro](mailto:office@modulproiect.ro)

[www.modulproiect.ro](http://www.modulproiect.ro)



Nr. Certificat: 00347  
**ISO 9001: 2000**



Nr. Certificat: 00107  
**CHSAS 18001: 2004**



Nr. Certificat: 00152  
**ISO 14001: 2004**

## **BORDEROU PIESE SCRISE I DESENATE**

### **1. PIESE SCRISE**

- Foaie de cap t.
- Foaie de prezentare.
- Borderou piese scrise si desenate.
- Colectiv de elaborare.
- Aviz CTE.
- Memoriu tehnic D.A.L.I.
- Dimensionarea structure rutiere.
- Evaluarea categoriilor de lucrari.
- Deviz general.
- Devizul obiectului capitolul 4.
- Deviz capitol 3.
- Deviz capitol 5.

### **2. PIESE DESENATE PLAN E**

- Plan de incadrare in zona.
- Plan de situa ie si profil longitudinal
- Profile transversale tip

**PLANSA**

**DZ**

**D01 – D02**

**D1 – D2**



**PROIECT NR. 4D/2018**

**MP MODUL PROIECT S.A.**

**SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE**  
ARHITECTURĂ, URBANISM, CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE AGRICOLE,  
ALIMENTĂRI CU APĂ ȘI CANALIZĂRI, CONSTRUCȚII RUTIERE,  
INSTALAȚII SANITARE ȘI TERMICE, AUTORIZAȚII DE MEDIU, TOPOGRAFIE  
ȘI CADASTRU DE SPECIALITATE, STUDII GEOTEHNICE

ALEXANDRIA, STR. LIBERTĂȚII, NR. 200A, COD POȘTAL 140038

TEL. 0247/31 17 14 TEL/FAX 0247/32 49 95

e-mail [office@modulproiect.ro](mailto:office@modulproiect.ro)

[www.modulproiect.ro](http://www.modulproiect.ro)



Nr. Certificat: 00347  
ISO 9001: 2000



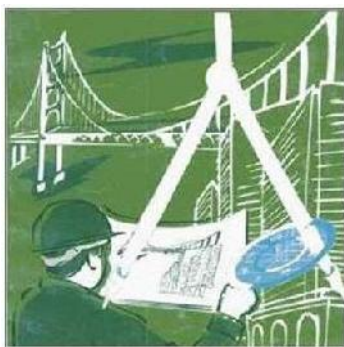
Nr. Certificat: 00107  
CHSAS 18001: 2004



Nr. Certificat: 00152  
ISO 14001: 2004

## COLECTIV DE ELABORARE

Director General:	ec. Craciun Petrut	.....
Sef proiect:	dr.ing. Lia Aurel	.....
Drumuri:	dr. ing. Lia Aurel	.....
Geologie:	ing. Bornoiu Mihaela	.....
Topografie:	ing. Stefan Laurentiu	.....
	ing. Campeanu Marian	.....
Analiza cost beneficiu:	ec. Craciun Petrut	.....
Inginer de cost:	ing. ec. Barbu Nicoleta	.....



**PROIECT NR. 4D/2018**

**MP MODUL PROIECT S.A.**  
**SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE**  
ARHITECTURĂ, URBANISM, CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE AGRICOLE,  
ALIMENTĂRI CU APĂ ȘI CANALIZĂRI, CONSTRUCȚII RUTIERE,  
INSTALAȚII SANITARE ȘI TERMICE, AUTORIZAȚII DE MEDIU, TOPOGRAFIE  
ȘI CADASTRU DE SPERCIALITATE, STUDII GEOTEHNICE

**ALEXANDRIA, STR. LIBERTĂȚII, NR. 200A, COD POȘTAL 140038**  
TEL. 0247/31 17 14 TEL/FAX 0247/32 49 95  
e-mail [office@modulproiect.ro](mailto:office@modulproiect.ro)  
[www.modulproiect.ro](http://www.modulproiect.ro)



Nr. Certificat: 00347  
ISO 9001: 2000



Nr. Certificat: 00107  
OHSAS 18001: 2004



Nr. Certificat: 00152  
ISO 14001: 2004

**AVIZ CTE  
Nr. 1 / 2018**

Nr. Proiect : **4D / 2018**

Faza de proiectare: Documentatie de Avizare a Lucrarilor de Interventie

Beneficiar: **MUNICIPIUL TURNU MAGURELE**

Sef de proiect : dr. ing. Lia Aurel

**Denumirea proiectului: MODERNIZARE STRADA COSTACHE NEGRI  
IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN**

Documentatia tehnica prezentata, a fost analizata si avizata de CTE S.C. MODUL PROIECT S.A. si respecta conditiile contractuale, fiind elaborata in conformitate cu prescriptiile legale in vigoare.

Recomandari si completari : nu este cazul.

**DIRECTOR GENERAL**

Ec. Craciun Petrut

.....

**C.T.E.**

arh.dpl. Dinu Cezar .....  
dr. ing. Lia Aurel .....  
ing.dpl. Gavanescu Adina .....  
ing.dpl. Moise Mihai .....